

Přehled SOUSTAVY ŽIVOČIŠNÉ.

Dle nejnovějších pramenů

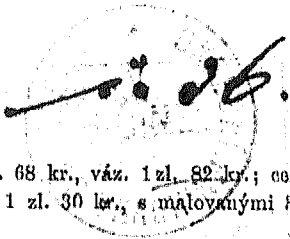
sestavil

pro vyšší školy české

Jan Krejčí.

Druhé vydání.

S atlasem o 33 tabulkách v mědi rytých.



Cena „Přehledu“ seš. 1 zl. 68 kr., váz. 1 zl. 82 kr.; cena „Atlasu“ s vyobrazeními černými 1 zl. 30 kr., s maľovanými 8 zl. 12 kr.

MUSEJNÍ SPOLEK V JIČÍNĚ.

V Praze.

Nákladem kněhkupectví I. L. Kober.

1864.

P ř e d m l u v a .

První vydání „Soustavy živočišné“ jest rozebráno, ačkoliv bylo sepsáno jen co prozatimní pomůcka učitelům a žákům, dokavad by jiná přiměřená školní kniha nevyšla.

Jelikož však nikdo jiný v sepsání přírodopisu pro vyšší střední školy se neuvázal, a žáci bez pomocného spisu zanechání býti nemohou, odhodlal jsem se „Soustavu živočišnou“ přepracovati a znovu vydati.

Bral jsem při tomto přepracování ohled především na opravení vad v prvním vydání od znalců vytknutých, pak na změny v soustavě, kteréž z pokroku přírodopisného skoumání v nejnovější době vycházejí.

Terminologie jest nyní všude bedlivě provedena, filologický význam vědeckých názvů všude připojen a v rejstříku k atlasu jsou mimo to všechna jmena zvířat vyobrazených v českém, německém a latinském jazyku sestavena.

K názornému vysvětlení vydal p. nakladatel zvláštní živočišný atlas pod názvem: „Atlas k Přehledu soustavy živočišné Jana Krejčího,“ kterýž obsahuje dostatečný počet druhů ze všech tříd a řádů.

K tomu atlasu vztahují se poukázky na tabule a obrazy u jednotlivých druhů uvedené.

Fauna středoevropská, zvláště v zemích mocnářství rakouského, jest aspoň co do čeledí v úplnosti vytknuta a sice nejenom dle rodů živých, nýbrž i skamenělých.

Taktéž jest všude vytknut užitek i škoda jednotlivých druhů, upotřebení látek, jež poskytují a čímž průmyslu důležitými se stávají. Konečně jest vyloženo též zeměpisné rozšíření zvířat.

Doufám, že těmito opravami a přídávky kniha tato potřebám školním poněkud vyhoví a prosím tudíž, by nebyla posuzována co dílo přísně vědecké, nýbrž co pomůcka školní dle možnosti bedlivě snešena.

V Praze koncem února 1863.

Jan Krejčí.

Ú v o d.

Země okrášlena nejbujnějším rostlinstvem, bylaby přece jenom smutnou samotinou, kdyby ji neoživovaly zástupy živočišstva. Ve své celé kráse byla by příroda přece nedokonalá, neb rostlinstvo samo pro sebe nemá účelu. Pro koho by se zelenaly louky, pro koho by zráló ovoce, pro koho připravoval by se med v tisícerych pestrých kališkách, kdyby nebylo pasoucího se stáda, ptactva v povětří, včel na květinách? V přepodivné rovnováze stvořil věčný Vládce všechno ústrojenstvo. Rostliny potřebují zvířat a zvířata rostlin, zdar jedněch závisí od druhých, tak že při vyhynutí jedněch i prospěch druhých by byl obmezen nebo docela přerušen.

Jako již rostliny ve svém vyvinutí nepřehlednou rozmanitost objevují, spatřuje se tím větší ještě u živočichů. Obrátíme-li zrak svůj do lesů, do polí, do vody, do povětří, ozbrojíme-li jej zvětšujícími nástroji: jaká se tu vyskytuje rozličnost ve tvarech, způsobech a mravech zvířat, zraku našemu se představujících! Od jednotvárných oživených buněk, které se v kapce vody v milionech pohybují, až k člověku, jaká to nepřehledná řada, vyplněna tisícerymi tvary! A přece jest všechno stvořeno dle jednoduchého rysu, dle několika jenom myšlének, které malými proměnami celou nynější přírodu za výsledek měly.

Pátráme-li nejdříve jenom všeobecně po těchto základních vzorech přírody, nalezneme jak v ústrojném, tak i v bezústrojném říši, že každá přírodnina má svůj zvláštní tvar, který právě jest osolností její. Jen tím, že hmota nějaký tvar obdržel, počíná se v oboru přírody co určitá věc objevovati.

Tvary, ve kterých se látka nějaká objevuje, nejsou však nic nahodilého, nýbrž dají se vždy od jednoho nebo několika původních vzorů odváděti. Tyto původní vzory mají vždy jednoduché, mathematické poměry. Zvláštním vyvedením rozstupují se ale ve dva způsoby.

Jedny objevují nejenom v původním vzoru jednoduché matematické poměry, nýbrž i ve vyvedení představují samé matematické veličiny, totiž plochy, čáry a body; jak to pozorujeme na nerostech. Druhé objevují sice v původním vzoru, dle kterého stvořeny jsou, jednoduché matematické poměry, nikoliv ale ve vyvedení, anot se zevnitřní obmezení jejich matematicky ustanoviti nedá, jak to pozorujeme na ústrojných přírodních.

Avšak nejenom tvarem rozeznávají se ústrojné předměty od bezústrojných, nýbrž i hmotou a zábyvem.

Bezústrojná tělesa čili nerosty obsahují totiž jednotejnou hmotu, která celý tvar bez přetržení vyplňuje. Tvary pravidelné toho způsobu nazývají se krystaly čili hraně. Ústrojná tělesa ale skládají se ze samých jednotlivých měchýřků čili buněk (cellae). Tot rozdíel s ohledem na hmotu.

S ohledem na zábyv zůstávají nerosty vždy bez proměny, pokud trvati mají; každá proměna ve tvaru a látce zruší trvání jejich. Proto je můžeme nazývati přírodniny bezproměnné. Ústrojná tělesa proměňují ale látku, a tvar neustále, ovšem v určitých mezích, a právě tato proměnlivost zavírá v sobě život.

Proto je můžeme nazývati přírodniny proměnlivé. Ostatně objevují se ještě jiné rozdíly. Nerosty skládají se z nejrozličnějších sloučenin prvků (jichž dosaváde asi 65 známo jest); každá sloučenina pak má svůj zvláštní tvar. U nerostů závisí tedy tvar od hmoty. Zrovna naopak jest u přírodnin ústrojných; neb u těch jest spíše tvar podstatnější, nežli hmotu. Proto skládají se všechny ústrojné tvory skoro z těch samých prvků: kyslíku, vodíku, uhlíku a dusíku. Z těchto skládají se totiž buňky tkaniva ústrojného, které neustále novou podobnou látku do sebe táhnou a takéž neustále vylučují. Životní síla nutí látku do buněk přijatou, opět v podobné buňky se proměnit a tedy vždy již předepsaný tvar přijmouti, kdežto u nerostů každá zvláštní sloučenina již nevývratně svůj zvláštní tvar přijímá.

Právem můžeme tedy nerosty, v nichžto látka nad tvarem vládne, za nižší tvory považovati, nežli ústrojná tělesa, v nichž tvar nad látkou vítězí.

Životní síla ústrojenců, která tvarem nad hmotou vítězí, vládne také nad zvláštními poměry hmoty, nad vzájemným příbuzenstvím jejím, a nepřipouští, aby látky, které by v nerostech dle zákonů příbuzenství se řídily, takéž v ústrojencích těmi zákony výhradně se spravovaly. Lučební život v ústrojných

tvorech jest tedy pod vládou životní síly. To trvá ale jenom do smrti ústrojence. Hned potom počne opět přibuzenství lučební se jeviti, látka zbavena vazby životní síly přejde kvašením a hnitím konečně opět v obor říše bezústrojné, a všecken živý tvor vrátí se konečně v prach a popel, z něhož byl povstal.

Tyto poměry naznačují zkrátka rozdíl mezi přírodninami ústrojnými a bezústrojnými.

Ústrojné přírodniny rozstupují se ve dvě skupeniny, rostliny a živočichy. Zajímavo jest, stopovati rozdíly mezi těmito dvěma skupeninami.

Rostliny i živočichové jsou opatřeny ústroji, poněvadž proměna látky, u vnitř neustále se opakující, toho požaduje. Nejjednodušší ústroj jest buňka, pravzor celého ústrojenstva a jednotlivých dílů jeho.

Jen tím, že se buňka k buňce příkládá, že se každá z nich vssáním látky do sebe živí a opět nové buňky tvoří, jest vyvinutí každého ústrojence možno.

Tvar ústrojů jest přerozmanitý, poněvadž potřeby ústrojenců jsou nekonečné. Hlavní jsou ale dvě potřeby, okolo nichž se všechno točí; každý ústrojný tvor má se totiž až k svému určitému cíli vyvinouti, a pak počátek a základ jinému podobnému tvoru položit, aby vzor jeho nevyhynul. Každý tvor má tedy dvoji účel, jeden konečný, druhý ale nekonečný čili věčný.

Zdánlivý odpor v těchto účelech vyrovnal Tvůrce svou velemoudrostí velmi jednoduše, opatřiv každý tvor dvoji soustavou ústrojů, z nichžto jedna látku upotřebenou neustále obnovuje, druhá zase potomstvo podobné rozplozuje. Každý tvor má tedy ústroje obnovovací a rozplozovací; v tom se shodují jak rostliny, tak i zvířata. Ale povaha látky, kterouž rostliny a zvířata k svému obnovení čili k výživě potřebují, jest u těchto tvorů rozličná; jinou látkou se živí rostliny, jinou zase zvířata. V tom se jeví první rozdíl mezi rostlinami a zvířaty.

Rostliny čerpají svou výživu z látky bezústrojné, jmenovitě přivlastňují si uhlík, jež hlavně z plynu uhličnatého, ve vzduchu a ve vodě rozšířeného, vylučují. Zvířata ale čerpají svou výživu z říše ústrojné. Rostliny nepotřebují svou potravu teprva vyhledávati, neb nalézají ji všude, kde vzduch a voda se nachází; živočichové ale musí svou potravu vyhledávati a od jiné látky rozeznávati. K tomu potřebují zvláštních ústrojů. Aby mohli svou potravu vyhledávati, jsou opatřeni ústroji pohybovacími, a aby ji poznali,

mají ústroje k přijetí vnějších dojmů čili čidla. Samovolné pohybování a cit, kteréž se obě stažitelností zvířecího tkaniva jeví, jsou tedy podstatné znaky živočišstva.

Však nejenom způsobem potravy rozeznávají se rostliny od živočichů, nýbrž i samým výsledkem obnovovací činnosti. Potrava, kterou rostliny z bezústrojné říše čerpají, nestráví se, nýbrž nahromaduje se ve způsobu škrobu, cukru, kličoviny, rostlinných kyselin a zásad v těle rostlinném, které se tím způsobem neustále zvětšuje. Rostlina nestará se vlastně sama o sebe, nýbrž připravuje a nahromaduje látku potravní pro zvířata, odkázaná k potravě pouze ústrojné. Rozdíl obnovovací činnosti u rostlin a živočichů jeví se tedy v tom, že živočichové ústrojnou látku tráví, rostliny ale tuto látku připravují, nebo abychom užili výrazů v obecném životě známých: rostliny jsou producenti, živočichové konsumenti.

Obrátíme-li se nyní k poměrům tvaru, objeví se nám taktéž velmi podstatné rozdíly mezi rostlinami a živočichy.

Základní vzor každé rostliny jest osa v zemi kolmo stojící a ze svých boků dle určitého pravidla ramena čili paprsky vysílající. Část osy k nebi obrácená jest nekonečná, totiž v tom smyslu, že z posledního konce vždy ještě vyšší konec vyrůstá. Následkem této nekonečnosti základní osy neshodují se ve tvaru dva jednotníci jednoho a toho samého druhu, ku př. dva topoly, nikdy tak, jako dva živočichové, ku př. dvě vlaštovky. U zvířat jednoho a téhož druhu vystupuje podobnost skoro až k totožnosti, u rostlin zachovává se ale jenom povreční podobnost. Nikdo nebude tvrditi, že dvě lípy vedle sebe stojící mají stejný počet větví, listů a květů, jednu včelu od druhé nelze ale nějakým určitým znakem rozeznati.

Ačkoliv vzor rostlin jest nejjednodušší, vyvedl Tvůrce dle něho přece 100.000 rozličných tvarů, což ale jenom nepatrná jest část všech možných tvarů na tom samém základě spočívajících. Jak nekonečně bohatá objevuje se zde tvořící obraznost Tvůrce v porovnání s obrazností nejgenialnějšího umělce!

Základní vzor zvířete jest na svých zevnitřních krajích obmezený. Zvířata některá rostou sice jako rostliny až do své smrti, ale poměry částí jejich zůstávají ty samy, obrysy se sice zvětší, zůstanou ale v předešlé podobnosti. U dospělého zvířete nepříroste žádná noha, žádná kůstka, ale rostlina zvětšuje každým rokem počet svých větví, měnic tím neustále poměry svých částí.

Původní vzor, dle něhož se tvary živočichů řídí, není jeden, jako u rostlin, nýbrž rozmanitost tvarů zvířecích řídí se dle tří základních vzorů.

První vzor jest souměrný a dá se představití ukončenou osou, která v pravo a v levo v určitém sledu stejné výběžky nese. Liška, holub, motýl, červ dle tohoto vzoru stvořeny, dají se jenom jedinou čarou na dva stejné díly rozpolití.

Druhý vzor jest pravidelný a dá se představití kruhovým nebo hvězditým tvarem, který se nejenom jednou, nýbrž několika čarami na dva stejné díly rozdělití dá. Místo podélní osy mají tvary tohoto vzoru střední bod, kolem něhož všechny části pravidelně rozstaveny jsou. Sem náležejí polypi a mořské hvězdy.

Třetí vzor jest nepravidelný a neřídí se ani dle podélní osy ani dle středního bodu, což na nejmenších a spolu nejnižších živočíchích, nálevníci nazvaných, spatřujeme.

Zvláštním vyvedením těchto vzorů, jmenovitě ustálením početních poměrů částí, povstalo z nich šest základních tvarů, dle nichž celé živočišstvo se řídí.

Jenom u zvířat vzoru nepravidelného nejví se určitý počet částí, nýbrž i v tom poměru panuje úplná nepravidelnost. Jest to tvar prvoků (Protozoa).

U živočichů pravidelného vzoru jsou části těla dle určitých početních poměrů, z většího dílu dle čísel 3, 4, 5 nebo dvojnásobnin jejich, uspořádány. Části tak uspořádané představují pak stejné paprsky, vybihající pravidelně od středního bodu jednoho, který se válcem, kuželem, koulí nebo kotoučem zastupuje. U prostřed pravidelného těla tohoto nalezájí se ústa. U jedněch živočichů leží ústa nahoře, tot tvar polypů (Polypi), u druhých leží ústa dole a ku předu, tot tvar hvězdejšů (Radiata).

Živočichové souměrného vzoru obsahují podstatně vodorovnou (jen u člověka kolmou) osu, která v souměrném uspořádání na pravo a na levo výběžky po sudě nestejně nese. Počet těchto výběžků nebo přívěsků nemůže tedy býti lichý, nýbrž jest sudý.

U jedněch živočichů tohoto vzoru jest osa jednostejná — tot tvar měkkejšů (Mollusca), u ostatních jest ale článkovitá.

U nejnižších živočichů toho způsobu jest počet článků neurčitý, u vyšších jest ale určitý, a vřaduje se ve tři oddily, z nichžto první představuje hlavu, s ústrojí čidelními a ústy, druhý prsa a třetí břicho. Přívěsky osy slouží všeobecně co hýbadla. Tento všeobecný tvar článkovitých živo-

číchů jeví se ve dvou způsobech. V jednom způsobu pozoruje se článkovitost i zevnitř a kůže jsouc tvrdá, rohovitá nebo vápnitá, slouží spolu co podpora těla — toť tvar členovců (Arthrozoa); anebo obsahuje osa pevnou vápnitou páteř, z jednotlivých obratlů složenou a zevnitř kůže a měkčími částmi pokrytou — toť tvar obratlovců (Vertebrata).

Všechny rozmanité tvary živočichů dají se tedy na tři původní vzory a šest z nich vyplývajících tvarů uvést, jak následující přehled ukazuje.

A. Vzor nepravidelný.

I. Tvar prvoků.

B. Vzor pravidelný.

II. Tvar polypů.

III. Tvar hvězdejšů.

C. Vzor souměrný.

IV. Tvar měkkejšů.

V. Tvar členovců.

VI. Tvar obratlovců.

Již z tohoto přehledu můžeme souditi, že rozmanitost živočichů mnohem větší býti musí, nežli rozmanitost rostlin, u nichž jenom jeden původní vzor základem jest. Zkušenost tento úsudek podporuje. Již jediné oddělení členovců obsahuje více druhů, nežli celé rostlinstvo, a počet měkkejšů, polypů, hvězdejšů, prvoků jest tak obromný, že badající duch žasne nad množstvím, které den ode dne znovu se odkrývá.

Pro tuto nepřehlednou rozmanitost jest poznání jednotlivých druhů velmi nesnadné, a to tím více, že rozličným vyvinutím ústrojí zponenáhla jeden do druhého přechází.

Kdo živočišstvo v podrobnosti zpytovati chce, musí svou pozornost jenom k jednomu oddílu obrátiti, buď k hmyzům, buď k měkkejším, buď k prvokům; dosti na tom, zná-li mimo to podstatu hlavních tvarů celého ostatního oboru.

Toto poslední, totiž poznání hlavních tvarů jest úlohou naší, rozeznání jednotlivých druhů může býti prací celých spolků, nikoliv jednotlivce.

Již by i to příliš daleko vedlo, kdybychom o živočiších dle jednotlivých rodů (genus) jednati chtěli, poněvadž i těch jest ohromný počet; spokojíme se vytknutím čeledí, uvádějíce z rodů a druhů jenom některé ze jmena.

Základem každé přírodopisné soustavy jest ustanovení toho, co se pod druhem (species) vyzumívá. Druh není nic tělesného, nýbrž jest pouhý pojem. Příroda ukazuje

nám jenom jednotníky (individua), kteréž my dle ústrojí svého ducha ve shluky spojujeme.

Druh živočišný jest pojem neproměnného tvaru, který se ve všech svých poměrech od jiných tvarů rozeznává. Živočichové stejného druhu rozplozují se a mají podobné potomstvo, ačkoliv zde několik výminek platí, jak později uvidíme.

Rod (genus) jest pojem spojující podstatné znaky několika druhů, a není, jakož i vyšší pojmy, totiž čeleď (familia), řád (ordo), třída (classis), nic určitě obmezeného, poněvadž vyjmouc druhy, všechny rody, čeledi, řády a třídy přechody spojeny jsou.

Tato neurčitá obmezenost pojmů byla také příčinou, že rozliční skoumatelé pojmy tyto rozličně obmezili. Z toho povstalo velmi rozličné názvosloví, tak že nyní potřebí jest, ke každému názvu živočicha přidati také autora, který nejdříve užívané jméno ve vědu uvedl.

Ostatně jest názvosloví živočichů, jako u rostlin od častí slavného Linnea, tak zařízené, že každý živočich se naznačuje dvojími jmény, z nichžto první znamená rod, druhé ale druh. Pro vzájemnost vědeckou mezi různojazyčnými národy užívá se názvů latinských. K nim se přidávají jména národní.

Mimo živočichy posud žijící nalézají se ve skalních vrstvách země ještě množství skamenělých zvířat, kteráž žila v dávnověkosti, když rozdělení pevnin a moří jiné bylo, nežli nyní, dílem v moři a sladkých vodách, dílem na pevné zemi.

Země proměnila již mnohokrát svou tvárnost a poznamenáhlým postupem svého vývinu vytřídalo se na ní již mnoho pokolení zvířecích. Jako v dějinách lidských jednotlivé doby svůj ráz mají od jistých panujících národů, tak jesti v každé době u vyvinutí země jistá zvířena panující. Dle otisků z této zvířeny pocházejících rozeznávají se ve vrstevním sledu skal, zponenáhla z vod usazeném, jednotlivé útvary, z nichž každý má zvláštní zvířenu skamenělou.

Podle podobnosti otisků shrnuje se více útvarů v jednotlivá oddělení, tak že jest rozčlenění útvarů následující:

A. Oddělení prahor, obsahující rozličné útvary žuly, ruly, břidlic atd. beze všech skamenělin.

B. Oddělení prvohor obsahující útvary s nejstarší zvířenou a květenou skamenělou, totiž

1. útvar silurský,
2. útvar devonský,
3. útvar kamenuhelný,
4. útvar permský.

C. Oddělení druhohor, obsahující vrstvy se skamenělými zvířaty a rostlinami k dnešním podobnými, avšak vesměs jinorodými; sem patří

5. útvar kamenosolný čili trias, totiž pestrý pískovec, lasturný vápenec a pestrý slín čili kaipr.

6. Útvar jurský, se spodní jurou čili liasem, střední a svrchní jurou;

7. útvar křídový s vrstvami neokomskými, Galtem, pískovcem kvadrovým a opukou neb křidou.

D. Oddělení třetihor, obsahující vrstvy mořské a sladkovodní se skamenělou zvířenou a květenou s nynější stejnorodou, avšak ve druzích rozdílnou. Sem patří

8. útvar eocenový spolu s nummulitovým.

9. útvar neogenový s kamennou solí a hnědým uhlím.

E. Oddělení čtvrtohor obsahuje vrstvy před stvořením člověka a posud se tvořící se stejnými druhy zvířat a rostlin, jako v dnešní přírodě.

10. Útvar potopenin, Diluvium.

11. útvar naplavenin, Alluvium.

F. Oddělení hor ohněrodých č. plutonských, kteréž v rozličných dobách usazené útvary prorážely; sem patří

12. útvary rozličných skal plutonských.

Všechny vypočtené útvary nacházejí se v zemích českoslovanských; kterýž z útvarů chybí v Čechách nalezá se v Moravě neb na Slovensku a naopak, který v těchto zemích chybí, jest rozšířen v Čechách.

Prahory jsou všude; v Čechách jest mimo to vyvinut útvar silurský, kamenouhelný, permský, křídový a třetihorní neogenový; v Moravě následuje po prahorách a v nepatrně vyvinutém útvaru silurském útvar devonský, kamenouhelný, permský, pak jurský, křídový útvar eocenový a neogenový; na Slovensku následuje po prahorách Trias, útvar jurský (lias), neokomské pásmo útvaru křídového a pak útvar nummulitový a neogenový.

Plutonské hory, diluvium a alluvium nalézají se ve všech tří zemích rozšířené.

V krajinách českoslovanských nalézá se ve všech těch krajinách hojnost skamenělin; zanedbali bychom tedy jednu z nejzajímavějších stránek domácího přírodopisu, kdybychom i na skamenělé zbytky zvířat ohledu nebrali a tím aspoň poněkud ráz vyhynulých zvířen nepoznávali.

Pročež jsou v následujících popisech zvířat skameněliny pro nás nejzajímavější připojeny.

Počet druhů zvířat na zemi páčí se asi na půl milionu; ze živých druhů jest jich popsáno asi 107.000 a skamenělých 23.000.

Poměr popsaných zvířat, vezme-li se počet ssavců za měřítko (= 1) jest následující:

ssavci	1	pavouci	$1\frac{1}{2}$
ptáci	3	raci	$\frac{3}{4}$
plazi a oboj- živelníci	$\frac{3}{4}$	červi	$\frac{2}{5}$
ryby	$3\frac{3}{4}$	měkkější	$5\frac{1}{2}$
hmyz	$31\frac{1}{2}$	hvězdejší	$\frac{3}{5}$
		polypi	$1\frac{3}{4}$
		prvoci	$\frac{1}{5}$

A. Vzor nepravidelný.

K vzoru nepravidelnému počítá se velký shluk malých tvorů bez vyvinuté pravidelnosti neb souměrnosti údů, ba o zvláštních údech a ústrojích u většího dílu ani řeči býti nemůže. Zahrňujeme všechny rozmanité podoby jejich v jediném tvaru, totiž ve tvaru prvoků.

I. Tvar prvoků.

Prvoci objevují takřka prvopočátky ústrojnosti živočišné. K tomu se vztahuje vědecké jich jméno Protozoa (protos — první, zoon — zvíře).

Počítá se k nim všecken zástup malých, obyčejně jenom drobnohledem viditelných zvířátek, kteráž ten společný znak mají, že jim chybí zvláštní čidelní ústroje. Tělo jejich se skládá z měkké, jednostejné, stažitelné látky bez vláken svalových, často beze vší určité podoby, ačkoliv mnohé z nich vylučují ze sebe skořápky ku podivu pravidelné.

Druhdy byly zahrnuty s množstvím jiných drobnohledných tvorů všeobecným jmenem nálevníků. Zevrubným skoumáním bylo však shledáno, že nálevníci ve starším smyslu obsahují mnoho tvorů z vyšších tříd živočišstva, ba i drobounké bylinky z třídy řas.

Nyní se počítají k prvokům následující třídy:

1. Houby, Amorphozoa.
2. Hromadinky, Gregarina.
3. Kořenonožci, Rhizopoda.
4. Nálevníci, Infusoria.

I. Třída.

Houby. Amorphozoa. ¹⁾

Houby jsou vodní tvory bez určité podoby a obsahují buněčnou látku jednostejnou, stažitelnou (sarkodu), mnohonásobnými rohovitými vlákny, často také křemennými a vápennými jehlicemi prostoupenou. Ústrojů zvláštních není, nýbrž celá bunečná hmota jest stažitelná, citelná, přijímá potravu a vyvinuje zárodky. Na povrchu hub pozoruje se množství jemných otvorů, pohyblivými vlásky obstoupených; otvory těmi proudí neustále voda a s ní nahodilá potrava, jižto sarkoda do sebe vssaje. Některé buňky proměňují se v zrnka vlásky porostlá, kteráž z otvorů brvnatých se vyvrhují, ve vodě po nějaký čas víří, až se usadí a v novou houbu vyrostou.

Houby byly počítány druhdy k rostlinám, od nichž se však stažitelnou sarkodou rozeznávají. Žijí vesměs ve vodě a sice nejhojněji v moři (zvláště v tichém oceanu), k jehož dnu jsou přirostlé.

Velmi často objevují se skamenilé; v Čechách v útvaru silurském a křídovém, nejhojněji však v útvaru jurském v Němcích, Polsku a j. Počítá se asi 300 žijících a 500 skamenělých druhů.

V obchodu jsou co mycí houby zvláště dva druhy obyčejné.

Spongia communis Lamarck, ²⁾ houba mořská obecná; kulatá s velkými otvory; k utírání tabulí ve školách upotřebovaná.

Spongia usitatissima Lam., ³⁾ houba k mytí; plochá, nahoře otevřena, s drobnými otvory; k mytí upotřebovaná.

První pochází z moře středozevního a indického, druhá z moří amerických.

V řekách našich (na př. v Labi) nalezá se

Spongilla fluviatilis Blainville, ⁴⁾ houba říčná; zelená, větvená, velmi křehká, drobnými zrnky naplněna.

¹⁾ Amorphos řeč. slovo beztvorný; zoon zvíře.

²⁾ *Spongia* lat. jméno houby, *communis* obecný.

³⁾ *Usitatissimus* nejčastěji upotřebovaný.

⁴⁾ *Spongilla* malá houba, *fluviatilis* říčná.

II. Třída.

Hromadinky. Gregarina. ⁵⁾

Hromadinky jsou drobné tvory, které hromadně žijí ve vnitřnostech rozličných zvířat na př. králíků, v rybách, v dešťovkách, ba také v krvi zvířat se vyskytují.

Ústrojnost jejich jest velmi jednoduchá, neboť nejsou vlastně nic, nežli buňky samovolně se pohybující. Uvnitř v těle obsahují jadérko, jako nálevníci, avšak ústroje zaživací a pohybovací chybí jim docela. Tělo jest průhledné, na nejvýš 5 čárek dlouhé; viděti jest v něm drobnými zrny naplněnou štávu, v níž jadérko plove.

Rozmnožování děje se dle Steina tím, že dva jednotlivci srostou spolu, v jeden měchýřek splynou, načež uvnitř jaderka zponenáhla v podélná k člunkům podobná těliska se promění, kteráž ve velkém počtu měchýřek naplňují. Měchýřky takové vycházejí s lejmem zvířat, v nichž cizopasně žijí; nebo pukají již v nich. Jak se z člunkovitých tvarů nové Gregariny vyvinují, není posud povědomo.

Monocystis agilis Stein, ⁶⁾ mišek živý, v podobě útlého červíčka, nalezá se zhusta v dešťovkách.

III. Třída.

Kořenonožci. Rhizopoda.

Kořenonožci (rhiza — kořen, pus — noha) mají své jméno od toho, že z těla jejich vyrůstají vlákna ke kořínkům podobná, kteráž jim k pohybování slouží, avšak stažením do těla zase se ztratí. Tělo se skládá z jednotejné slizké stažitelné látky, tak zvané sarkody, kteráž zároveň slouží k pohybování, vyživování a dýchání. Zvláštních útů ani zvláštního žaludku není, nýbrž potrava vssaje se celým tělem nebo tělo obalí se kolem ní; taktéž není zvláštních pohybujících ústrojů, neb tělo na všechny strany roztažitelné prodlužuje se všude, kde toho zapotřebí, ve vlákna tenká, ba někdy se zdá, jako by slizké tělo v ten směr, ve kterém se pohybuje, jednotlivými pramenky se roztékalo.

Uvnitř v těle nalezá se dutina stažitelná, jakož i jadérko.

⁵⁾ Gregarina od grex stádo.

⁶⁾ *Monocystis* řec. slovo z monos jediný, cystis měchýřek; *agilis* živě pohyblivý.

Rozplemeňování děje se dělením, u některých druhů spojením dvou jednotníků, jako u hromadinek, u některých druhů prý i zvláštními ústroji.

Podle ústrojnosti své rozvrhují se kořenonožci

- a) v nahé,
- b) v skořepaté.

a) Nazí kořenonožci (*Athalamia*) ⁷⁾ obsahuje drobné beztvárné živočichy nejjednodušší ústrojnosti. Při pohybu rozlézá se sarkoda v nepravidelná vlákna.

Některé druhy žijí v moři, některé v sladkých vodách a jsou vždy jen silným zvětšením viditelné.

Amoeba diffluens Müller, ⁸⁾ měnivka rozplývavá, průhledná, jako roztékající, $\frac{1}{24}$ čárky velká; u nás v stojatých vodách obyčejná.

b) Skořepatí kořenonožci vyznamenávají se skořápkami ze sarkody vyloučenými, kteréž navzdor beztvárnosti těla nejpěknější souměrnost ukazují. Skořápky mají obyčejně podobu dutých kuliček, mnohými dírkami provrtaných, z nichž sarkoda ve způsob nepravidelných vláken vyniká. Od těchto dírek mají skořepatí kořenonožci jméno dírkonošců — *Foraminifera*. Skořápky jsou obyčejně vápenné, někdy kožnaté.

Některé druhy mají jenom jednu skořáčku, jiné vyvinují celou řadu souvislých, pravidelně seřazených skořápek. Dle toho rozvrhují se skořepatí kořenonožci přirozeně

1. v jednoskořepné (*Monothalamia*) a
2. v mnohoskořepné (*Polythalamia*).

Skořepatí nálevníci žijí v nesmírném množství ve vodách, zvláště v mořích. Svým rychlým rozplemeňováním rozmnožují se tak, že na dně mořském ku př. v atlantském oceánu skládají vrstvu na mnoho sáhů mocnou, ačkoliv jednotlivé skořápky jsou tak malé, že mnoho tisíc, ba millionů jich do jediného krychlového palce se vtěsná.

Jako v nynějším moři žili skořepatí kořenonožci též v mořích pravěkých. Nalezáme skořápky jejich již v útvaru silurském (v Rusích), nejhojnější jsou však v útvaru křídovém. Bílá křída rozšířená daleko po Anglii, Francii a severních Němcích skládá se ze samých skořápek těchto živočichů; taktéž naše opuka, z níž Praha jest vystavěna, vápenný kámen, jehož se v Paříži co staviva užívá, obsahuje skoro samé pramalinké skořápky, tak že se může říci, že

⁷⁾ *Athalamia* řec. slovo bezskořepý.

⁸⁾ *Amoeba* od řec. slova *amoibe* změna, *diffluens* rozplývavý.

i velká města z pouhých skořápek nejmenších tvorů vybudována jsou.

Také rozsáhlé a vysoké hory po obou stranách středo-zemního moře od Alp a Karpat až k Atlasu, skrze Egypt, Arabii a Syrii až do Indie skládají se z velké části jen ze skořápek kořenonožců dávno vyhynulých.

Viděti z toho, jak příroda i malými postředky velkolepých výsledků dosáhnouti může.

1. Jednoskořepatí kořenonožci (Monothalamia) obsahují jedinou čeleď a sice

Monostegia ⁹⁾, jednokomorné. Sem patří:

Gromia oviformis Dujardin ¹⁰⁾, tobolinka vaječí, podoby vejčité nebo lahvicovité, s jediným větším otvorem, $\frac{1}{2}$ č., v středo-zemním a atlantském moři.

Orbulina universa d'Orbigny ¹¹⁾, kružinka obecná, podoby kulaté s mnohými malými otvory pro sarkodová vlákna. Všude v mořích, též obyčejná v Pařížském a jiném třetihorním vápenci. Též pod jmenem *Miliola* uváděna.

Diffugia skřemenitou skořápkou a *Arcella* s ohebnou rýhovanou skořápkou jsou rody v našich řekách obyčejné.

2. Mnohoskořepatí kořenonožci (Polythalamia) obsahují více čeledí, kteréž dle uspořádání komůrek, z nichž se skořápky skládají, od sebe se různí.

Tyto čeledi jsou:

a) *Stichostegia* ¹²⁾, jednořadé, s komůrkami v jedné řadě za sebou.

Dentalina sulcata Nilson ¹³⁾, zubínek rýhovaný, poněkud zahnutá, přišpičatěná, v křídě a naši opuce obyčejná.

Rody *Nodosaria*, *Fronicularia* též obyčejné.

b) *Enallostegia* ¹⁴⁾, z dvou neb tří řad se střídavými komůrkami.

Textilaria globulosa Ehrenberg ¹⁵⁾, vrkoček klubkový, po každé straně se sedmi komůrkami, podoba klínovitá; v křídě, opuce a v moři u Hamburku.

Rody *Guttulina*, *Polymorphina* též obyčejné.

⁹⁾ *Mono-stegos* s jedním patrem.

¹⁰⁾ *Gromia* neznámého původě, *oviformis* v podobě vejce.

¹¹⁾ *Orbulina* od orbis kruh, *universa* všeobecná.

¹²⁾ *Stichostegia* od *stichos* řada a *stegos* patro, komora.

¹³⁾ *Dentalina* od *dens* zub, *sulcata* zbrážděná.

¹⁴⁾ *Enallostegia* od *enallos* střídavý a *stegos*.

¹⁵⁾ *Textilaria* od *textilis* setkaný, *globulosa* kulatá.

c) *Helicostegia* ¹⁶⁾, hlemežďovitá, s komůrkami v řadě spirální v podobě věžaté nebo deskovité.

Robulina cultrata d'Orbigny, ¹⁷⁾ jádrovka střenkovaná v moři adriatském a středozezemním, kde velká část drobného písku z ní záleží; též skamenělá u Vídně.

Numulina levigata Lamarek ¹⁸⁾, Numulit, penízek hladký, jeden z největších druhů, jako čočka nebo penízek velký; ploský, na povrchu hladký, uvnitř z mnohých komůrek spirálně seřazených složený.

Numulity vyhynuly již zúplna, avšak objevují se v nesmírném množství ve spodním třetihorním útvaru, kdežto skládají mohutné vrstvy numulitového vápence a pískovce. Takové vrstvy jsou v Karpatech, v Alpách a ve všech krajinách podle středozezemního moře až do Indie rozšířené; mnohé velké budovy, mezi jinými též egyptské pyramidy jsou z numulitů vystavené.

Rotalia Veneta Schultze ¹⁹⁾, $\frac{1}{6}$ č. dlouhá, jest obyčejná v lagunách Benátských. Komůrky okrouhlé v plochý kotouč svinuté jsou všude prostoupené jemnými dírkami, z nichž množství ramen vyniká.

d) *Entomostegia* ²⁰⁾, obsahují komůrky střídavé v kotouč svinuté.

Cassidulina levigata d'Orbigny ²¹⁾, přilbička hladká, velmi malá, v mořích.

e) *Agathistegia* ²²⁾, osořadé, s komůrkami kolem osy seřazenými, vzájemně se objímajícími.

Quinqueloculina saxorum d'Orbigny ²³⁾, pěťtinka skalní, podoby vřetenité, pěťhranná, až na $\frac{2}{3}$ č. dlouhá, skládá z největšího dílu tak zvaný Miliolový vápence u Paříže, tamnější stavební kámen.

Mimo to jsou obyčejné rody *Biloculina*, *Triloculina* a j.

IV. Třída.

Nálevníci. Infusoria.

Tito obdrželi své jméno proto, že povstávají ve vodě do nádoby nalité a tam po delší čas stojící.

¹⁶⁾ *Helicostegia* od *helix* hlemežď a *stegos*.

¹⁷⁾ *Robulina* od *robus* jádro, *cultrata* v podobě nože.

¹⁸⁾ *Numulina* od *numulus* penízek, *levigata* hladká.

¹⁹⁾ *Rotalia* od *rota* kolo. *Veneta* benátská.

²⁰⁾ *Entomostegia* od *entomos* zvroubený a *stegos*.

²¹⁾ *Cassidulina* od *cassis* přilbice; *levigata* hladká.

²²⁾ *Agathistegia* od *agathis* klubko a *stegos*.

²³⁾ *Quinqueloculina* od *quinque* pět a *loculus* komůrka; *saxorum* skal gen. pl. od *saxum*.

V čistější vodě v rašelinách, v tiše tekoucích potocích s vodními rostlinami a se slíznatou skupeninou řas jest hlavně rejdiště těchto tvorů. Chceme-li je pozorovati, seberme si na procházce vodu z podotknutých míst a nechme ji pokojně státi v baňaté skleněné nádobě. Čilý život, který pak každou kapku této vody pod drobnohledem oživuje, náleží k nejkrásnějším divadlům, jež příroda poskytuje.

Tělo nálevníků záleží tak jako tělo kořenonožců ze stažitelné masoviny; rozeznávají se ale od nich tím, že vždy mají stálé přívěšky, ocásky nebo brvy, které jim za hýbadla a chápadla slouží. Menší část jich nemá žádných úst, tak jako kořenonožci, větší část ale má ústa, kolem nichž vždy stojí brvnatý věnec.

Zvláštních čidel a zvláštních zaživacích ústrojů nemají, jenom u některých druhů pozorují se jakési počátky zaživací roury.

Uvnitř v těle z jednodušší sarkody složeném pozoruje se vždy jádérko (nucleus) a stažitelné dutiny.

Rozplemeňování děje se u některých druhů dělením, které vychází od jádérka; u jiných pučením, při čemž v novém poupěti nové jádérko povstává, u jiných konečně proměnou celé své podoby v postupující řadu přechodních tvarů (acineta), z nichž konečně opět původní tvar se vyvine.

Nálevníci obsahují dva řády:

- a) bičonosné, Flagellata.
- b) brvnaté, Ciliata.

a) Řád nálevníků bičonosných. *Flagellata.*

K tomu řádu náležejí nejmenší z nálevníků s tělem hladkým jenom bičovitým přívěskem opatřeným, pomocí jehož se rychle pohybují.

Řád ten obsahuje tři čeledi.

1. Čeleď monad jednoduchých obsahuje nejjednodušší tvary s jedním nebo dvěma bičiky.

Monas termo Müller²⁴⁾ monada nejmenší, kulatý tvor nanejvýš $\frac{1}{500}$ čárky dlouhý, jedním bičikovým vláknem opatřený.

Nejmenší ze všech živočichů, objevují se po millionech v jediné kapce vody. Všude ve stojatých vodách. (Tab. 33. obr. 15).

Monady se rozmnožují dělením, někdy se proměňují ale v měchýřky, které i nejsilnějšími kyselinami se nepo-

²⁴⁾ Monas jednota nedílná, termo hranice.

rušují. Na suchu vyschnou docela, vláhou dají se zase k životu probuditi.

Euglena viridis Schranck ²⁵⁾, krásnoočko zelené, zvířátko větvenité, podobu svou měnící, zelené, s červeným puntíčkem u konce a dlouhým ocáskem. Často změchýřati a pak se u vnitř měchýřku dělením ve dva neb čtyři rozplemení. Zelená barva pochází od rostlinné zeleni, již jest zvíře naplněné. Povrch vody často se potahuje zelenou mázdrou, která z toho a podobných druhů se skládá (tak zvaná Priestleyova hmota).

Noctiluca scintillans Ehrenberg ²⁶⁾, svítilka třpýtivá, podoby měchýřku ledvinitého, $\frac{1}{11}$ č. velká, pokrývá v nesmírném množství hladinu mořskou a jest příčinou světýlkování mořských vln.

2. Čeleď obrněných monad obsahuje monady s průhledným krunýřem.

Trachelomonas volvocina Ehr. ²⁷⁾, podoby kulaté, $\frac{1}{72}$ č.

Lagenella euchlora Ehr. ²⁸⁾, lahvička zelená, podoby podlouhlé, $\frac{1}{96}$ č., jest takřka *Euglena* uzavřená v průhledné tobolce. Hojná v rybnících.

3. Čeleď společenských monad obsahuje hromadně spojené monady v podobě koule. Rozmnožují se dělením, tak že v starším zvířeti povstane mnoho nových, kteréž po roztržení kulatého pouzdra volně plovou.

Volvox globator Linné ²⁹⁾, váleč kulivý, $\frac{1}{3}$ č., obsahuje v průhledném obalu až na 3000 jednotníků zelených, z nichž každý má dvojité ocásek. Vytvořuje na stojatých vodách často dosti silnou vrstvu zeleného slizu. (Tab. 33, obr. 16.)

b) Řád nálevníků brvnatých. *Ciliata*.

K tomu řádu náležejí nálevníci mající na těle pohyblivé brvy.

Rozvrhují se ve čtyři čeledi.

1. Čeleď stejně obrvených, *Holotricha* ³⁰⁾, se řadami stejných brv po celém těle.

²⁵⁾ *Euglenos* krásnooký, *viridis* zelený.

²⁶⁾ *Noctiluca* od *nox* noc a *luceo* svítím; *scintillans* třpýtivý.

²⁷⁾ *Trachelomonas* od *trachelos* krk a *monas*, *volvocina* od *volvoro* váleči.

²⁸⁾ *Lagenella* od *lagna* lahvička, *euchlora* pěkně zelená.

²⁹⁾ *Volvox* od *volvoro* váleči, *globator* kdo se kulí.

³⁰⁾ *Holotricha* od *holos* celý, *trichos* vlas.

Opalina ranarum Purkyně ³¹⁾, opalinka žabí, průzračné zvířátko ve stěvách žab a některých červů. Ústa chybí.

Paramecium aurelia Müller ³²⁾, průhledné, $\frac{1}{12}$ č., s patrnými ústy a jícnem. Vyvinuje se proměnou v acineta, totiž tvor kulatý, tykadly posetý, násadkou k jiným předmětům připevněným, z něhož pučením noví jednotníci se vytvářejí. Také rody Prorodon, Enchelys, Trachelina patří k nálevníkům stejně obrveným, ústy opatřeným.

2. Čeleď nestejně obrvených, Heterotricha ³³⁾, s většími brvy mezi menšími.

Stentor polymorphus Müller ³⁴⁾, stentor mnohotvarný, zelený, podoby kyjovité v řekách obyčejný.

Leucophrys patula Müller ³⁵⁾ nálevník bělobrvý; jest obdélný, má velká ústa. Tab. 33. obr. 19 a., 19. b., střevo s bočními měchýřky.

3. Čeleď břichobrvých, Hypotricha ³⁶⁾, s brvy jen na břišní straně. Objevuje se otvor ústní i řitní.

Stylonichia mytilus Müller ³⁷⁾, v podobě mušličky, průhledná, bez barvy, $\frac{1}{8}$ č.; v nálevech.

Sem patří také rody Oxytricha, Euplotes.

4. Čeleď ústobrvých, Peritricha ³⁸⁾, s brvy kolem úst.

Sem patří nejpečnější tvary.

Epistylis nutans, Ehrenberg ³⁹⁾, zvoneček kývavý s nesouměrnými hlavičkami na rozvětvené, nestažitelné pni sedící, $\frac{3}{4}$ č. V stojatých vodách velmi obyčejný druh.

Vorticella convallaria Müller ⁴⁰⁾, viřenka konvalinková, zvonečky na spirálně stažitelné pni, která střelovitě se natahuje a stahuje. V stojatých vodách obyčejný druh.

Rozplemeňování děje se přechodními tvary (acinety) u obou rodů, ale také pučením z pni. (Tab. 33. Obr. 18.)

³¹⁾ Opalina od opalu; ranarum žab.

³²⁾ Paramecium od paramekes podlouhý, aurelia od aurum zlato.

³³⁾ Heterotricha od heteros jiný a trichos vlas.

³⁴⁾ Stentor křikloun ve vojsku před Trojou, polymorphus mnohotvarný.

³⁵⁾ Leucophrys od leukos bílý, ophrys brva; patula otevřená.

³⁶⁾ Hypotricha od hypos pod a trichos vlas.

³⁷⁾ Stylonichia od stylos rukovět, násadka a onychion drápek; mytilus mušle jedlá, podle podoby k ní.

³⁸⁾ Peritricha od peri kolem a trichos vlas.

³⁹⁾ Epistylis od epi na a stylis násadka; nutans kývavý.

⁴⁰⁾ Vorticella od vortex vír.

Poznámendní. Omylem byly dříve k nálevníkům též počítány některé křemenné řasy, kteréž s nimi též se vyskytují. Jsou droboučné jako nejmenší nálevníci a objevují se ve vodách v nesčíslném množství.

Na příklad jsou některé vyobrazeny na tab. 33. jako *Micrasterias heptactis* Ehrenberg, v sladkých vodách (obr. 17.), *Cocconeis scutellum* Ehr. (obr. 17., 6.), *Navicula splendida* Ehr., obě poslední v moři na bylinách a ušticích.

B. Vzor pravidelný.

U živočichů, uspořádaných dle druhého hlavního vzoru, dle vzoru pravidelného, objevuje se již mnohem větší rozmanitost tvarů, nežli u prvoků, poněvadž zde již určité obnovovací a rozplozovací ústroje se pozorují. Však i nejvyšší tvar, který se zde vyvine, ukazuje na nízký stav celého oboru pravidelných tvorů.

Pravidelní živočichové mají vždy jeden střední a hlavní ústroj, který slouží k přijímání potravy a kolem něhož všechny ostatní části těla pravidelně rozstaveny jsou.

K tomuto střednímu ústroji, jakožto k záživní dutině, vede obyčejně široký otvor, ústa; jeho místo zastupují ale u některých tvorů četné dírky nebo trubky, kterými se štáva do těla vssává. Druhý otvor zaživací dutiny, čili řiť, pozoruje se jenom u některých, u jiných ale chybí. Mimo tyto obnovovací ústroje, které slouží k zachování jednotníka, objevují se zde ponejprvé ústroje rozplozovací, určené k stálému zachování celého druhu.

Podotknuté ústroje rozkládají se kolem střední dutiny v určitém počtu a zakládají pak pravidelnost celého tvorů, poněvadž se i ostatní ústroje dle uspořádání jejich řídí. Tkanivo zvířecí, sestávající ze samých nahromaděných a rozličně proměněných buněk, objevuje se u pravidelných živočichů ponejprvé rozdělené na dvojí způsob vláken, jedna vlákna jsou totiž pohybovací (stahují a roztahují se), druhá pak jsou citící. Tkanivo pohybovacích vláken tvoří svaly (*musculi*), citící vlákna jsou ale nervy.

U pravidelných zvířat tvoří soustava nervů uzavřený kruh kolem hrdla, vedoucího do žaludku (záživní dutiny), a na všechny strany vybíhají v paprscích od něho jednotlivá nervová vlákna, jejichž počet základním uspořádáním se řídí.

Taktéž jsou uspořádány svaly. Kolem hrdla tvoří kruh uzavřený, od něhož v určitém počtu ostatní svaly v paprscích vyběhají. Stahováním jejich pohybuje se zvíře.

U živočichů pravidelných nestačuje k vyživení jejich pouhé vniknutí potravy do žaludku, jako u prvoků, nýbrž obnovování prostředkuje se několika zvláštními ústroji, které pak u souměrných zvířat ještě více vyvinuty jsou. Ústroje tyto jsou troje: zaživací, dýchací a krevní. Zažíváním vylučuje se v žaludku a v prodloužené části jeho, střevu, záživná část potravy, přivádí se vssáním do žil, totiž do tenkých, mnohonásobně rozvětvených trubek, které se v celém těle dle zákona původního vzoru rozšiřují, a tekutou látku dílem od zevnitřka k středu vedou (veny) dílem od středu k zevnitřku (arterie). Látka v žilách tekoucí jest krev, tvoříc pravou potravu všech zvířecích částí; jest to tekutina, v níž buď hotové volné buňky tvaru kulatého nebo ploškého co krevní kuličky, nebo nedohotovené buňky co mizní kuličky plovou. Tekutina tato připravuje se v žaludku a ve střevách, protahuje se stěnami jejími a přichází tak nejdříve do vén, pak do arterií. Žíly, pronikající všechny části těla, zanechávají v každé části potřebný počet buněk co náhradu za upotřebované části, které se žilami opět odvádějí. Každá část, každý ústroj promění usazené buňky v látku sobě přiměřenou. Vyloučené části, hlavně uhlík, musí se z těla odstraniti; to se stává tím, že se okyslíčí kyslíkem vzduchu a v plyn (uhličitku) promění, který pak z krve se vyloučí. Zábývá tento jmenuje se dýchání. Ústroj dýchací skládá se z blan zvláště vyvinutých, a buď do vnitřku obrácených, nebo ven z těla vynikajících. Tyto poslední slovou žábry a slouží k dýchání ve vodě, první ale slovou plíce. Chybí-li zvláštní ústroj dýchací, zastupuje místo jeho povrchní blána buď celého těla, buď žaludku.

Jiných ústrojů nepozoruje se u pravidelných živočichů, ba ani tyto nejsou u všech vyvinuty.

Podotkli jsme již dříve, že vzor pravidelných živočichů rozděluje se na dva hlavní tvary, na tvar polypů s ústy nahoře, a na tvar hvězdejších s ústy dole. Zvláštním vyvinutím ústrojů rozvrhují se ale tyto hlavní tvary ještě na několik tříd.

Tvar polypů tvoří jedinou třídu, totiž třídu polypů (Polypi), obsahující živočichy slizké, velmi stažitelné, s tělem válcovitým a dolejším koncem k půdě přirostlým. Záživní roura počíná s kruhovitými ústy u prostřed třečty-

řového věnce tykadel, a vede do žaludku a do dutiny, v níž se nalézají rozplozovací ústroje v podobě tkanic. Obvyklejné vylučují ze svého těla vápenný nebo rohový peň.

Tvar hvězdejší obsahuje dvě třídy.

První třída obsahuje slimejše (Acalepha), objevující se v rozličných tvarech, hlavně deskovitých nebo zvonovitých volně plovoucích.

Druhá třída obsahuje ostnokožce (Echinodermata), představující kulaté, hvězdnaté nebo válcovité tvary s pevnou kůží, v níž se často vápenné desky a ostny vyvinují. Usta se nalézají dole.

I. Tvar polypů.

Tvar polypů obsahující zvířata podoby hvězdnaté nerozčleňuje se ve více tříd, nýbrž všechny rody a druhy k němu náležející směřstávají se ve třídě ostře obmezené, totiž ve třídě polypů.

1. Třída.

P o l y p i. ⁴¹⁾

Třída polypů obsahuje skupení velmi přirozené a určitou pravidelností vyznačené. Živočichové této třídy žijí skoro vždy ve složených rodinách, což na tom se zakládá, že se hlavně dělením a pučením rozmnožují. Tělo jednotlivého polypa má podobu dlouhé sklenice. S dolejším koncem se buď libovolně přisazuje nebo na vždy k půdě přiroste. Hořejší kraj, v jehož středu ústa se nalézají, jest obstoupen paprskovitými výběžky měkké, houževnaté a průhledné látky tělesní; výběžky tyto slovu tykadla, ramena nebo chapadla. Počet těchto tykadel řídí se vždy dle určitého čísla. Otvor ústní vede do širokého žaludku, který se buď slepě ukončuje, nebo druhý zadní otvor má, za nímž se dutina až k dolejši patě nalézá. Tot všeobecný tvar polypů. Všickni polypi mají ústroje rozplozovací, a sice jest pohlaví ostře rozděleno, jedni jsou samci, druzí samice; rozmnožují se tedy vejci. Z vajček povstávají jednotliví polypi, z kterých se pak nedokonalým dělením a pučením srostlé rodiny vyvinují. Z toho povstávají podoby jejich stromovité neb drnovité. Všickni polypi žijí tak jako nálevníci jenom ve vodě, a to jenom v mořské, a živí se men-

⁴¹⁾ Polypus od polys mnoho a pus noha, znamenal u Řeků naši sepii, později bylo to jméno přeneseno na tuto třídu, jejíž druhové dlouho za mořské byliny považovány byly.

šími vodními zvířátky. Ačkoliv k jednomu místu upoutány jsou, zaopatřují sobě potravu přece dosti snadno, způsobujíce svými paprskovitými rameny vír, který jim hojnost potravy do úst přivádí. Ostatně bývají vlhké blánky na povrchu, jmenovitě v ústrojích dýchacích, pohybuje se brvy opatřeny, a způsobují tímto pohybováním neustálý oběh vody, z níž se vzduch čerpá. Důležitý znak mnohých polypů objevuje se v tom, že přijímají do své látky uhličitán vápenatý, jež na jistých místech těla opět vylučují. Vylučují vápno totiž buď na celém zevnitřním povrchu, buď v střední dutině pod žaludkem a v prostoru mezi žaludkem a kůží. V obou případech skládá vyloučené vápno pevnou podporu, na níž tělo polypů bezprostředně spočívá, tak že vlastně vápený kmen podstatnou část těla tvoří. Proto přijímá vápený kmen co nějaký odlitek zevrubně celý tvar polypa, tak že i po smrti, když jen pevná část se zachovala, polyp dokonale se ustanovití může. Vápené kmeny polypů nazývají se korály (také Polyparie). Polypi, kteří je vylučují u vnějšku těla, slují koroví, kteří je vylučují zevnitř, rouroví. Tento rozdíl, jakož i počet ramen usnadňuje rozdělení na řády a čeledi.

Jak jsme již řekli, žijí všickni polypi v moři; pohybliví mezi nimi přisávají se k půdě, jiní vězí buď v bahně nebo jsou ke skalám a pevným předmětům přirostlí. Tito poslední jsou to hlavně, kteří v jižních mořích pamětihodné korálové útesy staví. V severních mořích žijí hlavně jenom nazí a sliznatí polypi, mořské sasanky. V mořích mírného ponebí nalézají se vedle nahých polypů také houbovití s jednotlivými roztroušenými vápenými jehlami. Teprva v středozemním moři objevují se právě korálové kmeny, tvoří tam ale jenom ploské rozšířeniny. Pásmo korálových útesů počíná teprva s 30tým stupněm severní šířky a prostírá se až k 25tému stupni jižní šířky, tvoříce pás kolem země souběžný s rovníkem. Skalnaté vyniklejší dno mořské jest v tomto pásmu nesmírným množstvím korálů pokryto. Na mělčinách jižního oceanu plove koráb často rozsáhlými místy, jejichž pestrá nádhera nejkrásnějším květným sadům po boku stavěti se může. Z vody co křišťal průhledně třpytí se rozkošné odstíny zelené, žluté a červené barvy, které se v okamžení v jednotejnou šedivost promění, jak mile síť se vyhodí nebo vítr vodu více rozvlní. Z hloubky ale vytáhne síť kamenné větve nebo kusy potažené sliznatou hmotou. Polypi totiž, jsouce velmi citliví při dotknutí, vtáhnou se nazpět do svých sklípků, tak že kmeny jenom

vápnitou hmotu objevují. Položí-li se ale tyto kusy opět do vody, vyniknou polypi zase ze své skrýše a hrají zvláště na tykadlech nejživějšími barvami. Na suchu zahynou korály velmi brzo, protože staví své budovy ve vodě jenom až k jisté výšce. Taktéž sáhají osady jejich jenom až do jisté hloubky. V červeném moři se našlo, že při hloubce 9 provazů již žádné korály nežijí, a hloubka 20 provazů může se za největší hloubku považovati, v níž korály ještě žijí. Jeden provazec obnáší 1^o.

Tvoření útesů korálových objevuje některé pamětihodné zvláštnosti. Útesy tyto tvoří totiž nízké kruhové ostrovy, na jedné straně otevřené a u vnitř tiché jezero obsahující, nebo objímají co věnec skálu z moře vynikající, anebo táhnou se co hráz podél pevniny, nebo přilehají konečně bezprostředně k břehu země.

Pováží-li se, že korálové útesy nezdíka dosti vysoko nad hladinu mořskou vynikají, tak že osadám lidským dosti bezpečnosti podávají, a že polypi přece jenom pod vodou žítí mohou, vyplyne sám sebou závěrek, že hladina mořská kolem jich rozložena proměnití se musila. Mořské dno se totiž na některých místech propadává a na jiných zase zdvihá, zvláště v pásmech sopečných. Zdvížením mořské půdy vycházejí také korálové útesy až nad hladinu mořskou a dávají původ korálovým ostrovům. Zkamenělé zbytky korálů nalézají se ve všech vrstvách z moře usazených. Zvláště v útvaru Jurovém jsou tak hojné, že se zdá, jakoby již v pravěkém moři mohutné útesy byly tvořily. Takový útes táhne se na přič přes Bavorsy, Württemberg až do Švýcarska.

Polypi se rozstupují přirozeně na tři řády, které se počtem ramen určitě od sebe rozeznávají, totiž na šestipaprskové, pětipaprskové a osmipaprskové.

a) *Řád*. Polypi šestipaprskové (*Hexactinia*) mají tykadla oblá, v počtu, který se od 6 odvoditi dá. Všickni tvoří stromovité nebo houbovité kmeny látky vápenné, z nichžto nyní korálové útesy výhradně se skládají, kdežto v pravěku i osmipaprskoví polypi v stavbě jejich se účastnili.

Sem náležejí následující čeledi:

1. Čeleď korálů stromovitých (*Madreporida*) obsahuje polypy malé s 12 malými, jednořadými tykadly. Kmen jest velmi dirkovitý, obyčejně prstnatě rozvětvený, obsahuje sklípky buď okrouhlé nebo nezřetelně šestiboké, dirkovitou hmotou spojené a na povrchu trubkovitě vynikající. Čeleď tato jest velmi četná a obsahuje rody jak v nejstarších vrstvách tak i nyní zastoupené.

Madrepora plantaginea Deslongchamps⁴²⁾ korál jitrocelový má podobu drnitou, jednotlivé větvičky stojí zpříma a jsou jako klasy. V indickém moři.

Heteropora abrotanoides Lamarck⁴³⁾ korál brotánový má podobu větevnatou, větve rovné s četnými pobočnými větvičkami; v indickém moři.

Heteropora cervicornis Lam., korál parohový, má podobu parohů jeleních. (Tab. 33. Obr. 9.)

Millepora alcicornis Linné⁴⁴⁾ korál losový má ploské větve s roztroušenými sklípky pro polypy; 2 stopy vysoký; nejobyčejnější druh u Antill. (Tab. 33. Obr. 11.)

Halysites catenularia Fischer (též pod jmenem *Catenipora labyrinthica* Goldfuss⁴⁵⁾ korál řetízkový jest druh skamenělý, v českém silurském útvaru obyčejný; má sklípky v řadách se splétajících a mezi nimi pevnou vápenou hmotu.

Okolo Prahy a Berouna.

Calamopora polymorpha Goldfuss⁴⁶⁾ skamenělý druh, má podobu hroudy a skládá se z trubiček ztěsna k sobě srostlých. Okolo Prahy a Berouna.

2. Čeď korálů číšnatých (*Cyathophyllida*) obsahuje jednoduché číšnaté kmeny s příčnými stěnami a s paprsky velmi zřetelnými. Polypi jejich jsou velicí a mají četná, dlouhá tykadla. Pupeny nových polypů nevyrůstají po boku, nýbrž nahoře, tak že starší kmen z několika polypů nad sebou srostlých sestává.

Cyathophyllum caespitosum Goldfuss (též pod jmenem *Cladocora Goldfussii* Geinitz)⁴⁷⁾ korál čísolistý, jest skamenělý druh, jednotlivé větve jsou dole srostlé jako drn; v útvaru silurském.

Caryophyllia cristata Esper⁴⁸⁾ korál hřebíčkový, má podobu drnitou, s krátkými nahoře rozšířenými a stlačenými konci hvězdnatými, s krajem hřebenitým. V červeném moři.

⁴²⁾ *Madrepora*, tolik co matka sklípků, z vlašského; *plantaginea* podobná k jitrocelu, totiž jeho klasům.

⁴³⁾ *Heteropora* od *heteros* jiný a *poros* sklípek, *abrotanoides* od *abrotanon* druh pelyňku a *eidos* podoba.

⁴⁴⁾ *Alcicornis* od *alces* los a *cornu* roh.

⁴⁵⁾ *Halysites* od *halysis* řetěz, *catenularia* od *catenula* řetězek. *Catenipora* od *catena* řetěz a *poros*; *labyrinthica* od *labyrinthum* labyrint.

⁴⁶⁾ *Calamopora* od *calamus* stéblo a *poros*, *polymorpha* mnohotvárná.

⁴⁷⁾ *Cyathophyllum* hřebíček (*bylina*) *caespitosum* drnitý. *Cladocora* od *clados* proutek a *koros* koště.

⁴⁸⁾ *Caryophyllum* hřebíček (*bylina*), *cristata* hřebenitá.

3. Čeď korálů kuželovitých (Turbinolida) obsahuje jednoduché kmeny, předešlým podobné, ale bez příčných stěn, s paprsky taktéž zřetelnými a skoro až dolu nepřetržené sáhajícími.

Turbinolia sulcata Lamarck⁴⁹⁾ korál kotoučů, skamenělý druh, podoby homolité; z útvarů třetihorních.

Cyathina cyathus Ehrenberg⁵⁰⁾ korál pohárový, podoby vřetenité; v středozezemním moři.

4. Čeď korálů hvězdnatých (Astracida) obsahuje hlavně kmeny, které svými kamennými hmotami stavivo korálových útesů tvoří. Záhyby těla jsou velmi četné a sklípky ve kmenu tedy velmi řasnaté, pročež konce jejich hvězdám se podobají; sklípky jsou mimo to příčnými stěnami rozdělené. Polypy této čeďi rozmnožují se hlavně dělením, pročež tvoří balvany rozsáhlé, na jejichž povrchu splývající sklípky často horám na mapách rýsovaným se podobají. Některé jsou také rozvětvené.

Astraea favosa Lamarck⁵¹⁾ korál hvězdnatý, podoby kulaté, s velkými hvězdami na povrchu; v indickém moři. (Tab. 33. Obr. 10.)

Maeandrina labyrinthica Lamarck⁵²⁾ korál labyrintový podoby polokolové, s brázdami vinutými. V červeném moři.

5. Čeď korálů houbových (Fungida) tvoří kmeny obdélné, talířovité nebo kulaté, obvykle k půdě volně přilehající; mají velmi četné paprsky komor tak rozsáhlé, že zevnitřní objem komor obvykle zmizí. Sem náležejí velmi četné zkamenělé korály, které se v mnohé rody rozdělily.

Fungia agariciformis Lamarck⁵³⁾ korál ryzcový, podoby okrouhlé s paprsky zoubkovanými. V červeném a indickém moři.

6. Čeď korálů očních (Oculinida) vyznamenává se úhlednými rozvětvenými kmeny, se sklípkami malými a okrouhlými, mezi nimiž korálová látka velmi tvrdá a celistvá se nalezá. Polypi jsou malí, s dlouhými tykadly.

⁴⁹⁾ Turbinolia od turbo kotouč, sulcata zbrázděná.

⁵⁰⁾ Cyathina a cyathus od kyathos pohar.

⁵¹⁾ Astraea od astron hvězda, favosa buněčná od favus buňka v plastvě medové.

⁵²⁾ Maeandrina od řeby Maeander, svými oklikami pověstná.

⁵³⁾ Fungia od fungus houba; agariciformis podobná k rodu hub kloboukovitých (agaricus).

Oculina virginea Lamarck ⁵⁴⁾ korál panenský, čistě bílý s hladkými větvemi; v indickém a středozezemním moři.

7. Čeleď korálů keřových (*Anthipatida*) obsahuje pamětihodné kmeny s rohovou osou v kožnatém obalu, v němž se stažitelné sklípky pro polypy nalézají. Tito polypi mají jenom šest oblych tykadél kolem úst, kdežto ostatní rohové korály (ku př. *Gorgonie*) osm tykadél mají a tedy k jinému řádu patří.

Antipathes larix Esper ⁵⁵⁾ korál modřínový, černohnědý s jednoduchými štětinatými větvemi, v adriatském a středozezemním moři.

b) *Řád*. Polypi pětipaprskové (*Pentactinia*) obsahují hlavně osamotnělé polypy s jednoduchým nebo dvojnásobným věncem tykadél, jejichžto počet se od 5 odvoditi dá. Nikdy nevyklučují ze sebe kmen vápenný, nýbrž vězí v kožnatém obalu, do něhož svá tykadla vtáhnouti mohou.

Sem náleží následující čeledi:

1. Čeleď mořských květů (*Zaonthida*) obsahuje kyovitě, společně a ohebné polypy, sedící pohromadě v chomáčcích; ústa jejich jsou opatřena jedinou řadou velmi krátkých ale četných tykadél.

Zoanthus sociatus Cuvier ⁵⁶⁾ polyp květový, žije mezi ostrovy americkými v záp. Indii.

2. Čeleď mořských sasanek čili kopřivic (*Actinida*) objevuje se hlavně v teplých a mírných krajinách. Tělo jejich tvoří válec, jehož dolejšším koncem ke kamenům a lasturám tak pevně se přissají, že se ani odtrhnouti nedají. Pomocí své přissavné desky pohybují se s jednoho místa na druhé, a zdržují se nejraději v mělčinách, zvláště v loužích, které po odtoku moře u břehu zůstávají. Tykadla hrající živými barvami bývají velmi četná. Polypi tito jsou velmi zdraví a pohlcují veliké množství lastur, hlemežďů a korejšů, jejichž škořápky velikou mocí opět hubou vyvrhují. Život jejich jest velmi tuhý, a proto se dají ve sklenicích dlouhá léta udržeti. Některé druhy slouží sprostému lidu ve Vlaších za potravu.

⁵⁴⁾ *Oculina* od *oculus* oko, *virginea* panenská.

⁵⁵⁾ *Antipathes* protivně účinkující, poněvadž bývala upotřebována co prostředek proti očarování; *larix* modřín.

⁵⁶⁾ *Zoanthus* od *zoon* zvíře a *anthos* květ, *sociatus* společný.

Tykadla některých druhů pálejí jako kopřivy, pročež slovou též mořské kopřivy.

Actinia mesembryanthemum Gmelin ⁵⁷⁾ polyp kopřivový, s červenými a zelenými tykadly, pokrývá často celé skály na pobřeží evropských moří; 3 palce.

Actinia gemmacea Risso ⁵⁸⁾ polyp kroužkovaný, má četná svá ramena bíle a červeně kroužkovaná, 2. p.; v evropských mořích. (Tab. 33. obr. 7.)

3. Čeď volných kopřivic (*Edwardsia*) jest dosaváde jenom jediným rodem zastoupena. Obsahuje červovitá zvířata, žijící v písku na západním pobřeží francouzském.

Edwardsia Beautempsii Quatrefages, dosahuje délku půl střevice a tloušťku brka. Okolo úst stojí 10—20 tykadél ve dvou řadách, která se jakož i celá přední průhledná část těla do kožnaté střední části vtáhnouti dají, tupý zadní konec dá se taktéž ukrýti.

c) Řád. Polypi osmipaprskoví (*Octactinia*) vyznačují se osmi tykadly v jednoduché řadě kolem úst rozestavenými; tykadla tato mají obyčejně tvar listnatý trojhranný, a jsou na kraji vroubkovaná nebo vystřižovaná. Kmeny koralové objevují v tomto řádu velikou rozmanitost, představujíce buď roury, buď houbovitě pně, buď vnitřní osy; látka jejich jest buď vápenná, buď rohová.

Sem náležejí následující čeledi:

1. Čeď varhanic (*Tubiporida*) obsahuje mohutné koralové kmeny, sestávající ze souběžných trubek. Nynější varhanice mají krásné purpurové kmeny; jiné vyskytují se také ve vrstvách usazených. Polypi mají osm vystřižovaných ramen.

Tubipora musica Linné ⁵⁹⁾, koral varhanový, skládá se z červených oblých trubiček, příčnými stěnami spojených. V červeném moři.

2. Čeď korkových koralů (*Alcyonida*) vyznamenává se masitými nebo korkovými kmeny, kteréž se někdy prstnatě rozšiřují. Ve hmotě masité vězí množství nepravidelných vyhraněných zrn vápence a jednotlivé hvězdnaté

⁵⁷⁾ *Actinia* od *aktis* paprsek; *mesembryanthemum* květina, ku kteréž se to zvíře podobá.

⁵⁸⁾ *Gemmacea* drahokamenná.

⁵⁹⁾ *Tubipora* od *tubus* trubice a *poros* sklípek; *musica* hudební, pro podobu k varhanám.

sklípky. Žijí v mořích mírného ponebí. Polypi jsou krátkí, tlustá tykadla jsou hluboce rozstříhaná.

Alcyonium pulmo Esper ⁶⁰⁾, koral plícní, na stopu vysoký k plícím podobný žlutavý kmen; v červeném moři.

3. Čeleď květnatek (*Xenina*) obsahuje krásné, masité a kožnaté kmeny s polypy nevtažitelnými a s rameny vykrajovanými. Žijí zvláště v středozezemním moři.

Xenia umbellata Savigny ⁶¹⁾, koral okoličnatý, kmen červený, polypi modří na konci jeho; v červeném moři.

4. Čeleď korových korálů (*Gorgonida*) rozeznává se ode všech tím, že obsahuje polypy s kmenem vápnitým, křemenovitým nebo rohovým, jako strom rozvětveným a kožnatým povlakem potaženým. V tomto povlaku nalézají se v jednotlivých komůrkách polypi. Polypi podobají se korovým. Jednotlivé rody rozeznávají se hlavně povahou kmenu.

Corallium rubrum Lamarck ⁶²⁾, koral červený, má podobu větevnatého stromku. Nalezá se zvláště v středozezemním moři nejvíce u břehů afrických. Ve vláských místech shotovuje se z větví toho koralu rozličné drobné šperky, jimiž se vede obchod nejvíce do Asie. (Tab. 33. obr. 12.)

Gorgonia flabellum Linné ⁶³⁾, koral vějířový, jest plošce rozvětvený, v podobě vějíře, žlutavý neb červenavý. Žije v indickém moři; v Indii se ho užívá co vějíře.

5. Čeleď mořských per (*Pennatulida*) vyznamenává se tím, že obsahuje srostlé polypy sedící na společné násadce. Mají tedy všeobecně podobu péra. Dolejší konec čili násadka obsahuje pevnou osu, masitou hmotou obejmutou, nahore sedí buď kolem do kola, buď ve dvou řadách polypi ve svých sklípkách. Násadka vězí v blátě nebo v písku mořském.

Pennatula phosphorea Lamarck ⁶⁴⁾, koral pérový, v podobě péra psacího, má barvu červenou; v středozezemním moři.

⁶⁰⁾ *Alcyonium* řecké slovo od *Dioskorida* pro mořské houby užívané, prý pro podobnost k hřízdu lednáčka (*alkyon*); *pulmo* plíče.

⁶¹⁾ *Xenia* pohostinnost, *umbellata* od *umbella* okolík, způsob květenství u mrkvo.

⁶²⁾ *Corallium* řecké jméno korálu; *rubrum* červený.

⁶³⁾ *Gorgonia* podle *Gorgony* čili *Medusy* hadovlasé; *flabellum* vějíř.

⁶⁴⁾ *Pennatula* od *penna* péro; *phosphorea* poněvadž svítá v noci jako fosfor.

Pennatula grisea Lamarck) ⁶⁵⁾, má barvu šedivou, tamtéž. (Tab. 33. obr. 14.)

6. Poslední čeleď osmipaprskových polypů tvoří čeleď trychtýřnatek (*Lucernarida*), obsahující sliznaté, průhledné a násadkou přirostlé polypy, jejichž osm tykadel (někdy jen čtyry) blánou trychtýřovitě rozšířenou spojeny jsou. Tykadla bývají na konci rozvětvena a zvláštními palčivými ústroji a ssavými vlákny opatřena. Rody této čeledi nalézají se na evropských břehách oceánu. Podobají se jaksí slimejšům a činí tedy přechod od polypů k slimejšům.

Lucernaria quadricornis Müller ⁶⁶⁾, polyp čtyřrohý, má tělo zvonovité, kraj ústní čtyřcípový, každý cíp s 2 chomáčky tykadel. V severním moři.

Lucernaria auricula Müller ⁶⁷⁾ polyp ouškový, má kraj osmicípový, 1 p.; u Norvežska. (Tab. 33. obr. 8.)

Polypové někteří slouží co potrava, jako na př. Aktinie; z korálových kmenů pálí se dobře stavební vápno, ba okolo břehů červeného moře slouží též co stavivo; červený korál dává šperk.

Počet známých polypů obnáší asi 460 živých a 1300 skamenělých druhů.

II. Tvar hvězdejšů.

Tvar hvězdejšů obsahuje hvězdnaté tvary volně plovoucí, v některých rodech k polypům podobné, často ale deskovité nebo zvonovité, nebo rozličné jiné podoby.

Tvar ten rozstupuje se ve dvě třídy a sice

1. v třídu slimejšů a
2. v třídu ostnokožců.

1. Třída.

Slimejši. *Acalepha*. ⁶⁸⁾

Slimejši jsou podoby velmi rozličné. Někteří podobají se zcela k polypům, někteří mají podobu napnutého deštníka, u jiných zase povstávají srůstem jednotníků rozmanité skupeniny.

V těle těch zvířat není vlastního žaludku jako u polypů, nýbrž dutina k pokrajnímu kruhu paprskovitě vybíhá; na tom kruhu stojí též tykadla paprskovitá.

⁶⁵⁾ Grisea šedá.

⁶⁶⁾ *Lucernaria* od lucerny; *quadricornis* čtyřrohá.

⁶⁷⁾ *Auricula* ouško.

⁶⁸⁾ Akalefo řeč. slovo, kopřiva, slimejš.

Rozdíl mezi polypy a slimejší záleží tedy hlavně v tom, že těmto chybí žaludek, ostatně jsou si obě třídy velmi podobné. Dutina v těle nemá příček; taktéž se z těla nevyklučuje nikdy vápno, nýbrž tělo zůstává slizké, měkké, jako sklo průhledné. Na povrchu bývají palčivá vlákna, jako u některých polypů.

Dle podoby své rozvrhují se slimejší v následující řady:

- a) v řád nezmarů,
- b) v řád trubejšů,
- c) v řád zvonových slimejšů a
- d) v řád žebnatých slimejšů.

a) *Řád nezmarů* (Hydrida) obsahuje tvary k polypům podobné, avšak bez zvláštního žaludku; dutina těla jest zároveň žaludkem, na ruby obrácené žijí jako před tím. Nezmary jsou volné, avšak svým spodním koncem upevňují se na vodních bylinách a jelikož se pučením rozmnožují, podobají se někdy malým keříčkům. Hořejší konec nese 5 neb více dutých ramen, jejichž dutiny souvisí s dutinou ostatního těla. Na těch ramenech jsou umístěny palčivé vlásky. Pamětihodná jest obnovivost jejich; na každém poraněném místě vypučí nový nezmar; z rozpoleného nezmaru vyvinou se dva, totiž z každé poloviny nový jednotník. Na to se vztahuje jméno Hydra, jelikož jako pověstný lernaický had poraněním se rozmnožují, a takřka ani zmařiti se nedají. Vajíčka, jimiž se též rozmnožují, vyvinují se z venčí na násadce. Žijí v sladkých vodách.

Hydra fusca Linné ⁶⁹⁾, nezmar hnědý, jest hnědý, má 8 dutých ramen, délka 1 palec. V stojatých vodách, kde se žíví malým hmyzem, jest obyčejný.

Hydra grisea Linné ⁷⁰⁾, jest šedá s 12 rameny; též obyčejná (Tab. 33. obr. 14.)

V moři žije několik podobných rodů, jako *Coryne*, *Tubularia*, *Campanularia*, *Sertularia*, avšak není jisto, zdali to nejsou mladí slimejší zvonovití.

b) *Řád trubejšů* (Siphonophora) ⁷¹⁾ jsou volně plovoucí polypové kmeny s četnými jednotníky, kteréž všechny mají společnou zaživací rouru a zvláštní plovoucí ústroj, na němž kmen nesoucí jednotlivé polypové tvory, jest upevněn. Rozmnožují se vaječky, avšak dále vyvinutí zmnožují se puče-

⁶⁹⁾ Hydra jméno řecké podle lernaického hada, fusca hnědá.

⁷⁰⁾ Grisea šedá.

⁷¹⁾ Siphon trubice, phoros nesoucí.

ním, čímž právě společný jejich kmen povstává. Žijí jen v mořích.

Stačí zde vytknouti jen některé druhy.

Diphyes campanulifera Eschscholz⁷²⁾, dvojítec zvonkový, má dva srostlé zvonovité měchýře, které vssáním a vystřikováním vody plovou; k měchýřům jest přirostlý trubicovitý kmen, z něhož množství jednotlivých polypovitých tvorů s palčivými vlákny vyniká. V atlantském moři.

Porpita glandulifera Lamarck⁷³⁾, trubejš kroužkový, má desku kruhovou, bílou, vydmutou; ramena modravá s třemi řadami polypů; 8 čárek; v stredozemním moři. (Tab. 33. obr. 6.)

Physalia pelagica Lamarck⁷⁴⁾, měchýř mořský, má podélný plovací měchýř s hřebenem a dlouhý kmen polypový. Bývá až na 20 stop dlouhý a obrací pozornost plavců na sebe krásnými barvami svými; hřeben jest žlutý, měchýř a ramena polypů modré. V tropickém pásmu atlantského moře. Pálí silně. (Tab. 33. obr. 5.)

Velella spirans Gmelin⁷⁵⁾, plachetka mořská, má co plovoucí ústroj vodorovnou desku dutou, na níž jako plachta stojí blanitý hřeben. Na kraji desky jest řada tykadél a mezi nimi množství malých polypů, u prostřed desky sedí jeden velký polyp. Deska jest bílá, hřeben modrý. V stredozemním moři.

Rhodophysa rosacea Lamarck⁷⁶⁾, trubejš růžový, má tělo měchýřové s věncem tuhých přívěsků, k nimž připevněny jsou dlouhá vlákna polyponosná; 2 palce; okolo Gibraltaru. (Tab. 33. obr. 4.)

c) *Řád zvonovitých slímejšů* (*Discophora*)⁷⁷⁾, čili medus, obsahuje tvory podoby zvonovité nebo deskovité z látky průhledné; na spodní straně uprostřed desky nalézají se ústa nebo místo nich ssavé trubice; kraj desky neb zvonu bývá pokryt palčivými tykadly.

Na kraji zvonu pozorují se u některých druhů červené puntíky, jež se za oči považují, poněvadž obsahují pevné průhledné jádérko. Co žaludek slouží paprslkovitá dutina v těle.

⁷²⁾ *Diphyes* dvojče, *campanulifera* zvononosná.

⁷³⁾ *Porpita* od porpe kroužek u přesky; *glandulifera*, žaludonosná.

⁷⁴⁾ *Physalis* měchýř, *pelagica* na oceanu žijící.

⁷⁵⁾ *Velella* od velum plachta, *spirans* foukající.

⁷⁶⁾ *Rhodophysa* od rhodon růže, *physa* měchýř; *rosacea* růžová.

⁷⁷⁾ *Diakos* kotouč a *phoros* nesoucí.

Rozmnožování děje se vaječky. Z těch se však nevyvine bezprostředně zvonovitý slimejš, nýbrž zpočátku tvor k nezmaru podobný a z toho teprva pučením celá řada zvonovitých slimejšů, kteříž se jeden po druhém od matečního kmenu odtrhují. Přejodní tyto tvory byly druhdy považovány co zvláštní druhy polypů.

Medusy žijí v moři, plovou vssáním a vystřikováním vody a stkví se obyčejně krásnými barvami; z vody vytážené rozplynou se však za krátký čas.

Těm, kteří mořské lázně navštívili, jsou známi pro jejich palčivost, neb mořské vlny přinášejí je neustále ku břehům. Hladina oceánu bývá na sta čtverečných mil jimi pokryta, tak že koráby mnoho dní po nich plují.

Vytkneme jenom některé obyčejné druhy.

Medusa aurita Linné ⁷⁸⁾, medusa ušatá, má zvon po kraji laločnatý, velká ústa, čtyry ramena a malá tykadla na kraji zvonu; jest bílá s fialovými vnitřnostmi; 6 palců. V mořích okolo západní Evropy obyčejná.

Rhizostoma Cuvieri Peron ⁷⁹⁾, medusa kořenouštá, má zvon po kraji laločný, místo úst osm ssavých ramen; barva modravě mléková, délka až na 2 stopy a váha až na 20 liber. Velmi obyčejná v severním moři; páli silně. (Tab. 33. obr. 2.)

Thaumantias cymbaloidea Lamarek ⁸⁰⁾ medusa cymbalová, má zvon bez kraje laločnatého, uprostřed ústa od něhož vybíhají čtyry trubice ke kraji zvonu; tykadla na kraji jsou četná červená, ostatní tělo průhledné. V severním moři.

Chrysaora isoscella Linné ⁸¹⁾, medusa stejnoramenná, má zvon plošký s 32 laločky na kraji a 4 dlouhými rameny, 6 palců; v severním moři obyčejná. (Tab. 33. obr. 3.)

d) *Řád žebertných slimejšů* (*Ctenophora*) ⁸²⁾ obsahuje tvary souměrně vejčité nebo válcovité, někdy do šířky velmi roztažené; na předním konci nalézají se ústa, na zadním řif. Každé jejich jest lysá nebo jen tuhými chloupky porostlá. Mimo to jest tělo pokryto zvláštními plovacími ústroji, které záležejí v příčných řadách chloupků, čile sem

⁷⁸⁾ Medusa hadovlasá panna řecké mythologie, aurita ušatá.

⁷⁹⁾ Od rhiza kořen a stoma ústa.

⁸⁰⁾ *Thaumantias* mythologická osoba, tolik co Iris; *cymbaloidea* od kymbalon cymbal a eidos podoba.

⁸¹⁾ *Chrysaora* zlatomeččí příjmení Apolla, *isoscella* stejnostehenná.

⁸²⁾ Kteis líeben, phoros newoucí.

tam se pohybujících. Pohybování jak jednotlivých tak i celých řad chloupků závisí zúplna od vůle žebernatky. Chloupky tyto hrají nejkrásnějšími duhovými barvami, a na žebernatce plovoucí v čiré vodě mořské pozoruje se patrně, jak při svém rozmanitém otáčení brzo na jedné, brzo na druhé straně vlásky hrají. Žebernatky plovou tedy, jako skvoucí pás neb vejce velmi rychle ve vlnách mořských, ačkoliv zvláštní pohybování na nich se nepozoruje. Ústroje obnovovací jsou velmi jednoduché. Vedlé úst stojí u mnohých dvě velmi dlouhá, rozvětvená chápací vlákna, ozbrojena palčivými a jedovatými žlázami. Nervová soustava vychází od jednoduchého uzlu. Na jedné větvi nervové pozoruje se měchýřek sluchový, očí ale není. Voda vstupuje do těla trychtýřovým otvorem u řiti, a rozlévá se zvláštními průchody po celém těle. Průchody tyto zdají se zastupovati ústroje dýchací. Všechny žijí v moři. Žebernatky jsou ve svém ústrojí sobě velmi podobny a rozstupují se na dvě čeledi.

Cydippe pileus Gmelin⁸³⁾, má tělo kulaté průhledné, 1 palec dlouhé a dvě dlouhá bílá tykadla. V severním moři, potrava velryb.

Cestum Veneris Lesueur⁸⁴⁾, pás Venušin, má tělo v podobě pentle 5 stop dlouhé a 2 palce široké, bílé; v noci svítí. V středozezemním moři.

Beroë ovata Brown⁸⁵⁾, má podobu dýně, roztahuje se ale také do válce; má osm podélných žeber a dvě obrvená vlákna chápací; barva jest fialová. V moři americkém u záp. Indie. (Tab. 33. obr. 1.)

2. Třída.

Ostnokožci. Echinodermata.

Třída ostnokožců jest nejvyšší mezi živočichy pravidelnými. Od tříd, o nich dosavad jednáno, rozeznávají se hlavně kožnatým, neprůhledným povrchem, v němž se vždy vzlučuje vápno buď v deskách, buď v malých peckách. U veliké části hvězdejšů jest pravidelné rozestavení údiv tak nápadné, že tělo jejich má podobu hvězdy. Jako u slimejšů panuje počet 4 nebo 6, tak zde panuje počet 5. Obvyčejně jest ale pátý paprsek těla lichý, ostatním čtyřem nepodobný,

⁸³⁾ *Cydippe* mythologická osoba, mořská víla; *pileus* klobouk.

⁸⁴⁾ *Cestum* pás, *Veneris* Venuše.

⁸⁵⁾ *Beroë* mořská víla; *ovata* vejčitá.

čímž se sprostředkuje přechod ke tvarům souměrným. Tvar těla jest velmi rozmanitý, buď kulovitý, deskovitý, buď válcovitý. Malá část jest na pni upevněna, a pak se nalézají ústa a řiť nahore; větší část jest volná, a pak jsou obyčejně ústa a řiť dole; u válcovitých tvarů nalézají se ústa ale na jednom a řiť na druhém konci. Pohybování jest dosti nedokonalé. Hvězdejší neplavou, ačkoliv všickni v moři žijí; nýbrž lezou pomocí zvláštních hýbadel, jimiž se k pevným předmětům přisávají; válcovité tvary pohybují se červovitě. Podotknutá hýbadla (Ambulacra) jsou duté, červovité ústroje, jež u velikém počtu z jemných dírek vystřkují a prodlužují a jichž spolu co hmatacích ústrojů používají.

Ústroje citu a obnovení jsou v tom způsobu uspořádány, jak se to všeobecně vyložilo u vzoru pravidelného. Pohlaví jest rozděleno, vyskytují se samci a samice a rozmnožování děje se vajíčky.

Ostnokožci nalézají se hojně v usazených vrstvách země, a poněvadž skamenělé zbytky jejich pro tvrdost kůže dobře se zachovaly, slouží s dobrým prospěchem k rozeznání vrstev z rozličných dob.

Rozvržení hvězdejších na řády dá se dle tvaru těla snadno vyvésti. Dva řády obsahují tvary ploské a hvězdnaté, třetí řád obsahuje tvary kulovité a čtvrtý válcovité. Jsou to řády a) lilijie (Crinoidea), b) hvězdic (Stellerida), c) ježovek (Echinida) a d) sumejšů (Holothurida). Lilijie jsou na pni přirostlé, všechny ostatní volné.

a) *Řád lilijie* (Crinoidea) vymřel skoro úplně a jest v nynější přírodě jenom několika rody zastoupen, kdežto v pravěku výhradně celou třídu hvězdejších zastupoval. Tvary vymřelé seděly z většího dílu na dlouhých pohyblivých pních a měly velikou podobnost s polypy. Tělo jejich jest pohárovité, z několika vápenných článků složené, mezi nimiž zůstává prázdná prostora pro žaludek a ostatní vnitřnosti. Otevřená část poháru jest přepnutá kožnatou blánou, v jejímž středu se nalézají ústa, a po straně řiť. Po kraji těla stojí ramena, velmi pohyblivá a taktéž z vápenných článků složená. Některé krátkoramenné rody mají podobu lilijí.

Lilijie skládají se ze čtyř částí: z kořene, totiž vápenné části, kterouž zvíře k zemi jest připevněno a která nejprve co nepravidelná vyloučenina se objevuje; z pně nebo sloupku, složeného ze samých pravidelných, obyčejně pětipaprskových vápenných článků, zvláštními svazy spojených a

podélní rouru objímajících. Tyto články (trochity) nalézají se velmi často co skameněliny. Dále skládají se z těla čili z kalichu taktéž sestaveného z vápenných článků, a konečně z ramen (obyčejně 5 nebo 10) jednoduchých nebo rozvětvených a taktéž z pravidelných článků složených. Ramena mají na vnitřní straně podélní rýhu, v níž se objevují dírkky pro ssavá tykadla.

Ostatně nemají všechny lilijice tohoto uspořádání; jedna již vymřelá čeleď má velmi krátký peň, jiná dosavad žijící má peň jenom v mládí.

Dle toho rozstupuje se řád lilijic přirozeně na tři čeledi: na čeleď krátkopňových mořských jablek, na čeleď dlouhopňových mořských lilijic a na čeleď bezepňových vlasatek.

1. Čeleď mořských jablek (Cystocrinida) obsahuje tvary kulaté, složené z vápenných, obyčejně šestihranných desek, mající peň velmi krátký. Kulaté tělo má tři otvory; nahoře u středu objevují se ústa, vedle nich řiť, a po straně pozoruje se třetí otvor, obyčejně pohyblivými deskami pokrytý, a jak se zdá ústroje plemenní obsahující. Tvory tyto představují takřka počáteční vzor ježovek a lilijic a nalézají se jenom ve skamenělých zbytkách v nejstarších usazených vrstvách země.

Zvláště hojné jsou v břidlicích silurského útvaru v Čechách okolo Berouna, kdežto skládají vrstvy na několik stop mocné. Též jsou obyčejné v silurském útvaru ruském a americkém.

Lichenoides priscus Barrande ⁸⁵⁾ nalézá se u Skrej.

Rod *Echinospaerites* ⁸⁶⁾ jest velmi hojný u Zahořan a Vraže blíže Berouna.

2. Čeleď mořských lilijí (Encrinida) obsahuje tvary pohárovité, sedící na dlouhém článkovaném pni; kolem úst stojí ramena. Jenom dva rody *Holopus* a *Pentacrinus* našly se v nynějších mořích (u Antill), všechny ostatní vymřely a nalézají se co četné skameněliny v starých vrstvách.

Holopus Rangii d'Orbigny ⁸⁷⁾ má kalich na krátkém nečlánkovaném sloupci, 8 krátkých ramen; nalézá se u ostrova Martinique.

⁸⁵⁾ *Lichenoides* od *Lichen* lyšejník a *oides* podoba; *priscus* starý.

⁸⁶⁾ *Echinospaerites* od *echimus* ježek a *sphaerites* kulatý.

⁸⁷⁾ *Holopus* od *holos* celý a *pus* noha.

Pentacrinus caput Medusae Miller ⁸⁸⁾ má na článkovaném sloupci pětihránném tělo s desíti rozvětvenými rameny; sloupec jest několik stop dlouhý. V moři na skálách mezi Antillami, avšak vzácný.

Podobné skamenělé druhy jsou v útvaru jurském (v Liasu) obyčejné.

Encrinus liliiformis Miller ⁸⁹⁾, lilijice květová, jest skamenělý druh v útvaru kamenosolním, zvláště v lasturném vápenci obyčejný; má sloupek oblý a na něm tělo v podobě lilije. V Němcích a Anglii.

Siphocrinus elegans Zencker ⁹⁰⁾, lilijice česká, s rameny mnohonásobně rozvětvenými nalézá se zhusta v černých vápencích silurských okolo Prahy a Berouna.

3. Čeď vlasatek (*Comatulida*) obsahuje tvory, z mláďí mořské liliji podobné, v stáří ale volné. Vlasatky mají ploské tělo, nahoře z jednotlivých vápenných desek složené, dole dvěma otvory, ústy a řiti opatřené. Z kraje vybíhá deset článkovitých ramen, na nichž po každé straně řada pohyblivých vláken stojí. Na břicho nalézá se v rýze řada krátkých tykadel. Rameny svými lezou vlasatky obratně po mořských rostlinách a číhají tam na kořist. Mláďata, z vajíček se lhnoucí, plovou zpočátku bezpochyby volně v moři, ale není o nich nic známo; později se ale usadí a promění se v dokonalou mořskou liliji (*Pentacrinus*), která konečně odtrhnouc se odepně ve vlasatku se přetvoří. Proměna tato souhlasí pamětihodným způsobem s vyvinutím jejich v usazených vrstvách země; v nejstarších vrstvách totiž objevují se jenom mořské lilije, a v pozdějších teprva vlasatky.

Comatula mediterranea Lamarck ⁹¹⁾, vlasatka středozevní, má na krátkém nečlánkovaném sloupku ploské tělo s 10 rameny, z nichž po stranách četná tykadla vynikají. Tělo $\frac{1}{2}$ palce, rameno $2\frac{1}{2}$ palce. V středozevním moři.

Comatula Aedeona Lamarck, 4 p.; v Australii (Tab. 32. Obr. 12.)

b) Řád hvězdic (*Stellerida*) obsahuje ploské pětipaprskové tvory. Ústa nalézají se dole, řiť vždy nahoře na

⁸⁸⁾ *Pentacrinus* od penta pět a *crinos* lilije; *caput Medusae* hlava *Medusy*.

⁸⁹⁾ *Encrinus* ze slova *en* tolik co ve a *crinos* lilije, tedy v liliji proměnen; *liliiformis* v podobě lilije.

⁹⁰⁾ *Siphocrinus* od *siphon* trubice a *crinos* lilije; *elegans* pěkný.

⁹¹⁾ *Comatula* od *coma* vlas, *mediterranea* středozevní.

zádech (často ale chybí docela). Povrch těla jest kožnatý s jednotlivými vápennými kroužky. Dole na břicho a také na ramenech pozorují se brázdy, v nichž stojí počet tykadla a hýbadel, které se zúplna do těla vtáhnouti dají. Hvězdice vyskytují se také skamenělé a sice v počtu tím větším, čím novější vrstva jest; i v nynějších mořích, ku př. na břehách Normandie, žijí v takovém množství, že se k mrvení na polích potřebují.

Hvězdice rozvrhují se na tři čeledi.

1. Čeď paprsknic (*Euryalida*) má tělo okrouhlé, deskovité, bez řiti, s pěti dlouhými rozvětvenými a rozvilinami opatřenými rameny, které jeví velikou pohyblivost. Žijí hlavně v jižních mořích, ale dosti vzácně.

Asterophyton (též *Euryale*) *verrucosum* Lamarck⁹²⁾ vyznamenává se velikým počtem rozvětvených ramen, jichž jest až na mnoho tisíc.

Šířka 1 stopa. V indickém moři.

2. Čeď hadineců (*Ophiurida*) má tělo okrouhlé nebo pětihrané, taktéž bez řiti, s pěti dlouhými, nerozvětvenými rameny, které se hadovitě pohybují. Ramena tato jsou opatřena dvěma řadami ostnů nebo bradavic. Tvary tyto nalézají se velmi hojně ve všech mořích, a taktéž co skameněliny v novějších vrstvách.

Ophiura lacertosa Lamarck⁹³⁾ hvězdice hadí má ramena dlouhá, oblá, hladká; délka 8 palců; v střeozemním moři. (Tab. 32. Obr. 10.)

3. Čeď hvězdic (*Stellerida*) obsahuje tvary s pěti cípy nebo rameny; někdy ale také s více výběžky. Ramena mají vždy brázdy pro tykadla a tím se rozeznávají od předešlých dvou čeledí, které na ramenech nikdy brázd nemají; některé rody mají řit.

Asteracanthion rubens Müller & Troschel⁹⁴⁾ má 5 ramen s bodlinatými bradavkami, barva jest červenavá; délka 12 palců; v evropských mořích. (Tab. 32. Obr. 7.)

Archaster tessellatus Linné⁹⁵⁾, hvězdice husonohá, má pět ramen spojených blanou na kraji dvěma řadami desek ovroubenou; 4 palce; v indickém moři. (Tab. 32. Obr. 9.)

⁹²⁾ Aster hvězda, phyton bylina; *verrucosum* bradavičný; *Euryale* jako Medusa mythol. panna hadovlasá.

⁹³⁾ Ophis had, ura ocas; *lacertosa* jako ještěrka.

⁹⁴⁾ Aster hvězda, *akantlion* bodlák; *rubens* červenavý.

⁹⁵⁾ *Archaster* plochá hvězda; *tessellatus* kostkovaný.

Oreaster reticulatus Linné⁹⁶), hvězdice sítkovaná, má tělo hrbolaté jako v trojstranné síťové jamky rozdělené, 12 p.; v indickém moři. (Tab. 32. Obr. 8.)

Asteropecten aurantiacus Linck⁹⁷), hvězdice hřebenitá, má ramena po kraji porostlá řadami bodlin; na hřbetní straně ramen jsou zrnka v kůži roztroušena; rudožlutý, 9—18 palců dlouhý; v středozemním moři.

Trichaster palmiferus Lamarck⁹⁸), hvězdice prstnatá, má ramena teprva u konce rozdělena; v indickém moři. (Tab. 32. Obr. 11.)

c) *Řád ježovek* (Echinida) jest nejčetnější mezi ostatními hvězdějši, nejenom v nynějším moři, nýbrž i v usazených vrstvách. Ježovky představují kulatá nebo plošká těla, složená ze samých vápenných desk, a mají vždy dva otvory: ústa a řit. Na povrchu tohoto těla objevuje se patero oddílův. Tyto oddíly jsou naznačeny pěti řadami jemných direk, vycházejících od úst a sbíhajících se na temeně v podobě pětipaprskové hvězdy, nebo tvořících na dolejší straně pětulistou růži. Z direk těchto vynikají ssavá hýbadla čili tykadla (Ambulacra). Ústa sedí uprostřed těla, řit ale obyčejně na temeně, někdy po straně; nahoře u temena pozoruje se mimo to soustava pěti otvorů, určených pro vypouštění vajíček. Od úst k vnitřku jde kousavý stroj z 35 kusů složený, podobný homolitě kostře. Na deskách pokrývajících tělo sedí mimo to pohyblivé ostny látky vápenné, tvaru přeroznanitého, a okolo úst nalézají se zvláštní chápací ústroje (Pedicellaria), račím klepetům podobné.

Vyvinutí ježovek, hvězdic a hadinců jest velmi pamětihodné. Z vajíčka vylíhne se zvířátko malinké, kulaté, brvami se pohybující. Zponenáhla promění se v tělo jehlancovité, vápennými žebry opatřené a dole ústa mající, která vedou do slepého žaludku. Zvířátko objevuje v tomto stavu rozměry souměrné, nikoliv pravidelné. Ale hvěздеjš nevyvine se z něho bezprostředně, nýbrž pučením. Okolo úst jehlancového tvaru, jež takřka druhou matkou nebo macechou jmenovati můžeme, vypučí zponenáhla deskovitý hvěздеjš, jemuž macecha potřebnou potravu poskytuje a spolu co plovací stroj slouží. Když hvěздеjš ale poněkud dospěje, odtrhne se a plove zpočátku pomocí brvnatých

⁹⁶) Oreios hrbolatý, aster hvězda; reticulatus sítkovaný.

⁹⁷) Aster hvězda, pecten hřeben; aurantiacus pomerančový.

⁹⁸) Tricha trojnásobný, aster hvězda; palmifer od palma dlaň a fero nosím.

přívěsků, až konečně tyto zmizí a hvězdejš svých hýbadel používatí počne. Misto, kde byl hvězdejš k maceše přirostlý, jest pak naznačeno zvláštní blánkou. Macecha potom zahyne.

Ježovky rozstupují se ve čtyry veliké čeledi.

1. Čeleď kulatic (*Cidarida*) obsahuje tvary kulaté; ústa nalézají se dole, řít nahoře. Řady dírek pro tykadla jsou úzká a táhnou se od úst až k temenu; prostora mezi těmito řadami jest porostlá ostny. Rody této čeledi jsou velmi četné a rozstupují se ve dvě skupení. Kulatice (*Cidaris*, *Hemicidaris*) mají skořápku velmi tlustou a kyjovité ostny v podvojných řadách, pravé ježovky (*Diadema*, *Echinus*) mají skořápku mnohem tenší a tenké špičaté ostny. Skamenělé zbytky nalézají se velmi hojně.

Cidaris imperialis Leske⁹⁹⁾, ježovka turbanová, má podobu ozdobeného turbanu, totiž na povrchu velké uprostřed provrtané bradavky, na nichž sedí palicovité ostny; délka 3 palce. V červeném a středozemním moři.

Ten rod nachází se také skamenělý ve skalách jurských. *Hemicidaris*¹⁰⁰⁾ obsahuje jen skamenělé druhy, hlavně v jurském útvaru.

Diadema Calamarium Gray¹⁾, ježovka diademová, má ostny a stětiny dlouhé na bradavkách provrtaných, bílé a hnědě kroužkované; 1—2 palce; v indickém moři.

Echinus esculentus Linné²⁾, ježovka jedlá, má celé tělo pokryté bodlinami, tělo kulaté, 3 palce dlouhé; v mořích evropských. Červené vaječníky, jichž má pět, jedí se z jara. (Tab. 32. Obr. 5.)

Echinus melo Linné; ježovka melounová; v evropských mořích. (Tab. 32. Obr. 4.)

2. Čeleď štítinatek (*Clypeastroida*) obsahuje tvary deskovité s tlustou škořápkou a vláskovitými ostny. Ústa jsou dole, pěti zuby ozbrojena, taktéž jest řít dole (ale po straně). Řady dírek sbíhají se na hřbetě v pětipaprskovou hvězdu. Počínají v novějších vrstvách a žijí u velikém množství v nynějších mořích.

⁹⁹⁾ *Cidaris* řeč. slovo turban; *imperialis* císařský.

¹⁰⁰⁾ *Hemicidaris* poloturban.

¹⁾ *Diadema* řeč. slovo diadém; *calamarium* kalamář.

²⁾ *Echinus* řeč. slovo ježek; *esculentus* jedlý.

Clypeaster rosaceus Lamarck ³⁾, štítnatka růžová, jest vejčité elliptická, napřed tupější, vespod dutá, na vrchu vydmutá; 4 palce dlouhá; u Antill.

Scutella sexforis Lamarck ⁴⁾, štítnatka šesti-děrná, jest ploská, okrouhlá, na kraji se šesti dírkami podlouhlými; 3½ palce. U východní Indie.

Scutella biforis Lamarck, štítnatka dvou-děrná, v evropských mořích. (Tab. 32. Obr. 6.)

3. Čeleď ořechovek (Cassidulida) obsahuje tvary kulaté nebo vejčité, vyšší nežli širší a jemnými ostny pokryté. Ústa i řit jsou dole, ústa ale bezzubá, čímž se od štítnatek rozeznávají. Řady dírek jsou buď listnaté nebo čárkovité. Nalézají se skamenělé, hojněji ale v nynějším moři.

Echinoeus semilunaris Leske ⁵⁾, ořechovka půlměsíčná, podélně vejčitá, poněkud stlačená, otvor ústní podélný, příčný; 7 čárek. U Antill.

Galerites albogalerus Lamarck ⁶⁾, ořechovka přilbicová, kuželité podoby, velmi často v křídě skamenělá křesavým křemenem. V Anglii a Francii.

Řod *Cassidulus* ⁷⁾ jest též skamenělý.

4. Čeleď srdečnic (Spatangida) obsahuje tvary srdcovité, souměrným rozměrům se přibližující. Ústa leží obyčejně na jedné straně dolejška a řit na druhé; řady dírek skládají na zádech pětistou růži. Povrch bývá pokryt ostny a vlasy. Nalézají se skamenělé a v hojnosti v nynějším moři.

Spatangus purpureus Klein ⁸⁾, srdeční ježovka červená, jest červená s krátkými bílými ostny, 2 palce; v severním a středozezemním moři.

Micraster cor-angineum Agassiz ⁹⁾, ježovka hadí srdce, podoby srdcovité, vypuklé. V našem pískovci a opuce křidového útvaru obyčejná.

d) Poslední řád hvězdejšů obsahuje sumejše (Holothurida). Tvory tyto mají tvar válcový nebo červovitý a vzor pravidelný objevuje se jenom ve hvězdnatém rozložení tykadél kolem úst. Povrch těla jest pokryt kožnatou bla-

³⁾ Clypeus štít, aster hvězda; rosaceus růžový.

⁴⁾ Scutella ploský talířek; sexforis šestiděrná.

⁵⁾ Od echinos ježek; seminularis půlměsíčný.

⁶⁾ Galerites od galerus přilbice; albogalerus bělopřilbicový.

⁷⁾ Cassidulus malá přilbice.

⁸⁾ Spatangos u Aristotela druh mořského ježka; purpureus purpurový.

⁹⁾ Mikros malý; aster hvězda; cor angineum hadí srdce.

nou, v níž leží kolem úst vápenný kruh, podporující svaly stahovací. Na jednom konci těla jsou ústa, na druhém konci řit.

Sem náležejí dvě čeledi.

1. Čeď kotvic (Synaptida) nemá žádných nožiček, nýbrž místo nich kotvicovité vápnité ostny, jimiž se udržuje. Voda vstupuje do těla zvláštními štěrbinami. Žije hlavně v jižnějších mořích.

Synapta mamillosa Eschscholz¹⁰⁾, kotvice mořská, podoby červovité, věsí se jako lopuchové hlavičky k cizím tělesům a páli jako kopřiva; 10 palců dlouhá, 5 palců široká. U Otaheiti.

Synapta vittata Forskal, kotvice pruhovaná, v červeném moři. (Tab. 32. Obr. 2.)

2. Čeď sumejšů (Holothurida) vyznačována se malými ssavými nožičkami, podobnými hýbádlům u ježovek, stojícími v podélních řadách. K dýchání mají sumejší žábra a stojí tedy výše, nežli všechny předešlé čeledi.

Holothuria edulis Lesson¹¹⁾, sumejš jedlý, trepaň, má tělo válcovité, zvráštělé; barva hnědá; délka 1 stopa, flouštky 4 palce. Žije mezi koralovými útesy indického moře; loví se a prodává se zvláště do Číny co lahůdka.

Holothuria elegans Linné¹²⁾, sumejš pěkný, má množství ssavých trubiček (až na 900), jimiž si ve vodě potravu zaopatřuje. (Tab. 32. Obr. 1.)

Pentacta frondosa Linné¹³⁾, sumejš lupenatý, má tělo hladké s pěti lupenatými rameny; 2 st.; v středozezemním moři. (Tab. 32. Obr. 3.)

C. Vzor souměrný.

Vzor souměrný, ku kterému se nyní obrátíme, jest mezi všemi nejvyvinutější.

Živočichové dle tohoto vzoru uspořádány rozstupují se ve tři tvary: v tvar měkkekjšů, členoveů a obratloveů.

Poslední čeď pravidelných živočichů, čeď sumejšů, činí přirozený přechod k vzoru souměrnému, a skutečně jsou někteří červi a hlemejšdi sumejšům velmi podobní. Počneme ale opět od nejnižších tvarů tohoto vzoru, od měk-

¹⁰⁾ Syn-aptos řeč. slovo spojený; mamillosa soslami opatřená.

¹¹⁾ Holothurion řeč. slovo, způsob mořských zvířat; edulis jedlá.

¹²⁾ Elegans pěkná.

¹³⁾ Pentas petice, aktis paprsek; frondosa lupenatá.

kejšů, a budeme při vyvinování jejich pokračovati od jednodušších k složenějším, až konečně přijdeme k tvoru nejdokonalejšímu, k člověku.

I. Tvar měkkejšů.

Tvar měkkejšů (Mollusca) objevuje mimo souměrné rozložení údů dvě patrně oddělené části: jednu svalnatou, k pohybování sloužící, na níž se také hlava s čidly nalézá (která ale u mnohých chybí); druhou měšci podobnou, v níž se záživní roura a ostatní obnovovací a rozplozovací ústroje ukrývají. Blána, která tuto druhou část pokrývá, jmenuje se plášť; první část ale jmenuje se buď dřív, nebo noha, nebo ploska, neco konečně i hlava, pokud totiž buď více k pohybování, buď více k přijetí vnějších vtisků slouží. Na této první části nalézají se také otvory ústní, řitní a pohlavní. Ústa jsou vždy na předním konci, druhé dva otvory leží na pravé straně za sebou, obyčejně vedle kraje pláště. Plášť vylučuje ze sebe u mnohých měkkejšů látku vápennou, která tvoří rozmanité misky a skořápky, do nichž se měkkejš obyčejně vtáhnouti může. Ve svém vnitřku ukrývá plášť zavinuté střevo, jež v zažívání potravy podporují játra (žláza vyvinující žluč), jakož i žlázy slinité vylučující sliny. Oběh krve jest dosti dokonalý; středem jeho jest srdce, od něhož arterie a veny vybíhají. Dýchání vykonává se obyčejně žábrami, upevněnými u kraje nebo v poboční dutině pláště, avšak vyskytují se zde také ponejprvé plíce, které u měkkejšů podobají se k měšci, na jehož vnitřní straně žíly se rozvětvují. Nervová soustava má buď jeden nebo více uzlů, od nichž vlákna nervová se rozbíhají, a na konci jistých nervů objevují se patrně vyvinutá čidla.

Čidlo chmatu jest obyčejně po celé měkké kůži rozloženo, a u některých měkkejšů ve zvláště vyvinutých vtažitelných tykadlech vyvinuto. Oči neobjevují se u všech měkkejšů, někteří mají jenom jedno oko, někteří jich mají více; vyšší měkkejši ale mají vždy jenom dvě oči, sedící na konci pohyblivých tykadel. U měkkejšů spatřuje se ponejprv čidlo sluchu, které záleží v malém měchýřku, naplněném čirou tekutinou a několika vápennými kaménky, a sedí bezprostředně na nervu sluchovém. V ústech pozorují se souměrné čelisti, upevněné v dutině ústní buď nad masitou prodlouženinou čili jazykem, buď pod ní. To platí všeobecně o všech měkkejších.

Dle vyvinutí těla rozstupuje se tvar měkkejšů v pět tříd.

Nejnižší třídu tvoří mechovky (Bryozoa), představující tvory společné, polypům podobné a chápadly opatřené; takéž nízko stojí třída pláštěnců (Tunicata), představující tvory zavínuté v široký slizký plášť.

Výše stojí ostatní tři třídy, totiž

Třída mlžů čili bezhlavců (Acephala, Conchifera) s dvojchlopní miskou čili lasturou, bez hlavy; třída plžů (Cephalophora) s patrnou hlavou a jednoduchou, obyčejně zavínutou miskou čili ulitou, a konečně třída hlavonožců (Cephalopoda) s patrně oddělenou hlavou, na niž stojí kolem úst řada ssavých ramen.

Větší díl měkčejsů žije ve vodě, nižší třídy skoro výhradně v moři, takéž hlavonožci, a jenom některé rody hlemeždů zdržují se také na pevnině. Ale i tyto vyhledávají vždy vlhká místa a zahynou v ouplném suchu.

Skamenělé zbytky jejich nalézají se již v nejstarších vrstvách země, a poněvadž misky a škořápky jejich dobře se zachovaly, slouží co nejlepší prostředek k rozeznání rozličných vrstev od sebe.

1. Třída.

Mechovky. Bryozoa.¹⁴⁾

Tato třída obsahuje tvory polypům tak podobné, že se obyčejně jenom za zvláštní řád jejich považují. Ale vyšší ústrojnost jejich a souměrné poměry u některých rodů ukazují na vyšší stupeň v soustavě.

Mechovky žijí vždy ve společnostech a vylučují z pláště svého sklípky, do nichž se buď zcela neb z části vtáhnouti mohou. Často jsou tyto sklípky rohovité a ohebné, ba i blanité a slizké, obyčejně ale vápnité. Sklípky tyto tvoří souvislé skupeniny, které buď co malé keříčky na pevných předmětech stojí, buď jemnou, jako prošívanou korou jiná těla potahují. Sklípky samy jsou oblé a neobjevují nikdy hvězdnatý tvar polypů, často jsou ozdobeny rozličnými pravidelnými výběžky a ostny, kterých se s prospěchem k ustanovení rozličných rodů a druhů používá. U jednoho rodu může se sklípek zvláštním přiklopem zavřítí. Pohybování obmezuje se na víření ramen a vystrkování těla ze sklípku; k tomu účelu jsou opatřeny zvláštními svaly, čímž se rozeznávají od polypů, kteří nikdy pravých svalů nemají.

¹⁴⁾ Bryon mech, zoon zvíře.

Nervová soustava má jeden uzel, někdy na dvě rozdělený a blízko úst stojící. Oči a sluchových měchýřků není. Na přední části těla kolem úst stojí věnec chápacích vláken, jejichž dutina souvisí se žaludkem. Těmito vlákny způsobují ve vodě vír, který přivádí potravu do úst, vedoucích hrdlem do žaludku otočeného a zvláštní řiti vedle úst se otvírajícího. Také tím se rozeznávají od polypů a slimejšů. Vnitřní plocha žaludku jest pokryta brvami čile se pohybujícími a záživní látku neustále obnovujícími, štáva záživní koluje tím v žaludku neustále, nevchází ale v pravé žíly.

Pohlaví jest po jednotlivcích rozděleno a rozmnožování děje se vajíčky, která vystupují z otvoru vedle řiti. Z vajíček vyvine se tvor nálevníkový brvami se pohybující, který se po nějakém čase usadí a konečně v mechovku promění. U některých mechovek tvoří se z vajíčka dva jednotlivci, bezpochyby pučením z nálevníkového zárodku. Dospělí jednotlivci rozmnožují se ale také pupeny, z nichž povstávají srostlé rodiny, tvořící rozmanitou soustavu sklípků.

Tyto hromady sklípků jsou velmi malé a vyskytují se hojně v říční i v mořské vodě, jakož i ve vrstvách země co skameněliny.

Dle postavy chápacích vláken rozstupují se mechovky na dva řády, na kruhovlákné a na sudovlákné.

a) Řád kruhovlákných mechovek obsahuje tvary mající vlákna rozestavena kolem úst v kruhu. Všechny žijí v moři a mají sklípky vápnité, pročež se i co skameněliny objevují. Dle povahy sklípků rozeznávají se čtyři čeledi.

1. Čeleď síťnatek (Membraniporida) obsahuje skupeniny sklípků vápnitých, vzájemně srostlých a jenom na jedné straně otvory opatřených. Mechovky obývající tyto sklípky jsou málo známé, zdají se ale mítí dlouhá vlákna.

Retepora cellulosa Lamarck¹⁵⁾, krajky Neptunovy, síťnatka buněčná, podobá se vyšivanému krajku, jest síťnatě dírkovitá, jako krajky, zohybána, co dlaň veliká; v středozemním a indickém moři.

Membranipora pilosa Blainville¹⁶⁾, síťnatka blanitá, potahuje mořské řasy jako jemná dírkovitá mázdra; otvory sklípků jsou zoubkované, stětinkou opatřené. V mořích kolem Evropy.

¹⁵⁾ Rete síť, porus dírka; cellulosa bunečná.

¹⁶⁾ Membrana blána, pilosa srstnatá.

2. Čeď trubatek (*Tubuliporida*) obsahuje skupeniny sklípků volných vápničných, zadním koncem ve všeobecně hmotě zarostlých. Nalézají se hlavně v jižních mořích a také co skameněliny ve vrstvách země.

Tubulipora fimbria Lamarck¹⁷⁾, trubatka třepenitá, tvaru zpřímeného nebo kornatého, jednotlivé sklípky dlouhé jako třepení seřaděné. Na Molukách, v evropských mořích.

Hornera frondiculata Lamouroux¹⁸⁾, trubatka stromovitá má kmen trubičkami prostoupený, rozvětvený v podobě útlého stromceku. V středozezemním moři.

3. Čeď kornatek (*Escharida*) obsahuje skupeniny volných, vejčitých, vápenných sklípků, příklopem a rozličnými osty opatřených. Skupeniny tyto vyskytují se co tenké povlaky na jiných předmětech nejenom v nynějších mořích, nýbrž i co skameněliny.

Flustra foliacea Linné¹⁹⁾, kornatka listnatá, má kmen lupenitý, laločnatý, ohebný; jest obecná v evropských mořích.

Eschara foliacea Linné²⁰⁾, kornatka vápenná, má kmen lupenitý, vápenný a tedy neohebný, vinutý a křehký. V evropských mořích.

4. Čeď kališnic (*Lagunculida*) obsahuje mechovky se sklípky kožnatými, na dlouhé násadce a pohyblivém společném pni narostlé.

Halodactylus diaphanus Vander Hoeven²¹⁾ drobnohledný průhledný kmen; žije u břehů hollandských.

Sem zdají se také náležeti skamenělé zbytky v černé břidlici silurské u Prahy velmi obyčejné a pod jménem *Graptolithus*²²⁾ popsané. Podobají se jemným pérovitým nákresům objevující střední osu, dle níž sklípky rozestaveny jsou. U některých jest dolejší konec co tenká násadka prodloužen, některé jsou spirálně stočené. Nalézají se výhradně v silurském útvaru, zvláště v Čechách a Skandinávii.

b) Řáď sudovlákných mechovek obsahuje tvary, mající vlákna narostlé v sudém poměru na dvou výběžcích.

¹⁷⁾ *Tubulus* trubice, *fimbria* třepenitá.

¹⁸⁾ Podle *Hornera* přírodopisce; *frondiculata* lupenitá.

¹⁹⁾ *Flustra* tišina mořská; *foliacea* listnatá.

²⁰⁾ *Eschara* řec slovo strup.

²¹⁾ *Hal* sál, *dactylus* prst; *diaphanus* průhledný.

²²⁾ *Graptolithus* od *grapho* píši a *lithos* kámen.

Sem náleží jediná čeleď.

1. Čeleď chocholatek (*Plumatellida*), žijící v stromkovitých rodinách v říční vodě na dolejší straně listů vodních rostlin. Sklípky jsou blánité a průhledné.

Plumatella cristata Lamarek²³), chocholatka zvonková, má krátký větevnatý kmen, z něhož vynikají tykadla zvonkovitě v polokruhu rozestavená; délka kmenu 1 palec. Nalézá se často u nás v stojatých vodách na vodních bylinách.

2. Třída.

Pláštěnci. *Tunicata*.

Třída tato obsahuje velmi podivné tvory se souměrností ukrytou. Tělo jejich jest obaleno kožnatou blánou (pláštěm), která se skládá z té samé látky co dřevo, a tedy žádného dusíku nemá. Plášť má dva otvory, jeden přijímající a jeden vyvrhující; tyto otvory vedou k zvířeti v plášti uschovanému. Veliká část pláštěnců žije společně, a pak srůstají pláště jejich dohromady; u těch jsou vyvrhující otvory obráceny do jediné dutiny, přijímající otvory ale ke vnějšku.

Společní pláštěnci jsou obyčejně k půdě přirostlé, jednotliví ale plovou volně v moři. Plování vykonávají silným pohlcováním a vyvrhováním vody, což u společných všichni najednou vyvádějí. Nervová soustava obsahuje jediný uzel stojící u otvoru přijímajícího, a na tomto uzlu leží bezprostředně jediné oko jejich, obyčejně tmavočervené. Záživní roura jest dosti nedokonalá. Přijímací otvor v plášti vede do širokého měšce, v němž se nalézají žábra, jimiž dýchají, a dole vezpod objevují se ukrytá ústa, pod nimiž žaludek a střevo s malými játry leží. Střevo otvírá se řítí pod otvorem vyhazujícím, kdežto se také vajíčka nahromaďují.

Soustava krevní jest velmi vyvinutá a vychází od srdce, které svým stahováním a roztahováním žene krev do bezeštíenných průchodů způsobem velmi pamětihodným. Srdce totiž mění střídavě své pohybování, jednou žene krev jedným směrem a podruhé druhým obráceným směrem, tak že ty samy průchody jednou co arterie, podruhé co veny se představují. U průhledných pláštěnců pozoruje se tento úkaz velmi zevrubně.

Pláštěnci jsou cvikýři a rozmnožují se vajíčky způsobem obzvláštním. Všichni žijí v moři a nezanechali pro svou měkkost žádných skamenělých památek.

²³ *Plumatella* pírkó; *cristata* hřebenitá.

Rozvrhují se ve dva řády, v sumky (Ascidiae) a salpy (Biphora).

a) *Řád* sumek (Ascidiae) obsahuje pláštěnce, jejichž otvory blízko u sebe stojí. Všechny jsou buď k půdě přirostlé nebo v společném plovacím plášti zajmuté, a vyznačují se často nejživějšími barvami. Příjímací otvor jest okrouhlý a řešetnatými chlopněmi opatřen, jimiž se voda pohlcená takřka procezuje. Z vajíček jejich vyvinují se zárodky kulaté ocáskem opatřené, jímž rychle plovají; ocásek po nějakém čase odpadne a zvířátko promění se v sumku. U některých složených sumek vyvine se ale z vajíčka zárodek, z kterého se pučením více sumek vytvoří, jejichžto vyhazující otvory v společnou rouru vycházejí. Mimo to rozmnožují se sumky také bezprostředním pučením.

Řád tento rozděluje se na několik čeledí, z nichž jen nejobyčejnější druhy uvedeme.

Boltenia ovifera Savigny²⁴), sumka vaječní, má tělo vejčité s dlouhou násadkou, kteráž jest ke skalám přirostlá. V mořích amerických.

Phallusia rustica Savigny²⁵), sumka obecná, s válcovitým slizkým tělem, 4 palce, v středozemním moři. (Tab. 31. obr. 19.)

Pyrosoma giganteum Savigny²⁶), ohnice velká, má podobu dutého válce na 1 stopu dlouhého, a skládá se z množství jednotlivých sumek, jejichž přijímající otvory jsou na zevnějšku, vyhazující uvnitř. Válec ten plove v moři vystřikovováním vody, a sice v postavě kolmé; barva jest jasnožlutá, v noci však svítí jako do běla žhoucí železo; zpočátku začnou se jednotlivé jiskřičky objevovati, až se konečně bílá zář po celém těle rozleje. Žije v středozemním moři. (Tab. 31. Obr. 20.)

b) *Řád* salp (Biphora) obsahuje tvory jižních moří, mající tělo co sklo průhledné. Větší díl těla zaujímá podélný žaberní vak, opatřený rozličnými výběžky a uvnitř svalnatými svazky. Vnitřnosti tvoří neveliké jádro barvy červené nebo modré, které v noci živé, rudožluté světlo vydává. Na přední straně těla pozorují se ústa. Salpy nalézají se v moři ve dvou rozličných stavech. Obvyčně tvoří totiž dlouhé řetězy, složené ze slepených jednotníků, které v noci ohnivému růženci se podobají. Všickni jednotníci tohoto ře-

²⁴) Podle přírodopisce Boltena; ovifera od ovum vejce a fero nosím.

²⁵) Phallos klín; rustica selská.

²⁶) Pыр oheň, soma tělo; giganteum obrovská.

tězu pohlcují a vyvrhují vodu v stejném ruchu, tak že se celý řetěz rychle dále pohybuje. Jednotlivec od řetězu se odtrhnuvší nemůže se k němu více připojit, poněvadž právě jenom stvrdlou sliznatinou přilepen byl. Tito odtržení jednotlivci rozmnožují se jenom pupeny. Blízko u srdce nalézá se totiž u všech salp oblý výstupek, v němž krev rychle proudí. Kolem tohoto výstupku vyvinují se pupeny, které tvoří zponenáhla řady kolem výstupku zavínuté, až se konečně rozvinou a podotknuté řetězy tvoří. Salpy v řetězech rozmnožují se ale také vajíčka, a sice vyvine každá salpa vždy jenom po jednom.

Řád salp obsahuje jedinou čeleď s rodem *Salpa*.

Salpa pinnata Forskal²⁷⁾, salpa ploutevnatá, jest podélná, skoro trojhranná, na hřbetě s trojhranným hřebenem; několik jich jest srostlých do kruhu. V středoze-
ním moři.

3. Třída.

Bezhlavci. Acephala.

Na vyšším stupni, nežli poslední tři třídy, stojí mlže čili bezhlavci (*Acephala*). Vyšší postavení jejich objevuje se jednak dokonalejší souměrností, jednak složenější soustavou nervů, která zde záleží v několika uzlech, obyčejně v jediný kruh kolem hrdla spojených. Ale poněvadž nemají vyvinuté hlavy, stojí přece níže, nežli následující třídy hlemýžďů a hlavonožců. Dvojchlopní plášť dolejší části těla vylučuje na svých krajích dvojchlopní misku čili lasturu (mušli), která pro ustanovení rodů a druhů jest velmi důležitá. Zevnitřní vrstva misek skládá se z tenké rohovité pokožky; pod ní nalézá se vrstva kolmo nebo kosmo stojících rohových buněk, vápnem vyplněných. Miska vylučuje se na kraji pláště, ale poněvadž toto vylučování se neděje neustále, nýbrž periodicky, povstávají tím vrstvy, které se šindelovitě kryjí. Každý přírostek misky jest naznačen příro-
stním krajem, na kterém nezřídka rozmanité výběžky a ostny sedí. Spolu s látkou vylučuje se v plášti také barvivo misek, které zdobí lastury nezřídka nejkrásnějšími nákrasy. Vnitřní vrstva misek jest více listnatá a velmi jemně řasnatá, a světlo na této straně nesterpně se lámající a odrážející způsobuje zvláštní perlový lesk. Obě misky srůstají obyčejně na jednom místě pomocí pevného svazu, a sáhají na

²⁷⁾ *Salpa* řecké slovo mořské ryby; *pinnata* ploutovnatá.

tomto místě (v zámku) buď brázdou buď zvláštními vroubky do sebe. Mimo to objevují se na miskách zvláštní vtisky svalů, jimiž k tělu připojeny jsou.

Š ohledem na poměr misek k tělu bezhlavců objevují se dva rozdíly. U jedné části jest tělo stlačeno od pravé k levé straně, a ostré kraje lastury vynikají pak vlastně nad břichem a nad zády; u druhé části ale jest tělo stlačeno shora dolů, a ostré kraje lastury objevují se pak na pravém a na levém boku. Obě mísky u lastur prvního způsobu jsou obyčejně stejné, u lastur druhého způsobu nejsou ale nikdy stejné.

Dle toho rozstupují se bezhlavci přirozeně na dvě podtřídy, z nichžto první obsahuje listožábře (*Lamelibranchia*), druhá ale ramenonožce (*Brachiopoda*). U každé z těchto tříd jest také uspořádání vnitřních ústrojů jiné, a potvrzuje tedy s jiné strany toto rozdělení.

Obě tyto třídy žijí z veliké části v moři, ramenonožci výhradně, listožábře jsou v říčních vodách jenom několika rody zastoupeny. Nesčíslné množství lastur jest ve vrstvách země pohřbeno, pročež mísky jejich slouží k nejdůležitějším pomůckám k rozeznání vrstev země.

a) Podtřída ramenonožců (*Brachiopoda*) obsahuje lastury v nynějším moři velmi vzácné, tím hojnější ale v usazených vrstvách země, a sice hojněji ve starých nežli v mladých.

Tělo ramenonožců jest vždy dvojchlopním pláštěm a dvěma miskami obklopeno, které ale nikdy vláknitým svazem spojeny nejsou. Mísky tyto jsou buď k půdě přirostlé, buď na masitém pni upevněné. Každá miska má jinou podobu, jedna jest obyčejně větší, druhá menší. Tam, kde se obě mísky stýkají, objevuje se místo zámku a svazu pňovitá noha, kterou z misek vystrkují, aby se na předmětech podmořských upevnily; nikdy se nezarávají tak jako listožábře lastury do písku nebo bláta. Ramenonožci jsou tedy lastury přirostlé. Vedle úst, která jsou na protější straně pod miskou uschovaná, mají dvě ramena, obyčejně svinutá a vláknky opatřená, jimiž způsobují ve vodě vír, aby si potravu zaopatřily. Zvláštních dýchacích ústrojů nemají; nýbrž místo jejich zastupuje volný kraj pláště, jež voda při rytmickém pohybování ramen do otevřených misek vniklá, volně obtéká. Několik svalů slouží k zavírání misek; svaly ale, jimiž se ramena pohybují, spočívají na zvláštní vápenné podpoře. Obyčejně jest miska, na niž tato podpora spočívá, menší, nežli druhá; tato větší se pak nazývá hřbetní, druhá

menší břišní miskou. Od úst táhne se záživní roura, játrami opatřena, a končí se na protější straně řiti. Oběh krve jest zvláště vyvinutý. Krev, hnána dvěma srdci, běží ke kraji pláště, který zastupuje místo žaber, a jde pak do žaludku, odkud se opět k srdcovitým rozšířeninám žil vrátí.

Ve spisech, jednajících o skamenělinách, nalézá se množství výrazů, vztahujících se na jednotlivé části misek, uvedení jich neleží ale v oboru našem, ačkoliv pro toho, kdo zevrubně skameněliny znáti chce, jsou velmi potřebné. Obmezíme se, jako u předešlých tříd, na vytknutí nejobyčejnějších druhů.

Ramenonožci jsou v nynějším tvorstvu několika rody zastoupeny, ale ve větší části již vyhynuly. Misky těchto ramenonožců jsou tenké, často rohovité, a podobají se miskám listožábrých lastur, jenom že jedna obyčejně menší bývá, nežli druhá. Četné rody tohoto řádu vřadí se v osm čeledí.

1. Čeleď dřenattek (*Terebratulida*) obsahuje mušle posud žijící i skamenělé; větší miska má u kraje na způsob zobáčku zahnutého okrouhlý otvor; podpora ramen má podobu kličky. Misky jsou tečkované.

Terebratula vitrea Gmelin²⁸⁾, dřenatka skelná, jest vejčitá, hladká, barvy bílé, průsvitavá, $\frac{3}{4}$ palce dlouhá; žije v středozezemním moři.

Velmi mnoho druhů jest skamenělých od druhohorních útvarů až do nynějška.

2. Čeleď kotoučonosných (*Spiriferida*) obsahuje jen skamenělé druhy v útvarech prvohorních. Miska větší má u zobáku otvor trojhranný a podpora ramen má podobu spirálně navinutých kotoučů. Misky jsou tečkované nebo hladké.

Spirifer togatus Barrande²⁹⁾ nachází se hojně ve vápenci silurského útvaru českého.

3. Čeleď zobáčkovitých (*Rhynchonellida*) obsahuje druhy jak žijící tak i skamenělé a sice od nejstarší doby až do nynější. Větší miska má silně zahnutý zobáček a v něm, nebo pod ním malý otvor; podpora ramen obsahuje dva zahnuté proužky; misky jsou vláknité.

Rhynchonella Wilsoni Fischer³⁰⁾ v anglickém a českém útvaru silurském obyčejná.

²⁸⁾ *Terebratus* provrtaný, *vitrea* skelná.

²⁹⁾ *Spira* kotouč, *fero* nosím; *toga* šat římský.

³⁰⁾ *Rhynchos* nos, *Wilson* přírodopisec anglický.

Pentamerus Knightii Barrande³¹⁾ uvnitř čtyřmi příčkami v pět pouzder rozdělený. Ve vápencích silurských v Čechách obyčejný.

4. Čeleď miskovratných (*Strophomenida*) obsahuje jen skamenělé druhy v prvohorách s břišní miskou vypuklejší; obyčejně ploché, s rovným zámkem bez podpory ramen. Misky jsou tečkované nebo vláknité.

Orthis elegantula Barrande³²⁾ ve vápencích českého a anglického útvaru silurského.

Strophomena depressa Sowerby³³⁾ jest vláknitá mušle se soustřednými záhyby; obyčejná ve vápencích černých v českém silurském útvaru.

Leptaena transversalis Dalmann³⁴⁾ má podobu prohnuté misky; v anglickém útvaru silurském.

5. Čeleď rouronosných (*Productida*) obsahuje jen skamenělé druhy s miskami tečkovanými, tenkými rourkami opatřenými a rovným zámkem; podpora ramen chybí.

Productus horridus Sowerby³⁵⁾ má velký zobák nad rovný zámek vydmutý, podlé zámku řadu trubiček. V uhelném vápenci obyčejný v Anglii, Belgii, Rusích.

Chonetes embryo Barrande s rovným zámkem bez zobáku, podél zámku trubičky. Ve vápencích českého útvaru silurského.

6. Čeleď lebkovitých (*Craniada*) obsahuje druhy jak živé tak i skamenělé od nejstarší doby až do nynějška; jedna miska jest k půdě přirostlá, druhá sedí na ní jako příklopek; zámek chybí.

Crania personata Lamarck³⁶⁾ jest okrouhlá; v indickém moři.

Crania nummulus Lamarck³⁷⁾ jest plochá v křídě danske obyčejná.

7. Čeleď deskovitých (*Discinida*) obsahuje druhy živé a skamenělé ve všech útvarech; spodní miska jest deskovitá, svrchní jest šikmo homolitá stěrbinou postoupena.

Discina levis Sowerby³⁸⁾, hladká, v mořích okolo Skandinávie.

21) *Pentamerus* pětipouzdrý.

22) *Orthis* rovný; *elegantula* pěkná.

23) Od *stropho* obracím; *depressa* stlačená.

24) *Leptos* tenký; *transversalis* příčný.

25) *Productus* prodloužený; *horridus* ostny pokrytý.

26) *Crania* lebka; *personata* skraboškou opatřena.

27) *Nummulus* penízek.

28) *Discus* deska; *levis* hladká.

Discina rugata Barrande ⁴⁰⁾ zvráštělá, ve vápencích českého útvaru silurského.

8. Čeď jazyčnatek (*Lingulida*) obsahuje živé a skamenělé druhy ve všech útvarech. Misky jsou tenké, rohovité, podélně vejčité, na obou koncích poněkud otevřené; z misek vystupuje pevný svaz, jímž jest mušle ke skalám přirostlá.

Lingula anatina Lamarck ⁴¹⁾, mušle jazyková, má podobu jazyku, neb kačního zobáku, jest zelená 1¹/₂ palce dlouhá; žije v indickém moři.

Lingula Feistmantelii Barrande ⁴²⁾ jest obyčejná v silurských skalách u Cerhovic v Čechách.

b) *Podtřída* listožábrých lastur vyznačuje se hlavně poměrem těla k miskám, poněvadž jak bylo již podotknuto, tělo jejich od pravé strany k levé, nikoliv ale shora dolů stlačeno jest. Jedna miska jest tedy pravá, druhá levá. Misky tyto svírají se silnými svaly, jichž zvíře při nejmenším znepokojení velikou silou užívá. U některých lastur objevuje se jenom jeden sval, u jiných dva svírací svaly. Na hořejším konci jsou obě misky spojeny silným pružným svazem, který mimo vůli zvířete obě misky rozevirá, jakmile svírací svaly se uvolní. Proto jsou mušle mrtvé vždy rozevřené. K pohybování slouží listožábrým noha, totiž svalnatá část těla, která se na dolejší straně lastury vystrčiti může, a k lezení v písku nebo vrtání, ba i ke skákání slouží. U některých jest vedle nohy žláza, z níž se vylučuje vláknitá látka, kterouž se zvíře připevňuje. Této látky používá se na některých místech co přediva.

Nervová soustava vyznamenává se u některých vyvinutím čidel sluchu a zraku. Sluch má své sídlo v kulatých, průhledných ale pevných buňkách, opatřených průhledným kouskem vápna, a sedí na nervu nohy; oči ale představují (zvláště u hřebenatek) kulaté skvoucí se body na kraji pláště.

Záživní roura počíná neozbrojenými ústy, které vedou k žaludku a střevu s velikými játry. Srdce jednodomorné žene krev hlavně bezestěnnými průchody do těla a do žaber, které v podobě řasnatých listů pod pláštěm leží a množstvím chvějících se vláken pokryty jsou. Pohlaví jest rozděleno a rozmnožování děje se vajíčky, z nichž se vyvi-

⁴⁰⁾ *Ruguta* zvráštělá.

⁴¹⁾ *Lingua* jazyk; *anatina* kační.

⁴²⁾ *Feistmantel* připrořisek v Čechách.

nou mláďata brvnatá, v hejnech po vodách plovoucí, až konečně tyto brvy zmizí a zvíře se usadí.

Dle uspořádání misek rozstupují se listožábří bezhlavci na tři řády, v lichomiskaté (*Pleuroconcha*), stejnomiskaté (*Orthoconcha*) a trubomiskaté (*Inclusa*).

a) 1. Řádk lichomiskatých (*Pleuroconcha*) obsahuje lastury s nestejnými miskami, spočívající na jedné straně, která buď k půdě přirostlá nebo vlákny připevněna jest. Plášť jest vždy otevřený a obyčejně jenom jediným svalem k miskám upevněný. Noha jest velmi málo vyvinuta nebo chybí docela.

Měkkejší tohoto řádu žijí v moři, a sice obyčejně ve velikých společnostech.

1. Čeleď ustřic (*Ostreida*) obsahuje bezhlavce s miskami lupenatými, z nichžto dolejší mnohem větší ke skále přirostlá jest, druhá mnohem menší ale spočívá jenom co příklopek na ní. Misky bývají velmi listnaté; zvíře samo jest v porovnání s miskami dosti malé, bez nohy.

Ostrea edulis Linné⁴³⁾, ustřice jedlá, má misky vejčité, hnědobílé, lupenaté, délka 3—4 palce.

Žijí ve všech mořích kolem Evropy a sice ve mělčinách, kdežto jsou větší miskou k půdě přirostlé. Sbírají se po odlivu, nebo vytahují se z moře zvláštními hráběmi. Ustřice rozmnožují se velmi silně, pročež jich navzdor neustálému lovení neubývá. Jedí se dílem syrové, dílem pečené, zvláště v krajinách přímořských; z misek pálí se vápno. Dají se živé v sudech daleko zasylati, jelikož v miskách zadržují vodu. Vyskytují se též hojně skamenělé druhy, na př. v českém útvaru křídovém. (Tab. 31. Obr. 1.)

Ostrea crista galli Linné⁴⁴⁾, ostřice kohoutí, má řásnaté misky; okolo Anglie. (Tab. 31. obr. 2. a. b.)

Exogyra columba Goldfuss⁴⁵⁾, mušle holuboví; nalézá se velmi hojně skamenělá v pískovcích kvadrových v Čechách; větší miska jest k zámku svinutá jako hlemežďí škořápka.

Anomia ephippium Linné⁴⁶⁾, mušle sedlová, má menší misku provrtanou pro svaz, jímž se ve vodě připevňuje, jest jako sedlo prohnutá, bělavá. V střeozemním moři.

⁴³⁾ *Ostreon* řecké jméno ustřice; *edulis* jedlá.

⁴⁴⁾ *Crista galli* hřeben kohoutí.

⁴⁵⁾ *Exogyra* od *exo* zevnitř a *gyros* kruh; *columba* holub.

⁴⁶⁾ *Anomia* nepravidelnost; *ephippium* pokrývka na koně.

Placuna placenta Linné⁴⁷⁾, mušle placková, jest ploská, bílá, průsvitavá, okrouhlá, 3—4 palce. V indickém moři.

2. Čeleď hřebenatek (*Pectinida*) obsahuje bezhlavce s miskami skoro stejnými a hladkými, obyčejně s podélnými brázdami, od zámku paprskovitě se rozbíhajícími. Lastury nejsou přirostlé, nýbrž vláknovým provázkem (*Byssus*) opatřené, jímž jsou obyčejně připevněny. Na kraji pláště pozorují se četné oči barvy smaragdové. Rod pravých hřebenatek (*Pecten*) jest mezi listožábrymi jediný, který volně plove, a sice rychlým otvíráním a zavíráním misek, pročez se hřebenatky (taktéž s ohledem na pestré barvy) mořskými motýly nazývají. Také co skameněliny jsou hojné.

Pecten maximus Linné⁴⁸⁾, mušle poutnická, jest až na 6 palců velká; nachází se v evropských mořích; jí se. Poutníci ji přišívají ke kloboukům.

Pecten jacobaeus Linné, mušle sv. Jakubská, 3—4 palce dlouhá, hojná okolo břehů španělských, zvláště u sv. Jakuba Kompostelského, odkud jí poutníci přinášeli. Jí se též. (Tab. 31. obr. 3.) Mnohé druhy jsou skamenělé, zvláště v novějších útvarech.

Lima squamosa Lamarck⁴⁹⁾, mušle pilníková, jest vejčitá, drsná jako pilník; 3 palce; v evropských a amerických mořích; jí se.

Mnohé druhy jsou skamenělé.

Spondylus gaederopus Linné⁵⁰⁾, mušle kloubová, má jednu miskou zobákovitě vydmutou nad zámek rovným a do druhé pevně vkloubenou; barva jest červená s 6—8 řadami jazykových ostnů; 3 palce; visí na skalách v středozemním moři; jí se. (Tab. 31. obr. 4. a 6.)

Mnohé druhy jsou skamenělé.

3. Čeleď kladivic (*Malleida*) obsahuje lastury se stejnými sice ale nepravidelnými miskami. Zámek jest obyčejně protažen, tak že někdy tvoří dva křídlaté přívěsky, často jest celý kraj zámku opatřen vroubky, v němž jest mnoho svazů upevněno. Před zámek bývá otvor pro svazek vláknový. Švirací sval jest jeden, noha úzká.

Malleus vulgaris Lamarck⁵¹⁾, mušle kladi-

⁴⁷⁾ *Placus* řeč. slovo koláč; *placenta* lat. slovo, koláč.

⁴⁸⁾ *Pecten* hřeben, *maximus* největší.

⁴⁹⁾ *Squamosa* šupinatá.

⁵⁰⁾ *Spondylus* kloub; *gados* osel, *pus* noha.

⁵¹⁾ *Malleus* kladivo; *vulgaris* obecný.

vová, má podobu kladiva pro dlouhý rovný zámek, 5—6 palců; v indickém moři.

Perna ehippium Linné ⁵²⁾, mušle tašková, v podobě husarské tašky, 5 palců, v indickém moři; upevňuje se svazkem vláknitým. Též druhy skamenělé.

4. Čeleď velemisek (*Chamida*) obsahuje lastury s miskami nestejnými, listnatými, silným zubatým zámkem opatřenými; temeno misek vystupuje velmi silně a zakrucuje se obyčejně hákovitě. Jsou buď přirostlé nebo vláknovým svazkem upevněné.

Tridacna gigas Lamarck ⁵³⁾, mušle obrovská, 3—6 stop dlouhá, největší ze všech mušlí, 2—4 centy těžká. Žije v indickém moři, a přetíná ostrými krajemi mis i lana u kotvic korábů. Mis užívá se co křítelnic a vodojemů; též se od kameníků napodobňují pro tyto účely.

Hippopus maculatus Lamarck ⁵⁴⁾, mušle kopytová, má podobu koňského kopyta, jest bílá s červenými škvrcami; 10 palců; v indickém moři.

Chama gryphoides Linné ⁵⁵⁾, mušle zívavá, má jednu misku k půdě mořské přirostlou; u předního konce jest otevřena (zívá), 1 palec; v mořích evropských. (Tab. 31. Obr. 10.)

Isocardia cor Gmelin ⁵⁶⁾, mušle srdcová, má podobu srdce kartového, jest silně vypouklá; 3 p.; v středozemním moři.

Mnohé druhy jsou skamenělé.

5. Čeleď kusích mušlí (*Rudistae*) ⁵⁷⁾ obsahuje skamenělé mušle jen na křídový útvar obmezené. Misky jsou velmi nestejné, jedna jest homolitá tlustá, druhá na ní jako menší víčko. Není ještě zúplna rozhodnuto, zdali náleží do tohoto pořadí mušlí.

Hippurites cornu vaccinum Bronn ⁵⁸⁾, mušle rohová, má podobu volského rohu a jest až na dvě stopy dlouhá; víčko jest ploské. V Dalmacii, v Solnohradech. Též v Čechách jsou v křídovém útvaru hojné hippurity.

⁵²⁾ *Perna* šunka, *ehippium* pokrývka na koně.

⁵³⁾ *Tridacna* u Plinia způsob ustřice; *gigas* obr.

⁵⁴⁾ *Hippos* kůň, *pus* noha; *maculatus* škvrcitý.

⁵⁵⁾ *Cheme* řeč. slovo zívání; *gryphos* pták noh, *oidos* podoba.

⁵⁶⁾ *Isos* stejný, *kardia* srdce; *cor* srdce.

⁵⁷⁾ *Rudis* surový, nevyvinutý.

⁵⁸⁾ *Hippos* kůň, *ura* ocas; *cornu vaccinum* kravský roh.

Radiolites angeioides Lamarck ⁵⁹⁾, mušle dvojkuzelová, má podobu dvojnásobného kužele, jelikož obě misky jsou kuželité. V jižní Francii.

Podobné druhy též v Čechách v křídovém útvaru.

a) 2. Řád stejnomiskatých (*Orthoconcha*) vyznamenává se stejnými miskami a otevřenějším pláštěm, jakož i dvěma svíracími svaly. Nikdy nejsou lastury tohoto řádu na jedné straně připevněny, ačkoliv se nezřídka silným svazkem vláken k půdě přivazují.

Sem náleží následující čeledi.

1. Čeď perlorodek (*Aviculida*) obsahující lastury se stejnými, na zevnitřku lupenatými, uvnitř hladkými miskami, v nichž jest vnitřní barvami hrající vrstva tak silná, že se jakožto perlová matice k rozličným drobným věcem upotřebiti může. Lastury mají stejné misky, zámek jest rovný, čárkovitý, bez vrubů. Před temenem misek objevuje se průchod pro vláknitý svazek. Tělo zvířete jest úzké a malé v porovnání s velikým pláštěm, noha malá, oblá. Lastury tyto jsou vlákny svými buď silně upevněny ke skalám, buď jsou temeny svých misek hluboko zaryté v půdě, tak že jenom otevřené kraje volně čňejí.

Meleagrina margaritifera Lamarck ⁶⁰⁾, mušle perlová, jest okulaceně čtverhranná, zelenohnědá, lupenitá, 6—12 palců; v perském zálivu; v indickém a v americkém moři.

Perle jsou kulaté výrůstky na plášti zvířete nebo na vnitřní straně misek a skládají se z té samé látky jako vnitřní vrstva misek; vlastně jsou to chorobné vyloučeniny, jimiž cizí do těla vniklá tělesa (písek, červy) od ostatního těla odděliti se mají. Perlové mušle loví potápěči, kteří je na dnu mořském odtrhují neb odřezávají (jsou totiž vlákny ke skalám přirostlé) a pak na břehu mořském rozloží, kdežto brzo odemrou, se otevrou a hnijí, načež se z nich perle vybírají. Cena perli závisí od velikosti a čistoty; perly slouží co vzácný šperk na okrasu. Misky perlové mušle nazývají se perlová matice a potřebují se na děláni násadek na nože, na knoflíky a podobné věci. (Tab. 31. obr. 5.)

Avicula macroptera Lamarck ⁶¹⁾, mušle křídlová, má zámek prodloužený v šikmé křídlo, 8 palců; v teplých mořích.

Mnohé druhy jsou skamenělé od silurského až do nejnovějších útvarů.

⁵⁹⁾ *Radiolus* malý paprsek; *angeion* nádoba, *eidos* podoba.

⁶⁰⁾ *Avicula* ptáček; *makros* dlouhý, *pteros* křídlo.

Pinna nobilis Linné ⁶²⁾, mušle kyjová, má podobu kyje, barvu rohovou, prvrch dutými šupinami pokrytý, délka $\frac{1}{2}$ —1 stopa. Nalézá se v středozemním i atlantském moři spolu s druhem

Pinna squamosa Gmelin ⁶³⁾, šedohnědá až na $2\frac{1}{2}$ stopy dlouhá. Vězí buď špičatým koncem v bahně, nebo jest připevněna vlášením dlouhým zlatohnědým, z něhož v Itálii se předou jako z hedvábí nitě na rukavičky, váčky atd. (Tab. 31. obr. 6.)

2. Čeď slavek (*Mitilida*) podobá se tvarem svých misek, bezzubým zámkem, úzkou nohou a vláknovým svazkem předešlé čeďi, ale rozeznává se od ní tím, že vzadu u pláště se nalézá zvláštní otvor řitní, pod nímž dychací roura krátkým třepením obroubena leží.

Mytilus edulis Linné ⁶⁴⁾, mušle jedlá, má misy klínovité, fialové, 2 palce dlouhé; žije v mořích okolo Evropy v nesčíslném množství; vlášením jich bývá obyčejně mnoho srostlých. Jedí se též u nás, kam bývají přiváženy z Terstu.

Mnohé druhy jsou skamenělé.

Modiola tulipa Lamarck ⁶⁵⁾, mušle tulipánová, podélná, tenká, bílá s červenými neb fialovými paprsky, tulipánovému lupení podobná, $2\frac{1}{2}$ palce; u Ameriky.

Lithodomus lithophagus Linné ⁶⁶⁾, mušle datlová, má podobu datlového jádra, jest žlutohnědá, 3 palce. Ve všech mořích; zarývá se do skal. Jí se.

Dreissena polymorpha Pallas ⁶⁷⁾, mušle černomořská, trojhranná, žlutušedá, 8—13 čárek; velmi obyčejná v černém a kaspickém moři; jakož i skamenělá, v mladých vrstvách okolo těchto moří až do Uher. Koráby, k nimž se svými vlasy připevňuje, byla zanešena též do ústí Labe, Temže a jiných řek, neb může žiti i v říční vodě.

3. Čeď škeblí (*Najades*) obsahuje samé říční lastury, které zvláště v řekách severní Ameriky četnými rody zastoupeny jsou. Naše obyčejné říční a rybniční lastury čili škeblé (*Anodonta*) a říční tak nazvané žabí misky (*Unio*) představují tvar této čeďi, která se stejnými miskami se

⁶²⁾ *Pinna* řeč. jmeno té mušle; *nobilis* ušlechtilá.

⁶³⁾ *Squamosa* šupinatá.

⁶⁴⁾ *Mytilos* řecké jmeno té mušle; *edulis* jedlá.

⁶⁵⁾ *Modiolus* malý pohárek; *tulipa* tulipán.

⁶⁶⁾ *Lithos* kámen, doma dřim; *lithophages* kamonožravý.

⁶⁷⁾ *Dreissen* hollandský přírodopisec; *polymorpha* mnohotvarná.

silnou perlovou vrstvou a rohovitou pokožkou vyznamenává. Temeno mísek leží skoro uprostřed zámku, a tento jest buď bezzubý nebo zubatý. Zvíře jest veliké a leze svou dlouhou nohou pomalu v písku a v bahně říčních.

Unio pictorum Linné ⁶⁸⁾, mušle malířská, má podobu vejčitou a v zámku dva zuby; žlutozelená $1\frac{3}{4}$ —3 palce dlouhá; v našich řekách obyčejná a na rozdělání barviček upotřebovaná. (Tab. 31. obr. 9.)

Margaritana margaritifera ⁶⁹⁾, mušle perlová říční, vejčitá, sploštěná, těžká, černohnědá, na zámku se zuby, 4 palce dlouhá. Vyvinuje v sobě perle, jako mořská perlová mušle; ve Votavě zvláště u Horažďovic a v mnohých jiných řekách českých, zvláště v Šumavě a jinde v střední Evropě. Perle z ní potřebují se též co šperk.

Anodonta cygnea Linné ⁷⁰⁾, mušle labutí, má tenké vejčité skořábky bez zoubků u zámku; žlutavá s zelenými soustředními pruhy, až na 6 palců. V rybnících obyčejná.

Anodonta anatina Linné ⁷¹⁾, mušle kachní, podobá se k předešlé, má však málo pruhů; v potocích. (Tab. 31. obr. 8.)

4. Čeleď trojhranek (*Trigonida*) vyskytuje se hlavně v skamenělých zbytcích, jenom jeden rod nalezl se co vzácnost u břehu Nového Hollandu. Lastury jsou tlusté se silnou perlovou vrstvou, mají stejné miský ale nestejně strany, poněvadž přední polovice jest jako utatá; zámek sáhá tak pevně do sebe, že i po smrti miský se neotvírají.

Trigonia pectinata Lamarck ⁷²⁾, mušle trojhranná, s drsnými žebry a řásnatým krajem, uvnitř s leskem perlovým, 1 palec. U břehů australských.

Trigonia navis Lamarck ⁷³⁾, skamenělá v liasu, a pro to pásmo význačná.

5. Čeleď navěk (*Arcida*) má tlusté, stejnomiskaté, ale obyčejně nestejnostranné miský s vyvinutým temenem a velmi nápadným zámekem, skládajícím se z řady vrubů. Lastury tyto žijí v hlubinách moře a nalézají se často skamenělé.

⁶⁸⁾ *Unio* u Římanů perlová mušle; *pictorum* malířů.

⁶⁹⁾ *Margarita* perle, *margaritifera* perlonoaná.

⁷⁰⁾ *Anodontos* bezzubý, *cygnea* labutí.

⁷¹⁾ *Anatina* kachní.

⁷²⁾ *Trigonia* trojhran, *pectinata* hřebenitá.

⁷³⁾ *Navis* loď.

Arca Noae Linné ⁷⁴⁾, mušle Noemová, má u zámku zoubkovaného rhombicky rýhované ploské pole; k lodi podobná, 3 palce. V středoze­m­ním i atlantském moři. (Tab. 31. obr. 7.)

Mnohé druhy jsou skamenělé.

Pectunculus pilosus Linné ⁷⁵⁾, mušle chlupatá, skoro okrouhlá, chloupky tuhými prorostlá, 3½ p.; v středoze­m­ním moři.

Mnohé druhy jsou skamenělé.

Nucula margaritacea Lamarck ⁷⁶⁾, mušle oříšková, šikmo vejčitá, trojhranná, s krajem vroubkovaným, 6 čárek; v středoze­m­ním moři.

Nucula bohémica Barrande ⁷⁷⁾, skamenělá v českém silurském útvaru.

Mimo to velmi mnohé druhy skamenělé ve všech útvarech.

6. Čeleď srdcovek (*Cardida*) vyznamenává se lasturami se stejnými miskami a stranami, jejichž zahnutá temena se strany podobu kartového srdce mají. Zuby jsou velké, nepravidelné. Plášť zvířete má vzadu dvě roury, které vtáhnouti a vytáhnouti může. Noha jest kolenovitě zahnutá, a zvíře může se jí do výšky vyhazovati. Často v skamenělinách.

Cardium edule Linné ⁷⁸⁾, mušle srdeční jedlá, jest okrouhle srdcovitá, šikmá, bílá se 24—26 žebry, 1 palec. V mořích evropských; jí se; z misek se páli vápno. Jedna z nejobyčejnějších mořských mušlí.

Mnoho druhů jest skamenělých. (Tab. 31. obr. 11.)

Cardiola interrupta Sowerby ⁷⁹⁾, jest velmi obyčejná v silurském útvaru, zvláště ve vápencích silurských v Čechách.

Protocardia Hillana Sowerby ⁸⁰⁾, jest obyčejná v kvadrovém pískovci v Čechách.

Lucina divaricata Gmelin ⁸¹⁾, má svazek zámkový zvenčí, jest okrouhlá, bílá, se pruhy kolenitě zlomenými; 9 č.; v středoze­m­ním a atlantském moři.

⁷⁴⁾ *Arca archa*.

⁷⁵⁾ *Pectunculus* hřebínek; *pilosus* chlupatý.

⁷⁶⁾ *Nucula* oříšek; *margaritacea* perlovitá.

⁷⁷⁾ *Bohemica* česká.

⁷⁸⁾ *Cardia* řec. slovo srdce; *edule* jedlé.

⁷⁹⁾ *Cardiola* malé srdce; *interrupta* přetřhovaná.

⁸⁰⁾ *Protos* první, *cardia* srdce; *Hillana* podle angl. geologa Hilla.

⁸¹⁾ *Lucina* přímění *Diany*; *divaricata* rozbíhavá.

7. Čeď hrachovek (*Cyclasida*) vyznamenává se tenkými miskami, které mimo zámek také po boku zuby a svraštělou tlustou pokožku mají. Žijí v bahně sladkých vod.

Cyclas cornea Lamarck⁸³⁾, mušle hrachová kulatá, co hrášek veliká, tenká; v stojatých vodách u nás obyčejná. (Tab. 31. obr. 12.)

Pisidium obliquum Lamarck⁸⁴⁾, mušle hrachová šikmá, co hrášek veliká, šikmo trojhranná; větší nežli předešlá a též u nás v stojatých vodách obyčejná.

Cyrene orientalis Linné⁸⁵⁾, mušle levantská, velmi obyčejná v řekách asiatských, trojhranná, zelenavá s fialovými temeny.

Ten rod též hojně ve skamenělých druzích.

8. Čeď záděnek (*Mactrida*) podobá se miskami a zámek srdcovkám, ale rozeznává se od nich velmi dlouhými trubkami pláště a silným podélným vtiskem svalu do misky. Lastury tyto zavrtají se do bahna ba i do skal.

Mactra solida Linné⁸⁶⁾, mušle tlustá, s tlustými miskami okulaceně trojhrannými, žlutobílá, 1 p.; velmi obyčejná u břehů evropských moří. (Tab. 31. obr. 14.)

Venus gallina Linné⁸⁷⁾, mušle kuřátková; bílá s jemnými paprsky hnědými, 1 $\frac{1}{3}$ palce; v středoze-
ním a severním moři; jí se.

Mnohé druhy jsou skamenělé zvláště v útvarech třetíh-
orních.

Cytherea Dione Linné⁸⁸⁾, mušle Venušina, má podlé zámku dvě řady dlouhých ostnů, 1 $\frac{1}{2}$ p. dlouhá; v atlantském oceánu.

Cytherea Chione Linné⁸⁹⁾, mušle Chionina, hnědá, 2 $\frac{1}{2}$ palce; v středoze-
ním moři; jí se.

Cyprina islandica Linné⁹⁰⁾, mušle islandská, v atlantském moři, zvláště u Islandu obyčejná, vejčitá, skoro srdcovitá, 3 p.; též na pevnině evropské v třetíh-
orních vrstvách skamenělá.

Tellina radiata Linné⁹¹⁾, mušle paprsko-

⁸³⁾ *Cyclos* kruh; *cornea* rohová.

⁸⁴⁾ *Pisum* čočka; *obliquum* šikmé.

⁸⁵⁾ *Kyrene* jméno vily; *orientalis* východní.

⁸⁶⁾ *Mactra* necky; *solida* pevná.

⁸⁷⁾ *Venus* bohyně; *gallina* kuře.

⁸⁸⁾ *Cytherea* přímění Venuše; *Dione* matka Venuše.

⁸⁹⁾ *Chione* dcera *Daedaliona*.

⁹⁰⁾ *Cyprina* přímění Venuše.

⁹¹⁾ *Tellina* řecké jméno mušle; *radiata* paprsková.

v á, elliptická, hladká a lesklá s paprsky růžovými a bílými soustředními pruhy, 2 palce; v atlantickém moři.

Tellina rostrata Lamarck⁹²⁾, má skořápky prodloužené; v atlantském moři. (Tab. 31. obr. 13.)

Venerupis perforans Lamarck⁹³⁾, mušle skalní, bývá hluboko zaryta do křidových skal a břehů Anglie, routovitá, lupenatá, $\frac{1}{2}$ palce.

Anatina Lamarck⁹⁴⁾, mušle kachní, má podobu a barvu kachního zobáku, 1 palec; velmi obyčejná v středozezemním moři.

9. Čeleď zevnatek (Pylorida) má trubky pláště ještě delší, misky stejné vždy na obou koncích zející, zámek nepravidelný. Žijí v bahně mořském a vyskytují se často skamenělé.

Mya arenaria Linné⁹⁵⁾, mušle písečná, jest vejčitá, žlutavá, 3 palce; v severních a baltickém moři obyčejná. (Tab. 31. obr. 15.)

Mnohé druhy jsou skamenělé.

Solen vagina Linné⁹⁶⁾, mušle střeňková, má podobu střenky u nože, 3—6 palců; v lagunách u Benátek obecná; jí se.

Solen ensis Linné⁹⁷⁾, mušle šavlová, jest jako šavle zahnutá, $2\frac{1}{2}$ palce; v evropských a amerických mořích. (Tab. 31. obr. 16.)

a) 3. Řád trubomiskatých (Inclusa) obsahuje malý počet čeledí a rodů, vyznamenávajících se dlouhým, červovitým tělem. Plášť jest docela uzavřen a prodlužuje se u zadu v dlouhou rouru; z něho vylučuje se vápenná trubka, která se musí rozeznati od misek obyčejně velmi malých, rozevřených bez patrného zámku. Sem náležejí dvě čeledi.

1. Čeleď šašní (Teredida) vyznačuje se dvěma patrnými miskami, z nichž se plášť v dlouhou rouru prodlužuje. Z dvou obyčejnějších rodů, které sem náležejí, totiž skulařů (*Pholas*) a šašní (*Teredo*), má první větší misky a zaryvá se nejraději do kolmých vápnitých skal, do kmenů korálových a do bahna. Vrtání toto vykonává se malými křemenovými zrnky, které stojí na konci nohy, neustále sem tam se pohybující. Díry, tímto vrtáním povstávající,

⁹²⁾ Rostrata zobákem opatřena.

⁹³⁾ *Venerupis* od *Venus* a *ripes* skála; *perforans* vrtavá.

⁹⁴⁾ *Donax* třítina, *anatina* kachní.

⁹⁵⁾ *Mya* řecké jméno mušle; *areuaria* písečná.

⁹⁶⁾ *Solen* řecky trubice; *vagina* lusk.

⁹⁷⁾ *Ensis* meč.

jsou velmi hladké a slouží na mnohých vyvýšených břehách co neomyšlný znak bývalého stavu hladiny mořské, poněvadž skulaři jenom pod vodou pracují. Rod šašní (Teredo) má misky nepatrné, tělo červovité, ukončené dvěma dlouhými rourkami. Šašně zavrtávají se hlavně do dřeva, a proto způsobují na hrázech mořských, na korábech (které se proto dole plechem pobíti musí) velikou škodu. Chodby své, které křížem ve všech směrech dřevem se táhnou, vykládají vápennou rourou, která nesouvisí s pláštěm. Často rozboří se navrtané dřevo náhle a nepředvídaně, poněvadž miliony chodeb jest rozvrtáno.

Pholas dactylus Linné⁹⁸), mušle vrtavá, jest klínovitá, bílá, 3 palce, zavrtává se do jílovité pudy mořské a do křídových skal u břehů moří evropských; jí se. (Tab. 31. Obr. 17.)

Teredo navalis Linné⁹⁹), mušle lodikazní co prst tlustá, 6—12 palců dlouhá; zaráývá se do dříví, do lodí a kolů. (Tab. 31. Obr. 18.)

2. Čeleď kropenek (*Aspergillida*) má taktéž červovité tělo s uzavřeným pláštěm, který vzadu má dva otvory, řitní a dýchací. Zpředu jest malý otvor pro nohu. Misky jsou nepatrné, vápenné roury z pláště vyloučené jsou na dolejší konci otevřené, na hořejším ale jako kropenka dírkovité. Zvířata tato zaráývají se kolmo do bahna nebo do skal.

Clavagella aperta Sowerby¹⁰⁰), mušle rourová, má trubici u jednoho konce široce otevřenou, 2½ p. dlouhou, a vězí ve skalách neb koralech. V středozezemním moři.

Aspergillum javanum Lamarck¹⁾, mušle kropenková, má otvor kropenkový krajem z trubiček složeným ovroubený; kropenkou vězí v písku; 6 palců; v indickém moři.

4. Třída.

P l ž e. C e p h a l o p h o r a.

Tato třída rozeznává se nápadně od měkřejší dosavad uvedených hlavou a jednoduchou miskou.

⁹⁸) *Pholas* řecké jméno té mušle; *dactylus* prst.

⁹⁹) *Teredo* řecké jméno té mušle; *navalis* lodní.

¹⁰⁰) *Clava* kyj; *aperta* otevřená.

¹⁾ *Aspergillum* kropenka; *javanum* žavanské.

Nesčíslné množství tvarů s barvami nejpestřejšími hemží se v moři a v říční vodě, nepřehledné množství jest pohřbeno ve vrstvách země, a činí tuto třídu pro zeměznalce velmi důležitou. Tělo plži má tvar souměrný, od hora dolů stlačený; masitá ploska, po které zvíře leze, představuje dřík, na jehož přední části hlava a čidelními ústroji se nalézá a jehož ostatní část vyplněna obnovujícími a rozplozujícími ústroji obalena pláštěm, z něhož se jednoduchá miska vyvinuje. Tato miska bývá do kotouče zavinita a tvar její poukazuje spíše na tvar jednostranný, nežli na souměrný. Přece jest ale souměrnost i v misce čili ulitě zachována. Neboť plž, z vajíčka se vylíhnuvší, má misku buď plosce homolovitou nebo mírně k jedné straně zahnutou. Když ale pokrokem vzrostu z kraje pláště neustále se vylučuje rohovitá, vápnem naplněná látka, zatáčí se miska pořád více, až konečně buď homolovitou nebo sploskou zavinitou ulitu představuje. Poslední obvod ulity jest obvykle tak prostranný, že se celé zvíře do něho vtáhnouti může. Názvosloví ulit jest pro porozumění zvláště geologických spisů potřebné, ostatně by nás zde příliš daleko vedlo. Pohybovací ústroje jsou u hlemejždů rozmanité, u jedněch představují ploutevní přívěšky, u jiných jednoduchou ploskou nohu, kterouž i tak pevně k půdě přilnouti mohou, že nesnadno jest je odtrhnouti. Často jest konec nohy opatřen vápennou deskou, která co příklopek slouží k zavírání ulity, když se hlemejžd do svého domku vtáhne. S tímto příklopkem nesmí se smísiti vápenný příklopek, jakým si hlemejzdi před zimou své skořápky zavírají. Soustava nervová jest velmi vyvinutá, střed její tvoří nervový kruh kolem hrdla, z něhož vybihají nervy k čidlům. Oči sedí buď bezprostředně na hlavě, buď na konci vtažitelných tykadel, a chybí jenom nejnižším čeledím; skládají se z očního napřed průhledného tělesa, v jehož dutině oční čočka leží. Sluch má své sídlo v buňkách bezprostředně na nervu sedících a krystallovými kaménky vyplněných, které jistými brvy neustále se pohybují. Chmat jest zvláště v tykadlech vyvinutý. Obnovovací ústroje vyznamenávají se ozbrojenými ústy a jazykem; záživní roura počíná hrdlem, které vede do žaludku a dlouhého střeva, játrami a slinnými žlázami opatřeného, a otvírá se obvykle vedle dýchacích ústrojí řiti. Dýchací ústroje jsou buď žábra (pérovité nebo stromkovité blány v dutině pláště) nebo plíce (buňkovitý vak v krajině plicní, otvírající se po boku u kraje pláště). Oběh krve podporuje se srdcem jednokomorním

s dvěma nebo jednou předsíní, a proudí hlavně v bezestěnných průchodech; barva jeho jest bílá. K vylučování moče slouží ledviny; vyloučenina v nich má u některých hlemejžďů barvu modročervenou, z které staří Řekové a Římané upravovali drahocenné barvivo purpurové.

Rozmnožování děje se vajíčky; ostatně objevuje se v rozdělení pohlaví ta pamětihodná okolnost, že část hlemejžďů, a právě naše nejobyčejnější, jsou cvikýři, totiž samci a samice najednou. — Četné tvary této třídy rozvrhují se dle pohybovacích ústrojů přirozeně na tři podtřídy, na ploutvonohé (Pteropoda), kýlonohé (Heteropoda) a břichonohé (Gasteropoda). —

a) *Podtřída* plžů ploutvonoých obsahuje nevelikou řadu měkkýšů dosavade málo známých, vyznačených ploutvemi, přivěšenými u hlavy na způsob křídel. Měkkýši tito, obyčejně velmi malí, jsou noční zvířata a vyzdvihují se při soumraku nebo v noci v nesčíslných hejnech na hladinu mořskou, a ponořují se opět při první ranní záři. Někteří jsou opatřeni tenounkou miskou, někteří jsou nazí. Jenom dva rody mají oči; taktéž dýchací ústroje nejsou u všech vyvinuté.

Počítají se k nim dvě čeledi.

1. Čeleď sklenatek (Hyalida) vyznamenává se tenounkou křehkou miskou tvaru rozličného, homolovitého i zavínutého, hlava není nikdy patrně vyvinuta; rody její zdržují se ve všech mořích, ba vyskytují se i co skameněliny.

Hyalaea tridentata Lamarck ²⁾, plž skelnatý, jest žlutavý, poloprůhledný, napříč ryhovaný; miska jest měchýřovitá vzadu ve tři špičky protažena; 3—4 čárky. V středozemním moři, kdežto se zvláště za čas pošmourný objevuje.

V útvaru silurském jsou skořápky ploutvonožců velmi hojné. V Čechách objevují se zvláště rod *Conularia*, se skořápkou homolitou, na příč ryhovanou, často na několik palců dlouhou; pak rod *Pugiunculus* čili *Theca* se skořápkou jako kapi zahnutou a rod *Tentaculites* obsahující skořápky podobné dutým jehličkám, ze všech nejobyčejnější a nejhojnější.

2. Čeleď válokrmek (Clioida) obsahuje měkkýše nahé s patrně vyvinutou hlavou, na níž se tykadla a u jednoho

²⁾ *Hyalaea* skelný; *tridentata* trojzubá.

rodu také oči pozorují. Zvířátka této čeledi, sotva jeden palec dlouhá, zdržují se v ohromném množství v mořích severních, kdežto je velryby čili valové jakožto hlavní svou potravu po milionech pohlcují.

Clio borealis Linné ³⁾, plž velrybí, má na hlavě dvě tykadla, tělo válcovité; jest modravá, průsvitavá, ploutve skoro trojhranné, i p. Žije v nesmírném množství u ledového moře, kdežto jest hlavní potravou velryb a mořských ptáků. (Tab. 30. Obr. 10).

b) *Podtřída* plžů kýlonohých (Heteropoda) obsahuje několik rodů mořských měkkýšů, průhledných co sklo a nesoucích na zádech malou skořápkou, v nížto jenom vak se žebry, srdcem, játry a rozplozujícími ústroji jest uzavřen. Ostatní část těla jest veliký dřík, s připojenou, kýlu loďnímu podobnou ploutví; na konci dříku sedí hlava s očmi a týkadly, jakož i s chobotem. Při plování jest ploutev do výšky, miska ale dolů obrácena.

Sem náleží:

1. Čeleď atlantek (Atlantida) obsahuje kýlonožky se skořápkou hlemežďovitou, do níž se zvíře docela vtáhnouti může. Hlava s týkadly, očmi a krátkým chobotem sedí na prodlouženém krku, pod nímž ploutev s přisavní deskou leží.

Atlanta Peronii Lesueur ⁴⁾, Atlantka Peronova má skořápkou spirální, stlačenou; všechny závitky s ostrým kylem; $3\frac{1}{2}$ čárky. V nesmírném množství v tichém a atlanském oceánu, na jehož povrch při soumraku vyplývá.

2. Čeleď kýlnátek (Firolida) obsahuje buď nahé, buď malou skořápkou, kápi podobnou, opatřené kýlonožky, s tělem vřetenovitým a průhledným; ve velikém množství vyskytují se někdy v moři Středozezemním.

Carinaria mediterranea Lamarck ⁵⁾, kýlnatka středozezemní, má skořápkou malou průhlednou, která zavírá jen střeva a játra; tělo o statní jest podlouhlé, chobot fialový, ploutev růžová, 1—2 p. V středozezemním moři.

Sem může se též přidružiti rod *Bellerophon*, v sílurském útvaru mezi skamenělinami dosti hojný. Nalézá se také ve skalách českých.

c) *Podtřída* plžů břichonohých (Gasteropoda) rozeznává se od předešlých svou ploskou nohou, která hlavně

³⁾ *Clio* Musa dějin; *borealis* severní.

⁴⁾ Podle oceánu atlantského; Perron přírodopisec francouzský.

⁵⁾ *Carina* loďní kýl; *mediterranea* středozezemní.

jenom k lezení slouží. Dle dýchadel rozstupuje se tato podtřída na dva řády; na žabernaté (Branchiata) a plicnaté (Pulmonata).

c) 1. Řád žabernatých břichonožců (Branchiata), obývající hlavně moře, vyznačuje se žábry a zvláštním vyvinutím mládat. Každý hlemejžd tohoto řádu vylíhne se totiž z vajíčka jakožto larva, z níž ze teprva dokonalý hlemejžd vytvoří. Každé mládě narodí se hned se skořápkou a ti, kteří jsou nazi, teprva ji později shazují. Místo tykadél mají larvy hlemejždi brvnaté ploutve, jimiž se velmi čile ve vodě pohybují; tyto ploutve přetvoří se později v tykadla, a čilé zvířátko promění se v lenochodného hlemejžde.

Dle postavení žaber rozeznává se dvojí podřadí: hřbetožábré (Ophisthobranchia) a krkožábré (Prosobranchia).

Podřadí hřbetožábrých (Ophisthobranchia) má žabra na zádech; miska jest nepatrně vyvinutá nebo chybí docela u dospělých.

Sem náležejí následující čeledi.

Čeď měchýřnatek (Bullida) přibližuje se svými listnatými tykadly ku křídlonožcům. Skořápka jest tenká, jednoduše vypouchlá, a mnohým chybí.

Bulla striata Bruguière)⁶, hlemejžd měchýřový, má skořápku kropenatou, nadmutou, ryhovanou; 13 čárek, jest obyčejný v středozemním a červeném moři.

Bullaea aperta Lamarck⁷), má skořápku kulatou, bílou, velmi tenkou a křehkou, 6 čárek. V bahně mořském kolem Evropy.

2. Čeď mořských zajíců (Aplysida) obsahuje veliké, až na jeden střevíc dlouhé, nahé hlemejžde, mající velikou podobnost k našim plžům. Tělo vzadu širší ukončuje se zpředu hlavou s dvěma páry tykadél, mezi nimiž oči leží. Žabra se nacházejí vzadu poněkud v pravo pod záhybem pláště. Plži tito zdržují se hlavně mezi mořskými řasami, a při silném odlivu moře pokrývají někdy celý břeh.

Aplysia depillans Linné⁸), mořský zajíc; jest černý, šedě škvřnitý, 6—8 palců dlouhý; jest v středozemním moři na skalách obyčejný. Plinius uvádí ho pod jménem *Offa informis* a má ho za jedovatého. Smrdí a vylučuje z pláště tmavočervenou šťávu, po kteréž prý vlasy

⁶) *Bulla* měchýř; *striata* pruhovaná.

⁷) *Bullaea* od *bulla*, *operta* otevřená.

⁸) *Aplysia* špína; *depillans* vlasy odstraňující.

vypadávají. V zkažených dobách římských a později vláských potřeboval se prý tento plž k otrávení.

3. Čeď vláknovek (Aeolida) obsahuje pamětihodné nahé plže stělem jako naši plži, ale po boku opatřené rozmanitými výběžky, z nichž někdy palčivé vlásky vystupují. Tyto přívěsky zdají se zastupovati žábra a slouží spolu co ploutve.

Aeolis affinis Lamarck⁹⁾, Eolka, jest barvy červené; v střeozemním moři obyčejná.

Glaucus atlanticus Blumenbach¹⁰⁾, jest bledě modrý, 1 p. velký; pokrývá na mnoho mil některé prostory atlantského moře.

4. Čeď hvězdnatek (Dorida) obsahuje nahé, malé a pestře zbarvené hlemejždě se čtyřmi tykadly a řitním otvorem na zádech, kolem něhož hvězdovitě stojí stromkovitá žábra.

Doris Argo Linné¹¹⁾, červená s bílými tečkami; 2 p., v střeozemním moři.

5. Čeď plachetek (Tritonida) rozeznává se od předešlé jenom tím, že žábra stojí na zádech ve dvou řadách a řit na pravém boku.

Tritonia cyanobranchiata Leuck¹²⁾, barvy pomerančové s modrými žábry; 1½ p.; v evropských mořích.

6. Čeď listnatek (Phyllidida) obsahuje několik nahých ploských hlemejždů se širokou ploskou a žábry v záhybu po každém boku. Žije hlavně v jižních mořích.

Phyllidia trilineata Cuvier¹³⁾, má záda černá s třemi řadami žlutých bradavek; 4 p.; v indickém moři.

7. Čeď mořských bokozábrych (Pleurobranchia) obsahuje velmi hezké, často poloprůzračné a ploské hlemejždě, nesoucí v záhybu na pravém boku žábra, a na zádech buď ukrytou nebo volnou skořápku. Žijí v Střeozemní a Atlantském oceanu.

*Pleurobranchus Forskali Delle Chiaje*¹⁴⁾, podobá se plži obecné s pláštěm kolem vynikajícím; černý s četnými hrboly; 6 p.; v střeozemním moři.

⁹⁾ *Aeolis* dcera *Aeolova*; *affinis* příbuzná.

¹⁰⁾ *Glaucus* mořský bůžek; *atlanticus* atlantský.

¹¹⁾ *Doris*, vila mořská, *Argo* loď *Argonautů*.

¹²⁾ *Tritonia* od *Triton* mořský bůžek; *cyanobranchiata* modrozaberná.

¹³⁾ *Phyllis* list, *trilineata* trojčárkovaná.

¹⁴⁾ *Pleura* bok a *branchia* žábra; *Forskal* švédský přírodopisec.

8. Čeleď říčních bokožábřích (Ancyllida) obsahuje hlemejždě, předešlým podobné a v našich potocích a rybnících obecné. Na zádech mají malou, kapí podobnou skořápkou a žábra na levém boku.

Ancyllus fluviatilis Linné¹⁵⁾, ploskomíska říční, má skořápkou ploskou, k čepičce podobnou, ústí okrouhlé; 2 čárky. Obyčejná v řekách a potocích.

Podřadí krkožábřích (Prosobranchia) obsahuje mnohem více čeledí a rodů, nežli předešlé podřadí. Všickni hlemejždi sem náležející mají skořápkou velikou, obyčejně zavínutou, na krku pak záhyb pláště, kapí podobný, do něhož hlavu vtáhnouti mohou; v tomto záhybu nalézají se také žábra. Větší díl žije v moři a vyznamenává se krásnými a pevnými ulitami.

Sem náležejí následující čeledi:

1. Čeleď plošnatek (Patellida) tvoří přechod od předešlého podřadí k tomuto. Skořápkou na zádech představuje ploskou misku, z jejíhož temene hvězdovité brázdy se rozbíhají. Dole jest tato miska otevřena a zvíře spočívá v ní jako pod štítem, přissajíc se širokou okrouhlou nohou ke skalám. Větších druhů užívá se na břehách evropských moří co potravu, musí se ale nožem od skal odloupnouti, poněvadž by se jinak jenom miska utrhla a zvíře ke skále přilnulé zůstalo.

Patella vulgata Linné¹⁶⁾, hlemejždě miskový, má misku ploše homolitou, zelenavě šedou, uvnitř žlutou, s jemnými žebírky; 2 p.; v mořích evropských. Mnohé druhy jsou skamenělé ve všech útvarech.

2. Čeleď kelnatek (Dentalida) obsahuje jediný rod se skořápkou na obou koncích otevřenou a slonovému klič podobnou. Kelnatky zarývají se do písku a nalézají se ve všech mořích.

Dentalium elephantinum Linné¹⁷⁾, hlemejždě zubový, má trubici mírně ohnutou, 2½ p. dlouhou; v indickém moři; též velmi hojná ve vrstvách podapeninských. Mnohé druhy skamenělé i v starších útvarech.

3. Čeleď červnatek (Vermetida) obsahuje hlemejždě s tělem a skořápkou červovitou, obyčejně šroubovitě zakroucenou; zvíře přissaje se obyčejně ke skalám.

¹⁵⁾ Ankylos křivý; fluviatilis říční.

¹⁶⁾ Patella miska, vulgata obecná.

¹⁷⁾ Dentalium od dens zub.

Vermetus lumbricalis Linné¹⁸⁾, má trubici hnědou, průhlednou, 1 p. U břehů záp. Afriky.

Podobné rody a druhy jsou též skamenělé.

4. Čeď čepičnatek (*Capulida*) obsahuje hlemejždě s miskami jako u plošnatek, jenom s tím rozdílem, že střed misky jest výstřední.

Capulus hungarica Linné¹⁹⁾, hlemejždě čepicový, má misku k čepici podobnou, se zakrouceným temenem; ústí růžové, 1 p.; v střeozemním moři.

Některé druhy jsou skamenělé a vyskytují se též v silurském útvaru českém.

5. Čeď velenožek (*Sigaretida*) vyznamenává se velikou nohou, která hlubokým záhybem jest oddělena od malé nohy. Plošká zavínutá skořápka má veliký otvor.

Sigaretus haliotoideus Lamarck²⁰⁾, hlemejždě uchový, miska má podobu ucha, jest bílá; 9 č.; v střeozemním a atlant. moři.

Natica millepunctata Lamarck²¹⁾, hlemejždě tisícotečkovaná, má misku kulatou žlutou, hnědými tečkami všude pokrytou. V střeozemním moři.

Mnohé druhy jsou skamenělé; v silurském útvaru u Prahy jest hojná *N. gregaria* Barrande.

6. Čeď bahenek (*Paludina*) obsahuje jediná mezi ostatními čeďmi také říční hlemejždě. Skořápky jsou zavínuté, obyčejně tenké, rohovité, plošké nebo věžité. Otvor skořápky může se často uzavřítí příklopem. Pod tykadly stojí oči.

Paludina vivipara Linné²²⁾, hlemejždě živořodý, má skořápkou špičatě vinutou, příklopem opatřenou, zelenavou, průsvitavou; 1 $\frac{1}{2}$ p. Rodí živé mladé, kteréž často vyplňují skořápkou matky. V rybnících u nás obyčejný.

Valvata piscinalis Müller²³⁾, hlemejždě péřový, má kulatě vinutou skořápkou, též s příklopem; dlouhá péřovitá žábra vynikají často daleko z otvorů žaberních; 3 $\frac{1}{2}$ částky, v stojatých vodách u nás obyčejný.

Turritella terebra Linné²⁴⁾, hlemejždě věžatý, má misku věžatou žlutavou, 5 p. dlouhou; v evrop. mořích.

¹⁸⁾ Od vermí červ, *lumbricalis* od *lumbricus* žížala.

¹⁹⁾ *Capulus* rakev, rukověť.

²⁰⁾ *Sigaret* africké jméno; *haliotoideus* k mořskému uchu podobný.

²¹⁾ *Natis* tvář; *millepunctata* tisícotečkovaná.

²²⁾ *Palus* bahno; *vivipara* živořodá.

²³⁾ *Valva* dvéře; *piscinalis* rybníční.

²⁴⁾ *Turris* věž, *terebra* nebozecz.

Mnohé druhy jsou skamenělé; u nás též v křídovém útvaru.

Solarium perspectivum Linné ²⁵⁾, hlemejžd dalekohledový, má skořáčku v podobě dalekohledu sestrčeného; 2 $\frac{1}{2}$ p.; ve východní Indii.

7. Čeď jehlanek (*Cerithida*) má skořáčky dlouze protažené, věžovité; kraj otvoru, na jedné straně široce rozvinutý, má na druhé straně výkrojek pro dýchací rouru. Velmi často se objevují co skameněliny v novějších vrstvách.

Cerithium vulgatum Bruguière ²⁶⁾, hlemejžd růžkový, má skořáčku věžatou, žlutavou hnědě mramorovanou; 2 $\frac{1}{2}$ p. V atlantském a červeném moři. Mnohé druhy skamenělé, zvláště v třetihorách.

8. Čeď křídlatek (*Strombida*) má skořáčky podlouhlé, špičatě zavínuté; kraj otvoru jest na jedné straně křídlatě roztažen, otvor sám ale jest úzký. Vyskytuje se hlavně v jižních mořích a v skamenělinách.

Rostellaria curvirostris Lamarck ²⁷⁾, hlemejžd křivozobý; vřetenitě špičatý, u ústí s křídlatým zoubkovaným krajem; 9 p.; u ostrovů moluckých.

Rostellaria Parkinsoni Montfort jest skamenělina v útvaru křídovém obyčejná; též v Čechách.

Pteroceras chirarga Linné ²⁸⁾, hlemejžd prstnatý, má kraj křídlaté skořáčky šesti ohnutými prsty vyznačený. V indickém moři.

Strombus gigas Linné ²⁹⁾, hlemejžd křídlatý, jest homolitý s křídlem velkým a ústím růžovým; 10 p.; u Antillů. (Tab. 30. Obr. 19.)

9. Čeď vaječnatek (*Ovulida*) má skořáčky vejčitě zavínuté, a poslední obvod zahrnuje skoro všechny ostatní; otvor jest úzkou ale dlouhou škulinou, a jeho kraje bývají vroubkované. Skořáčky čeledi této jsou z většího dílu velmi úhledné, a rodu *Cypraea* používá se často k zhotovování pyksel, krabiček atd.

Cypraea argus Linné ³⁰⁾, hlemejžd argusový,

²⁵⁾ *Solarium* sluneční hodiny; *perspectivum* dalekohled.

²⁶⁾ *Kerathion* malý roh; *vulgatum* obecný.

²⁷⁾ *Rostellum* zobáček; *curvirostris* křivozobý.

²⁸⁾ *Pteron* křídlo, *keras* roh; *chiragra* pakostnice, která způsobuje zkroucené prsty.

²⁹⁾ *Strombos* hlemejžd; *gigas* obr.

³⁰⁾ *Cypris* ostrov, kde stál Venušin chrám; *Argus* stooký hlídač mytologický.

má skořápku žlutavou s hnědými kroužky; 3 p. 9 č., v indickém moři.

Cypraea moneta Linné, Kauri ³¹⁾, žlutobílý, 1 p. velký; užívá se od Indů a Negrů co drobný peníz k výplatě.

Oliva porphyrea Linné ³²⁾, hlemejžď porfyrový, rudobílý s hnědými čarami jako na některém porfyru; skořáпка v obrysu k olivě podobná; 3 p.; v indickém moři.

Ovula oviformis Lamarck ³³⁾, hlemejžď vaječkový, má podobu bílého ptačího vejce; 3½ p.; v indickém moři. (Tab. 30. Obr. 17.)

10. Čeleď *homolite* (Conida) má skořápký homolovitě zavnuté, otvor jest úzký, podélný bez zubů. Vyskytuje se jako předešlá v jižních mořích. Rozmanité úhledné skořápký této čeledi jsou u sběratelů ve veliké vážnosti, a v kupování jejich panovala před časy moda, jako u tulipanů, tak že se některé misky i za tisíce zlatých prodávaly. Jmenovitě proslul druh *Conus cedo nulli*, *C. admiralis* a *C. generalis*.

Conus generalis Linné ³⁴⁾, hlemejžď homolitý, má skořápký pěkně zbarvenou a ozdobenou; 3 p.; v indickém moři. (Tab. 30. Obr. 16.)

11. Čeleď *vinutic* (Volutida) má skořápký věžité nebo homolovitě s otvorem podélným, na jehož kraji jest hluboký jeden záhyb, způsobený dýchací rourou. Vyskytuje se v jižních mořích.

Voluta vespertilio Linné ³⁵⁾, hlemejžď netopýrový, má podobu kuželitou, s klikatými čarami a špičatými uzly na závitcích; 3 p.; v Indii. (Tab. 30. Obr. 18.)

Mitra episcopalis Linné ³⁶⁾, hlemejžď biskupský, jest kuželovitě vinutý, bílý se žlutorudými skvrnami; 3 p.; v Indii.

Cymbium aethiopicum Linné ³⁷⁾, hlemejžď člunkový, koruna mouřenínská, jest vejčitý, hnědý, na závitcích dlouhými trny opatřený; 5 p.; okolo Afriky.

12. Čeleď věžatek (Pleurotomida) má skořápký věžovitě zavnuté a u otvoru vejčitého v dlouhý cíp prodlou-

³¹⁾ Moneta peníz, kauri africké jmeno.

³²⁾ Oliva oliva; porphyrea jako porfyr.

³³⁾ Ovula vaječko.

³⁴⁾ Conus kužel.

³⁵⁾ Voluta hlemejžď; vespertilio netopýr.

³⁶⁾ Mitra čepice, episcopalis biskupská.

³⁷⁾ Cymbium člunek.

žené; v cípu tomto ukrývá se dýchací roura. Od jiných podobných rozeznává se špičatými zuby na jazyku. Vyskytuje se hlavně v jižních mořích, ale také v Severním moři.

Pleurotoma babilonica Linné³⁸⁾, hlemejžď babilonský, babilonská věž, jest věžatý, bílý, s vynikajícími závitky, hnědě skvrnitými; 3 p.; v indickém moři.

Mnohé druhy jsou skamenělé v třetíhorách.

13. Čeleď vřetenatek (*Fusida*) jest podobna pře-dešlé, ale má zavnutí kratší a cíp u otvoru delší, tak že se skořápka někdy hrušce podobá. Zevnitřní kraj otvoru jest ostrý bez vrubů, vnitřní kraj jest hladký nebo má mělké záhyby. Vyskytuje se hlavně v jižních mořích.

Fusus collosseus Lamarek³⁹⁾, hlemejžď vřetenitý, jest až na 1 stopu dlouhý, hnědý; v indickém moři.

Pyrula melongena Linné⁴⁰⁾, hlemejžď hruškový, má podobu hrušky, jest hnědě a bíle pruhovaný; 5 palců; u Antill.

14. Čeleď ostránek (*Muricida*) má skořápky s dlouhým cípem u otvoru, jehož kraj jest přehnut a klikatými záhyby nebo ostny opatřen; taktéž na povrchu skořápky objevují se řady ostnů. Zvířata, žijící v těchto skořápkách, jedí se a zdržují se ve všech mořích.

Murex tribulus Linné⁴¹⁾ hlemejžď trnitý, pavoučí hlava, má podobu kyje s třemi řadami silných ostnů, 4 $\frac{1}{2}$ p.; v indickém moři. (Tab. 30. Obr. 20.)

*Tritonium variegatum*⁴²⁾, hlemejžď Tritonový, Tritonův roh, jest kuželovitý, hnědý, ústí červené, 1 $\frac{1}{2}$ stopy velký. Skořápky užívala se druhdy co polnice. Jest to jeden z největších hlemejžďů; žije v indickém moři.

15. Čeleď točeníc (*Cassida*) má krátké vejčité vinuté misky, jejichž poslední obvod jest největší. Zevnitřní kraj otvoru jest tlustý, obyčejně řasnatý. Otvor skořápky větších druhů, u vnitř červených, slouží k děláni kameí.

Cassis rufa Linné⁴³⁾, hlemejžď ohnivý; ohnivá pec; jest červený, těžký, ústí barvy ohnivé; 5 $\frac{1}{2}$ palců; v indickém moři.

³⁸⁾ Pleuron bok; tome výkrojek.

³⁹⁾ Fusus vřetenó; collosseus obrovský.

⁴⁰⁾ Pyrula malá hruška; melongena od melon jablko a genos kmen.

⁴¹⁾ Murex hlemejžď u Plinia; tribulus osten před hrady hozený při obležování.

⁴²⁾ Triton mořský bůžek; variegatum strakatý.

⁴³⁾ Cassis přilbice; rufa červená.

16. Čeď tritonek (Buccinida) rozeznává se od pře-
dešlých hlavně tím, že se kraj otvoru neprodlužuje v cíp,
nýbrž že má jenom výkrojek pro dýchací rouru; vnitřní
kraj otvoru jest obyčejně přehnutý, zevnitřní kraj ale ostrý;
otvor jest široký. Vyskytují se ve všech mořích.

Buccinum undatum Linné ⁴⁴⁾, hlemejždě ro-
hový; vejčité homolité, bělavý; 3 p., okolo Evropy; jí
se. (Tab. 30. Obr. 21.)

Purpura patula Linné ⁴⁵⁾, hlemejždě purpu-
rový, jest vejčité, černohnědý, 2½ p.; v středozemním
moři. Z něho dobývali staří purpur.

Harpa ventricosa Lamarck ⁴⁶⁾, hlemejždě har-
fový, Davidova harfa, vejčité nadmutý, s hnědými
čarami; 3½ p.; v indickém moři.

Dolium galea Linné ⁴⁷⁾, hlemejždě přilbicový,
hnědý, kulatě vydmuť; 9 palců, největší hlemejždě stredo-
zemního moře.

17. Čeď měsíčnatek (Neritida) obsahuje skořápky
krátké, s otvorem široce vyhrnutým a tlustým, tak že jeho
kraje, na vnitřní straně vroubkované, do něho sáhají. Ško-
řápka může se uzavřítí přiklopkem. Nerita a *Navicella*
žijí v moři, Neritina v řekách.

Nerita tessellata Linné ⁴⁸⁾, hlemejždě kostko-
vaný; černě a bíle kostkovaný; 9 č.; v atlantském moři.

Neritina fluviatilis Linné ⁴⁹⁾, hlemejždě ří-
čný; šikmo prodloužený, hladký, červený neb fialový s bí-
lými tečkami, 4 č.; v řekách německých.

18. Čeď kolatek (Trochida) má tlusté kuželovité
skořápky s otvorem kruhovitým, obyčejně přetrženým. Rody
této čeďi jsou velmi četné a vyskytují se ve všech mořích.

Trochus niloticus Linné ⁵⁰⁾, hlemejždě kotou-
čový, jest hladký, bílý, s hnědými skvrnami, 3½ palce;
v indickém moři; jí se.

Turbo marmoratus Linné ⁵¹⁾, hlemejždě mra-
morový, jest zeleně, bíle a hnědě mramorovaný; 4 palce;
v indickém moři.

⁴⁴⁾ *Buccinum* u Římanů jmeno hlemejždě; *undatum* vlnitý.

⁴⁵⁾ *Purpura*, poněvadž z něho Řekové dobývali barvu purpurovou; *patula*
otevřená.

⁴⁶⁾ *Harpa harfa*, *ventricosa* břichatá.

⁴⁷⁾ *Dolium sud*, *galea* přilbice.

⁴⁸⁾ *Nerites* u Řeků hlemejždě plovací; *tessellata* kostkovaná.

⁴⁹⁾ *Neritina* malá *Nerita*; *fluviatilis* říčný.

⁵⁰⁾ *Trochus* kotouč.

⁵¹⁾ *Turbo* kotouč.

Mnohé druhy jsou skamenělé, též u nás v silurském útvaru.

Scalaria pretiosa Lamarck⁵²⁾, hlemejždě schodový; točené schody; jest věžitě točený, bílý s vynikajícími příčnými žebry; 2 p.; v indickém moři; druhdy velmi drahý, nyní obyejnější. (Tab. 30. Obr. 15.)

19. Čeleď uchatek (*Haliotida*) obsahuje rody s rozmanitými skořápkami, z nichžto některé jsou ploché miskaté, jiné jako ucho vinuté. Ploské misky mají na temenu otvor (*Fissurella*), jiné pak zase buď na straně výkrojek (*Emargulina*) nebo podél kraje řadu otvorů pro vláknité přívěsky pláště (*Haliotis*). Hlemejždi tito sedí pevně na skalách a pohybují se málokdy z místa.

Haliotis tuberculata Linné⁵³⁾, mořské ucho, jest vejčité, podél zvrasnatělé; po odstranění pokožky krásně lesklé; 3 p.; v středozezemním moři. (Tab. 30. Obr. 22.)

20. Čeleď jantinek (*Janthinida*) obsahuje rod se skořápkou průhlednou, skoro rohovitou a jednoduše zavínutou. Zvíře má dlouhý chobot a na krátké noze přivěšený dlouhý měchýř, složený z tenké rohovité látky, jehož pomocí po moři plave. Jantinky vylučují ze sebe fialovou šťávu, a někteří je považují za hlemejždě, kteří poskytovali Tyrský purpur.

Janthina communis Lamarck⁵⁴⁾, hlemejždě fialový, barvy fialové; 1 p.; v středozezemním a atlantském moři.

c) 2. Řád plicnatých břichonožců (*Pulmonata*) má k dýchání plíce a vedle nich nezřídka také žábra. Mnozí z nich zdržují se neustále ve vodě, a vyplavují jenom někdy na povrch k dýchání, mnozí žijí na suchu, ačkoliv vždy na vlhkých místech. Mnozí z nich jsou cvikýři. Z vajíčka se nevyvinou zvláštní larvy, jako u žabernatých, nýbrž hned dokonali hlemejždi. Všickni žijí se rostlinami a projevují velikou žravost, pročež se v zahradách nerádi trpí.

Sem náležejí následující čeledi.

1. Čeleď bradavek (*Oncidida*) obsahuje nahé a oblé obojživelní hlemejždě, žijící na břehu Červeného moře a ve Východní Indii. Zvíře má malá, oblá tykadla, na jejichž konci oči sedí, a tělo docela nahé, bradavičnaté. Na zádech stojí žábra a vzadu na těle jest otvor plíc. Hle-

⁵²⁾ Scala schody, pretiosa drahé.

⁵³⁾ Hals moře; us, otos ucho; tuberculata bradavičná.

⁵⁴⁾ Janthinos fialový; communis obecný.

meždi tito zacpou otvor plícni, když jdou do moře, a vtáhnou žábra, když lezou na suchu.

Oncidium Peronii Cuvier ⁵⁵⁾, hlemejždě bradavičný, jest žlutý, na hřbetě bradavičný; 2 p.; v červeném moři.

2. Čeleď plovatek (*Limnaeida*) obsahuje hlemejždě jenom s plícemi, ačkoliv všechny rody v říční vodě žijí. Skořápky jsou tenké, rohovitě, buď věžaté, buď plosko vinuté. Mají jenom dvě tykadla a pod nimi dvě oči. Aby mohly dýchat, plovou často na povrchu vody s otevřenou dýchací rourou.

Limnaeus stagnalis Müller ⁵⁶⁾, hlemejždě bahenní, má skořápku špičatě vyvinutou, žlutavou, 2 palce; žije u nás v bahnech. (Tab. 30. Obr. 13.)

Physa fontinalis Linné ⁵⁷⁾, hlemejždě měchýřový, má skořápku měchýřnatě nadnutou, žlutavou, 5 č.; v rybnících u nás.

Planorbis corneus Linné ⁵⁸⁾, hlemejždě ploskokružný, má skořápku plosce vinutou, hnědou, 6 č.; u nás v řekách a rybnících.

3. Čeleď hlemejždů (*Helicida*) obsahuje mnoho rodů a druhů, za jejichž vzor náš obyčejný zahradní hlemejždě považovati se může. Hlemejždi tito mají čtyři tykadla, dvě zadní delší, dvě přední kratší; na konci zadních stojí oči. Skořápky jsou velmi rozmanitě vinuté, tenké nebo tlusté, často velmi krásně zbarvené. Rod *Helix* (hlemejždě) má skořápku v závitku vinutou a kraje otvoru ostré; nejobecnější druh jest *Helix pomatia*, který se co lahůdka ve zvláštních zahradách krmí; *Bulimus* má skořápku vejčité vinutou s otvorem obdélným, *Succinea* má taktéž skořápku vejčitou, žlutou, s několika jenom obvodů, z nichžto poslední největší, s otvorem velikým; Pupa jest věžatě vinutá s otvorem přetrženým půlměsíčním; *Clausilia* taktéž, s malým příklopem na otvoru.

Helix pomatia Linné ⁵⁹⁾, hlemejždě jedlý, jest náš nejobyčejnější druh, kterýž po tisících na trh se přiváží. Na zimu zavírá svou skořápku tak jako jiné druhy

⁵⁵⁾ Onkos hrana, otok.

⁵⁶⁾ Limne bahno; *stagnalis* bahenní.

⁵⁷⁾ *Physa* měchýř, *fontinalis* pramenní.

⁵⁸⁾ *Planus* rovný, *orbis* kruh; *corneus* rohový.

⁵⁹⁾ *Helix* řecké jméno hlemejždě; *poma* příklopek, *pometum* ovocná zahrada.

vápenným víčkem a v tom stavu rozesylá se hlavně od Ulmu do všech končin co lahůdka.

Helix adspersa Linné ⁶⁰⁾, hlemejždě krope-
natý, jest odrůda hlemejždě jedlého. (Tab. 30. Ohr. 12.)

Bulimus obscurus Müller ⁶¹⁾, hlemejždě tma-
vý, má skořápku tmavohnědou, podélnou, vydmnutou; 5 č.
V mechu a pod lupením v celé střední Evropě. Mnohé
druhy žijí v teplých krajinách a vyznamenávají se svou
žravostí.

Succinea amphibia Draparnaud ⁶²⁾, hle-
mejždě obojživelný, vejčitý, břichatý, 6 č.; u břehů
řek a potoků obecný.

Pupa muscorum Linné ⁶³⁾, hlemejždě me-
chový, má skořápku valcovitou, tupou, hnědou, 1³/₄ č.;
v mechu obyčejný.

Clausilia bidens Draparnaud ⁶⁴⁾, hlemejždě
dvouzubý, má skořápku špičatou, u ústí s dvěma zoubky;
6 č.; u nás obyčejný.

4. Čeleď plžů (*Limacida*) obsahuje nahé hlemejždě,
které jenom na zádech, buď zředu buď vzadu, malou plos-
kou skořápku nesou. Zvíře má čtyři tykadla.

Limax agrestis Linné ⁶⁵⁾, plž polní, světlošedý,
1 p.; u nás obecný v zahradách a na polích; škodí ohry-
zováním bylin.

Arion empiricorum Ferussac ⁶⁶⁾, plž velký,
jest černý, někdy rudožlutý, 3—5 p.; obyčejný v lesích a
zahradách, žravostí svou škodlivý. (Tab. 30. Obr. 11.)

5. Čeleď pěstnatek (*Ampullarida*) obsahuje říční
obojživelní hlemejždě, mající jako následující čeleď pohlaví
rozdělené, které u ostatních vždy jest spojeno. Skořápký
jsou plosce vyvinuté a poslední obvod veliký. Zvíře má
čtyři tykadla, na zadních má dole oči na zvláštních vý-
běžcích; na krku v plášti má žábra a vedle nich plíce,
jejichž otvor se příklopem zavřítí může. Hlemejždi tyto na-
lezají se u bahnitých řek Indie a Afriky, kdežto v letě ve
vyschlém bahnu polomrtví leží, až je deštivé počasí opět
zbudí. Jedí se.

⁶⁰⁾ *Adspersa kroponatá*.

⁶¹⁾ *Bus vůl*; *limos hlad*; *obscurus tmavý*.

⁶²⁾ *Succinum jantar*, *amphibia obojživelná*.

⁶³⁾ *Pupa pro podobu k pupám hmyzu*; *muscus mech*.

⁶⁴⁾ *Clausilia* od *clausus zavřený*; *bidens dvouzubý*.

⁶⁵⁾ *Limax* staré lat. jméno toho zvířete; *agrestis polní*.

⁶⁶⁾ *Arion* jméno hudebníka u Řeků.

Ampularia fasciata Lamarck ⁶⁷⁾, hlemejžd pěstnatý, kulatý, zelenavý s modrými neb červenými pruhy; $1\frac{1}{2}$ p.; v bahnech u řek indických.

6. Čeleď příklopek (Cyclostomida) obsahuje říční břichonožce, podobné pravým hlemejždům jen s tím rozdílem, že mají jenom dvě tykadla a pohlaví porůznné. Skořáпка může se příklopem zavřítí. Dýchají jenom plicemi. Nalézají se u nás a v jižních krajinách.

Cyclostoma elegans Müller ⁶⁸⁾, hlemejžd kruhoústý, má skořáпку žlutavou neb šedou, jemnými rýhami zdobenou; 7 č.; pod lupením v hájích v střední Evropě.

7. Jakožto přímětek může se k třídě hlemejždů přidati pamětihodná čeleď chroustnatek (Chitonida), vyznamenávající se článkovitou skořápkou, z osmi jednotlivých pohyblivých článků složenou. Tvar zvířete jest ploský, hlava malá, kulatá, bez očí a tykadel; ostatně jest tělo docela souměrné, otvor řitní zrovna na zadním konci; představujet to zvíře přechod od hlemejždů k členovcům (červům), k nimž prozatím se tak dobře připočísti může jako k hlemejždům. Žije v moři.

Chiton squamosus Linné ⁶⁹⁾, hlemejžd chroustový, jest šedo zelený a má 8 článků; kraj pláště jest šupinatý; 3 p.; v středo zemním moři.

Mnohé druhy jsou skamenělé.

5. Třída.

Hlavonožci. Cephalopoda.

Tato třída obsahuje řadu pamětihodných mořských zvířat, takřka v osamotnělých zbytcích v nynějším tvorstvu se objevujících, tím hojnější ale v skamenělých stopách, uložených ve vrstvách kůry zemské. Jmeno své má tato třída od zvláštního uspořádání údův těla. Tělo skládá se totiž z velikého a podlouhlého vaku záživního, nad nimi sedí hlava patrně oddělená a rameny v kruhu obstoupená, jimiž se tvoří trychtýř, na jehož dně ozbrojená ústa se nacházejí. Tělo jest obaleno vaknatým pláštěm, otvírajícím se na břišní straně a obsahujícím otvor žaberní; před tímto otvorem ale pozoruje se trychtýřovitá trouba, z níž se pohlčená voda opět vyhazuje. Po straně hlavy stojí dvě veliké, vyvalené oči, ústrojí velmi dokonalého. Ramena sama,

⁶⁷⁾ Ampulla měchýř; fasciata pruhovaná.

⁶⁸⁾ Cyclos kruh, stoma ústa; elegans pěkný.

⁶⁹⁾ Chiton šat; squamosus šupinatý.

stojící okolo úst, jsou svalnaté výběžky těla, a zvíře používá jich jak k chápání tak i k lezení. Na ramenech těchto nacházejí se u některých ssavé ústroje, opatřené drápy, jimiž se zvíře k své kořisti přisazuje. Plování podporuje se taktéž těmito rameny, vykonává se ale hlavně rytmickým pohlcováním a vyhazováním vody. Při plování pohybují se nazpět a skládají při tom ramena. Některé z nich vylučují také misku, ale tato souvisí vždy jsnom volně s tělem, a jest u jedněch jednoduše zahnutá, člunkovitá, u jiných uvnitř příčkami opatřena, jimiž se trubkovitý průchod (Sipho) táhne. Mimo to obsahují některé u vnitř v těle pevnou kost a chruplavkovité části, jmenovitě okolo hrdla, jimiž se útlejší části chrání nebo svaly upevňují. Kůže hlavonožců jest pevná a zvláštní jemnou pokožkou potažena. V pokožce této nalezájí se četné roztažitelné buňky, z nichž každá jest naplněna barevnou, modrou, fialovou, červenou, žlutou nebo hnědou šťávou, prosvítající z průhledné blány. Barvy štav mění se neustále při roztahování a stahování buňek, což se zdá záviseti od vůle a vášně zvířete, tak že povrch živého zvířete rozličnými barvami hraje. Tato hra barev trvá ještě nějaký čas po smrti a slouží na trhu, kde se hlavonožci jakožto potrava prodávají, za důkaz čerstvoty jejich. Nervová soustava jest velmi vyvinutá a staví zvířata vysoko v řadech živočišstva; patrně jest rozdělena v mozek, uzavřený v chruplaté tobolce, a v dolejší větší uzlovinu rozstavenou u hrdla; z oné vycházejí nervy do úst, z této do očí, uší, ramen, pláště a žaludku. Oči jsou znamenitě vyvinuté, v porovnání s tělem náramně veliké, a skládají se z kulatého očního tělesa, v němž kulatá čočka na zvláštním svalu jest upevněna; u některých rodů jest oční jablko šterbinou provrtáno a čočka dotýká se pak bezprostředně vody. Sluch má své sídlo ve vaku spočívajícím taktéž v chruplaté tobolce hlavy, a chová v sobě několik krystallových kamének. Vedle očí pozorují se dvě dutiny, na jejichž dně bradavička se pozoruje, bezpochyby první to stopa čichacího ústroje.

Obnovovací ústroje počínají ústy, ozbrojenými silnými rohovitými čelišti, a vedou hrdlem do prostranného žaludku, jehož konečné střevo se v trychtýř otvírá. Dýchání vykonává se žábami, složenými z kadeřavých lístků, vynikajících s obou stran pláště. Pod každými žábami nalezá se krevní vak, který žene bledočervenou nebo fialovou krev do srdce, představujícího měsíc podélný, z něhož vybihá hlavní žíla do žaludku a hrdla, a jiná do střev. Krev roz-

běhnoucí se po těle shromažďuje se opět v dutinách, ba i v žaludku, a přechází pak ve veny, které ji vedou do žaber. Oběh krve jest tedy dosti jednoduchý a nemá ve své soustavě vláknitých žilek, kde by se arterie a veny setkávaly. U hlavních ven, které vedou krev do srdce, pozorují se také houbovitá tělesa, v nichž se vylučuje moč a jež tedy za ledviny považovati musíme. Mimo to leží v stejném vaku s játrami hruškovitý měšec, vylučující tmavohnědou tekutinu, která se trychtýřem vystřikovati dá a vodu v okolí hlavonožce zakaluje, když buď nepříteli ujíti nebo kořist překvapiti chce. Látka tato jest pod jménem sepie co barvivo dostatečně známa. I u skamenělých hlavonožců objevuje se sepiový vak. U všech hlavonožců jest pohlaví rozděleno, samci jsou u některých rodů velmi malí, více příživným červům, nežli hlavonožcům podobní. Rozmnožování děje se vajíčky, které často co hruškovitá tělesa rohovou skořápkou opatřena ve velikém množství na mořských rostlinách visí, nebo v chomáčích v moři plovou.

Dle uspořádání žaber a chápacích ramen rozstupují se hlavonožci přirozeně na dva řády: na čtverožábřé (Tetrabranchiata) s četnými hladkými chápady, a na dvojžábřé (Dibranchiata) nanejvýše s desíti ssavými chápady. Jest pozorování hodno, že čtverožábřé již co skameněliny nejstarších vrstev se pozorují, kdežto dvojžábřé teprva později objevovati se počínají.

a) Řád čtverožábřých (Tetrabranchiata) jest v nynějším tvorstvu zastoupen jenom loděnkou (*Nautilus pompilius*), tím hojněji vyskytují se ale skamenělé zbytky jeho.

Řád tento vyznačuje se před druhými skořápkou zavínutou, vnitřními příčkami na komory rozdělenou. Zvíře obývá ale jenom poslední komoru a s ostatními souvisí toliko průchodem (sipho), který leží buď u kraje nebo u prostřed skořáčky a všechny komory spojuje. Zvíře samo má tvar válcovitý a jest ve váknatém plášti zavínuto, kterýž přiléhá ke stěnám poslední komory; zevnitřní kraj jest břišní, vnitřní ale hřbetní. Na břiše stojí trychtýř a kolem úst množství hladkých ramen, pročež se čtverožábří jmenovati mohou hladkoramenní. Měšec sepiový chybí docela.

Řád tento obsahuje dvě čeledi.

1. Čeleď loděnek (*Nautilida*) má skořáčku rozmanitě vinutou s příčkami jednoduše zahnutými. Zástupci této čeledi vyskytují se již od nejstarších dob (co skameněliny) až do nejnovější doby, kdežto jsou zastoupeny loděnkou (*Nautilus*).

Nautilus pompilius Linné ⁷⁰⁾, loděnka obecná, má skořápku vinutou v jedné rovině a trubici (siphon) uprostřed; příčky komůrek jsou hladké, jednoduché; barva skořápky jest bílá, hnědě pruhovaná; 8 p.; v indickém moři. Používá se k děláni ozdobného nádobí.

Mnohé druhy jsou skamenělé a sice již v silurském útvaru v Čechách.

Clymenia Sedgwickii Münster ⁷¹⁾ jest druh skamenělý pro uhelný vápenec význačný (v Anglii, Belgii, Němcích), jest vinutý jako *Nautilus*, avšak má příčky komor sedlovité, trubici u břišní strany.

Trochoceras nodosum Barrande ⁷²⁾ jest na způsob hlemežďů vinutý; nachází se s jinými druhy co skamenělina v českém silurském útvaru.

Lituites simplex Barrande ⁷³⁾ jest na způsob biskupské berle ohnutý; nachází se s jinými druhy co skamenělina v českém silurském útvaru.

Cyrtoceras elongatum Barrande ⁷⁴⁾ jest na způsob oblouku ohnutý, jest ve vápencích silurských v Čechách spolu s jinými druhy velmi hojný.

Orthoceras bohemicum Barrande ⁷⁵⁾ má skořápku rovnou, oblou, a jest též s četnými jinými druhy ve vápencích silurských co skamenělina velmi hojný.

2. Čeleď amonitů obsahuje rody docela vymřelé, které se podobají nejvíce *Climenium* předešlé čeledi, ale tím se vyznačují, že příčky komor nejsou jednoduše prohnuté, nýbrž mnohonásobně prohybované ba i řasnaté. Na zevnitřní, sedlovitými hrby opatřené skořápce objevují se velmi často řasnaté kraje (lobi) komor a slouží k ustanovení jednotlivých rodů. Čeleď tato objevuje se později nežli předešlá.

Ammonites peramplus Sowerby ⁷⁶⁾ má skořápky jako *Nautilus* vyvinuté, až na 1—2 st. velké; v českém útvaru křidovém. Ammonity panují v druhohorních útvarech.

Goniatites crenistria Sowerby ⁷⁷⁾ podobá se

⁷⁰⁾ *Nautilus* lodník, *pompilus* u Řeků způsob ryby.

⁷¹⁾ *Clymene* víla v řecké mythologii; *Sedgwick* anglický geolog.

⁷²⁾ *Trochos* kotouč, *keras* roh; *nodosum* uzlovité.

⁷³⁾ *Lituites* berle biskupská; *simplex* jednoduchý.

⁷⁴⁾ *Kyrtos* křivý; *keras* roh; *elongatum* prodloužené.

⁷⁵⁾ *Orthos* rovný, *keras* roh.

⁷⁶⁾ Pro podobnost k rohům *Jupitris* *Ammonis*; *peramplus* veliký.

⁷⁷⁾ *Gonia* úhel; *crenistria* vroubkovaně rýhovaný.

ammonitu, avšak příčky komor jsou v ostrých oklikách zlomené; nalezá se v uhelném vápenci. Některé druhy jsou též v silurském útvaru českém obyčejné.

Scaphites aequalis Sowerby ⁷⁸⁾ má poslední komůrky od ostatních zatočených oddělené a rovně natažené; nalezá se v křidovém útvaru též v Čechách.

Turrilites costatus Schlotheim ⁷⁹⁾ má skořápku věžitě vinutou; v křidovém útvaru.

Hamites rotundus Sowerby ⁸⁰⁾ jest u obou konců hakovitě zahnutý; v křidovém útvaru, též v Čechách.

Baculites anceps Lamarck ⁸¹⁾ jest zcela rovný; stlačený; v křidovém útvaru, též v Čechách.

b) *Řád dvojžábřých* (Dibranchiata) jest v nynějším tvorstvu četněji zastoupen nežli předešlý, ačkoliv největší vyvinutí jeho padá také do doby pravěké, a tedy nyní jenom skamenělými zbytky objasněné. Hlavní znak tohoto řádu jsou ramena, jichž nanejvýše deset se objevuje, opatřená ssavými ústroji, v nichž rohovité drápy stojí. Skořápka jest jenom u jednoho rodu mnohokomorná, u jiných jednoduchá bez komor vězící v plášti, obyčejně chybí docela. Za to mají mnohé z nich vnitřní pevné misky, jmenovitě na zádech v plášti, složené z vrstev vápenných a ukončujících se roubíkem pevným vápenným. Roubíky tyto, známé pod názvem belemnitů, vyskytují se velmi často ve vrstvách země co skameněliny a svědčí o velikosti bývalých těchto tvorů.

Sem náležeji čtyry čeledi.

1. Čeď kotoučků (*Spirulida*) obsahuje jediný druh (*Spirula Peronii*), žijící v jižním oceánu, jehož skořápka mnohokomorná do kotouče tak zavínutá, že se obvody sebe nedotýkají, často na moři prázdná bez zvířete plovati se spatřuje. Hlava nese deset ssavých ramen, a skořápka vězí na dolejší konci těla s prvním odvodem v plášti. Skamenělé se nenalezly.

Spirula Peronii Lamarck ⁸²⁾, kotouček Peronův. má skořápku bílou; zvíře jest červené, l p.; v tichém oceánu.

2. Čeď sepií (*Sepida*) obsahuje hlavonožce nahé s ploským podlouhlým tělem, na konci ploutevní blány

⁷⁸⁾ Skaphe loď; *aequalis* rovný.

⁷⁹⁾ *Turris* věž; *costatus* žebertatý.

⁸⁰⁾ *Hamus* hák; *rotundus* okrouhlý.

⁸¹⁾ *Baculus* hůlka; *anceps* dvojžebý.

⁸²⁾ *Spira* kotouč; Perron přírodopyscec.

nesoucím, a s desítkami do pochvy vtažitelnými rameny, ssa-
vými ústroji opatřenými; dvě ramena jsou mnohem delší
nežli ostatní. Všechny mají na zádech v plášti pevnou desku;
jedni mají vápennou: *Sepia*, *Onychoteutis*, ostatní rohovitou:
Loligo, *Loligopsis*. Z těchto se používá hlavně sepie.

Sepia officinalis Linné ⁸³⁾, sepia obecná, má
kůži bílou, červeně tečkovanou, délka 1½ stopy. Žije v
evropských mořích. Štít vápenitý užívá se k leštění a co
prášek na zuby; maso se jí; šťáva tmavá sepie potřebuje
se co barva.

Loligo vulgaris Lamarck ⁸⁴⁾, oliheň obecná,
jest modrá, červeně tečkovaná, 6—12 palců; v středozem-
ním moři.

3. Čeleď belemnitů (*Belemnitida*) obsahuje jenom
skamenělé zbytky zvířat docela vymřelých, jejichž hlava
byla osmi rameny ozbrojena, na nichž řada hákovitých
drápů seděla. Tělo bylo velmi prodlouženo a po bocích
dvěma ploutevními blánami opatřeno. Nej památnější ústroj
u belemnitů byla miska, zapuštěna na zádech v blánu pláště
a ukončující se kuželovitým roubíkem (belemnitem), který
na svém hořejším konci otvor s jednotlivými prohnutými a
průchodem provrtanými komůrkami (*Alveola*) nesl. Obvyčejně
jest v skamenělinách jenom kuželovitý roubík zachován.

Belemnites digitalis Volz ⁸⁵⁾ jest na 4 palce
dlouhý, co prst stlačený; v liasu obyčejný. Mnohé druhy
nalezájí se též v křídovém útvaru v Čechách.

4. Čeleď osminožek (*Octopodida*) vyznamenává se
osmi stejnými rameny a oblým tělem beze všech ploutevnických
přívěsků; v plášti na zádech nevyvinuje se nikdy miska.
Ssavé dříčky stojí na ramenech buď v jedné řadě (*Eledone*),
nebo ve dvou řadách (*Octopus*). Jenom jeden rod: *Argo-*
nauta má skořápku mírně zahnutou, na přič brázditou a
průhlednou. Skořáпка tato vylučuje se z dolejšího kraje
ramen, z nichž dvě na konci mají rozšířené blány.

Octopus vulgaris Lamarck ⁸⁶⁾, plotice osmi
nohá, (u Řeků *polypus*); má velmi dlouhá ramena, 2 st.;
žije v středozemním moři, kdežto množství raků sežírá.
(Tab. 30. Obr. 8.)

⁸³⁾ *Sepia* řecké jméno toho zvířete; *officinalis* v lékárnách (*officina*)
užívaný.

⁸⁴⁾ *Loligo* staré latinské jméno; *vulgaris* obecný.

⁸⁵⁾ *Belemnites* stěpela; *digitalis* prstnatý.

⁸⁶⁾ *Octopus* osminoh; *vulgaris* obecný.

Eledone moschata Lamarck⁸⁷⁾, plotice pižmová, zavání pižmem a ramena vybíhají v tenké nitky; 12—14 p.; v střeozemním moři. Používá se z ní sepice co barva.

Argonauta argo Linné⁸⁸⁾, Argonaut obecný; má křehkou žebnatou skořápku bez komůrek; 7 palců; žije v střeozemním a atlantském moři. (Tab. 30. Obr. 9.) Samec jest mnohem menší a nemá skořápky; v čas páření oddělí se od něho jedno rameno, plove po nějaký čas volně v moři, až se setká se samicí a trychtýřovým otvorem v plášti do ní vnikne. Jest to jeden z nejpodivnějších způsobů rozplemeňování, kterýž se ostatně též u plotice osmi-
nohé objevuje. —

Počet všech známých měkkýšů obnáší asi 20.000 druhů; z nichž jest hlavonožců 2000, hlemejždů 13.500, mušlí 4500; mezi nimi asi čtvrtý díl skamenělý.

II. Tvar členovců.

Tvar členovců (Arthrozoa) vyznamenává se přede všemi ostatními nesmírnou bohatostí svých tvarů, tak že jediný více druhů obsahuje, nežli všechno ostatní živočišstvo, ba více nežli celé rostlinstvo.

Podlouhlé tělo, rozděleno na více stejných článků, jest společný znak všech členovců. Ústa jsou vždy na předním konci těla a řitní otvor na zadním, ačkoliv někdy chybí. Mezi oběma otvory prostírá se všemi články v rovném směru roura záživní, která, chybí-li řitní otvor, v zadu vidlicovitou slepou rourou se končí. Současně se záživní rourou objevují se také žíly a nervy, ony jakožto podélní průlevy obstupující záživní rouru a v každém článku větve vysílající, tyto jakožto dvojnásobný provazec běžící pode všemi vnitřnostmi a tvořící v každém článku uzlinu (ganglion), z níž tenké nervy vybíhají. Hlavní uzel nad hrdlem vysílá nervy k tykadlům, makadlům a očím, kteréžto ústroje členovcům málokdy chybí. Za to pohřešují se často zvláštní dýchací ústroje a zevnitřní měkká kůže zastupuje pak jejich místo, u dokonalejších členovců pozorují se ale také, dílem co zevnitřní, dílem co vnitřní ústroje v sudém počtu rozdělené. Pohlaví jest u nižších v jednotlivcích spojeno, u vyšších jest rozděleno.

⁸⁷⁾ *Eledone* řecké jméno toho zvířete; *moschata* pižmová.

⁸⁸⁾ *Argonautes* plavec na loď *Argo*.

Jesti věru podivuhodno, že při tak jednoduchých poměrech předce taková rozmanitost tvarů se vyvinula, a pochopíme to teprva, když poznáme, že troje okolnosti na vyvinutí jednotlivců z jednoduchého pravzoru vlivu mají. První okolnost jest ta, že ze stejnočlenného neobmezeného pravzoru vyvinují se rozličné tvary různočlenné s určitě obmezeným počtem článků; druhá okolnost záleží v hmotě, v níž členovec žije, totiž zdali na suchu, ve vodě nebo ve vzduchu; třetí okolnost konečně záleží v příživném způsobu živobyetí na jiných živočiších. Každá tato okolnost jeví svůj vliv na vyvinutí tvaru z původního pravzoru zvláštním způsobem. U předešlých nižších zvířat odpadávají tyto okolnosti, a také u páteřnatých tvarů nejví znamenité důležitosti. Neb u nižších nečlánekovitých nemůže býti řeči o stejno- a různočlennosti, u páteřnatých jest ale vzor vždy různočlenný. S ohledem na bydliště jeví se sice již u plžů rozdíl mezi žabernatými a plícnatými plžemi, u ostatních tříd není ale tato okolnost důležitá, poněvadž všechny ve vodě žijí; ale u členovců jest tato okolnost důležitá, poněvadž se dle ní povaha pohybovacích ústrojů řídí. Příživnost jeví oučinek na tvar jenom u členovců, poněvadž ani u nižších ani u vyšších tříd žádný příživný tvor se neobjevuje, nýbrž každý sám bezprostředně o svou výživu se stará. Příživný způsob živobyetí proměňuje u členovců podstatně ústroje obnovovací, pohybovací a rozplozovací. Poněvadž totiž příživní tvorové potravu již připravenou obdržují, nemusí býti u nich dokonale vyvinutá soustava zažívajících ústrojů, tedy jim často chybují ústroje dýchací a krevní; a poněvadž potravu na místě nalézají, kde se zrozuji, nepotřebují zvláště vyvinutých pohybovacích ústrojů, ale tím více musí býti vyvinuty ústroje rozplozovací, tím více musí býti postaráno o četné potomstvo, poněvadž jednotlivci v neustálém nebezpečení žijí. Zahyne-li jich třeba na tisíce, zůstává při velikém množství vajíček přece vždy možnost, zachovati tvar od vyhynutí. — Ohlédneme-li se po způsobu, jímž bychom nekonečné řady členovců přirozeně rozdělili, objeví se nám poměr bydliště co nejjednodušší prostředek. Dle toho rozstoupnou se členovci patrně na čtyry skupeniny: na členovce vodní, totiž červy, na členovce obojživelní, t. korejšce, na pozemní t. stonožky a pavouky, a na povětrní t. hmyz.

1. Třída.

Č e r v i.

Skupení členovců vodních čili červů (Vermes) vyznačuje se hlavně stejnočlenností, žádným početním poměrem neobmezenou, tedy nekonečnou. Ostatně má příživný způsob života většího dílu těchto tvorů ještě zvláštní poměry za následek; taktéž význačné jest rozmnožování, které u tohoto skupení ještě pučením článků na zadním konci těla se děje, anebo při vyvinutí z vajíčka řadou přechodních tvarů se jeví.

Dle tvaru dají se v čtyři podtřídy rozdělit: v podtřídě obličných červů (Nematelmia) s tělem oblým, ploškových červů (Platyelmia) s tělem ploškým, víruníků (Rotatoria) s ústrojí vířícími, a konečně podtřídě kroužkovitých červů (Annelida) s oblým kroužkovitým tělem. Vnitřní rozdílné ústroje u jednotlivých těchto tříd potvrzují pravost tohoto rozvrhu.

a) *Podtřída* obličných červů (Nematelmia) obsahuje, vyjma jedinou čeleď, samé příživné tvory, žijící nejenom v přístupných vnitřnostech, nýbrž i v uzavřených místnostech, v žilách, v jatrách atd., pročež někteří skoumatelé za to mají, že mohou povstávat původně bez zrození (generatio aequivoca), ačkoliv se též vajíčky rozmnožují. Větší část přírodovědců zavrhuje ale tento náhled a tvrdí, že všickni povstávají z vajíček, a že ti, kteří se v zdánlivě nepřístupných místech jiných zvířat objevují, zarytím se tam dostali. Tělo jejich jest oblé, tenké, často dlouhému vlásku nebo drátu podobné a obyčejně četnými vroubky na mnoho článků rozdělené; pod kůží bývá vrstva vláken, jimiž se tělo stahuje a roztahuje. Nervová soustava jeví se jenom v prvních počátcích v neurčitých svazečkách nervů; čidla, vyjmouc snad hmat, chybí docela. Málo které z nich mají zvláštní záživní rouru a ústa, řitní otvor chybí ale všem; obyčejně děje se přijímání potravy celým tělem, totiž vssáním. Rozmnožování děje se vajíčky.

Podtřída tato rozstupuje se na tři řády: řád vrtejšů (Acanthocephala) s hákovitým chobotem bez záživní roury, řád vláskovic (Gordiaci) se záživní rourou bez řiti a řád škrkavek (Nematoidei) s dokonalou záživní rourou a nervovou soustavou.

a) 1. *Řád* vrtejšů (Acanthocephala) obsahuje jedinou čeleď a jediný rod Echinorhynchus, žijící zvláště ve stře-

vech obratlovců, nejvíce v ptácích a rybách. Největší z nich *Echinorhynchus gigas* Müller⁸⁹⁾, vrtejš velký, vyskytuje se ve střevech domácího a divokého vepřového dobytka, a dosahuje délku 1½ střevíce. Vrtejš má na přič vroubkované tělo, vzadu širší nežli zředu, na hlavě chobot s řadami ostrých háčeků, jimižto tkanivo vnitřností provrtává. Objevují se samci a samice, rozmnožující se drobnými vajíčky. Žaludku není, nýbrž přijímají potravu vssáním celým tělem; k tomu účelu mají pod kůží síť dutin, v níž se štáva vytažená nahromadí. (Tab. 32. Obr. 15.)

a) 2. *Řád vláskovic* (Gordiacei), též s jedinou čeledí, obsahuje několik tenkých, drátovitých červů barvy černavé, se záživní rourou bez řiti a nepatrnými ústy. Rozmnožují se vajíčky, které v dlouhých provazcích do vody pouštějí. Vlastní vláskovice (*Gordius*) zdržují se příživně v rozličných pozemních a vodních hmyzech, zvláště v kobyilkách, jejichž břicho nezřídka docela vyplňují, jsouce do klubka svínuty. V jistém čase, bezpochyby když vajíčka usaditi chtějí, proderou se z hmyzu ven (obyčejně mezerou mezi články), aby v loužích neb studních dále žily. Na suchu obstáti nemohou, nýbrž scvrknou se a skřehnou, tak že se dají rozdrotit jako rohovité vlákno. Podržují ale přece i v tomto stavu dlouho životní sílu, tak že při nejprvnější dešti opět oživnou a vajíčka klásti mohou, z nichž se malí červíkové vyvinou. Jak tito červíčkové ale do hmyzu přijdou, není známo.

Gordius aquaticus Linné⁹⁰⁾, vláskovice vodní, živý vlas, hnědý, na koncích černý, až na 3 stopy dlouhý; žije v stojatých vodách, kdežto často do klubka svínutý na dně leží.

Mermis albicans Siebold⁹¹⁾, vláskovice bílá, žije v mládí v hmyzu, zvláště v housenkách některých; později ve vlhké zemi; jest bílá.

a) 3. *Řád škrkavek* (Nematoidei) obsahuje nejvíce oblych červů a jest nejlépe známý, poněvadž některé rody také v člověku se vyskytují. Škrkavky jsou oblé, na přič vroubkované červy, obyčejně bílé, s ústy na předním a řiti na zadním konci, mezi nimiž jednoduché střevo běží. Nervová soustava záleží v kruhu kolem hrdla a ve dvou po-

⁸⁹⁾ Echinus ježek rhynchos nos; gigas obr.

⁹⁰⁾ Gordius, král v Gordium, známý svým uzlem, jež Alexander protknul; aquaticus vodní.

⁹¹⁾ Mermis vlákno; albicans bělavý.

dělních vláknec. Vyskytují se samci a samice, a rozmnožování děje se vajíčky. Tato vajíčka zdají se někdy přicházeti i do vnitřnějších ústrojí těla, do kůže, do jater atd., kdežto se pak vyvinou buňky, v nichž červíček zatočený spočívá. To se pozoruje nezřídka v játrech a v žaludečních blánách žab. Někdy ale přijdou tato vajíčka na místa; kde se vyvinouti nemohou, a proměňují se pak v kamenité vápnité pecky, které se již několikrát ve svalech člověčích v nesčíslném množství vyskytly.

Řád tento obsahuje tři čeledi.

1. Čeleď škrkavek (*Ascarida*) obsahuje příživné červy, škrkavky, nitkovice, srnice, velmi často v střevách lidských žijící.

Ascaris lumbricoides Linné ⁹²), škrkavka obecná, jest bílá, patrně kroužkovaná, co brko tlustá, 6—15 palců dlouhá. Žije v tenkém střevu člověka a též domácích zvířat.

Z vajíček vylihnou se červy mimo tělo a přijdou pak nepochybně s potravou do něho. (Tab. 32. Obr. 14.)

Oxyuris vermicularis Linné ⁹³), škrkavka malá, srnice, má tenký ocásek a čile se pohybuje; 2—5 čárek. Nejčastěji se nachází u dětí v konečníku.

Filaria medinensis Gmelin ⁹⁴), škrkavka medinská, jest tmavohnědá, k strůně podobná, 3—10 stop dlouhá a jen 1 č. tlustá. Zarývá se v teplých krajinách (v Arabii a Africe) lidem, kteří jdou skrze vodu do noh a způsobuje zapaleniny. Musí se pak opatrně na bidélko navinouti, a tak vytáhnouti, aby se nepřetrhla.

Filaria erucarum Schranck ⁹⁵), škrkavka housenčí, jest bílá a vyplňuje často celé tělo housenek. Jest to však nepochybně mladá vláskovice (*Filaria* neb *Mermis*).

2. Čeleď měchovců (*Strongilida*) obsahuje škrkavky tlustší s měchýřovitým koncem u samců.

Strongylus gigas Rudolphi ⁹⁶), škrkavka měchová, jest červená; samec má na konci těla vak; jest 3 stopy dlouhá a co prst tlustá. Žije v ledvinách koní, psů a vlků, málokdy v člověku.

⁹²) Askairo skaču; *lumbricoides* k žížale (*lumbricus*) podobná.

⁹³) *Oxys* ostrý, *ura* ocas; *vermicularis* červovitý.

⁹⁴) *Filum nit*, Medína město v Arabii.

⁹⁵) *Eruca* housenka.

⁹⁶) *Strongylos* okulacený; *gigas* obr.

Strongylus filaria Rudolphi⁹⁷⁾, škrkavka ovčí, jest tenká co nit, a nese též na konci měchýřek; 1—3 palce; žije v chřtánu ovci a způsobuje jim silný kašel.

Trichocephalus dispar Goetze⁹⁸⁾, škrkavka bičítá, jest zředu silnější, vzadu tenká, 2 p.; žije v konečném střevu člověka a není škodná. (Tab. 32. Obr. 13.) Mladé z ní vyvinuté zabloudí do masa, kdežto se kolem nich měchýřky vyvinou, tak že někdy svaly jsou jako krupicovité.

Tyto drobounké červíčky asi 1 č. dlouhé slovou *Trichina spiralis* a nacházejí se zvláště u lidí, kteří na horkou nemoc zemřeli. Někteří přírodoskumci pochybují však, zdali pocházejí od uvedeného druhu.

3. Čeleď háďatek (*Anguillulida*) obsahuje malinké červíčky, žijící v stojatých vodách a ve zkažených tekutinách; dříve se připočítávaly k nálevníkům, ale ústrojí obnovovací a rozplozovací poukazuje na to, že náležejí k červům.

Anguillula aceti Goetze⁹⁹⁾, haďátko octové, 1 č. dlouhé, v mázdře na kalném octu.

Anguillula glutinis Goetze¹⁰⁰⁾, haďátko mazové; v ševcovské mazi. Také ve snětivém obilí nalezájí se k haďátkům podobné červíčky, kteréž však jsou snad mláďata jiných červů.

b) *Podtřída* ploských červů (*Platyelminia*) vyznačuje se ploským tělem, buď krátkým, buď znamenitě dlouhým. Příživný způsob života zamezuje u jedněch vyvinutí vyšších čidelných ústrojí, které se u oddělení volně ve vodě žijícího objevují. Nervová soustava, která od dvou uzlíčků u hrdla vychází, jest u těchto posledních opatřena jistým počtem očí, které souměrně po obou stranách hlavy sedí. Pohybování jest u příživných velmi nedokonalé a vykonává se jenom stahováním celého těla, u volných ale podporuje se mimo to zvláštními brvami, které po celém těle rozsety jsou. U příživných pozorují se též přisavné jamky, nežádka rohovitými háčky a ostny opatřené; v přední jamce jsou pak u některých také ústa uschována.

Obnovovací ústroje jsou rozličné, u nejnižších z nich nepozoruje se ani úst, ani řiti, u vyšších jeví se ústa se

⁹⁷⁾ Filum vláknno.

⁹⁸⁾ Trix, trichos vlas, kophale hlava; dispar nestejný.

⁹⁹⁾ Anguilla úhoř; acetum ocet.

¹⁰⁰⁾ Gluten, glutinis maz, lep.

slepon, záživní rourou, u nejvyšších ústní a řitní otvor s rovným střevem. Soustava krevní jest též jenom u vyšších zvláštními stahujícími se žilami opatřena, u nižších pozoruje se jenom bílá šťáva naplňující dutiny těla. Rozmnožování děje se vajíčky a též pučením. —

Ploské červy rozstupují se na dvě podtřídy, na příživné a volné, z nichž opět každá na dva řády se rozděluje, totiž první na řády tasemic (Cestoidea) a motolic (Trematoda), druhá na řády ploštěnek (Planarida) a tkalounic (Nemertina).

b) 1. Řád tasemic (Cestoidea) obsahuje červy zdržující se hlavně ve střevech páteřnatečů a také člověka. Hlava červů těchto jest malá, přísavními jamkami opatřená; na zadním konci jejím pučí článek, a mezi tím, co roste, vypučí opět nový mezi hlavou a starým článkem a tak dále, až konečně červ znamenité délky dosáhne. Nejnovější článek sedí tedy vždy bezprostředně u hlavy, nejstarší ale na zadním konci. Každý tento článek tvoří pro sebe takřka uzavřený celek. Nervové uzly jsou sice jenom v hlavě a celým tělem běží po obou stranách dvě krevní roury, v každém článku jsou ale příční rourou spojeny, v nichž koluje bezbarevná krev. V každém článku jsou mimo to vyvinuty ústroje rozplozovací obojího pohlaví, a starší články jsou vždy naplněny nesčíslným množstvím přemalinkých vajíček. Takové články se odtrhávají a z těla vyvrhují, čímž se takřka miliony tasemic rozsévají.

Jak nyní vyskoumáno jest, nevytvoří se z vajíček bezprostředně tasemnice, nýbrž zpočátku se z nich vyvine měchýřový tvor a sice obyčejně v těle jiného zvířete, nežli v kterém tasemnice s vajíčky se byla vyvinula. Měchýřový tvor musí, aby se v tasemnici proměnil, opět do podobného zvířete se dostatí, v němž tasemnice původně byla.

To jakož i připravování vajíček do těl rozličných zvířat závisí od náhody a největší díl jak vajíček, tak i měchýřových přechodních tvorů zahyne.

Při nesmírném počtu vajíček jest toto zahynutí většího dílu zárodků nevyhnutelně potřebné, poněvadž by jinak v krátké době všecka vyšší zvířata červy naplněna býti musila. V přírodě ale panuje všude dokonalá rovnováha; žádný tvor nesmí se na ujmu druhého rozšířiti.

Rozeznávají se dvě čeledi tasemic.

1. Čeď řemenatek (Ligulida) obsahuje dlouhé, řeminkovité červy, na nichž se ani článků, ani hlavy nepozoruje. Vyskytují se v rybách a v ptácích, a sice v rybách

nedokonalé, v ptácích ale, které se těmito rybami živí, dokonalé, s vyvinutými plodidly.

Ligula simplicissima Rudolphi¹⁾, tasemice řemínková, má délku 6—12 stop. Přejchod rybích tasemnic v tasemnice ptačí byl na tomto druhu nejdříve vyskoumán.

2. Čeď tasemic (*Taenida*) obsahuje článkovité červy příživné v člověku a ve zvířatech, o nichž vše platí, co se všeobecně o tasemicích podotklo. Dle ozbrojení hlavy rozoznávají, se hlavní dva rody jejich, totiž *Bothriocephalus* a *Taenia*. Ony mají na hlavě jenom ploché ssavé jamky, články široké a otvory plodní u prostřed jich; tyto ale mají hlavu s jednoduchým neb dvojnásobným věncem háčeků, články delší a otvory plodní na stranách jejich. *Bothriocephalus* nalezá se v rozličných přechodních tvarech (*Scolex*, *Tetrarhynchus*) v rybách, a skoro s určitým zeměpisným obmezením v lidech obývajících Švýcarsko, Holandsko, Polsko a jiné slovanské země. Rod *Taenia* ale obmezuje se na Německo a Francouzsko, kdežto řidčeji ale tím nebezpečněji v střevech lidských se vyskytuje.

Bothriocephalus latus Linné²⁾, tasemice široká, čili polská, má dvě malé ssavé jamky na hlavě; nejpřednější články jsou zvráštěné; zadní mají mnohem větší šířku nežli délku; délka obnáší 10—20 stop, šířka 3—4 čárky. Jak se tento druh vyvinuje a kde a jak měchýřové přechody jeho se vyvinují, není posud vyskoumáno. Druhy jiné, jichž vyvinutí jest známo, žijí v rybách a ptácích.

Taenia solium Linné²⁾, tasemice úzká čili německá, má přední články krátké, zadní mají větší délku nežli šířku; délka 10—50 stop, šířka 2—3 čárky. (Tab. 32. Obr. 16.)

Vajíčka tasemice vycházejí s odtrženými články z těla a dostanou se tak do vody nebo s mrvou na pole a do zahrad. Z vajíček, které nevařenou potravou na př. salátem neb také s vodou do žaludku člověka přicházejí, vyvine se zárodek, z kteréhož nejdříve povstane bezpohlavní měchýřový červ. Tímtež způsobem vyvine se ve vepřovém dobytku, v němž velmi hojně se nalézá a pod jmenem uher znám jest. Z uhra teprva vyvine se pak pučením zase tasemnice. Řezníci, kuchaři a kuchařky mají nejča-

¹⁾ *Ligula řemínek, simplicissima* nejjednodušší.

²⁾ *Bothrion* jamky, *cephalo* hlava; *latus* široký.

³⁾ *Taenia* u Plinia tasemnice; *solium* od *solus* sám.

stějí tuto tasemici, jelikož se do nich z masa vepřového připravováním jeho dostatí může.

Uher, *Cysticercus cellulosae* Rudolphi ⁴⁾ jest tedy larva tasemnice úzké; nachází se ve svalech člověka, také v srnech, zvláště však ve vepřovém dobytku. Jest vždy zavřena do zvláštního pouzdra, má podobu velkého broku, na němž sedí hlava s tenkým krkem. Vařením a pečením zničí se uhry v mase, pročež takové maso i když uhry obsahuje, neškodným jest.

Taenia serrata Goetze ⁵⁾, tasemnice psí, nalezá se ve psech, jest 2—4 stopy dlouhá a po krajích jako pilkovaná. Měchýřnatý červ, z něhož se vyvinuje, slove *Cysticercus pisiformis* Zeder ⁶⁾ a nachází se zvláště v játrech zajíců a králíků. Játra zajecí bývají tímto červem někdy zcela proryté a myslivci považují pak zajíce za nakažené.

Taenia crassicollis Rudolphi ⁷⁾, tasemnice kočičí, žije ve střevách koček a měchýřnatá larva její, *Cysticercus fasciolaris* Rudolphi ⁸⁾ žije v myších.

Taenia filum Rudolphi, tasemnice slučí, vyplňuje často střeva sluk a jest hlavní částkou co lahůdky oblíbeného slučího trusu.

Octnou-li se zárodky tasemnic na jiných místech, nežli ve střevách, vyvinou se z nich někdy scvrklé shluky měchýřových červů. Takový jest

Coenurus cerebralis Rudolphi ⁹⁾, vrtohlav, červ měchýřový s mnohými hlavičkami na povrchu, někdy co ptačí vejce velký, kterýž se vyskytuje v mozku ovcí a u nich vrtohlavost způsobuje. Sežere-li pes takové vrtohlavy, vyvinou se v něm tasemnice psí. (Tab. 32. Obr. 19.)

Také v člověku vyvine se zvláště v játrech červ měchýřový *Echinococcus hominis* Rudolphi ¹⁰⁾, kterýž má více hlaviček uvnitř ve měchýřku, a pučením vždy nové měchýře vyvinuje, kteréž jeden v druhém vězí. Zveličením stává se člověku velmi nebezpečným.

b) 2. Řád motolic (Trematoda) obsahuje ploské, eliptické nebo okrouhlé červy, které aspoň nějaký čas svého

⁴⁾ *Cystis* měchýř, *cercus* ocas; *cellulosae* buněčné t. blány.

⁵⁾ *Serrata* pilovaná.

⁶⁾ *Pisiformis* hrachovitý.

⁷⁾ *Crassicollis* tlustokrný.

⁸⁾ *Fasciola* tkanice.

⁹⁾ *Koinos* společný a *ura* ocas; *cerebralis* mozečný.

¹⁰⁾ *Echinococcus* ježek, *coccus* zrno; *hominis* člověka.

živobytí ve vnitřnostech jiných zvířat tráví. Tělo jejich jest měkké a obsahuje v sobě často drobná vápenná zrníčka. K udržení mají přísavné důlky, které bývají souměrně na dolejší části těla rozděleny, nejpřednější důlek obsahuje u některých druhů ústa. Nervová soustava jest jenom několika uzlíčky zastoupena, čidel není; záživní roura jest vždy slepá a rozděluje se vzadu obyčejně vidlicovitě nebo jest větevnatá. Dýchání vykonává se na povrchu těla, a jenom u některých zastupují vodní průchody místo zvláštních dýchadel. Dle pohlaví jsou cvikýři, a rozmnožování děje se vajíčky, jakož i pučením. Vyvinutí vajíček nevykonává se ale skoro nikdy v rodišti jejich, nýbrž vajíčka musí přejítí v jiná zvířata, kdežto pak řadou proměn v motolice se promění. Okolnosti této proměny jsou málo známy, ale na jednom příkladu dobře pozorovány. Červ jeden, *Monostomum mutabile*, rodí živá mláďata, která se z vajíček již v těle jeho vylíhnou. Mláďátka tato mají podlouhlé tělo s přísavními ústy, a zvláštní ocásek, jímž se ve vodě velmi čile polybují. Docela podobná zvířátka vyskytují se v plžích a jiných měkčejších; později pozoruje se v nich dutina s četnými zrníčky, která konečně se protřhnou a co živě se pohybující červíčkové (dlouho pod jmenem *Cercaria* k nálevníkům počítani) ve vodě se hemží. Dáme-li plže do vody ve sklenici a rozřízneme-li na několika místech tělo jeho, objeví se brzo ve vodě kalné obláčky, složené ze samých cercarií. Červíčkové tito mají taktéž přísavní ústroje, záživní rouru, jako ostatní motolice, a rozeznávají se od nich jenom svou maličkostí. Červíčkové tito zarývají se do vodních hmyzů, a přicházejí pak s těmito jakožto potravou do žaludku ryb, žab a ptáků, kdežto se v dokonalé motolice promění a opět vajíčky se rozmnožují. Podivnou cestou rozmanitými žaludky musí se tedy útlý tento tvor prodrati, nežli dojde svého konečného cíle!

Dle počtu přísavních jamek rozvrhují se motolice na čtyry čeledi.

1. Čeleď jednojamek (*Monostomida*) obsahuje červy s jednou přísavní jamkou.

Monostoma mutabile Froelich¹¹⁾, motolice husí, nachází se pod víčky očí u husí a jiných bahních ptáků.

2. Čeleď dvojjamek (*Distomida*) obsahuje červy s dvěma přísavními jamkami, z nichžto přední menší ukrývá

¹¹⁾ *Monos* jeden, *stoma* ústa; *mutabile* proměnlivé.

ústa. Červi tito zdržují se ve vnitřnostech, ba i v očích a v mozku mnohých zvířat.

Distoma hepaticum Linné ¹²⁾, motolice o v čí, jest ploská, hnědá, 6—12 č. Žije v žlučových trubcích jater v ovcích a skotu, málokdy v člověku. Ovec, které se na vlhké louky ženou, mají někdy jatra od motolic zcela provrtané, tak že zahynouti musí. Cercarie, z nichž se vyvinují, žijí v plžech vodních a mají podobu žabích pulců.

3. Čeleď trojjamek (*Tristomida*) obsahuje červy s dvěma přisavními jamkami vedle úst a s jednou větší jamkou vzadu. Červíčkové tito zdržují se hlavně na žábrech ryb.

Tristoma coccineum Cuvier ¹³⁾, motolice červená, 1 p.; žije na žábrech mořských ryb.

4. Čeleď mnohojamek (*Polystomida*) vyznačuje se několika přisavními jamkami na zadní části těla, opatřenými rohovitými ostny.

Polystoma venarum Rudolphi ¹⁴⁾ jen 2 č. dlouhé; ve venách lidského těla.

Diplozoon paradoxum Nordmann ¹⁵⁾, motolice dvojčatná, jest jediné dvojité zvíře z dvou samostatných červů srostlé; žije na žábrech kaprů.

b) 3. Řád ploštěnek (*Planarida*), jakož i následující řád, obsahuje červy volně ve vodě žijící, jejichž tělo velikou stažitelnost jeví. Nervová soustava vychází z dvou uzlíčků u hrdla, a některé větvičky vybihají k očím, které u velikém počtu na přední části těla sedí. Soustava obnovovací počíná s ústy na dolejší straně těla, kterážto se mohou u některých v pohyblivý chobot prodloužiti, a vede do záživní slepé dutiny, která se rozmanitě rozvětňuje. Všechny ploštěnky jsou dle pohlaví cvikýři; rozmnožování vykonává se vajíčky. Z každého vajíčka nevytvoří se ale jeden jednotník, nýbrž hned celý houf, který živě ve vodě se pohybuje.

Sem náleží dvě čeledi.

1. Čeleď černých červů (*Rhabdocoela*) obsahuje černé brvnaté červíčky, žijící v říční i mořské vodě.

Vortex truncatus Müller ¹⁶⁾, červ vířivý,

¹²⁾ *Distoma*, dvojústá, *hepaticum* jaterní.

¹³⁾ *Tristoma*, trojústá; *coccineum* červený.

¹⁴⁾ *Polystoma* mnohoústá; *integerrimum* nerozdělená.

¹⁵⁾ *Diplos* dvojitý, *zoon* zvíře, *paradoxum* podivné.

¹⁶⁾ *Vortex* víř, *truncatus* utatý.

jest černohnědý, zředu jako ufatý, $\frac{3}{4}$ č.; v stojatých vodách u nás.

Mesostoma Ehrenbergii Oerstedt¹⁷⁾, červ střeďoústný, jest průhledný, má tmavé střevo, dvě černé oči v přední čtvrtině těla; 6 č.; v stojatých vodách u nás.

2. Čeleď ploských červů (*Dendrocoela*) obsahuje červy s přívěsky na těle, které se tykadlům podobají. Zdržují se v řekách a v moři, hlavně pod kameny a na vodních rostlinách, nejsou ale nikdy veliké. Plavou rychlým ohýbáním těla a živí se malinkými zvířátky a rostlinami.

Planaria lactea Müller¹⁸⁾, ploštěnka bílá, jest bílá, má oči černé, 1 p.; žije v stojatých vodách a přissaje se jako pijavka k malým vodním zvířatům. Přeríznuta se zase doplňuje.

Planaria nigra Müller, ploštěnka černá, jest tmavá a žije v stojatých vodách. Tab. 30. Obr. 9. a v přirozené velikosti, b. zvětšená.

b) 4. Řád tkalounic (*Nemertina*) obsahuje tenké tkanicem podobné červy, z nichžto někteří mají znamenitou délku. Tělo jejich jest brvnaté a velmi stažitelné. Soustava nervová vychází od dvou větších uzlíčků u hlavy a prodlužuje se v dva nervové provázky. Na hlavě pozoruje se několik malinkých očí a po každé straně dvě brvnaté jamky, jejichž účel se nezná. Obnovovací soustava počíná s ústy, někdy v postranní rouře uschovanými, a vede do žaludku končícího se řití. Pohlaví jest poružné. Rozmnožování děje se ale nejenom vajíčky, nýbrž i dělením; červ totiž rozdělí se na příční kusy, které v nové jednotníky zrostou.

Počítají se sem dvě čeledi.

1. Čeleď bezchobotných tkalounic (*Microstomida*) obsahuje malé, bezchobotné červíčky, pokryté palčivými brvami.

Microstomum lineare Oerstedt¹⁹⁾, tělo žluté s palčivými chloupky, 2 č. V moři.

2. Čeleď chobotnatých tkalounic (*Nemertida*) obsahuje veliké chobotnaté červy, o nichž vše platí, co bylo všeobecně podotknuto.

¹⁷⁾ Mesos střed, stoma ústa; Ehrenberg přírodoskumec.

¹⁸⁾ Planus rovný, ploský; lactea mléčná.

¹⁹⁾ *Microstomum maloústý*; lineare čárkovité.

Nemertes purpurea Johnston²⁰⁾, tkalounice červená, jest červená, 12 p. dlouhá a 1 č. široká, může se na 33 palců natáhnouti. V moři u Anglie.

Borlasia Angliae Oken²¹⁾, tkalounice anglická, jest hnědá, 5—8 stop dlouhá, může se na 22 stop natáhnouti; žije u břehů mořských v Anglii, ve dne pod kameny v klubko stočena, v noci vychází na lup a vyssaje mušle.

c) *Podtřída virníků* (Rotatoria) obsahuje vodní zvířátka přemalinká, jenom při silném zvětšení viditelná. Dlouho se počítaly k nálevníkům, až zevrubnější skoumání ukázalo, že jsou členovci s tělem dokonale souměrným a vyvinutou soustavou nervovou a obnovovací. V stojatých vodách a v nálevech pozorují se vždy ve společnosti prvoků.

Tělo jejich jest vejčité nebo vřetenovité, kůže na těle buď pružná nebo pevná krunýřovitá. U mnohých měkkých pozorují se příčné řasy, jimiž celé tělo jako na články rozděleno jest, a mimo to jest vzadu článkovitý, vidlicovitě se ukončující přívěsek. Ostatně jest tělo hladké a jenom u krunýřovitých podivnými ostny opatřeno. Na předním konci těla pozoruje se ale deska, jejíž kraj nese věnc vlásků pohyblivých. Těmito vlásky způsobují zvířátka tato vír, kterýž jim nejenom pohybování usnadňuje, nýbrž i potravu přivádí. Virníci nejenom plovou, nýbrž i lezou pomocí svého článkovitého ocásku a svých brv, jako housenky se stahující a zase roztahující.

Nervová soustava vychází od uzlíčku u hlavy; červené tečky, snad oči, buď dvě, nebo jedno a někdy i několik, pozorují se nad hlavou.

Soustava obnovovací jest dosti vyvinuta; ústa leží mezi vířícími ústroji a vedou k hrdlu čelistmi ozbrojenému a k žaludku, který se končí řitním otvorem. Pod hrdlem pozorují se u všech virníků žlázy slinné. Krevních žil se ještě nepozorovalo, ale dýchací ústroje objevují se za očima v podobě roury, která se v těle rozmanitě rozvětňuje a chvějícími se brvami opatřena jest. Virníci rozmnožují se vajíčky a sice letními měkkými, z nichž se mladé hned vydinou, a zimními tvrdými, které dlouho bez proměny zůstatí mohou. Rozmnožují se rychle a velmi četně.

Žijíce ve vodě vyznamenávají se některé z nich, že mohou po dlouhém vyschnutí kapkou vody opět se obživiti.

²⁰⁾ *Nemertes* neklamný; *purpurea* červená.

²¹⁾ *Borlase* angl. přírodopysec.

Vírníci rozvrhují se ve dva řády: v polypovitě (Sessilia) s tělem k předmětům upevněným, a ve volné vírníky (Natantia) volně se pohybující.

c) 1. Řád polypovitých vírníků (Sessilia) obsahuje tvory s tělem zvonkovitým, vzadu v článkovitou část prodlouženým, kteroužto částí se pevně přisátí mohou. Na předním konci nesou velikou desku s pokrajními brvami, které, když se rychle pohybují, desce takový pohled dávají, jakoby se rychle kolem sebe točila.

Sem náležejí dvě čeledi.

1. Čeleď květnatek (Floscularida) obsahuje dva rody, které v sliznatých pouzdrách na vodních rostlinách sedí. Rod Floscularia má jenom několik dlouhých brvů, pomálu se pohybujících, rod Stephanoceros jest pěti výběžky opatřen, jejichž kraje brvnatými vlásky porostly jsou.

Floscularia ornata Ehrenberg²²⁾, vírník květový, má pancíř průhledný, brvy delší nežli tělo, $\frac{1}{9}$ č., v stojatých vodách.

Stephanoceros Eichhornii Ehrenberg²³⁾, vírník korunkový, jest bezbarevný, $\frac{1}{3}$ č.; všude ve stojatých vodách.

2. Čeleď velevírníků (Megalotrochida) obsahuje vírníky s velikou deskou vířící, kterážto deska buď okrouhlá (Ptygura, Oecistes), buď podkovitá nebo ledvinovitá (Megalotrocha, Limnias, Lacinularia), nebo na několik cípů rozdělena jest (Melicerta). Vírníci tito jsou buď po různu se svým ocáskem k vodním rostlinám připevněny, nebo sedí společně v sliznatých pouzdrech.

Lacinularia socialis Linné²⁴⁾, vírník slunečnickový, sedí v paprskovitých houfech asi po 50 u kořenů vodních bylin; jednotlivé zvířátko, $\frac{1}{3}$ č.

Melicerta ringens Linné²⁵⁾, vírník tlamatý, jest rudohnědý v kuželitém pouzdru, $\frac{1}{3}$ č., na zpodu lupenů vodních rostlin.

c) 2. Řád volných vírníků obsahuje zvířátka volně plovoucí, tvaru vřetenovitěho; vzadu mají zvláštní přívěsek, který se jako dalekohled do sebe vstříciti dá a vidlicovitě se končí.

²²⁾ Flosculus kvítek, ornata ozdobená.

²³⁾ Stephanos koruna, Eichhorn přírodopýtec.

²⁴⁾ Lacinulus malý laloček; socialis společný.

²⁵⁾ Melikeron pláštva medová; ringens tlamu otvírající.

Řád tento obsahuje dvě čeledi.

1. Čeď mnohovírníků (Polytrocha) obsahuje vírníky s větším počtem vírečných ústrojů na přední části těla.

Hydatina senta Müller²⁶⁾, vírník bublinkový, jest bezbarevný, kuželitý, vířící ústroje mají brvnatý kraj; $\frac{1}{6}$ č. Z jara v nesčíslném množství v stojatých vodách.

2. Čeď dvojvírníků (Zygotrocha) obsahuje vírníky s dvěma vírečnými ústroji na přední části těla.

Rotifer vulgaris²⁷⁾, vírník obecný, jest červenavý, $\frac{1}{3}$ č.; ocáskem opatřený; po celý rok v stojatých vodách, zvláště též na slámě hniјící, již jako plíseň potahuje.

d) *Podtřída kroužkovitých červů* (Annelida) obsahuje řadu živočichů stejnočlenných, tvaru podélného oblého, žijících ve vodě nebo na vlhkých místech, málokdy ale příživně na jiných zvířatech. Tělo jest patrně odděleno v články, a tyto nejsou jenom nahodilé vrásky, nýbrž skutečné oddíly, načež rozdělení ústrojů uvnitř a zevnitř poukazuje. Přední část těla nese hlavu s očmi, tykadly a ústy. Kůže bývá potažena rohovitou pokožkou a vylučuje u některých rodů trubky kožnaté nebo vápnité, v nichž červ bydlí. Pohybování děje se stahováním celého těla, podporuje se ale buď přísavními jamkami, nebo bradavičnatými výstupky na obou stranách těla, které obyčejně svazek štětín nebo chloupků nesou. Nervová soustava jest dosti vyvinuta; v hlavě jest větší uzel, který se může považovati za mozek, a v každém článku pak obyčejně menší uzel, od něhož tenké nitky vybihají. Oči jsou málokdy vyvinuty, u některých ale sluchové měchýřky s pevnými zrnky. Chmat jeví se zvláště v tykadlech stažitelných na hlavě sedících. Soustava obnovovací počíná s ústy ozbrojenými, které vedou hrdlem k žaludku a střevu, končícímu se řití. Dýchání vykonává se u některých žábrami, představujícími stromkovité ústroje, volně z těla vynikající, u mnohých děje se ale dýchání buď zevnitřní blánou těla nebo vnitřními stěnami žaludku. Soustava krevní obsahuje žíly, z nichžto jmenovitě dvě hlavní podélní číle se stahují a obíhání krve způsobují. Z těchto žil běží větvičky do žaber, a zase nazpět. Dle pohlaví jsou buď porůzné nebo cvikýřnaté; pohlaví

²⁶⁾ Hydatia vodní bublinka; senta drsna.

²⁷⁾ Rotifer nesoucí kolo; vulgaris obecný.

objevuje se obyčejně jenom po jistý čas, tak že tyto červy někdy beze všeho pohlaví bývají. Rozmnožování děje se vajíčky, ale také dělením a pučením. Při dělení rozpadává se červ zponenáhla ve dva jednotlivé; pučením povstávají mezi posledním a předposledním článkem pupeny, které se po nějakém čase v jednotlivé červy vyvinou.

Navzdor měkké hmotě zachovaly se v některých vrstvách předce otisky kroužkovitých červů, jmenovitě červů s vápennými trubkami.

Třída tato rozpadá se v pět řádů: v pijavice (*Hirudinea*), v hvězdnaté červy (*Gephyrea*), v zemní červy (*Scolecina*), v rournaté červy (*Tubicola*) a v hadí červy (*Errantia*).

3) 1. Řád pijavic (*Hirudinea*) obsahuje červy podlouhlé, oblé nebo ploché, s pevnou kůží a četnými kroužky. Na předním tenším konci nalézají se ústa u prostřed přísavné jamky a jsou ozbrojena rohovitými zoubky. Volně žijící mají 2—10 očí; dýchání se děje bezpochyby celým tělem, neb účel řady otvorů po obou stranách se nacházejících není znám. Dle pohlaví jsou cvikýři a rozmnožují se vajíčky. Některé z nich vycoují ze sebe sliznatou hmotu, která se u prostřed těla v kroužek nahromadí, do něhož svá vajíčka vtiskují. Po nějakém čase svlíknou pijavice tento kroužek se sebe, kterýž pak scvrkne a okrouhlý vak představuje, z něhož se červíčkové vylihnou.

Sem náležejí dvě čeledi:

1. Čeleď chobotnatých pijavic (*Clepsinida*) obsahuje červy vzadu širší, napřed užší, s ústy neozbrojenými a s chobotem stažitelným. Červi tito žijí v sladkých vodách, kdežto po vodních rostlinách lezou a z vodních plží krev ssají.

Clepsine complanata Linné²⁸⁾, pijavka plžní, zelenavá s řadami žlutých a hnědých škvřn; 8 č.; stáčí se do kotouče; přisává se k vodním hlemežďům.

2. Čeleď krevních pijavic (*Hirudinida*) obsahuje červy s tělem všude stejným, vzadu a zpředu přísavnými jamkami opatřeným; v přední jamce nalézají se ústa, u některých pilovitými čelistěmi ozbrojená.

Hirudo medicinalis Linné²⁹⁾, pijavka obecná, má barvu zelenavou se šesti rezavými černě skvrnitými

²⁸⁾ Klepto židím; *complanata* sploštěná.

²⁹⁾ *Hirudo* starolatinské jméno toho zvířete; *medicinalis* lékařská.

pásky na zádech a černými škvrnami na břiše; 3—7 palců. Žije v celé Evropě, nyní už vzácněji, poněvadž se v náramném počtu pro nemocné spotřebovala. (Tab. 30. Obr. 6.)

Hirudo officinalis Savigny, pijavka uher-ská, má šest zrzavých pásek na zádech bez skvrn, též na břiše nejsou černé skvrny; ostatně se podobá předešlé. 4—7 palců. Žije v jižní Evropě, zvláště v Uhřích.

Pijavky zdržují se v stojatých vodách a přisávají se k teplo- i studenokrevním zvířatům, aby z nich krev pili. Jelikož po jejich kousnutí rána se nezapálí, užívají se v lékařství k pouštění krve. Posud se jich ročně mnoho milionů spotřebuje, kteréž se teď hlavně z Uher a Egypta přivážejí, nebo ve zvláštních tůních k prodeji pěstují.

Heluo vulgaris Müller³⁰⁾, pijavka koňská, jest černohnědá, břicho žluté, 2 p.; často v potocích a stojatých vodách. Po kousnutí touto pijavkou se rána zapaluje, proto nemůže sloužiti k účelům lékařským.

d) 2. *Řád hvězdnatých červů* (Gephyrea) obsahuje červy mořské, o nichž dosaváde málo jest známo. Tělo jejich jest oblé, ústa jsou na přední části těla, a věncem háčků, jakož i chobotem opatřena.

Počítaly se druhdy k sumejšům.

Sem náležejí červy vesměs mořské v jediné čeledi.

Sipunculus nudus Lamarck³¹⁾, červ hvězdnatý; šedožlutý, kolem úst s brvy; 1 stopa; žije v evropských mořích a slouží rybářům co vnaidílo.

d) 3. *Řád zemních červů* (Scoleina) obsahuje červy dlouhé a oblé, jejichž články bývají nezřetelné. Každé na povrchu jest pevná a nese na břišní straně (obyčejně v jamkách) dvě řady chloupkových svazečků, jimiž se pohybování podporuje. Ústa nemají ani čelistí ani chobotu. Dle pohlaví jsou cvikýři.

Sem náležejí dvě čeledi.

1. Čeleď dešťovek čili žížal (Lumbricida) obsahuje červy oblé s články velmi nestejnými, bez vlastní hlavy a bez očí. Na břišní straně nacházejí se podotknuté svazky vlásků. Dešťovky žijí v děrách v měkké zemi a vycházejí v noci na pastvu, jmenovitě po dešti. Poněvadž nemají čelistí, není možno, aby, jak se obyčejně tvrdí, ožíraly rost-

³⁰⁾ *Heluo* piják; *vulgaris* obecný.

³¹⁾ *Sipunculus* čili *siphunculus* malá trubice vodní; *nudus* nahý.

liny, nýbrž spíše se živí měkkými látkami ze ztrouchnivělých rostlin. U prostřed těla vyvine se v čas, když vajíčka kladou, prsten žláznatý.

Lumbricus terrestris Linné ³²⁾, dešťovka, žížala, s 80—120 kroužky, barvy červené; 5—8 palců. Vrtá si chodby v zemi, a jest hlavní potravou krtků. (Tab. 30. Obr. 5. jak vylézá z vajíčka).

2. Čeď vodních vlásků (*Naidida*) obsahuje malé, nepatrně článkovité červíčky, nesoucí po obou bocích mimo chloupkové svazečky také řadu jednotlivých štětin. Červíčkové tito žijí hlavně v bahně říční vody, a objevují se často ve vodě co rychle pohybuující se vlásky. Mimo vajíčky rozmnožují se také dělením, jakož i velmi snadno uříznutá část v nového jednotníka zroste.

Naïs proboscidea Müller ³³⁾, *Naidka* chobotnatá, má u hlavy dlouhé vlákno; na těle průhledném čtyry řady štětin; 5 č. Žije v studánkách.

Tubifex rivulorum Lamarek ³⁴⁾, červ potůčkový, jest červený malý červíček, 1 č.; s dvěma řadami chloupků. Vězí po tisících v bahnitě půdě stojatých vod, zavrtávají se do ní.

d) 4. *Rád* rournatých červů (*Tubicola*) obsahuje pouze mořské červy, kteří se vždy v trubkách zdržují. Tyto trubky jsou buď z kamének, lasturek atd. slepeny a u vnitř stvrdlou sliznatinou potaženy, nebo skládají se z látky kožnaté a vápnité, kterou červi tito ze sebe vylučují. Tělo jest opatřeno štětinami a ostny, jimiž se v trubkách pevně udržuje. Hlava a čidla chybí, ale kolem úst nalézá se často věnec stažitelných tykadel, jichž s velikou obratností k lovení kořisti upotřebují. Dýchání vykonává se žábrami, buď na hlavě nebo po boku těla rozestavenými. Pohlaví jest porůzné, vyvinuje se ale jenom periodicky. Rozmnožování děje se vajíčky.

Sem náleží:

Čeď mořských štětek (*Sabellida*) vyznačuje se žábrami ve dvou půlkolech na hlavě rozstavenými. Některé z nich vylučují vápenné trubky a usazují se společně na lasturách, ulitách, korálech atd., jiné ale mají trubky ze slepeného písku. Ve vrstvách země objevují se nezřídka skamenělé tyto trubky. Některé jsou jako ulity zavínuté (*Spi-*

³²⁾ *Lumbricus* staré latinské jméno toho zvířete; *terrestis* pozemní.

³³⁾ *Naïs* víla pramenň; *proboscidea* chobotnatá.

³⁴⁾ *Tubus roura*, *facere* dělati; *rivulorum* potoku.

rorbis), některé nepravidelně zatočené (*Serpula*), nebo rovné a kožnaté (*Sabella*), nebo z kamének sestavené (*Terebella*).

Serpula contortuplicata Linné³⁵), červ rournatý, má trubice na způsob střev spleteně vinuté, co stéblo silné, 1 st.; všude na kamenech a mušlích v mořích evropských. (Tab. 30. Obr. 4.)

Sabella penicillus Savigny³⁶), červ štětkový, má kolem úst chomáč vláken žaberních, tak že se červ podobá štětce; 6 p.; v severním moři.

Pectinaria auricoma Müller³⁷), červ zlatovlasý, má čtyry žábra hřebenitá a okolo úst zlatoskvoucí vlákna; 3 p.; vězí v písku u břehů severního moře. (Tab. 30. Obr. 3.)

d) 5. Řád hadích červů (*Errantia*) obsahuje mořské červy s patrně oddělenými kroužky a s vyvinutou hlavou, na níž se čidla a ústa buď čelistmi buď chobotem opatřena nalézají; žábra jsou po obou stranách těla rozdělena. Kůže jest velmi pevná, skládá se z křížujících se vláken a hraje často nejkrásnějšími barvami. Pohybování podporuje se dvěma řadami pahýlnatých nožiček čili bradavic, na nichž stojí svazečky lesklých a tuhých štětín. Obnovovací soustava jest mezi všemi červy u těchto nejvyvinutější a platí o ní, co bylo všeobecně podotknuto. Pohlaví jest porůzné; rozmnožování děje se ale nejenom vajíčky, nýbrž i pupeny.

Sem patří následující čeledi:

1. Čeleď písčných červů (*Arenicolida*) obsahuje červy podobné k dešťovkám. Na hlavě nepozorují se ani tykadla ani oči, ústa mají chobot a nejsou ozbrojena. Po každé straně těla vynikají stromkovité žábra. Červy tyto zarývají se do písku u břehů mořských a slouží rybářům co výborné vnaididlo při chytání ryb.

Arenicola piscatorum Lamarck³⁸), červ písčný, jest na 18 palců dlouhý a co prst tlustý. Vězí po millionech v písku u břehu severního moře a používá se od rybářů co vnaididlo.

2. Čeleď mořských housenek (*Aphroditida*) obsahuje červy s malou nepatrnou hlavou, na níž krátká tykadla sedí. Tělo bývá široké, někdy i vejčité. Červi tito mají masitý chobot (u některých s čelistmi) a velmi vyvi-

³⁵) *Serpula* malý had; *contortuplicata* stočeně platená.

³⁶) *Sabulum* písek; *penicillus* štětka.

³⁷) *Pectinaria* hřebenitá; *auricoma* zlatovlasá.

³⁸) *Arena* písek, *colere* obývati; *piscatorum* rybářů.

nuté pahejly, na nichž předlouhé štětiny a ostny stojí. Především ostatními červy vyznačují se zvláštními šupinami, které vždy po dvou střídavě jeden kroužek na zádech pokrývají a na druhém chybí. U pravých mořských housenek tvoří štětiny plstnatý kožich (Aphrodite), u jiných jsou kratší (Hermione, Polynoe, Polyodontes). Červi tito žijí v moři v značné hloubce pod kameny.

Aphrodite aculeata Linné³⁹⁾, červ housenkový, mořská housenka, jest pokryta chloupky lesknoucími se v barvách kovových; 5 p.; v evropských mořích. (Tab. 30. Obr. 1.)

3. Čeleď nereidek (*Nereida*) vyznačuje se patrnou hlavou, tykadly a očmi opatřenou, chobotem buď bezbraným nebo kleštovitými čelistmi ozbrojeným; žábra jsou nepatrně vyvinuta. Tykadla na pahýlech jsou často velmi dlouhá a u některých kroužkovaná.

Nereis nuntia Savigny⁴⁰⁾, nereidka, červ hnědý, co ocel lesklý, 7 p.; v červeném moři. (Tab. 30. Obr. 2.)

2. Třída.

K o r e j š i.

Skupení obojživelních členovců obsahuje třídu korejšů čili raků (*Crustacea*). Počítáme je proto k obojživelním, že mnozí z nich žijí ve vodě i na suchu, ačkoliv větší část neustále ve vodě se zdržuje. Troje věci tvoří podstatu tvaru račiho: nestejně vyvinutí článků čili různoclennost, nestejně vyvinutá hýbadla a dýchání žaberní s krevní soustavou z toho vyplývající. K tomu přistupuje ještě pevnost zevnitřní kůže, která všem svalům a vnitřním ústrojům za podporu slouží. Na podobu těla má různoclennost největšího vlivu. U červů pozorovaly jsme jenom stejnoclenné tvary, jejichž jednotlivé oddíly čili články nejenom zevnitř, nýbrž i u vnitř se shodovaly; u tvarů různoclelných objevuje se zevnitř rozličné vyvinutí článků a oudy podvojně stejné jsou na nich v dokonalé souměrnosti rozděleny; taktéž u vnitř objevují se v každém článku podstatně jiné ústroje. Různoclenností obmezuje se ponejprvé také neurčitý počet článků. Tvořivá příroda vynasnažuje se zde sestřediti články v trojích oddílech, z nichžto přední nese čidelní ústroje a ústa s čelistmi, druhý pohybovací

³⁹⁾ *Aphrodite* přijmění Venuše; *aculeata* pichlavá.

⁴⁰⁾ *Nereis* vila mořská.

ústroje, třetí konečně nemá buď žádných nebo jen jednoduchých pohybovacích údů, obsahuje ale hlavní část ústrojů obnovovacích.

Jsou-li tyto tři oddíly dokonale vyvinuty, jmenuje se první hlava (caput), druhý hrud' (thorax), třetí břicho (abdomen).

Ve zponenahlém přechodu z nižšího stejnočlenného tvaru ve vyšší různočlenný pozoruje se, že nejdříve nej-přednější články těla se zvětší a zvláštními ústroji opatří, zadní články ale neproměnné zanechají. Obvyčejně skládá se tato přední zvětšená část z určitého počtu článků, ale nepozoruje se ještě rozdílu mezi hlavou a hrudí, pročť se tato část, nesoucí čidla čelisti a hýbadla hrudihlava (Cephalothorax) nazývá. Rozmanité vyvinutí této hrudihlavy ustanovuje rozličné skupeniny korejšů, a jen u některých méně význačných oddělí se hlava určitě od ostatních článků a zprostředkuje přechod k vyšším tvarům pavouků a hmyzu, u něhož konečně trojnásobné rozdělení svého nedokonalejšího stupně dosáhne. Na hlavě pozorují se obyčejné čtyry tykadla v podvojném rozdělení, z nichžto přední menší (u našeho obyčejného raka) čidla čichová, zadní větší čidla sluchová představují; mimo to sedí na hlavě dvě z přemnohých malých očiček složené oči. Tento způsob očí jest výhradním znakem všech vyšších členovců od raků začínajíc, neb žádný jiný tvor jich nemá. Na nepohyblivé hrudihlavě jsou tyto oči upevněny na pohyblivé násadce, na jednoduché pohyblivé hlavě sedí ale obyčejně bezprostředně na hlavě. Vyskytují se ale také jednoduché oči. V ústech objevují se dvě čelisti a za nimi ještě 2 až do 10 obústních ústrojů v podvojně souměrnosti, které nic jiného nejsou, nežli zvláštěně proměněna hýbadla. Ústroje stojící na hlavě obmezují se na tykadla, oči a čelisti. Všechny jmenované ústroje mají původně vlastně jeden a ten samý tvar, jsouce pohyblivé výběžky, takřka souměrné paprsky osy, která na každé straně buď jednu nebo dvě řady údův nese. Zdá se, že dvojnásobná řada údův jest původní, a že jednoduchá jenom zakrněním druhé povstává. Na tykadlech pozoruje se tento základní tvar více nebo méně zachován, na čelistech zakrňuje jedna polovina a představuje jenom krátká makadla (palpi); ve vedlejších obústních ústrojích dá se dvojřadý tvar snadno poznati, obyčejně jest ale jedna část mnohem větší nežli druhá; na pohybovacích ústrojích konečně jest dvojnásobná řada taktéž nápadná, ale jenom pokud slouží hýbadla jenom k plování (ja-

kožto ploutve); jsou-li ale vyvinutější a k lezení na suchu schopna, proměňuje se jedna řada v žábra a druhá představuje nohy. Na rozličném vyvinutí těchto poměrů zakládá se rozmanitost raků, které v čeledích jejich přehlédnouti chceme.

U žádné třídy nejvíce příživný způsob života a upoutání těla k místu většího vlivu na tvar, jako u raků. Zvíře, vylihnuvši se v dosti dokonalém tvaru z vajíčka, ztrácí později, když k jednomu místu neb k jednomu tvorů se připoutá, část po části svých vyšších ústrojů a vlastností, až konečně podobu svou ztratí a ke mnohem nižším tvarům se připodobní, jenom k rozmnožování schopno zůstane. Nejenom pokračující proměna, nýbrž i nazpět jdoucí pozoruje se u této třídy.

Rozmnožování děje se vajíčky, ale ne všickni vylihnu se z nich ve tvaru neproměnném, nýbrž veliká část probíhá řadu proměn ve směru buď pokračujícím nebo nazpět jdoucím.

Větší část obývá v moři, menší také v říčním vodstvu, a někteří žijí též na suchu.

Skamenělé zbytky jejich vyskytují se již v nejstarších vrstvách, kdežto jedině celý tvar členovců a vyšších zvířat vůbec zastupují.

Dle tvaru a vyvinutí rozeznávají se čtyři podtřídy, které ale zponenáhla do sebe přecházejí; totiž podtřída kožných raků (Entomostraca), hrotnatých (Xyphosura), pňo okých (Podophthalma) a kružatých (Edriophthalma).

a) *Podtřída kožných raků (Entomostraca)* obsahuje raky s povrchem tenkým kožnatým nebo rohovitým, tvořícím buď široký štít, buď dvojchlopní miskou; s nohama bezklepetými, k chápání háčkami a k plování štětínami opatřenými nebo ve svinuté rozviliny a rozličné masité přívěsky proměněnými. Tykadla mláďat, jakož i mnohých dospělých jsou přetvořeny v ústroje chápací nebo plovací. Ve svém dospělém věku sedí obyčejně pevně buď na půdě buď co cizopáskové na jiných zvířatech; z volných žije menší část v moři, větší část ale v říčních vodách. Mláďata objevují při vylihnutí z vajíčka dva páry dlouhých štětinatých tykadla, jichž co plovacích ústrojů čile užívají, později vyvine a rozmnoží se počet ploutevních noh, nebo zakrní docela, pokud totiž zvíře buď svobodný nebo cizopasný způsob života nastoupí.

Podtřída tato rozpadává se v šest řádů.

Řád svijonohých (Cirripedia) obsahuje tvory v dospělém věku se usazující a nohy v článkovité rozviliny proměňující; tělo jejich pokryje se pak miskami, tak že se skoro měkčejším podobají.

Řád cizopasných (Parasita) obsahuje tvory příživné, které vyvinutím nazpět jdoucím všechny ústroje čidelní a pohybuující ztrácejí, tak že pak se červům podobají.

Řád blešních raků (Copepoda) obsahuje zvířátka malinká, volně plovoucí a štětínami, ploutvemi, jakož i jediným pohyblivým okem u prostřed na čele stojícím vyznačené.

Řád listonohých (Phyllopora) vyznamenává se velkým počtem listnatých noh, které spolu co ploutve a co žábra slouží.

Řád trojlaločných (Trilobita) obsahuje vymřelé tvory, podél na tři patrné části, dřík totiž a dvě řady noh, oddělené.

Řád škořepatých (Ostracoda) obsahuje raky s dvojlhopní skořápkou. —

a) 1. *Řád svijonohých raků* (Cirripedia) vyznačuje se několika skořápkami, jimiž tělo dospělých pokryto jest. Skořápky tyto vylučují se z pláště, objímajícího celé tělo a opatřeného na dolejší straně štěrbinou, z níž šest párů článkovitých, svinutých noh a rourovité břicho vyniká. Svinuté nohy slouží za chápadla, na svém konci jsou na dvě části rozvětveny, u nejpřednějších a nejkratších nalézají se ústa ozbrojená zoubkovatými čelistmi. Hlava chybí docela, taktéž oči a tykadla. Žáživní roura vede do krátkého žaludku, který se u posledních rozvilin řítí končí. Oběh krve řídí se podlouhlým srdcem, vysílajícím větvičky žil do žaber a do ostatního těla. Nervová soustava obsahuje řadu uzlů, rozestavených kolem na břiše vedle svijonoh. Dle pohlaví jsou cvikýři a rozmnožují se vajíčky, z nichž se mláďata pamětihodným způsobem vyvinují. Ráče po vylíhnutí svém vypadá totiž docela jako blešní rak, jest podoby hruškovité, vzadu přišpičatěné, a opatřeno třemi páry přívěsků, z nichž první pár představuje tykadla, druhé dva páry ale na dvě rozeklané nohy; na hlavě sedí jedno oko. Ráče toto plove čile ve vodě. Později se usadí, a při každém svlíkní kůže tvar těla promění; nejdříve vyvinou se škořápky, pak svinuté nohy, a konečně se ztratí tykadla a oči. Zvířátko čile promění se tedy v tvor tupý, bezhlavý.

Řád tento rozstupuje se přirozeně na dvě čeledi.

1. Čeleď stvolnatých (*Lepadida*) čili kachních mušlí vyznačuje se masitým stžitelným stvolem, v jehož dutině vaječník spočívá. Vlastní tělo sedí na tomto stvolu a má obyčejně tvar špičatě trojhranný; chruplavkovitá hmota nebo vápenné škořápky objímají celé tělo, jehož svinuté nohy po straně z misek vynikají; škořápky skládají se na každé straně z dvou částí, k nimž se na zadní straně pátá miska přidává. Tvory tyto připevňují se často na koráby a bývají tak daleko zanášeny. Anatifera má jen pět škořápek. *Pollicipes* dole mimo to několik menších, *Otion* má kožnatý obal.

Anatifera levis Lamarck⁴¹⁾, kachní korejš, kachní mušle, má hladké, 1 p. dlouhé škořápky; v severním a středozezemním moři.

Podobné druhy jsou také skamenělé, a sice již v silurském útyaru (u *Rokyčan*).

2. Čeleď bezstvolných (*Balanida*) čili mořských žaludů nemá žádného stvolu, a misky složené ze šesti srostlých kusů jsou nahoře otevřeny a dole příčným dnem k jiným předmětům upevněny. *Balanus* má tvar tulipána a upevňuje se na skály mořské, *Coronula* má tvar kulatý a připevňuje se na velryby, tak jako *Tubicinella* tvaru válcovitého.

Balanus tintinabulum Linné⁴²⁾, mořský žalud, mořský tulipán, má škořápky červenavé, 2—3 p. vysoké; sedí na mořských zvířatech a kamenech; v atlantském a čínském moři. Číňané je jedí.

a) 2. Řád cizopasných raků (*Parasita*) čili rybích vši obsahuje veliký počet rodů, které hlavně na žábrech rybích svůj život tráví. Tělo těchto tvorů představuje přechody až k samým červům, a ústa, oči a pohybliví údý proměňují se následkem příživnosti nejrozmanitěji.

Ústa představují chobot vtažitelný, v němž dva ostny (proměněné čelisti) vězí, jimiž způsobují otvor, z něhož krev ssají. Dýchání vykonává se celým tělem a jen u některých žábrami. Pohlaví jest rozděleno; samice jsou obyčejně mnohem větší nežli samci. Rozmnožování děje se vajíčky, které často v dlouhých měšcích za sebou vlekou; z nich se z počátku vylíhne ráče dokonalejší, jednooké a dvěma páry ploutví čile se pohybující, až konečně na některé rybě se

⁴¹⁾ *Anas kachna*, fero nosím, poněvadž staří se domnívali, že z nich se vyvinují kachny; *levis* hladká.

⁴²⁾ *Balanos* žalud; *tintinabulum* zvonek.

usadí a po několikerém svlékání kůže v červovitého tvora se promění.

Rozeznávají se tyto čeledi.

1. Čeď Penellidek (*Penellida*) přibližuje se k červům nejvíce, neboť se i nohy i tykadla a oči ztratí. Tělo jest měkké beze stopy kroužků a vniká s celou přední polovicí do ryb.

Lernaea cyprinacea Linné ⁴³⁾, 10 č.; žije na kapřích.

2. Čeď treskových vší (*Chondrocanthida*) vyznačuje se patrnou hlavou, opatřenou čelistními nožkami, tělo jest měkké červovité a nese měkké zakrnělé nohy. Žijí na treskách a jiných rybách.

Chondrocanthus cornutus Müller ⁴⁴⁾, samec $\frac{1}{7}$ č.; samice 5—6 č.; na platejsích. (Tab. 25. Obr. 22.)

3. Čeď okouních vší (*Achtherida*) má tělo měkké nebo jenom polochruplavkovitou blánou pokryté, hrudihlavu nečlankovitou a zadní tělo člankovité. Na hlavě sedí dva páry tykadel, z nichžto první pár někdy v chápadla jest proměněn; kupevnění slouží jeden pár noh, které u samice jsou srostlé a na spojovacím místě přisavní jamkou opatřeny. Žijí na okounech a některých jiných rybách.

Achtheres percarum Nordmann ⁴⁵⁾, veš okouní, 2 č.; na patru v ústech okouna.

4. Čeď jesetřích vší (*Dichelestida*) má krátkou a tlustou hrudihlavu s dvěma páry tykadel, z nichžto zevnitřní jsou provázkovitá, vnitřní ale v hákovitá chápadla proměněna. Zadní část těla jest člankovitá, šupinami pokrytá. Žijí na jesetřích a jiných rybách.

Dichelestium sturionis Hermann ⁴⁶⁾, veš jesetří, 7 č.; na zábrách jesetřů.

5. Čeď štičích vší (*Ergasilida*) má hruškovitou hrudihlavu, která se vzadu ve špičatou, člankovitou část prodlužuje. Na hlavě stojí dvě štětínovitá tykadla a jedno nebo dvě oči, pak tykadla v chápadla proměněná a na břišní straně tři páry hákovitých noh a vzadu několik párů ploutví. Na štikách.

⁴³⁾ *Lernaea* na hada lernaického upomínající; *cyprinacea* kapří.

⁴⁴⁾ *Chondros* chruplavka, *acantha* ostěn; *cornutus* rohatý.

⁴⁵⁾ *Achtheres* obtížný; *perca* okoun.

⁴⁶⁾ *Dichelos* dvojdrapový; *sturio* jeseter.

Ergasilus Siboldii Nordmann⁴⁷⁾, veš štičí, jen $\frac{1}{2}$ č.; na štikách a kapřích.

6. Čeď kaligidek (*Caligida*) má hlavu širokou, okrouhlou, s dvěma tykadly a rournatým chobotem s dvěma páry ostnatých čelistí; taktéž se objevují tři páry ploutví a na prvním článku břišním jeden pár delších článkovitých noh. Zvířátka tato plovou volně a připevňují se jen časem k větším mořským rybám.

Caligus Mülleri Leach⁴⁸⁾, 3 č.; na treskách. (Tab. 25. Obr. 21.)

7. Čeď kapřích vši (*Argulida*) má hrudihlavu velmi velikou, kolem úst přisavní jamky (proměněné obústní údy), čtyři páry ploutví, dvě oči. Plovou velmi rychle ve vodě a připevňují se jenom časem k žábrům kaprů a podobných ryb.

Argulus foliaceus Müller⁴⁹⁾, veš rybí obecná, žlutozelená, plošká, 2 č. Žije na říčních rybách a na pulcích.

a) 3. Řád blešních raků (*Copepoda*) představuje takřka nezakrnělý tvar předešlých dvou řádů a obsahuje ráčky, žijící z většího dílu v říční vodě, dílem také v moři. Tělo jejich objevuje tři oddíly, velikou hrudihlavu, nesoucí tykadla, oči (často jediné, složené, pohyblivé) a čelistní nohy, pak čtveročlánkové tělo a kroužkovitý přívěsek, ukončující se štětinami. Nohy jsou krátké, dvojkřanné a dlouhými štětinami k plování opatřené. Rozmnožování děje se vajíčky; mláďata nemají ale z počátku kroužků, nýbrž promění se v dokonalé zvíře teprva po několikerém svlékání kůže.

Sem patří:

Čeď jednookých (*Cyclopida*) vyznačuje se jediným okem, stojícím mezi oběma tykadly, a žije v bahnech a stojatých vodách.

Cyclops quadricornis Linné⁵⁰⁾, ráček skákaavý čili blešní, má hrud' vejčitou, čtyřčlennou, $\frac{3}{4}$ č.; v bahnech obecný. (Tab. 25. Obr. 20.)

a) 4. Řád škořepatých raků (*Ostracoda*) obsahuje malé ráčky, žijící z většího dílu v sladkých vodách. Ode

⁴⁷⁾ *Ergazomai* zpracovati, ilus jíl; Siebold přirodozpytec.

⁴⁸⁾ *Caligo* temnost, Müller přirodozpytec.

⁴⁹⁾ *Argus* stooký hlídač řecké mythologie; *foliaceus* listnatý.

⁵⁰⁾ *Cyclops* jednooký obr v řecké mythologii; *quadricornis* čtyřrohý.

všech ostatních raků vyznačují se dvojhlopní škořápkou, která od levé a pravé strany celé tělo zavírá a dole jeden pár noh a tykadla propouští. Vtáhne-li se zvíře do škořáčky, podobá se úplna mlži.

Počítají se sem dvě čeledi:

1. Čeleď Cypridek (Cyprida) obsahuje ráčky se škořápkami dokonale se zavírajícími a stopami zámku opatřenými; na hlavě sedí dva páry tenkých štětinatých tykadla, z nichžto přední jsou obráceny do výšky, zadní ale kolennitě přehnuty. Mezi tykadly stojí dvě oči. Ústa ležící pod nimi mají hořejší a dolejší pysk, jeden pár kusadel a dva páry čelistí. Pod ústy jsou listnaté přívěsky, které ve vodě způsobují vír i vodu a potravu do úst ženou. Na těle stojí dva páry noh; zadní konec jest opatřen dvěma ostny. Některé z nich žijí v moři (Cytherina) a nalézají se také v mořských usazeninách co hojné skameněliny (vápenec cytherinový), jiné žijí v říčních, zvláště stojatých vodách (Cypris, Cypridina).

Cypris ornata Müller⁵¹), ráček mušlový, žlutavý, zeleně pruhovaný, jako mramorovaný, 1 č.; v stojatých vodách.

V silurském útvaru českém jsou skamenělé citheriny až na palec dlouhé.

2. Čeleď Dafnidek (Daphnida) obsahuje sladkovodní ráčky se škořápkou, která jen s částí s tělem souvisí, tak že tělo jest dosti volné. Na hlavě jsou dva páry tykadla, přední malé, pod miskou ukryté, druhé veliké, vynikající, rozvětvené a co hýbadla sloužící. Nohy jsou krátké a slouží jenom k víření. Ústa mají veliký hořejší pysk, silná hákovitá kusadla a trnovité čelisti. V zimě zahynou zvířátka tato, z jara vyvinou se ale z vajíček v misce ukrytých hejna malých tvorů, z nichžto tak nazvaná vodní blecha (Daphnia pulex) barvy červenavé v stojatých vodách našich jest nejobyčejnější.

Daphnia pulex Linné⁵²), vodní blecha, má škořáčku červenavou, vajíčka zelená, $\frac{2}{3}$ č.; v stojatých vodách obecná.

a) 5. Řád listonohých raků (Phyllopoda) obsahuje raky značnější velikosti, jejichž tělo se vyznamenává větším počtem kroužků, na kterýchžto sedí listnaté nohy, sloužící

⁵¹) Cypris přímění Venuše; ornata zdobená.

⁵²) Daphne vila z řecké mythologie; pulex blecha.

spolu co hýbadla a co ploutve. Tělo těchto zvířat jest buď nahé, buď jedním štítem nebo dvěma škořápkami opatřeno; na hlavě sedí obyčejně dvě složené oči, k nimž nezřídka jedno střední jednoduché přistupuje; mimo to stojí na hlavě dva páry tykadla, které se někdy podivně přetvořují; ústa jsou vždy ozbrojena čelistmi, a za nimi stojí nohy představující mnohonásobné řady vláskovitých desek, neustále se pohybujících. Zadní část těla jest volná, článkovitá. Pohlaví jest porůzné. Rozmnožování děje se vajíčky, z nichž se dokonalé zvíře teprv po několikerém svlíkání vyvine.

Počítají se sem dvě čeledi.

1. Čeď listonožek (*Apusida*) vyznačuje se množstvím žabernatých noh, které stojí pod velikým štítem, tvořícím hrudihlavu. Dvě oči stojí na kraji hlavy, ústa jsou dole. Ráčkové tito žijí v stojatých bahnitých vodách a objevují se v nich někdy náhle v nesčíslném množství a zmizí pak opět, zahrabavše se do bahna. Plovou na zádech.

Apus cancriformis Leach⁵³⁾, ráček listonohý, 1½—2 p. dlouhý; v stojatých vodách.

Apus productus Leach⁵⁴⁾, má ocásek dlouhý, ½—1 p.; méně hojný v stojatých vodách. (Tab. 25. Obr. 19.)

2. Čeď žábronožek (*Branchipida*) obsahuje raky delší s tělem kroužkovitým. Oči stojí na násadkách; přední tykadla jsou v hákovité ústroje přetvořena, zadní tykadla jsou vláknitá. Vždy mají 11 párů žabernatých noh. Zdržují se v bahnech a v slaných vodách (rapách) a plovou na zádech.

Branchiopus stagnalis Linné⁵⁵⁾, ráček žábronohý, 5—10 čárek dlouhý; v stojatých vodách, též v Čechách. (Tab. 25. Obr. 18.)

a) 6. Řád trojlaločných raků (*Trilobita*) obsahuje tvory docela vymřelé a jenom v skamenělých zbytcích v nejstarších vrstvách země (zvláště v Čechách, v Rusku, ve Švédsku, v Anglii a v severní Americe) se vyskytující.

Tělo jejich jest podélné štítnaté a patrně jak dle délky tak i dle šířky na tři části rozděleno. Přední část tvoří štítnatou hlavu, vybíhající po stranách v delší nebo kratší ostny; na ní sedí u mnohých složené oči, u některých na zvláštních násadkách. Ostatní tělo představuje střední krouž-

⁵³⁾ *Apus beznohý*; *cancriformis* k raku podobný.

⁵⁴⁾ *Productus* prodloužený.

⁵⁵⁾ *Branchia žábra*, *pus noha*; *stagnalis* bahenní.

kovitou osu, dvěma řadami ploutevnických noh opatřenou; konec těla obmezuje se okrouhlým ocasem, rozbíhajícím se někdy ve zvláštní ostny. Počet noh a okrasy na těle jsou velmi rozmanité; mnohé se vyskytují zatočené, větší část ale natažena. Dolejší břišní strana neobjevuje nikdy zachovalé obrysy, nýbrž jest s kamením pevně srostlá, z čehož můžeme na měkkost její souditi. Hořejší část ale jest pokryta rohovitou kůží, často velmi dobře zachovanou. Bezpochyby žili tito raci u mělkých břehů pramoře ve velikých společnostech, poněvadž nyní jisté vrstvy veliké množství jich v sobě chovají. Rozvádění na čeledi a rody stalo se z rozličných stanovišť, pro naše účely dostačuje ale uvedení řádu.

Paradoxides bohemicus Burmeister ⁵⁶⁾ má štít náhlavní s dvěma ostny, 16—20 kroužků ostnitých, z nichž poslední dva delší. V Čechách u Jinec a Skrej.

Dalmanites socialis Barrande ⁵⁷⁾ jeden z nejobyčejnějších druhů v českých křemencích a břidlicích silurských.

Phacops cephalotes Barrande ⁵⁸⁾ s velkými vystouplými očima, často otočený; ve vápencích silurských v Čechách.

Barrande popsal a vyobrazil několik set druhů těchto korejšů z českého útvaru silurského.

b) *Podtřída* hrotnatých raků (*Xiphosura* s. *Poecilopoda*) obsahuje jediný pamětihodný rod moluckých raků (*Limulus*). Tělo těchto raků jest pokryto velikým půlměsíčním štítem, který vzadu dlouhým hrotem se ukončuje. Vlastně skládá se tento štít z tří v sobě vkloubených dílů, z nichžto přední (hrudihlava) tvar půlměsíčný má a u prostřed na ploše poněkud vypouklé dvě větší vzdálené a dvě menší přiblížené oči nese; na dolejší straně pozorují se bezčelistná ústa s dvěma tykadly, ukončujícími se malými klepety; pak pět párů noh proměněných taktéž v šestičlanková klepeta, a mimo to pět párů listnatých ploutví; zadní štít jest plošší a menší a ukončuje se dlouhým, ostrým hrotem, v něm vkloubeným.

Sem patří jen jedna čeleď.

⁵⁶⁾ *Paradoxos* podivný; *bohemicus* český.

⁵⁷⁾ *Dalman* přírodopyslec; *socialis* společný.

⁵⁸⁾ *Phacos* čočka, *ops* oko; *cephalotes* hlavatý.

Limulus moluccanus Latreille⁵⁹⁾, rak molukánský, žije u břehů ostrovů Moluckých; jest 1½ stopy dlouhý.

c) *Podtřída pňookých raků* (*Podophthalmia*) představuje takřka tvar račí v nejryzejším způsobu jeho bez zvláštních přechodů do jiných tříd členovců. Tělo jejich skládá se z dvou dobře oddělených a tvarem se rozeznávajících částí, totiž z hrudihlavy, na níž jsou čidla, ústa a obústní ústroje, jakož i chápací a choděcí nohy, a pak z břišní části kroužkovité. Hrudihlava obsahuje vždy jediný štít, na němž sedí oči složené na zvláštních pohyblivých násadkách. Ústroje ústní jsou vždy jenom ke kousání zřízeny a skládají se z hořejšího pysku, z dvou kusadel ze strany proti sobě se pohybujících a z několika párů čelistí, obyčejně nalézá se také několik klepetnatých noh, takže celá tato obústní soustava složené ústrojí ke kousání, čištění a omakání potravy představuje. Vlastních noh jest skoro vždy deset, což též k rozeznání těchto raků od následující podtřídy slouží. Jiný důležitý znak jsou zvláštní žábra, která se zde pod nohami objevují, kdežto u jiných nohy samy často co žábra slouží.

Podtřída tato rozstupuje se ve dva řády, které se snadno svými žábry od sebe rozeznávají; totiž v řád ústonohých (*Stomapoda*) se žábry vláknitými na břišní části pod ploutvemi (nobo docela bez žaber), a v řád desítnohých (*Decapoda*) se žábry ve zvláštní dutině pod hrudihlavou.

c) 1. *Řád ústonohých raků* (*Stomatopoda*) obsahuje raky s rohovitou, tenkou, někdy měkkou kůží, se zvláštním článkem před hrudihlavou, na němž oči a tykadla (nikoliv ale ústa) sedí s klepetnými a čtyřmi vlastními nohami vedle úst. Břišní část jest dlouhá, mnohočlenečná, obyčejně s listnatými ploutvemi (panohami), pod nimiž se nalézají žábra; tělo se ukončuje vějířovitou ploutví. Raci tito žijí jenom v teplejších mořích.

Rostupují se v tři čeledi.

1. Čeleď listnatých raků (*Phyllosomida*) obsahuje raky s tenounkou, průhlednou skořápkou hrudihlavy, na níž stojí dvě oči na tenkých násadkách a dva páry tykadla. Nohy jsou tenké, dlouhé, na konci rozeklané, a slouží ku plování. Žábra chybí docela a dýchání děje se bezpo-

⁵⁹⁾ *Limulus* od *limus* šilhavý.

chyby celým tělem. Zvířata tato vyskytují se v mořích jižnějších.

Rod *Phyllosoma* obsahuje ráčky tak tenké a průhledné jako skleněné listky, tak že se často jenom svými modrými očmi od vody rozeznati dají.

Phyllosoma commune Leach ⁶⁰⁾ rak listnatý jest 1½ p. dlouhý; žije u břehů afrických.

2. Čeleď *Squillida* (Squilida) obsahuje největší druhy celého řádu. Štít hrudihlavy jest malý, podlouhlý a nese tři páry krátkých noh, zpředu plochou blánou a malými drápy opatřených, ústa mají dvě kusadla, dva páry čelistí a pět párů čelistních noh, z nichžto druhý pár jest velmi silný a veliký a k uchopení kořisti zvláště připravený; poslední článek totiž, uvnitř ostny ozbrojený, dá se nazpět k předposlednímu článku jako nůž k střence sevřítí. Břišní část těla jest dlouhá a nese pět ploutevnických panoh. Raci tito jsou velmi draví a zdržují se hlavně u břehů.

Squilla mantis Linné ⁶¹⁾, rak kobyolkový jest 6—8 palců dlouhý; žije v středozezemním moři a jí se. (Tab. 25. Obr. 10.)

3. Čeleď *Mysidea* (*Mysida*) obsahuje raky granátům podobné, s hlavou tlustou a tělem dlouhým, ukončujícím se velikou pětistou ploutví; prsní nohy jsou stejné; žábra jsou v chomáčích nebo chybí docela. Raci tito plovou ve vysokém moři a slouží s jinými velrybám jakož i sledům za potravu.

Mysis spinulosus Leach ⁶²⁾, rak sledový 1 p. dlouhý; obecný v severním moři a obecná potrava sledů.

Lucifer typus Thompson ⁶³⁾, rak svítivý jen 8 č. dlouhý; velmi hojný v tropických mořích; v noci svítí.

c) 2. Řád desítoňohých raků (*Decapoda*) obsahuje všechny raky s očima násadkovými, jejíž hrudihlava není článkovaná a jejichž žábra se ukrývají ve zvláštní dutině pod prsy. Povrch těla tvoří tvrdou škořápku; pod prsy stojí 8 párů noh, z nichž jenom 5 párů slouží k chůzi a přední pár klepeta nese. Tři přední páry noh jsou zakrnělé a představují nohy čelistní s úzkým, článkovitým přívěskem. Pod nohami ve zvláštní dutině hrudihlavy leží

⁶⁰⁾ *Phyllon list*, soma tělo; *commune* obecné.

⁶¹⁾ *Squilla* staré řecké jméno raka mořského; *mantis* jméno kobylinky k tomu raku podobné.

⁶²⁾ *Mysis* zavření úst; *spinulosus* trnitý.

⁶³⁾ *Lucifer* světloňoší; *typus* vzor.

žábřa. Oči stojící na násadce mohou se svobodně pohybovati. Zadní část těla (břicho a ocas) má na konci řiť a dělí se na 7 článků, které nesou malé oblé nebo ploutevní panožky. Předposlední článek skládá s posledním vějířovitou ploutev, která rychlým pohybováním plování podporuje.

Desítinožci mají čidla velmi vyvinutá; sluch má své sídlo v malé dutině, přepažené bubínkem pod předními tykadly; čich nalezá se v jamkách pod zadními tykadly. Žaludek vyznamenává se zvláštními chruplavkovitými deskami, které bezpochyby k rozmělnění potravy slouží; každoročně vytvářejí se v něm vápnité kuličky (rači oka), a sice vždy před svlékáním a zmizí opět po svlékání. Pod starou kůži tvoří se ročně nová, která stvrdne, jak mile stará kůže se odloupne a odpadne. Raci žijí nejvíce ve vodě a žerou nejraději živočišné, mrtvé hmoty. Veliká část jak mořských tak i říčních se jí. Desítinožci rozstupují se v troje podřadí, totiž v dlouhoocasé (*Macroura*), poloocasé (*Anomura*) a krátkoocasé (*Brachyura*).

Podřadí dlouhoocasých (*Macroura*) vyznačuje se dlouhým nataženým tělem, které se ukončuje vějířitou ploutví. Tykadla jsou obyčejně velmi dlouhá. Raci dlouhoocasi neopouštějí nikdy vodu a žijí z velké části v moři. Obsahují čtyry čeledi.

1. Čeleď garnátů (*Carida*) obsahuje malé raky s tenkou rohovitou kůží; tělo jejich jest z obou stran stlačeno a nahoře opatřeno ostrou hranou, která se zpředu nad hlavou nezřídka v dlouhý osten prodlužuje. Nohy jsou tenké, dlouhé, přední dva páry nebo jeden pár jenom klepety ozbrojené; břišní část těla dlouhá, vzadu úzká a končí se velikou ploutví. Raci tito žijí ve velikých zástupech na břehách mořských a slouží za oblíbenou potravu.

Crangon vulgaris Cuvier ⁶⁴⁾, garnát obecný, modravě zelený, šedě tečkovaný, tykadla s dvěma větvemi, 2—3 p.; žije ve velkém množství okolo břehů severní Evropy; plove na hřbetě; jest chutný, a ve velkém množství se spotřebuje co potrava. (Tab. 25. Obr. 9.)

Palaemon squilla Linné ⁶⁵⁾, garnát jedlý 2—3 p., má tykadla s třemi větvemi; okolo břehů Francie a Anglie. Jest co lahůdka oblíbený.

2. Čeleď pravých raků (*Astacida*) obsahuje všechny raky, které s naším říčním rakem se srovnávají. Znak

⁶⁴⁾ *Crangon* řecké jméno mořského raka, *vulgaris* obecný.

⁶⁵⁾ *Palaemon* mořský bůžek; *squilla* řecké jméno mořského raka.

jejich tvoří tvrdá skořápka, kulatá bezhřebenná hrudihlava a klepeta na předním páru noh.

Astacus fluviatilis Linné ⁶⁶⁾, rak říční, má čtyry dlouhá tykadla, na třech předních párech noh klepeta, z nichž přední jsou největší; poslední článek břišní jest na přič rozdělený; klepeta jsou uvnitř zoubkovaná, čelní kraj u prostřed a po každé straně hrotem ukončen; barva zelenavě hnědá, která vařením zčervená, 4—6 p.; žije v dírách potoků a řek a živí se zvláště mrtvolami zvířat. V srpnu se svléká a jest pak měkký. Jest oblíbenou potravou.

Homarus vulgaris Edwards ⁶⁷⁾, rak mořský, homar, jest modravě černý, po uvaření červený; až na 1½ stopy dlouhý. Žije v severním a baltickém moři a jest oblíbenou lahůdkou. (Tab. 25. Obr. 8.)

3. Čeď *Thalassidek* (*Thalassida*) podobá se předešlé čeďi, ale přibližuje se také svým dlouhým stlačeným tělem ke garnátům. Oči jsou malé a vždy bez listnatého přívěsku, který se u předešlé čeďi vyskytuje; přední nohy jsou veliké s klepety. Raci tito vyskytují se také hojně skameněli, i v české opuce (*Calianassa antiqua*).

Thalassina scorpoides Cuvier ⁶⁸⁾, rak štirový, jest modrý, 6 p.; u břehů chilských.

4. Čeď *Langust* (*Palinurida*) obsahuje veliké, tvrdoskořápní raky; přední pár noh málo kdy má klepeta, zadní páry ale nikdy. Zevnitřní tykadla jsou velmi dlouhá nebo listnatá. Raci tito, žijící u břehů mořských, byli již Římanům pod jmenem *Locusta* a Řekům pod jmenem *Karabos* známi a co pochoutky váženi.

Palinurus vulgaris Latreille ⁶⁹⁾ langusta, vlaský rak mořský, nemá klepet; tykadla jsou černá a červeně kroužkovaná, barva modravě červená, 1½ stopy. Žije hlavně v středozezemním moři, a jest v jižní Evropě taktéž oblíbenou potravou, jako homar v severní.

Podřadí *poloocasých* (*Anomura*) obsahuje rozmanité rody, tvořící přechod od předešlého podřadí k následujícímu. Hrudihlava převládá vždy nad břišní částí, které schází ploutevní ocas. Z pěti párů noh jsou jenom tři přední

⁶⁶⁾ *Astakos* řecké jméno raka; *fluviatilis* říční.

⁶⁷⁾ *Homarus* z německého *Hummer*; *vulgaris* obecný.

⁶⁸⁾ *Thalassinus* barvy siné co moře; *scorpoides* k štiřu podobný.

⁶⁹⁾ *Palinurus* kormidelník Aeneáše; *vulgaris* obecný.

dokonale vyvinuty a dva zadní zakrnělé; na břišní části nejsou nikdy panohy.

Sem náleží čtyry čeledi.

1. Čeď poustevníků (Pagurida) vyznačuje se měkčím břichem a ocasem, pročež se raci této čeledi do prázdných plžích skořápek ukrývají, jež často i vyžirají; vybojovanou mísku nosí pak neustále s sebou, připevniče se v ní zvláštními háčkovitými přívěsky. Štít hrudihlavy jest příční rýhou rozdělen na dvě části, klepeta jsou mohutná.

Pagurus Bernhardus Linné ⁷⁰⁾, rak poustevnický, Bernardský, má nohy a klepeta drsná, pravé klepeta mnohem větší, nežli levé; 3 p.; u všech břehů evropských, zvláště ve skořápce hlemeždě rohového (Buccinum undatum). (Tab. 25. Obr. 7.)

2. Čeď písečných raků (Hippida) obsahuje raky s vejčitě vypouchlou hrudihlavou, pod níž břišní část těla stažena jest; nohy jsou krátké, zakrnělé a háčkovitými nebo deskovitými přívěsky k hrabání opatřené. Raci tito zahrabávají se v jižních krajinách do mořského písku.

Hippa emerita Linné ⁷¹⁾, rak natrhaný, má prsní štít na povrchu jako natrhaný; 1½ p.; v Brasílii.

3. Čeď hřbetonohých (Notopoda) přibližuje se nejvíce ku krabům, objevují jako tito široký prsní štít, ležící před štítem hřbetním, na němž nohy upevněny jsou. Břišní část jest pod prsy nazpět složena. Přední nohy mají klepeta; poslední pár jest tenký, zakrnělý, a bývá na hřbetě přirostlý.

Dromia vulgaris Edwards ⁷²⁾, rak plstnatý, jest potažen hnědou vlnou; 2½ p.; v středozezním moři.

Podřadí krátkoocasých raků čili krabů (Brachyura) vyznačuje se zvláštním kulatým tělem se zakrnělým ocasem, který vždy složen pod prsy se nosí a nikdy ploutví se neukončuje. Prsa jakož i hřbet jsou pokryty štítem, v němž jest vkloubeno patero párů noh, z nichžto přední pár ozbrojen jest silnými klepety; tykadla jsou krátká. Mládata, vylihnuvše se z vajíček, mají z počátku podobu raků dlouhoocasých, až po několikérém svlékání ocas zakrní a pod prsa se složí. Nevyvinutí tito krabové uváděli se druhdy co zvláštní rody pod jmenem Zoča a

⁷⁰⁾ Pagurus řecké jmeno toho raka; Bernhardus podle sv. Bernarda poustevníka.

⁷¹⁾ Hippa řecké jmeno mořského raka; emerita vyslou žilá.

⁷²⁾ Dromeus běhoun; vulgaris obecný.

Megalops. Krabi žijí z většího dílu v moři, některé ale také na suchu. V nynějším tvorstvu objevují mezi ostatními raky největší rozmanitost tvarů, ale co skameněliny objevují se trprv v novějších vrstvách.

Rozeznávají se čtyry čeledi.

1. Čeď mořských pavouků (*Oxyrhyncha*) jest vyznačena hřbetním štítem obyčejně trojhranným a napřed přišpičatělým, na povrchu ostny, bradavicemi a uzly pokrytým, a prsním štítem kruhovitým. Nohy oblé jsou velmi dlouhé, tak že se tito krabové jistým pavoukům podobají. Žijí v znamenitých hloubkách a odemírají na suchu velmi brzo.

Stenorhynchus phalangus Leach ⁷³⁾, rak pavoučí; má druhý pár noh mnohem větší, nežli ostatní; 1½ p.; u Anglie. (Tab. 25. Obr. 5.)

Maja squinado Herbst ⁷⁴⁾, mořský pavouk obecný, má barvu bledechčervenou; 5 p.; v jižní Evropě obecný a co lahůdka oblíbený. Pod jmenem *Maja* již Řekům starým znám.

2. Čeď kruhovitých krabů (*Oxystomata*) má kruhovitý, nepřišpičatělý hřbetní štít. Přední nohy s klepety jsou stlačeny, na hořejší hraně pilovány a obyčejně k ústům přitaženy, tak že se skoro nepozorují.

Calappa granulata Linné ⁷⁵⁾, rak kokosový, červenavý s karminovými bradavkami, 3½ p.; v středozemním moři. Chycen stáhne nohy a dá sebou házet; jí se.

Hepatus fasciatus Cuvier ⁷⁶⁾, rak jatrový, má prsní štít vypuklý, 6 p.; v západní Indii. (Tab. 25. Obr. 6.)

3. Čeď širokých krabů (*Cyclometopa*) má hřbetní štít vždy více široký nežli dlouhý; silná klepeta a oči často na předlouných násadkách.

Cancer pagurus Linné ⁷⁷⁾, rak široký, jest až na 6 st. dlouhý a loví se hlavně v severním moři mezi Anglií a Německém ve velkém množství; jí se.

Carcinus maenas Linné ⁷⁸⁾, krab obecný, zelenavě šedý, 2—7 p.; loví se v nesčíslném množství pro

⁷³⁾ *Stenos* tenký, *rhynchos* nos; *phalangus* jmeno nohatého pavouka.

⁷⁴⁾ *Maja* víla; *squinado* jmeno toho raka ve Španělech.

⁷⁵⁾ *Calappa* indické jmeno lískového ořecha; *granulata* zrnitá.

⁷⁶⁾ *Hepar* játra; *fasciatus* kroužkovaný.

⁷⁷⁾ *Cancer* rak, *pagurus* jmeno řecké krabě.

⁷⁸⁾ *Karkinos* řecké jmeno raka; *Maenas* věstkyňě.

dokonale vyvinuty a dva zadní zakrnělé; na břišní části nejsou nikdy panohy.

Sem náležejí čtyry čeledi.

1. Čeď poustevníků (Pagurida) vyznačuje se měkkým břichem a ocasem, pročež se raci této čeledi do prázdných plžích skořápek ukrývají, jež často i vyžírají; vybojovanou mísku nosí pak neustále s sebou, připevniče se v ní zvláštními háčkovitými přívěsky. Štít hrudihlavy jest příční rýhou rozdělen na dvě části, klepeta jsou mohutná.

Pagurus Bernhardus Linné⁷⁰⁾, rak poustevnický, Bernardský, má nohy a klepeta drsná, pravé klepeta mnohem větší, nežli levé; 3 p.; u všech břehů evropských, zvláště ve skořápce hlemejždě rohového (*Buccinum undatum*). (Tab. 25. Obr. 7.)

2. Čeď písečných raků (Hippida) obsahuje raky s vejčitě vypouchlou hrudihlavou, pod níž břišní část těla stažena jest; nohy jsou krátké, zakrnělé a hákovitými nebo deskovitými přívěsky k hrabání opatřené. Raci tito zahrabávají se v jižních krajinách do mořského písku.

Hippa emerita Linné⁷¹⁾, rak natrhaný, má prsní štít na povrchu jako natrhaný; 1½ p.; v Brasílii.

3. Čeď hřbetonohých (Notopoda) přibližuje se nejvíce ku krabům, objevují jako tito široký prsní štít, ležící před štítem hřbetním, na němž nohy upevněny jsou. Břišní část jest pod prsy nazpět složena. Přední nohy mají klepeta; poslední pár jest tenký, zakrnělý, a bývá na hřbetě přirostlý.

Dromia vulgaris Edwards⁷²⁾, rak plstnatý, jest potažen hnědou vlnou; 2½ p.; v středozezemním moři.

Podřadí krátkoocasých raků čili krabů (*Brachyura*) vyznačuje se zvláštním kulatým tělem se zakrnělým ocasem, který vždy složen pod prsy se nosí a nikdy ploutví se neukončuje. Prsa jakož i hřbet jsou pokryty štítem, v němž jest vkloubeno patero párů noh, z nichžto přední pár ozbrojen jest silnými klepety; tykadla jsou krátká. Mláďata, vylíhnuvše se z vajíček, mají z počátku podobu raků dlouhoocasých, až po několikrátem svlékání ocas zakrní a pod prsa se složí. Nevyvinutí tito krabové uvádějí se druhdy co zvláštní rody pod jménem Zoëa a

⁷⁰⁾ Pagurus řecké jméno toho raka; Bernhardus podle sv. Bernarda poustevníka.

⁷¹⁾ Hippa řecké jméno mořského raka; emerita vyslou žilá.

⁷²⁾ Dromeus běhoun; vulgaris obecný.

Megalops. Krabi žijí z většího dílu v moři, některé ale také na suchu. V nynějším tvorstvu objevují mezi ostatními raky největší rozmanitost tvarů, ale co skameněliny objevují se trprv v novějších vrstvách.

Rozeznávají se čtyry čeledi.

1. Čeleď mořských pavouků (*Oxyrhyncha*) jest vyznačena hřbetním štítem obyčejně trojhranným a napřed přišpičatělým, na povrchu ostny, bradavicemi a uzly pokrytým, a prsním štítem kruhovitým. Nohy oblé jsou velmi dlouhé, tak že se tito krabové jistým pavoukům podobají. Žijí v znamenitých hloubkách a odemírají na suchu velmi brzo.

Stenorhynchus phalangus Leach ⁷³⁾, rak pavoučí; má druhý pár noh mnohem větší, nežli ostatní; 1½ p.; u Anglie. (Tab. 25. Obr. 5.)

Maja squinado Herbst ⁷⁴⁾, mořský pavouk obecný, má barvu bledechčervenou; 5 p.; v jižní Evropě obecný a co lahůdka oblíbený. Pod jmenem *Maja* již Řekům starým znám.

2. Čeleď kruhovitých krabů (*Oxystomata*) má kruhovitý, nepřišpičatělý hřbetní štít. Přední nohy s klepety jsou stlačeny, na hořejší hraně pilovány a obyčejně k ústům přitaženy, tak že se skoro nepozorují.

Calappa granulata Linné ⁷⁵⁾, rak kokosový, červenavý s karmínovými bradavkami, 3½ p.; v středozemním moři. Chycen stáhne nohy a dá sebou házeti; jí se.

Hepatus fasciatus Cuvier ⁷⁶⁾, rak jatrový, má prsní štít vypuklý, 6 p.; v západní Indii. (Tab. 25. Obr. 6.)

3. Čeleď širokých krabů (*Cyclometopa*) má hřbetní štít vždy více široký nežli dlouhý; silná klepeta a oči často na předlouhých násadkách.

Cancer pagurus Linné ⁷⁷⁾, rak široký, jest až na 6 st. dlouhý a loví se hlavně v severním moři mezi Anglií a Německém ve velkém množství; jí se.

Carcinus maenas Linné ⁷⁸⁾, krab obecný, zelenavě šedý, 2—7 p.; loví se v nesčíslném množství pro

⁷³⁾ *Stenos* tenký, *rhynchos* nos; *phalangus* jméno nohatého pavouka.

⁷⁴⁾ *Maja* víla; *squinado* jméno toho raka ve Španělech.

⁷⁵⁾ *Calappa* indické jméno lískového ořecha; *granulata* zrnitá.

⁷⁶⁾ *Hepar* játra; *fasciatus* kroužkovaný.

⁷⁷⁾ *Cancer* rak, *pagurus* jméno řecké krabů.

⁷⁸⁾ *Karkinos* řecké jméno raka; *Maenas* věstkyně.

své chutné maso jak v severním tak i středozezemním a adriatickém moři.

Portunus puber Linné ⁷⁹⁾, krab aksamitový, jest žlutou vlnou potažený; 2 $\frac{1}{2}$ p.; v severním a středozezemním moři; jí se. (Tab. 25. Obr. 1.)

Podophthalmus vigil Cuvier ⁸⁰⁾, krab stvolnooký; má oči na velkých násadkách, 2—4 p.; u ostrova sv. Mauritia. (Tab. 25. Obr. 2.)

4. Čeleď čtverhranných krabů (*Catometopa*) vyznamenává se tloušťkou těla. Hřbetní štít jest obyčejně více dlouhý nežli široký, a skoro čtverhranný. Mnozí z nich žijí v hlubokém moři, někteří i v řekách jižních zemí, a někteří i ve vlhkých místech na pevnině, odkud pak každoročně jednou ve velikých zástupech táhnou k břehům nejbližšího moře, kde svá vajíčka kladou. Krabové tito mají žábra v postranních dutinách, kdežto se dlouho vlhkost udržuje.

Gecarcinus ruricola Leach ⁸¹⁾, krab zemní, jest červený; za čas deštový vychází na zem a bývá po millionech schytán k potravě. Na ostrovech západní Indie. (Tab. 25. Obr. 4.)

Thelphusa fluviatilis Belon ⁸²⁾, krab říčný, jest šedý nebo žlutavý; žije ve velkém množství v řekách jižní Evropy a v Egyptu. Jest oblíbenou potravou obecného lidu. (Tab. 25. Obr. 3.)

Pinnotheres veterum Bose ⁸³⁾, strážce mušlí, jest měkký, jen $\frac{1}{3}$ palce dlouhý, ukrývá se do živých větších mušlí, pročež byl od Řeků za strážce jejich považován.

d) *Podtřída* raků kružatých (*Edriophthalma*) rozeznává se od předešlé podtřidy podstatně tím, že oči nesedí na žádné násadce nebo na pni, nýbrž bezprostředně na štítu samém. Oči tyto jsou složené a někdy rohovitou průhlednou fasetovanou blánou potaženy; mimo to skládá se tělo vždy ze tří oddělených článků, z hlavy, prsou a břicha, a nikdy není hlava s prsy v jediný článek srostlá. Ústroje ústní jsou jednoduché a obsahují obyčejně jenom jeden

⁷⁹⁾ *Portunus* ochranní břížek přístavů; *puber* měkkými chloupky porostlý.

⁸⁰⁾ *Podophthalmus* od *pus* noha a *ophthalmos* oko; *vigil* bdějící.

⁸¹⁾ Ge země; *karkinoos* rak; *ruricola* rolník.

⁸²⁾ *Thelphusa* vila řecká; *fluviatilis* říčná.

⁸³⁾ *Pinna* mušle, *theres* strážce; *veterum* starých t. Řeků a Římanů.

pár čelistních noh; pravé nohy bývají obyčejně sedmi páry zastoupeny. Dýchání vykonává se rozmanitými ústroji, které ostatně někdy docela scházejí, někdy ale co zvláštní žábra pod nohami vyvinuty jsou; někdy zastupují nohy samy, k tomu účelu zvláště proměněné, úřad žaber.

Dle uspořádání břišní části těla a dle noh rozvrhuje se tato podtřída na tři řády: řád hrdlonohých (Laemodipoda), sudonohých (Amphipoda) a stejnnohých (Isopoda).

d) 1. Řád hrdlonohých (Laemodipoda) čili velrybích vši vyznačuje se zakrnělou břišní částí, která jenom co nepatrný přívěsek se jeví; prsní část jest článkovitá a nese šest párů noh, hlava k prsoum poněkud přirostlá jest úzká, stlačená a nese jeden pár noh; tykadla objevují se čtyry tenká; nohy jsou krátké a ozbrojené silnými drápy, nikdy ale klepety.

Malý řád tento obsahuje dvě čeledi.

1. Čeleď velrybích vši (Cyamida) obsahuje ráčky ploské, žijící cizopásně na velrybách a mající 10 noh článkovitých a drápy opatřených, z nichž 4 jsou kožnaté, oblé a zastupují místo žaber.

Cyamus ceti Linné⁸⁴⁾, veš velrybí, jest 6 č. dlouhá, vejčitá, zažírá se hluboko do kůže velryb, na nichž cizopasně žije.

2. Čeleď kaprellidek (Caprellida) obsahuje ráčky s tenkým, dlouhým tělem a tenkými nohami, z nichžto dva přední páry k chápání jsou proměněny; žijí v evropských mořích mezi mořskými rostlinami.

Leptomera pedata Müller⁸⁵⁾, ráček provázkový, jest štíhlý, 1 p. dlouhý i žije v mořských řasách. (Tab. 25. Obr. 13.)

d) 2. Řád sudonohých (Amphipoda) obsahuje ráčky nanejvýše dva palce dlouhé, s tělem po straně stlačeným. Hlava jest od prsou patrně oddělena; prsní část má obyčejně sedm článků s 5—7 páry noh; zadní část těla jest šestičlánková a u jedněch skákavými nohami opatřena. Tykadla objevují se čtyry, dlouhá a článkovitá. Ráčkové tito jsou velmi pohybliví a skáčí nebo plovají v sladkých i slaných vodách.

⁸⁴⁾ Cyamus bob; cetí velryby.

⁸⁵⁾ Leptos štíhlý; meros článek, noha; pedata nohatá.

Rozdělují se ve dvě čeledi.

1. Čeď *Hyperidek* (*Hyperida*) vyznamenává se velikou, tlustou hlavou, širokým a krátkým tělem a nohama chápacími, drápy opatřenými. Ráčkové tito plovou, ale neskáčí, a zažirají se rádi do slimejšů a sliznatých mořských zvířat, jejichž tělo vyhlodávají.

Phronima sedentaria Latrelle ⁸⁶⁾, ráček slimejšů, má barvu perlovou a jest červeně tečkovaný; 2 p.; žije v středozemním moři v mrtvých slimejších.

Cerapus tubularis Say ⁸⁷⁾, ráček rourový, žije v trubičkách, jež k mořským řasám přilepuje, u břehů severní Ameriky (Tab. 25. Obr. 12. a) v přirozené velikosti, b) zvětšený).

2. Čeď račnic blech (*Gammarida*) obsahuje skákové ráčky, které v nesčíslném množství na břehách mořských a také v sladkých vodách žijí. Přední dva páry noh jsou proměněny v chápadla; vnitřní dvě tykadla jsou velmi dlouhá. Ráčkové tito žíví se vodními rostlinami a měkkými zvířátky; sami pak slouží často rybám za pokrm.

Gammarus fossarum Koch ⁸⁸⁾, vodní blecha, jest žlutohnědá, 5 č. dlouhá; žije v stojatých vodách. (Tab. 25. Obr. 11.)

Gammarus puteanus Koch ⁸⁹⁾, ráček studničný, objevuje se často v studnicích, jest 6 č. dlouhý; solí se ze studničné vody vypudí.

d) 3. Řád stejnonožých (*Isopoda*) obsahuje raky nejdokonalejších ústrojů. Stejnonožky, pod jmenem sviněk vůbec známé, představují vzor tohoto řádu. Tělo jejich jest ploské, prsní část sedmičlánková, hlava oddělena, noh jest sedm párů, a jenom k lezení a plování schopných; oči jsou obyčejně jednoduché a stojí ve skupeninách; tykadla jsou čtyry, a sice prostřední obyčejně velmi malé. Samičky nosí vajíčka na prsou. Větší část stejnonožek žije ve vodě, a k tomu oučelu mají pod nohama žábra, některé žijí také na zemi, ale vždy na vlhkých místech.

Rozeznává se šest čeledí.

1. Čeď stejnonožek vešních (*Bopyrida*) zastoupena jest jediným rodem *Bopyrus*, který cizopasně se zdr-

⁸⁶⁾ *Phronima* moudrá; *sedentaria* sedavá.

⁸⁷⁾ *Keras* roh, *pus* noha; *tubularis* trubkovitá.

⁸⁸⁾ Z řeckého *Kammaros* ráček; *fossa* strouha.

⁸⁹⁾ *Puteus* studnice.

žije na žábrech garnátů. Ráčkové tito nemají tykadla, samec jest malý, sedmičlánkový ($\frac{3}{4}$ č.) a má dvě malé oči, samička jest nesouměrná, šestkrát větší a docela slepá.

Bopyrus squillarum Lamarck⁹⁰⁾, veš račí, žije na žabrách garnátů v severním moři.

2. Čeleď stejnonožek rybích (Cymothoidea) žije též cizopasně, zvláště na rybách, do nichž se ráčkové této čeledi zařizují. Tělo jejich jest podlouhlé, hlava malá s krátkými tykadly, nohy krátké s hákovitými drápy; poslední článek těla jest v širokou ploutev proměněn; žijí v moři.

Cymothoa oestrus Cuvier⁹¹⁾, stejnonožka rybí, žije na rybách v severním moři; $1\frac{1}{2}$ p.

3. Čeleď stejnonožek kulatých (Sphaeronida) vyznačuje se širokým, štítnatým tělem, velikou hlavou, krátkými a tenkými nohami. Zvířátka tato mohou se do kotouče svinouti a žijí na skalnatých březích mořských.

Sphaeroma cinerea Bosc⁹²⁾, stejnonožka kulatá, jest 6 č. dlouhá, žije v středozezemním moři.

4. Čeleď stejnonožek podlouhlých (Idotheida) žije též jenom v moři a vyznačuje se podlouhlým tělem a dvěma zevnitřními dlouhými tykadly. Ostatně podobá se předešlé.

Idothaea entomon Degeer⁹³⁾, stejnonožka dlouhá, jest bělavá, $2\frac{1}{2}$ p. dlouhá; žije v severním moři.

5. Čeleď stejnonožek vodních (Asellida) žije v moři a též v sladkých vodách. Tělo jest podlouhlé, zadní část má zvláštní přívěsky, ostatně jest tato čeleď předešlé podobná.

Asellus aquaticus Linné⁹⁴⁾, svinka vodní, jest hnědá, žlutě skvrnitá, 6 č.; u nás v stojatých vodách pod kameny obyčejná. (Tab. 25. Obr. 14.)

Limnoria terebrans Leach⁹⁵⁾, svinka vrtavá, šedá, 2 č. dlouhá; zavrtává se do dřeva a způsobuje tím jako vrtavé mušle v přístavech velkou škodu.

6. Čeleď stejnonožek zemních (Oniscida) čili sviněk obsahuje zvířátka pozemní, jejichž zadní část těla

⁹⁰⁾ Bos vůl, pyrus pšonice; squilla garnát.

⁹¹⁾ Cymothoa mořská víla; oestrus moucha, ovad.

⁹²⁾ Sphaera koule; cinerea popelavá.

⁹³⁾ Idothaea víla mořská; entomon vroubkovaný.

⁹⁴⁾ Asellus oslíček; aquaticus vodní.

⁹⁵⁾ Limne louže u moře, oreias víla; terebrans vrtavá.

ze 5 článků se skládá. Střední tykadla jsou krafounká, zevnitřní ale veliká; ocas má dva vnitřní a dva zevnitřní přívěsky. Stejnonožky tyto žijí na vlhkých místech v mechu, ve sklepích, komorách atd. a vycházejí v noci na pastvu. Živí se hujícími nebo měkkými látkami a při velikém rozmnožení bývají velmi nepříjemnými hosty. Chytají se dobře pod kravské paznehty, nebo zahradní hrnce, pod něž ráno zalézají.

Oniscus murarius Linné ⁹⁶⁾, svinka obecná, jest na zádech černohnědá, s dvěma řadami žlutých škvrn; 5—6 č. dlouhá. Všude u nás obyčejná. (Tab. 25. Obr. 14.)

Armadillo officinarum Brandt ⁹⁷⁾, svinka kulatá, šedě zelenavá s dvěma řadami žlutých teček. 6—8 čárek dlouhá; žije v malé Asii; druhdy upotřebována v lékařství. (Tab. 25. Obr. 16. a. b.)

3. Třída.

S t o n o ž k y.

Třída stonožek (*Myriapoda*) připojuje se přirozeně k řádu naposled uvedenému, jehožto poslední čeleď prostředkuje přechod k členoveům pozemním, totiž stonožkám a pavoučkům.

Zevnitřní tvar stonožek představuje podlouhlé, článkovité tělo buď oblé, buď ploské, s hlavou patrně oddělenou. Na hlavě sedí jeden pár tenounkých článkovitých tykadla, a za nimi nalezájí se oči jednoduché, v skupeniny nahromaděné. Ústroje ústní jsou jako u raků a hmyzu tak zřízeny, že se pohybují proti sobě vodorovně, nikoliv ale kolmo, jako u obratlovců. Části jejich jsou: hořejší pysk k štítu hlavy přirostlý, pod ním dvě podlouhlá článkovitá kusaďla, pak dvě článkovitá makadla a dvě čelisti; pak dolější pysk tvrdý a zoubkovaný, u prostřed rozeklaný, sloužící na způsob kleští k uchopování potravy a k bránění. Neb některé veliké druhy mohou těmito kleštěmi prsty citedlně poraniti. U některých druhů promění se ale tyto části s růstem v ssavou trubku.

Na těle stonožek nepozoruje se nikdy rozdíl mezi hlavou, prsy a břichem, nýbrž celé tělo rozděluje se na neurčitý počet článků, z nichžto každý nese jeden nebo

⁹⁶⁾ *Oniskos* řecky oslíček; *murarius* zdni.

⁹⁷⁾ *Armadillo* pásovec (ssavec); *officina* dílna, lékárna.

dva páry článkovitých noh, na konci ostrými drápy ozbrojených.

Vnitřní uspořádání jest takové jako u hmyzu. Uzel mozkový jest dosti veliký, na dvě poloviny rozdělený, mícha břišní jest podélní a z malých uzlin složená. Hrdlo krátké vede do dlouhého žaludku, opatřeného zrnitým, žluč vylučujícím povlakem (játry) a na konci jednoduchými močovými trubkami.

Dýchání vykonává se průdušními rourami, která vedou k otvorům po boku článků rozstaveným a řesetovitým příklopem uzavřeným. Krev bílá pohybuje se podlouhlým srdcem, z něhož vyběhá množství arterií, které se volně do těla otvírají, tak že krev pak v dutinách jeho pohybovati se může, ač se pak opět u srdce nahromadí. Rozmnožování děje se vajíčky, a pohlaví jest dvojí. Stonožka z vajíčka vylíhla nemá hned tak veliký počet noh jako později, nýbrž obyčejně jenom tři páry, a teprva později při každém svlékání kůže přirůstá nový počet noh.

Stonožky žijí na vlhkých místech, pod kameny, v mechu atd.; některé zahrabují se také do země. Z většího dílu běhají napřed a do zadu, a svinují se při nebezpečení do kotouče.

Třída tato rozvrhuje se ve dvě čeledi.

1. Čeď dvojnožek (Diplopoda) vyznačuje se dvojnásobným párem noh na každém článku; tělo jest ploché, tykadla sedmičlánková, nohy šestičlánkové a krátké.

Glomeris pustulata Fabritius ⁹⁸⁾, stonožka neštovičná, černošedá, kroužky se žlutým krajem, první se 4, ostatní s 2 žltorudými škvrcami; $\frac{1}{3}$ p.; v lesích pod kameny.

Julus terrestris Linné ⁹⁹⁾, stonožka zemní, černošedá na zádech s dvěma žlutými pruhy, 64—90 páru noh; $1-2\frac{1}{2}$ p.; v mechu a pod kameny. (Tab. 29. Obr. 16.)

Polidesmus complanatus Leach ¹⁰⁰⁾, stonožka plochá, hnědošedá se 20 zvláštními kroužky; 1 p.; pod odpadalým listím.

2. Čeď jedno nožek (Chilopoda) vyznačuje se jednoduchým párem noh na každém článku, tělo jest ploché, a články (nejméně 14) kryjí se šindelovitě, tykadla mají

⁹⁸⁾ *Glomero* svinují v klubko; *pustulata* neštovičná.

⁹⁹⁾ *Julus* řecké jméno stonožky; *terrestris* zemní.

¹⁰⁰⁾ *Polys* mnoho, *desmos* pás; *complanatus* plošký.

14—40 článků; poslední pár noh bývá dlouhý, a druhý pár mívá silný, provrtaný dráp, jímžto malá zvířátka usmrčují, vypouštějíce jedovatou šťávu.

Scolopendra morsitans Linné¹⁾, stonožka indická, má 21 párů noh a jest 8 p. dlouhá. Žije v jižní Americe; štípá a jest malým zvířatům nebezpečná.

Lithobius forficatus Linné²⁾, stonožka škvorová, šedohnědá, se 14 páry noh; 1 p.; má vzadu kleště jako škvor; štípnutí její usmrčuje hmyz. U nás obyčejná. (Tab. 29. Obraz 17.)

4. Třída.

P a v o u c i.

Pavouci (Arachnida) jsou pro sebe třídou ostře omezenou, která, ač druhy málo proskoumána byla, v novější době však předmětem mnohonásobného zpytování se stala.

Pavouci jsou členovci s článkovitými nohami, ale bez tykadla. Hlava jest s prsní částí srostlá a tvoří jako u raků hrudihlavu (cephalothorax); břišní část jest oddělena. Jenom na prsou sedí nohy, jejichž počet se obmezuje na čtyry páry. Tělo jest potaženo kůží málo stažitelnou, obyčejně srstnatou nebo šupinatou, a pod ní bývají rozseta barevná zrnka, která způsobují rozličné barvy pavouků. V těle nalézá se podlouhlé srdce nebo žíla, která stahováním krev rozhání. Dýchání vykonává se buď průdušními trubkami (tracheae), jako u hmyzu, buď plícemi, na jistých místech těla uzavřenými. U všech nalézají se ale poboční otvory, které vedou k dýchacím ústrojům.

Ústroje ústní jsou dle toho samého vzoru uspořádány, jako u ostatních členovců. Vyjmouc jedinou čeleď živí se všechny živými zvířaty, jež lstivě přepadají, bodají a jedem poraňují. Hlavní zbraň stojí před ústy buď v podobě dýky, klepet anebo zavíracího nože; za nimi nalézají se dvě vodorovné čelisti a měkkí přívěsky, které k makání atd. slouží. Veliká část žije cizopasně na jiných zvířatech, a ústa těchto jsou pak proměněny v ssavou rouru.

Nohy skládají se obyčejně ze sedmi článků a bývají na konci tenší, jenom u příživných jsou krátké a ozbrojené ostrými drápy. Nervová soustava jest dle rozdělení těla na

¹⁾ *Scolopendra* u Aristotela jméno stonožky; *morsitans* štípvavá.

²⁾ *Lithos* kámen, *bio* žiji; *forficatus* od *forfex* nůžky.

dva hlavní články taktéž rozdělena, na sestředěnější jednu část, která se nalezá v hrudihlavě a u pravých pavouků veliký kruh tvoří, jehož středem jícen z těla vystupuje, a na malou soustavu břišních uzlin čili ganglií. Mimo oči nepozorují se žádná jiná čidla, ačkoliv nemůže býti pochybnosti, že mají někteří z nich dokonale vyvinutý sluch. Neb jsou příklady, že se zkrátí pavouci hudbou přilákati dali. Oči jsou vždy jednoduché, a sedí v počtu 2—8 ve skupeninách na hlavě. Podle uspořádání a sestavení těchto očí dají se druhy dobře ustanoviti.

Potravní roura (žaludek) počíná s úzkým hrdlem a vybíhá často v slepé přívěsky; u vnitř jest potažena zrnitým povlakem (žlázami jaterními) a do střeva se ústí močové rourky.

Dýchání, jak již podotknuto, vykonává se buď průdušnicemi buď plicemi. Plice tyto jsou vlastně jenom zvláště vyvinuté průdušnice, rozšířené a listky opatřené, do nichž se ústí množství trubiček vzdušních. Krev bílá pohybuje se ze srdce jenom po nějaký čas v žilách, pak se rozlévá volně do dutin těla a shromažďuje se opět u srdce. Skoro všickni pavouci jsou též opatřeni jedovatými žlázami, které bývají umístěny u čelistí nebo klepet, u štíra ale v ocase. Pozoruje-li se pavouk v tom okamžení, když se zmocňuje mouchy, jest viděti, že vypouští kapku čiré tekutiny z otvoru kusadla, a na to následuje hned smrt hmyzu. Pro člověka není ale tento jed nebezpečný. Mimo to jsou některé čeledi opatřené žlázami, z nichž se vylučuje látka hedvábná, k předení síti atd. upotřebovaná, o čemž při těchto čeledích se pojedná.

Dle pohlaví jsou pavouci buď samci, buď samice, a rozplemeňují se vajíčky; některé ale, ku př. štírové a roztočí, rodí živá mláďata. Proměny, jako u hmyzu nebo některých raků, nepozorují se, obmezující se pouze na svlékání kůže.

Pavouci nalezají se ve všech krajinách země. Větší druhové bydlí v zemích teplejších; větší část pak obývá suchou zem, a jen menší část vody slané a sladké; někteří žijí na zvířatech, ba i na lidech.

Dle svého zevnitřku rozvrhují se přirozeně na dvě podtřídy, na pravé pavouky a na rakovité pavouky. Tito vyznačují se tvrdou kůží a klepety, onino měkčí kůží a nohami obyčejně dlouhými.

Podtřída pravých pavouků jest četnější nežli druhá.

Rozvrhuje se ve čtyry řády.

a) *Řád* hranonohých (Polygonopoda) obsahuje jedinou čeleď Pyknogonidek (Pycnogonida), která obsahuje mořské pavouky, mající nohy dlouhé, tělo na čtyry články rozdělené (tak že se podobají některým mořským rakům) a čtyry oči. Ústa tvoří podlouhlý, kuželovitý zobák, s otvorem na konci. Jsou to lenivá zvířata, žijící u břehů mořských pod kameny.

Pycnogonum litorale Müller³⁾; obdélně vejčité zvíře, s 8 nohama, $\frac{1}{2}$ p.; žije pod kameny a na chalužách u břehů moří evropských.

b) *Řád* kratkonohých (Colopoda) má též jedinou čeleď.

Čeleď Arktisek (Arctisca), obsahující přemalinké, drobnohledné pavoučky, které se zároveň s vírníky v mechu, v průlivech, v stojatých vodách, v dešťových troubách atd. zdržují a zvláště tím se vyznačují, že mohou po dlouhý čas na suchu vyschlí a jako mrtví ležeti a potom opět kapkou vody vzkříšení býti. S ohledem na podobu mají nohy překrátké homolovité, nezřetelně trojčlánkovité, třemi nebo čtyřmi drápy opatřené. Tělo není na články odděleno, nýbrž má stejnou válcovitou podobu. Oči mají dvě; ústa obsahují jednoduchý chobot s dvěma špičatými ostny, které se vtáhnouti dají.

Arctiscon tardigradum Schranck⁴⁾, jest jenom 1 č. dlouhé a žije ve vlhkém mechu.

Emidium testudo Schulze⁵⁾, jest $\frac{1}{2}$ č. dlouhé a žije ve vlhkém mechu na střeších.

c) *Řád* roztočů (Acarina) obsahuje množství malých, sotva 1 č. dlouhých a nedokonalých zvířátek, žijících cizopasně z části na jiných zvířatech, z části i na člověku. Tělo měkké není rozděleno v články, nýbrž hlava, prsa a břicho jsou v jediný kus slité. Ústa jsou opatřena chobotem, v němž vězí dva špičaté ostny, jimiž raniti mohou. Druhové, kteří žijí pod kůží jiných zvířat, nemají žádných očí, u ostatních pozorují se ale dvě oči. Nohy jsou malé, nebo docela zakrnělé. Dýchání vykonává se jednoduchými průdušnicemi po straně těla. Mnozí rodí se živí; někteří se ale vyvinují z vajíček, z nichžto nejdříve jakožto šesti-

³⁾ Pyknos hojný, gony kolono, uzel; litorale pobřežní.

⁴⁾ Arctiscon medvídek; tardigradum lenochodní.

⁵⁾ Emys želva říční; testudo želva.

nozí členovci se vylíhnou a teprva pak v dokonalé pavoučky se promění.

Řád tento obsahuje deset čeledí.

1. Čeleď jazyčnatých (Linguatulida) obsahuje ploské, červovité tvory, žijící v mozku a v plicích lidí a ssavců. Tělo jest rozděleno na mnoho článků, nemá ani čidel, ani noh, ani článkovitých přívěsků; pročež tato zvířátka za škrkavky považovali. Na přední části těla nalezají se ústa a vedle nich dva háčky k upevnění. Zvířátka tato vylíhnuvše se z vajíček mají dva páry krátkých noh, jež později ztratí. Nejsou tedy nic jiného, nežli zakrnělí členovci.

Linguatula ferox Zenker ⁶⁾, $1\frac{1}{2}$ č. dlouhá, od Zenkra nejdříve na člověku pozorovaná.

2. Čeleď Simonidek (Simonida) obsahuje červovité členovce, kteří se někdy ve velikém množství nalezají na obličejí a na nose člověka, v dírkách, vyplněných mastnou vyloučeninou. Zvířátka tato jsou na nejvíše $\frac{1}{10}$ č. dlouhá, mají čtyry páry krátkých noh, podlouhlé měkké tělo a chobotnatá ústa.

Simonea folliculorum Gruby ⁷⁾, žije ve váčkách vlasových (folliculi) na člověku a na ssavcích.

3. Čeleď zákožek (Acarida) obsahuje okrouhlé, měkké, bezbarevné členovce, z nichžto některé také pod kůží člověka žijí a špinavou nemoc, svrab, způsobují. Jiné druhy žijí v starém sýru. Mají čtyry páry krátkých noh, daleko od střední čáry rozstavených, dlouhý chobot, oči pak nemají žádných.

Sarcoptes scabiei Dugés ⁸⁾, zákožka svrabová jest ploská, okrouhlá, žlutobílá, hnědě pruhovaná s hrbolatým hřbetem, $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{5}$ č. dlouhá. Zarývá se pod pokožku na prstech a kloubech člověka a způsobuje hojným rozplemeňováním nemoc svrab zvanou, kteráž se však snadno vyléčiti dá, ač jest nakažlivá. Vyhubením zákožek na př. ostrým mýdlem, vyléčí se svrab velmi snadno.

Na rozličných ssavcích a ptácích žijí jiné druhy zákožek.

Acarus siro Fabritius ⁹⁾, roztoč sýrový, jest žlutobílý se hřbetem hladkým. $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{4}$ č. dlouhý. Žije v starém sýru.

⁶⁾ Lingua jazyk; ferox divoká,

⁷⁾ Podlé přírodopisce Simona, kterýž je nejdříve vyskoumal.

⁸⁾ Sarx maso, kopto ranním; scabies svrab.

⁹⁾ Acarus od akeiro nedělm, jelikož není v kroužky rozdělen; siro roztoč, franc. le ciron.

Podobné druhy žijí též ve zkažené mouce, na starém mléku a na sušených švestkách. (Tab. 29. Obráz 25.)

4. Čeleď klíšťat (Ixodida) obsahuje dosti veliká zvířátka, na zádech opatřená ploským pevným štítem, vzadu ale velmi roztažitelná. Makadla vedle úst jsou čtverčlankové, chobot dlouhý, nohy jako ruženec článkovité a na konci dvěma drápy opatřené.

Ixodes ricinus Linné ¹⁰⁾, klíště, jest vejčité, žltorudé, hladové jen 1—2 č. dlouhé, krví nassaté dosahuje velikost lískového ořecha. Zdržuje se v lesích; přisaje se k psům, ovcím, lidem atd.; jest nemilý host, avšak není jedovaté. (Tab. 29. Obr. 26.)

V teplých krajinách jsou větší a krvelačnější klíšata.

5. Čeleď Gamasidek (Gamasidea) obsahuje malinká, slepá, příživná zvířátka, zdržující se na broucích, ptácích a plazech. Tělo jejich jest podlouhlé, stlačené, makadla nitková a nohy s přisavními deskami a drápy.

Gamasus coleopterorum Linné ¹¹⁾, roztoč broučí jest vejčitý, žltobílý, $\frac{1}{4}$ č. dlouhý; žije na broucích mrchožravých.

Dermanysus avium Dugés ¹²⁾, roztoč ptačí, jest hnědý s bílými skvrnami, $\frac{3}{5}$ č. dlouhý. Žije na ptácích, zvláště na holubech, též na vlaštovkách a zpívacích ptácích. Někdy usadí a rozplemeni se též na lidech a způsobuje jistý druh svrabu (acariasis).

6. Čeleď vodulí (Hydrachnida) obsahuje vodní zvířátka, až na několik čárek dlouhá, s kulatým nebo vejčítým tělem štětinatými nohama plovacími a obyčejně se čtyřmi očmi. Žijí cizopasně na vodním hmyzu.

Hydrachna cruenta Müller ¹³⁾, roztoč vodní, jest kulatý, červený, $\frac{3}{4}$ č. dlouhý, žije v mládí na vodních broucích a plošticech. Plove velmi hbitě.

7. Čeleď Oribatidek (Oribatida) obsahuje jedině z celé třídy zvířátka, které se živí rostlinami. Tělo jejich jest pevné a jako sklo křehké, kulaté; nohy jsou krátké. Zvířátka tato žijí v společných hnízdech, zvláště v mechu, jímžto se živí.

¹⁰⁾ *Ixodes* lepkavý od *ixos* jmelí; *ricinus* rostlina, k jehož semenu má klíště podobnost.

¹¹⁾ *Gamasus* jméno od *Latreilla* vytvořené; *coleopteros* brouk u *Aristotela*.

¹²⁾ *Derma* kůže, *nyssos* píchám; *avium* ptáků.

¹³⁾ *Hydor* voda, *arachne* pavouk; *cruenta* krvavá.

Oribatides aterrimus Koch ¹⁴⁾ roztoč rohový, jest černý, $1\frac{1}{2}$ č. dlouhý, malému broučku podobný.

8. Čeleď *Bdellidek* (*Bdellida*) obsahuje několik červených, žlutých a bezbarevných zvířátek s tělem měkkým, chobotem dlouhým, nohama tenkými a prostředně dlouhými, tak že se poněkud podobají chochnatým broučkům.

Bdella vestita Koch ¹⁵⁾, roztoč chobotnatý, jest tmavočervený, po stranách s černými škvrnami a žlutými nohama, 1 č. Žije na křovinách.

Cheiletus eruditus Koch ¹⁶⁾, roztoč knihový, jest bezbarevný a žije v knihách stojících na vlhkém místě.

9. Čeleď *Trombidek* (*Trombidia*) obsahuje veliké množství malých, červených neb žlutých pavoučků, opatřených dlouhými a tenkými nohama, na konci drápy ozbrojenými. Tělo jest měkké, obyčejně chlupaté a buď v jeden kus zrostlé, buď poněkud brázdité. Zvířátka tato běhají velmi čile mezi travou a ve vlhké zemi.

Trombidium holosericeum Linné ¹⁷⁾, roztoč zemní, má barvu krvavou, jest skoro čtyřhranný, $1\frac{1}{4}$ č. dlouhý. Z jara v zahradní prsti obyčejný, kdež si chytá malé larvy hmyzu.

10. Čeleď nohatých pavouků (*Opilionida*) vyznačuje se krátkým, kulatým tělem a osmi tenkými, velmi dlouhými nohama, které jsou přirostlé na hrudihlavě, tak široké jak břicho, a příční rýhou sotva od něho oddělené. Čelisti mají podobu malých klepet.

Phalangium opilio Linné ¹⁸⁾, pavouk nohatý, sekáč, jest tmavohnědý, $3\frac{1}{2}$ č., nohy 2 č. dlouhé; chytá v noci hmyz, jež skokem překvapí; nohy snadno se utrhnou a dlouho po otržení se pohybují. Zdržuje se rád na zděch. (Tab. 29. Obraz. 24.)

d) Řád pavouků (*Araneida*) obsahuje naše obyčejné pavouky. Hlava a prsa jsou srostlé, břicho tenkou trubkou s hrudihlavou spojeno, kůže měkká; kolem řitního otvoru nalezá se několik žláz, z nichž se vylučuje lepavá hmota; oči mají 6—8 ve zvláštních skupeninách sestavených. Nohy na hrudihlavě upevněných jest osm párů. Z předu na hlavě stojí dvě makadla, obyčejně pětičlánková a u samců na

¹⁴⁾ *Orei* — bates chůdce po horách; *aterrimus* nejčernější.

¹⁵⁾ *Bdella* pijavka, *vestita* oděná (pestrá).

¹⁶⁾ *Cheiletus* od *cheilos* pysk; *eruditus* učený.

¹⁷⁾ *Trombodes* zaleknutý; *holosericeum* celý hedvábný.

¹⁸⁾ *Phalangium* řecké jméno jistého pavouka; *opilio* ovčák.

konci malou hlavičkou opatřená. Za těmito makadly nale-
zají se kusadla ostrá, s jedovatou žlázou spojená.

Pavouci dýchají plicemi a mají obyčejně dva plicní
míšky, ačkoliv někteří také čtyry. U všech nalezají se ale
také průdušnice, které se na zadním konci břicha ústí.
Nejpamátnější ústroj jsou podotknuté žlázy, které stojí
okolo řiti. Žlázy tyto, co do počtu šest nebo někdy čtyry,
mají podobu malého ploského kužele, na jehožto temeně
u prostřed ve věnci tenkých chloupků veliké množství
jemných otvorů se nalezá, z nichžto čírá, lepkavá tekutina
dle vůle zvířete vystupuje a na povětří hned tuhne. Z te-
kutiny této vypřádají pavouci své sítě nebo komory. Tak
nazvané babí léto pochází též od malých pavouků, které
v polích žijí.

Řád pavouků rozvrhuje se ve dvě čeledi, které se již
spůsobem svého živobyetí od sebe liší.

1. Čeleď pravých pavouků (*Araneida*) vyzname-
nává se šesti žlázami, jednoduchými makadly, které nikdy
co nohy neslouží, a má čelisti, které se ve vodorovném
směru k sobě svírají. V čeledi této nad míru četné roze-
znávají se tři skupeniny.

Usedlí pavouci čili tkadlci (*Sedentaria*) mají oči
ve dvou řadách rovných nebo zahnutých, tkají síť, v níž
nebo vedle níž číhají na kořist, která se do ní chytí. Ně-
kteří předou jenom jednotlivá vlákna, jež zvláště mezi li-
stím a travou roztahují.

Tegenaria domestica Linné ¹⁹⁾, pavouk do-
mácí má osm očí, jest tmavohnědý, nohy kroužkované,
5 č. Žije v domech a přede si v koutech vodorovnou síť,
v jejímž koutku na kořist číhá. (Tab. 29. Obr. 20.)

Epeira diadema Linné ²⁰⁾, pavouk křížový,
má též osm očí, avšak dvě a dvě krajní k sobě přirostlé;
jest hnědý, na břiše s bělavým křížem, 6—8 č. Přede si
v domech a skřovínách kolmé síť, v jejichž středu na ko-
řist číhá. (Tab. 29. Obr. 21.)

Micryphantès rubripes Koch ²¹⁾, pavouk ru-
donohý jest hnědý, s břichem černým a červenými no-
hami; 1½ č. Žije v trávě blíže vod.

Druhé skupení tvoří vodní pavouci (*Argynonetida*),
které žijí ve vodě a u nás všude velmi často se spatřují.

¹⁹⁾ Od tegos střecha, *domestica* domácí.

²⁰⁾ *Epeira* čili *apeiros* neobmezený, pro síť její; *diadema* koruna.

²¹⁾ *Mikros* malý, *hyphantes* tkadlec; *rubripes* červenonohý.

Argyroneta aquatica Linné ²²⁾, pavouk vodní, jest rudohnědý, břicho šedivé, 7 č. Zdržuje se v Evropě v stojatých vodách, kdežto si vyprává zvláštní vodou neproniknutelný měchýřek a v něm se potápí. Vlákna svá připevňuje k vodním bylinám a chytá na ně vodní hmyz. Měchýřek vyplňuje vzduchem, jež ze svých průdušnic vytlačí.

Třetí skupenina obsahuje těžké pavouky (*Lycosida*), zastoupené u nás jenom některými malými druhy.

Lycosa ruricola Degeer ²³⁾, pavouk polní jest rudohnědý, břicho s 10 tečkami bílými ve dvou řadách; 4—7 č. Zdržuje se na polích a v zahradách pod kameny.

Lycosa tarantula Rossia ²⁴⁾, tarantule; jest hnědá, břicho s černým bíle obroubeným trojhranem, 1—1½ palce dlouhá; žije v děrách v jižní Evropě, zvláště v Neapolsku. Uštknutí její, kteréž druhy co velmi jedovaté vyhlášeno bylo, není více nebezpečné, nežli pichnutí od včely. (Tab. 29. Obr. 22.)

2. Čeleď velikých pavouků (*Mygalida*) obsahuje největší druhy, které někdy tak veliké jsou, jako lidská ruka. Pavouci tito žijí jenom v teplejších krajinách, nejseverněji na březích Středozemního moře, vyznačují se chlupatým tělem, dlouhými makadly, které na konci drápem opatřeny jsou a co pátý pár noh slouží; čelisti nezavírají se ode stran, nýbrž přehybují se dolu. Žijí v děrách zemních, jež vlákny potahují a u vchodu na kořist číhají.

Mygale avicularia Linné ²⁵⁾, pavouk ptačí, jest černohnědý, chlupatý, 1½ p. dlouhý, nohy 2½ p. Žije v jižní Americe, kdežto se živí nejenom hmyzem, nýbrž i malými ptáky. Zdržuje se v dutých stromech, v nichž si rouru bílými vlákny vystele. (Tab. 29. Obr. 19.)

Cteniza caementaria Latreille ²⁶⁾, pavouk zednický jest zrzavý, 8 č. dlouhý; žije ve Španělsku a jižní Francii. Vybrabuje si 1—2 stopy dlouhé, kolmé chodby v zemi, jež předivem potáhne a přiklopem jako dvířkami uzavře.

Od čeledi této tvoří přechod k druhé podtřídě:

3. Čeleď *Solpug* (*Solpugida*), která obsahuje několik velikých pavouků, jejichž tělo na několik článků rozděleno

²²⁾ *Argyros stříbro*, netos předený; *aquatica* vodní.

²³⁾ *Lycosa vlk*; *ruricola* na polích žijící.

²⁴⁾ *Tarantula* od města Taranto v Itálii.

²⁵⁾ *Mygale rejsak*, *avicularia* ptačí.

²⁶⁾ *Cteniza* od *ctenos* hřeben; *caementaria* od *caementum* stavební kámen.

jest, z nichžto první obsahuje hlavu, následující tři prsa a ostatní břicho. Kusadla jsou velmi mohutná a mají podobu klepet. Makadla jsou dlouhá, bezbranná a slouží co první pár noh. Prvé tři páry noh ale mají na konci drápy. Dýchání se vykonává pobočnými průdušnicemi, totiž otvory, které se na dolejší straně nalézají a v těle rozvětvují. Pavouci tito žijí zvláště v Asii, též v Řecku, jsou velmi žravá, noční zvířata, přepadají i malé ještěrky a ptáky.

Solpuga arenoides Fabricius²⁷⁾, pavouk štirový, bychoreho ve východní Evropě, jest rudožlutý, břicho šedohnědé s černými tečkami; žije v Řecku, ve východní Evropě a Asii. Štípa velmi citlivě.

Podtřída rakovitých pavouků obsahuje jediný řád s několika čeledmi, které se ale znaky velmi ostrými jak mezi sebou tak i od předešlých rozeznávají. Hlavně vyznačují se tím, že makadla jejich proměněna jsou v klepeta nebo drápotivá chapadla. Počítají se k nim tři čeledi.

1. Čeleď ráčků (*Obisida*) obsahuje malé členovce s válcovitým tělem mnohočlánekovým, čtyřmi páry stejných noh, dvěma dlouhými klepety a dvěma nebo čtyřmi očmi. Dýchání děje se průdušnicemi. Ráčkové jsou noční zvířata, běhají zvláště v domech na suchých místech, mezi starými knihami a chytají sobě drobný hmyz.

Obisium muscorum Leach²⁸⁾, štírek lesní, jest leskle černohnědý, nohy bílé, $1\frac{1}{2}$ č. dlouhý; žije v mechu.

Chelifer caneroides Linné, ráček knihový; jest tmavohnědý, vejčitý, 2 č. dlouhý, taktéž dlouhé jsou klepeta. Zdržuje se rád v knihách, kdežto chytá malý hmyz a roztoče. (Tab. 29. Obr. 23.)

Velmi pamětihodný jest *Microlabis Sternbergii* Corda, k *Cheliferu* podobný; nejstarší pavouk, neboť byl nalezen zkamenělý v útvaru kamenouhelném u Chomlí blíž Radnic.

2. Čeleď štírů čili škorpiónů (*Scorpionida*) jest již od starých dob pro svou jedovatost ve zlé pověsti, však se druhdy k rakům počítala, k nimž má v skutku velikou podobnost. Druhy sem náležející vyznamenávají se dlouhým článkovitým ocasem, který se ukončuje provrtaným a zahnutým hrotem, pod nímž jedovatá žláza leží; makadla mají podobu velikých klepet; noh jest osm: očí dvě veliké, a tři

²⁷⁾ *Solipuga* jedovatý pavouk u Plinia, *arenoides* k pavouku podobná.

²⁸⁾ Obe oddíl, isos stejný; muscus mech.

neb čtyry malé. Štíři dýchají plicemi a rodí živá mláďata. V noci vycházejí ze skrýší na lup, běhají s vyzdviženým ostnem, uchopují kořist svou klepety a pak ji probodují svou jedovatou zbraní. Štíři žijí toliko v teplých zemích, kdežto pro svou jedovatost jsou velmi nebezpeční; jihoevropské druhy ale jsou méně nebezpečné.

Scorpio europaeus Linné ²⁹⁾, štír evropský, jest tmavohnědý, 2 palce dlouhý. Žije v jižní Evropě na zdech a zvláště v hníjících kaštanecích, kdež si chytá hmyz.

Buthus afer Linné ³⁰⁾, štír africký, jest černo-
hnědý, 5—6 palců dlouhý. Žije v Africe a ve východní Indii a jest i lidem nebezpečný. (Tab. 29. Obr. 18.)

V kamenouhelném pískovci u Chomlů nedaleko Radnic našel se též zkamenělý štír, jež Corda nazval *Cyclophthalmus senior*. Má délku 32“ a vyznamenává se 12 očmi v pravidelném kruhu rozestavenými. Spolu s *Microlabis* jest to nejstarší pavouk.

3. Čeleď *Phrynidek* (*Phrynida*) obmezuje se též na teplé krajiny a vyznamenává se tím, že má jenom tři páry ozbrojených noh, čtvrtý pár ale dlouhý a tenký bez drápů; makadla nemají klepet, nýbrž jsou opatřena silnými zahnutými drápy. Oči mají osm.

Phrynos reniformis Olivier ³¹⁾, štír pavoukovitý, rudohnědý, přední nohy a makadla jsou mnohem delší nežli tělo, kteréž jest dlouhé 1 palec. Žije v Brasílii.

5. Třída.

H m y z.

Poslední třída členovců a spolu nejčetnější v celém živočišstvu jest třída hmyzu (*Insecta*), která zaujímá největší část členovců. Bylo již uvedeno, že hlavní znak této třídy jest trojčlenné tělo, šest noh, tykadla a průdušnice. Mimo to jest větší část opatřena křídly, která u žádných předešlých tříd se nevyskytují.

Vyložíme nejdříve zevnitřní a pak vnitřní uspořádání těla jejich. Skládá se ono z tří dílů: z hlavy, prsou a břicha. Na hlavě pozorují se mimo ústroje ústní také tykadla a oči.

²⁹⁾ *Scorpio štír, europaeus evropský.*

³⁰⁾ *Bos sůl, thooz nebezpečný, afer černý.*

³¹⁾ *Phrynos ropucha; reniformis podoby ledvin.*

Tykadla představují pohyblivé, článkovité nitky, sedící na hlavě obyčejně zrovna vedle očí. Počet článků jejich, jakož i způsob tvaru jest velmi rozličný. Díváme-li se na tykadla pod silným zvětšením, poznáme na člancích nesčíslné množství malých jamek, které u vnitř jemnými chloupky zarostlé jsou. Má se za to, že tykadla slouží nejenom co ústroj chmatu, nýbrž také co ústroj čichu. Jisto jest, že čich u mnohého hmyzu, zvláště u takového, který se hniječnými látkami živí, znamenitého stupně dosahuje a že se jinak žádného zvláštního ústrojí nenalezlo.

Druhý hlavní ústroje, na hlavě se nalézající, jsou oči, které jenom málo kterému hmyzu chybí. Pozoruje se dvojí způsob očí: jednoduché a složené. Někdy objevují se jenom jednoduché oči, obyčejně ale pozorují se oba způsoby. Jednoduché oči skládají se z malé, poharkovité, sítkové blány, tmavým barvidlem obstoupené, v jejíž dutině spočívá okrouhlá čočka, nad kterou se průhledná rohová blána klene. Složené oči tvoří obyčejně malé vyvýšeniny na obou stranách hlavy, a skládají se často z několika tisíc malých facett. Každá facetta jest pro sebe malinkým okem, za nímž se čočka v podobě malého jehlance prodlužuje. Poněvadž oči nepohyblivé jsou, má každé jenom malý obzor, a nedá se snadno pochopiti, jak si hmyz z tisíců malých obrázků svého okolí jeden celý obraz vytvoří.

Ústroje ústní jsou u všeho hmyzu dle stejného způsobu vyvedeny. Všeobecně platí opět, že čelisti se proti sobě pohybují vodorovně, nikoliv ale kolmo, jako u pateřnatých. Ostatně jsou ústroje tyto všelijak vyvinuty, pokud totiž buď k ssání nebo kousání sloužiti mají. Škoumáme-li ústní ústroje některého brouka nebo kobyly, nalezneme na kraji čela nejdříve tak nazvaný hořejší pysk (labrum), pod ním dvě silné čelisti čili kusadla (mandibulae), pod těmi dva jiné poboční kusy, tak nazvané dolejší čelisti (maxillae), a konečně dole opět malou desku, dolejší pysk (labium). Na dolejších čelistech a na dolejším pysku jsou upevněny zvláštní přívěsky, tak nazvaná makadla (palpi). U mnohého hmyzu jsou tyto části proměněny v trubku, vchobot nebo zobák, o čemž u výkladu jednotlivých tříd promluvíme.

Prsa (thorax) jsou druhý hlavní oddíl těla, nesoucí výhradně pohybovací ústroje, nohy a křídla. Prsa skládají se z tří kroužků, ačkoliv tyto často srostlé bývají, na každém kroužku sedí jeden pár noh. Křídla jsou upevněna na středním kroužku a chybí mnohým rodům; jeden řád

má jenom dvě křídla, jeden řád docela žádné a ostatní čtyry. U brouků nalezájí se hořejší křídla tvrdá, jakožto příkrovky (elytrae). Rozvětvení žebírek v křídlech a uspořádání jejich vůbec slouží co důležitý znak k rozeznávání jednotlivých řádů. Lítání hmyzu jest velmi rozličné, vykonává se ale vůbec tak, že při vyzdvižení křídel menší plocha proti vzduchu se rozšíří, nežli při stlačení jejich, čímž se tělo, ostatně také průdušnicemi ulehčené, snadno do povětří vyzdvihnouti může. Síla a vytrvalost, jakou mnohý hmyz, jmenovitě z řádu kobylek a much (dvojkřídleých) odjevuje, jest podivuhodna a převyšuje i nejbystřejší let orla. Veliké mouchy letí někdy na několik mil zároveň s vlakem parním na železnici a obletují při tom neustále cestovatele, tak že cestu nejenom v rovné čáře, nýbrž v šroubovitém letu vykonávají.

Nohy skládají se ze čtyř článků: z kyčle, ze stehna, holeně a chodidla, kteréžto poslední obyčejně pět článků obsahuje. Způsobem živobyčí proměňují se nohy rozmaňitě, v hrabací, ploutevní, skákavé, běhavé nohy atd.

Břicho (abdomen) obsahuje obyčejně devět kroužků a mimo to skládá se z hořejšího a dolejšího oblouku, tak že tím ze všech stran jest ochráněno a spolu dosti se rozširovati dá.

Kůže, která tělo hmyzu objímá, jest pevná, obyčejně tvrdá a slouží všem částem co hlavní podpora. Látka její jest tak nazvaný Chitin, který také kůži pavouků a raků skládá; v žiravém drasle se nerozpouští, aniž nezloutne v kyselině dusíkové. Hoří bez tavení a bez nabubření. Obyčejně představuje hmotu jednostejnou, beze všeho slohu, a jenom někdy objevuje vrstevnaté složení. Kůže tato jest u mnohého hmyzu opatřena ostny, vlásky a šupinkami, které způsobují krásné a živé barvy. Nezřídka jsou tyto ostny ozbrojeny malými háčky, jimiž se do kůže vrážejí a více vytáhnouti nedají. V žaludku některých ptáků, na př. kukaček, které se živí housenkami, nalézá se celý vnitřní díl potažen takovými chloupky, tak že se druhdy mysliło, že plstnatý povlak tento k podstatě žaludku těchto ptáků náleží.

Svaly jsou upevněny u vnitř pod kůží a mají v porovnaní s jinými, jmenovitě vyššími zvířaty, znamenitou sílu. Brouci snadno unesou na zádech břemeno deset- a dvacetkrát větší, nežli sami jsou, mravenci nesou v čelistech, tedy ústrojem poměrně pro nošení nepříznivým, zrna obilní v porovnaní se svým tělem ohromná; čmeláci vyhrabou za krátký

čas chodbu pod zemí na mnoho palců dlouhou. A takovou namáhavou práci vykonávají nejenom příležitostě, nýbrž obyčejně po celé dny a týdny, a přece se na nich nepozoruje žádného umdlení.

Nervová soustava obsahuje řadu uzlů, z nichžto vždy jeden v jednom kroužku leží. V hlavě nad jícnem jest největší uzel, takřka mozek, od něhož vybíhají nervy do očí a tykadel, jakož i dolů pod hrdlo, kdežto se v jiný menší uzel spojují a takřka uzavřený kruh tvoří. Z každého uzlu vybíhají mimo to nervy k sousedním částem těla.

Podotkli jsme již u tykadel, že jsou sídlem zvláště vyvinutého chmatu a též čichu; chmat má ale ostatně také své sídlo v makadlech. Taktéž jsme již promluvili o zraku. Nesnadno jest ale vypátrati sídlo chuti a sluchu. Co se chuti týká, pozoruje se u mnohého hmyzu, že jest při vyhledávání své potravy velmi vyběračný, a chuť má pak své sídlo snad v jazykovitých přívěscích okolo úst. Právě uši našly se dosaváde jenom u některých rovnokřídlých (*Acridida*), u nichžto se na zadním dolejší konci prsou nalézá bubínek, přepažující malou dutinku, do níž nerv sluchový zabíhá. U pravých sarančů (*Gryllida*) a kobylek (*Locustida*) nalézají se takové bubínky na předních holeních, tak že se nám představuje podivuhodný úkaz, spatřiti uši na nohách. U ostatního hmyzu však není ústroj sluchu dosaváde nalezen, a přece jeví mnohý hmyz zvláštní chápavost zvuků. Brouk nazvaný umíráček (*Anobia pertinax*) přivolává svou samičku klepáním na suché dřevo, kobylky a cvrčkové vrzají svými křídly a nohama. Křísy čili cikady cvrčí zvláštním bubínkem na prvním kroužku břišním, jež rychle natahují a uvolňují atd. Bezpochyby má tento hmyz někde ukrytý bubínek se sluchovým nervem spojený, který pak prostředkuje pojmání zvuků.

Záživní roura skládá se z tří oddílů. Od úst táhne se k hrudi tenký ale svalnatý jícen, který, maje na zadním svém konci vole, vede do prvního žaludku. Vnitřek toho žaludku jest opatřen rohovitými deskami a zoubky, a slouží k rozkouskování potravy. U mnohého ssavého hmyzu nalézá se místo něho měchýřnatý ssavý žaludek. Vedle těchto žaludků a ve voleti leží slinné žlázy. Druhý žaludek vylučuje ze sebe žaludkovou šťávu, a prostředkuje zažívání potravy a proměňování jí v potravní mizu (*chylus*). Do zadního konce tohoto prodlouženého rourovitého žaludku ústí se průchody ledvin, jejichž moční trubky mnohonásobně okolo střeva se vinou. Žlutá nebo červená moč nahroma-

duje se ve spánku pupy v zadním konci střeva a vyvrhuje se pak, když pupa v dokonalý hmyz se promění, u velikém množství z těla, což zavdalo již několikrát příčinu k pověsti o krvavém dešti. Před řití nalézají se u mnohého hmyzu žlázy, z nichžto se vylučuje štiplavá a smrdutá tekutina, kterouž hmyz ke své obraně s velikou silou vystřikuje. Ve zvláštním spojení s úkonem zaživacím jest hmota tučná, která se zvláště u larv vyvinuje a pupě co potrava slouží.

Krev z potravní mízy připravená pohybuje se volně v celém těle v bezestěnných průchodech a nahromaduje se kolem podlouhlého srdce, které v podobě cévy na několik komor rozdělené břichem a prsy se táhne. Srdce toto takřka plove v krvi a žene ji svým stahováním k hlavě, odkud se do celého těla rozlévá. Krev tato jest čirá a obsahuje málo kuliček.

Obnovování této krve čili dýchání vykonává se průdušnicemi (tracheae), totiž trubkami, po každé straně rozestavenými a u vnitř v těle mnohonásobně se rozvětvlujícími.

Pohlaví jest u veškerého hmyzu rozděleno, a každý druh má své samce a samice. Rozmnožování děje se vajíčky. Jenom u mšic pozoruje se také rozmnožování jistým vnitřním pučením, tak že bez vajíček bezprostředně z bezpohlavních matek se rodí. Mnohý hmyz, zvláště z řádu žilnokřídých, má dlouhou trubici, jíž vajíčka svá klade; u některých jest trubice tato s jedovatou žlázou spojena. O zvláštních poměrech zakrnělých samic, o pracovních, budeme při výkladu řádu mluvit. Samci rozeznávají se od samic obyčejně velmi nápadně; vůbec jsou menší nebo mají rozličné ostny, jiný počet kroužků, jinou podobu tykadel nežli samice.

Jenom u málo kterých líhne se mládě v té podobě, jakou mají rodičové. Hmyz takový svléká pak několikrát svou kůži, až konečně po posledním svleknutí pokolení své rozmnoží a odemře. Hmyz takový tvoří první skupení: hmyz bez proměny (Ametabola).

U jiných, ku př. u šidel, kobylek a cvrčků nemá vylíhnuté mládě podobu rodičů, jmenovitě mu scházejí křídla. Hmyz takto vylíhnutý jmenuje se poloviční larva. Po několikrátém svlékání kůže objeví se konečně stopy křídel, ale ještě přirostlé, hmyz jest pak pupou, až konečně po posledním svleknutí dokonalý hmyz se vylíhne. Zvíře běře potravu po celý život, i když je pupou. Tot druhé skupení hmyzu z neúkonalo u proměnou (Hemimetabola). U vět-

šího dílu hmyzu probíhá ale proměna tři stupně, které se naznačují jmenem: larva, pupa a obraz. Larvy mají obyčejně podobu kroužkovitých červů, a jsou buď docela bez noh (mnohé červy v ovoci), buď mají šest noh (pondravy), buď mimo to ještě několik přívěsků, které co nohy slouží (housesky). Hlava jest opatřena silnými kusadly, málo kdy ssavými ústroji, tykadla jsou buď malá nebo obyčejně scházejí, oči nejsou nikdy složené a chybí taktéž často, tím více jest ale vyvinuta soustava obnovovací, žaloudek, hmota tučná atd., neb celý život larvy zdá se býti ustanoven pouze k zažívání potravy.

Larvy, které svůj život buď na suchu, buď ve vodě, buď cizopasně v těle jiných zvířat tráví, svlékají několikráte svou kůži, až konečně žráti přestanou a v pupu se promění. K tomu účelu vyčistí napřed svůj žaludek a vyhledají sobě přiměřené ochráněné místo. Některé vypředou si ze žláz, k pavoučím žlázám podobných, u hlavy rozstavených vláknitý obal; jiné zaryjí se do země nebo do hniјících látek, jiné vyloučí ze sebe zvláštní kolem do kola uzavřenou jednoduchou kůži. Mouchy a dvojkřídly hmyz vůbec obdrží totiž podobu malého soudku, jiné zase podobu podlouhlou, na obou koncích přišpičatělou, a v úzkém obydlí tomto promění se pomocí nahromaděné tučné hmoty docela. Bezkrídly červovitý hmyz promění se v krásného, svižného motýla nebo jiný hmyz, a však se obyčejně jenom na krátko kochá v povětrné říši. Život larv ale trvá často několik let. Hmyz tento tvoří skupení s dokonalou proměnou (Holometabola).

Dle proměny této, jakož i dle znaků dosaváde uvede-ných můžeme nesčíslný zástup hmyzu snadno na řády rozdělit. Způsobem proměny rozvrhují se ve tři podtřídy: bez proměny, s nedokonalou a s dokonalou proměnou.

Podtřída bez proměny obsahuje jediný řád:

1. Bezkrídly (Aptera), se zakrnlými ústními ústroji, které u některých ke kousání, u jiných k ssání zřizeny jsou.

Podtřída s nedokonalou proměnou obsahuje dva řády:

2. Polokřídly (Hemiptera) se čtyřmi, často nestejnými křídly a článkovitým ssavým zobákem.

3. Rovnokřídly (Orthoptera) se čtyřmi, obyčejně nestejnými křídly a kousavými ústy.

Podtřída s dokonalou proměnou obsahuje šest řádů, a sice dva s ústy ssavými:

4. Dvojkřídle (Diptera) s dvěma kožnatými křídly a nečlánkovitým ssavým chobotem, z dolejšího pysku povstaly.

5. Šupinokřídle (Lepidoptera) čili motýly se čtyřmi velikými šupinatými křídly a chobotem z obou čelistí povstaly.

Pak čtyry řády s kousavými ústy :

6. Řasokřídle (Strepsiptera) se zakrnělými předními a vějířovitými zadními křídly.

7. Sítokřídle (Neuroptera) se čtyřmi stejnými, síťovitě žilkovanými křídly.

8. Zlomenokřídle (Coleoptera) čili brouky s dvěma rohovitými příkrovními a s dvěma kožnatými zadními křídly.

9. Žilnokřídle (Hymenoptera) se čtyřmi kožnatými křídly, a mimo kousacích ústrojů také dlouhým chobotnatým jazykem opatřené.

Skamenělý hmyz vyskytuje se též, ale náleží k vzácnostem. Nejstarší objevily se v kamenouhelném útvaru; nejvíce se jich ale našlo v nových třetihorních vrstvách u Radoboje v Chorvatsku, u Öningů v Bavořích, u Aix-u ve Francii. Krásně zachovalé spatřují se v jantaru, pryskyřici sosen pravěkých.

Počet druhů hmyzu popsaného obnáší více nežli 90000.	
Z těch jest živých bezkřídých a polokřídých	500 druhů,
skamenělých	139
živých rovnokřídých	1200
skamenělých "	60
živých sítokřídých	900
skamenělých "	171
živých dvoukřídých	10500
skamenělých "	447
živých motýlů	20000
skamenělých	31
živých žilnokřídých	15000
skamenělých	134
živých brouků	40000
skamenělých	641

Úhrnem . . . 94223 druhů.

Hmyz jest dílem svou škodlivostí, dílem svým užitkem v mnohonásobné styčnosti s člověkem, o čemž však při jednotlivých druzích blíže promluvíme.

a) Podtřída hmyzu bez proměny.

Podtřída hmyzu nepodlehajícího žádné proměně, obsahuje jediný řád bezkřídých (Aptera), kterýž od čeledi blech taktéž bezkřídých právě svou neproměnlivostí se rozeznává. Tři hlavní oddíly těla, hlava, prsa a břicho, které u ostatních řádů velmi snadno od sebe rozeznati se dají, jsou u řádu tohoto bližše připojeny; nejpatrněji jesti hlava oddělena, kdežto prsa a břicho takřka v jediný kus slité se býti zdají.

Hmyz tohoto řádu stojí tedy takřka na tom stupni, jako larvy některého vyššího hmyzu.

Oči jsou vždy jenom jednoduché, tykadla krátká, ústa zakrnělá, a záležejí buď v malém chobotu, buď v kusadlech.

a) 1. Řád bezkřídých.

Sem náležejí čtyry čeledi.

1. Čeleď vší (Pediculida) obsahuje několik druhů s ploským tělem, s malým stažitelným chobotem, jednočlánekovitými chodidly, na konci pohyblivým drápem opalčnými, tak že se vlasů pevně držeti mohou. Tykadla jsou pětičlánekovitá, krátká. Druhy této čeledi žijí cizopasně jenom na člověku a na některých ssavcích, z nichžto krev ssají. Vajíčka čili tak nazvané hnidy bývají k vlasům přilepeny a vylhnou se za několik dní.

Pediculus capitis Linné ³²⁾, veš dětská, jest popelavá, kroužky hnědě ovroubená, $\frac{3}{4}$ —1 č. dlouhá. Zdržuje se nejčastěji na hlavě dětí, také však na dospělých. Není škodlivá a čistotou se snadno vypudí. (Tab. 29. Obr. 14.)

Pediculus vestimenti Nitzsch ³³⁾, veš šatní, jest bělavá, černě ovroubená, 1 č. dlouhá. Žije na těle nečistých lidí a ukrývá se v šatech. Čistotou se zcela odstraní.

Pediculus pubis Linné ³⁴⁾, muňka, jest bělavá s vyniklými kroužky na bříše, $\frac{1}{2}$ č. dlouhá. Zdržuje se na nečistých lidech v obočí, ve vousech, pod pažďí atd. Dá se též čistotou vypuditi.

Také na vepřovém dobytku, telatech, jelenech atd. žijí zvláštní druhy vší.

³²⁾ *Pediculus* veš; vlastně nožička; caput hlava.

³³⁾ *Vestimentum* šat.

³⁴⁾ *Pubes* část mezinohová.

2. Čeď čmelů (Mallophaga) podobá se předešlé čeďi, ale rozeznává se podstatně svými kusadly (čelistmi), jakož i dvojčlenným chodidlem na konci jedným nebo dvěma drápy opatřeným. Tykadla jsou krátká a též pětičlenná. Nohy jsou tenší a delší, nežli u vši. Čmeli žijí cizopasně na ptácích a ssavcích, ale nesaají z nich krev, nýbrž žerou jejich chlupy nebo peří.

Trichodectes latus Nitzsch ³⁵⁾, čmel psi, má hlavu zpředu otupenou, jest žlutý s hnědými skvrnami, $\frac{3}{4}$ č. dlouhý; žije na psech domácích.

Liotheum pallidum Nitzsch ³⁶⁾, veš kuří, žije na kuřatech.

Na holubech a rozličných jiných ptácích žijí rozličné jiné druhy tohoto hmyzu.

3. Čeď chvostoků (Podurida) obsahuje několik rodů malého štíhlého hmyzu, které na vodě, na sněhu ba i na ledě a vůbec na vlhkých místech žijí a zvláštní ústrojí ke skákání mají. Břícho ukončuje se totiž dvěma tuhými štětínami, kteréž pod sebe složití a rychlým roztažením jejich tělo daleko odhoditi mohou. Mimo to mají šest tenkých noh, tykadla čtveročlenná a ústa s kousacími čelistmi. Tělo jest pokryto buď malými chloupky, buď kovově lesklými šupinkami.

Podura aquatica Linné ³⁷⁾, chvostok vodní, jest černý s bílými vlásky, 1 č. dlouhý; na loužích obyčejný. (Tab. 29. Obr. 13.)

Smynturus fuscus Latreille ³⁸⁾, chvostok hnědý, jest černohnědý, poněkud lesklý, 1 $\frac{1}{2}$ č. dlouhý; zdržuje se houfně ve hničícím dřevě.

4. Čeď cukrovek (Lepismida) obsahuje malý, obyčejně stříbrolesklý hmyz podoby vřetenovité. Tělo jejich jest všude pokryto šupinkami lesklými, skládá se ze 14 kroužků a ukončuje se pěti tuhými štětínami, jimiž rod *Machilis* též skákati umí. Hlava jest malá, pod prvním článkem ukrytá, tykadla dlouhá, oči četné, jednoduché.

Lepisma saccharina Linné ³⁹⁾, cukrovka, rybička, jest stříbrolesklými šupinami pokryta, 4 č. dlouhá. Byla k nám se zbožím z Ameriky přivešena, nyní jest u nás velmi obyčejná, ve špižárnách a skladech kuchyňského zboží. (Tab. 29. Obr. 12.)

³⁵⁾ *Trichos* vlas dekte kousavý; *latus* široký.

³⁶⁾ *Leios* hladký; *theo* běhám; *pallidum* bledé.

³⁷⁾ *Pus*, podos noha; *ura* ocas; *aquatica* vodní.

³⁸⁾ *Smyntos* mys; *ura* ocas; *fuscus* hnědý.

³⁹⁾ *Lepisma* šupina; *saccharum* cukr.

b) Podtřída hmyzu s nedokonalou proměnou.

Podtřída hmyzu s nedokonalou proměnou obsahuje dva řády, které se ústrojem svých úst od sebe rozeznávají.

b) Řád polokřídlych.

Řád polokřídlych (Hemiptera) vyznačuje se čtyřmi křídly, buď veskrz kožnatými, nebo s předními napolo rohovitými. Ústa jsou opatřena ssavým zobákem, který se skládá z pochvy čili proměněného dolejšího pysku, v němž leží čtyry tenké a tuhé štětiny, totiž proměněné hořejší a dolejší čelesti. Štětinkami těmito píchá tento hmyz a ssaje pak do sebe krev nebo šťávu. Makadla chybí docela. Tykadla jsou nitkovitá, oči malé, okrouhlé, vypouchlé; jednoduché oči chybí obyčejně.

Z vajíček vylíhnou se larvy, k dokonalému hmyzu velmi podobné, jenom že nemají křídel, jež konečně po několikém svlékání obdrží. Všechn polokřídly hmyz živi se šťávami rostlin neb krvi zvířat.

Řád tento rozvrhuje se v patero čeledí.

1. Čeď červců (Coccida) obsahuje pamětihodný hmyz, který cizopásně na rostlinách teplejších krajin žije. Podoba, zvláště samic, jest tak neobyčejná, že se o některých dlouho myslelo, že nejsou ani zvířaty. Samci mají křídla a štíhlé tělo, tykadla jejich jsou tenká a chloupky porostlá, oči jsou malé, jednoduché ale četně nahromaděné ústa docela zakrnělá, neb samec v dokonalém stavu velmi krátký čas žije. Křídla velmi jemná jsou dvě, obyčejně jenom přední, neb zadní bývají zakrnělá. Samice nemají nikdy křídel; tělo jejich jest štítnaté, nahoře vypouchlé, dole vyduté, nohy velmi krátké, hlava ani není oddělena. Samice tyto sedí jako ploské bradavice na rostlinách, a zobák jejich, dlouhými štětinkami opatřený, jest neustále do rostliny zaryt. Zponenáhla ztrácejí samice tyto všechnu pohyblivost, kladou pak vejce, odenrou a pokrývají své potomstvo. Larvy, vylíhnuvše se z vajíček, jsou čilá zvířátka a po několikém svlékání proměňují se širší larvy v samice, útlejší ale v samce. Větší díl červců chová ve svém těle červenou šťávu, z níž se karmin a skoro všechny šarlatové a purpurové barvy připravují.

Coccus cacti Linné ⁴⁰⁾, červec pravý, košenila, má barvu krvavou, samec dvě bílá křídla, 1. č.

⁴⁰⁾ *Coccus* řecké jméno podobného zvířete; cactus rostlina.

dlouhý. Žije v Mexiku na nopálu (druhu kaktusa), nyní však již také v jižní Evropě, v Africe a v Asii se pěstuje. Samice usušené dávají nejkrásnější barvivo, zvláště krásný karmin. (Tab. 27. Obr. 31. a) samec; b) samice.)

Coccus lacca Kerner ⁴¹⁾, červec fíkový, žije v Indii na fíkových stromech a způsobuje vytékání pryskyřicové látky z větví fíkových, nejvíce známé pod jménem šelak. Z látky té dělá se pečební vosk, politura truhlářská atd.

Coccus ilicis Linné ⁴²⁾, červec dubový, modravý, žije na větvích dubu: *Quercus coccifera* L. v jižní Evropě.

Přichází do obchodu pod jménem *Kermes* hlavně z Řecka a Španěl a slouží co dobré červené barvivo již od nejdávnějších dob.

Coccus polonica Linné ⁴³⁾, červec polský, červený, žije na kořenech rozličných rostlin spoluložných (*Scleranthus*, *Herniaria*, *Hieracium pilosella* atd.), u nás, zvláště v Polsku a Rusích. Před zavedením pravého červce do obchodu používalo se tohoto druhu k barvení na červeno.

Mimo to žije na mnohých jiných rostlinách mnoho druhů červcových.

2. Čeď mšic (*Phytophthiria*) obsahuje malinký hmyz s úzkou hlavou a tlustým břichem, žijící na rostlinách, na nichž pícháním boule a podobné výrůstky způsobuje. Tykadla jsou nitková, delší nežli tělo, oči prostředně veliké, vypouchlé. Zobák jest dlouhý, tenký, přední křídla mnohem větší nežli zadní (samice často chybí), nohy dlouhé a tenké, chodidla dvojčlenná s dvěma drápy. Rozeznávají se dvoje skupeniny:

Pravé mšice čili listní vší (*Aphidida*) mají vzadu na hořejší části břicha dvě rourky, z nichžto však nevytéká sladká šťáva, jak se obyčejně za to má, nýbrž z řiti. Mravenci jsou velmi dychtíví po této šťávě a každé mraveniště má v letě na stromech, zelních hlávkách a jiných rostlinách své osady, na nichž takřka svůj dojný dobytek chová. Cesta z mraveniště k těmto osadám jest vždy oživena, spatřují se mravenci, jak ke mšicem se lichotí, jak je svými tykadly hladí a poklepávají, až ze sebe sladkou šťávu pustí, kterouž hned hltavě pohlcují. Pamětihodné jest rozplemeňování mšic. V podzimku odemrou křídlatí samci,

⁴¹⁾ *Lacca* z perského lak.

⁴²⁾ *Ilex* rostlina cesmina.

⁴³⁾ *Polonia* polský.

a samice zanesou vajíčka do kůry stromů nebo do kořenů rostlin a zahynou později též. Z vajíček vylihnou se bezpohlavní matky, které rodí vnitřním pučením živé larvy, a tyto po několikerém svlékání rozmnožují se stejným způsobem. To se opakuje v příznivých okolnostech až na dvacetkrát, konečně pak zrodí se teprva pohlavní jedinci, které se opět vajíčky rozmnožují.

Aphis rosae Linné ⁴⁴⁾, mšice růžní jest zelená, trubičky jsou černé; délka 1—1½ č. Na růžích velmi obyčejná.

Též na mnohých jiných bylinách žije mnoho druhů tohoto hmyzu.

Schizoneura lanigera Hartig ⁴⁵⁾, mšice krvavá, jest žlutavá, bílou vlnou pokryta; rozmačknutá zanechává krvavou skvrnu; ½—¾ č. dlouhá. Zdržuje se na jízvách a ranách ovocných stromů, zvláště jabloní, jež přílišným rozmnožováním k vadnutí přivádí.

Chermes viridis Linné ⁴⁶⁾, mšice smrková, zelená, způsobuje na smrcích pod jehličím výrůstky, jimiž mladé větve hynou; jest tudíž škodlivá.

Listní blechy (*Psyllida*) tvoří druhé skupení, a rozeznávají se od předešlých krátkými tykadly a dlouhými zadními nohami, jimižto skáčí. Samice mají trubici, již vajíčka do pupenů listů kladou.

Psylla alni Linné ⁴⁷⁾, mšice olšová, jest zelená, tykadla má černá, 1 ½ č.; žije na olších.

3. Čeleď kříšů čili cikad (*Cicadida*) obsahuje hmyz s tlustým tělem, s velikou, ale krátkou hlavou a krátkými tykadly; křídla jsou vždy čtyry, blánitá, přední více kožnatá a oboje žilkami protkaná. Zadní nohy jsou obyčejně delší a slouží ke skákání. Všechny žijí na rostlinách, z nichžto šťávu ssají, jsou velmi čilé a veselé, larvy jejich ale lenivé. Staří Řekové vážili si cikad a považovali je za průvodkyně Mus; pravili že se živí rosou, že na největších stromech východ slunce zvěstují a jako bohové žádné krve nemají.

Četná čeleď tato rozvrhuje se v čtyry podčeledi.

Ponodějky (*Cercopida*) mají tělo krátké, tykadla trojčlenná, vedle složených dvě jednoduché oči. Hlava stojí vodorovně, čelo ku předu.

⁴⁴⁾ *Aphis* mšice, rosa růže.

⁴⁵⁾ *Schizo* rozštěpují, *neuron* nerv.

⁴⁶⁾ *Chermes* z arabského *Kermes*, bobule *kermesova*, *viridis* zelená.

⁴⁷⁾ *Psylla* blecha, *alni* olše.

Aphrophora spumaria Linné ⁴⁸⁾, pěnodějka jest žlutošedá, na křídlech jsou dvě bílé přičky; 5 č. Larvy jsou zelené a zaobalují se do pěny, která k bylinám bývá přilepená; ssají šťávu z mladých rostlin.

Cercopis sanguinolenta Fabritius ⁴⁹⁾, cikada krvavá, černá, břicho krvavé, křídla červeně tečkovaná, 4½ č. U nás obyčejně. (Tab. 27. Obráz 29.)

Ostrohřbetky (*Membracida*) mají hlavu kolmo postavenou s čelem dolů; záda jsou ozbrojena rozličnými ostny a výrůstky. Žijí z většího dílu v jižní Americe, u nás na lískách.

Centrotus cornutus Fabritius ⁵⁰⁾, cikada lísková, jest černohnědá, křídla žlutá; 4 č., na lískách.

Svítilky (*Fulgorida*) mají hlavu prodlouženou a měchýřovitě nadmutou a tykadla pod očima. Sem náleží mnoho hmyzu.

Fulgora laternaria Linné ⁵¹⁾, svítilka surinamská má čelo jako měchýř nadmutý a jest 2 p. dlouhá.

Svítilí prý velmi jasně a žije v jižní Americe. (Tab 27. Obráz 30.)

Křísí čili cikady (*Cicadida*) mají tykadla před očima, oči složené veliké, a tři jednoduché. Hlava jezt široká, křídla nestejná, přední delší. Larvy žijí několik let, jsou neobratné a tlusté a zahrabují se v zimě do země. Samec má na prvním kroužku břicha dvě hluboké jamky, kůžičkou přepažené, kterou zvláštním svalem rychle natahovatí a uvolňovatí může, čímž silný, pronikavý zvuk povstává. Křísí žijí na stromech a keřích v teplých a mírných zemích a vrzají nejraději v poledne. Samice kladou zvláštním kladélkem vajíčka do kůry a raní tak stromy, z nichžto pak tak nazvaná mana (zvláště ze zimnaře, *Fraxinus ornus*) vytéká a co lék se užívá.

Cicada orni Linné ⁵²⁾, cikada pravá, jest žlutá s hnědými skvrnami, 14 č. Žije na zimnáři, zvláště v jižní Evropě.

4. Čeled' vodoklopů (*Hydrocores*) vyznačuje se velikou hlavou, očima vypouchlými, tykadly malými a též zobákem krátkým. Křídla jsou nestejná, hořejší pergamenovitá, dolejší tenká, průhledná. Přední nohy jsou chápací

⁴⁸⁾ *Aphrophoros* pěnivý, *spuma* pěna.

⁴⁹⁾ *Cercope* u *Aeliana* druh cikad; *sanguinolenta* krvavá.

⁵⁰⁾ *Kentrotos* ostnatý; *cornutus* rohatý.

⁵¹⁾ *Fulgora* bohyně blesku; *laternaria* nesoucí lucernu.

⁵²⁾ *Cicada* od *Plinia* pro tento hmyz užívané slovo; *ornus* zimnař.

zadní plovací s dlouhými štětinami. Všechny druhy této čeledi žijí v sladké vodě, kdežto se živí jiným hmyzem. Píchnutí jejich jest velmi citelné.

Rozeznává se zde dvoje skupení:

Znakoplavky (Notonectida) mají přední nohy drápkovitě zahnuté, zadní nohy dlouhé, ploské. Hmyz tento plove na znak velmi hbitě.

Notonecta glauca Linné ⁵³), znakoplavka žlutošedá, s černým štítkem, 7 č.; v stojatých vodách obyčejná, škodí rybím jíkřům.

Vodní štíři (Nepida) mají přední nohy chápací, ku klepetům štíra podobné, zadní nohy dlouhé ale nikoliv ploské. Hmyz tento leze zvolna na dně vod, v noci vychází na povrch a lítá.

Nepa cinerea Linné ⁵⁴), vodní štírek jest šedo-hnědý, žilky na křídlech a břicho červené, 10 č. Štípe citlivě. (Tab. 27. Obraz 28.)

5. Čeď ploštic (Geocores), má z většího dílu široké ploské tělo, hlavu menší nežli vodoklopi. Tykadla obyčejně delší. Hořejší křídla celá nebo napolo kožnatá, dolejší blanitá. Mnohé vyznamenávají se krásnými barvami; obyčejně obsahují v sobě smrdutou tekutinu, kterouž se snad brání.

Čeď tato rozvrhuje se v několik skupenin.

Vodoměrky (Hydrometrida) mají zobák k prsům přitlačený, tělo dlouhé čárkovité, křídla nedokonalá nebo žádná, nohy dlouhé a tenké, jimiž velmi hbitě po hladině vod běhají. Celé tělo jest pokryto jemnými chloupky, které je před omočením chrání.

Hydrometra lacustris Linné ⁵⁵), vodoměrka černohnědá, 4 č.; na stojatých vodách obyčejná.

Klamavky (Reduvida) mají zobák volně stojící, hlavu za očima sůženou, tykadla dlouhá a tenká, každý článek z několika menších kousků složený. Sem náležejí největší štěnice, kráčející pomalu a zmocňující se jedovatým uštknutím jiného hmyzu. Ve dne zalézají do škulín, mechu atd., v noci lítají.

Reduvius personatus Linné ⁵⁶), ploštice zo-

⁵³) *Notos* záda, nektes plavec; *glauca* šedomodrá.

⁵⁴) *Nepa* u Římanů jmeno štíra; *cinerea* popelavá.

⁵⁵) *Hydrometra* voda, *metron* míra; *lacustris* rybníčná.

⁵⁶) *Reduvius* čili *redivius* opět se oživující; pro tuhý život její, *personatus* škraboškou pokrytý.

batá, černohnědá s červenými nohami; 8 č.; larvy její žijí ve smetích. Zdržuje se v domech co noční zvíře.

Štěnice (*Acanthida*) mají zobák v rýze položený, tykadla krátká, tělo s blánitými přívěsky. Žijí na lukách, v křovinách, na stromech a cizopasně na člověku a zvířatech.

Acanthia lectularia Linné⁵⁷⁾, štěnice, stínka, nemá křídel, jest hnědočervená, $2\frac{3}{4}$ č. Již starým Řekům a Římanům byla známá; náleží k nejobtížnějšímu domácimu hmyzu, neb ssaje z člověka krev. Také na ptácích a netopýřích žije. (Tab. 27. Obraz 27.)

Aradus corticalis Linné⁵⁸⁾, stínka korová, má barvu skořicovou s černými tečkami; 4 č.; žije v kórách stromů.

Drobnočky (*Capsida*) mají hlavu trojhrannou, oči malé, jednoduché scházejí docela. Tykadla dlouhá, tělo podlouhlé, měkké, svrchní křídla kožnatá bez žil, někdy docela chybí. Nohy tenké, snadno odpadávající. Žijí společně ve trávě, na stromech.

Capsus capillaris Fabritius⁵⁹⁾, ploštice červená, celá červená, 3 č.; všude obyčejná.

Ostrohanky (*Coreida*) mají tělo s ostrým krajem, jsou podlouhlé, hlava jest malá, a mimo složené objevují se též jednoduché oči. Zobák jest k tělu přitlačený, svrchní křídla kožnatá. Žijí v trávě a křoví.

Coreus marginatus Linné⁶⁰⁾, ploštice obroubená, rudohnědá, 6 č.; nejobyčejnější druh.

Ploštice (*Pentatomida*) mají tělo široké, vejčité, tvrdé. Tykadla 5členná. Štítek na zádech veliký, hlava malá, trojhranná. Žijí v trávě a květinách.

Pentatoma baccarum Linné⁶¹⁾, ploštice obecná, rudohnědá s černými tečkami, $4\frac{1}{2}$ č.; všude na rostlinách obyčejná, zvláště na malinách, višních, atd.

Pentatoma ornata Latreille⁶²⁾, ploštice pestrá, pestře zbarvená, 6 č. (Tab. 27. Obraz 26.)

Cydnus bicolor Linné⁶³⁾, ploštice dvoubarevná, černá s bílými škvrnami, $3\frac{1}{2}$; velmi obyčejná na kuchyňských bylinách.

⁵⁷⁾ *Acantha osten*; *lectulus* malá postel.

⁵⁸⁾ *Arados* kručení v břiše; *corticalis* korový.

⁵⁹⁾ *Capsus* od *capto* lapati; *capillaris* vlásková.

⁶⁰⁾ *Coreus*, *koris* stínka, *marginatus* obroubený,

⁶¹⁾ *Pente* pět, *tome* oddíl; *bacca* bobule.

⁶²⁾ *Ornata* zdobená.

⁶³⁾ *Cydnos* pověstný; *bicolor* dvoubarevný.

b) 2. Řád rovnokřídlých.

Řád hmyzu rovnokřídlého (Orthoptera) obsahuje několik čeledí kousavého hmyzu s nedokonalou proměnou, neboť larvy a pupy od dokonalého hmyzu jenom nedostatkem křídel se rozeznávají. Jedna část řádu tohoto počítala se druhdy k sítokřídlým (Neuroptera), ačkoliv s nimi nic jiného společného nemá, nežli sítnatá křídla, a vyvinutím a ústrojí ústními patrně se od nich rozeznává. Na hmyzu tomto rozeznávají se patrně tři hlavní díly; hlava, prsa a břicho; obal těla bývá měkký, kožnatý, někdy ale také rohovitý. Hlava jest veliká, vedle složených očí má také jednoduché; tykadla bývají tenká a dlouhá a stojí mezi očima. Ústroje ústní jsou ke kousání zřízeny, a jenom u některých, které v dospělosti toliko několik hodin žijí, jsou zakrnělé. Hořejší pysk je veliký a široký, čelisti široké, uvnitř vroubkované. Dolejší pysk jest znamenitě vyvinutý a na dva díly rozdělený, čímž se řád tento od sítokřídlých dobře rozeznává, neb tyto mají dolejší pysk vždy celý. Makadla jsou článkovitá a rozmanitě vyvinutá. Křídla jsou buď nestejná, hořejší tvrdá a dolejší blánitá, nebo obě blánitá, anebo chybí docela; vždy mají ale blánitá křídla sítnaté rozvětvení žilek. Nohy jsou přerozmanitě vytvořené, o čemž obšírněji promluvíme při jednotlivých čeledích. Břicho ukončuje se obyčejně buď kleštěmi nebo ostny, buď také trubicí ke kladení vajíček.

Jedině u tohoto řádu vyskoumalo se čidlo sluchu, ale pamětihodným způsobem nikoliv na hlavě, nýbrž u sarančat na prsou, u kobylek a cvrčků na holeních předních noh. Vyvinutý hmyz tohoto řádu žije všechen na zemi nebo ve vzduchu, žádný ve vodě, taktéž není cizopasných mezi ním. Potrava jeho záleží hlavně v rostlinách, ačkoliv některé druhy všechno jedlé ohlodávají.

Larvy žijí z většího dílu na suchu, jenom některé také ve vodě. Při druhém svlékání kůže proměňují se larvy v pupy, které se ale od vyvinutých jednotníků jenom křídly ještě zakrnělými rozeznávají. Larvy obyčejně přezimují, z jara se vyvinou pupy a v letě dokonalý hmyz. Dle povahy křídel rozvrhují se rovnokřídlí na dvě podřadí, z nichžto první má přední a zadní křídla nestejná, druhé ale všechna čtyry křídla stejná a sítnatá. K prvnímu podřadí náleží následující čeledi.

1. Čeleď škvorů (Forficulida) má tělo dlouhé, úzké, břicho jest jenom na počátku krátkými krovkami pokryto.

Hlava jest kulatá nebo trojhranná, tykadla dlouhá, nitkovitá, 12—40členná, oči malé, křídla mají zvláštní uspořádání; krovky jsou krátké a kožnaté; dolejší křídla ale na počátku tvrdou a kožnatou blánou opatřená, rozvírají se v polokruhu co blána tenká a průhledná, která se trojnásobně pod krovky skládá. Nohy jsou slabé, chodidla trojčlenná, dvěma drápy opatřená; břicho má u samce 9 stejných, u samice 7 velikých a dvou malých kroužků; tělo ukončuje se zoubkovanými kleštěmi. Škvorové jsou neškodná noční zvířata a živí se látkami rostlinnými.

Forficula auricularia Linné ⁶⁴⁾ škvor obecný, jest hnědý, 10 č.; všude obyčejný. (Tab. 27. Obraz 1.)

2. Čeleď švábů (*Blattida*) má jakož i následující čeledi krovky kožnaté, dolejší křídla jednoduše vějířovitě složená. Tělo jest ploské, hlava malá a prsním štítem skoro docela pokryta; tykadla jsou dlouhá, tenká, složené oči malé, vedlejší oči dvě. Krovky široké s tenším krajem, dolejší křídla veliká, trojhranná. *Polyzostera* nemá křídel, u rodu *Heterogamia* jsou jenom samci křídlatí. Nohy jsou všechny stejné, chodidla 5členná s 2 drápy, břicho ukončuje se vidlicovitými ostny. Samice klade zvláštní veliké a podlouhlé měchýřky naplněné vajíčky, z nichž se pak larvy vyvinou. Šváby jsou rychlonohá noční zvířata po zemi, zvláště v obydlích lidských rozšířena, a ohlodávají vše jedlé, i kůži a obuv.

Blatta orientalis Linné ⁶⁵⁾, šváb, hnědý, 10 č. dlouhý; pochází z Asie, nyní jest po celé Evropě rozšířený.

Blatta germanica Linné ⁶⁶⁾, rus, jest žlutavý a štíhlejší nežli šváb, 5 č. Jest v střední Evropě domovem.

Blatta gigantea Linné ⁶⁷⁾, šváb obrovský, 15 č. dlouhý, žije v Indii. (Tab. 27. Obr. 2.)

3. Čeleď kobylek (*Saltatoria*) vyznamenává se trojhrannou nebo kulatou hlavou s kolmo stojícími ústy. Tykadla jsou obyčejně dlouhá, nitkovitá, málokdy krátká nebo kyjovitá, oči kulaté, vypouchlé, jednoduché vedlejší oči tři. Kusadla jsou vždy mohutně vyvinutá, ostrá, široká, zoubkovitá, čelisti též zoubkovité, a makadla k nim připojená vždy pětičlenná, hořejší pysk veliký, dolejší pysk rozpoltěný a makadla jeho vždy trojčlenná. Krovky (svrchní křídla)

⁶⁴⁾ Forficula nůžky; auris ucho.

⁶⁵⁾ Blatta u Plinia šváb; orientalis východní.

⁶⁶⁾ Germanica německá.

⁶⁷⁾ Gigantea obrovská.

jsou dlouhé. Stehna zadních noh silná, ke skákání ustrojená, u některých znamenitě dlouhá. Četná čeleď tato rozvrhuje se v tři podčeleďi.

Cvrčkové (*Gryllida*) mají tykadla velmi dlouhá, nitkovitá, krovky mnohem kratší nežli spodní křídla pod krovkami složená.

Gryllus campestris Linné ⁶⁸⁾, cvrček polní, černý, zadní nohy vespod červené, 1 p.; žije v děrách na suchých polích a živi se bylinami. Cvrčení děje se křídly.

Gryllus domesticus Linné ⁶⁹⁾, cvrček domácí, žlutošedý, na hlavě a hřbetě s hnědými škvrcami; 8 č. žije na teplých místech v domech a živi se moukou, chlebem atd., v noci cvrčí.

Gryllo talpa vulgaris Latreille ⁷⁰⁾, krtonožka, má přední nohy silné a k hrabání způsobné, jest hnědá, 2 p. dlouhá. Žije v zemi a škodí rostlinám ohlodáním kořínků. (Tab. 27. Obraz 4.)

Kobylky (*Locustida*) mají mnohem delší tělo nežli cvrčkové, dlouhé úzké krovky, tenká dlouhá tykadla. Samci cvrčí zvláštním ústrojím; na pravé svrchní krovce jest totiž tenká blána silnou obrubou obejmuta a rychlým třením o levou drsnatou krovku způsobuje se známý zvuk kobytek. Zdržují se v lesích, v chrástí a na suchých loukách; živi se rostlinami.

Locusta viridissima Linné ⁷¹⁾, kobylka zelená, celá zelená, 1 p. dlouhá; žije v Evropě a severní Africe. (Tab. 27. Obraz 5.)

Saranče (*Acridida*) mají tělo kratší, tykadla krátká, na předních nohách sluchový bubínek, a cvrčí vrzáním zadních nohou o krovky. Lítají dobře, obyčejně ve velikých houfech.

Acridium migratorium Linné ⁷²⁾, kobylka stěhovavá, má křídla žlutá s hnědými škvrcami, tělo zelenohnědé, zadní nohy vespod modré; 2 p. dlouhá. Jest domovem v Tatarsku, odkud v ohromných zástupech do Evropy se stěhuje a pole pustoší. (Tab. 27. Obraz 6.)

Acridium stridulum Linné ⁷³⁾ kobylka vrza-

⁶⁸⁾ *Gryllus* u Plinia cvrček.

⁶⁹⁾ *Domesticus* domácí.

⁷⁰⁾ *Gryllus* cvrček, *talpa* krtek; *vulgaris* obecná.

⁷¹⁾ *Locusta* u Plinia kobylka; *viridissima* nejzelenější.

⁷²⁾ *Acridium* a *Dioscorida* malá kobylka; *migrator* vystěhovalec.

⁷³⁾ *Stridulum* vrzavý.

vá, hnědá, zadní křídla červená, 12 č. dlouhá; na polích obyčejná.

4. Čeleď Phasmidék (Phasmida) obsahuje rody jihoevropské, americké a indické, příšerné podoby s dlouhým tělem; nohy jsou jenom k chůzi ustrojeny, tělo někdy listnaté, hrud malá.

Phasma gigas Fabricius ⁷⁴⁾, kobyłka stéblová má tělo stéblovité až na 1 stopu dlouhé a jest tudíž nejdelším hmyzem. Žije v jižní Americe.

Phyllium sicrifolium Illiger ⁷⁵⁾, kobyłka listová má podobu zvadlého listu, 3 p.; žije ve východní Indii.

5. Čeleď kudlanek (Mantida) vyznamenává se předními chápatými nohami, jejichž články se jako čepel nože k nāsadce vložití dají. Těmito chápadly chytají si kořist, která záleží jenom v hmyzu.

Mantis religiosa Linné ⁷⁶⁾, kudlanka modlivá jest zelenavá, 2—3 p. dlouhá; při číhání na kořist má chápaté nohy jako k modlení složené; žije v jižní Evropě a Africe. (Tab. 27. Obraz 3.)

Podřadí druhé obsahuje hmyz se čtyřmi stejnými křídly, sítnatými žilkami prostoupenými. Obě křídla jsou průhledná a neskládají se nikdy ve způsob vějíře. Sem se počítají následující čeledi.

1. Čeleď termitů čili bílých mravenců (Termitida) obsahuje pamětihodná zvířata teplých krajin, která tak jako včely a mravenci v uspořádaných společnostech žijí. Dokonalé vyvinutí jednotníci mají křídla, kulatou hlavu s vypouchlými očmi, tři jednoduchá malá očka, krátká růžencovitá tykadla a kusadla čtveročlanným dolejším pyskem vyznačená. Čtyry jejich křídla jsou velmi jemná, podélnými žilkami protkaná, a odpadávají velmi snadno. Chodidla jsou čtveročlenná. Samci mají podlouhlé břicho, samice ale, mají-li snést vajíčka, nadmou se ohromně, tak že břicho jejich, sta tisícemi vajíček naplněné, tlustý, široký vak představuje. Samci a samice mají křídla a vyzdvihují se v jistý čas v nesčíslných houfech do výšky a páří se, samice vrátí se nazpět do obydlí, samci ale zahynou. Každé obydlí má jenom jednu samici, pod jejížto vládou jako u včel celá rodina stojí. Mimo to se nalezá v jedné společnosti na sta

⁷⁴⁾ *Phasma* strašidlo.

⁷⁵⁾ *Phyllium* od *phyllon* list; *siccus* suchý, *folium lupen*.

⁷⁶⁾ *Mantis* u *Theophrasta* kobyłka; *religiosa* nábožná.

tisíce larv bezkřídých, ostatně k samcům podobných; larvy tyto vykonávají práce a jsou to, co u včel pracovnice. Konečně se ještě objevují jednotníci, o nichž se domnívají, že jsou larvy samců; vyznamenávají se velikou, válcovitou hlavou bez očí s dlouhými ostrými čelistmi. Zdá se, že zastávají úřad dohlížitelů při pracích larv; mohou se ale také nazývati vojáky, poněvadž neohroženě do všeho kousají, co se jim v cestu stává a ostatní larvy brání. Termity jsou celkem menší, nežli naši mravenci, ale žijí ve společnostech mnohem četnějších. Vystavují si až na 12 stř. vysoká, homolovitá hnízda ze země, v nichž se nalezá množství chodeb a galerií; někdy vybudují sobě také na stromech svá obydlí, k nimžto pak pokryté chodby vedou. U prostřed těchto hnízd nalezá se veliké lože samice čili matky, kterouž larvy krmí. Vajíčka kladená odnášejí larvy též do zvláště připravených loží. Do zásoby nenosí ale potravu, jako včely. Potrava záleží hlavně v dříví, čímž nemalou škodu způsobují. Neboť nábytek a dřevěné domy prohlodají nezřídka tak úplně, že za nějaký čas celé se sesují. R. 1814 zrušili celý palác gouverneura v Kalkutě.

Termes bellicosus Smeath ⁷⁷⁾, termit, jest hnědý, okřídlený, 8 č., dělnice 3 č., vojáci 5 č. dlouhé. Žijí v Indii a Africe. Jiné druhy vyskytují se v Americe. (Tab. 27. Obraz 22.)

2. Čeled' pisivek (*Psocida*) zdržuje se v starých knihách a sbírkách, kdežto larvy hlavně papír a dříví ohlodávají. Hlava jest široká, oči vypouchlé, tykadla štětinovitá, a jednoduché oči stojí v trojhranu. Křídla chybí někdy docela, ostatně jsou veliká, průhledná, sporými žebry protkaná.

Psocus domesticus Burmeister ⁷⁸⁾, veš papírova, jest černá s červenou hlavou, křídla průhledná, $\frac{3}{4}$ č.; nalezá se často na starých oknech.

Psocus bipunctatus Latreille ⁷⁹⁾ k předešlé podobná, má na bílých křídlech dvě tmavé tečky. (Tab. 27. Obraz 24.)

3. Čeled' puchýřnatek (*Physopoda*) obsahuje malinká 1 čárku dlouhá zvířátka se čtyřmi stejnými vykrojovanými křídly, dlouhým břichem a na nohách místo drápů malými puchýři opatřená. Ústa představují malý chobot. Hmyz tento žije v květech a někdy též pod korou bylin.

⁷⁷⁾ *Terma* konec, *ballicosus*.

⁷⁸⁾ Psocho drobím, *domesticus* domácí.

⁷⁹⁾ *Bipunctatus* dvoutečkovaný.

Thrips vulgatissima Haliday ⁸⁰⁾, puchýřnatka obecná jest černá, křídla bílá, 1 č. dlouhá; žije na zahradních bylinách, zvláště na okoličnatých.

Larvy následujících tří čeledí žijí ve vodě.

4. Čeleď Perlidek (Perlida) vyznamenává se velikou, širokou hlavou, vypouchlými očmi, dlouhými štětinovitými, daleko od sebe vkloubenými tykadly a slabými kusadly. Křídla skládají se nad sebe, tak že v pokoji zvíře velmi úzké se býti zdá. Břicho se ukončuje dvěma neb více štětiniami. Dokonale vyvinutí živí se štávou květin, larvy ale zdržují se rády pod kameny u vod a dýchají pobočnými žabernatými průdušnicemi.

Perla bicaudata Linné ⁸¹⁾, perlidka obecná, jest černohnědá, 6 č. dlouhá, obyčejná. (Tab. 27. Obraz 23.)

5. Čeleď jepic (Ephemerida) má kusadla docela zakrnělá. Vyvinuté jepice žijí sotva jeden den a neberou žádné potravu, nýbrž po vylíhnutí z larvy svlékou se ještě jednou z kůže, spáří se k večeru a objevují se pak v nesčíslných houfech u břehů řek a jezer, kdežto kladou svá vajíčka a hned na to hynou. Tykadla jsou krátká, trojčlenná, přední křídla větší nežli zadní, jepice je nosí vztyčené. Přední nohy jsou velmi dlouhé, tenké, chodidla čtveročlenná. Břicho velmi měkké ukončuje se dvěma nebo třemi velmi dlouhými štětiniami. Larvy žijí dvě, tři leta pod vodou, mají rohovitě čelisti a dýchají zvláštními žábry, jichž spolu co ploutví užívají.

Ephemera vulgata Linné ⁸²⁾, jepice obecná, jest hnědá, křídla s hnědými žebry, 8 č.; obyčejná. (Tab. 27. Obraz 17.)

6. Čeleď vážek (Libellulida) jest všeobecně známá a vyznamenává se dlouhým útlým tělem, jakož i lesklou barvivostí křídel. Hlava jest veliká, široká, oči převeliké, tykadla krátká, sedmičlenná; kusadla silná, křídla sítnatě žebrovaná, průhledná se skvělými skvrnami. Larvy žijí ve vodě a vyznamenávají se zvláštní proměnou dolejšího pysku, kteréhož jako čápího zobanu k uchopení kořisti používají. Vyvinuté vážky živí se jiným hmyzem.

Libellula vulgata Linné ⁸³⁾, šídlo obecné, má

⁸⁰⁾ *Thrips* červ ve dřevě; *vulgatissima* nejobyčejnější.

⁸¹⁾ *Perla perle*; *bicaudata* dvouocasá.

⁸²⁾ *Ephemeron* jeden den žijící, již od Aristotela užívané jméno; *vulgata* obecná.

⁸³⁾ *Libellula* vodní vážky; *vulgata* obecná.

na křídlech černou trojhrannou skvrnu, tělo žlutohnědé, 16 č. dlouhé; v letě obecné. (Tab. 27. Obráz 16.)

Agrion puella Linné⁸⁴⁾, vážka obecná, jest štíhlá, modrá, 15 č.; velmi obyčejná.

Vážky a termity nalezají se vůbec v posledních vrstvách země dosti obyčejné. Jmenovitě vyskytují se druhy z rodu *Aeschna* a *Gomphus*. Termity, nyní jenom v jižních krajích žijící, zdržovaly se v pravěku též v Evropě u velikém množství. Však i šváby a kobylky vyskytují se skameněle již v útvaru kamenného uhlí.

c) *Podtřída hmyzu s dokonalou proměnou.*

Podtřída hmyzu s dokonalou proměnou obsahuje nejčetnější řády.

c) 1. Řád dvojkrídlych.

Řád dvojkrídlych (Diptera) jest snad nejbohatší na rozličné druhy, ačkoliv dosaváde málo proskoumán. Troje oddíly těla jsou vždy velmi patrné; na hlavě mezi očima sedí tykadla buď dlouhá, více nežli šestičlenná, buď krátká, trojčlenná, dle čehož se dvě čeledi rozeznati mohou. Oči jsou dvoje, složené a jednoduché. Ústroje ústní jsou k ssání přetvořené a představují chobot, v němžto proměněné čelisti a kusadla co tenké tuhé štětiny se ukrývají a k bodání slouží. Vedle chobotu stojí dvě makadla. Křídla jsou jenom dvě a sice tenká, blanitá; jenom příživným chybí zcela. Zvláštní ústroje, jejichž účel není znám, jsou dva uzlíčky na stopkách na zadním konci prsou za křídly. Nohy dvojkrídlych jsou dlouhé, tenké, chodidlo mají pětičlenné, a mezi drápy na konci objevují se zvláštní šlapadla. Dýchání děje se průdušnicemi, rozmnožování vajíčky, z nichž se beznohé larvy, pak nepohybné pupy a konečně dokonalý hmyz vyvine. Jakožto dokonalý hmyz mají jenom krátký život; samci odemrou obyčejně po spáření a samice po kladení vajíček. Ve velikých zástupech se objevují v lesích a křovinách, na květinách a listech. Některé jsou odvážliví dravci a přepadávají jiný hmyz, jiné živí se cizopasně krví vyšších zvířat, do nichž i svá vajíčka nezřídka kladou.

Dle uspořádání tykadla a chobotu rozvrhují se ve čtyry podřadí, totiž v podřadí blech, puporodek, krátkorohých a dlouhorohých.

⁸⁴⁾ *Agrion sveřepý*; puella dívka.

Podřadí blech obsahuje jedinou čeleď blech (Pulicida). Hlava tohoto skákavého hmyzu jest velmi malá, ku předu nahnutá, s jednoduchými očmi. Tělo jest čočkovité, ze strany stlačené, tvrdými rohovitými kroužky ozbrojené. Tykadla jsou krátká, trojčlenná. Chobot skládá se z dvojjchlopní článkovité pochvy (dolejší pysk) s pětičlennými makadly, ze střední rohovité jehly (jazyk) a dvou pobočných ostnů (kusadel), které s jazykem dohromady píchací ústroj tvoří. Po straně nalezají se ještě dvě článkovaná makadla, která náležejí ke kusadlům. Nohy jsou dlouhé, stehna tlustá, a zvláště zadní nohy ke skákání způsobná. Všechny blechy žijí cizopasně, ale jenom samice píchají a pijí krev. Larvy nalezají se v hničících látkách, v dřevěných podlahách, nemají noh, ale skáčí svinuvše se. Po dvanácti dnech zapřádají se do malého kokonu a vylhnou se asi za dvě neděle.

Pulex irritans Linné⁸⁵⁾, blecha obecná, jest hnědá, lesklá, hladká, žije na člověku. Na psech a jiných ssavcích žijí jiné druhy. (Tab. 29. Obraz 15.)

Sarcopsylla penetrans Westwood⁸⁶⁾, chique, blecha píseční, má dlouhý chobot, tělo jen $\frac{1}{2}$ č. dlouhé, neskáče, ale samička zalezá cestovatelům pod nehty, kde vajíčky naplněna nabobtná a nebezpečné zapáleníny způsobuje. Žije v jižní Americe.

Podřadí puporodek (Pupipara) obsahuje malý počet pamětihodného cizopasného hmyzu, který se na ptácích a ssavcích zdržuje. Místo chobotu mají dvě rohovité klapky (proměněná makadla), a mezi nimi bodací ústroje. Tykadla jsou velmi krátká, nohy dlouhé, silné, drápy opatřené; křídla chybí mnohým. Velmi pamětihodný jest způsob jejich rozmnožování. Vajíčka vyvinou se totiž ještě v břiše samém v larvy a v pupy, tak že místo vajíček veliké pupy sekladou, z nichž se dokonalý hmyz vyvine.

Sem náležejí dvě čeledi.

1. Čeleď netopýřích vší (Nycterobida) obsahuje hmyz bezkřídlý. Hlava jest malá, prsa a břicho srostlé, tykadla velmi krátká, nohy dlouhé, chlupaté. Hmyz ten podobá se k pavoukům a žije na netopýřích.

Nycterobia vespertilionis Hermann⁸⁷⁾, muška netopýří, jest tmavočervená, 1 č. dlouhá, bez křídel.

2. Čeleď kožních vší (Hippoboscida) obsahuje hmyz s hlavou širokou, ploskou, oddělenou od prsou, která též od

⁸⁵⁾ *Pulex* u Plinia blecha; *irritans* dráždivá.

⁸⁶⁾ *Sarx* maso, *psylla* blechu; *penetrans* pronikavá.

⁸⁷⁾ *Nycterobia* v noci žijící; *vespertilio* netopýř.

břicha oddělena jsou. Nohy jsou krátké, tlusté. Některé (jako Hippoboscus) mají křídla, jiné (jako Melophagus) nemají žádných.

Hippobosca equina Linné⁸⁸⁾, veš koňská, jest hnědá se žlutými skvrnami, 4 č. dlouhá; bývá v letě na koních hojná zvláště kolem řiti. (Tab. 29. Obraz 11.)

Melophagus ovinus Latreille⁸⁹⁾, veš ovčí, jest rudožlutá, 2 č. dlouhá; žije ve vlně na ovcích, nemá křidel.

Podřadí krátkorohých (Brachycera) obsahuje pravé mouchy. Tělo much jest obyčejně široké, málokdy podlouhlé, hlava široká jako prsa, tykadla krátká, trojčlenná. Křídla chybí málokdy.

Sem náležejí následující čeledi:

1. Čeleď střechků obsahuje mouchy s tělem chlupatým. Chobot chybí obyčejně docela nebo jest nedokonale vyvinut, poněvadž vyvinutí střechkové žádné potravu neberou, nýbrž brzo zahynou. Samice obletují pasoucí se dobytěk a kladou na kůži jeho vajíčka, z nichž se brzo larva vyvine a do masa zažere. Po nějakém čase vyleze larva opět ze vředu a vypadne na zem, kdežto se v pupu a střecha promění. Jiné larvy zalezají nosem až do mozku ovcím a jelenům, jiné přicházejí lizáním do žaludku koňů, kdežto pak po jistý čas se drží, až později opět s lejnem ven se pustí a v hnoji se vyvinou. V Americe kladou jistí střechkové také na člověka svá vajíčka.

Oestrus bovis Linné⁹⁰⁾, střechek volský, jest černý, břicho se žlutými chloupky, 6 č.; hovězí dobytek bývá v letě pokryt boulemi, v nichž se larvy vyvinují.

Gastrophilus equi Meigen⁹¹⁾, střechek koňský, jest rudožlutý s bílými křídly, 5 č.; larva přichází lizáním do žaludku koní, kde se vyvine. (Tab. 20. Obraz 7.)

2. Čeleď much (Muscida) jest znamenitě četná a rozvrhuje se pro snadnější přehled na tři podčeledi.

Lejnovky (Acalyptera) mají tělo podlouhlé, hlavu širokou, polokulovitou, křídla slabší nežli u ostatních much. Šupiny okolo křídelních paliček žádné nebo zakrnělé. Dospělé lejnovky nalézají se v stromoví, v trávě, na vodních rostlinách, lítají pomalu; larvy žijí v lejně, v hnijcích látkách, také v rostlinách, na nichž výrůstky způsobují.

⁸⁸⁾ Hippos kůň, bosco pasu se; equina koňská.

⁸⁹⁾ Melon vlna, phagein žrátí; ovinus ovčí.

⁹⁰⁾ Oistros řecké jméno střecha; bos vůl.

⁹¹⁾ Gaster břicho, equus kůň.

Scatophaga stercoraria Latreille ⁹²), moucha lejnová, jest žlutavá, 4 č.; drží se na lidském lejnu.

Kvĕtnatky (*Anthomycida*) mají tělo podlouhlé, hlavu širokou; šupiny okolo křídelních paliček malé; lítají pomalu. Žijí na stromech a kvĕtinách, larvy v hniјících rostlinách.

Anthomya lardaria Meigen ⁹³), moucha kvĕtová, leskle modrá, 5 č.; často na kvĕtinách.

Masařky (*Calyptera*), k nimž náleží také naše domácí moucha, mají tělo krátké, a veliké šupiny okolo křídelních paliček. Lítají rychle a dlouho a živí se rostlinnými a živočišnými látkami. Larvy žijí v hniјících látkách nebo také cizopasně v jiném hmyzu.

Sarcophaga mortuorum Meigen ⁹⁴), moucha umrlčí, má hlavu žlutou, břicho kovově modré; 6 č.; klade vajíčka do mrtvol v otevřených hrobkách; z nich vyvinují se povĕstní umrlčí červi.

Sarcophaga carnaria Meigen ⁹⁵), moucha masová, jest šedá, břicho černé kostkované, 7 č.; klade larvy na hniјící maso. (Tab. 29. Obraz 9.)

Tachina larvarum Meigen ⁹⁶), moucha housenčí, jest šedá, břicho černě páskované, 5 č.; larva žije v housenkách. Tab. 29. Obraz 8.

Musca caesar Linné ⁹⁷), moucha zlatá, jest zlatozelená, 4 č.; drží se na lejnu človĕka a zvířat.

Musca vomitoria Linné ⁹⁸), brumbál, má hlavu černou, břicho modré, 6 č.; klade vajíčka ráda do masa, odtud pocházejí v letĕ červy ve zvěřinĕ. (Tab. 29. Obr. 10.)

Musca domestica Linné ⁹⁹), moucha domácí, jest po celé zemi rozšířena a všude svou nečistotou a dotíravostí obtížná.

3. Čeleď oĕnatek (*Conopida*) vyznamenává se dlouhými a silnými křídly, které daleko přesahují břicho. Hlava jest veliká, též oĕi.

Conops flavipes Linné ¹⁰⁰), moucha ĕmelá-

⁹²) *Scatophaga* lejnožravá; *stercus* hnĕj, lejno.

⁹³) *Anthos* kvĕt, *lardum* tuk.

⁹⁴) *Sarcophaga* masožravá; *mortuorum* mrtvých.

⁹⁵) *Carnaria* masová.

⁹⁶) *Tachys* rychlý; *larvarum* larev.

⁹⁷) *Musca* moucha, *Caesar*.

⁹⁸) *Vomitoria* od *vomitus* dávení.

⁹⁹) *Domestica* domácí.

¹⁰⁰) *Conops* řeckĕ jmĕno komára; *flavipes* žlutonohý.

ková, jest černá s břichem žlutě pruhovaným, 5 č.; žije na květinách, larvy však ve čmelácích.

4. Čeleď krátkohubých (*Brachystoma*) obsahuje mouchy s krátkým chobotem, tykadly trojčlennými, kuželovitě nebo deskovitě ukončenými. Jsou to veliké mouchy, z nichžto některé se živí medem, jiné ale lupem.

Volucella pellucens Latreille ¹⁾, moucha průzračná, jest černá s bílým průsvítavým páskem na břiše; larvy její žijí v hnízdech čmeláků, jejichž larvy žerou.

Syrphus ribesii Linné ²⁾, moucha rybízová, jest zelená s břichem černým žlutě páskovaným, 5 č.; larvy žijí na rybízu. (Tab. 29. Obraz 5.)

5. Čeleď ostnohřbetých (*Notacantha*) vyznamenává se chobotem krátkým, tlustě ukončeným a na hřbetě ostny nazpět namířenými. Larvy žijí ve dřevě neb ve vodě.

Xilophagus ater Meigen ³⁾, moucha dřevová, jest černá s červenými nohama, 6 č.; larvy žijí ve shnilém dřevě, kde si larvy jiného hmyzu chytají.

6. Čeleď dlouhohubých (*Tanystoma*) obsahuje silné, dravé mouchy s dlouhým chobotem. Rody této čeledi jsou velmi četné.

Asilus crabroniformis Linné ⁴⁾, moucha sršňová, jest rudozlutá s černým kroužkem na břiše, 1 p. dlouhá; chytá jiný hmyz. (Tab. 29. Obraz 4.)

Bombylius major Linné ⁵⁾, moucha vlněná, jest žlutými chloupky porostlá, 5 č.; živí se štávou květin. (Tab. 29. Obraz 6.)

7. Čeleď ovaďů čili bzikavek (*Tabanida*) rozeznává se od ostatních krátkorohých much svým krátkým, tlustým chobotem se čtyřmi bodavými štětini, jako u komárů. Tělo jest ploské, široké, oči veliké. Bzikavky píchají velmi citlivě a ssají krev ze ssavců, let jejich jest velmi rychlý a vytrvalý, při čemž tiše bzučí.

Tabanus bovinus Linné ⁶⁾, bzikavka jest černohnědá, hrudě černě pruhovaná, konec břicha žlutý, 1 p. dlouhá.

Čtvrté podřadí obsahuje dlouhorohé (*Nemocera*).

¹⁾ *Volucer* létací; *pelluceus* průzračný.

²⁾ *Syrphos* řecké jméno komára; *ribes* rybíz.

³⁾ *Xylophagus* dřevožravý; *ater* černý.

⁴⁾ *Asilus* u Plinia velká moucha; *crabro* sršněň.

⁵⁾ *Bombylius* malý čmelák; *major* větší.

⁶⁾ *Tabanus* u Plinia bzikavka, *bovinus* hovězí.

Tělo jejich jest tenké, dlouhé, hlava malá, prsa krátká ale vysoká, chobot k píchání ustrojený; makadla dlouhá, aspoň pětičlenná nebo chocholovitá, tykadla dlouhá, aspoň šestičlenná nebo též chocholovitá. Nohy jsou dlouhé a tenké, křídla úzká a dlouhá.

Sem náležejí dvě čeledi.

1. Čeleď tiplic (Tipulida) vyznamenává se krátkým a tlustým chobotem a makadly pětičlennými. Některé z nich píchají. Na večer tancují v nesčíslných houfech v povětří, tak že se nezdá k sloupu dýmovému podobají.

Tipula gigantea Schranck ⁷⁾, tiplice velká, jest popelavá, 16 č. dlouhá; u nás dosti obyčejná.

Tipula oleracea Linné ⁸⁾, tiplice zelená, vyskytuje se často na lukách, 10 č.; v zahradách ožírá larva kořeny zelenin. (Tab. 29. Obraz 2.)

Simulia maculata Meigen ⁹⁾, Golubačská muška v Srbsku u Golubce obyčejná a v Banátě dobytku velmi obtížná, 1½ č. dlouhá.

2. Čeleď komárů (Culicida) vyznamenává se dlouhým a rovným chobotem se čtyřmi patrnými píchavými štětínami, 14člennými pernatými tykadly. Křídla jsou podél žil pokryta vláskovitými šupinami. Jenom samice píchají. Larvy žijí ve vodě. Též komáři tancují v povětří v nesčíslných houfech. Moskitos jižních krajin sem z části náležejí.

Culex pipiens Linné ¹⁰⁾, komár obecný, má hrud žlutohnědou, nohy bledé; 3 č.; u nás velmi obyčejný a pícháním obtížný. Samice kladou vajíčka do vody až šestkrát do roka, načež se vylihli komáři v hejnech z vody vyzdvihují. Tab. 29. Obraz 1. a) samice; b) samec.

c) 2. Řád šupinokřídých.

Řád motýlů čili šupinokřídých (Lepidoptera) jest mezi vším hmyzem u sběratelů nejoblíbenější; neboť málokterý řád živočišstva spojuje tak krásně něžnost těla s nádherou barev.

Hlava motýlů jest velmi malá, tak že jenom oči a tykadla viděti jest. Tykadla jsou obyčejné poměrně krátká často štětínovitá a jenom u některých pernatá. Oči jsou ve-

⁷⁾ *Tipula* u Římanů vodní hmyz; *gigantea* obrovská.

⁸⁾ *Oleracea* zelni.

⁹⁾ *Simulia* snad od *simultas* nepřítelství; *maculata* škyrnitá.

¹⁰⁾ *Culex* u Plinia komár; *pipiens* písčklavý.

liké, vypouchlé, s přemnohými facetami; jednoduché oči buď docela chybí anebo jsou pod chloupky ukryty. Ústroje ústní slouží jedině k ssání a představují chobot z přeměněných kusadel povstalý. Chobot tento jest obyčejně v kotouč svinutý a často znamenitě dlouhý. Čelisti jsou zakrnělé, makadla kusadel jsou malá, makadla pysková ale veliká, troj- nebo dvojčlenná.

Na prsou sedí dva páry křídel, obyčejně znamenitě velikých a drobnými šupinami pokrytých. Nohy (3 páry) jsou dlouhé a slabé, mají chodidla pětičlenná, dvěma drápy ukončená. Přední pár noh jest u mnohých zakrněn. Břícho jest podlouhlé, válcovité, ze 7 kroužků složené. Rozmnožování děje se vajíčky. Z vajíček vylihnou se tak nazvané housenky, podoby červovité, složené z dvanácti kroužků, z nichžto na třech prvních stojí počátky pravých noh a na ostatních ještě několik panožek. Ústroje ústní jsou ke kousání zřízeny. Mnohé z nich jsou tuhými štětinami pokryty a živými barvami zdobeny. Potrava jejich záleží hlavně v listech a proto způsobují velikou škodu, kdežto motýlové jenom štávami a medem se živí. Po několikrátem svlékání kůže vypředou housenky kolem sebe obal z látky hedvábné nebo zůstanou ve své sevrklé kůži jakožto pupy, až se po nějakém čase z pup těchto nepohyblivých vyvine krásný křídlatý motýl.

Řád motýlů rozvrhuje se v čtyry podřadí: v drobné, noční, večerní a denní motýly.

Drobné motýly (*Microlepidoptera*) jsou malé, s úzkými k tělu přiléhajícími křídly a tykadly nitovými nebo štětinovými. Housenky jejich žijí uvnitř v potravní látce.

1. Čeleď pernatušek (*Pterophorida*) vyznamenává se štětinovitými dlouhými tykadly a zvláštními křídly jako z několika per složenými. Housenky těchto něžných motýlků mají 16 noh, a proměňují se v nahou pupu.

Pterophorus pentadactylus Linné¹¹⁾, motýlek pětiperný, bílý, 6 č. dlouhý; nejobyčejnější. (Tab. 28. Obraz 20.)

2. Čeleď molů (*Tineida*) obsahuje malé motýlky s tenkými nitkovými tykadly, úzkými svrchními a širokými dolejšími křídly. Housenky mají 16 noh a dělají sobě z látky, v níž žijí, trubici buď pohyblivou neb upevněnou. Mnohé z těchto housenek žijí v listech, jiné i v kožích a šatech, kdežto velikou škodu způsobují. Pupy zůstanou v trubici, kterouž ale zavrou.

¹¹⁾ *Pterophorus* křídlonosec; *pentadactylus* pětiprstý.

Tinea granella Linné¹²⁾, mol obilní, má hlavu žlutavou, křídla po kraji roztřepená šedá, hnědě a černě mramorovaná; 3 č. dlouhý. Klade vajíčka do zrn obilních, jež housenka vyžírá a tudíž škodlivou se stává. (Tab 28. Obraz 19.)

Tinea pellionella Linné¹³⁾, mol šatní, má hlavu bílou, křídla stříbrošedá, 3 č. dlouhý. Klade vajíčka do kožesin a šatů, kdežto se škodlivé housenky vyvinou.

3. Čeleď obálečů (*Tortricida*) vyznamenává se krátkými tykadly a krátkým tlustším tělem, ostatně podobá se předešlé. Housenky mají 16 noh a zavínují listy v trubky, v nichž se zapředou. Škodí rostlinám znamenitě.

Tortrix viridana Linné¹⁴⁾, obáleč dubový, má přední křídla bledě zelená, žlutě obroubená, zadní křídla šedá, 6 č. dlouhý. Žije na dubech. (Tab. 28. Obraz 18.)

4. Čeleď zavinačů (*Pyralida*) obsahuje malé, k molům podobné motýly, s pernatými tykadly, s ouzkými a dlouhými křídly a dlouhými nohami. Housenky mají 14 noh a zaprádají se na dolejší straně listů. Škodí štěpnicím a vinicím.

Pyralis pinguinalis Linné¹⁵⁾, zavinač máslový, má přední křídla hnědě popelavá, lesklá s černou klikatou čarou, 7 č. dlouhý; housenka zažírá se do másla a tuku.

Noční motýly (*Nocturna*) mají tykadla dvojnásobně zpeřená, vroubkovaná nebo šídlovitá; křídla nosí vodorovně.

1. Čeleď vakonošců (*Psychida*) obsahuje několik malých motýlů, s pernatými tykadly a chlupatými křídly. Housenky těchto motýlů dělají sobě z trávy, kamének atd. malý vak, jež vždy s sebou nosí. Jen samci dostanou po vylíhnutí z pupy křídla, samice nikdy, nýbrž zůstávají vždy k housenkám podobné.

Psyche pulla Esper¹⁶⁾, vakonoš černý, jest celý černý, 3 č. dlouhý, na lukách obyčejný.

2. Čeleď píďalek (*Geometrida*) vyznamenává se velikými křídly, tykadla jsou u samců pernatá; housenky jsou dlouhé, podobají se k suchým poutkům a mají obyčejně 10 noh, přední daleko od zadních. Proto vzpínají se při lezení.

¹²⁾ *Tinea* mol, granum zrno.

¹³⁾ *Pellis* kůže, *pellio* kožešník.

¹⁴⁾ *Tortrix* fem. od *tortor* obáleč; *viridis* zelený.

¹⁵⁾ *Pyralis* od *pyr* oheň; *pinguis* mastný.

¹⁶⁾ *Psyche* duše; *pulla* mladé zvíře.

Zerene grossulariata Linné¹⁷⁾, píďalka angreštová, harlekýn, jest bílá s černými škvrnami, 7 č.; housenka žije zvláště na angreštu a rybízu. (Tab. 28. Obraz 17.)

Geometra papilionaria Linné¹⁸⁾, píďalka zelená, jest jasnězelená s bílými pŕlměsíci, 8 č.; na břízách lískách, olších obyčejná.

3. Čeleď nočňátek (Noctuida) obsahuje motýly noční tmavé barvy a znamenité velikosti. Tykadla jsou nitová, břicho kuželovité; housenky dlouhé, ploské, 16nohé s dlouhými posledními panožkami.

Catocala nupta Linné¹⁹⁾, nočňátko vrbí, červená stužka, má přední křídla modrošedá s hnědou klikatou čarou, zadní křídla červená s dvěma černými pruhy, 1 $\frac{1}{4}$ p. dlouhé. Housenka na vrbách a topolech obyčejná, hnědá se žlutými pruhy. (Tab. 28. Obraz 16.)

Noctua segetum Hübner²⁰⁾, nočňátko osenní, má přední křídla hnědá, zadní bílá, 8 č.; housenka hnědá, šedě pruhovaná, škodí zimnímu obilí.

4. Čeleď Harpyí (Cerurida) obsahuje noční motýly prostřední velikosti s chlupatým tlustým tělem a pernatými tykadly. Křídla jsou na zevnitřku chlupatá a střechovitě položena. Housenky mají malou hlavu, pravé nohy a poslední čtyry páry panoh jsou dlouhé; obyčejně stojí housenky jenom na prostředních nohách a vyzdvihují přední a zadní díl těla do výšky, což jim podivnou podobu dává. Zadní díl těla ukončuje se dvěma ostny.

Harpyia vinula Linné²¹⁾, motýl hranostojový, má křídla šedá s černými žebry; 10 č.; housenka žije na vrbách, topolech a lípách.

5. Čeleď drvopleň (Hepiolida) obsahuje několik velkých, tlustých a šupinatých nočních motýlů s pilovanými nebo zoubkovanými tykadly, tvrdými a těžkými křídly a špinavými barvami. Dlouhé kožnaté housenky zarávají se do dřeva a způsobují tím velkou škodu.

Cossus ligniperda Linné²²⁾, drvopleň vrbí, má křídla hnědošedá s mnohými kroucenými tmavými čárami, 1 $\frac{1}{2}$ p. dlouhý; housenka barvy pletní zažírání se do kmenů vrb a topolů.

¹⁷⁾ Zerene přijmení Venuše; grossularia angrešt.

¹⁸⁾ Geometra měřitelka; papilio motýl.

¹⁹⁾ Kato dole, kalos pěkný; nupta zasnoubená.

²⁰⁾ Noctua sova; segetos osení.

²¹⁾ Harpyia jmeno dravého ptáka; vinula od vinum víno.

²²⁾ Cossus u Plinia červ dřevní; lignum dřevo, perdere zkaziti.

6. Čeď předáte k (*Bombycida*) obsahuje veliký počet nočních motýlů, jejichž samci mají vždy pernatá tykadla. Tělo jest obyčejně chlupaté. Housenky mají 16 noh a zapřádají se do hedvábné schránky, která z jediného zatočeného vlákna se skládá.

Bombyx mori Linné ²³⁾, hedvábník pravý jest žlutobílý s 3 tmavšími příčkami, $\frac{3}{4}$ p. dlouhý, žije na bílé moruši, vlastně v jižní Číně a Indii, nyní také v jižní Evropě, kdežto se v domech vychovává. Housenka vepřede se do klubka (kokon), kteréž dává nitě hedvábné. Ze všeho hmyzu jest hedvábník nejdůležitější pro průmysl a obchod a dává výživu millionům lidí. (Tab. 28. Obraz 15.)

Gastropacha neustria Linné ²⁴⁾, motýl kroužkový, jest hnědý, 8 č. dlouhý, housenka modrá s bílou čarou, na ovocných stromech, zvláště švestkách nejobyčejnější. Motýl klade vajíčka v podobě kroužků na větvičky.

Večerní motýlové (*Crepuscularia*) mají tykadla palicová nebo hranatá, křídla úzká, ležatá.

1. Čeď lyšajů čili motýlů večerních (*Sphingida*) obsahuje veliké motýly s dlouhým válcovitým tělem, krátkými a tenkými tykadly a dlouhým chobotem. Motýlové lítají po slunce západu a ssají v letu med z květin. Housenky jsou lysé, mají 16 noh a na předním kroužku roh. Proměňují se v pupy v zemi a vylézají z jara jako dokonalí motýlové.

Acherontia atropos Linné ²⁵⁾, smrtohlav má křídla černohnědá, na zádech viděti jest výkres žlutý k umrlčí hlavě podobný; $2\frac{1}{3}$ p. dlouhý. Housenka žije zvláště na bramborech. (Tab. 28. Obraz 12.)

Smerinthus tiliae Linné ²⁶⁾, lyšaj lípový, má přední křídla žlutá s dvěma hnědými skvrnami, zadní křídla žlutohnědá s černým páskem; $1\frac{1}{4}$ p.; housenka zelená zvláště na lípách, jilmech, břízách. (Tab. 28. Obraz 11.)

Sphinx Elpenor Linné ²⁷⁾, lyšaj vinní, má přední křídla zelenavá s růžovými pásky, zadní křídla růžová s černými pruhy; 1 p. dlouhý. Housenky žijí na povázce a vinném keři.

²³⁾ *Bombos* u Aristotela hedvábí; morus moruše.

²⁴⁾ *Gastropacha tlustobřichá*; *Neustria* západní díl staré Francie.

²⁵⁾ *Acheron* řeka pekelní; *Atropos* jedna ze tří Parcí.

²⁶⁾ *Smerinthus* štetina; *tilia* lípa.

²⁷⁾ *Sphinx* báječný tvor u Řeků; *Elpenor* průvodce Ulyšův.

2. Čeď vřetenušek (*Zygaenida*) obsahuje malé motýly s tlustým válcovitým tělem a úzkými křídly, které jenom spoře šupinami pokryty jsou. Tykadla jsou dlouhá, ku konci sesilněná, u samců hřebenitá. Obal si předou pergamenovitý. Lítají obyčejně při nejsilnějším záření slunce.

Zygaena filipendula Linné ²⁸⁾; vřetenuška tužebníková, má přední křídla modrá s několika červenými skvrnami, zadní křídla červená; 7 č.; housenka žlutá žije na tužebníku (*Spiraea filipendula*), jitrocelu, rozrazilu atd. (Tab. 28, Obraz 14.)

Sesia apiformis Linné ²⁹⁾, motýl včelový, má křídla průzračná, tělo žluté a černé, 12 č., podobá se podobně k včele. Žije na topolech. (Tab. 28. Obraz 13.)

Motýlové denní lítají jenom ve dne a nesou svá křídla kolmo. Tykadla jsou na konci sesilněná. Housenky proměňují se v lysé pupy a jenom málokdy se zapřádají.

Sem náležejí tři čeďi.

1. Čeď Hesperidek (*Hesperida*) obsahuje malé motýly s krátkým, tlustým tělem a tlustou hlavou; nohy jsou dokonale vyvinuty, křídla nosí napolo vyzdvížená. Housenky mají tlustou hlavu, tenké lysé tělo a zapřádají se do listů; pupy jsou válcovité bez rohů.

Hesperia malvarum Hoffmannsegg ³⁰⁾, motýl slezový má křídla hnědá vroubkovaná s několika průhlednými čtverci, 7 č.; housenka šedá, černohlavá žije na slezu. (Tab. 28. Obraz 10.)

2. Čeď závěšňatek (*Suspensa*) obsahuje motýly s křídly kolmými, jichž přední nohy jsou obyčejně zakrnělé, housenky jsou poseté rozmanitými ostny a pupy jsou lysé, hranaté. Rody jsou velmi četné.

Argynnis Paphia Linné ³¹⁾, motýl stříbročárny, jest rudožlutý s černými škvrnami; zadní křídla mají na rubu stříbrné čáry, 11 č.; žije na fialkách, malinách atd. (Tab. 28. Obraz 1.)

Vanessa cardui Linné ³²⁾, motýl bodlákový, jest hnědorudý s černými a bílými škvrnami na předních křídlech; 11 č. Žije zvláště na bodlácích. (Tab. 28. Obraz 2.)

²⁸⁾ *Zygaena vīla* vodní.

²⁹⁾ *Sesia* od *ses*, *setos* mol; *apiformis* k včele podobná.

³⁰⁾ *Hesperia* večerní červánky; *malva* slez.

³¹⁾ *Argynnis* přijmění *Venuše*; *Paphia* taktéž přijmění *Venuše*.

³²⁾ *Vanessa* vlastně *Phanessa* od *phanes* pochodeň; *carduus* bodlák.

Apatura Iris Linné³³), motýl duhový, *Iris*, černošedý s modrým leskem, na zadním křídle červené kroužkované oko; 14 č. Žije na vrbách, olších u kraje lesů. (Tab. 28. Obraz 3.)

Hipparchia Hermione Linné³⁴), motýl očkovaný, hnědý se žlutým pruhem a okem, 11 č.; jižně od Dunaje hojnější. (Tab. 28. Obraz 4.)

3. Čeď baboček (*Papilionida*) podobá se ku předešlé, ale pupy upevňují se jiným způsobem. Připevní se totiž u ocasu, ale obtočí své tělo ještě vláknem u prostřed a spočívají pak vodorovně jako v klíčce zavěšené. Sem náležejí nejkrásnější motýly, jmenovitě v teplejších krajinách se zdržující a prodlouženými zadními křídly se vyznamenávající.

Papilio Machaon Linné³⁵), motýl laštovčí, Otakárek, žlutý s černým krajem, zadní křídla žlutá s modrým páskem a černým okem a špičatě vybíhající, 1 p.; žije zvláště na kmínu a jiných rostlinách okoličnatých. (Tab. 28. Obraz 6.)

Doritis Apollo Linné³⁶), motýl červenoooký, *Apollo*, bílý s pěknými červenými škvrnami na křídlech, 1 p.; žije v zahradách zvláště horských. (Tab. 28. Obraz 7.)

Coleas rhamni Linné³⁷), motýl citronový, žlutý s červenou škvrnou na každém křídle, 10 č.; žije zvláště na řešetláku a dubu. (Tab. 28. Obr. 9.)

Pontia crataegi Linné³⁸), motýl hlohový, jest bílý s černými žebry, 10 č.; na hlohu a ovocných stromech obecný. (Tab. 28. Obr. 8.)

Lycaena virgaureae Linné³⁹), motýl dukátový, rudozlatý s černým úzkým krajem, na zadních křídlech tečkovaným; 6 č., na celíku ztatém, mateřídoušce. (Tab. 28. Obraz 5.)

b) 5. Řád řasokřídlych.

Řád řasokřídlych (*Strepsiptera*) obsahuje jenom několik malinkých cizopasných tvorů, které se rozdílným vyvinutím samců a samic, jakož i zvláštním ústrojím svého

³³) *Apatura*, klamivá; *Iris* duha.

³⁴) *Hipparchos* vůdce jízdecký; *Hermione* dcera Menelaa.

³⁵) *Papilio* motýl; *Machaon* syn Asklepiův.

³⁶) *Doritis* přijmení Venuše.

³⁷) *Coleas* čili *Colias* přijmení Venuše; *rhamnus* řešetlák.

³⁸) *Pontia* přijmení Venuše; *crataegus* hloh.

³⁹) *Lycaena* vlčice; *virgaurea* bylina, celík zlatý.

těla vyznamenávají. Po dlouhý čas byli jenom samci známi, malinká to, okřídlená zvířátka, na vosách se zdržující. Hlava jejich jest široká, krátká, oči velmi veliké, kulaté, tykadla krátká, rozeklaná. Ústroje ústní obsahují dvě slabá šavlovitá kusadla, listnaté čelisti s trojčlennými makadly; hmyz vyvinutý žije ale jenom velmi krátký čas, tak že již po několika hodinách zahyne a na sbírání potravy ani času nemá. Nohy jsou krátké, křídla dvě zadní větší trojhranná, jenom několika podélnými řasami opatřená, přední jsou v krátké pahýlky zakrnělá. Samice mají po celý čas živobytí podobu larvovou a žijí mezi břišnými články vos. Tělo jejich jest měkké, kroužkované, bílé; hlava a hrud v ploský štítek srostlé, ostatní tělo jest jednoduché bez noh a vězí tak mezi kroužky vosy, že hlava vyniká ven a břicho do vnitř zasahuje. V těle těchto samic vyvinují se vajíčka již v larvy šestinohé, šedivé, a vylézají co čilí červíčkové z těla mateřského, načež rychle po vosách pobíhají. Larvy tyto promění se po nějakém čase v beznohý měkký hmyz s 9 kroužky, a sice tak, že samice obdrží při tom hlavu ploskou, samci kuželovitou. Z těchto tvorů vyvine se pak buď dokonalý křídlatý samec, proraziv kůži před tím scvrklou, nebo samice, která tu samu podobu podrží a jenom malý prsní štítek dostane. Vosy, které hmyz tento chovají, neprozrazují svým chováním žádnou nemoc, jsou čilé a živé jako jindy. Krmí-li se takové vosy cukrem, může se celý život pamětihodného řádu tohoto pozorovati.

Xenos Peckii Latreille ⁴⁰⁾, asi 2 č. dlouhý; na vosách obyčejný.

b) 6. Řád šitokřídlych.

Řád šitokřídlych (Neuroptera) má velikou podobnost k onomu oddílu rovnokřídlych členovců, kteří též sítnatá křídla mají. Jak již u těchto bylo podotknuto, spojovaly se druhdy s nimi dohromady v jeden řád.

Šitokřídli představují obyčejně měkký dlouhý hmyz s malou okrouhlou hlavou a vypouchlými očmi. Tykadla jsou obyčejně štětinovitá, delší nežli tělo. Ústroje ústní jsou rozmanité, ale nikdy tak silné, jako u rovnokřídlych; rozeznávají se pak od těchto podstatně tím, že dolejší pysk nikdy hluboce rozpoltěn není. Kusadla a čelisti jsou u některých rodů zakrnělé. Křídla jsou vždy sítnatými žilkami

⁴⁰⁾ *Xenos* host; Peck přírodopysec.

opatřená a značně veliká, obyčejně se nosí vzhůru. Nohy jsou tenké, břicho ukončuje se někdy kleštěmi nebo trubicí ke kladení vajec.

Larvy žijí z většího dílu ve vodě, některé také na zemi. Dokonale vyvinutý hmyz žije jenom na krátký čas a litá zvláště na jasných dnech v lesích, křovinách a na březích vod.

Sem patří tyto čeledě:

1. Čeleď chrostíků (*Phriganida*) vyznamenává se malou, poněkud přehnutou hlavou, dlouhými štětovitými tykadly, dvěma složenými a třemi jednoduchými očmi. Ústroje ústní jsou velmi zakrnělé, kusadla chybí, čelisti jsou uprostřed srostlé a dlouhými pětičlennými makadly opatřené. Křídla jsou veliká s podélnými žilami, střechovitá a na kraji brvnatá. Larvy měkké žijí ve vodě a staví si z kamínků, písku a lasturek válcovitou trubku, kterouž neustále s sebou vlekou a v nížto se také pupy promění.

Phryganea grandis Linné⁴¹⁾, chrostík velký, má křídla šedá, hnědě a bíle tečkovaná; 15 č.; u nás obecný. (Tab. 27. Obr. 25.)

2. Čeleď slinovatek (*Sialida*) obsahuje malý hmyz s malou hlavou, štětovitými tykadly, patrnými kusadly, ostrými čelistmi a krátkými čtyřčlennými makadly na dolejším pysku. V Americe žijí veliké druhy (*Corydalis*), u nás jenom malé, jejichž larvy ve vodě se zdržují.

Sialis lutaria Linné⁴²⁾, slinovatka bahenní má tělo černé se žlutými škvrnami, křídla hnědá; 5 č.; zdržuje se na rákosu.

3. Čeleď denívek (*Hemerobida*) vyznamenává se hlavou širokou, očmi velikými, tykadly dlouhými štětovitými. Tělo jest měkké, křídla síťnatá, jemnými chloupky pokrytá, kusadla jsou malá, ostrá. Litají špatně a rozšiřují zápach lejnový. Larvy jejich žijí na listech, kdežto se měšci živí.

Hemerobius perla Linné⁴³⁾, denívka zlatooká jest zelená se zlatolesklými očmi, 6 č.; u nás obyčejná. (Tab. 27. Obr. 19.)

4. Čeleď mravencojedů (*Myrmecoleonida*) obsahuje hmyz podobný k vážkám, od nichž se ale hned na první pohled krátkými kyjovitými (*Myrmecoleon*) nebo dlouhými

⁴¹⁾ *Phryganea* otýpka kleště; *grandis* velká.

⁴²⁾ *Sialis* slína; *lutum* bahno.

⁴³⁾ *Hemerobius* jeden den žijící; *perla* perle.

paličkovitými tykadly (*Ascalaphus*) rozeznává. Hlava jest veliká, oči vypouchlé, čelisti hákovité, křídla jemně sítnatá. Larvy ploché a krátké žijí v písku a vyznamenávají se dlouhými kusadly, na konci provrtanými, tak že jimi ssáti mohou. Larvy tyto chodí pozpátku. V písku na ochráněných suchých místech dělají si trychtýřovité jamky, na jejichž dně číhají na kořist, která do jamky spadne. Hlavně jim padají mravenci v oběť.

Myrmecoleon formicarius Linné⁴⁴), mravencojed obecný, má tělo hnědé, přední křídla s bílým krajem; 10 č.; u nás obyčejný. (Tab. 27. Obr. 18.)

5. Čeleď srpic (*Panorpida*) vyznamenává se malou, zobákovitě prodlouženou hlavou, krátkými tykadly, někdy perovitými, ostrými kusadly a čtyřmi makadly. Křídla jsou rozmanitá, málo síťovaná, některým samicem chybí docela.

Panorpa communis Linné⁴⁵), srpice štírová, má na konci těla, jež nosí vzhůru jako štír, nůžkové ostny; jest hnědá, křídla s černými pásy, 6 č.; v křovi obecná. (Tab. 27. Obr. 20.)

6. Čeleď kleštonožek (*Raphidida*) vyznamenává se hlavou napřed širokou, vzadu úzkou; tykadla jsou krátká, štětinovitá; kusadla silná, ohnutá, dvěma ostrými zuby opatřena; prsa dlouhá. Jeden rod (*Mantispa*) má na předním páru noh veliké kleště. Křídla jsou krátká, jemně síťovaná. Larvy žijí v kůře stromů a zapřádají se.

Raphidia ophiopsis Linné⁴⁶), jehlice hadí, jest černohnědá 4 č. dlouhá; žije na kůře dubů. (Tab. 27. Obr. 21.)

Skamenělí síťokřídlenci vyskytují se v jantaru a v nejnovějších sladkovodních útvech.

b) 7. Řád zlomenokřídých.

Řád zlomenokřídých (*Coleoptera*) čili brouků jest, ačkoliv náramně četný, přece velmi dobře znám, poněvadž pro tvrdost zevnitřních ústrojů, pro krásu barev a pro hojné vyskytování se již ode dávna s obzvláštní oblibou byl pozorován. Mnohem nedokonaleji známe ale larvy brouků.

Na broucích rozeznávají se velmi snadno hlava, hrud a břicho. Na hlavě sedí oči složené, jakož i tykadla

⁴⁴) *Myrmex* mravenec, *leon* lov; *formica* mravenec.

⁴⁵) *Pas* vše, *orpe* srp; *communis* obecná.

⁴⁶) *Raphis* jehla; *ophis* had, *opsis* pohled.

9—11členná a ve své podobě velmi rozmanitá. Ústroje ústní jsou buď kousavé nebo ssavé. Kousavé obsahují zahnutá kusadla, čelisti čtyřmi makadly opatřené, a hořejší a dolejší pysk, na kterémžto posledním též dvě makadla stojí. Ssavé ústroje mají kusadla v jeden kus srostlá, čelisti ale složené a chobot čili trubicí představující. Prsa jsou nahoře pokryta prsním štítem, a na třech člancích prsových jsou jako u ostatního hmyzu vkloubeny nohy a křídla. Tato poslední mají zvláštnost, kterouž se brouci ode všech ostatních členovců rozeznávají, totiž hořejší pár křídel jest kožnatý, a tuhý, a tvoří tak nazvané krovky, dolejší pár jest blanitý, veliký a pod krovkami zlomeně složený. Dýchání vykonává se průdušnicemi, které po kraji na každé straně v kroužcích se nacházejí. Nohy skládají se z několika článků. Kloubní část obsahuje dva nepohyblivě spojené kusy, kyčly (coxa), totiž vnitřní část a předstehenní (trochanter), v němž jest vkloubeno stehno a v tom zase holeň. Šlapadlo, jímžto se noha ukončuje, má 3—5 článků a dva drápy. Dle živlů, v nichž se brouk zdržuje, a dle způsobu živobyti jsou nohy ostatně rozličně proměněny, slouží totiž buď jenom k chůzi, buď také k hrabání nebo plování.

Nervová soustava obmezuje se na uzly v každém článku vzájemně spojené. Největší uzel nachází se v hlavě a obímá hrdlo.

Ústa vedou do hrdla opatřeného voletem, za kterýmžto se objevuje u masožravých brouků kousavý žaludek, v němž se potrava stráví. Střevo jest krátké, tenké a spojuje se u řiti s trubicemi močovými. Z vajíček vylíhnou se larvy, tak nazvané pondravy, které nemají nikdy více nežli 6 noh, a jejichž hlava se již poněkud podobá dokonalému brouku; často ale chybí oči a nohy docela. Larvy žijí obyčejně několik let, pak promění se v nepohyblivou pupu.

Dosavad jest 30.000 brouků známo a popsáno, a dle toho dá se souditi, že rozvržení jejich na čeledi a rody jest velmi nesnadné. Nejsnáze jesti, rozdělovati je dle počtu článků v chodidlech čili šlapadlech. Dle toho rozvrhují se v čtyry řady: v pětičlenné, mající pět článků na všech nohách, v nestejnočlenné, mající na předních nohách pět, na ostatních čtyry články, ve čtveročlenné, mající na všech nohách čtyry články, a v trojčlenné, mající na všech nohách tři články.

a) Řád trojčlenných obsahuje brouky s třemi články na chodidlech, nebo jenom s jedním článkem. Sem patří tři čeledi.

1. Čeleď pérokřídých (*Trichopterygida*) obsahuje malinké broučky se křídly tenkými, po každé straně jako péro rozřepenými. Sem náleží:

Trichopteryx atomaria Degeer⁴⁷⁾, brouček pérokřídý, jest malinký brouček $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{5}$ č. dlouhý; v mrvě a v shnilém dříví žijící. (Tab. 26. Obr. 42.)

2. Čeleď makavých brouků (*Pselaphida*) obsahuje broučky s dlouhými kyjovitými makadly, některé jsou slepé, křídla nekryjí celé břicho.

Pselaphus longicollis Reichenbach⁴⁸⁾, brouček makavý, jest žlutohnědý, s křídly velmi krátkými; 1 č. Žije v mechu. (Tab. 26. Obr. 41.)

Claviger foveolatus Preyssler⁴⁹⁾, brouček mraveništní, jest slepý, červený brouček, žijící v mraveništech, kdežto jej mravenci ošetřují a sladkou šťávu z něho jako ze mšic lizají; $\frac{4}{5}$ č.

3. Čeleď slunéček (*Coccinellida*) obsahuje broučky kulaté, na břiše ploské; křídla kryjí celé břicho.

Coccinella quinquepunctata Linné⁵⁰⁾, slunéčko pětitečkované, jest žlutý s pěti černými tečkami na krovkách; 2 č. Živí se mšicemi. (Tab. 26. Obr. 40.)

b) Řád čtveročlenných obsahuje broučky se čtyřmi články na chodidlech. Sem patří následující čeledi:

1. Čeleď mandelínek (*Chrysomelida*), obsahuje broučky malé, kulovité s tenkými tykadly; larvy i broučky živí se rostlinami a některé jsou proto polnímu hospodářství škodlivé.

Chrysomela cerealis Linné⁵¹⁾, mandelinka obilní, jest zlatozelená s modrými pruhy podélnými; 4 č.; často na travách a osení.

Cassida viridis Linné⁵²⁾, brouček štítkový, má široký prsní štít, tělo štítnaté, nahoře zelené, dole černé; 4 č.; hojný na mátle vodní (*Mentha aquatica*). (Tab. 26. Obr. 39.)

Lema merdiger Linné⁵³⁾, brouček liliový má tykadla růžencová, první štít užší nežli krovky, obě

⁴⁷⁾ Trichos vlas, pteryx křídlo; atoma prvek.

⁴⁸⁾ Pselaphao makám; longicollis dlouhokrky.

⁴⁹⁾ Claviger kyjonoš; foveolatus jamkovitý.

⁵⁰⁾ Coccinella bobulka; quinquepunctata pětitečkovaná.

⁵¹⁾ Chrysomela brouček zlatý, zlatohlávek; cerealis obilní.

⁵²⁾ Cassis štít, přilbice; viridis zelený.

⁵³⁾ Lema smělost, merda lejno, gero nosím; poněvadž larvy ve svém lejnu vězí.

jsou červené, ostatní tělo černé; $3\frac{1}{4}$ č. Na lilijových rostlinách hojný. (Tab. 26. Obr. 38.)

2. Čeleď dlouhorohých čili tesařů obsahuje brouky větší s tykadly dlouhými; larvy zažirají se do bylin a jsou beznohé.

Aromia moschatus Linné ⁵⁴⁾, tesař pižmový jest štíhlý, zelený s kovovým leskem 7—13 č. Drží se rád ve shnilých vrbách a zavání pižmem. (Tab. 26. Obr. 37.)

Cerambyx heros Fabritius ⁵⁵⁾, tesař velký, jest černohnědý $1\frac{3}{4}$ palce dlouhý, má tykadla mnohem delší nežli tělo; žije na dubech.

3. Čeleď dřevokazů obsahuje brouky s tykadly kyjovými nebo provázkovými; larvy i brouci žijí ve dřevě nebo pod kůrou stromů a mnohé z nich jsou velmi škodlivé.

Cucujus sanguinolentus Fabritius ⁵⁶⁾, brouk ploský, jest červený, ploský, 6 č. dlouhý; žije pod kórou. (Tab. 26. Obr. 36.)

Trogosita mauritanica Linné ⁵⁷⁾, brouk chlebový, jest hnědý, lesklý a ploský, 5 č. dlouhý, v jižní Evropě v obilí a měkkém chlebě obyčejný: zbožím po celé Evropě nyní rozšířený. (Tab. 26. Obr. 35.)

Scolytus destructor Olivier ⁵⁸⁾, dřevokaz březový má krovky hnědé, prsní štít černý, 3 č.; škodí hlavně břízám, pod jejichž kórou žije. (Tab. 26. Obr. 34.)

Bostrychus typographus Linné ⁵⁹⁾, lýkožrout smrkový, jest hnědý, má velký prsní štít, $2\frac{1}{2}$ č. dlouhý; ryje si v smrku kolmé chodby a jest lesům nanejvýš škodný. Navrtané kmeny usychají.

4. Čeleď nosatců obsahuje brouky s hlavou na způsob rypáku podlouženou; beznohé larvy žijí v bylinách a ovoci.

Anthonomus pomorum Linné ⁶⁰⁾, nosatec jablonní, má tykadla zlomená, jest černohnědý, krovky rezavé s bílými příčkami; $2\frac{1}{4}$ č.; larvy vyvinují se ve květu jabloní a hruší, čímž je zkazí. (Tab. 26. Obr. 33.)

Bruchus pisi Linné ⁶¹⁾, nosatec hrachový, jest

⁵⁴⁾ Aroma koření; *moschatus* pižmový.

⁵⁵⁾ *Cerambyx* brouk tesař; *heros* rek.

⁵⁶⁾ *Cucujo* brasílské jméno; *sanguinolentus* krvavý.

⁵⁷⁾ *Trogo* hlodám, *sitos* obilí; *mauritanica* mouřeninská.

⁵⁸⁾ *Scolypto* odhaluji; *destructor* kazisvět.

⁵⁹⁾ *Bostrychos* jméno brouka u Aristotela; *typographus* knihtiskař.

⁶⁰⁾ *Anthonomos* na květu se pasoucí, *pomorum* jablek.

⁶¹⁾ *Bruchus* jméno jisté kobylinky u Řeků; *pisum* hrách.

černohnědý, má tykadla rovná, řít jest bílá s dvěma černými škvrnami. Larva vyvinuje se v luskách hrachu a jest velmi škodlivá. (Tab. 26. Obr. 32.)

Mycterus curculionides Fabritius ⁶²), nosatec květový, má krátký chobot, tenká paličkovitá tykadla, barvu žlutohnědou, 4 č. Žije na kvetoucích křovinách. (Tab. 26. Obr. 31.)

c) Řád nestejnočlenných obsahuje brouky opatřené na předních čtyřech nohách pěti, na zadních dvou čtyřmi články v chodidlech. Sem patří následující čeledi:

1. Čeleď krátkorohých obsahuje brouky s krátkými kyjovitými tykadly.

Anisotoma fusca Sturm ⁶³), brouk houbový, jest hnědý, kulatý, 3 č. dlouhý; žije v houbách. (Tab. 26. Obr. 30.)

2. Čeleď úzkokřídlych obsahuje brouky s úzkými křídly.

Mordella fasciata Fabritius ⁶⁴), brouk hrotnatý, ukončuje se vzadu špičatým článkem, jest černý, červeně ovroubený, na křídlech s bělavými pruhy; 3 č.; často na lukách. (Tab. 26. Obr. 29.)

Cistella sulphurea Linné ⁶⁵), brouk sírový, jest žlutý co síra, 4 č. dlouhý; žije na květech. (Tab. 26. Obr. 28.)

3. Čeleď černokřídlych obsahuje tmavé noční brouky.

Tenebriomolitor Fabritius ⁶⁶), brouk moučný, jest černý, 7 č. dlouhý; žije rád v mouce, kde se larvy jeho (moučné červy) vyvinují.

Blaps mortisaga Fabritius ⁶⁷), smrtník černý, jest černý s krovkami špičatě ukončenými, 10 č.; zdržuje se v domech, kde dříví hnije. Býval považován co zvěstovatel smrti, odkud jeho jméno. (Tab. 26. Obr. 26.)

4. Čeleď krkonosných, obsahuje brouky s patrně oddělenou hlavou.

Meloë proscarabaeus Fabritius ⁶⁸), majka

⁶²) Mykter dlouhý zobák, curculio brouček obilní.

⁶³) Anisos nestejný, tomos článek; fusca hnědá.

⁶⁴) Mordere kousati, fasciata páskovaná.

⁶⁵) Cistela latinské jméno jistého brouka, sulphurea sírová.

⁶⁶) Tenebrio kdo se štítí světla; molitor mlynář.

⁶⁷) Blapto škodliv; mortisaga smrt zvěstující.

⁶⁸) Meloë řecké jméno majky; pro napřed, scarabaeus brouk.

obecná, má krátké krovky, barvu tmavě fialovou, 5—16 č. dlouhá. Všude v drnu obecná; vylučuje ze sebe štávu ostrou, lepkavou. (Tab. 26. Obr. 25.)

Litta vesicatoria Fabritius ⁶⁹⁾, brouk puchýřový, španělská moucha, jest štíhlá, zelená s kovovým leskem, 5—16 č. dlouhá. Žije na jesenech, bezu a ptačím zobu, a obsahuje v sobě štávu ostrou, z níž se připravují vesikatory. (Tab. 26. Obr. 24.)

Pyrochroa coccinea Linné ⁷⁰⁾, brouk šarlatový, má prsní štít a krovky šarlatové, ostatně jest černý; 8 č. dlouhý; na bucích obyčejný. (Tab. 26. Obr. 27.)

d) Řád pětičlenných obsahuje brouky opatřené pěti články na každém chodidle. Sem patří následující čeledi:

1. Čeleď vodomilných obsahuje brouky vodní s krátkými kyjovitými tykadly a ploskými obrvenými nohama zadními. Žijí v stojatých vodách a jsou rybímu potěru a jikrám škodlivé.

Hydrophilus piceus Linné ⁷¹⁾, vodomil černý, jest černý, lesklý, 19—22 č. dlouhý; v stojatých vodách obyčejný. (Tab. 26. Obr. 7.)

2. Čeleď plovoucích obsahuje brouky vodní se štětinovitými tykadly; nohy zvláště zadní jsou ploské a brvnaté. Žijí v stojatých vodách, kdežto se živí vodními zvířaty.

Dyticus latissimus Linné ⁷²⁾, potápěč široký jest hnědý, krovky se širokou obrubou, 18 č. Škodí malým rybám a jikrám. (Tab. 26. Obr. 3.)

Gyrinus natator Fabritius ⁷³⁾, vírník obecný, jest černý, má přední nohy delší nežli ostatní, plove vířivě; 3 č. V stojatých vodách obecný. (Tab. 26. Obr. 5.)

3. Čeleď krátkokřídlých obsahuje štíhlé brouky s kratoučnými krovkami, čelistě jsou velké a silné; živí se hlavně hmyzem.

Staphylinus erythropterus Fabritius ⁷⁴⁾, drabčík červenokřídlý, má krovky červené, tělo černé a žluté, 8 č. Pronásleduje silně malý hmyz.

Stenus biguttatus Linné ⁷⁵⁾, drabčík úzký,

⁶⁹⁾ *Lytta zbesilost*; *vesica puchýř*, poněvadž štáva táhne puchýře.

⁷⁰⁾ *Pyrochroa ohnivě zbarvená*; *coccinea šarlatová*.

⁷¹⁾ *Hydrophilus vodomil*; *piceus smolný*.

⁷²⁾ *Dyticus potápěč*; *latissimus nejširší*.

⁷³⁾ *Gyros kruh*, *natator plavec*.

⁷⁴⁾ *Staphylinos* jmeno jistého hmyzu u Aristotela; *erythropterus červenokřídlý*.

⁷⁵⁾ *Stenus úzký*; *biguttatus* s dvěma kapkami.

jest velmi štíhlý, černý a má na každé krovce červenou tečku. Jest obyčejný. (Tab. 26. Obr. 4.)

4. Čeď kyjorohých obsahuje brouky s palicovými tykadly; žíví se látkami živočišnými a rostlinnými.

Dermestes lardarius Linné ⁷⁶⁾, kožojed obecný, jest černý s popelavou páskou na krovkách, 3½ č. Larvy ožirají kůži a tučné látky. (Tab. 26. Obr. 18.)

Hister cadaverinus Linné ⁷⁷⁾, mrchojed jest černý, široký, s krovkami utatými, 2 č. Žije v mrtvých zvířatech. (Tab. 26. Obr. 14.)

Nitidula bipustulata Fabritius ⁷⁸⁾, blyskáček dvojtečný, jest hnědý, plošký, ostrohranný, s dvěma rudými tečkami na krovkách, 1½ č. Žije v mrtvých zvířatech, škodí též uzenu masu. (Tab. 26. Obr. 16.)

Clerus quadrimaculatus Fabritius ⁷⁹⁾, hmyzojed čtyřškvrný, jest červený, krovky má černé se styrymi žlutými škvrnami; 3—4 č. Žije na špendličí, kdežto chytá hmyz, zvláště lýkožrouty. (Tab. 26. Obr. 22.)

Necrophorus vespillo Linné ⁸⁰⁾, mrtvonoš obecný, má krovky černé, s dvěma červenými příčkami, 8 č. Žije v hnoji a v hničících zvířatech; zahrabuje mrtvoly malých zvířat do země a klade do nich svá vajíčka.

Silpha thoracica Linné ⁸¹⁾, hnilík rudokrčný má krovky černé, prsní štít rudožlutý, 7 č.; žíví se hničícími látkami zvířecími a rostlinnými. (Tab. 36. Obr. 17.)

Byrrhus pilula Linné ⁸²⁾, brouk vlnitý, jest černý, hnědou srstí pokrytý, na krovkách s přetrženými proužky; 4 č. Žíví se rostlinami. (Tab. 26. Obr. 15.)

Heterocerus marginatus Fabritius ⁸³⁾, brouk břehový, černý s červenými škvrnami na krovkách, 2 č.; v blátě u břehů velmi obyčejný. (Tab. 26. Obr. 6.)

5. Čeď listorohých obsahuje brouky s tykadly na konci listnatými nebo vějířovými. Brouci i larvy žíví se bylinami a některé z nich jsou velmi škodné.

Scarabaeus stercorarius Fabritius ⁸⁴⁾, brouk

⁷⁶⁾ *Dermestes* kožojed; *lardarius* obchodník s tukem.

⁷⁷⁾ *Hister* neb *histerio herce*; *cadaver* mršina.

⁷⁸⁾ *Nitidula* blyskáček, *bipustulata* dvojtečná.

⁷⁹⁾ *Clerus* u *Aristotela* červ včelám škodlivý; *quadrimaculatus* čtyřškvrný.

⁸⁰⁾ *Necrophorus* smrtonoš, hrobař; *vespillo* hrobař.

⁸¹⁾ *Silphe* hmyz smrdutý; *thorax* prsní štít.

⁸²⁾ *Byrrhus* pláště; *pilula* pilulka.

⁸³⁾ *Heterocerus* jinorohý; *marginatus* obroubený.

⁸⁴⁾ *Scarabaeus* brouk; *stercorarius* lejno.

lejnový, hovnivál, jest černý s modrým leskem, 1 p. Velmi obyčejný v lejnu zvířecím.

Trox sabulosus Linné ⁸⁵⁾, brouk zemní, jest černý, 4 č. dlouhý; zahrabuje se do země zvláště písčité. (Tab. 26. Obr. 12.)

Ateuchus sacer Linné ⁸⁶⁾, brouk posvátný, jest černý, má na čele hřebenitý kraj a nohy hrabavé; 1 p. Žije v Egyptu, a nachází se ve starých pomnicích egyptských, též na gemmách často vyobrazen. (Tab. 26. Obr. 8.)

Oryctes nasicornis Linné ⁸⁷⁾, brouk nosorožík, kapucínek, jest hnědý, má na hlavě roh zahnutý, 1½ p. Žije na dubech a v třísle. (Tab. 26. Obr. 11.)

Melolontha vulgaris Linné ⁸⁸⁾, chroust, babka, jest hnědý, s břichem černým, po straně bílými trojhrannými skvrnami opatřený, 1 p. Na stromech v máji obecný a velmi škodný. Larvy (pondravy) žijí v zemi 3—4 leta a škodí rostlinám ohlodáváním kořínků. (Tab. 26. Obr. 10.)

Cetonia aurata Linné ⁸⁹⁾, zlatohlávek, jest zelený se zlatým leskem, 8 č.; žije v zahradách, zvláště na růžích. (Tab. 26. Obr. 9.)

Lucanus cervus Linné ⁹⁰⁾, roháč, jest hnědý, má čelistě veliké v podobě jeleních parohů, 13—20 č. a tudíž náš největší brouk. Žije v dubových lesech. (Tab. 26. Obr. 13.)

6. Čeleď pilorohých obsahuje brouky s tykadly pilovitými nebo hřebenitými, poslední články jejich jsou obyčejně delší nežli ostatní.

Elater praeustus Fabricius ⁹¹⁾, kovářík červený, jest černohnědý s červenými krovkami, 4—6 č. Žije pod korou. Kovaříci vymršťují se do výšky, položili se na záda. (Tab. 26. Obr. 19.)

Buprestis onopordi Linné ⁹²⁾, krásec bodláčí, jest hnědý, 11 č. Žije ve Španělsku na bodláči. V tropických krajinách jsou druhy toho rodu velmi krásné, odtud jméno jejich. (Tab. 26. Obr. 20.)

⁸⁵⁾ Trox hlodavec; sabulosus písečný.

⁸⁶⁾ Ateuchos bezbranný; sacer svatý.

⁸⁷⁾ Oryctes hrabač; nasicornis nosorožný.

⁸⁸⁾ Melolontha u Řeků brouk zahradní; vulgaris obecný.

⁸⁹⁾ Cetonia zlatohlávek; aurata zlatá.

⁹⁰⁾ Lucanus hajný; cervus jelen.

⁹¹⁾ Elater honec, praeustus upálený.

⁹²⁾ Buprestis u Řeků jedovatý brouk, jehož polknutím (vůl) nabubřel (pretho); onopordon bodlák.

Anobium pertinax Linné ⁹³), červotoč umrlčí, umrlčí hodinky, jest tmavohnědý, tečkovaně rýhovaný; 2½ č. dlouhý. Dotknut staví se mrtvým býti; drží se v starých dřevěných stěnách a prozrazuje svou přítomnost jemným klepáním, jež pověreční lidé za klepání umrlčích hodiniek považují. (Tab. 26. Obr. 21.)

Ptinus fur Linné ⁹⁴), červotoč rostlinářský, jest hnědý, srstnatý, 1—2 č. dlouhý; ve sbírkách rostlin, jež prohlodává, obyčejný.

Lampyris noctiluca Linné ⁹⁵), brouček svatojanský, světluška; sameček má křídla, samice jest bezkřídla; tělo jest ploské, hnědé, 6 č. Z posledních kroužků těla vylučuje štávu, která ve tmě svítí. (Tab. 26. Obr. 23.)

7. Čeleď rychlonohých obsahuje brouky s velkými a silnými nohami a tykadly nitovými. Živí se hmyzem.

Brachinus crepitans Linné ⁹⁶), prskavec, jest rudý s černými zkrácenými křídly, 3½ č. V nebezpečí vypouští řiti ostrou štávu s malým výbuchem.

Carabus violaceus Fabricius ⁹⁷), střevlec fialový jest černý s fialovým leskem a se zlatým krajem, 1 p.; v lesích obyčejný. (Tab. 26. Obr. 2.)

Cicindela campestris Linné ⁹⁸), písečník polní, má krovky zelené s třemi bílými skvrnami po krajích, nohy červené; 6 č. Běhá a lítá dobře a chytá u břehu písečných hmyz. (Tab. 26. Obr. 1.)

Skamenělých brouků zachovalo se málo. Nejstarší objevují se v uhelném a Jurovém útvaru, a sice nejdříve kráscové, tesaři a vůbec někteří drvožraví. V křídě objevují se vodomili a jiní vodní brouci, teprva v posledních vrstvách vyskytují se listorozi, kyjorozi a střevlci, kteří jakožto dravci i v této posloupnosti nejvyššího místa zaujímají.

b) 8. Řád žilnokřídých.

Řád žilnokřídých (Hymenoptera) obsahuje hmyz nejvyššího, jak tělesného tak i duševního vyvinutí. Hlava, prsa a břicho jsou vždy velmi patrně odděleny a často jenom tenkými nitkami spojeny. Hlava obyčejně široká nese

⁹³) *Anobium* opět oživující; *pertinax* tvrdošijný.

⁹⁴) *Ptinus* čili *ptenos* péřnatý; *fur* zloděj.

⁹⁵) *Lampyris* světluška, *noctiluca* v noci svítící.

⁹⁶) *Brachys* krátký; *crepitans* prskavý.

⁹⁷) *Carabus* brouk; *violaceus* fialový.

⁹⁸) *Cicindela* u *Plinia* světluška; *campestris* polní.

dvě veliké složené oči a na čele tři jednoduché, tykadla jsou nitová. Ústroje ústní záleží z dlouhého hořejšího pysku, ze silných zoubkovaných kousadel, z dlouhých v pochvu proměněných čelistí, makadly opatřených, a konečně z tak nazvaného jazyka, který ale není nic jiného, nežli prodloužený dolejší pysk. Tohoto pysku, jakož i pochvy (čelistí) používají žilnokřídli obyčejně co chobotu, aby z květin med nebo sladké šťávy ssáti mohly. Ostatně nezdá se ale, jakoby toho chobotu ke skutečnému ssání používaly, nýbrž spíše jenom k lízání a srkání. Ústroje ústní jsou tedy u tohoto řádu na nejvyšším stupni vyvinuty, poněvadž nejenom ke kousání, nýbrž i k požívání tekuté potravy sloužití mohou.

Prsa skládají se ze tří článků, na nichž jsou upevněna čtyry křídla, stejná, blánitá, žilkovaná. Nohy jsou tenké a dlouhé, šlapadla pětičlenná. Samice mají na konci břicha zvláštní ústroj, jímžto vajíčka kladou a který hlavně v tom záleží, že v prodloužené polouzavřené trubici dva ostny na konci zoubkovité se pohybují. Ostny těmito píchnou do látky, kam chtějí vajíčka klásti, nebo brání se jimi, ku kterémuž účelu pak s jedovatou žlázou spojeny jsou.

Nervová soustava obsahuje mozkový uzel, dva prsní a pět nebo šest břišních uzlů. Záživní roura obsahuje jícen, žaludek, střevo, močnici a slinné žlázy. Dýchání vykonává se průdušnicemi. Rozmnožování děje se vajíčky, z nichžto se jenom u některých líhnou nohaté larvy, u většího dílu ale beznozí malí červíkové, kteréž staří tak dlouho žijí, až se dokonale vyvinou.

Zvláštní úkaz, který se nikde v živočišstvu v té míře neopakuje, jsou společnosti, v nichžto žilnokřídli žijí, jejichžto zřízení se státními poměry lidí patrnou podobnost má.

Nejjednodušší zřízení mají výroční společnosti vos a čmeláků. Z jara totiž vyleze samice čmeláka, která se šťastnou náhodou na příznivém místě zachránila, vyhrabe v zemi jamku, překlene ji mechovou střechem a ochrání uvnitř voskovým povlakem. Do této jamky nanese medu a prášku z květů, uhněte tuto látku v malé kuličky a nasadí do nich vajíčka. Za krátký čas vylíhnou se z nich malé larvy, jimžto matka neustále potravy donáší, až se konečně v pupy promění. Z těchto pup zapředěných vyvinou se samice, které hned své matce v práci pomáhají, krmíce mladší své sestry ještě larvovité, a vyplňující medem buňky, v nichž se byly zapředly. Z druhého, lépe krmeného a ošetřeného pokolení vylíhnou se samci a samice, jejichžto

potomstvo též v práci se zúčastní. Ku konci leta vyvinou se ale z vajíček samci a samice mnohem větší, z nichžto pak některé tuhost zimy přečkají a v příštím jaře teprva vajíčka kladou. Jakmile nastoupí první mráz, rozlítne se totiž celá rodina, která během jara a léta znamenitě byla vzrostla, larvy a pupy ještě nevyvinuté se zabijí, samice slabšího plemena a samci zahynou hladem a zimou, některé zúrodněné samice ale přečkají na zachráněném místě v zimním spánku čas zimní. Docela stejné zřízení má společnost vos, jenom že tyto větší umělost ve stavění svých obydlí (tak nazvaných vosin) jeví a z rozkousaného dřeva buňky sobě staví.

Vyšší a dokonalejší zřízení mají stálé společnosti včel. Společnosti tyto mají vždy jedinou matku čili královnu, a mimo to počítají 600—1000 troutů čili trubců, totiž samců, a 15.000—30.000 dělnic čili zakrnělých samic, kteréžto jediné práce domácí a přesporní, krmění a ošetřování mládat a zásobování potravou obstarávají. Také u včel zakládá vždy jediná matka celou společnost, jest ale hned z počátku provázena přiměřeným počtem samců a dělnic. Nové společnosti povstávají během leta, an totiž jistý počet samců a dělnic vedením královny ovládne, čili jak se říká, se rojí. Roj nový usadí se buď v dutých stromech, buď v oulech připravených. Jakmile královna se usadí, počínají práce. Nejdříve zalepí se všechny škuliny tak nazvanou dlužejí (voskem lepkavým, propolis) a zanechá se jenom malý otvor, pak se hotoví z vosku mezi kroužky břicha se vylučujícího šestiboké buňky jedna vedle druhé, až povstane kolmo visící plástev, v nížto vždy dvě buňky dnem se dotýkají. Zároveň s touto prací donáší se do buněk med, jež včely v medovém žaludku přinášejí, a pak moučka čili prášek z květin, jímžto se pupy krmí. Je-li stavba a zásobení potravy pokročilá, začíná královna z předešlého roku zúrodněná do prázdných buněk vajíčka klásti, a sice nejdříve jenom do menších buněk, v nichžto se vyvinou dělnice, pak do větších, v nichžto se vyvinou samci. Po nějakém čase vystaví dělnice několik velmi velikých, k láhvi podobných buněk, kdesi na kraji pláství, a královna do každé vloží vajíčko, z něhož se vyvine mladá královna. Tyto nové královny vylihnu se nejdříve, za 16 dní promění se totiž v dokonalé včely, ovšem se také nejlépe krmí; dělnice potřebují k vyvinutí 20 dní, samci 24. Obyčejně stará královna zahyne, dříve nežli následovnice její se vyvinou; stane-li se ale náhodou, že vyvinutí jejich přečká, tedy je hned ještě jakožto larvy zabije. Ovšem potom

sama bez potomstva přece zahyne, a tu se roj celý rozlítne, neb vychová si novou královnu, přenesa jednu z nejmladších larv do královské buňky a chovaje ji tam po královsku. V té případnosti vyvine se z larvy takové dokonalá samice čili královna. Jestli ale po smrti královny několik následovnic najednou se vyvine, povstane tuhý boj, který tak dlouho trvá, až jenom jediná zbude, která pak nad rojem vládne. Brzo po svém vyvinutí opustí královna v průvodu trubců oul, vylítne s nimi vysoko do povětří a navrátí se zárodněna do úlu, kdežto počíná klásti vajíčka v pořádku nahoře uvedeném. Pupy královské, jež královna při vylíhnutí jejich usmrtiti se snaží, bráněny jsou dělnicemi. Nepodaří-li se jí larvy usmrtiti, opustí nevrle v průvodu starších dělnic oul, aby založila novou společnost, načež po celý rok jenom vajíčka dělnic klade a teprva v příštím jaře také samce a královny rodí. Ostatně jest nyní z bedlivých pozorování Dzierzona známo, že někdy také dělnice nebo i nezneúrodněné královny vajíčka kladou. V zimě zastaví se v oulu všechny práce, ačkoliv včeli spáti se nezdají — před tím ale v měsíci srpnu usmrtí dělnice všechny do té doby živé samce.

Společnosti mravenců mají mnohem spletenější zřízení, nežli včely. Z většího dílu staví si tento hmyz podzemní obydlí, obsahující chodby, cely a komory, jež stvrdlou hlinou upevňují. Také ta obydlí, která nad zemí hlavně z dříví snešena jsou, mají vchod podzemní. Společnosti mravenců obsahují křídlaté samice, menší křídlaté samce a ještě menší bezkřídle dělnice. Tyto poslední objevují se skoro vždy ve dvou plemenech, ve větším bojovném a menším pracujícím; první brání své mraveniště, druhé vykonává potřebné práce. U amerických stěhovavých mravenců skládají se četné houfy, které v dlouhých řadách kráčejí, jenom z malých dělnic; jednotlivci většího plemena nalezájí se na krajích kolon, zrovna jako důstojníci; ba často jest viděti, že vůdcové si vylezou na větve nebo listy rostlin, odkudž pozorně své vojsko přehlížejí.

Mravenci nesbírají sobě žádných zásob pro zimu, nýbrž upadávají z počátku zimy v tvrdý spánek, z něhož se teprva na jaře probudí. Samice a samci nestarají se sami o potravu, nýbrž tato péče spočívá jedině na dělnicích, které celé mraveniště vším potřebným zaopatřují. Podotkli jsme již při mšicích, že slouží mravencům jakožto dojný dobytek. Hlavní prací dělnic jest starostlivé ošetřování těchto milovaných chovanců, jejichž sladkou šťávu hltavě ssají. Mimo

to starají se též dělnice o vychování potomstva, obstarávají pupy (tak nazvané mravenci vajíčka), vynášejí je na slunce, pak opět do obydlí atd.

Některé druhy mravenců objevují ještě podivnější poměry ve své domácnosti. Bezpohlavní jednotlivci červených mravenců (*Formica sanguinea* Latr.), kteří se u nás zdržují, nepracují sami, nýbrž vykonávají loupežné výpravy, aby se zmocnili pup dělnic jiného plemena. Obyčejně mají takovou taktiku, že houfně jiná mraveniště přepadají, a když seč nejvíce rozvinuta jest, jiné houfy do boku nepříteli vysílají, aby pupy unášely. Bojiště jest po takové výpravě pokryto mrtvolami obou stran, poranění bojovníci ale odnášejí se pečlivě na bezpečná místa. Unešené pupy vyvinou se pak v mraveništi vítězného plemena a zastávají tam služby otrocké, krmí své loupežníky a ošetřují jejich larvy. Tím způsobem povstávají s míšené společnosti, v nichžto žije čtvero způsobů mravenců: samci, samice, bojovníci a otroci. Zajímavé jest též nové zakládání mravenčích společností. V srpnu vyzdvihují se totiž ohromné houfy samců a samic za krásného odpoledne vzhůru do povětří. Samci odemrou skoro bezprostředně po plesu, samice zúrodněné spadnou na zem, kdežto je dělnice zase chytají a do mravenišť nazpět unášejí, načež v příštím jaře samice vajíčka kladou. Nachytané samice vytrhávají si nejdříve křídla, která jenom volně na prsních kroužcích sedí, vyhrabou si pak v zemi jamku o několik komor, do nichž vajíčka dělnic kladou. Hned po svém vylíhnutí pomáhají tyto své matce v novém hospodářství, přezimují, a v následujícím jaře vedou život zrovna jako v jiných mraveništích, jenom že matka z počátku vajíčka dělnic, pak samci a konečně samiči klade, až se celá společnost dokonale doplní. Skamenělé zbytky žilnokřídých objevují se teprva v hořejších vrstvách Jury, a sice nejdříve jenom mravenci. Včely a podobné vyskytují se teprva v novějších třetihorních vrstvách.

Řád žilnokřídých rozvrhuje se v sedm čeledí a sice: v lupenové vosy, dřevové vosy, pravé lumky, nepravé lumky, duběnky, vosy a včely.

Prvních pět čeledí vyznamenává se trubicí ke kladení vajíček bez jedovatého ostnu, poslední dvě čeledi, vosy a včely, mají jedovaté žihadlo.

1. Čeleď lupenových vos vyznamenává se břichem celou svou šířkou k hrudi přirostlým a krátkým kladélkem;

živí se hlavně rostlinnými látkami a larvy k housenkám podobně žijí výhradně na stromech.

Tenthredo scalaris Klug ⁹⁹⁾, pilátka zelená jest zelená s černou čarou na zádech, 4—5 č. Žije na olších a vrbách a vypiluje svým kladélkem otvor v listech, do nichž vajíčka klade. (Tab. 27. Obr. 7.)

2. Čeď vos dřevových vyznačuje se kladélkem dlouhým, pilovaným, jímž samice do dřeva otvory pilují, aby tam vajíčka uložily. Larvy ve dřevě vylíhnuté zarývají se pak dále a žijí obyčejně dvě léta ve dřevě.

Sirex gigas Linné ¹⁰⁰⁾, pilořitka velká jest černá, s břichem červenavým, na konci černým; 15 č. Žije zvláště na jedlích; nezřídka vyvrtá se tato vosa z dříví již od truhlářů zpracovaného. (Tab. 27. Obr. 8.)

3. Čeď lumků pravých vyznačuje se břichem tenkou trubicí k hrudi připojeným, tykadla jsou dlouhá, jimiž skoro neustále třesou; taktéž kladelko jest velmi dlouhé. Samice klade vajíčka na larvy jiného hmyzu, nebo zapouští je do nich kladélkem, zvláště pak do housenek. Larvy beznohé žijí pak jako cizopasní červi v tuku a brání přílišnému rozmnožování housenek a jiného hmyzu.

Ichneumon castigator Fabritius ¹⁾, lumek černý, jest černý, nohy červené, 6 č.

Ephialtes manifestator Linné ²⁾, lumek velký, jest černý, 12—15 č. dlouhý. Larvy žijí zvláště v roháčích. (Tab. 27. Obr. 11.)

4. Čeď lumků nepravých obsahuje malinké vosy, které mají v křídlech sporé žilky, ostatně jako praví lumkové kladou vajíčka do jiného hmyzu, zvláště do brouků.

Bracon variator Nees von Esenbeck ³⁾, lumek proměnlivý jest černý, lesklý s červenými místy, 1³/₄ č. Zvláště na nosatech.

5. Čeď duběnek obsahuje velmi malé, lenivé žilno-křídlatce s náramně vyvinutými prsy, tak že se hrbaté býti zdají. Břicho jest obyčejně stlačené a končí se dvěma chlopněmi, mezi nimiž leží tenoučná vaječní trubice; tykadla jsou nitová, křídla jemná, průhledná s malým počtem žil. Duběnky kladou svá vajíčka pod pokožku listů, pro-

⁹⁹⁾ *Tenthredo* způsob vos u Řeků; *scalaris* schodový.

¹⁰⁰⁾ *Sirex* u Plinia druh vosy, *gigas* obr.

¹⁾ *Ichneumon* ssavec kunovitý, u Plinia druh vosy; *castigator* který trestá.

²⁾ *Ephialtes* pronásledovatel; *manifestator* objevovatel.

³⁾ *Bracon* šat skvostný; *variator* proměnlivec.

vrtávajíce ji ostny svého kladélka. Následkem toho poranění povstane na listu boule (kotvice, borky), v jejímžto středu beznohé larvy žijí. V boulích těchto nahromadí se často tříslovina, pročež pak k vydělání kůže velmi dobře se hodí.

Cynips tinctoria Linné ⁴⁾, duběnka barviřská, žije na dubu duběnkovém (*Quercus infectoria*) v malé Asii, kdežto způsobuje na miskách žaludů v obchodu známé duběnky. (Tab. 27. Obr. 10.)

Cynips quercus folii Linné ⁵⁾, duběnka obecná žije na dubových listech u nás, 2 č. dlouhá.

Rhodites rosae Hartig ⁶⁾, duběnka šípková způsobuje na šípku kulaté vláknité vyrůstky.

6. Čeď vos obsahuje žilnokřídence s kousavými čelistmi; živí se zvířecími i rostlinnými látkami.

Formica rufa Linné ⁷⁾, mravenec lesní jest rudohnědý, 4—5 č. dlouhý, tykadla jsou zlomená. Staví si velká mraveniště v lesích. (Tab. 27. Obr. 13.)

Formica nigra Latreille ⁸⁾, mravenec obecný tmavohnědý; 2 č.; samice 4 č.; u nás nejobyčejnější.

Sphex sabulosa Linné ⁹⁾, vos a písečná, jest černá, s rezavým břichem, srstnatá, 12 č. dlouhá. Zakousává housenky a nosí je svým larvám do děr v suchých písčitých místech. (Tab. 27. Obr. 12.)

Chrysis ignita Linné ¹⁰⁾, vos a zlatá, jest zeleňavě modrá s kovovým leskem, břicho zlaté; 4—5 č. dlouhá. Larvy žijí cizopasně v hnízdech vos. (Tab. 27. Obr. 9.)

Vespa vulgaris Linné ¹¹⁾, vos a obecná má hlavu a prsa žlutá, taktéž břicho s černými skvrnami; 8—11 č. Staví si hnízda na domech a skalách, pase se na ovoci i masu, též chytá včely pro med. (Tab. 27. Obr. 14.)

Vespa crabro Linné ¹²⁾, sršeň, jest černá se žlutými a hnědými skvrnami, 14—16 č. dlouhá. Hnízdí se pod duby, ohlodává kůru mladých dubů, chytá též včely pro med i jiný hmyz, zvláště moly obilné.

⁴⁾ Cynyps čili Cynips malý hmyz medožravý u Řeků; tinctoria baviřská.

⁵⁾ Quercus dub; folii listu.

⁶⁾ Rhodites k růži náležející; rosa růže.

⁷⁾ Formica mravenec; rufa červená.

⁸⁾ Nigra černá.

⁹⁾ Sphex vos a; sabulosa písečná.

¹⁰⁾ Chrysis zlato; ignita ohnivá.

¹¹⁾ Vespa vos a, vulgaris obecná.

¹²⁾ Crabro sršeň u Plinia.

7. Čeleď v čel vyznamenává se ústroji ssavými a širokými srstnatými nohama zadními. Živí se sladkými šťávami rostlin.

Apis mellifica Linné ¹³⁾, včela obecná jest černohnědá se žlutými a hnědými vlásky. Mimo hedvábníka a červce nejužitečnější z hmyzu a co domácí zvíře takřka chovaná. (Tab. 27. Obr. 15.) a) trubec čili samec, b) matka čili královna, c) dělnice.)

Bombus terrestris Fabritius ¹⁴⁾, čmelák, medák zemní, jest černý, se žlutým páskem na hrudi a na bříse; konec břicha jest bílý, 6—10 č. Staví si hnízda v zemi.

III. Tvar obratlovců.

Poslední a nejvyšší tvar vzoru souměrného představují obratlovci (Vertebrata).

Hlavním znakem tohoto tvaru jest kostra vnitřní, článkovitá, kolem níž se ostatní ústroje upevňují, nebo v jejíž dutinách se ukrývají.

Základem kostry jsou válcovitá, hlavně z fosforečnanu vápenatého sloučená tělesa, měkkým, buněčným tkanivem čili chruplavkovitou hmotou prostoupená. Do buněk tohoto tkaniva usazuje se uvnitř vápenná látka a vyplní je zponenáhla docela. Takové zvapněné tkanivo představují kosti. Na svých koncích mají obyčejně volný, vláknitý povlak, a jsou buď na těchto koncích dohromady srostlé, nebo dotýkají se na hladkých kloubech. Jenom na lebce stýkají se kosti zubatým krajem, lnou k sobě velmi pevně, nepohybně. Soujem všech kostí v jeden celek tvoří kostru čili skelet.

Kostra jest zřízena dle určitého základního vzoru, kterýž u rozličných tříd obratlovců zvláštním proměněm podléhá, ale v základních částech přece u všech se zachovává. Ústroji toho základního vzoru kostry jest následující:

Četné krátké, válcovité kosti spojují se chruplavkou v kolmý sloup neurčité délky; sloup tento slove páteř a každý článek jeho obratel. Obratle nejsou jednoduché kosti, nýbrž zrůstají ze čtyř kusů. Celou páteř předchází totiž válcovitý, chruplavkovitý provázek, tak nazvaná struna hřbetní (chorda dorsalis), na níž se zponenáhla v pravo a

¹³⁾ *Apis* včela, *mellifica* med připravující.

¹⁴⁾ *Bombos* bzučení; *terrestris* zemní.

v levo, napřed a vzadu sudé chruplavky usadí, které později zvápění. Mezi tím vyrůstají z chruplavkových kusů vápnité výrůstky, dva nahoru, dva po straně; dva hořejší srostou docela a tvoří oblouk obratlový, z jehožto středu ostnitý konec se vyzdvihuje. U ssavců a ptáků vyskytují se tyto koštěné prodlouženiny jenom u hořejších článků páteře, jakož také u šupinatých plazů; u ryb ale a žab nalezájí se prodlouženiny na celé páteři. Srostou-li všechny čtyry části v jeden kus, povstane z nich jeden článek páteře čili obratel (vertebra).

Vedle čtyř nejpřednějších, hned z počátku velmi proměněných obratlů vyvinují se zvláštní kosti, které, dotýkajíce se na zubatých hranách, lebku (cranium) vytvoří.

Aby se dutina pro obnovovací ústroje vytvořila, připojí se k obratlům obloukovité kosti, v kloubech se pohybující. Tyto kosti jmenují se žebra (costae) a tvoří s páteří trup čili dřík. U ryb a některých jiných jsou sice otevřené, ale u ostatních jsou napřed uzavřené v jediný kruh prsní kostí (sternum), kterouž můžeme takřka považovati jakožto prsní pateř, anť jest z několika srostlých kústek složena. Zadní část pateře prodlužuje se v ocas neurčité délky. Tím jest hlavní část kostry dokonána.

Ještě ale musí se ústroje ústní a čidelní, jakož i pohybovací umístiti.

Obě přední podporují se jistými kostmi s lebkou spojenými, totiž čidelní ústroje kostmi spánkovými, slzečnými a nosními, ústroje ústní kostmi hořejší a dolejší čelisti. Obě čelisti pohybují se proti sobě kolmo, nikoliv vodorovně, jako u členovců, a jsou ozbrojeny buď rohovitou látkou nebo koštěnými zuby. Všechny tyto kosti k lebce připojené tvoří obličej, v jehožto vyvinutí příroda největší rozmanitost ukázala, úzce s duševními vlohami jej spojivši. Člověk, nejvyšší ze všech zvířat, má v poměru nejmenší obličej a největší lebku.

Ústroje pohybovací čili končetiny objevují se čtyry ve dvou párech, a jenom u ryb přistupují ještě zvláštní pomocní ústroje pohybovací v podobě lichých ploutví. K upevnění končetin k páteři vyvine se pevná podpora, napřed pásmo lopatkové, vzadu pásmo pánvice. Končetiny samy představují ve svém základu řadu kostí, které od dolejška ke konci v počtu svém se znásobují. Pásmo lopatkové obsahuje nahoře lopatky, ku předu dole kosti vidlicovité, do zadu dole kosti klíční. Pásmo pánvice obsahuje nahoře kosti střešní, dole napřed kosti

stydne, vzadu kosti sedací. Tyto kosti srůstají obyčejně dohromady a tvoří pevný, uzavřený kruh, který zadním končetinám pevnou podporu poskytuje. Končetiny samy počínají nejdříve jednoduchou kostí, ramenní nebo stehenní, do lopatky nebo pánvice vkloubenou, pak následují dvě kosti, loketní a pramenová nebo lýtková a holenní. V třetí řadě zvyšuje se počet kostí, vyskytují se ale příklady, jmenovitě u zadních končetin člověka, že v třetí řadě se objevují tři, ve čtvrté čtyry, v páté pět kostí. Jenom u ryb převyšuje se tento počet, u ostatních obratlovců nikdy; poslední řada obsahuje články volné, totiž prsty. Dle povahy prstů rozeznává se ostatně končetina jakožto ploutev, tlapa, kopyto, noha nebo ruka.

Ke kostem jsou připevněny svaly, totiž svazky pružných vláken na svých koncích ve šlachy přecházející. Svaly prostředkují pohybování a vždy jsou dva pohromadě, stahovací a natahovací.

Z ostatních měkkých ústrojů, ke kostře připevněných, jest nejdůležitější soustava nervová, která jest původem všeho citu a jednání z toho vyplývajícího. Střední ústroj nervový, mozek a mícha, leží v dutinách obratlů, onen v lebce, tato v páteři; z obou vybíhají z mezer obratlových tenké nitky, nervy. Z míchy vybíhají po každé straně vždy po dvou nervech, které se v trupu a v končetinách rozvětvují. Přední nerv běží do svalů, způsobuje pohybování a slove hýbací nerv, účinkuje tedy odstředivě; zadní nerv objímá zvláštním nadmutím nerv přední, rozvětvuje se více v kůži, způsobuje cit a jmenuje se nerv citlivý; účinek jeho jest tedy dostředivý. Z mozku vybíhají nervy nejenom s takovým rozdílným působením, nýbrž také nervy čidelní, dostředivě působící, a hlavně k dojmům světla, zvuku, zápachu a chuti připravené. Konečně objevuje se ještě zvláštní soustava nervů, v ústrojích obnovovacích rozšířená, jejichž účinek jest spolu cit a pohybování; jsou to tak nazvané ganglie čili nervové uzliny, tvořící síťnatou spleteninu v dutině trupu. Původ svůj mají dílem v mozku, dílem v míše.

Soustava obnovovací jest velmi složena. Především vyznamenává se ústroj dýchací svou dvojitostí, neboť vlastně mají všickni obratlovci žábra a plíce. Žábra nalezají se na krku a jsou kožnatými příklopy chráněna, plíce představují buňkovité vaky a vysílají průdušnici do úst. Také žábra souvisí zvláštním otvorem s ústy. Dýchání stává se polykáním vody nebo vzduchu; z plic se vytlačuje

vzduch stažením trupu, ze žaber vytéká voda otvorem žaberním. Všeobecně dýchají žabrami jenom ryby a někteří mlokové, plíce jejich představující měchýřky (tak nazvanou duši) jsou zakrnělé nebo chybí docela. Ostatní obratlovci mají žábra jenom v době zárodkové, později dýchají pouze plícemi.

Pokud jsou pouze žábra v činnosti, jest oběh krve jednoduchý, totiž krev vracejíc se z ústrojů dýchacích běží bezprostředně do celého těla, a ze srdce jednodukorného přichází do žaber; vykonává-li se ale dýchání také plícemi, běží krev z ústrojů dýchacích nazpět do srdce (oběh menší) a pak teprva do celého těla (krev arteriosní), odkud se do srdce co nečistá (venosní) krev navracuje. V tom případě má srdce dvě komory, pravou, která krev do plic žene, a levou, která ji do těla tlačí. — Roura záživní vyznamenává se délkou a četnými pomocnými ústroji. Žlázy slinné, játra, žlázy žaludeční a střevní podporují snadné zažití potravy. Pro svou délku nemůže střevo běžeti rovně, nýbrž zatáčí se mnohonásobně a vyplňuje dutinu bříšní.

Ku podpoře plic, jakožto ústroje, jímž se krev čistí, slouží sleziny a ledviny; úloha slezin se dosaváde blíže nezná, ledviny ale vylučují z krve nadbytečnou vodu a močovinu, zvláštěni to látku na dusík bohatou.

Ohlídneme-li se nyní po rozdílech, které se v zevnitřní podobě a ve vnitřním ústrojí obratlovců objevují, seznáme hned dva veliké oddíly, z nichžto první buď výhradně nebo aspoň po jistou dobu žabrami dýchají. Jest to oddíl, který obsahuje ryby a obojživelníky.

Ryby (Pisces), žijící pouze ve vodě, jsou studenokrevní, mají slepé nosní jamky a jednoduché srdce, předsiň a komoru obsahující; po celý život dýchají žabrami a nemají nikdy vyvinutých plic.

Obojživelníci (Amphibia), žijící ve vodě i na suchu, dýchají vždy plícemi, ačkoliv mimo to též mají žábra, aspoň v mládí. Krev jejich jest též studená. Jamky nosní otvírají se do úst, srdce má sice jenom jednu komoru, ale dvě předsíně. Některé z nich vyznamenávají se mimo to zvláštní proměnou, probíhající při svém vyvinutí řadu podob, které na nižší tvary upomínají.

Veliká mezera dělí tyto dvě třídy od následujícího oddílu, k němuž náležejí obratlovci, kteří jenom plícemi dýchají. Počítají se k nim tři třídy:

Plazi (Reptilia) se studenou krví a srdcem s dvěma

předsíněmi dokonale oddělenými a dvěma komorami nedokonale oddělenými, tělem šupinatým nebo štítnatým.

Ptáci (Aves) s teplou krví, srdcem s dvěma předsíněmi a dvěma komorami dokonale oddělenými, se čtyřmi končetinami, z nichž první jsou v křídla proměněny; kladou vejce a jsou pokryty peřím.

Ssavci (Mammalia) mají též teplou krev, kůži srstnatou nebo lysou, rodí živá mláďata, jež matka po jistý čas mlékem svých prsou živí.

S postupným vyvinutím obratlovců souhlasí také objevování se jich na zemi. V nejhlubších vrstvách (v přechodních horách) vyskytují se pouze ryby co zastupovatelé této třídy, výše (v Permském útvaru) objevují se již také plazi; ptáci nalezájí se teprva ve vrstvách křídlových a ssavci ve vrstvách posledních, třetihorních, ačkoliv jednotlivé stopy hlouběji sáhají. Člověk, jakožto poslední tvor, ukončuje i zde pořadí tvorstva pozemního, an se kosti jeho teprv v diluvium vyskytují.

1. T ř í d a.

R y b y.

Ryby (Pisces) jsou studenokrevní tvorové, jejichž celé ústrojí v dokonalé souhlasnosti se nalezá s mokřým živlem, v němž se zdržují. Tělo jejich jest obyčejně podlouhlé, vřetenovité, s obou stran stlačené, ačkoliv se vyskytují i velmi podivné a příšerné tvary. Oddíly těla, hlava, hrud' a břicho splývají dohromady; krk se ani nepozoruje, ocas ale vždycky, totiž ta část, která ukončuje tělo a žádných vnitřností více neukrývá.

Po obou stranách těla jsou upevněny pevné svaly, jimiž se pohybování ve vodě obratně a rychle vykonává, ačkoliv ústroje pohybovací totiž končetiny skoro zakrnělé se býti zdají. Místo pravých končetin, jaké u vyšších obratlovců pozorujeme, nalezájí se sudé ploutve na prsou a na břiše. Kostí a chruplavky ploutví prsních mají ve svém základu to samé ústrojí, jako jiné končetiny obratlovců. Skládají se totiž z pásma lopatkového, z části ramenné, ze dvou řad kostí složené a konečně z tak nazvaných paprsků, které místo prstů zaujímají. Ploutve břišní obsahují jenom jednoduchou kost nebo chruplavku, která jednoduše v mase vězí a bezprostředně paprsky nese. Někdy ale chybí prsní, někdy břišní ploutve docela. S ohledem na umístění těchto ploutví rozeznávájí se břichoploutvé ryby (Abdominales),

ku př. pstruzi a kapři, mající prsní ploutve na prsou, břišní na břiše; prsoploutvé (Thoracici), ku př. okoun, mající břišní ploutve bezprostředně za prsními, a hrdloploutvé (Jugulares), ku př. tresky, mník, u nichžto stojí břišní ploutve ještě před prsními, na hrdle.

Mimo tyto sudé ploutve nalezájí se na rybě ještě liché ploutve a sice hřbetní, ocasní a řitní ploutev. Ploutve tyto mají paprsky rozstavené v bláně, a sice buď měkké, článkovité, nebo tvrdé, ostnaté. Paprsky samy jsou vkloubeny na malých kůstkách, které ve svalech vězí. Na zádech objevuje se někdy ještě malá ploutev beze všech paprsků, tak nazvaná tuková ploutev.

Kůže ryb jest někdy docela lysá, obyčejně se ale vyvinují v pokožce šupiny, které u rozličných ryb rozličnou podobu mají a proto jmenovitě k ustanovení skamenělých zbytků jejich slouží. Dle toho rozeznávají se 1. Plakoidy (ryby s kostnatými deskami a štíty), u nichž kůže jest pokryta množstvím roztroušených kostěných ostnů a kůstek, jako na př. u žraloků. 2. Ganoidy (ryby s tvrdými, skelnatými šupinami) mají pravidelné čtverohranné šupiny, složené z rohové a kostěné látky, sklennou hmotou potažené. K nim náleží veliká část vymřelých ryb. 3. Ktenoidy (ryby s hřebenovitými šupinami) mají šupiny, jejichž zadní kraj jest hřebenovitě vyvinut, jako na př. u okouna. 4. Cykloidy (ryby s kruhovitými šupinami) mají okrouhlé rohové šupiny s rozličnými rýhami na povrchu, jako na př. kapr, losos, ouhoř, sled atd. Povrch ryb jest hladký, sliznatý pro měkkou pokožku. Mimo to se táhne po každé straně těla od hlavy až k ocasu čára slizná, zvláštním uspořádáním šupin viditelná, z níž se též sliznatá látka vylučuje.

Kostra ryb jest velmi pamětná, poněvadž se u jednotlivých rodů objevuje od prvních počátků až do úplného vyvinutí.

U nejnižší ryby, Amphioxus nazvané, objevuje se jenom páteř chruplavkovitá beze vši lebky. U kruhohubých ryb objevuje se již počátek lebky a v páteři vyvinují se již jednotlivé nezřetelné kroužky, u vyšších pak skostnatí pevná podpora těla zúplna. Jednotlivé obratle mají podobu válcovitou a jsou na obou koncích kuželovitě vyhloubeny. V prostoru mezi nimi tak povstalé nalezá se sliznatá stvrdlá hmota. K obratlům připojují se kostnaté výstupky, z nichžto hořejší zrovna do výšky vystupují, poboční nesou u některých žebra, jimžto ale prsní kost vždy chybí. Zvláštního povšimnutí za-

sluhuje ukončení páteře v ocase. U mnohých ryb (u kostnatých) ukončuje se totiž zrovna u prostřed ocasní ploutve, u nižších (chruplavitých) zabíhá ale do hořejší polovice ocasní ploutve. Též u zárodků pozoruje se vůbec takové ukončení páteře, s čímž se pamětihodně srovnává vyskytování se nejstarších ryb v starých útvarech země. Neboť otisky jejich objevují vždy nestejný ocas (heterocerci), a teprva v novějších vrstvách nalezájí se ryby se souměrným ocasem (homocerci).

Též lebka objevuje v podřadí ryb zponenáhle vyvinutí. Z počátku představuje jenom chruplovitou schránku, v níž se u vyšších vylučují jednotlivé desky, které u kostnatých ryb konečně v jednotlivé kostnaté části se vytvoří. Kostí lebkové ryb souhlasí vždy přece s kostmi vyšších obratlovců, ačkoliv se od nich dalece uchylovati zdají. Počet kostí jest ale mnohem větší, nežli u vyšších tvorů, u nichžto části zde oddělené dohromady srůstají.

Nervová soustava jest ve dvou určitě oddělených dílech vyvinuta; jedna část, mozek, vězí totiž v lebce, druhá prodlužuje se v míchu. Z mozku, který obsahuje tři oddíly a méně záhybů objevuje, nežli u vyšších obratlovců, vybíhají nervy smyslové do očí, uší, do nosu a jazyku. Oči jsou obyčejně velmi veliké, bez klapek, uši nemají zevnitřních trubic, nýbrž ukrývají se v lebce, nos není ve spojení s ústy, chuť v jazyku zdá se býti slabě vyvinuta.

Něco zvláštního, co se u žádných jiných zvířat v té míře nenalezá, jsou ústroje elektrické, v těle některých ryb zajmuté, jimiž znamenité rány vydávati mohou. Ryby tyto jsou: rýnok elektrický (Torpedo), úhoř elektrický (Gymnotus), sumec elektrický (Malapterurus) a štika nilová (Mormyrus). U všech těchto ryb záleží tento ústroj v huspeninovitých sloupcích v žilnatých bláncích zajmutých a příčnými bláncami naněkolik částí rozdělených, tak že se ku galvanickým sloupcům podobají. Nerv (nervus vagus) z mozku vycházející, rozvětňuje se v tomto ústroji. Ostatně jest umístění jeho v těle rybím rozmanité. Ústroje zaživací objevují se rozličné. Ústa, obyčejně silně rozevřená jsou nejenom na čelistech, nýbrž také na patru a na jazyku zuby ozbrojena. K ustanovení jmenovitě skamenělých ryb jsou zuby rybí velmi užitečné. Zuby jsou buď špičaté a dlouhé, buď krátké, buď ploské a široké. Hrdlo, obyčejně velmi svalnaté, vede do žaludku a má na zadním konci několik slepých výběžků (snad zastupitele žaludečních žláz); střevo běží u nižších ryb rovně, u vyšších se zatáčí. Z vedlejších ústrojů

nalezá se slezina a veliká játra. Dýchání vykonává se žábry, totiž ústroji z blán nebo vláken, na žaberním oblouku upevněných, k nimž voda z úst přichází a krev v jemných žilách v nich rozšířenou svým vzduchem občerstvuje. Žábra jsou pokryta příklopem nebo leží za několika otvory. U mnohých ryb, jmenovitě u vyšších, nalezájí se mimo žábra také zakrnělé plíce v podobě jednoho nebo dvou měchýřů. Měchýř jest naplněn vzduchem na dusík bohatým, bezpochyby z krve vyloučeným, a neslouží nikdy k dýchání, nýbrž jenom k proměnění poměrní váhy ryb, neb stažením měchýře stanou se těžšími, roztažením lehčími.

Krev v ryb jest studená, červená, a koluje žilami, které mají svůj střed v jednodukomorovém srdci s jedinou před-síní, blízko pod hrdlem umístěném. Srdce přijímá všechnu krev v žábrech očistěnou a z těla se navracující, oběh krve jest tedy jednoduchý. Ze srdce vystupuje aorta (hlavní žila), která jest rozličně uspořádána, tak že se dle toho důležité oddíly v soustavě ryb rozeznati mohou, o čemž později se zmíníme.

Ledviny, které leží pod páteří, vylučují z krve moč.

Pohlaví jest vždy rozděleno, rozeznávají se samci (mličníci) a samice (jikrnáči). Tyto kladou jikry (vajíčka) v nesčíslném počtu na místa ochráněná, kdežto se z nich rybičky vyvinou. Jikry nemají žádných skořepin; jenom žraloci a rejnoci kladou kožnatá vejce.

Větší díl ryb žíví se lupem, menší část také rostlinami. Bydliště většího počtu jest moře, menší počet obývá v sladkých vodách řek a jezer. Soustava ryb byla teprva v novější době dle zásad přirozených vystavěna, druhdy se zakládala hlavně na povaze ploutví, což ale vystačiti nemohlo. Pokračující od nižších k vyšším tvorům můžeme v třídě ryb patero řádů rozeznati, totiž:

a) *Trubosrdéčné* (*Leptocardia*) bez zvláštního srdce, s jednoduchou páteří, bez lebky a bez vyvinutého mozku. Jsou to nejnižší obratlovci.

b) *Kruhohubé* (*Cyclostomata*) s chruplovitou kostrou, okrouhlými žaberními vaky, okrouhlými ústy bez čelistí; aorta jest u počátku vláknitá a má dvě klapky.

c) *Chruplovité* (*Selachia*) mají chruplovitou kostru, ale obyčejně oddělené obratle, přirostlá žábra, svalnatou aortu, v níž se nalezá několik řad klappek.

d) *Sklenošupinaté* (*Ganoidea*) mají šupiny sklenaté, kostru chruplovitou nebo koštěnou, žábra volná příklopem opatřená, svalnatou aortu s několika klapkami.

e) Kostnaté (Teleostia) mají koštěnou kostru, volná žábra s příklopem, aortu vláknitou s dvěma klapkami.

a) Řád trubosrdečných.

Řád trubosrdečných ryb (Leptocardia) jest zastoupen jediným druhem, který se na písčítých březích Severního, Atlantského a Středozevního moře pozoroval. Rybička tato, nejnižší obratlovec, jest asi 2 palce dlouhá, a počítala se druhdy k měkkýšům. Jest průhledná, podlouhlá, ústa brvami ozbrojená vedou k vaku žabernímu, který velikou část těla zaujímá. Hlava není oddělena a nese dvě malé oči. Kostra jest zastoupena jenom chordou (vláknitým svazem), na níž leží mícha. Ocas jest opatřen ploutví. Oběh krve vykonává se stahující se hlavní žílou, a průhledná krev sbírá se ve veně, která vede do žaberního vaku.

Amphioxus lanceolatus Yarrel¹⁵⁾, ryba plžní, jediný druh sem náležející, 2 palce dlouhý, byl nejdříve od Palassa odkryt a za hlemejzdě považován, teprva Yarrel r. 1831 poznal, že náleží k rybám.

b) Řád kruhohubých.

Řád kruhohubých ryb (Cyclostomata) obsahuje oblé ryby bez šupin se sliznatou hladkou kůží a jenom ocasní a hřbetní ploutví. Kostra jest chruplovitá, páteř nemá obratlů, žeber též není; ústa jsou okrouhlá bez čelistí a slouží k přisávání. Žábra leží po straně pod zvláštními otvory, nebo ústí se na břišní straně v jediném otvoru.

Sem náležejí dvě čeledi.

1. Čeleď sliznatek (Myxinida) obsahuje ryby slepé, cizopasně na jiných rybách se zdržující. V ústech se nalezá jeden zub na patru a několik na jazyku.

Gastrobranchus coecus Bloch¹⁶⁾, slizník slepý, má tělo nahé, sliznaté, žábra ve štěrbině na bříše, oči chybí; jest modrý, na bříše bílý, 1 stopu dlouhý. Žije v severním moři a přisazuje se k rybám, jejichž krví se živí. (Tab. 22. Obr. 8.)

2. Čeleď okatic (Protomyzida) obsahuje ryby s pa-

¹⁵⁾ *Amphioxus* na obou koncích špičatý; *lanceolatus* kopinatý.

¹⁶⁾ *Gastrobranchus* mající žábra na bříše; *coecus* slepý.

trně vyvinutýma očima; žábra nalezají se po stranách pod sedmi otvory z každé strany a dole jedním lichým otvorem.

Petromyzon marinus Duméril ¹⁷⁾, okatice čili mihule mořská, jest zelená, žlutě a hnědě mramorovaná, má dvě hřbetní ploutve, délku 2—5 stop. Žije v moři a stěhuje se z jara do řek. Maso její jest chutné. (Tab. 22. Obr. 7.)

Petromyzon fluviatilis Duméril ¹⁸⁾, mihule říční, jest zelenavá, na bříše stříbrná; zadní ploutev hřbetní splývá s ploutví ocasní; délka 1—1½ stopy. Žije v řekách středoevropských, též u nás; považuje se za lahůdku.

c) Řád chruplovitých.

Řád chruplovitých ryb (*Selachia*) obsahuje pouze mořské ryby, někdy znamenitě veliké. S ohledem na kostru srovnávají se s řádem kruhohubých, ačkoliv dle vnitřních ústrojů, dle mozku a vyvinutí mnohem výše stojí nežli ostatní ryby a takřka k obojživelníkům se připojují. Lebka jest chruplovitá, čelisti jsou pokryty řadami zubů a tělo jest potaženo kůží hladkou nebo kostěnými peckami posetou, z níž se tak nazvaný chagrin zhotovuje. Vždy se objevují sudé ploutve. Prsní ploutve jsou spojeny s chruplovitým, lopatkovým pásmem, břišní ploutve nalezají se vzadu. Na hřbetních ploutvích pozorují se někdy tuhé ostny, které jakožto i zuby ve vrstvách zemských hojně skamenělé se nalezají. Některé z nich kladou čtyrhenné vejce s pevnou koženou škořapinou. Dle ústrojů význačných rozeznává se dvoje podřadí a sice:

Podřadí úzkohubých čili mořských koček (*Holocephala*), které obsahují jedinou čeleď. Ryby této čeledi mají lebku kulatou s malou hubou, jejíž přední kraj hořejší čelist zastupuje; oči jsou veliké bez klapek, na krku jest jediný otvor žaberní; ploutve prsní jsou ohromné, hřbetní jsou ozbrojeny velikým ostnem, ocas prodlužuje se v tenký, dlouhý provázek. Kůže jest lysá, hladká, bez kostěných pecek a ostnů. V útvaru jurovém nalézají se hojné zbytky zubů a ostnů ploutevnic (*Ichthyodorulity*), tak že se dá souditi, že bývaly v pramoři hojněji zastoupeny nežli v nynějším moři.

¹⁷⁾ Petros kámen, myzao ssaji; marinus mořský.

¹⁸⁾ Fluviatilis říční.

Chimaera monstrosa Linné ¹⁹), chimera mořská, jest hnědá, 2—3 stopy dlouhá, žije v severním i středozemním moři.

Podřadí příčnohubých (*Plagiostomata*) obsahuje ryby s velikou v polokruhu rozevřenou tlamou, několika řadami zubů ozbrojenou. Zuby jsou trojhranné, na kraji vroubkované, kůže koštěnými peckami nebo ostny poseta. Podřadí toto obsahuje dvě veliké čeledi.

1. Čeleď rýnoků (*Rajida*) vyznamenává se tělem ploským, širokým, ocasem tenkým. Šířkost těla pochází od zvláštního vyvinutí prsních ploutví, které s hlavou v jediný roztažený kus srůstají. Na hořejší straně široké hlavy sedí dvě veliké oči. Zuby jsou v krátkých silných čelistech upevněny a buď ploské nebo špičaté.

Trojhranné (*Trygonida*) mají ocas ostnatý, malé ploské zuby, veliké prsní ploutve.

Trygon pastinaca Adanson ²⁰), rejnok hrotnatý, má tělo hladké s hrotnatým ocasem; délka 1—2 stopy; v středozemním moři obecný.

Rýnoci (*Rajida*) mají prodlouženou tlamu, ocas bez ostnů a špičaté zuby.

Raja clavata Linné ²¹), rejnok ostnitý, má na těle kostěné desky s ohnutými ostny; délka 1—2 stopy. Žije v severním moři. (Tab. 22. Obr. 5.)

Električti (*Torpedida*) mají okrouhlou desku a v ní zvláštní elektrický stroj.

Torpedo Galvanii Risso ²²), rejnok elektrický, jest rudožlutý s pěti velkými skvrnami u očí, 4 stopy dlouhý, 3½ st. široký. Jest jedlý; vydává elektrické rány, jimiž svou kořist omamuje. (Tab. 22. Obr. 4.)

Žralokům podobné (*Squatinorajida*) s válcovitým tělem, tlustým ocasem.

Pristis antiquorum Latham ²³), piloun, jest šedý, štíhlý, má hořejší čelistě prodloužené v zubatou pilu, jižto usmrcuje i velryby; délka pily 4—6 stop, délka těla 12—15 stop. Žije ve všech mořích. (Tab. 22. Obr. 3.)

2. Čeleď žraloků (*Squalida*) obsahuje ryby s dlouhým, válcovitým tělem, kolmo postavenými prsními plout-

¹⁹) *Chimaera* báječné zvíře u Řeků; *monstrosa* nadobyčejná.

²⁰) *Trygon* řecké jméno tohoto rejnoka.

²¹) *Raja* u Plinia rejnok; *clavata* od *clavus* nehet.

²²) *Torpeda* od *torpor* ochrnutí; *Galvani* vlášský přírodopyscec, podle něhož se nazývá *galvanismus*.

²³) *Pristis* řecké jméno pilouna; *antiquorum* starých totiž Řeků.

vemi, masitým ocasem a nesouměrnou ocasní ploutví. Otvory žaberní nalezájí se po straně na krku, oči mají klapky, tlama jest špičatá, v níž několik řad ostrých zubů stojí. Na zádech stojí obyčejně dvě ploutve.

Žraloci jsou nejdravější lupiči mořští. Četná čeleď tato rozvrhla se na několik podčeledí. Žraloci ostnatí (*Spinacida*) mají dvě hřbetní ploutve s ostrými ostny, zuby trojhranné, břitké s jedinou dutinou; řitní ploutev chybí.

Squatina angelus Duméril ²⁴⁾, žralok andělský má kulatou hlavu, jest popelavý černě škvrnitý, 8—9 stop dlouhý; žije v střeozemním moři; kůže jeho se potřebuje co chagrin. Z daleka podobá se lidské postavě pro svou kulatou hlavu, a dal snad jako ochechule původ pověstem o mořských pannách a mužících.

Žraloci hladcí (*Galeida*) mají nozdry stříkavé, zuby břitké, trojhranné, jenom jeden druh má zuby ploské (*Mustelus*); hřbetní ploutve jsou bez ostnů.

Galeus canis Cuvier ²⁵⁾, žralok psi, jest popelavý, 5—6 stop dlouhý; rodí živé mladé. Nejobyčejnější druh v střeozemním moři.

Žraloci lidožraví (*Carcharida*) nemají nozder stříkavých, zuby jsou trojhranné, břitké.

Squalus carcharias Linné ²⁶⁾, žralok obecný, jest popelavý, 20—30 stop dlouhý; jest hltavý dravec zvířatům i lidem nebezpečný; provází rád koráby. (Tab. 22. Obr. 1.)

Zygaena malleus Cuvier ²⁷⁾, kladivoun má hlavu v podobě kladiva na přič prodlouženou, jest šedohnědý, 7—12 stop dlouhý; žravý a nebezpečný. V mořích evropských. (Tab. 22. Obr. 2.)

Lamie (*Lamnida*) obsahují ohromné žraloky s bezostními hřbetními ploutvemi, velikými stříkavými nozdry, s očima bez klapek. Zuby jsou veliké, trojhranné, jazykovité, nevroubkované, uvnitř s kroucenými trubkami.

Selache maxima Cuvier ²⁸⁾, žralok obrovský, jest modročerný, na břicho bílý, 40 stop dlouhý. Žije v severních mořích; kůže jeho se vydělává (chagrin).

²⁴⁾ *Squatina* jméno toho žraloka u Plinia; *angelus* anděl.

²⁵⁾ *Galeos* u Plutarcha žralok; *canis* pes.

²⁶⁾ *Squalus* u Plinia mořská ryba; *carcharias* u Řeků jméno žraloka

²⁷⁾ *Zygaena* u Aristotela jméno kladivouna; *malleus* kladivo.

²⁸⁾ *Selache* chruplovitá ryba; *maxima* největší.

d) Řád skelnošupinatých.

Řád ryb skelnošupinatých (Ganoidea) obsahuje ryby z největší části vymřelé. Nejnižší tvary tohoto řádu připojují se k rybám předešlého rázu jak svou chruplovitou kostrou, tak i jiným ústrojím, nejvyšší tvary ale přibližují se již ku plazům; jmenovitě podobou a ústrojím lebky.

Ocasní ploutev jest u veliké části, zvláště u starších skamenělých nesouměrná, u novějších skamenělých a u nynějších jest z většího dílu souměrná. Prsní ploutve ustupují obyčejně až na břicho, břišní ploutve chybí někdy docela. Nejnápadnější znak tohoto řádu jsou šupiny a štíty, jimiž se tělo pokrývá. Dle toho rozeznávají se štítnaté (Loricata), pokryté velikými koštěnými deskami; hranošupinaté (Rhombifera), pokryté čtverhrannými šupinami, skleněnou látkou potaženými, a kruhošupinaté (Cyclifera), pokryté okrouhlými šupinami jako kostnaté ryby. V nejstarších vrstách země až do útvaru jurového vyskytují se tyto ryby výhradně, teprva v křídě a novějších útvarech ustupují kostnatým rybám. V nynějším tvorstvu jest tento řád jenom několika tvary zastoupen.

Podřadí štítnatých (Loricata) vyznačuje se, jak podotknuto, velkými štíty, jimiž jest tělo pokryto. Tyto štíty nesáhají vroubkovitě do sebe, nýbrž zanechávají mezi sebou kožnaté švy. Kostra jest chruplovitá; ústa leží obyčejně daleko za koncem tlamy, jsou buď bezzubá nebo malými, kuželovitými zuby ozbrojena.

Sem náleží následující čeleď:

1. Čeleď jeseterů (Accipenserida) vyznamenává se tělem dlouhým, válcovitým, hlavou ploskou s tlamou prodlouženou; ústa leží daleko za koncem tlamy na břišní straně. Ploutve prsní jsou veliké a stojí daleko vzadu; ocasní ploutev jest nesouměrná.

Praví jeseteři (Accipenserida) mají lebku úzkou, trojhrannou, tlamu s vousy, bezzubou, trychtýřovitou. Tělo jest pokryto štíty, na nichž stojí hákovité ostny; štíty tyto stojí v řadách a nedotýkají se vzájemně.

Accipenser sturio Linné²⁹⁾, jeseter obecný má pět řad kostnatých štítů a mezi nimi větší a menší zrna kostěná; délka 6—18 stop. Stěhuje se z moří evropských do Labe, Dunaje, Rýna, Volhy atd. Jikra (kaviar) pova-

²⁹⁾ *Accipenser* u Plinia jeseter; *sturio* ze staroněm. *sturo*.

žují se co lahůdka, maso jest jedlé, z měchýře dělá se výborný kliš. (Tab. 22. Obr. 6.)

Accipenser Huso Linné ³⁰⁾, běluga, viza nemá mezi štíty větších zrn, jest 5—24 stop dlouhá; žije hlavně v černém moři, odkud se stěhuje do Dunaje. Měchýř její dává nejlepší rybí kliš.

Lopatkoví jeseteři (*Spatularida*) mají celé tělo lysé až na ocas, čtverhrannými šupinami pokrytý. Rypák jest prodloužen v lopatkovitý chobot; tlama široce rozevřená jest z mládí ozbrojena zoubky, nad očima nalezají se dva střikavé otvory.

Spatularia folium Lacepede ³¹⁾, jeseter lopatkový, žije v řece Missisipi, a jest na 1 stopu dlouhý.

Podřadí hranošupinatých (*Rhombifera*) vyznamenává se šupinami čtverhrannými, skleněnou látkou potaženými. Ploutve jsou vždy vyvinuté, a prsní stojí skoro na břiše. Ocasní ploutev jest někdy nesouměrná; ústa malými zoubky ozbrojená jsou vždy na konci hlavy. Vyjmouc několik tvarů vymřely všechny druhy tohoto podřadí a zbytky jejich nalezají se v starších vrstvách země.

Sem náležejí následující čeledi:

1. Čeď mnohoploutevných (*Polypterida*) jest zastoupena jediným rodem, žijícím v řekách afrických. Tělo jest dlouhé, malými šupinami pokryté, hřbetní ploutev, potahující skoro celá záda, rozstupuje se v mnoho ostnatých ploutviček.

Polypterus bichir Geoffroy ³²⁾, bichir, má 16 ploutviček hřbetních; délka 1½ stopy; žije v Nilu.

2. Čeď jednořadých (*Monosticha*) obsahuje pouze skamenělé ryby, které se vyznamenávají velikými tuhými šupinami, na hořejší hraně ocasu v jedné řadě běžícími. Hřbetní a řitní ploutev jest jenom jedna.

Palaeoniscus vratslaviensis Agassiz ³³⁾, náležá se skamenělý ve vápencích permských u Broumova v Čechách.

3. Čeď dvojřadých (*Disticha*) obsahuje ryby, které se vyznamenávají dvojitou řadou tuhých šupin na přední hraně ocasní ploutve a též ostatních ploutví běžící.

³⁰⁾ *Huso* z něm. Hausen.

³¹⁾ *Spatula* lopatka; folium list.

³²⁾ *Polypterus* mnohoploutvec; bichir egyptské jmeno.

³³⁾ *Palaios* starý; *oniscos* mořská ryba; Vratslavia město Vratslav.

Lepidosteus osseus Lacepede³⁴⁾, štika kostnatá, jest 3 stopy dlouhá k štice podobná, však s ocasem nesouměrným. Žije v řekách severoamerických; má chutné maso. Ostatní druhy a rody sem náležející vyhynuly a nalezájí se skamenělé.

Podřadí kruhošupinatých (Cyclifera) vyznamenává se okrouhlými šupinami, které u některých rodů sice skleněnou látkou potaženy jsou, u ostatních ale jenom rohovitou povahu mají. V kostře se již přibližují k rybám kostnatým. Též toto podřadí vymřelo až na jeden druh.

1. Čeleď Amid (Amida) obsahuje mimo skamenělé rody také jeden druh, *Amia calva* Cuvier v řekách Karoliny v severní Americe dosaváde žijící. Tělo jest dlouhé, kosti hlavy jsou potaženy skleněnou látkou, šupiny podobají se šupinám kostnatých ryb, ale mají přece tenounkou, skleněnou koru. Ocas jest souměrný, tlama ozbrojena homolovitými zuby.

e) Řád kostnatých.

Řád ryb kostnatých (Teleostia) obsahuje největší počet rodů, a mezi ním též skoro všechny naše říční ryby. U všech nalezá se kostra koštěna, páteř skládá se z obratlů patrně oddělených, na obou stranách vyhloubených. Ploutve jsou rozmanitě vyvinuté, ocasní ploutev jest vždy souměrná, jenom u zárodků jest nesouměrná. Tělo těchto ryb jest někdy lysé, někdy kostěnými štíty pokryté, obyčejně ale nese šupiny kulaté, rohovité. Šupiny jsou buď docela okrouhlé a na všech stranách stejné, buď mají na zadní straně, kde se ke kůži připojují, hřebenovité výrůstky. Dle toho se jmenovitě skamenělé ryby rozeznávají co kruhošupinaté (Cycloidea) a hřbenošupinaté (Ctenoidea).

Dle ústrojí ploutví, žaber a vnitřních částí dá se šestero podřadí rozeznati, totiž podřadí chvostožabrých, srostložabrých, měkkoploutvých, holobřichých, bezostenných, srostlohrdlých a tvrdoploutvých.

Podřadí chvostožabrých (Lophobranchia) obsahuje malé mořské ryby kostěnými štíty pokryté. Hlava jest dlouhá, tenká. Žábra stojí v chomáčkách na obloucích žaberních, což u žádných jiných ryb se nepozoruje. Ploutve jsou malé, břišní ploutve chybí docela anebo jsou zakrnělé; též řitní a ocasní ploutev obyčejně chybí.

³⁴⁾ Lepis šupina, osteon kost; osseus kostnatý.

Sem náleží jediná

čeleď mořských koníčků (*Syngnathida*) mající znaky právě podotknuté, jenžto zdržuje se v moři zvláště mezi chaluhami.

Ryby tyto vyznamenávají se zvláštním způsobem vyvinování. Samec totiž vpraví si vajíčka do vaku na bříše, kdežto se z nich mladé rybičky vyvinou, kteréž jako klokan i později často ve vaku útočiště hledají.

Syngnathus acus Linné ³⁵⁾, mořská jehla, má tělo tenké, hranaté, 1—2 stopy dlouhé; žije v evropských mořích. (Tab. 22. Obr. 14.)

Hippocampus brevisrostris Cuvier ³⁶⁾, mořský koníček jest sedmihranný, šachovnímu koníčku podobný, 4—6 palců dlouhý, v evropských mořích. (Tab. 22. Obráz 15.)

Pegasus draco Linné ³⁷⁾, mořský drak, má prsní ploutve na způsob křídel roztažené, 3—4 palců dlouhé; žije v indickém moři. (Tab. 22. Obr. 16.)

Podřadí srostložabřých (*Plectognatha*) obsahuje mořské ryby s tělem kulatým nebo se stran stlačeným. Hlava má pevné kosti, ostatní část ale má chruplavky neúplně zkostnatělé. Otvory žaberní jsou malé, a žábra svaly a kůží pokryta. Žábra a břšní ploutve chybí obyčejně. Povrch nemá šupin, nýbrž buď malé koštěné pecky, jako žraloci, buď ostny, buď desky.

Sem náležejí následující čeledi:

1. Čeleď tvrdokožnatých (*Sclerodermata*) vyznačuje se malými ústy, řadou šikmých zubů ozbrojenými. Tělo jest pokryto rohovými deskami, na povrchu koštěnou látkou potaženými. Rod *Ostracion* má veliké štíty.

Ostracion triqueter Bloch ³⁸⁾, štítnatec trojhranný, má tělo hranatými štíty obrněné a jen ocas a ploutve volné; 15 palců dlouhý; žije v moři u západní Indie. (Tab. 22. Obr. 12.)

Balistes aculeatus Linné ³⁹⁾, ostnec, jest pěkně zbarvená ryba s tuhými ostny ve hřbetní ploutvi a tvrdými routovými šupinami; 12 palců. Žije v tropických mořích. (Tab. 22. Obr. 13.)

³⁵⁾ *Syngnathus* se srostlou čelistí; *acus* jehla.

³⁶⁾ *Hippocampus* mořský kůň řeckého bájesloví; *brevirostris* krátkozobý.

³⁷⁾ *Pegasus* okřídlený kůň řeckého bájesloví; *draco* drak.

³⁸⁾ *Ostracion* tvrdá skořepina; *triqueter* trojhranný.

³⁹⁾ *Balistes* ostnec; *aculeatus* ostnatý.

2. Čeď nahozubých (*Gymnodonta*) vyznamenává se čelistmi koštěnou hmotou obroubenými. Tělo jest kulaté, kůže pevná, ostny ozbrojena.

Diodon tigrinus Cuvier ⁴⁰⁾, ježík škvřnitý, má tělo ostny pokryté, jako jezek; může se kulatě nafouknouti; délka 1 stopa. Žije v indickém moři. (Tab. 22. Obr. 9.)

Triodon bursarius ⁴¹⁾, trojzubec, má v čelistech tři zuby, tělo kulaté, ostnaté, kulatě nadmutelné; 15 palců; žije v tropických mořích. (Tab. 22. Obr. 11.)

Orthogoriscus mola Schneider ⁴²⁾, měsíčník, plovací hlava, má podobu utaté hlavy, jest 4 stopy dlouhý, taktéž široký. Žije v atlantském a středozemním moři. (Tab. 22. Obr. 10.)

Podřadí měkkoploutvých ryb (*Malacoptera*) vyznamenává se měkkými ploutvemi a v celku pravidelným podlouhlým tělem. Ploutve jsou vždy všechny vyvinuty; břišní ploutve nestojí nikdy pod hrdlem, nýbrž vždy na břiše, což hlavním znakem jest. Měchýř jest trubici spojen s hrdlem mimo jedinou čeď, která měchýře nemá. Tělo jest pokryto kruhovitými šupinami, a všechny jsou náležející ryby jsou tedy kruhošupinaté (*Cycloidea*); jenom u některých jest tělo nahé nebo štítu pokryto.

Sem náležejí následující čeďi.

1. Čeď štítnatých sumců (*Goniodonta*) obsahuje říční ryby jižní Ameriky, jejichž tělo velikými koštěnými štíty pokryto jest. Ústa leží pod rypákem do zadu, jsou malá a ozbrojena rohovými zuby. Ploutve jsou velké, a ocas prodlužuje se u některých v dlouhý provázek.

Loricaria setigera Linné ⁴³⁾, sumec štítnatý, má tělo osmihranné, štíty pokryté, ocasní ploutev v dlouhé vlákno prodlouženou; 20 palců. Žije v řekách indických a amerických. (Tab. 23. Obr. 12.)

2. Čeď sumců (*Silurida*) má kůži lysou, kožnatou, jenom někdy jest hlava a ostatní tělo štíty pokryta. Hlava jest ploská, tlama dlouhými vousy obstoupena; tělo válcovité, ploutve prsní mají často tuhý ostěn, hřbetní ploutev bývá dosazena tukovou ploutví bez paprsků. Zuby jsou špičaté, četné. Sumci žijí v řekách.

Silurus glanis Linné ⁴⁴⁾, sumec obecný, jest

⁴⁰⁾ *Diodon* dvouzubec; *tigrinus* tygrovaný.

⁴¹⁾ *Triodon* trojzubec.

⁴²⁾ *Orthogoriscus* svinka; *mola* mlejnský kámen.

⁴³⁾ *Loricaria* štít; *setigera* štětonosná.

⁴⁴⁾ *Silurus* sumec; *glanis* u Plinia sumec.

zelenavý, tmavě skvrnitý, má 6 vousů, délku 2—7 stop. Žije v řekách střední Evropy, kdežto láká svými vousy menší ryby. Maso jeho se jí. (Tab. 23. Obr. 10.)

Malapterurus electricus Lacepede ⁴⁵⁾, s u-
mec elektrický, jest šedý, černě skvrnitý, 1½ stopy
dlouhý. Vydává elektrické avšak slabé rány. Žije v Nilu
a Senegalú. (Tab. 23. Obr. 11.)

3. Čeled' kaprů (*Cyprinida*) rozeznává se od ostatních
čeledí tohoto podřadí hlavně malými bezzubými ústy. Tělo
jest s obou stran stlačené, hlava malá, šupiny někdy ve-
líké, někdy malé. Hřbetní ploutev jest vždy jenom jedna,
nikdy se neobjevuje tuková ploutev. Sem náleží větší díl
našich říčních ryb.

Cyprinus carpio Linné ⁴⁶⁾, kapr obecný, má
čtyry masité vousky u huby, ocas vidličnatý; 1—4 stopy
dlouhý. Žije v řekách evropských, u nás se pěstuje hlavně
v rybnících a jest naší nejobyčejnější potravní rybou. V ry-
bnících se vyskytuje často odrůda s velkými šupinami, tak
zvaný králík čili naháč. (Tab. 23. Obr. 7.)

Mimo to sem patří z našich říčních obyčejných ryb:

Carassius vulgaris Nilson ⁴⁷⁾, karásek obecný;
Tinca vulgaris Cuvier ⁴⁸⁾, lín. (Tab. 23. Obr. 8.);
Barbus fluviatilis Agassiz ⁴⁹⁾, parma obecná;
Gobio vulgaris Cuvier ⁵⁰⁾, řízek;
Abramis brama Cuvier ⁵¹⁾, cejn velký;
Abramis vimba Hechl ⁵²⁾, podoustev;
Alburnus lucidus Heckl ⁵³⁾, ouklej, bělice;
Aspius rapax Agassiz ⁵⁴⁾, bolen;
Idus melanotus Heckl ⁵⁵⁾, jesen;
Leuciscus rutilus Heckl ⁵⁶⁾, plotice;
Squalius dobula Heckl ⁵⁷⁾, tloušť;

⁴⁵⁾ *Malapterurus* s měkkou ocasní ploutví; *electricus* elektrický.

⁴⁶⁾ *Cyprinus a carpio* lat. jmena kapra.

⁴⁷⁾ *Carassius* ze slovanského *karas*; *vulgaris* obecný.

⁴⁸⁾ *Tinca* lín u Římanů.

⁴⁹⁾ *Barbus parma* u Římanů.

⁵⁰⁾ *Gobio* písoků.

⁵¹⁾ *Abramis nilská* ryba u Plinia; *brama* z franc. brême.

⁵²⁾ *Vimba* švédské jmeno.

⁵³⁾ *Alburnis* bělice; *lucidus* světlý.

⁵⁴⁾ *Aspius* ryba říční u Římanů; *rapax* dravá.

⁵⁵⁾ *Idus* ze švédského *id*; *melanotus* černě znamenáný.

⁵⁶⁾ *Leuciscus* bělice; *rutilus* rudožlutý.

⁵⁷⁾ *Squalius* ryba říční u Římanů; *dobula* z něm. Doebel.

Phoxinus laevis Agassiz ⁵⁸), střevle.

Cobitis fossilis Linné ⁵⁹) pískoř má tělo štíhlé, slizké, se žlutou pruhou, a 10 vousky u úst; 10—12 palců. Žije v potocích a řekách a zahrabuje se do písku a bahna.

Cobitis barbatula Linné ⁶⁰), mřenka; jest tmavozelená hnědě obláskovaná, má 6 vousků; délka 3—4 palce; žije v potocích a jest velmi chutná. (Tab. 23. Obr. 9.)

2. Čeď zubatých kaprů (*Cyprinodonta*) obývá řeky teplých krajín a podobá se předešlé čeďi, v tlamě mají ryby této čeďi hákovité zuby.

Anableps tetraphthalmus Cuvier ⁶¹), čtveroook má zřetelnici dvojitou; jediný to příklad u zvířat, jest žlutavý s tmavými pruhy, 10 palců dlouhý. Žije v řekách surinamských. Rodí živé mladé a má velmi chutné maso.

3. Čeď štik (*Esocida*) obsahuje říční ryby mírných krajín, s tlamou široce rozevřenou, mnohými zuby na čelistech, patře a jazyku ozbrojenou. Šupiny jsou veliké, okrouhlé; kost mezičelistní nedosahuje až ke koutkům tlamy.

Esox lucius Linné ⁶²), štika obecná, jest zelenohnědá, tmavě a žlutě mramorovaná s bílým břichem, 1—6 stop dlouhá. Žije v řekách a rybnících evropských a jest nejdravější naše ryba; loví ryby, žáby, myši i malé vodní ptáky. Maso její jest chutné. (Tab. 23. Obr. 5.)

4. Čeď sledů (*Clupeida*) jest velmi neurčitě obmezena. Všeobecně nemají též žádné tukové ploutve, hořejší čelist skládá se u prostřed z kosti mezičelistní, po stranách z kostí hořejší čelisti, hřbetní ploutev nalezá se zrovna u prostřed hřbetu, huba jest malými zuby ozbrojena, široce rozevřena.

Clupea harengus Linné ⁶³), sled obecný, jest modrošedý na břiše stříbrný, 10—12 palců dlouhý. Přibližuje se v letě v nesmírných zástupech k břehům severní Evropy a jest tam hlavním předmětem rybářství. Do obchodu přichází nasolena, sušena a uzena. (Tab. 23. Obr. 3.)

Clupea sardina Cuvier ⁶⁴), sardina jest modrá, na břiše stříbrná; 4 palce dlouhá. Žije v středozezemním

⁵⁸) *Phoxinus* říční ryba u Aristotela; *laevis* hladký.

⁵⁹) *Cobitis* druh sardinky u Římanů; *fossilis* hrabavá.

⁶⁰) *Barbatula* od barba fousy.

⁶¹) *Anableps* dívající se vzhůru; tetra čtyry, *ophthalmos* oko.

⁶²) *Esox* řícké jméno štiky, *lucius* latinské jméno její.

⁶³) *Clupea* u Plinia sled; *harengus* něm. harenk.

⁶⁴) *Sardina* ze Sardinie

moři, kdežto se chytá v náramném množství a naložená co lahůdka do obchodu přichází. (Tab. 23. Obr. 4.)

Engraulis encrasicolus Cuvier⁶⁵), sardella, jest modravá, na břicho bílá, 6 palců dlouhá; žije v evropských mořích a přichází nasolena do obchodu, k nám zvláště ze středozevního moře.

Alosa vulgaris Cuvier⁶⁶), lososnice, placka, jest od stran velmi stlačená, modravá, na břicho stříbrná, 2—3 stopy dlouhá. Stěhuje se s lososy do řek z moře; též k nám; má chutné maso.

5. Čeleď lososů (*Salmonida*) obsahuje říční ryby, které z většího dílu v čistých vodách horských se zdržují. Tělo jejich jest dlouhé, pestře zbarvené, za hřbetní ploutvi stojí ploutev tuková, tlama má v hořejší čelisti kost mezičelistní a kosti hořejší čelisti, ústa jsou ozbrojena četnými zuby.

Salmo salar Linné⁶⁷), losos obecný, jest tmavozelený, boky modravé, břicho bílé, 2—5 stop dlouhý. Stěhuje se z jara do našich řek z moře, aby v čisté pramenité vodě jikra uložil. Má maso velmi chutné. (Tab. 23. Obr. 1.)

Salmo fario Linné⁶⁸), pstruh jest tmavší nebo světlejší boky s červenými modře obroubenými škvrnami, 1—1½ stopy dlouhý; žije v horských potocích a vyznamenává se velmi chutným masem. (Tab. 23. Obr. 2.)

Thymallus vexillifer Agassiz⁶⁹), lipan, jest podél pruhovaný, má velkou hřbetní ploutev; délka 1—2 stopy, žije v řekách a potocích střední Evropy jako pstruh.

Podřadí ryb holobřichých (*Apoda*) obsahuje podlouhlé, hadovité ryby, k nimžto náš ouhoř náleží. Břišní ploutve jim chybí, vždy též ostatní ploutve bývají malé, zakrnělé; tělo jest lysé nebo má drobnounké šupiny: otvor žaberní jest malý a kůži potažený, pročež mohou ouhoři (jelikož jim žábra hned nevyschnou) též na sucho vylezti. Všechny jsou dravé a zdržují se dílem v moři, dílem v řekách.

Sem náležejí následující čeledi:

1. Čeleď ouhořů (*Murenida*) vyznačuje se tělem dlouhým, hlavou špičatou, tlama jest ozbrojena silnými zuby, a hořejší čelist obsahuje pouze kost mezičelistní. První ploutve jsou velmi malé, a též liché ploutve (řitní a hřbetní) často zakrnělé.

⁶⁵) *Engraulis* řecké jméno sardelly; *encrasicolus* žlučí pomíšený.

⁶⁶) *Alosa* lat. jméno té ryby; *vulgaris* obecná.

⁶⁷) *Salmo losos*; *salar* pstruh.

⁶⁸) *Fario* pstruh.

⁶⁹) *Thymallos* ryba říční u Řeků; *vexillifer* korouhev nesoucí.

Anguilla fluviatilis Cuvier ⁷⁰), úhoř obecný, jest tmamozelený, na břiše bělavý, 4—6 stop dlouhý. Rodí se v moři, odkud se do řek stěhuje. Jest žravý, vylézá též na sucho a má chutné maso. (Tab. 23. Obr. 17.)

Gymnothorax Helena Bloch ⁷¹), úhoř mořský, nemá prsních ploutví, jest hnědý, žlutě mramorovaný, 4—5 stop dlouhý. Žije v středozezemním moři a považoval se již od Římanů co lahůdka. (Tab. 23. Obr. 18.)

2. Čeď elektrických ouhořů (*Gymnotida*) mají žaberní otvory jako naši ouhoři a vedle ocasu elektrické stroje. Žijí v bahnitých vodách jižní Ameriky.

Gymnotus electricus Linné ⁷²), úhoř elektrický, jest rudohnědý, nemá hřbetní ploutve, délka 5—6 stop. Žije v řekách a tůních jižní Ameriky a má ze všech elektrických ryb nejsilnější stroj elektrický, tak že i koně usmrtiti může. (Tab. 23. Obr. 19.)

Podřadí bezostenných ryb (*Anacanthina*) souhlasí s měkkoploutvými v měkkosti ploutev, rozeznává se ale od nich ústrojím měchýřů, které nikdy nesouvisí s hrdlem pomocí zvláštní trubice, jako u ryb měkkoploutvých. Kosti hrdelní jsou vždy oddělené, a tím se liší od následujícího podřadí. Ostatně jest podoba jejich velmi rozmanitá. Břišní ploutve jsou pod prsními na hrdle, nebo chybí.

Sem náležejí následující čeďi:

1. Čeď tresek (*Gadida*) obsahuje ryby severních moří s dlouhým vřetenovitým tělem, s dlouhým ocasem, ploskou hlavou a malinkými šupinami v slizké kůži ukrytými. Tlaha jest široce rozevřena a malými zuby ozbrojena. Ploutve břišní (často zakrnělé) stojí pod hrdlem před ploutvemi prsními. Hřbetní ploutve jsou veliké, dvě až i tři. Všechny jsou velmi dravé.

Gadus morrhua Linné ⁷³), treska obecná, jest žlutošedá s hnědými škvrnami, na bradě má velký vous; délka 2—4 stopy. Loví se v náramném množství v severním a atlantském moři, zvláště u Nového Fundlandu a přichází k nám do obchodu sušená, bezhlavá. Z jater tresky této a podobných druhů vytlačuje se jaterní tuk, co lék hojně užíváný. (Tab. 23. Obr. 13.)

⁷⁰) *Anguilla* úhoř; *fluviatilis* říční.

⁷¹) *Gymnothorax holoprsec*; *Helena* dcera Zeusa a Ledy z řeckého bajesloví.

⁷²) *Gymnotus* s holým hřbetem.

⁷³) *Gadus* jmeno mořské ryby u Řeků; *morrhua* z franc. *morue*.

Lota vulgaris Cuvier ⁷⁴⁾, mník, jest žlutavý, hnědě mramorovaný, 3 stopy dlouhý. Žije u nás v řekách a má velmi chutné maso. (Tab. 23. Obr. 14.)

2. Čeleď platejsů (*Pleuronectida*) vyznamenává se ploským tělem a nesouměrnou hlavou, která má obě oči na jedné straně. Hřbetní a řitní ploutev lemuje kraje celého těla; břišní ploutve stojí pod hrdlem. Zdržují se v hlubinách moře v písku, a mají velmi chutné maso.

Platessa flesus Linné ⁷⁵⁾, flundra, jest tmavohnědá, 2 stopy dlouhá, v severním a baltickém moři obyčejná. (Tab. 23. Obr. 15.)

Rhombus maximus Cuvier ⁷⁶⁾, platejs velký, turbot, jest 3—4 stopy dlouhý, velmi chutný. V mořích evropských.

Solea vulgaris Cuvier ⁷⁷⁾, platejs jazykový, má podobu jazyku, jest 12—14 palců dlouhý, co lahůdka vážený. V mořích evropských.

Podřadí srostlohřdlých (*Laryngognatha*) vyznamenává se srostlými hrdelními kostmi a měchýřem bez průdušní trubice s hrdlem spojené. Ostatně jest podoba rozmanitá; ploutve jsou buď měkké, buď tvrdé, na břicho nebo pod hrdlem.

Sem se počítají následující čeledi.

1. Čeleď rohových štik (*Scomberesocida*) má měkké ploutve, prsní ploutve často veliké, tak že některým co křídla k lítání slouží; břišní ploutve stojí na břicho, hřbetní ploutev stojí blízko u ocasu a jest sprovázena několika menšími ploutvičkami, tlama jest špičatá, hlava ploská, šupiny hladké. Zdržují se v moři.

Belone vulgaris Cuvier ⁷⁸⁾, štika rohová, má špičatou tlamu, jest zelená, na břicho bílá, 1—3 stopy dlouhá; žije v baltickém moři.

Exocoetus volitans Linné ⁷⁹⁾, letoun, litací ryba, má velmi dlouhé prsní ploutve, jejichž pomocí vysokými oblouky z vody vyskakuje, jsou od dravých ryb pronásledována; jest modrá, na břicho stříbrná, 6—10 palců dlouhá. Žije hlavně jižně od rovníka, jiný podobný druh

⁷⁴⁾ *Lota* lat. jmeno mníka; *vulgaris* obecná.

⁷⁵⁾ *Platessa* z něm. *Platteis*; *flesus* z franc. *le flez*; *flundra* švédské jmeno.

⁷⁶⁾ *Rhombus* kosočtverec; *maximus* největší.

⁷⁷⁾ *Solea* dle franc. *sol*, jazyk, podešev.

⁷⁸⁾ *Belone* jmeno té ryby u Řeků.

⁷⁹⁾ *Exocoetus* věnku spící, neznámá ryba Řeků; *volitans* litací.

E. exiliens Bloch též v středozemním moři. (Tab. 23. Obraz 6.)

2. Čeď pyskounů (*Labrida*) obývá též v moři jižních krajin, a vyznamenává se skvělými barvami, velikými pysky, okrouhlými šupinami. Tlama jest malá, čelisti jsou několika silnými homolovitými zuby ozbrojeny.

Labrus carneus Bloch ⁸⁰⁾, pyskoun červený má barvu červenou s černými škvrcami, délku 1 stopy. Žije v atlantském a středozemním moři; má maso chutné.

Scarus creticus Linné ⁸¹⁾, pyskoun kretský, jest modře a červeně pruhovaný, 1 stopu dlouhý; v řeckém moři obyčejný a u starých Římanů oblíbený. (Tab. 24. Obraz 5.)

Podřadí tvrdoploutvých ryb (*Acanthoptera*) vyznamenává se ostnatými tvrdými ploutvemi, nesrostlými hrdelními kostmi; měchýř chybí buď docela, buď jest zakrnělý a nikdy nesouvisí s hrdlem. Ostatně jeví se v podobě a vnitřním ústrojí veliká rozmanitost.

Sem náležejí následující čeledi:

1. Čeď trubouústých (*Aulostomida*) vyznamenává se trubovitou tlamou, břišní ploutve stojí na břiše. Žijí v teplých mořích.

Fistularia tabacaria Linné ⁸²⁾, trubohubec, tabáková dýmka, má tělo nahé, válcovité, štíhlé, ocas s dlouhým vláknem, jest stříbrné barvy s modrými škvrcami, 3 stopy dlouhý. Žije v moři u Brasilie. (Tab. 24. Obraz 20.)

2. Čeď štítohlavých (*Cataphracta*) obsahuje ryby nejpodivnější podoby, s hlavou velikou, ostnatou; ostny hřbetní ploutve stojí buď porůznu, nebo tvoří velikou ploutev, prsní ploutve jsou veliké, někdy k lítání schopné, břišní ploutve jsou malé, pod prsními upevněné a někdy v tuhý osten zakrnělé. Některé žijí v řekách, jiné v moři.

Trigla aspera Linné ⁸³⁾, kohout mořský, má hlavu čtyřhrannou, dvě hřbetní a dvě velké břišní ploutve, jest hnědý, 6—8 palců dlouhý. Žije v mořích evropských a má jedlé maso. (Tab. 24. Obr. 9.)

Cottus gobio Linné ⁸⁴⁾, pulec má kulatou hlavu,

⁸⁰⁾ *Labros* neznámá ryba u Římanů; *carneus* masový.

⁸¹⁾ *Scarus* lat. jméno té ryby; *creticus* z ostrova Crety.

⁸²⁾ *Fistula* píšťala; *tabacaria* na tabák.

⁸³⁾ *Trigla* řecké jméno jisté mořské ryby; *aspera* drsná.

⁸⁴⁾ *Cottos* řecké jméno jisté ryby; *gobio* pískoň.

dvě hřbetní ploutve, tělo slizké, 4—5 palců dlouhé. Žije v potocích též u nás. Samice zahrabuje jikra do jamky na dně vody a ochraňuje vylíhnuté mladé. (Tab. 24. Obr. 10.)

Gasterosteus trachurus Cuvier ⁸⁵⁾, koliška, má za hřbetní ploutví tvrdé ostny a místo břišních ploutví též jednotlivé ostny; tělo jest po straně štíty pokryté, 3 palce dlouhé. Žije v potocích a řekách střední Evropy; v Čechách však není známa. Samice si připravují společné hnízdo z vodních bylin, do něhož jikra nasadí; samci ošetřují vylíhnuté mladé. (Tab. 24. Obr. 11.)

3. Čeleď okounů (*Percida*) má hlavu též velikou ale bez ostnů, oči veliké, příklopek žaberní ukončuje se ale ostnem; tlama jest veliká a mnohými zuby ozbrojena. Šupiny jsou drsné. Břišní ploutve stojí pod hrdlem.

Perca fluviatilis Linné ⁸⁶⁾, okoun říční, má na hřbetě dvě ploutve, jest žlutavě zelený s tmavými příčkami, 16—18 palců dlouhý. V řekách a rybnících obyčejný, má chutné maso, však mnoho ostí. (Tab. 24. Obr. 6.)

Labrax lupus Cuvier ⁸⁷⁾, okoun mořský má barvu stříbrnou, na hřbetě do modra, jest 2 stopy dlouhý. Žije v středozezemním moři a v řekách do něho tekoucích. Má velmi chutné maso. (Tab. 24. Obr. 7.)

Lucioperca Sandra Cuvier ⁸⁸⁾, lupice, candát, jest šedomodrý s mnohými tmavými příčkami, 3—4 stopy dlouhý. Žije v řekách a rybnících, má maso velmi chutné.

Acerina vulgaris Cuvier ⁸⁹⁾, ježdík, má na hlavě mnoho jamek a na hřbetě jen jednu ploutev, délka 6—8 palců; v našich řekách obyčejný.

Uranoscopus scaber Linné ⁹⁰⁾, hvězdohled, má oči na temeně hlavy, jest 1 stopu dlouhý; žije v středozezemním moři. (Tab. 24. Obr. 8.)

4. Čeleď *umber* (*Sciaenida*) podobá se okounům, ale zuby stojí pouze na čelistech; na zádech mají dvě ploutve, šupiny hřebenovité, hlavu kulatou.

Sciaena aquila Cuvier ⁹¹⁾, orel mořský, má dvě hřbetní ploutve, z nichž první jest velká, jest šedý se

⁸⁵⁾ *Gasterosteus ostnoblýchý*; *trachurus drsnocasy*.

⁸⁶⁾ *Perca okoun*; *fluviatilis říční*.

⁸⁷⁾ *Labrax ryba* u *Aristotela*; *lupus vlk*.

⁸⁸⁾ *Lucioperca štikový okoun*; *sandra* z něm. *Sander*.

⁸⁹⁾ *Acerina bezrohá*, *vulgaris obecná*.

⁹⁰⁾ *Uranoscopus od uranos nebe* a *skopein hleděti*; *scaber drsný*.

⁹¹⁾ *Skia řecky stín*, *umbra lat. stín*; *aquila orel*.

stříbrným leskem, 3—6 stop dlouhý. Žije v středozezemním moři a jest velmi oblíbenou potravou v Itálii.

5. Čeleď *sparid* (*Sparida*) obsahuje mořské ryby k okounům podobné, se zuby pouze na čelistech, jednou hřbetní ploutví, šupinami hřebenitými.

Sparus auratus Linné ⁹²⁾, zlatice, ryba barvy stříbrné se zlatými pruhy, 1—1½ stopy dlouhá. Žije v středozezemním moři a jest co lahůdka oblíbená.

6. Čeleď šupinoploutvých (*Squamipennia*) obsahuje ryby mořské, s obou stran stlačené, kambalám podobné, ale souměrné; ploutev hřbetní jest jenom jedna. Ryby tyto ozdobené skvělými barvami žijí pouze v teplých mořích.

Chelmon rostratus Bloch ⁹³⁾ prskoun, má tenkou k zobáku podobnou hubu, 6 palců dlouhý. Žije u břehu indického moře a sestřikuje hmyz nad vodou litající. (Tab. 24. Obr. 16.)

Toxotes jaculator Cuvier ⁹⁴⁾, střelec, má hřbetní ploutev se silnými ostny, délku 7—8 palců; žije v indických řekách a jest jako předešlý pověstný tím, že velmi obratně sestřikuje hmyz, ježž polapiti chce. (Tab. 24. Obr. 17.)

7. Čeleď kožnatých ryb (*Theutida*) obsahuje býložravé ryby teplých moří s ploským vejčítým tělem, velikou hřbetní a řitní ploutví, obroubeným, kožnatým povrchem s malinkými šupinami a ostny kolem ocasu.

Amphacanthus javus Bloch ⁹⁵⁾, koženec žavanský, jest zelenavěhnědý s modrými škvrcami, 6 palců dlouhý; okolo Žavy obecný a co potrava oblíbený.

8. Čeleď dorad (*Coryphaenida*) má jako předešlá malé šupiny; tělo jest ploské ale dlouhé, hřbetní ploutev táhne se po celých zádech. Břišní ploutve chybí nebo mají jenom několik paprsků a sedí vždy pod hrdlem; tlama jest ozbrojena četnými zuby.

Coryphaena hippurus Linné ⁹⁶⁾, dorada, jest modrozelená, na břicho stříbrná se zlatými ploutvemi, 4—5 stop dlouhá, v středozezemním moři obecná, chutná.

9. Čeleď makrel (*Scomberida*) obsahuje pouze mořské ryby, s ploským nebo válcovitým dlouhým tělem, hřbetní ploutev jest dlouhou a často jenom mezi některými paprsky

⁹²⁾ Sparus jmeno těch ryb u Plinia; auratus zlatý.

⁹³⁾ Chelmon rypákem opatřený; rostratus zobákový.

⁹⁴⁾ Toxotes střelec; jaculator kdo z praku kameny hází.

⁹⁵⁾ Amphacanthus s dvěma ostny; javus ze Žavy.

⁹⁶⁾ Coryphaena jmeno mořské ryby u Řeků; hippurus koňský ocas.

se nalézající blánou opatřena, břišní ploutve pod hrdlem. Tělo bývá bez šupin, okolo ocasu ale nalézají se ostnitě šupiny. Několik malých ploutviček stojí za hřbetní a řitní ploutví.

Scomber scombrus Linné ⁹⁷⁾, makrela obecná, má pět malých ploutviček, jest modravá, na břiše bílá, 1—3 stopy dlouhá. Chytá se ve velkém množství v severním a baltickém moři. (Tab. 24. Obr. 12.)

Thynnus alalonga Cuvier ⁹⁸⁾, tuňák dlouho-ploutevný, má 8—9 malých ploutviček, jest 6—15 stop dlouhý. Loví se zvláště v středozemním moři, a jest v Itálii oblíbenou potravou. (Tab. 24. Obr. 13.)

Naucrates ductor Rafinesque ⁹⁹⁾, pilot obecný, má před hřbetní ploutví několik ostnů, jest 6—12 palců dlouhý. Provází lodě ve společnost, žraloků, jejichž trusem prý se živi. (Tab. 24. Obr. 15.)

10. Čeled' mečníků (*Xyphioidea*) podobá se k makrelám, ale hořejší čelist jest jako meč prodloužena. Ryby této čeledi žijí v jižních mořích.

Xiphias gladius Linné ¹⁰⁰⁾, mečoun, jest 15—18 stop dlouhý. Žije hlavně v středozemním moři, kdežto se pro trhy rybí loví. (Tab. 24. Obr. 14.)

11. Čeled' *Sphyraena* (*Sphyraenida*) podobá se k štikám, ale má tvrdou hřbetní ploutev. Žije v moři.

Sphyraena vulgaris Bloch ¹⁾, spet, jest modravý, 2 stopy dlouhý; v středozemním moři, má chutné maso.

12. Čeled' tkaničníků (*Taenioida*) obsahuje ryby ke stříbrné tkanici podobné, s dlouhou hřbetní ploutví; břišní ploutve chybí nebo jsou zakrnělé, tlama buď zubatá a ocas jako u jiných ryb na konci páteře (*Cepola*), nebo jest tlama bezzubá a ocasní ploutev stojí kolmo nad koncem tenkého ocasu (*Gymnetrus*).

Cepola rubescens Linné ²⁾, tkaničník červený, jest 1½ stopy dlouhý, 1 palec široký, řitní i hřbetní ploutev zdělí skoro celého těla, má lesk stříbrný; žije v středozemním moři a bývá od rybářů co vnadidlo upotřebován. (Tab. 24. Obr. 1.)

⁹⁷⁾ *Scombrus* řecké jméno makrely.

⁹⁸⁾ *Thynnus* řecké jméno tuňáka; *alalonga* vlaské jméno toho druhu.

⁹⁹⁾ *Naucrates* vůdce loďní; *ductor* vůdce; *pilot* průvodce loďní.

¹⁰⁰⁾ *Xiphias* od *xiphos* meč; *gladius* meč.

¹⁾ *Sphyraena* od *sphyra* šíp; *spet* franc. jméno té ryby.

²⁾ *Cepola* vlaské jméno té ryby; *rubescens* červenavá.

Gymnetrus glesne Lacepede ³⁾, králík sledový, nemá ocasní ploutve a místo břišních ploutví dlouhá, tlustá vlákna 10—12 stop. Žije se sledi v severním moři.

13. Čeleď mugilů (*Mugilida*) obsahuje ryby poněkud ku kaprům podobné, které však na zádech mají dvě tvrdé ploutve. V moři a v ústí řek.

Mugil cephalus Cuvier ⁴⁾, mořský lipan, jest hnědošedý s několika modrými a zlatými podélnými pruhy; délka 1—2 stopy. Žije v středozezemním moři a jest oblíbenou potravou.

14. Čeleď mořských piskořů (*Gobioida*) obsahuje mořské ryby piskořům podobné. Břišní ploutve jsou docela nebo z části srostlé a v desku proměněné, jižto pevně k jiným předmětům přilnouti mohou.

Gobius niger Linné ⁵⁾, piskoř mořský, má místo břišních ploutví přisavou desku, jest 5—6 palců dlouhý. Zabrabuje se do písku jako říční piskoř a samice si dělá pro jikra hnízdo jako koliška. Žije v evropských mořích.

Echeneis naucrates Linné ⁶⁾, štitonoš lodní má na hlavě přisavnou desku, jižto se k lodím neb rybám přisaje; břišní ploutve nejsou srostlé; jest až na 5 stop dlouhý a žije ve všech mořích. (Tab. 23. Obr. 16.)

15. Čeleď slizounů (*Blennioida*) obsahuje mořské ryby sliznatou kůží potažené; břišní ploutve jsou zakrnělé, prsní ale veliké, hřbetní ploutev potahuje celá záda. Hlava jest ploská, na temeně trojhranná, dole má ostrou hranu. Tlaha jest ozbrojena silnými zuby.

Blennius viviparus Linné ⁷⁾, slizoun úhoří, má podélné tělo, hřbetní ploutev souvisí s ocasní; délka 9—12 palců. Rodí živé mladé. Žije v severním a baltickém moři. (Tab. 24. Obr. 2.)

Anarrhichas lupus Linné ⁸⁾, vlk mořský, nemá břišních ploutví, hřbetní a řitní ploutev jsou dlouhé, tlaha silnými zuby ozbrojena, délka 5—7 stop. Žije v severním moři a jest velmi dravý. Z kůže jeho shotovují si Islandčané obuv. (Tab. 24. Obr. 3.)

³⁾ *Gymnos* nahý, *etron* břicho; *glesne*, pod tím jmenem byl od *Ascania* ponejprvé popsán.

⁴⁾ *Mugil* starořímské jmeno jeho; *cephale* hlava.

⁵⁾ *Gobius* piskoř; *niger* černý.

⁶⁾ *Echeneis* loď zdržující; *naucrates* vůdce lodi.

⁷⁾ *Blenna* sliz; *viviparus* živorodý.

⁸⁾ *Anarrhichas* lezec; *lupus* vlk.

16. Čeleď ramenoploutvých (*Pediculata*) obsahuje mořské ryby příšerné podoby, s lysou neb bradavičnatou kůží. Prsní ploutve stojí na násadce, k ramenu podobné. Jedny z nich mají náramně velikou hlavu.

Lophius piscatorius Linné⁹⁾, čert mořský, má tělo ploské s náramně velkou hlavou; délka 4—5 stop. Žije v mořích kolem Evropy a jest velmi žravý. Chyceného rybáři vykuchají a pohlcené ryby z něho vybírají, načež jej zase do vody hodí. (Tab. 24. Obr. 4.)

18. Čeleď lezounů (*Labyrinthida*) obsahuje ryby rozličné podoby, které ale přece všechny v tom souhlasí, že hrdelní kosti jsou proměněny v zavínuté listy, v nichž se mnoho vody zadržeti může. Na zádech jest jenom jedna ploutev. Všechny ryby této čeledi žijí v řekách teplých krajin a vylézají často z vody na sucho ba i na stromy, poněvadž žábra jejich dlouho se vlhké udržují.

Anabas scandens Cuvier¹⁰⁾, lezoun má tuhé ostny na břišních ploutvích, jichž při lezení na sucho užívá, jest zelenavý, sliznatý, 6—10 palců dlouhý. Žije v řekách východní Indie a vydrží mimo vodu celý týden. Má chutné maso. (Tab. 24. Obr. 18.)

Ophiocephalus striatus Bloch¹¹⁾, hadí hlava, má tělo štíhlé, hlavu dlouhou, k hadí hlavě podobnou, jest zelenavá, 2 stopy dlouhá. Žije v indických řekách a vydrží jako lezoun dlouho na suchu. (Tab. 24. Obr. 19.)

2. T ř í d a.

Obojživelníci.

Třída obojživelníků (*Amphibia*) přidružuje se ještě dýcháním žaberním a z části i podobou těla k rybám. Živočichové této třídy mají tělo buď podlouhlé, buď krátké, 4, 2 nebo žádnými nohama opatřené; kůže jest obyčejně lysá, jenom u některých šupinatá. U některých jest kůže opatřena zvláštními žlázami, z nichž vylučuje se smrdutá tekutina. Kostra obojživelníků značí se nápadně tím, že nemá žeber, podoba a povaha kostí upomíná ale ještě na ryby. Končetiny, jsou-li vyvinuty, obsahují vždy pásmo lopatkové nebo pánviční, pak rameno, loket a prsty. V nervové soustavě již převládá mozek nad míchu. Smysly jsou

⁹⁾ *Lophia* hřeben; *piscatorius* rybářský.

¹⁰⁾ *Anabas* lezoun; *scandens* lezoucí.

¹¹⁾ *Ophiocephalus* hadohlavec; *striatus* pruhovaný.

patrně vyvinuty. Nosní otvory vedou do úst, což již nevyhnutelně jest spojeno s přítomností pravých plic. Oči a ústroj sluchu stojí už na vysokém stupni vyvinutí. Dýchání se děje u dokonalých obojživelníků z většího dílu plicemi, z mládí ale mají všickni také žábra, totiž větevnaté ústroje v šterbině na krku uložené. U mnohých ztratí se žábra později docela, u jiných zůstanou po celý život činna. Srdce obojživelníků obsahuje vždy dvě předsíně a jednu komoru. Velmi pamětihodné jest vyvinování jejich. Vajíčka, z nichž se líhnou, potaženy jsou huspeninovitou hmotou, z nich se vyvinou po nějakém čase tvory k rybičkám podobné, tak nazvaní pulci, kteří dýchají pouze žábry. Poznenáhla vyrůstají pak nohy, ocas ale sesýchá až odpadne; u některých zarostou též žábra a vyvinou se za to dokonalé plice.

Obojživelníci žijí hlavně v sladkých vodách, také ale na zemi ve vlhkých místech; v zimě prodlévají ve spánku, v bahnech nebo děrách.

Skamenělé stopy vyskytují se mimo nejnovější vrstvy jenom ve vrstvách triasových, kdežto se stopy čeledi docela vymřelé (Labyrinthodonta) objevují.

Rozeznáváme v této třídě čtyry řady: šupinaté (Lepidota), beznohé (Apoda), mloky (Caudata) a žáby (Ecaudata).

a) Řád šupinatých obojživelníků (Lepidota) obsahuje jedinou čeleď s dvěma rody (Lepidosiren, Protopterus) žijící v bahnech jižní Ameriky a Afriky. Obojživelníci tito podobají se docela k rybám, jsou šupinami pokryti, mají čtyry tenké, ku ploutvím podobné nohy, daleko od sebe rozestavené, a na zádech kolmo stojící ploutev, která též ocas objímá. Od ryb se ale rozeznávají hlavně tím, že nosní otvory vedou do úst, a že mají mimo žaber také plice, jimiž v letě, když bahna vypráhnou, také dýchají.

Sem patří jediná čeleď šupinatých mloků s druhem: *Lepidosiren paradoxa* Natterer¹²⁾, šupinatý mlok, zelenavě hnědý, 3 stopy dlouhý; žije v bahnech u řeky Amazonské v Brasílii.

b) Řád beznohých obojživelníků (Apoda) obsahuje tvory k velikým žížalám podobné; slizké, měkké, s malinkými šupinami. V tlamě nalezají se dvě řady zubů. Sem náleží:

1. Čeleď slepých beznožců (Coccolida), obsahující

¹²⁾ Lepis šupina, siren mlok; paradoxa podivná.

červovité tvory s plicemi a žábry. Zdržují se v teplých krajinách ve vlhké zemi, kdežto hmyzem se živí.

Coecilia lumbricoidea Daudin¹³⁾, mlok červený, jest černý, 2 stopy dlouhý a 2¹/₂ st. tlustý; žije v Surinamu. (Tab. 21. Obr. 12.)

2. Čeleď *Labyrinthodontů* (*Labyrinthodonta*) obsahuje vymřelé tvory ve vrstvách triasových se objevující. Dokonale znají se jenom lebky, podoby ploché s dvojnásobnými klouby na záhlaví, jako u předešlé čeledi. Zuby jsou veliké, kuželovité, podél rýhované, a okazují v průřezu mnohonásobně zavinutou zubní látku. Bezpochyby byli tvorové tiito pokryti rohovými štíty jako krokodilové, a měli krátké nohy; aspoň se vynášly v sousedství podotknutých lebek kosti končetin, které na žabí kosti upomínají. Též šlépěje, které se v některých triasových pískovcích objevují, připisují se těmto zvířatům (*Chirotherium*).

c) Řád mloků (*Caudata*) obsahuje obojživelníky k ještěrkám podobné, se čtyřmi nebo dvěma nohami, s malými zuby v obou čelistech a na patru; uši zevnitřní jim docela chybí. Z mládí dýchají pouze žábry a obdrží nejdříve přední nohy (žáby dříve zadní), u některých zůstanou žábry po celý život, u jiných zakrní a pak dýchají pouze plicemi. Skoro všickni zdržují se ve vodě nebo v bahně, jenom někteří též na suchu. Na kůži mají žlázy, z nichž se vylučuje ostrá tekutina. Rozeznávají se tři čeledi.

1. Čeleď siren (*Sirenida*) obsahuje nejnižší z nich se stálými zevnitřními žábry, malými očima a slabými krátkými nohami. Žijí jenom ve vodě.

Stegoporus mexicanus Wiegmann¹⁴⁾, axolotl, jest šedý s bílými a černými skvrnami, 10—15 palců dlouhý. Žije v jezeřích mexikanských a slouží co potrava. (Tab. 21. Obr. 9.)

Proteus anguinus Laurenti¹⁵⁾, macarad, mlok jeskynní, má barvu bledou, pletní, žábry červená; oči jsou pod kůží ukryté; délka 1 stopa. Žije v podzemních jeskyních, zvláště u Postojny v Krajině. (Tab. 21. Obráz 10.)

2. Čeleď ouhořových mloků (*Amphiumida*) má dlouhé tělo jako ouhoř, krátké, daleko od sebe stojící nohy,

¹³⁾ *Coccus* slepý; *lumbricus* žížala.

¹⁴⁾ *Stego* pokrývá, *poros* otvor; *mexicanus* z Mexika pocházející.

¹⁵⁾ *Proteus* mytologický tvor proměnlivosti pověstný; *anguinus* hadí.

vnitřní žábra, jejichž otvor u některých též zaroste. Žije v bahnech, v severní Americe a Japanu.

Amphiuma tridactylum Garden ¹⁶⁾, mlok úhořový, má na nohou jen po 3 prstech, jest 2 stopy dlouhý; žije v bahnech severoamerických. (Tab. 21. Obr. 11.)

Cryptobranchus japonicus Hoeven ¹⁷⁾, mlok obrovský jest 4 stopy dlouhý, pětiprstý. Žije v jezeřích mexikanských. Podobný skamenělý druh z třetihorních vrstev považoval se druhdy za skamenělého člověka (*Andrias Scheuchzeri*.)

3. Čeleď mloků (*Salamandrida*) nemá v dospělosti žádných žaber, oči má dokonalé s klapkami. Jedni mají ocas ploutevný, s obou stran stlačený, a žijí ve vodě (*Triton*), jiní mají oblý ocas (*Salamandra*). Tito poslední žijí na zemi ve vlhku a rodí živé mladé, které již svůj vývin v těle matčině dokonají.

Triton palustris Laurenti ¹⁸⁾, mlok vodní, čolek má kůži zrnitou, černohnědou na břiše se žlutými škvrnami; 5¹/₂ p. Žije u nás v stojatých vodách. (Tab. 21. Obraz 8.)

Salamandra maculata Laurenti ¹⁹⁾, mlok zemní, jest černý se žlutými škvrnami, 5—6 p. dlouhý. Žije ve vlhkých lesích (Tab. 21. Obr. 9.)

d) Řád žab (*Ecaudata*) obsahuje obojživelníky bezocasé. Tělo jejich jest ploché, stlačené a krátké, zadní nohy delší a silnější nežli přední, pročež na suchu skákají. Tlaha jest veliká, někdy malými zoubky opatřena, oči veliké, do jamek vtažitelné, kůže lysá, u některých žláznatá. Mladé žáby (*pulci*) mají ocas a rohová ústa, pak obdrží nejdříve zadní a konečně přední nohy, mezi tím zakrní žábra a vyvinou se veliké plíce. Některé žijí neustále ve vodě, jiné ve vodě a na suchu, jiné jenom na suchu. V zimě leží jako mrtvé v bahně.

Sem náležejí tři čeledi:

1. Čeleď bezjazyčných žab (*Aglossa*) má hlavu trojhrannou, ploskou, velmi silné zadní nohy s plovací blánou, v hubě není jazyka.

Pipa dorsigera Laurenti ²⁰⁾, Pipa, jest 8—10

¹⁶⁾ *Amphiuma* snad původu amerického; *tridactylum* trojprstý.

¹⁷⁾ *Cryptos* ukrytý, *branchia* žábra.

¹⁸⁾ *Triton* mořský bůh; *palustris* bahenní.

¹⁹⁾ *Salamandra* řecky mlok; *maculata* škvřnitá.

²⁰⁾ *Pipa* americké jméno; *dorsigera* na zádech nesoucí.

palců dlouhá; žije v Brasílii. Má bradavičnatou kůži s jamkami, v nichž se vajíčka, od samce do nich vtlačená, vyvinují. (Tab. 21. Obr. 1.)

2. Čelěď ropuch (*Bufo*) obsahuje žáby s kratšími zadními nohama a žláznatou kůží, v hubě nemají zubů, nýbrž jenom ostrou hranu na čelistech, ale jazyk jest vyvinutý, ačkoliv přirostlý.

Bufo cinereus Laurenti ²¹⁾, ropucha, prašivá žába, jest šedá, za ušima má velké žlázy, 3—4 p. dlouhá. Chytá si v noci hmyz. (Tab. 21. Obr. 6.)

3. Čelěď žab (*Ranida*) vyznamenává se dlouhými nohama, hladkou kůží a ostrými zoubky v hořejší čelisti. Pravé žáby mají na zadních nohách plovací blánu a jednoduché prsty; žijí na suchu blíže vod, do nichž v nebezpečí své utočiště berou.

Rana esculenta Linné ²²⁾, žába zelená, jest zelená s třemi žlutými pruhy na hřbetě; 3 p. dlouhá; v Evropě, Asii a Africe domovem. Jest v stojatých vodách velmi obyčejná; stehénka její se jedí. (Tab. 21. Obr. 3.)

Rana mugiens Merrem ²³⁾, žába volská, jest s nataženými nohama 18 p. dlouhá, bučí prý jako vůl. Žije ve státech severoamerických. (Tab. 21. Obr. 4.)

Bombinator igneus Merrem ²⁴⁾, žába česneková, jest hnědá, na břicho modrá s pomerančovými škvrkami, 1½ p. dlouhá. Zapáchá po česneku, jest ve stojatých vodách velmi obyčejná. (Tab. 21. Obr. 5.)

Rosničky mají však prsty volné a na špičkách jejich lepkavé žlázy, které jim při lezení na stromy pomáhají.

Hyla arborea Laurenti ²⁵⁾, rosnička, jest zelená, na břicho žlutavá, 1½ p. dlouhá. Žije na stromech, kdežto si chytá hmyz. Drží se ve sklenicích co zvěstovatelka pověrnosti.

3. T ř í d a.

Plazi.

Třídou plazů (*Reptilia*) počíná se řada vyšších obratlovců, dýchajících pouze plicemi. Plazi se rozeznávají od obou vyšších tříd, totiž od ptáků a ssavců, hlavně studenou

²¹⁾ *Bufo* ropucha; *cinerea* popelavá.

²²⁾ *Rana* žába; *esculenta* jedlá.

²³⁾ *Mugiens* bučivá.

²⁴⁾ *Bombinator* kdo hlubokým hlasem volá; *igneus* ohnivý.

²⁵⁾ *Hylao* štekám; *arborea* stromová.

krví a podobou svého těla. Ačkoliv podoba jest rozmanitá, převládá přece páteř nad končetiny, kteréž velmi často docela chybí, tak že se tělo po zemi plaziti musí. U všech jest také ocas znamenitě vyvinutý. Kůže jest pokryta buď šupinami a štíty (ještěrky) nebo k šupinám podobnými bradavicemi (hadí). Kostra jest dokonalejší nežli u obojživelníků, a má vždy žebra. Lebka objevuje u některých podivné zvláštnosti, jako na př. u hadů, u nichž hořejší čelist pohyblivá jest. Zvláštní povahu mají zuby. Buď vězí v jednotlivých jamkách, buď v společné rýze. U jedovatých hadů jsou duté a spojené s jedovatou žlázou. Obratle páteře jsou u vymřelých mořských draků na obou stranách prohnuté, u hadů vypouchlé, u ještěrek na jedné straně prohnuté, na druhé vypouchlé. Končetiny objevují se v rozmanitých stupních vývinu. Hadům chybí docela, někteří mají jenom dvě, jiní všechny čtyry; vždy jsou ale krátké a pak dle živlu, v němž se zdržují, buď k běhání, lítání nebo plování zřízené.

V nervové soustavě objevuje se již malý mozek vedle velkého, a smysly bývají dosti dokonale vyvinuty. Otvory nosní vedou vždy do huby, oči jsou u některých (ku př. hadů) potaženy průhlednou blánkou, u jiných mají skutečné klapky. Uším chybí zevnitřní boltce docela, a bubínek spatřuje se pak na povrchu. Ústroje zaživací jsou hlavně zřízeny pro potravu živočišnou, neboť větší díl plazů jest dravý. Široký jícen vede do žaludku krátkého, střeva jsou málo zavínutá a končí se řití buď podél buď napříč otevřenou, kudyž se též moč vylučuje. Dýchání vykonává se pouze plicemi, do nichžto se krev ze srdce žene. Srdce má dvě dokonale oddělené předsíně a dvě nedokonale oddělené komory, tak že se venosní krev míchá s arteriosní.

Rozmnožování děje se vajíčky s koženou škořápkou, ačkoliv někteří plazi i živá mláďata rodí. Bydliště jejich jest voda a zem, hlavně v teplejších krajinách, kdežto také největší druhy žijí.

Dle zevnitřní podoby a vnitřního uspořádání rozvrhuje se tato třída ve čtyry řády, z nichž dva, totiž hadi a ještěři, mají řít s otvorem příčným, k krokodilové a želvy s otvorem podélným. Ostatně chybí hadům končetiny, klapky na očích a prsní kost; hořejší čelist jest pohyblivá. Ještěři mají obyčejně končetiny, prsní kost, nepohyblivou hořejší čelist a klapky na očích. K těmto řádům dosaváde žijícím přistupuje ještě jeden vymřelý, totiž řád plazů lítajících. Krokodilové mají vždy čtyry končetiny a tělo

štítů pokryté; želvy konečně mají tělo ploché, dvěma velikými štíty obejmuté. Plazi náležejí k nejstarším obyvatelům země. Již v Permském útvaru se objevují první ještěři, v triasu nalezájí se příšerné tvary mořských draků. V juře vyskytují se želvy, krokodilové, létaví plazi, mořští draci, a též v křídě vystupují zbytky ohromných krokodilů. Třetihorní vrstvy však obmezují se na tvary podnes obyčejné.

a) Rád hadů (Ophida) obsahuje plazy těla dlouhého, oblého, bez končetin, které jenom u některých v malých zakrnělých stopách se objevují. Celé tělo jest pokryto pevnou kůží, která se každoročně svléká, nikoliv ale šupinami. Kůže má jenom šupinám podobné bradavky, na břiše jsou ale příčné polokroužky. Hlava jest plochá, oči potažené průhlednou blánkou, což jim dodává zvláštního skleněného výrazu. Obě čelisti, hořejší a dolejší, jsou pohyblivé a velikými zuby ozbrojené. U jedovatých hadů jsou přední největší zuby duté nebo mají rýhu a stojí pohyblivě na žláze, z které se vylučuje jed. Chce-li had kousnouti, postaví zuby kolmo a vtačí je pak do žlázy, z které jedovatá tekutina vystříkne. Jed způsobuje sražení krve a následkem toho často smrt; v žaludku jest ale bez účinku, proto se bez nebezpečení rána uštknutím povstala vyssáti může. Tak nazvané žihadlo jest jazyk obyčejně dvojklaný, který pouze k makání slouží. Hadi žijí se jenom živými zvířaty, jež celé s kůží a kostmi pohlcují. Při tom roztahuje se tlama podivně, tak že mnohem větší zvířata v strašlivém jicnu hadů hrob svůj nalezájí, nežli by se dle pouhého pohledu zdálo. Zažívání vykonává se velmi zponenáhla, a veliký had bře teprva za 1—2 měsíce opět potravu.

Žebra jsou velmi četná a pohyblivá, bez prsní kosti, a slouží hadům co pohybovací ústroje.

Rozeznává se čtvero podřadí: hadi jedovatí, podezřelí, nejedovatí a červovíti.

a) 1. Podřadí jedovatých hadů (Venenosa) vyznačuje se dvěma zuby dutými, velikými, v hořejší čelisti pohyblivě upevněnými. Zvláštní svaly řídí polohu těchto zubů, z nichž se jed do rány vystříkuje. Jedni z nich mají v hořejší čelisti jenom dva zuby, totiž jedovaté; jiní mají v hořejší čelisti za jedovatými zuby též několik pevných nejedovatých.

K první řadě náležejí:

1. Čelěď chřestýšů (Crotalida), vyznamenává se širokou, trojhrannou hlavou, k štěrbině podobnou zřetelnicí a velikými jedovatými zuby. Pod dírkami nosními mají zvlá-

štní jamku, jejíž účel se nezná. Břicho má štítnaté kroužky, záda šupinovitě bradavky. Větší díl obývá v Americe, někteří též v Asii.

Crotalus durissus Daudin ²⁶⁾, chřestejš seвероamerický, jest šedohnědý s nepravidelnými skvrnami na hřbetě, 4—6 st. dlouhý. Žije v severní Americe. Řehtačka na konci ocasu záleží z kroužků, které při svlékání kůže na posledním článků vězeti zůstanou. Jiný druh *Cr. horridus* Daudin žije v jižní Americe. Oba jsou velmi jedovatí. (Tab. 20. Obr. 12.)

2. Čeleď zmijí (*Viperida*) podobá se dle hlavy ku předešlé čeledi, ale jamka u nosu chybí. Hlava jest šupinatá nebo štítnatá.

Pelias berus Merrem ²⁷⁾, zmije obecná, jest šedá nebo hnědá, na zádech s klikatým černým páskem, 2 st. dlouhá. Žije u nás v křovinách a skalách, a jest velmi jedovatá; žíví se hlavně myšmi. (Tab. 20. Obr. 11.)

Vipera ammodytes Daudin ²⁸⁾, zmije písečná podobá se předešlé, má však nad tlamou malý růžek; 2 st. Žije v Uhřích a Srbsku.

K druhé řadě náleží:

3. Čeleď mořských hadů (*Hydrida*), obsahuje mořské neveliké (4') hady z Indického oceanu s tělem stlačeným, špičatou hlavou a nepohyblivými jedovatými zuby.

Hydrophis bicolor Oppel ²⁹⁾, mořský had, jest žlutavý s hnědými kroužky; žije v indickém moři. Mořský had obrovský zdá se býti tvorem báječným. (Tab. 20. Obraz 9.)

4. Čeleď *Elapid* (*Elapida*) obsahuje zemní hady s malou kulatou hlavou a oblým tělem. Jedovaté zuby jsou nepohyblivé.

Elaps corallinus Pr. Max ³⁰⁾, had korálový, jest červený s černými kroužky, 3 st. dlouhý. Žije v lesích brasílských.

Naja tripudians Merem ³¹⁾, had brejlový, jest žlutý, dole bílý, na krku s nákresem brejlovým; zdvižením předních žeber může krk nadmouti; 2—4 st. Ve východní

²⁶⁾ *Crotalon* řehtačka; *durus* tvrdý.

²⁷⁾ *Pelias* oštěp Achillův; *berus* had.

²⁸⁾ *Vipera* tolik co *vivipara* živorodá; *ammodytes* v písku se plazící.

²⁹⁾ *Hydrophis* vodní had; *bicolor* dvoubarevný.

³⁰⁾ *Elaps* řecké jméno hada; *corallinus* korálový.

³¹⁾ *Naja* čili *Noja* indické jméno toho hada; *tripudians* tanečující.

Indii. Kejkličři jej krotí a vycvičují v tancování. (Tab. 20. Obraz 10.)

a) 2. Podřadí podezřelých hadů (*Suspecta*) vyznamenává se zuby v obou čelistech. Dva nebo několik zubů v zadu v hořejší čelisti mají hluboké ryhy, které ale nevedou k jedovatým, nýbrž jenom ke slinným žlázám.

Sem náleží jediná čeleď.

1. Čeleď podezřelých hadů, žijících hlavně v Africe a Americe, v níž se mohou rozeznati vodní hadi s klapkami na nose, jimiž se otvor nosní zavřítí může (*Homalopsis*); zemní hadi s velkými tesáky a širší hlavou (*Coelopeltis*, *Psammophis*, *Herpetodryas*, *Dypsas*), a stromoví hadi s tenkou hlavou a tenkým tělem (*Dryophis*, *Dendrophis*).

Dryophis auratus Linné³²⁾, had stromový, jest zelenavý s kovovým leskem, velmi štíhlý, 8 stop dlouhý. Žije v jižní Americe. (Tab. 20. Obr. 8.)

a) 3. Podřadí nejedovatých hadů (*Innocua*) obsahuje hady opatřené v hořejší čelisti dvěma řadami, v dolejší čelisti jednou řadou zubů pevných, nepohyblivých, nejedovatých.

Sem náleží:

1. Čeleď užovek (*Colubrida*) vyznamenává se hlavou trojhrannou, štítou pokrytou, tělem šupinatým; v mezičelisti chybí zuby docela. Hadi tito žijí na suchu a v bahnech.

Coronella laevis Merrem³³⁾, užovka hladká, jest rudošedá, s dvěma řadami hnědých skvrn na zádech, 2 st. dlouhá. Mezi kamením obecná.

Tropidonotus natrix Linné³⁴⁾, užovka vodní, jest šedomodrá, s dvěma řadami černých skvrn na zádech a dvěma žlutými polokroužky za očima; 4 st. dlouhá. U nás obecná, plove a potápí se dobře. (Tab. 20. Obr. 7.)

2. Čeleď hroznejšů (*Peropoda*) obsahuje veliké hady s trojhrannou hlavou, širokou tlamou s přemnohými zuby i na patru. Vedle řiti nalezají se dva pahýly, jakožto stopy končetin. Hlava jest pokryta štítou, hrdlo ale a tělo šupinami, na břiše jsou též polokruhové štíty. *Pythoni* (*Pythonida*) mají hákovité zuby v mezičelisti; *Boidi* (*Boida*) nemají zubů v mezičelisti. *Erycidi* (*Erycida*) jsou malí hadi žijící okolo Středomoří s malou tlamou, velikými pahýly a krátkým tupým ocasem (*Eryx*).

³²⁾ *Driophis* stromový had; *auratus* zlatý.

³³⁾ *Coronella* korunka, *laevis* hladká.

³⁴⁾ *Tropis* kýl, *notos* hřbet; *natrix* plavkyně.

Python tigris Daudin ³⁵), hroznejš indický, jest žlutavý s velkými hnědými škvrnami na zádech, 15 st. dlouhý. Žije v Indii. (Tab. 20. Obr. 6.)

Boa constrictor Linné ³⁶), hroznejš americký, jest šedorudý, s dvěma klikatými čarami na zádech, 10—15 stop dlouhý. Hojný v Brasilii. (Tab. 20. Obr. 4.)

Boa cenchris Linné ³⁷), hroznejš kroužkovaný, žije též v Brasilii a jest 10 st. dlouhý. (Tab. 20. Obr. 5.)

Eryx turcicus Daudin ³⁸), had turecký, žlutošedý s tmavými škvrnami, 2 st. dlouhý a tenký; žije v Turecku a Syrii.

3. Čeleď vinejšů (Tortricida) obsahuje malé hady podoby červovité s malou tlamou; u řiti mají malé pahýly.

Ilysia scytale Hemprich ³⁹), had hůlkový, jest červený s černými kroužky, 1—2 st. dlouhý; žije v jižní Americe. (Tab. 20. Obr. 3.)

a) 4. Podřadí červových hadů (Scolophida) obsahuje hady k žížalám podobné, kroužkovité, s pravými šupinami. Tlama jest velmi malá a zuby buď jenom v jedné buď v druhé čelisti.

Sem náležejí dvě čeledi, které činí přechod k ještěřům.

1. Čeleď slepých hadů (Typhlopida) má zuby v hořejší čelisti, oči jsou velmi malé.

Typhlops lumbricalis Schneider ⁴⁰), had červový, jest žlutohnědý, 1 st. dlouhý; žije v jižní Americe. (Tab. 20. Obr. 1.)

b) Řád ještěřů (Sauria) vyznamenává se patrným oddělením hlavy od prsou a ocasu, jakož i zvláštním ústrojím lebky. Hořejší čelist jest totiž k lebce pevně přirostlá, nepohyblivá; na čelistech jsou upevněny zuby, buď ve společné rýze, buď na vnitřní straně tlamy. Jazyk jest u mnohých velmi dlouhý, rohovitý, na konci rozeklaný, u jiných krátký nebo na konci paličkou opatřený. Tlama rozvírá se široce, oči mají klapky, bubinek uší pozoruje se na hlavě ve volné jamce; žebra spojují se na prsní kosti. Končetiny jsou u mnohých sice dokonale vyvinuty, ale vždy krátké tak že se tělo, v němž směr podélní převládá, po zemi

³⁵) Python had, jež Apollo usmrtil; tigris tigr.

³⁶) Boa u Řeků vodní had; constrictor kdo stahuje.

³⁷) Cenchris kroužek.

³⁸) Eryx syn Poseidonův; turcicus turecký.

³⁹) Ilos jíl; scytale hůlka.

⁴⁰) Typhlos slepý; lumbricus žížala.

plazi. U mnohých jsou končetiny zakrnělé. Tělo jejich jest jako u hadů zdánlivými šupinami pokryto, anať kůže šupinovitě bradavice má, které se tvrdou pokožkou potahují. Větší díl žije v teplých krajinách; veliká část již zúplna vymřela, a zbytky jejich objevují se hlavně v křídovém útvaru.

Rád ještěřů rozvrhuje se ve tři podřadí: v kroužkovité, ještěřovité a litacích.

b) 1. Podřadí kroužkovitých (Annulata) obsahuje čerovité plazy, s kroužkovanou, na přič rozdělovanou kůží bez šupin, malou tlamou a krátkým jazykem, oči jsou bez klapek jako u hadů. Končetiny jsou docela zakrnělé, jenom u jednoho rodu pozorují se přední nožky s pěti prsty. Plazi tito žijí z většího dílu v Americe a obsahují:

Čeď Amfisben (Amphisbaenida) s druhem

Amphisbaena flavescens Pr. Max ⁴¹⁾, dvouplaz může lezti ku předu a do zadu, jest žlutavý, 21 p. dlouhý; žije v Brasílii.

b. 2. Podřadí pravých ještěřů (Autosauria) vyznačívá se hlavně tělem šupinatým (zdánlivě) a bubínkem viditelným, jakož i klapkami na očích; z většího dílu mají vyvinuté končetiny.

Sem náleží:

1. Čeď Scinků (Scincida) obsahuje plazy se šupinami zdánlivými, oči mají ale klapky a uši viditelný bubínek. Jazyk jest volný, vykrojený, bez pochvy. Nohy jsou krátké nebo chybí docela, jako ku př. u slepejše. Skoro všickni plazi této čeledi zdržují se na suchých místech pod kameny, v písku, a živí se hmyzem a červy.

Scincus officinalis Laurenti ⁴²⁾, skink lékařský, jest žlutohnědý s tmavými příčkami, 6—8 palců dlouhý; žije v Egyptu. Potřeboval se druhdy co lék. (Tab. 19. Obr. 12.)

Anguis fragilis Linné ⁴³⁾, slepejš, jest leskle hnědý, snadno se ulomuje, 1½ stop dlouhý; neškodný, neb se živí hmyzem. Pod kůží má zakrnělé lopatky a pánvici. (Tab. 19. Obr. 13.)

2. Čeď vřetenatých (Chalcidida) obsahuje plazy se šupinami, na těle vřetenovitě rozestavenými. Na zádech mají tyto šupiny dlouhé ostny. Nohy chybí z části docela, jako u předešlé čeledi. Všickni mají zuby v rýze čelistí zarostlé.

⁴¹⁾ *Amphis* obojak, *baino* chodím; *flavescens* žlutavý.

⁴²⁾ *Scincos* řecké jméno; *officina* lékárna.

⁴³⁾ *Anguis* had, *fragilis* křehký.

Pseudopus serpentinus Merrem ⁴⁴⁾, želtopusík, jest žlutohnědý, má jen stopy zadních noh, 3 st. dlouhý. Živí se hmyzem a žije v jižním Rusku a Turecku.

Ophiosaurus ventralis Daudin ⁴⁵⁾, hadí ještěr, jest zcela bez noh, žlutozelený, 2½ stop. dlouhý; žije v severní Americe. (Tab. 20. Obr. 2.)

3. Čeleď ještěrek (*Lacertida*), k níž náleží naše obyčejná ještěrka, obsahuje velmi mnoho rodů, které se tím vyznamenávají, že mají tělo a ocas velmi dlouhé, hlavu pokrytou pravidelnými štíty, záda šupinami, břicho šestihrannými kroužky. Nohy jsou vždy vyvinuté, jazyk jest volný, dvojklaný. Dle zubů rozeznávají se dvě podčeledi: Ještěrky starého světa (*Lacertida*) s křivými zuby, ve společné rýze stojícími; vnitřní bok této rýhy není ale vysoký a zuby nejsou pevně přirostlé. Ještěrky nového světa (*Ameivida*) mají pevně přirostlé zuby v hluboké rýze čelistní s vysokým bokem vnitřním. Některé z nich mají stlačený ocas. Živí se hmyzem a malými ssavci.

Lacerta agilis Linné ⁴⁶⁾, ještěrka obecná, jest šedozelená, 6—7 p. dlouhá. U nás obecná, živí se hmyzem. (Tab. 19. Obr. 4.) Ještěrka zelená (*L. viridis* Daudin) jest 14 p. dlouhá.

Ameiva vulgaris Cuvier ⁴⁷⁾, *Ameiva*, jest zelená s černými skvrnami, 20 p. dlouhá; v jižní Americe obecná.

4. Čeleď výstražných ještěrek (*Varanida*) obsahuje ještěrky se špičatou hlavou, která jakož i tělo bradavičnatými šupinami jest pokryta. Ocas jest dlouhý, se strany stlačený. Žije v starém světě, a jeden druh (*Holoderma horridum*) v Mexiku, kterýžto jediný má dlouhé přední zuby s rýhou, pročež se za jedovatého považuje.

Varanus niloticus Merrem ⁴⁸⁾, ještěrka nilská, jest šedohnědá, 5—6 stop dlouhá. Žije u Nilu, kde žere vejce krokodilů. (Tab. 19. Obr. 5.)

5. Čeleď *Chameleonů* (*Chamaeleonida*) obsahuje jediný rod *Chamaeleon*. Hlava jest hranatá, oči veliké, tělo stlačené, na zádech hřebenem opatřené, místo šupin objevují se bradavice, ocas jest oblý, chápavý, nohy dosti dlouhé,

⁴⁴⁾ *Pseudos* nepravý; *pus* noha; *serpentinus* hadí; želtopusík ruské jméno jeho.

⁴⁵⁾ *Ophiosaurus* hadí ještěr, *ventralis* bříšní.

⁴⁶⁾ *Lacerta* ještěrka, *agilis* čilá.

⁴⁷⁾ *Ameiva* brasílské jméno; *vulgaris* obecná.

⁴⁸⁾ *Varan* egyptsky ještěr; *niloticus* nilský.

pětiprsté, a sice tak, že dva prsty proti třem stojí a co chápací ústroj při lezení slouží. Pokožka jest průhledná, a pod ní leží měkké bradavky, které přítokem krve svou barvu od šediva do zelena, žluta, ruda a fialova mění, což se zvláště při vášni objevuje. Zuby jsou k čelistem přirostlé. Chameleoni jsou plazi leniví, zdržují se na stromech a živí se hmyzem, ježž pamětihodným způsobem dlouhým jazykem chytají. Jazyk tento spočívá v pochvě ve tlamě a má leprou hlavičku; spatří-li chamaeleon nějaký hmyz, vymrští jazykem někdy na dvojnásobnou délku těla a nalepí na něj kořist.

Chamaeleon africanus Gmelin⁴⁹⁾, chamaeleon, jest 12—18 p. dlouhý; žije v Africe a Španělsku. (Tab. 19. Obr. 6.)

6. Čeleď Gekonů (Gekotida) obsahuje mnoho malých plazů bradavičnatých s očima bez klapek, ale průhlednou blánkou chráněných, jako u hadů; prsty jsou opatřeny lepými žlázami, jejichž pomocí po kolmých stěnách, ba i po stopech lezou. Gekoni jsou vůbec noční ohyzdní plazi a zdržují se v teplých krajinách, kdežto se hmyzem živí.

Ptyodactylus lobatus Geoffroy⁵⁰⁾, geko obecný, jest rudošedý, 6 p. dlouhý; vypocuje prý se sebe jedovatou šťávu. Žije kolem moře středozevního. (Tab. 19. Obr. 11.)

7. Čeleď Leguanů (Iguanida) obsahuje mnoho rodů starého a nového světa, které se hřebenem na zádech a ocase, a krátkým napolo přirostlým jazykem vyznamenávají. Pod hrdlem mají některé visutý měsíc, u jiných zase žebra pohyblivá a podporují blánu ku křídům podobnou (u draků).

Iguana tuberculata Daudin⁵¹⁾, Leguan americký, jest modrozelený, 4—5 st. dlouhý. Žije v jižní Americe na stromech, kdež si chytá hmyz. (Tab. 19. Obr. 7.)

Basiliscus mitratus Laurenti⁵²⁾, bazilišek, jest modravý, má na hlavě přilbici chrupkovitou, 3 st. dlouhý. Žije v Guianě. Bazilišek u Řeků jest smýšlené zvíře. (Tab. 19. Obr. 9.)

Agama spinosa Linné⁵³⁾, agama zemní, jest

⁴⁹⁾ Chamaeleon již od Aristotela užívané jméno.

⁵⁰⁾ Ptyon vějíř; dactylos prst; lobatus řasnatý.

⁵¹⁾ Iguana jméno toho zvířete na ostrově Haiti; na Žavě Leguan; tubercula bradavice.

⁵²⁾ Basiliscus králiček; mitratus čepici nosoucí.

⁵³⁾ Agama jméno španělské; spinosa trnitá.

hnědá s trnitými šupinami, 1 st. dlouhá. Žije v Egyptě a jižní Evropě. (Tab. 19. Obr. 8.)

Draco volitans Linné ⁵⁴⁾, drak lítací, jest zelená ještěrka indická, 1 st. dlouhá, která roztaženými žebry skáče po stromech a hmýzem se živí. Drak okřídlený jest smyšlenka. (Tab. 19. Obr. 10.)

b) 2. Podřadí lítajících ještěrů (*Pterodactylia*) obsahuje několik podivných zvířat docela vymřelých, jejichžto zbytky v jurovém útvaru, zvláště u Solenhofů v Bavořích se vyskytují. Hlava těchto ještěrů podobá se ptačí hlavě, ale čelisti jsou ozbrojeny vklíněnými homolovitými zuby; krk jest dlouhý, dřík krátký, a nese čtyry končetiny, z nichžto přední mají 3 krátké a zevnitřní velmi dlouhý prst, od něhož se lítací blána bezpochyby až k zadním končetinám prostírala. Zuby, lebka a obratle souhlasí s ústrojím plazů, ačkoliv se *Pterodaktylové* druhy za ptáky považovaly.

c) Řád vodních ještěrů (*Hydrosauria*) obsahuje v nynějším tvorstvu pouze krokodily, v pravěku byl ale zastoupen množstvím ohromných plazů, v moři a v sladkých vodách lupem se živících. Dle končetin rozvrhují se ještěrové tito ve dvoje podřadí, v mořské draky a krokodily.

c) 1. Podřadí mořských draků (*Enaliosauria*) obsahuje pouze vymřelé zbytky ohromných ještěrů, až na 30 stf. dlouhých, s ploskou dlouhou hlavou a velikými kuželovitými zuby, v jamkách zapuštěnými. Oči jsou veliké a věncem malých kůstek obroubeny, obratle, které se vzadu bezpochyby silným ploutevným ocasem ukončovaly, jsou jako u ryb na obou koncích prohnuté. Prsa jsou silná a všechna žebra sbíhají se u prsní kosti. Končetiny jsou krátké a místo prstů ploutví opatřeny, která se z několika řad malých kůstek skládá. Kůže neměla ani šupin ani štítů, nýbrž byla blánitá.

Rozeznávají se tři čeledi:

1. Čeď *Nothosaurů* (*Nothosaurida*) vyznamenává se dlouhou lebkou se zuby, oddělenými hladkými; oči nejsou obroubeny koštěným věncem. Nalezá se v triasových vrstvách.

2. Čeď *Ichthyosaurů* (*Ichtyosaurida*) vyznamenává se špičatou lebkou, rýhovanými zuby a koštěnou obrubou u očí. V útvaru jurovém.

3. Čeď *Plesiosaurů* (*Plesiosaurida*) vyznamenává se malou hlavou, tenkými zuby dlouhým krkem a krátkým tlustým tělem. V jurovém útvaru.

⁵⁴⁾ *Draco* drak; *volitans* lítací.

c) 2. Podřadí krokodilů (*Loricata*) obsahuje ještěry koštěnými štíty pokryté a prstnatými končetinami opatřené. Hlava jest dlouhá, plošká, zuby homolovité jsou v jamkách zapuštěny, otvory nosní leží na konci tlamy a mohou se klapkami libovolně zavírat. Obratle krční mají žebrované výběžky, pročež se krk neschodno obrací, žebra sama jsou silná a četná a spojují se dlouhou prsní kostí. Jazyk jest přirostlý, houbovitý. Nohy krátké nemohou na suchu tělo unést, pročež je vlekou po zemi, ve vodě se ale rychle pohybují a zvláště dlouho potápějí, k čemuž jim klapky nosní a veliké plíce dobře slouží. Ocas jest plošký, ostnitý. Všickni se zdržují v sladkých vodách, vylézají ale též na sucho.

Sem náleží

Čeď krokodilů (*Crocodylida*) vyskytuje se ve vrstvách křídových a třetihorních a jest i v dnešních řekách několika druhů zastoupena. Obratle jejich jsou napřed prohnuté, vzadu ale vypouchlé. Jsou to noční zvířata, která se živí rybami a ssavci.

Crocodylus niloticus Laurenti ⁵⁵⁾, krokodil nilský, má ploškou tlamu, 6 řad štítů na hřbetě, délku 20—30 stop. Žije hlavně v Nilu a střední Africe; jest zvíře i lidem nebezpečný. (Tab. 19. Obr. 2.)

Alligator lucius Cuvier ⁵⁶⁾, Kaiman severoamerický má tlamu velmi ploškou a na hřbetě dvě řady štítů, 14 stop dlouhý, nebezpečný. Žije v řekách severní Ameriky. (Tab. 19. Obr. 3.)

Rhampostoma gangeticum Wagler ⁵⁷⁾, gaval, má tlamu úzkou a dlouhou, jest 20 st. dlouhý, žije v řece Ganges. (Tab. 19. Obr. 1.)

d) Řád želv (*Chelonia*) odděluje se velmi ostře od ostatních plazů. Tělo plošké jest nahoře a dole pokryto širokým štítem, pod nějž se obyčejně hlava i končetiny vtáhnouti mohou. Hlava jest vejčitá, čelisti rohovým bezzubým zobákem opatřené, oči mají dokonalé klapky. Jazyk jest krátký, pohyblivý. Velmi paměťhodna jest kostra. Žebra jsou na pevné nepohybné páteři srostlá v široký štít, a též prsní kost srůstá dohromady, tvoříc štít na břiše. Obratle krční jsou pohyblivé. Na koštěné této podstatě štítu jsou přirostly rohové desky rozličného tvaru, kterých k rozeznání rodů dobře se použití může. Všechny želvy mají čtyry nohy,

⁵⁵⁾ *Crocodylus* řecké jméno toho zvířete; *niloticus* nilský.

⁵⁶⁾ *Alligator* z portugalského *Lagarto* ještěr; *lucius* štika.

⁵⁷⁾ *Rampnos* zoban; *stoma* huba.

a sice buď ploutevné, buď prstnaté. Dle bydlíšť a tvaru rozeznávají se čtyry čeledi.

1. Čeď mořských želv (*Thalassida*) má nohy ploutevné, štít malý, do něhož se ani hlava ani končetiny vtáhnouti nedají. Zdržují se nejraději v širém moři a přicházejí jenom ku kladení vajec na břehy. Maso těch, které se živí mořskými rostlinami, jest chutné a zdravé, těch ale, které se živí měkkýši, jest nechutné a nezdravé.

Chelonia Mydas Brogniart ⁵⁸⁾, želva obrovská, jest zelenohnědá s pravidelnými šestihrannými deskami, 6—7 stop dlouhá. Žije v moři a má chutné maso. (Tab. 18. Obraz 6.)

Chelonia imbricata Linné ⁵⁹⁾, želva karetoová, jest hnědá s deskami šindelovými, kteréž dávají tak zvanou želvovinu (*Schildpat*) pro soustružníky a hřebenáře. Žije v indickém a atlantském moři. (Tab. 18. Obr. 5.)

Sphargis coriacea Merrem ⁶⁰⁾, želva kožená, má štít kožnatý, jest 6—8 st. dlouhá. Žije v moři u jižní Ameriky. (Tab. 18. Obr. 7.)

2. Čeď říčních želv (*Potamida*) má nohy prstnaté, plovací blánou opatřené, hlava a končetiny nemohou se pod štít vtáhnouti. Krk jest velmi dlouhý. Žijí v řekách amerických a indických, kdežto se živí hlavně rybami.

Trionyx ferox Gmelin ⁶¹⁾, želva kousavá, má štít měkký, 2—3 st. dlouhá. Žije v řekách severní Ameriky. (Tab. 18. Obr. 10.)

3. Čeď bahenních želv (*Elodita*) má prsty napolo plovací blánou spojené; zdržují se ve vodě a na suchu, zvláště ale v bahnech, kdežto si svou rostlinnou potravu vyhledávají. Jedny z nich, totiž žabí želvy, mají čelisti měkké, nos rypákovitý, na hlavě a krku někdy rozličné přívěsky (*Chelys*, *Chelodina*); u druhých jsou čelisti rohovité, a hlava dá se obyčejně dokonale pod štít vtáhnouti (*Emys*, *Cinosternum*, *Chelydra*).

Chelys fimbriata Gmelin ⁶²⁾, želva třepenitá, má na krku masité třepení, štít hnědý; 15 p. Žije v severní Americe a živí se rostlinami. (Tab. 18. Obr. 8.)

Chelodina Novae Hollandiae Rumph ⁶³⁾, želva

⁵⁸⁾ *Chelone* řecky želva; *mydas* mořská želva.

⁵⁹⁾ *Imbricata* šupinatá.

⁶⁰⁾ *Sphargis* z řeckého *spharagos* zvuk; *coriacea* kožená.

⁶¹⁾ *Trionyx* trojklubová; *ferox* divoká,

⁶²⁾ *Chelys* želva; *fimbriata* třepenitá.

⁶³⁾ *Chelodina* od *chelys* želva.

australská, má štít ploský, hnědý, krk dlouhý, 15 p. dlouhá; žije v Australii. (Tab. 18. Obr. 10.)

Emys europaea Schneider ⁶⁴⁾, želva evropská, má hřbetní štít černý se žlutými paprsky, 8—10 p. dlouhá; žije v bahnech a jezerech evropských. (Tab. 18. Obr. 2.)

Cinosternum clausum Spix ⁶⁵⁾, želva krabicová, jest kulatá, žlutá s hnědými skvrnami; může štít dokonale zavřítí. Žije v Americe. (Tab. 18. Obr. 4.)

Chelydra serpentina Lacépède ⁶⁶⁾, želva hadí, má štít malý a ocas dlouhý, jest 4 st. dlouhá. Žije v severní Americe a má chutné maso. (Tab. 18. Obr. 3.)

4. Čeleď zemních želv (*Chersita*) má hořejší štít s dolejšími srostlý a může pod něj hlavu a nohy dokonale vtáhnouti. Prsty nejsou spojeny plovací blánou a mají na konci tupé drápy. U oupatí Himalaje vyskytly se zbytky ohromných pravěkých želv této čeledi, nynější jsou ale vůbec malé.

Testudo sulcata Linné ⁶⁷⁾, želva brázditá, jest žlutá s rýhovanými deskami na štítu; 2 st. dlouhá. Žije v Indii a jižní Evropě. (Tab. 18. Obr. 1.)

Testudo graeca Linné ⁶⁸⁾, želva řecká, má desky žluté s černými skvrnami, 1 st. dlouhá. Žije v jižní Evropě a živí se hmyzem. Má chutné maso.

4. T ř í d a.

Ptáci.

Třída ptáků (*Aves*) obsahuje teplokrevné, opeřené obratlovce. Již tímto vymezením odděluje se tato třída ostře ode všech ostatních, s nimiž žádným přechodem spojena není.

Tělo ptáků má podobu vejčitou, prsa a břicho jsou v jediný srostlý celek, které obyčejně spočívá vodorovně na zadních končetinách. Kulatá hlava sedící na dlouhém krku ukončuje se rohovitým zobákem, někdy jenom břitkými hranami, nikdy ale zuby ozbrojeným.

Kostra ptačí objevuje mnohé zvláštnosti. Již kosti nej-

⁶⁴⁾ *Emys* vodní želva.

⁶⁵⁾ Kineo pohybují; sternon prsní část.

⁶⁶⁾ *Chelydros* vodní želva; *serpentina* hadí.

⁶⁷⁾ *Testudo* od testa skořápka; *sulcata* brázditá.

⁶⁸⁾ *Graeca* řecká.

jsou hutné nebo mastným tukem vyplněné, nýbrž duté a vzduchem prostoupené, aby celé tělo lehčí bylo. Lebka, jenom u mladých ptáčat z několika kusů složena, srůstá později v jediný celistvý kus, k němuž se hořejší nepohyblivá čelist připojuje. Konce čelistí jsou potaženy rohovou pochvou rozmanitého tvaru, kteráž slove zobák. Páteř jest silná ale krátká; krk má až na 20 obratlů pohyblivých, volných, hřbet 6—10 s ploskými žebry, kříž též 9—30, ku kterémuž se připojuje několik obratlů ocasních. Žebra spojují se nejenom prsní kostí, nýbrž i koštěnými příčkami, při tom podržují ale dostatečnou pohyblivost. Mimo to objevuje se ještě několik nepravých žeber pod krkem, která prsní kosti nedosahují. Prsní kost jest znamenitě vyvinuta; podobá se totiž širokému štítu, který na prostředku nese vysoký hřeben (tak nazvanou kobytku) k upevnění silných svalů. Lopatky jsou úzké, od nich běží dvě silné kosti ku kosti prsní, a za nimi leží klíční kosti v podobě vidličky srostlé a též k prsní kosti připevněné. Všechno toto ústrojí slouží k tomu, aby let byl pohodlný. Na kloubech tohoto lopatkového pásma vězí přední končetiny v křídla proměněné. Ramenní kost jest silná a krátká, loketní kosti obsahují loket a bérce, pak následují dvě kosti zápěstní, dvě kosti záprstní spolu srostlé, a na konec dva prsty a palec, který nese tak nazvané pakřídlo. Na prstech a záprstí jsou ostatní perutě upevněny. Pánvice jest též jediný srostlý kus u prostřed prolomený. V kloubu jejím pohybuje se kost stehenní, která nese holeň z dlouhé holenní kosti a krátké zakrnělé lýtkové kosti složenou. Kostí zánartní srůstají v jedinou dlouhou trubkovitou kost, tak nazvaný běhák, na němž 2—4 prsty dvoj-pětičlánekové vkloubeny jsou. Obyčejně jest palec nazpět obrácen, u ptáků s objímavými prsty (ku př. u rorejse), ale míří všechny ku předu, u ptáků, se šplhavými nohami (na př. u datlů) jsou dva prsty namířeny do zadu, dva ku předu. Někteří ptáci (ku př. kukačky) mají vratiprst, totiž mohou zevnitřní prst libovolně ku předu a do zadu obracovati, některým chybí palec, ku př. pštrosům, a ti mají běhavé nohy. Bahenní ptáci mají brodne nohy, až do pola holeni nahé, chodné nohy ale jsou až k běháku opeřené. Takovéto nohy jsou pak buď rozeklané, buď sedavé, totiž krátkou blánkou spojené, buď kráčivé, totiž s prstem středním a zevnitřním, vzadu spojeným, buď stoupavé, jde-li srůst tento až do pola. Vodní ptáci mají mezi prsty plovací blánu laločnatou, buď

jenom mezi předními prsty (plovací nohy), buď mezi všemi (ploutevné nohy).

Nejvíce svalů jest upevněno na prsní kosti a slouží k pohybování křídel, jiná veliká část pohybuje zadními končetinami. Velmi pamětihodné jest uspořádání svalů na zadních končetinách, an svaly prstní běží vzadu přes kloub a tím při usednutí ptáka na větev prsty zavírají, pročež ptáci i ve spaní na větvích se udržeti mohou. Kůže ptáků jest pokryta peřím, které jako chlupy ssavců v jamkách se vytváří. Každé péro má dole dutý brk, jímž v kůži vězí, pak osten a prapor, který ostatně někdy chybí. Na křídlech a na ocase nalezají se veliká tuhá péra, ostatně malá a mezi nimi měkký puch. Peří není po celém těle stejně rozděleno, nýbrž zaujímá jednotlivá pole, ostrými mezemi od sebe oddělená. U rozličných řádů objevuje se toto rozdělení polí velmi určitě, a mohlo by k ustanovování jich sloužiti. Každoročně ztrácejí ptáci své peří, pelichají, a obdrží pak opět nové. Místa peřím nepokrytá jsou potažena rohovou blánou, a sice buď zrnitou, buď deskovitou. Zvláště na nohách objevují se tabulky a delší souvislé desky, tak nazvané botky, které k ustanovení čeledí a rodů dobře se hodí.

Nervová soustava jest velmi dokonalá. Mozek rozděluje se ve veliký a malý a prodlužuje se v míchu, z níž vybíhají nervy. Z čidel jest čich nejméně vyvinutý, tím více ale zrak. Oči jsou chráněny nejenom dvojitými klapkami, nýbrž ve vnitřním koutku nalezá se ještě zvláštní blánka, která až k polovici oka natáhnouti se dá. Oko samo, jmenovitě u dravců, jest ku podivu dokonalé, tak že pták s největší výšky kořist svou spatří, a přece za krátkou dobu k ní slítnuv zase dobře vidí. V několika okamžicích musilo se tedy oko proměnit z dalekohledného v krátkohledné. Uši nemají zevnitřních trubek (boltoů), nýbrž ukončují se pod peřím otevřenou jamkou, v níž jest bubínek natažen. Jazyk jest jenom u některých měkký, u větší části jest potažen rohovou blánkou; chuf nemůže býti tedy znamenitě vyvinuta.

Ústroje záživné vyznačují se u mnohých ptáků věttem na konci jícnu a dvojnásobným oddělením žaludku, z nichžto první jest žláznatý, druhé svalnaté, zvláště u zrnožravých; střevo ukončuje se řití, v níž se též trubky močové otvírají.

Velmi pamětihodné jsou ústroje dýchací. Prádušnice má dole dva chřtány s dvěma šterbinami hlasnými; plíce pak nevisí volně v hrudní dutině nýbrž jsou k páteři přirostlé.

Rozdělují se jako u ssavců v dvě křídla, která ale nejsou uzavřenými vaky, nýbrž na svém povrchu mají mnoho otvorů, z nichž vzduch do dutin těla a kostí vniká. Pták nelítá pouze pomocí křídel, nýbrž průdušnost těla jeho jest mu v tom velmi nápomocna. Srdce leží zrovna za vidlicovitými klíčovými kostmi a obsahuje dvě komory a dvě před-síně od sebe oddělené. Oběh krve v arteriích a venách jest dvojnásobný. Ledviny leží u kříže. Mimo to se musí ještě podotknouti žláza na ocase, čili na huzu, z níž se vylučuje mastná tekutina, kterouž ptáci jmenovitě vodní, své péří maští.

Rozmnožování děje se vejci s vápennou škořápkou. K vylíhnutí jejich staví si ptáci hnízda, často velmi umělá, jmenovitě zpěvní ptáci, a kladou od jednoho až ke dvaceti vejcím. Ptáče z vejce vylíhnuté krmí se buď hned samo, anebo je krmí po delší čas rodičové. Dle toho dají se v ptactvu dvě veliké řady rozeznati, řada krmivých a řada nekrmivých ptáků.

Ptáci mění své bydliště obyčejně každoročně, na-čež zvláště nedostatek potravy velikého vlivu má. Někteří, ku př. vrabci, zůstávají vždy ve svém rodišti, to jsou stálí ptáci; jiní, zvláště hmyzožraví, opouštějí v zimě krajinu naši a putují do jižních krajin, to jsou stěhovací ptáci; jiní konečně v neurčitých dobách přeletují z jednoho stanoviště na druhé, a to jsou přeletaví ptáci.

Skamenělé zbytky ptáků objevují se teprva pořídku v útvaru křídlovém a třetihorním, mnohem později a vzácněji nežli plazové a ssavci. Při seřazení ptáků používalo se dosaváde hlavně zobáku k rozdělení čeledí, ale tím povstala umělá, nikoliv přirozená soustava. V novější době bere se hlavně ohled na ústrojí průdušnice a zpěvních svalů, u dvojnásobného chřtánu upevněných, na počet a poměr per v křídlech a na povahu běháku. Tím se ostřeji obmezují čeledi, které pak dle své podoby v jednotlivé řady se sestavují.

Celé ptactvo rozvrhuje se nyní ve dvě veliké řady, z nichž jedna obsahuje ptáky krmivé, druhá nekrmivé. V první rozeznává se pět řádů: holubi (Columbae) s nohama stoupavými, zobákem u kořene měkkým, šupinou opatřeným, s průdušnicí bez zpěvních svalů; pěvci (Oscines) se zpěvními svaly a botkami na běhácích; křikavy (Clamatores) bez zpěvních svalů a deskovitým nebo zrnitým běhákem; lezci (Scausores) s nohama šplhavými, a dravci (Raptatores) s hákovitým zobákem a silnými dravými nohama.

Nekrmiví ptáci obsahují čtyry řady: plavce (Natatores) s krátkými plovacími nohama; bahňáky (Grallatores)

s dlouhými brodnými nohami; kury (Gallinacei) se silnými nohami, tupými drápy a klenutým tvrdým zobákem; běžce (Cursorae) se zakrnělými křídly a dlouhými nohami, přibližující se ve svém vnitřním ústrojí k ssavcům.

A) Ptáci krmiví.

Ptáci krmiví krmí svá mláďata po delší nebo kratší čas po vylihnutí jejich, poněvadž se nahá a slabá rodí. Nohy jejich jsou vůbec krátké, pročež nechodí krokem nýbrž skokem, a hnízdí se nejraději na stromech.

a) Řád holubů (Columbae) obsahuje pouze naše holuby, vymřelé dronty a stepní holuby, kteřížto ptáci se vyznamenávají zobákem nad chřípěmi šupinou opatřeným.

1. Čeleď holubů (Columbida) má zobák podlouhlý, měkký, šupinu nad chřípěmi bradavičnatou; křídla jsou dlouhá, špičatá, mají deset per na ruce a patnáct na rameně, kdežto ocas obyčejně 12, někdy 16 per má. Nohy jsou krátké, prsty čtyry oddělené, běhák obyčejně pokryt sítnatou rohovou blánou, napřed šupinovitými deskami pokrytou. Holubi žijí ve velikých společnostech, ale vždy v jednoženství. Živí se semením. Sem náleží jediný rod *Columba* s mnohými druhy.

Columba palumbus Linné ⁶⁹⁾, hřivnáč, má peří šedomodré, krk s bílými skvrnami.

Columba oenas Linné ⁷⁰⁾, doupňák, má peří šedomodré, na křídlech jednu černou pásku, krk proměňavý.

Columba livea Briston ⁷¹⁾, holub polní, jest též šedomodrý, na křídlech dvě černé pásy. (Tab. 15. Obr. 1.)

Columba turtur Linné ⁷²⁾, hrdlička, má barvu žlutohnědou s černým obojkem na krku. Všechny tyto druhy se stěhují; naše domácí holuby pocházejí od nich.

Columba migratoria Linné ⁷³⁾, holub stěhovavý jest modrošedý s břichem bílým, 16 p. dlouhý. Stěhuje se každoročně v ohromných zástupech v severní Americe ze severních lesů do jižních.

2. Čeleď drontů (*Inepta*) obsahuje těžké ptáky,

⁶⁹⁾ *Columba holub, palumbus* totéž.

⁶⁰⁾ *Oenas réva* vinná.

⁷¹⁾ *Livea modrošedá*.

⁷²⁾ *Turtur hrdlička*.

⁷³⁾ *Migratoria stěhovavá*.

r. 1598 na Isle de France nalezené, ale od té doby vymřelé. V některých museích nalezají se ještě zbytky jejích, lebky, zobáky, noha a několik peří. Zobák jest silný, ohnutý, tělo bylo těžké, křídla velmi krátká, pročež lítati nemohli. Dle zobáku a noh přibližují se nejvíce k holubům. Na ostrově Mauritius a Bourbon nalezli se podobní vymřelí ptáci.

Didus ineptus Linné ⁷⁴⁾, Dronce, šedý se žlutými křídly, větší než labuť. Druhdy na Isle de France a Madagaskaru.

3. Čeleď stepních holubů (*Pteroclidia*) obsahuje stepní ptáky Asie a Afriky se zobákem přehnutým, dolejší čelist přesahujícím, jako u kurů, s nohama krátkými, se zakrnělým zadním prstem, křídly špičatými, dlouhými.

Pterocles arenarius Pallas ⁷⁵⁾, stepní kúr, jest hnědý, s černým břichem, 13 palců. Žije v Turecku. (Tab. 15. Obr. 2.)

Syrnhaptus paradoxus Pallas ⁷⁶⁾, sadža, jest šedý a černý, má prsty srostlé, opeřené. Žije v stepích ruských, někdy zalétá až do Čech.

b) Řád pěvců (*Oscines*) obsahuje malé ptáky, po celé zemi rozšířené a zvláštními zpěvními svaly na dolejší části chřtánu opatřené. Ostatně nezpívají všickni ptáci, tímto zpěvním strojem obdařeni, příjemně, neboť někteří křičí velmi neladně. Zobák pěvců má rozličný tvar: jest šídlovitý, kuželovitý, krátký, trojhranný, nebo dlouhý, ohnutý, vždy ale bez měkké pokožky. Podle zobáku ustanovovaly se druhdy jednotlivé čeledi. Povaha zobáku ukazuje vždy na povahu potravy. Šídlozobí a tenkozobí pěvci živí se hmyzem, kuželozobí semením. Křídla jsou dokonale vyvinutá, na ruce jest devět per, na rameně též devět, ostatní peří na křídlech jest krátké, na ocase nalezá se 12 per, jenom u dvou rodů deset. Běhák má po stranách souvislé botky, přední strana má jednu řadu deskovitých šupin. Nohy jsou slabé, kráčivé a slouží více jen ke skákání nežli k běhání. Hnízda jsou obyčejně velmi umělá. Větší část stěhuje se v zimě do teplých krajin.

Sem náležejí následující čeledi.

1. Čeleď laštovek (*Hirundinida*) vyznamenává se širokým, ploským, hluboce rozeklaným na špičce mírně zahnutým zobákem, křídly dlouhými, nohama krátkými s dlou-

⁷⁴⁾ *Didus* z portugalského Dodo; *ineptus* nejapný.

⁷⁵⁾ Pteron křídlo, kleis klíč; *arenarius* písečný.

⁷⁶⁾ *Syrnhapto* sešívám; *paradoxus* podivný.

hým středním prstem. Lašťovky staví si hnízda z bláta, jež lepkavými slinami k stěnám připevňují. Chytají hmyz v letu, v zimě stěhují se do Afriky.

Hirundo urbica Linné ⁷⁷⁾, jiříčka, jest černá, na břiše bílá, 5 p. Hnízdí se na zevnitřní straně domů. (Tab. 14. Obr. 21.)

Hirundo rustica Linné ⁷⁸⁾, lášťovka jest černá, s rudým hrdlem, 6½ p. Hnízdí se u vnitř v domech.

Hirundo riparia Linné ⁷⁹⁾, břehule jest hnědošedá, na břiše bílá, 5½ p. Hnízdí se v děrách zemních.

2. Čeď mucholapek (*Muscicapida*) obsahuje ptáčky s plokým, širokým zobákem, na špičce ohnutým a vroubkem opatřeným; na křídlech jest deset ručních per, péří jest měkké, hedvábnité.

Muscicapa grisola Linné ⁸⁰⁾, lejsek šedivý, jest popelavý, dole bílý, 6 p. Hnízdí se v zahradách a chytá mouchy. (Tab. 13. Obr. 21.)

Bombocilla garrula Linné ⁸¹⁾, brkoslav, jest šedorudý, ruční brka žlutá a bílá, brka ramenní končí se červenou destičkou, 7½ p. Stěhuje se k nám ze severu v zimě. (Tab. 14. Obr. 15)

3. Čeď tuhýků (*Lanida*) vyznamenává se silným zahnutým zobákem, na konci ostrým vrubem, u kořene dlouhými štětinami opatřeným. Ručních per jest deset. Tuhýci žerou nejenom hmyz, nýbrž i malé ptáky a ssavce.

Lanius collurio Linné ⁸²⁾, tuhýk obecný, masák, jest rezavý s popelavou hlavou, 6 palců. Stěhuje se. (Tab. 13. Obr. 23.)

Lanius excubitor Linné ⁸³⁾, tuhýk šedivý, jest šedý s černými křídly, 10 p. Nestěhuje se.

4. Čeď pokřovek (*Sylvia*) obsahuje čilé ptáčky se zobákem buď kuželovitým buď šidlovitým. Ručních per jest deset, z nichž první nejdelší, běhák jest napřed deskovitý, po straně má botky. Sem náležejí pokřovky rudošedě jednobarevné a sýkory se silnějším zobákem, pestřeji pruhované.

Sylvia hortensis Bechstein ⁸⁴⁾, pěnice sla-

77) *Hirundo* lašťovka; *urbica* městská.

78) *Rustica* selská.

79) *Riparia* břehová.

80) *Muscicapa* mucholapka; *grisola* popelavá.

81) *Bombos* hedvábi; *garrula* stěbetavá.

82) *Lanius* řezník; *collurio* dravec.

83) *Excubitor* kdo budí.

84) *Sylvia* les; *hortensis* zahradní.

víková jest šedá s modravými nohami, 6 p. V zahradách obecná. (Tab. 13. Obr. 16.)

Sylvia atricapilla Linné ⁸⁵⁾, černohlávek, jest šedá s černou hlavou, 6 p. V křovinách hojná.

Troglodytes parvulus Koch ⁸⁶⁾, střízlíček, jest hnědý s ocáskem jako u kuřátka zpřímeném; $3\frac{2}{3}$ p. Nestěhuje se. (Tab. 13. Obr. 18.)

Parus pendulinus Linné ⁸⁷⁾, sykora moudívláček, jest šedá s černým pruhem na očích; $4\frac{1}{2}$ p. Staví si hnízdo visuté v rákosí. (Tab. 14. Obr. 1.)

Parus coeruleus Linné ⁸⁸⁾, sykora modrá, modřinka, žlutá s modrými křídly a ocasem, 5 p. Sykory se drží u nás po celý rok, zvláště v lesích.

5. Čeleď cacorek (*Sylvicolida*) podobá se dle noh a rozličnosti zobáku k předešlé čeledi, ručních per jest ale jenom devět a běháky jsou někdy skoro dokonalými botkami opatřeny. Může se zde zase rozeznati řada evropských cacorek s dlouhými tenkoprstými nohami a zobákem šídlovitě zahnutým (*Sylvicola*, *Motacilla*, *Anthus*, *Nemosia*), a řada amerických Tanager se silným trojhranným zobákem a lesklým perím.

Motacilla alba Linné ⁸⁹⁾, konipas bílý, jest popelavý s černým břichem, má dlouhý ocas; 7. p. U potoků a v polích. (Tab. 13. Obr. 22.)

Anthus pratensis Linné ⁹⁰⁾, linduška luční, jest zelenavě hnědá, na břicho žlutavá, 6 p. Drží se na vlhkých lukách. (Tab. 13. Obr. 20.)

6. Čeleď drozdů (*Turdida*) obsahuje ptáky s dokonalými botkami beze všech desek, zobák jest mírně zahnutý, šídlovitý, ručních per deset, z nichž třetí nejdelší; nohy jsou silné, peří šedivé s rudými skvrnami. Čeleď tato obsahuje nejlíbeznější pěvce, v zimě od nás se stěhující.

Turdus musicus Linné ⁹¹⁾, drozd obecný, jest rezohnědý, $8\frac{1}{2}$ p. dlouhý. Zpívá příjemně. (Tab. 13. Obr. 13.)

Turdus pilaris Linné ⁹²⁾, kvíčala, jest černošedá, 10 p. Jest oblíbenou lahůdkou.

⁸⁵⁾ *Atricapilla* černohlávek.

⁸⁶⁾ *Troglodytes* v jeskyních bydlicí; *parvulus* malinký.

⁸⁷⁾ *Parus* sykora; *pendulinus* visutý.

⁸⁸⁾ *Coeruleus* modrý.

⁸⁹⁾ *Motacilla* konipas; *alba* bílá.

⁹⁰⁾ *Anthus* květ; *pratensis* luční.

⁹¹⁾ *Turdos* drozd; *musicus* hudební.

⁹²⁾ *Pilaris* od *pilus* žíně, do kterých se chytá.

Turdus merula Linné ⁹³⁾, kos, jest černý se žlutým zobákem, 9¹/₂ p. dlouhý.

Saxicola oenanthe Bechstein ⁹⁴⁾, bělohřib obecný, jest popelavý, na břicho rudobílý, 6 p. (Tab. 13. Obr. 19.)

Lusciola luscinia Blasius et Koch ⁹⁵⁾, slavík obecný, jest rudošedý, s břichem bělavým, 6 p. dlouhý. Nejvýbornější náš pěvec. (Tab. 13. Obr. 15.)

Lusciola rubecula B. et K. ⁹⁶⁾, červenka, jest hnědá s červeným břichem; 5³/₄ p. dlouhá.

Ruticilla phoenicurus Brehm ⁹⁷⁾, rehek zahradní jest šedý, s červeným břichem a černým hrdlem, 5¹/₄ p. (Tab. 13. Obr. 17.)

Accentor modularis Linné ⁹⁸⁾, pěnice modrá jest hnědá, s modrošedými prsy a hlavou, 6 p.

Cinclus aquaticus Bechstein ⁹⁹⁾, skorec vodní jest černohnědý, s prsy bílými, 7 palců. Loví si rybičky. (Tab. 13. Obr. 14.)

7. Čeleď pěnkav (Fringillida) obsahuje pěvce, krátkým, kuželovitým, u kořene tlustým zobákem vyznačené a tvrdými semeny se živící. Ručních per jest devět, běhák napřed tabulkovaný má po stranách botky. Peří jest u některých pestré, u mnohých jednobarevně šedé.

Coccothraustes vulgaris Cuvier ¹⁰⁰⁾, dlask, jest hnědý s růžovým břichem, 7 p. (Tab. 14. Obr. 8.)

Pyrrhula rubricilla Brisson ¹⁾, hýl, má hlavu, křídla, ocas černé, břicho červené 6¹/₂ p.

Pyrgita domestica Cuvier ²⁾, vrabec domácí. (Tab. 14. Obr. 5.)

Pyrgita montana Cuvier ³⁾, vrabec polní.

Fringilla spinus Cuvier ⁴⁾, čížek.

Fringilla carduelis Cuvier ⁵⁾, stehlík.

⁹³⁾ Merula kos.

⁹⁴⁾ Saxa skály, colere obývati; oenanthe vinný květ.

⁹⁵⁾ Lusciola slavík, luseinia též.

⁹⁶⁾ Rubecula červenka.

⁹⁷⁾ Ruticilla červenka; phoenicurus červenocasý.

⁹⁸⁾ Accino přízpěvuji; modularis pravidelně zpívající.

⁹⁹⁾ Cinclus dle řeckého jmena u Aristotela; aquaticus vodní.

¹⁰⁰⁾ Cocco pecka; thrauo louskám; vulgaris obecný.

¹⁾ Pyrrhos červený; rubrica červená hlínka.

²⁾ Pyrgita řecky vrabec; domestica domácí.

³⁾ Montana horská.

⁴⁾ Fringilla pěnkava; spinos řecky čížek.

⁵⁾ Carduelis od carduus bodlák.

Fringilla coelebs Linné ⁶⁾, pěnkava. (Tab. 14. Obrázek 7.)

Fringilla canaria ⁷⁾, kanárek, pocházející z ostrovů kanárských.

Linota cannabina Bonaparte ⁸⁾, jiřice, tmavošedá s červenými prsy. (Tab. 14. Obr. 6.) Všichni tito ptáci jsou u nás velmi obyčejní.

Loxia curvirostris Linné ⁹⁾, křivka obecná, má zobák s přesahujícími konci, 7 p. Drží se u nás v lesích po celý rok. (Tab. 14. Obr. 9.)

Emberiza citrinella Linné ¹⁰⁾, strnad obecný, jest žlutý u nás stálý, 6½ p. (Tab. 14. Obr. 4.)

8. Čeď skřivanů (*Alaudida*) obsahuje polní pěvce s tenkým kuželovitým zobákem, deskovitými běháky bez botek, dlouhým drápem na zadním prstu a s desíti pery ručními.

Alauda arvensis Linné ¹¹⁾, skřivan polní, jest jeden z prvních zvěstovatelů jara. (Tab. 14. Obr. 2.)

Alauda cristata Linné ¹²⁾, chocholouš, má na hlavě špičatý chochol; nestěhuje se.

9. Čeď zedníčků (*Certhida*) vyznamenává se dlouhým, tenkým zobákem, rovným nebo mírně zahnutým, běháky jsou napřed deskovité, po straně mají botky, zadní prst jest silný a má veliký dráp, ručních per jest deset. Ptáci tito běhají rádi po zdech a stromech, opírajíce se o ocas, a sbírají hmyz.

Certhia familiaris Linné ¹³⁾, šoupálek, jest šedý se žlutými krůpějemi, 5½ p. (Tab. 13. Obr. 11.)

Sitta europaea Linné ¹⁴⁾, brhlík, jest modrošedý na bříše rudý, 6 p. Stálý pták lesní. (Tab. 14. Obr. 3.)

10. Čeď špačků (*Sturnida*) obsahuje křiklavé ptáky, černavé nebo žluté, se zobákem rovným nebo zahnutým, s běhákem napřed deskovitým, po straně nedokonalými botkami opatřeným, s desíti ručními pery, z nichž první krátké; u amerických žlutých špačků jest pouze devět ručních per.

⁶⁾ *Coelebs* neženatý.

⁷⁾ *Canaria* kanárská.

⁸⁾ *Linota* od *linum* len; *cannabis* konopí.

⁹⁾ *Loxia* zahnutá; *curvirostris* křivozobá.

¹⁰⁾ *Emberiza* strnad; *citrinella* citronový.

¹¹⁾ *Alauda* skřivan; *arvensis* polní.

¹²⁾ *Cristata* chocholatá.

¹³⁾ *Certhia* řecky šoupálek; *familiaris* domácí.

¹⁴⁾ *Sitta* řecky brhel.

Sturnus vulgaris Linné ¹⁵⁾, špaček, jest černavý se zelenavým a fialovým leskem, bíle kropenatý, $8\frac{1}{2}$ palců dlouhý. Naučí se snadno rozličné hlasy nápodobňovati. (Tab. 13. Obr. 12.)

11. Čeleď havranů (*Corvida*) obsahuje velké ptáky, kteří navzdor zpěvním svalům přece obyčejně nepříjemně křičí. Zobák jejich jest kuželovitý, hrubý, po straně stlačený, mírně zahnutý, křídla jsou dlouhá, špičatá, s 10 ručními pery, na rameně bývá někdy 14 per. Nohy jsou silné, běhy napřed deskovité, po straně botkami opatřené. Dle duševních vloh stojí ptáci této čeledi na nejvyšším stupni mezi všemi pěvci.

Corvus monedula Cuvier ¹⁶⁾, kavka jest černá, dole popelavá, na věžích obecná; $13\frac{1}{2}$ p.

Corvus cornix Linné ¹⁷⁾, vrána polní, jest šedá s černou hlavou a černými křídly, $1\frac{1}{2}$ stopy dlouhá.

Corvus corax Linné ¹⁸⁾, krkavec, jest černý 2 st. dlouhý. (Tab. 14. Obr. 12.)

Corvus frugilegus Linné ¹⁹⁾, havran, černý s fialovým leskem. Všechny tyto druhy žijí u nás stále a živí se nejenom semením, nýbrž i hmyzem a malými ssavci a ptáky.

Pica caudata Brisson ²⁰⁾, straka, jest černá, zeleně lesklá, s břichem bílým a s dlouhým ocasem; 18 p. (Tab. 14. Obr. 13.)

Garrulus glandarius Brisson ²¹⁾, sojka, jest rudošedá, na křídlech s černými a modrými pásy. $10\frac{1}{2}$ p. V lesích našich stálá. (Tab. 14. Obr. 14.)

Oriolus galbula Linné ²²⁾, brhel, žluna, jest žlutý s černými křídly, 9 p. dlouhý. Stěhuje se k nám z jižní Evropy. (Tab. 14. Obr. 17.)

Paradisaea apoda Linné ²³⁾, rajka, má krásně zbarvené peří a na bocích dlouhá prodloužená brka. Žije na Nové Guinei; peří jest drahocenným šperkem. (Tab. 14. Obr. 18.)

¹⁵⁾ *Sturnus* špaček; *vulgaris* obecný.

¹⁶⁾ *Corvus* havran; *monedula* kavka.

¹⁷⁾ *Cornix* řecky vrána.

¹⁸⁾ *Corax* řecky krkavec.

¹⁹⁾ *Fruges* plody, *legere* sbíráti.

²⁰⁾ *Pica* straka; *caudata* ocašatá.

²¹⁾ *Garrulus* štěbetavý; *glands* žalud.

²²⁾ *Oriolus* z vlaského *oriolo*; *galbula* jméno jeho u Plinia.

²³⁾ *Paradisus* raj; *apoda* beznohá.

c) Řád křikav (Clamatores), který se obyčejně s řádem pěvců spojuje, vyznamenává se úplným nedostatkem zpěvních svalů. Ostatně souhlasí s čeledmi předešlého řádu, nalezámeť zde ty samy zobáky a prsty i zevnitřní podobu. Ale křídla mají místo devíti vždy deset ručních per, z nichžto první obyčejně jest nejdelsí, počet ramenních per jde od šesti a osmi až do patnácti a sedmnácti. Běhák není někdy botkami opatřen, nýbrž napřed a po stranách deskami pokryt; prsty jsou dílem jiné. Dle toho dají se zde rozeznati pravé křikavy s prsty jako pěvci a jinoprsté křikavy s prsty rozličnými buď objímavými nebo vratnými.

K pravým křikavám náleží:

1. Čeď krásoperců (Coloptera) má rovný nebo mírně zahnutý zobák, na konci s háčkem nebo vrubem. Na křídlech jsou dvě úzká, srpovitě zahnutá péra. Ptáci tito větším dílem američtí živi se hmyzem a podobají se ve způsobu života dílem k tuhým.

Ampelis pompadora Linné ²⁴⁾, Pompador, jest červený s bílými péry v křídlech, 7½ p. Žije v Brasílii.

Rupicola aurantia Brisson ²⁵⁾, skalník ohnivý, jest ohnivěžlutý s ježitelným perovým hřebenem na hlavě; 10 p. Žije v skalách jižní Ameriky.

2. Čeď mandelíku (Coracida) podobá se k čeledi havranů dle zobáku a prstů, peří ale jest živě zbarveno.

Coracias garrula Linné ²⁶⁾, mandelík, jest modrozelený, na zádech hnědý, 12 p. Přilétá v podzimku z lesů na pole. (Tab. 14. Obr. 16.)

Prionites momota Linné ²⁷⁾, Momot, jest zelený s modrými křídly, 1½ st. dlouhý. Hnízdí se často v děrách pásovců v Brasílii. (Tab. 14. Obr. 11.)

3. Čeď vlh (Meropida) má špičatý, mírně zahnutý zobák, kratké slabé nohy, lesklé a pestré peří. Žijí v teplejších krajinách a chytají jako laštovky hmyz.

Merops apiaster Linné ²⁸⁾, vlha, jest na zádech zelená, na bříše modrozelená, hrdlo jest žluté; 11 p. Přilétá k nám z jižní Evropy.

4. Čeď dudků (Upupida) vyznamenává se tenkým, dlouhým, ohnutým zobákem, jehožto čelisti plosko na sobě leží.

²⁴⁾ *Ampelis* řecké jméno jistého ptáka; Pompador franc. markyza z dob Ludvíka XV.

²⁵⁾ *Rupicola* v skalách obývající; *aurantia* pomerančová.

²⁶⁾ *Coracias* od *corax* krkavec, *garrula* křtětavá.

²⁷⁾ *Prionites* pilovaný; *momota* americké jméno.

²⁸⁾ *Merops* řecky vlha; *apiaster* totéž latinsky.

Upupa epops Linné ²⁹⁾, dudek, jest rezožlutý s pernatým zježitelným chocholem, 1 st. dlouhý. Hnízda v starých stromech zapáchají silně, jelikož samice v čas lhnutí smrdutý mok vylučuje. (Tab. 13. Obr. 10.)

5. Čeleď lednáčeků (Alcedida) vyznamenává se velikým, špičatým, kuželovitým zobákem, který v poměru ke krátkému, tlustému tělu příliš veliký jest. Nohy jsou slabé, krátké, křídla malá, okrouhlá. Peří jest pestré. Ptáci tito zdržují se u vod, kdežto rybičky a hmyz loví.

Alcedo ispida Linné ³⁰⁾, lednáček, jest na zádech zelenavě modrý, na břicho rezavý, 7 p. Jest u nás stálý. (Tab. 13. Obr. 8.)

6. Čeleď zoborožců (Bucerida) podobá se k havranům, na zobáku ale sedí veliký roh. Žijí nejvíce z jižní Asii.

Buceros rhinoceros Linné ³¹⁾, nosorožek, jest černý s bílým břichem, 4 st. dlouhý. Žije na Závě a Sumatře. (Tab. 14. Obr. 10.)

Křikavy jinoprsté obsahují následující čeledi:

7. Čeleď kolibrid (Trochilida) obsahuje ptáčky malinké s překrásným, kovově lesklým peřím, dlouhými křídly, tenkými nohami, zobákem rovným, v němž se nalezá hluboce rozeklaný jazyk, ježž jako datlové rychle vystřeliti mohou, aby malý hmyz polapili. Ostatně se živí též medem květin. Žijí jenom v jižní Americe.

Trochilus colubris Wilson ³²⁾, kolibri obecný, má peří zlatozelené, hrdlo rubinové, 3½ p. Žije v jižní a severní Americe. (Tab. 13. Obr. 9.)

8. Čeleď rorejsů (Cypselida) podobá se k laštovkám, ale zpěvné svaly chybí a nohy jsou objímající, totiž všechny prsty ku předu namířeny. Křídla jsou dlouhá a šavlovitá, jako u kolibrid. Hnízdí se v škulínách skal a zdí.

Cypselus apus Illiger ³³⁾, rorejs, jest hnědočerný s bílým hrdlem, 7 p. dlouhý. Žije v zdích. (Tab. 14. Obráz 20.)

Colocalia esculenta Linné ³⁴⁾, salangana, jest hnědá, dole bílá, 3½ p. dlouhá. Staví hnízda u skal mořských v Indii a Číně z mořských řas, co lahůdka vážená. (Tab. 14. Obr. 22.)

²⁹⁾ Upupa podle hlasu dudka utvořené jméno; epops dudek.

³⁰⁾ Alcedo z řeckého Aloyon, jméno lednáčka; ispida lat. jméno jeho.

³¹⁾ Buceros volský roh; rhinoceros nosorožec.

³²⁾ Trochilus malý vodní pták; Kolubri indianské jméno.

³³⁾ Cypsele jeskně; apus beznohý.

³⁴⁾ Collao slepuji, esculenta jedlá; kalia hnízdo.

9. Čeleď kozodojů (*Caprimulgida*) podobá se laštovkám, ale zobák jest širší, ještě více rozeklaný, velkými štetinami porostlý, na nohách jsou vratiprsty, peří jest jemné, měkké; ve dne spí a v noci vychází na lovení hmyzu.

Caprimulgus europaeus Linné³⁵⁾, kozodoj. lelek, jest hnědopopelavý s bílými a rudými škvrcami, 11 p. dlouhý. Chytá na večer hmyz. (Tab. 14. Obr. 19.)

d) Řád lezců (*Scansores*) vyznamenává se šplhavými nohama, na nichž dva do zadu namířeny a k uchopení větvi výborně zřízeny jsou. U některých podporuje se lezení po stromech ještě tuhými péry v ocase. Zobák jest rozličný, běháky ale nemají nikdy botek, nýbrž buď jenom desky nebo zrnitý povrch; křídla jsou vůbec krátká.

Sem náležejí následující čeledi.

1. Čeleď papoušků (*Psittacida*), vůbec známá pro svou učenlivost a nápodobnost, vyznamenává se velikým, tlustým zobákem, jehož hořejší čelist přes dolejší silně se ohybuje a k lezení na stromech se používá. Jazyk jest tlustý, masitý, křídla krátká. Ptáci tito obývají jenom v teplých zemích a bývají ozdobeni velmi pestrým peřím.

Psittacus erithacus Linné³⁶⁾, papoušek šedivý, jest šedý s červeným ocasem. Žije v Africe.

Cacatus cristatus Cuvier³⁷⁾, Kakadu, jest bílý s chocholem; žije v Indii. (Tab. 13. Obr. 1.)

2. Čeleď tukanů (*Rhamphastida*) obsahuje americké ptáky s ohromným ale lehkým zobákem, po straně zoubkovitým, tenkým, na konci roztřepeným jazykem, jímž hmyz lapají.

*Rhamphastos toco Vaillant*³⁸⁾, jest černý se žlutým hrdlem, 19 p. Žije v Brasílii. (Tab. 13. Obr. 2.)

3. Čeleď datlů (*Picida*) má rovný, kuželovitý zobák s dlouhým, rohovitým špičatým jazykem, jež pomocí pružné jazykové kosti k napíchnutí hmyzu jako střelu vymrští mohou. Nohy jsou krátké, ocas u některých tuhý, u jiných měkký.

Picus martius Linné³⁹⁾, datel černý, jest černý s červenou hlavou, 1 $\frac{1}{2}$ st. Drží se stále v špendličích lesích. (Tab. 13. Obr. 7.)

³⁵⁾ *Caprimulgus* kozodoj.

³⁶⁾ *Psittacus* papoušek; *erithacus* jméno jistého ptáka u Plinia.

³⁷⁾ *Cacatua* malajské jméno; *cristatus* chocholatý.

³⁸⁾ *Rhamphastos* velký zobák; *toco* brasílské jméno.

³⁹⁾ *Picus* datel; *martius* udatný.

Picus viridis Linné ⁴⁰⁾, žluna, jest zelenavý s červenou hlavou 5¹/₂ p. Též v lesích obecný.

Picus minor Linné ⁴¹⁾, datlík, má peří strakaté, černé a bílé s červenou hlavou, 5¹/₂ p. dlouhý.

Yunx torquilla Linné ⁴²⁾, vijohlav, má peří šedé, kropenaté, 7 p. dlouhý; drží se v zahradách. (Tab. 13. Obraz 6.)

4. Čeleď vousáků (*Buconida*) obsahuje ptáky tropické se silným krátkým zobákem u kořene pěti svazky štětín zarostlým; peří jest velmi živé a kovově lesklé.

Trogon mexicanus Linné ⁴³⁾, louskač mexikánský, má zobák trojhranný, břicho červené, hlavu zelenou, 16 p. Žije v Mexiku. (Tab. 13. Obr. 3.)

Tamatia macrorhynchos Cuvier ⁴⁴⁾, hlaváč brasilský má hlavu velkou, zobák rovný, 8 palců. Žije v Brasilii. (Tab. 13. Obraz 5.)

5. Čeleď žežhulek (*Cuculida*) tvoří přechod od lezců k dravcům; zobák hladký jest málo zahnutý, silně rozeklaný, na noze jest vratiprst. Žežhulky nelezou po stromech, nýbrž lítají po nich a živí se hmyzem. Pamětihodna jest okolnost, že si samy hnízda nestaví, nýbrž že vejce do hnízd malých pěvců kladou, kteří je na ujmu vlastní rodiny starostlivě vychovávají.

Cuculus canorus Linné ⁴⁵⁾, kukačka, žežhulka, jest popelavá s tmavými vlasy, 12 p. dlouhá. (Tab. 13. Obraz 4.)

e) Řád dravců (*Raptatores*) obsahuje nejdokonalejší ptáky, takřka původní vzor celé třídy. Ptáci draví jsou vůbec silní, velicí, s ohnutým ostrým zobákem, u kořene blánou pokrytým, v níž se otvory nosní nacházejí. Nohy jsou též silné, s dlouhými ostrými drápy, a buď štítý aneb sítnatou, rohovou blánou pokryty. U některých jsou nohy a prsty opeřeny, a pak jest vnitřní prst obyčejně vratiprstem. Křídla jsou mohutná, mají 10 ručních a 13—18 až i 27 ramenních per, ocas počítá 12—14 per. Všickni se živí skoro pouze lupem, jenom někteří též mršinou; onino žijí v porůznych párkách, tito ve společnostech. Čidla jejich jsou znamenitě vyvinutá, přede vším zrak, tak že s největších

⁴⁰⁾ Viridis zelený.

⁴¹⁾ Minor menší.

⁴²⁾ Yunx řecké jméno toho ptáka; torqueo krotím.

⁴³⁾ Trogon louskač.

⁴⁴⁾ Tamatia z řeckého; macrorhynchos velkozobý.

⁴⁵⁾ Cuculus kukačka; canorus zpěvný.

výšek kořist svou spatřují, na niž se střelbitě vrhají. V řádu tomto dají se dva patrné oddíly rozeznati: noční dravci s měkkým peřím a očima ku předu namířenýma, a denní dravci s tuhým peřím a postranníma očima.

Noční dravci obsahují jedinou

1. Čeleď sov (Strygida), vyznačenou velikou hlavou a velikýma očima, kolem nichž pernatý věnec, tak nazvaný závoj stojí. Nohy a prsty jsou opeřené, zevnitřní prst je vratiprst, čímž se k předešlému řádu přibližují. Peří jest měkké, pročež let tichý. Ucho má někdy klapku, první to stopu zevnitřního ucha, a u některých stojaté peří vedle něho, které bezpochyby slouží k lapání zvukových vln. Pravé sovy, opatřené závojem a chocholy nad ušima, létají jenom v noci a ukřývají se ve dne (Syrnium, Ulula, Bubo, Otus, Strix, Noctua, Scops). Denní sovy (Surnia) mají menší hlavu, dlouhý ocas, nezřetelný závoj a žijí v polárních krajinách, kdežto i ve dne létají.

Bubo maximus Cuvier ⁴⁶⁾, vejr, jest rezožlutý s černohnědými skvrnami, 2¹/₂ st. Loví v noci v lesích. (Tab. 12. Obr. 14.)

Ulula aluco Cuvier ⁴⁷⁾, pustík, sova, má hlavu bez zježeného peří, jest hnědý, s černými pruhy, 16 p. (Tab. 12. Obr. 13.)

Surnia nisoria Dumeril ⁴⁸⁾, sova krahujní, jest tmavohnědá s bílými škvřami, 16 p. dlouhá. (Tab. 12. Obr. 12.)

Denní dravci jsou mnohem četnější a obsahují následující čeledi:

2. Čeleď nohů (Vulturida) vyznačuje se zobákem rovným, teprva na konci zahnutým; hlava nebo krk jest lysý, někdy s rozličnými výrůstky. Křídla jsou ohromná, špičatá. Nohové se živí nejvíce mršinou.

Vultur fulvus Gmelin ⁴⁹⁾, noh šedohlavý, jest šedohnědý s bělavou hlavou, 3—4 st. Někdy též u nás se vyskytuje.

Sarcoramphus papa Dumeril ⁵⁰⁾, noh královský, jest černý, s masitým vroubkovaným hřebenem na hlavě; 2 st. Žije v jižní a střední Americe. (Tab. 12. Obr. 2.)

⁴⁶⁾ Bubo výr; maximus největší.

⁴⁷⁾ Ululare víti; aluco sova.

⁴⁸⁾ Surnia jmeno od Dumerila utvořené; nisus krahujec.

⁴⁹⁾ Vultur sup; fulvus šedý.

⁵⁰⁾ Sarx maso, ramphos zobák; papa papež.

Sarcoramphus gryphus Dumeril ⁵¹), kondor, jest 4 st. dlouhý, rozkřídlen 14 st., největší lítací pták. Žije na Andech.

Cathartes percnopterus Illiger ⁵²), noh egyptský jest žlutavý s černými křídly, 2 st. dlouhý; žije v Egyptu a jižní Evropě; živi se mršinou. (Tab. 12. Obráz 1.)

3. Čeled supů (*Gypaetida*) obývá na nejvyšších horách asiatských a evropských, má krk a hlavu opeřené, ostatně jako nohové zobák jen na konci zahnutý; tvoří tedy přechod od nohů k sokolům, jimž se i v tom podobá, že živou kořist požívá, ačkoliv mršinou nepohrdá.

Gypaetus barbatus Storr ⁵³), sup vousatý, jest největší evropský lítací pták, 4 st. dlouhý, 10 st. rozkřídlen. Zdržuje se hlavně v Alpách. (Tab. 12. Obr. 3.)

4. Čeled sokolů (*Falconida*) obsahuje dravce se zobákem již od kořene zahnutým, hlavou a krkem opeřeným, dlouhými špičatými křídly a silně zahnutými drápy. V četné této čeledi po celé zemi rozšířené dá se několik skupenin rozeznati.

Sokolové (*Falco*) mají dlouhá, špičatá křídla, druhé ruční péro nejdelší, silně ohnutý zobák s vrubem u konce. Naši obecnější sokolové jsou:

Falco peregrinus Linné ⁵⁴), sokol obecný jest tmavohnědý se žlutým ozobím, 17—21 p. dlouhý. (Tab. 12. Obr. 4.)

Falco subbuteo Linné ⁵⁵), ostříž, hlavní škůdce skřivanů.

Falco tinunculus Linné ⁵⁶), poštolka i v městech obecná.

Falco lanarius Linné ⁵⁷), raroh s modrým ozobím.

Jestřáboviti mají tupější křídla, třetí nebo čtvrté ruční péro nejdelší, zobák bez vrubu. Sem náleží:

Milvus regalis Brisson ⁵⁸), luňák, má vidličnatý ocas, jest hnědý, 2 st. dlouhý. U nás obecný. (Tab. 12. Obr. 8.)

⁵¹) *Gryphus* pták baječný, noh.

⁵²) *Cathartes* čistitel; *percno* černomodrý, *pteron* křídla.

⁵³) *Gyps* sup, ačtos orel; *barbatus* vousatý.

⁵⁴) *Falco* sokol; *peregrinus* cizí.

⁵⁵) *Subbuteo* ke káni podobný.

⁵⁶) *Tinunculus* druh sokola u Římanů.

⁵⁷) *Laniarius* kdo dusí.

⁵⁸) *Milvus* jméno dravého ptáka u Římanů; *regalis* královský.

Astur palumbarius Linné ⁵⁹⁾, jestřáb, jest 2 st. dlouhý a velmi smělý. (Tab. 12. Obr. 6.)

Astur nisus Linné ⁶⁰⁾, krahulík, jest modrošedý, 1½ st. dlouhý.

Circus rufus Linné ⁶¹⁾, pochop, má kolem očí pernatý věnec, 22 p. Drží se rád u bahen. (Tab. 12. Obraz 5.)

Buteo vulgaris Bechstein ⁶²⁾, káně, jest hnědá s bílými osténkami v brkách; 1 st. 10 p. dlouhá. (Tab. 12. Obraz 7.)

Orlové mají zobák teprva od prostředku zahnutý, hlava jest ploská a běhy opeřené. Sem náleží:

Aquila chrysaetos Linné ⁶³⁾, orel skalní, jest tmavohnědý, 3 st. dlouhý. Hnízdí se na skalách. (Tab. 12. Obraz 9.)

Haliaeetus albicilla Linné ⁶⁴⁾, orel mořský jest světlohnědý s bílým ocasem, 3 st. 4 p. dlouhý. Žije u břehu moře a jezer. (Tab. 12. Obr. 10.)

Přechodem od dravců k bahňákům, jsou jihoafričtí dlouhonozí sokolové (*Gypoggeranus*), kteří hlavně hady se žíví.

Gypoggeranus serpentarius Gmelin ⁶⁵⁾, písař, jest šedý s tuhým chocholem na hlavě; 3 st. dlouhý. Žije v jižní Africe. (Tab. 12. Obr. 11.)

B. Ptáci nekrmiví.

Řada ptáků nekrmivých obsahuje vodní, bahenní a povětrné ptáky, kteří hned po vylíhnutí sami svou potravu hledají a vůbec brzo samostatnosti nabývají. Sem náležejí rády plavců, bahňáků, kur a běžců.

a) Řád plavců (*Natores*) obsahuje veliké ptáky s peřím ztuha přiléhajícím, které se mastí olejovou žlázou na huzu, aby vodu nepropouštělo. Zobák jest silný, ploský nebo ostrý, často pilovitými vroubky k udržení slizké potravy opatřený. Křídla jsou rozličná, u některých i zakrnělá, u

⁵⁹⁾ *Astur* jestřáb; *palumbarius* holubí.

⁶⁰⁾ *Nisus* krahulík.

⁶¹⁾ *Circus* jméno některých sokolů u Římanů; *rufus* červený.

⁶²⁾ *Buteo* káně; *vulgaris* obecný.

⁶³⁾ *Aquila* orel; *chrysaetos* zlato, *aetos* orel.

⁶⁴⁾ Hals moře; *aetos* orel; *albicilla* bělavá.

⁶⁵⁾ *Gyps* sup, *geranus* jeřáb; *serpentarius* hadí.

jiných ohromně veliká. Ručních per jest obyčejně deset, někdy i jedenáct, ramenních 13—20 až i 40; ocas obsahuje 12 až i 32 per. Krátké, silné nohy jsou až k běháku opeřeny, běhák jest krátký, prsty jsou spojeny anebo obroubeny plovací blánou. Tři prsty míří ku předu, čtvrtý zadní bývá zakrnělý anebo plovací blánou s předními spojen. Plovací nohy slouží nejenom k plavání, nýbrž u mnohých i k potápění, ačkoliv ti plavci, kteří mají silnější křídla, s povětří do vody vrhnouti se musí, chtějí-li se potopiti. Plavci žijí nejvíce společně a mají neuměle stavěná hnízda na skalách, v bahnech nebo u břehů vod. Živí se vodními zvířaty a rostlinami, a slouží člověku svým chutným masem a jemným peřím.

Rozeznávají se následující čeledi:

1. Čeleď tlustáků (*Impennia*) vyznamenává se zakrnělými křídly, pokrytými šupinovitými péry, nohy stojí vzadu, tak že na suchu ptáci tyto kolmo chodí; zobák jest silný, zahnutý. Tlustáci zdržují se jenom v polárních mořích a nemohou lítati, nýbrž plovou pouze a potápějí se.

Aptenodytes demersa Linné ⁶⁶), tlusták, pinguin, jest černý, dole bílý, 20 p. dlouhý. Velmi hojný u konce jižní Ameriky. (Tab. 17. Obr. 5.)

2. Čeleď Alk (*Alcida*) má též krátká křídla k lítání neschopná, ale se skutečnými péry; nohy jsou též i velmi vzadu, ale přece ne tak dalece, jako u tlustáků, čtvrtý prst chybí docela; zobák jest krátký, řasnatý, někdy zahnutý. Alky žijí ve velikých houfech v severních mořích a jsou velmi tlusté.

Uria lomvia Pallas ⁶⁷), lomvia, má břicho bílé, hlavu tmavou, 15 p. Hojná u ledového moře. (Tab. 17. Obraz 4.)

Alca torda Linné ⁶⁸), tord, jest černohnědá, na bříše bílá, 16 p. dlouhá. U severního moře. (Tab. 17. Obraz 3.)

3. Čeleď potápek (*Colymbida*) má rovný hranatý zobák, na hlavě někdy chocholy, dlouhý tenký krk, krátká křídla a prsty buď obroubené nebo plovací blánou spojené; čtvrtý zadní prst jest vždy obrouben; nohy jsou vzadu umístěny.

⁶⁶) *Apteros* bezkřídlý, *dytes* potápěč; *demersa* potopená.

⁶⁷) *Uria* řecky vodní pták; *lomvia* islandské jméno.

⁶⁸) *Alca* norské jméno, *tord* švédské jméno.

Colymbus glacialis Linné ⁶⁹⁾, potaplice lední jest černě a bíle škvřnitá, $2\frac{3}{4}$ st. dlouhá. Žije u moře severního. (Tab. 17. Obr. 2.)

Podiceps cristatus Linné ⁷⁰⁾, roháč velký, má hnědý chochol na hlavě, ostatně jest bílý, 20 p. dlouhý. (Tab. 17. Obr. 1.)

4. Čeleď kachen (*Lamellirostria*) obsahuje veliký počet živě zbarvených vodních ptáků s ploským, na konci přehnutým a nehtem ukončeným zobákem, který po stranách měkkou, řasnatou kůží potažen jest. Křídla jsou mírně dlouhá, ale mají tuhá péra. Prsty jsou spojeny plovací blánou, zadní prst jest malý. Kachny milují mělčiny, v jejichž bahně svou potravu (měkkyše atd.) hledají.

Cygnus olor Linné ⁷¹⁾, labuť velká, jest bílá s černým hrbolem na žlutém zobáku, $4\frac{1}{2}$ st. dlouhá. Stěhuje se k nám v zimě ze severní Evropy. (Tab. 17. Obr. 16.)

Anser cinereus Meyer ⁷²⁾, husa divoká, jest šedá, 2 st. 9 p. dlouhá. Od ní pochází husa domácí. (Tab. 17. Obr. 17.)

Anas boschas Linné ⁷³⁾, kachna divoká, jest hnědá s proměňavým krkem, 2 st. dlouhá. Od ní pochází kachna domácí. (Tab. 17. Obr. 18.)

Somateria molissima Leach ⁷⁴⁾, kajka, jest bílá se zeleným krkem, 2 st. dlouhá. Hnízdí se na skalách v severním moři, kdež klade vejce na jemné peří, v obchodu vážené. (Tab. 17. Obr. 19.)

Mergus merganser Linné ⁷⁵⁾, morčák velký, jest na břiše světlý, na hlavě a křídlech šedý, 24—28 p. dlouhý. Žije u moře a jezer. (Tab. 17. Obr. 20.)

5. Čeleď pelikánů (*Steganopoda*) vyznačuje se hlavně ploutevními nohama, na nichž všechny čtyry prsty plovací blánou spojeny jsou. Zobák jest obyčejně dlouhý, rovný, někdy na konci hákovitě zahnutý, pod ním nalezá se u některých veliký měšec k zadržení potravy. Krk jest obyčejně dlouhý, též křídla, tak že let jeho jest velmi vytrvalý.

⁶⁹⁾ *Colymbos* plavec; *glacialis* ledový.

⁷⁰⁾ *Podiceps* vlastně *podicipes* od *podex* zadek a *pes nola*; *cristatus* chocholatý.

⁷¹⁾ *Cygnus, olor*, lat. jména labuť.

⁷²⁾ *Anser* husa, *cinereus* popelavý.

⁷³⁾ *Anas* kachna, *boschas* řec. jméno divoké kachny.

⁷⁴⁾ *Soma* tělo, *erion* vlna; *molissima* nejměkčí.

⁷⁵⁾ *Mergus* potápěč; *merganser* z *mergus* a *anser*.

Pelecanus onocrotalus Linné ⁷⁶⁾, pelikán obecný jest bílý, 4—5 stop dlouhý. Žije v jižní Evropě. (Tab. 17. Obr. 9.)

Carbo cormoranus Lacepede ⁷⁷⁾, kormorán, jest zelenavě černý, k vráně podobný, 8 p. dlouhý. Žije v severní polokouli u moře. (Tab. 17. Obr. 8.)

Plotus anhinga Linné ⁷⁸⁾, Anhinga, jest černý, na zádech šeděškvřitý, 3—3½ st. dlouhý. Žije u řek střední Ameriky. (Tab. 17. Obr. 7.)

Sula alba Brisson ⁷⁹⁾, sula bílá, jest bílá s černými křídly, 2½ st. dlouhá. Jest v severním moři velmi hojná. (Tab. 17. Obr. 6.)

Phaëton aethereus Linné ⁸⁰⁾, faëton, jest bílý s černým peřím v ocase a křídlech, co holub velký, s dvěma dlouhými brky v ocase. Lítá daleko do oceanu na lov ryb. (Tab. 17. Obr. 10.)

6. Čeleď racků (*Larida*) obsahuje vodní ptáky, k laštovkám a holubům podobné a dlouhými křídly opatřené. Jenom tři prsty mají spojené plovací blánou, čtvrtý zadní jest volný. Zobák jest rovný nebo na konci zahnutý, stlačený. Rackové vrhají se střelhitě do vody, anebo honí jiné ptáky vodní tak dlouho, až svou kořist pustí, kterou pak dříve nežli do vody padne polapují. Zdržují se u moře a řek.

Larus marinus Linné ⁸¹⁾, racek mořský, jest bílý s tmavými křídly, 27 p. dlouhý. Žije v evropských mořích. (Tab. 17. Obr. 12.)

Lestris parasitica Linné ⁸²⁾, racek příživný jest hnědý, na břicho světlý, 1½ st. dlouhý, lapá jiným lovicím ptákům ryby. (Tab. 17. Obr. 13.)

Sterna hirundo Linné ⁸³⁾, rybák, mořská laštovka, jest šedá s vidličnatým ocasem, 9 p. dlouhá. U moří a řek v Evropě obecná. (Tab. 17. Obr. 11.)

7. Čeleď buňňáků (*Procellarida*) obsahuje mořské ptáky k předešlým podobné, ale tím vyznačené, že na zobáku stojí trubka nosní, do níž se otvory nosní ústí. Ptáci tito plovou nad mořskými vlnami a chytají ryby.

⁷⁶⁾ *Pelecanos* řecké jméno toho ptáka; onos osel, krotalon řehtačka.

⁷⁷⁾ *Carbo* uhel; *cormoran* z *corvus marinus*, vrána mořská.

⁷⁸⁾ *Plotus* ploskonoh; *Anhinga* amer. jméno.

⁷⁹⁾ *Sula* jméno toho ptáka na Farórách; *alba* bílá.

⁸⁰⁾ *Phaëton* syn Heliův; *aethereus* aetherový.

⁸¹⁾ *Larus* mořský pták u Řeků; *marinus* mořský.

⁸²⁾ *Lestris* loupežnice; *parasitica* cizopásná.

⁸³⁾ *Sterna* holl. jméno toho ptáka; *hirundo* laštovka.

Diomedea exulans Linné ⁸⁴⁾, buňňák předhorský, jest bílý se šedými křídly i žlutým zobákem, 4 st. dlouhý, rozkřídlen 10 st. Lítá daleko od břehu na moře, kde chytá ryby lítací; nejhojnější jest u předhoří Dobré Naděje a na jižním konci Ameriky. (Tab. 17. Obraz 14.)

Procellaria pelagica Linné ⁸⁵⁾, buňňák obecný, jest tmavý 5½ p. dlouhý; nejmenší pták vodní. Při velkých bouřkách hledá útočiště na korábech. (Tab. 17. Obraz 15.)

b) Řád bahňáků (*Grallatores*) vyznamenává se vůbec dlouhými, k brodění způsobnými, až do poly holeně nahými nohami, jejichž prsty obyčejně volné, někdy ale také plovací blánou nebo ledvinatými přívěsky opatřeny jsou. Hlava jest obyčejně kratší nežli krk, jehožto délka v jistém poměru k délce noh býti se zdá. Křídla jsou dlouhá, při lítání natahují bahňáci obyčejně nohy do zadu, hlavu ku předu. Žijí v párkách u mělkých břehů a bahen, kde si červy, hmyz a vodní zvířata vybírají. Při stěhování slétávají se v četné zástupy.

Sem náležeji následující čeledi:

1. Čeď dlouhoprstých bahňáků (*Macroactylia*) obsahuje ptáky s krátkým, špičatým zobákem, s poměrně kratším krkem, mírně dlouhými ale silnými nohami, na nichž se nalézají dlouhé, ostrými drápy opatřené prsty, u některých řasnatými přívěsky obroubené. Křídla jsou u některých na ohybech opatřena ostrými trny, jimiž se dobře brániti znají. Z většího dílu mají ve svém způsobu živobyti velikou podobnost s vodními ptáky, neboť plovají, potápějí se nebo běhají rychle po vodních rostlinách.

Fulica atra Linné ⁸⁶⁾, lýska jest černošedá s bílou lysinou na čele, 16 p.; u nás obyčejná. (Tab. 16. Obr. 23.)

Gallinula chloropus Brisson ⁸⁷⁾, slípka vodní, jest hnědá se zelenými nohami, 12 p. U nás obyčejná.

Rallus aquaticus Linné ⁸⁸⁾, chřastal vodní, jest žlutohnědý černě škrvnotý, 8 p.; na rybnících. (Tab. 16. Obraz 21.)

⁸⁴⁾ *Diomedes* rek trojanský; *exulans* vystěhovalec.

⁸⁵⁾ *Procella* bouřka; *pelagos* moře.

⁸⁶⁾ *Fulica* lat. jmeno lýsky; *atra* černá.

⁸⁷⁾ *Gallinula* slípka; *chloropus* zelenonohá.

⁸⁸⁾ *Rallus* lat. jmeno chřástala, *aquaticus* vodní.

Crex pratensis Bechstein ⁸⁹⁾, sekáč, tmavohnědý, stěhuje se s křepelkami, 10 p. (Tab. 16. Obr. 22.)

Parra Jacana Linné ⁹⁰⁾, Jasana, černý s hnědými křídly, jejichž ohyby jsou ostnem ozbrojeny, 9 p. V stojatých vodách jižní Ameriky. (Tab. 16. Obr. 24.)

2. Čeď sluk (*Scolopacida*) vyznačuje se dlouhým, tenkým, ohebným zobákem, poměrně krátkými nohama a slabými prsty, které u některých plovací blánou spojeny. Ptáci tito jsou pro své chutné maso u veliké vážnosti.

Scolopax rusticola Linné ⁹¹⁾, sluka lesní, jest hnědá s okulacem koncem zobáku; 14 p. (Tab. 16. Obr. 17.)

Scolopax gallinago Linné ⁹²⁾, bekasina, sluka otavní, má zobák u konce ploský, 9 p. Sluky se stěhují.

Numenius arquatus Brisson ⁹³⁾, koliha, má zobák dolů zahnutý, 2 st. Stěhuje se přes Čechy ze severu. (Tab. 16. Obr. 20.)

Machetes pugnax Cuvier ⁹⁴⁾, jespák bojovný, má na krku zježený límeček, 10 p. Žije na vlhkých lukách. (Tab. 16. Obr. 19.)

Calidris arenaria Cuvier ⁹⁵⁾, jespák písečný, jest popelavý s hnědými škvrcami, 7 p. Drží se v severní Evropě. (Tab. 16. Obr. 16.)

Totanus glottis Bechstein ⁹⁶⁾, sluka zelenonohá jest hnědá, na břicho bílá, má modrozelené nohy, 13 p. (Tab. 16. Obr. 18.)

3. Čeď kulíků (*Charadriada*) má též dlouhý, tenký zobák, ale tvrdý, neohebný; nohy jsou dlouhé, tenké; zadní čtvrtý prst chybí docela nebo jest zakrnělý. Nejraději se zdržují ptáci tito na pískovitých březích.

Charadrius pluvialis Linné ⁹⁷⁾, kulík obecný jest tmavý se žlutozelenými škvrcami, 10—11 p. (Tab. 16. Obr. 11.)

Vanellus cristatus Linné ⁹⁸⁾, čejka, kniha, tmavozelený se špičatým chocholem 13 p. (Tab. 16. Obr. 13.)

⁸⁹⁾ *Crex* řecké jméno sekáče; *pratensis* luční.

⁹⁰⁾ *Parra* jméno nějakého bahňáka u Řeků. *Jasana* brasílské jméno.

⁹¹⁾ *Scolopax* řecké jméno sluky; *rusticola* selská.

⁹²⁾ *Gallinago* kuří.

⁹³⁾ *Numenia* měsíce v první čtvrti; *arquatus* obloukový.

⁹⁴⁾ *Machetes* bojovník; *pugnax* bojovný.

⁹⁵⁾ *Calidris* jméno jistého ptáka u Řeků; *arenaria* písečná.

⁹⁶⁾ *Totano* vlášské jméno jeho, *glottis* u Řeků pták vodní.

⁹⁷⁾ *Charadrius* u Řeků kulík; *pluvialis* deštový.

⁹⁸⁾ *Vanellus* čejka; *cristatus* chocholový.

Strepsilas interpres Illiger ⁹⁹⁾, tlumač, hnědý s břichem bílým, 9 p. U mořských břehů. Tab.16. Obr.14.)

Himantopus rufipes Bechstein ¹⁰⁰⁾, jezdič, má vysoké, tenké nohy, jest bílý s černými křídly. 16 p. (Tab. 16. Obr. 15.)

Recurvirostra avocetta Linné ¹⁾, Avosetta, má zobák vzhůru ohnutý, jest bílý s černými pruhy, 15 p. (Tab. 16. Obr. 8.)

4. Čeled' volavek (*Ardeida*) obsahuje takřka vlastní zástupce celého řádu. Zobák jest dlouhý, silný, má ale rozličnou podobu, krk jest dlouhý, tenký, nohy vysoké se silnými prsty. Ptáci tito žíví se v bahnitých vodách plazy a rybami, a jeden z nich, čáp, dosahuje i v duševním ohledu vysokého stupně.

Phoenicopterus ruber Linné ²⁾, plameňák, Flamingo, jest růžový s černými křídly, 4—5 st. Okolo středoziemního moře. (Tab. 16. Obr. 10.)

Platalea leucorodia Linné ³⁾, kolpík má lopatkový zobák, jest bílý, 2¹/₂ st. U moří evropských. (Tab. 16. Obr. 9.)

Ibis falcinellus Linné ⁴⁾, ibis černý jest hnědý s křídly černozeleňými, 2 st. V severní Africe a jižní Evropě. (Tab. 16. Obr. 7.)

Ciconia alba Linné ⁵⁾, čáp, jest bílý s černými křídly, 3¹/₄ st. Stěhuje se z Evropy do Afriky a Asie. (Tab. 16. Obr. 6.)

Ardea cinerea Linné ⁶⁾, volavka, jest popelavá s chocholem na hlavě, 3 st. Jako čáp se stěhuje. (Tab. 16. Obr. 5.)

Grus cinerea Bechstein ⁷⁾, jeřáb, zorav, jest popelavý s kadeřavým peřím v křídlech, 4 st. (Tab. 16. Obr. 4.)

5. Čeled' kurovitých bahňáků (*Alectorida*) spojuje nohy broditi se zobákem kurů, totiž krátkým, ohnutým. Křídla jsou krátká, na ohybech někdy ostny ozbrojená. Ptáci

⁹⁹⁾ *Streptopelia*, obracetí, las kamení; *interpres* tlumočník.

¹⁰⁰⁾ *Himantopus* s trubicovou nohou; *rufipes* rudonohý.

¹⁾ *Recurvus* nazpět ohnutý; *avocetta* vlašské jmeno jeho.

²⁾ *Phoenicopterus* červenokřídly; *ruber* červený.

³⁾ *Platalea* kolpík, *leucos* bílý, *erodios* volavka.

⁴⁾ Ibis pták Egyptčanům posvátný; *falc* srp.

⁵⁾ *Ciconia* čáp; *alba* bílá.

⁶⁾ *Ardea* volavka, *cinerea* popelavá.

⁷⁾ *Grus* jeřáb.

tito žíví se více semením nežli hmyzem a jinými zvířaty, a běhají velmi dobře.

Otis tarda Linné ⁸⁾, drop, jest hnědý s popelavou hlavou a štětinatými péry pod zobákem, $3\frac{1}{2}$ st. Žije v rovinách východní Evropy. (Tab. 16. Obr. 3.)

Palamedea cornuta Linné ⁹⁾, kamiší, má na hlavě tenký růžek, a na ohybech křídel ostny, jest tmavý s hnědými křídly, $2\frac{1}{2}$ st. Žije v sev. Americe. (Tab. 16. Obraz 1.)

Dicholophus cristatus Illiger ¹⁰⁾, *Seriema* jest šedý s dvouřadým chocholem na hlavě, 3 st. Žije v jižní Americe. (Tab. 16. Obr. 2.)

c) Řád kurů (*Gallinacea*) obsahuje veliké, těžké ptáky vyznačené krátkým, ohnutým zobákem, jehožto hořejší čelist i na krajích dolejší přesahuje. Otvory nosní jsou jako u holubů překlenuty rohovou šupinou, ale tvrdší. Zadní prst jest poněkud menší a u větší části výše vklouben, nežli tři přední. Běhák jest silný, dosti dlouhý; křídla krátká a let nesnadný. Veliká část kurů má na hlavě a na krku mozoly nebo masité výrůstky. Kury žíví se hlavně zrním, kteréž silnými nohami svými vyhrabují a celé polykají; k rozměkčení jeho jsou opatřeny voletem. Žijí v mnohoženství a jenom samice sedí na vejcích. Řád tento náleží k nejužitečnějším ze všeho ptactva, an vejce a maso výbornou potravu poskytují.

Sem náležejí následující čeledi:

1. Čeď bažantů (*Phasianida*) obsahuje pravé kury, které mají obyčejné lysiny nebo výrůstky na hlavě z brků, samci mají na běháku ostruhu. Křídla jsou krátká, ocas dlouhý, často ve vějíř roztažitelný.

Pavo cristatus Linné ¹¹⁾, páv, pochází z Indie, odkud jej Alexander Velký nejdříve do Evropy poslal. (Tab. 15. Obr. 9.)

Argus giganteus Temmink ¹²⁾, argus, jest hnědý s mnohými oky na peří křidelním 5 st. Na Sumatře. (Tab. 15. Obraz 10.)

Phasianus colchicus Linné ¹³⁾, bažant, po-

⁸⁾ *Otis drop*; *tarda* lenivá.

⁹⁾ *Palamedes* trojanský rek; *cornuta* rohatá.

¹⁰⁾ *Dicha* dvojí, *lophos* chochol; *cristatus* chocholatý.

¹¹⁾ *Pavo* páv.

¹²⁾ *Argus* stoooký hlídač mythologický; *giganteus* obrovský.

¹³⁾ *Phasianus* bažant, *Colchis* nynější Krim.

cházi z Kavkazu, nyní se u nás chová co polozdomácnělý. (Tab. 15. Obr. 8.)

Meleagris galopavo Linné ¹⁴⁾, krocán, pochází ze severní Ameriky, od roku 1542 do Evropy přinešen. (Tab. 15. Obr. 11.)

Numida meleagris Linné ¹⁵⁾, perlička, pochází z jižní Afriky, u nás se chová mezi drůbeží. (Tab. 15. Obr. 6.)

Gallus Bankiva Brisson ¹⁶⁾, kohout žavanský, jest domovem na Žavě, od něho pochází kohout domácí. (Tab. 15. Obr. 7.)

2. Čeleď koroptví (*Tetraonida*) obsahuje kury s opeřenou hlavou a delšími křídly, zakrnělým zadním prstem, s běhákem bez ostruhy, často až k prstům opeřeným. Jsou to lesní a polní velmi plaší ptáci.

Tetrao urogallus Linné ¹⁷⁾, tetřev, zdržuje se u nás v hustých lesích co stálý pták, 3 st. (Tab. 15. Obr. 3.)

Tetrao tetrix Linné ¹⁸⁾, tetřívěk, jest vyznačený vidličnatým ocasem, v lesích našich stálý.

Tetrao bonasia Linné ¹⁹⁾, jeřábek, v lesích našich stálý; má maso velmi chutné.

Perdix dactylisonans Brisson ²⁰⁾, křepelka, stěhuje se jediná této čeledi. (Tab. 15. Obr. 5.)

Perdix cinerea Brisson ²¹⁾, koroptev, nejobyčejnější náš polní stálý pták. (Tab. 15. Obr. 4.)

3. Čeleď polokur (*Crypturida*) má krátký ocas a velmi krátká křídla, zadní prst, velmi vysoko vkloubený, jest malý. Kury tyto žijí po různu v jižní Evropě a Americe.

Ortyx tachydromus Temminck ²²⁾, křepeláč španělský, zdržuje se v Španělsku, jest 6 p. velký, rychle běhá.

4. Čeleď *Penelopidek* (*Penelopida*) obsahuje ptáky jižní Ameriky s prsty v stejné výšce vkloubenými, s ocasem nerozložitelným a s běhákem bez ostruhy, ostatně ale ke kurům podobné. Ptáci tito žijí na stromech a mají proto silná, dlouhá křídla.

¹⁴⁾ Meleager plavec argonautský; galopavo kohoutí páv.

¹⁵⁾ Numyda obývatel sev. Afriky.

¹⁶⁾ Gallus kohout, Bankiva Žavanské jméno.

¹⁷⁾ Tetras tetřev; urogallus, zubří kohout.

¹⁸⁾ Tetrix tetřívěk.

¹⁹⁾ Bonasia dobrá pečeně.

²⁰⁾ Perdix koroptev; dactylisonans v daktylech zpívající.

²¹⁾ Cinerea popelavá.

²²⁾ Ortyx křepelka; tachydromus rychle běžící.

Crax alector Linné ²³⁾, hoko, jest černý dole bílý, $2\frac{1}{2}$ st. velký; hojný v pralesích jihoamerických.

d) Rád běžců (*Cursores*) obsahuje ptáky pozemní s křídly docela zakrnělými, peřím měkkým bez tuhých osínek, někdy k štětinám podobným. Prsní kost těchto ptáků nemá vyvýšeného hřebenu, aniž obsahují kosti vzdušné dutiny, nýbrž jako kosti ssavců jsou naplněny tukem. Ptáci tito, vynikající svou velikostí nade všechny ostatní ptáky, nemohou létat, nýbrž běhají velmi rychle po rovinách jižních zemí, kdežto se živí semením.

Sem náležejí tři čeledi:

1. Čeleď pštrosů (*Struthionida*) obsahuje veliké ptáky s ploským zobákem, lysým dlouhým krkem, velmi dlouhými dvoj- nebo trojprstými nohama.

Struthio camelus Linné ²⁴⁾, pštros africký, má nohy dvojprsté, jest černý s bílým měkkým peřím v křídlech a ocase, 7—8 st. vysoký. Žije v Africe a Arabii; dává výborné šperkovné peří. (Tab. 15. Obr. 12.)

Rhea americana Moehring ²⁵⁾, pštros americký, má nohy trojprsté, jest šedý; 6 st. V jižní Americe. (Tab. 15. Obr. 13.)

Casuaris indicus Brisson ²⁶⁾, kasuar, jest černý, má peří podobné k žíním koňským, na hlavě rohovou přílbici; 6 st.; Žije v Indii. (Tab. 15. Obr. 14.)

2. Čeleď obrovských ptáků (*Dynornida*) obsahuje zbytky vymřelých ptáků Nového Zelandu, s nimiž před věky divoši tamější v tuhém boji žili, až je docela vyhubili. Kostí, které se tam v hlíně porůznu nalezají, souhlasí s kostmi pštrosi, jenom že ptáci dvakrát větší byli nežli pštrosové. Zbytky tyto zahrnuly se pod jmenem *Dynornis*, *Palaeopteryx*. Též uvnitř ostrovu Madagaskaru žije prý ohromný pštrosovitý pták, který se prozatím nazval *Aepyornis*.

3. Čeleď *Apterigů* (*Apterigida*) obsahuje dva druhy novozelandského ptáka nočního, který jest pokryt žiňovitým peřím jako kasuar, ale dlouhý zobák jako sluka má a velikost slepice dosahuje. Ptáci tito zdržují se v nejhustších leších novozelandských a živí se červy. *Apteryx*.

²³⁾ *Crax* krakoráč; *alector* kohout.

²⁴⁾ *Struthio* pštros; *camelus* velbloud.

²⁵⁾ *Rhea* bohyně.

²⁶⁾ *Kusavaris* malajské jmeno jeho.

5. T ř í d a.

Ssavci.

Třída ssavců (Mammalia), ku které, jakožto nejvyšší mezi všemi tvory, též člověk náleží, odděluje se ostře ode všech ostatních tříd. Ssavci jsou obratlovci s teplou krví, s plicemi, rodí živá mláďata, jež mlékem svých prsou kojí. Jakožto výhradní znak může se též uvést srst, která, výmouc několik čeledí, tělo jejich pokrývá. Mezi všemi obratlovci stojí ssavci na nejvyšším stupni vyvinutí, poněvadž nervová soustava a čidla souměrně vyvinuta jsou a mozek nad míchou převládá. U nich nepřevládá soustava ústrojů hýbacích a dýchacích, jako u ptáků, ani není nerozhodná dvojitost dýchadel jako u obojživelníků, ani nevyvinuje se břicho na ujmu prsou jako u ryb. Jakkoliv jednotliví ssavci dle pohledu velmi rozdílní jsou, jako na př. slon a myš, velryba a kočka, ptakopysk a netopýr: přece jsou všickni dle jednoho a určitého rysu stvoření.

Hlava, krk a trup dají se skoro vždy ostře rozeznati, a tělo má podélnou podobu, spočívajíc obyčejně na všech čtyřech končetinách. Kůže, majíc rohovitou vrchní pokožku, jest u větší části pokryta srstí (chlupy, vlasy, vlnou atd.), která povstává v jamkách kožních. U některých ssavců splývá rohovitá látka srsti v jednotlivé desky a šupiny, nebo v tuhé ostny a štětiny. Též konce prstů pokrývají se rohovitými deskami, které dle své podoby drápy, nehty, kopyta nebo paznehty slovou. Ve zvláštních žlázách na břiše nebo u řiti vyvinuje se u mnohých ssavců pronikavě čpavá tekutina. Kostra objevuje ráz obratlovců, jež jsme již dříve poznali, v nejjistější podobě. Hlava obsahuje lebku a obličej s kostmi čelistními, v nichž vězí zuby buď v jednotlivých jamkách, buď jednoduché, buď složené. Jednoduchý zub skládá se z látky koštěné a skleněné, tato jest na povrchu, ona uvnitř, u některých zvláště složených zubů objevuje se ještě nad skleněnou látkou korová, měkkí a tmavější. Složené zuby obsahují též uvnitř látku skleněnou, buď ve vlnitých záhybech buď v uzavřených kruzích. Dle růstu rozeznávají se duté, neustále rostoucí zuby, ku př. u hlodavců, a celistvé, dorostlé zuby. Dle podoby a umístění rozeznávají se třecí zuby čili stoličky, kly, přední a mezerční zuby mezi kly a stoličkami umístěné. Povaha zubů jest důležitý znak k poznávání jednotlivých rodů. Páteř

obsahuje obratle bez okrouhlých kloubů svazy spojené. Krčních obratlů jest, vyjmece lenochody, kde se jich počítá 8—9, vždy sedm, ostatní obratle rozdělují se na hřbetní, kyčelní, křížové a ocasní. Žeber jest 10—24, pravá žebra dosahují až k prsní kosti, nepravá spojují se na konci chrupalkou. Klíční kost mají jenom ti ssavci, kteří svých končetin k plování, lezení, chápání atd. používají. Končetiny jsou čtyry, jenom velrybovití mají pouze přední končetiny. Přední mají lopatku, rameno, dvě loketní kosti, pak kosti zápěstní a záprstní, konečně 2—5 prstů. Zadní končetiny mají pánevici, stehno, dvě holenní kosti, několik zanártních kostí a konečně záprstní kosti a prsty. Dle podoby a ústrojí rozeznává se noha, ruka s palcem, tlapa, kopyto, pazneht a ploutevní noha, což ku poznání řádu velmi prospívá. U mnohých jest zápěstní a zanártní část v dlouhou kost srostlá (ku př. u koně) a podobá se poněkud běháku ptačímu.

Nervová soustava jest velmi vyvinuta, rozeznává se malý a veliký mozek, kterýžto poslední u nejnižších ssavců ještě na ptáky upomíná, jsa malý, kulatý, u vyšších ale veliké přívěsky má. Ještě jiný rozdíl pozoruje se v tom, že u nižších ssavců chybí svazek bílých vláken, který obě polokoule jeho spojuje (corpus callosum), u vyšších jest ale svazek tento vyvinut. Bližší rozdíly podotknou se u jednotlivých řádů. Čich má své sídlo v nose, který jest rozdělen příčkou na dvě komory a se zatočenou sítkovou kostí spojen jest. U některých ssavců prodlužuje se nos v dlouhý masitý rypák. Oči jsou jenom u podzemních ssavců malé, u ostatních jsou dokonale vyvinuty, a mají to samé uspořádání jako lidské oči, leč že noční ssavci zřetelnici podlouhlou, někteří ale přeživavci, ku př. kozy, příčnou objevují. Uši objevují zevnitřní trubici, boltce, k jímání vzduchových vln uzpůsobněné. Ústroje záživní a dýchací jsou tlustým svalem, tak nazvanou přeponou, od sebe odděleny; v hořejší prsní dutině leží plíce, totiž dvojité, buňkovitý vak, který vede průdušnicí vzduch z úst do vnitřku k okysličení krve. Krev se tlačí do žil srdcem, opatřeným dvěma předsíněmi. Krev venosní, venami a miznicemi do srdce přivedena, vede se odtud do plic k občerstvení, pak zase nazpět do srdce a odtud arteriemi do celého těla. Ledviny, v nichž se vylučuje z krve moč, leží u kyčlí blíž páteře a vedou vyloučenou tekutinu do měchýře, odkud se zvláštním východem vylévá. Žaludek jest dle potravy rozličný, nejsloženější u přeživavců; střevo, u masožravých krátké u býložravých dlouhé spojeno jest s játry, z nichž se vylučuje žluč. Střevo ukon-

čuje se též zvláštním východem, řiti; jenom u nejnižších ssavců jest jako u ptáků společný otvor pro vyvedení moče a lejna.

Dle pohlaví jsou všickni ssavci buď samci, buď samice. Mládata rodí se živá a kojí se po delší čas mlékem, vyloučeným ze zvláštních žláz prsních, jejichž počet u rozličných čeledí se mění. Ssavci žijí ve všech pásmech na zemi, ve vodě, a někteří též létají. Každá země, zvláště ale každý díl světa má své zvláštní rody, jakož i ve vrstvách země rozličné zbytky se vyskytují. Nejstarší zbytky objevují se v útvaru jurovém, totiž vaknatí ssavci, pak teprva až ve vrstvách třetihorních, kdežto zvláště vymřelé rody slonů, nosorožců a podobných velikých ssavců převládají. Veliká část ssavců, jakož i jmenovitě člověk, nenalezají se ale v pravěkých vrstvách, nýbrž náležejí poslední době zemského tvorstva.

Soustava ssavců osnuje se hlavně na vyvinutí, podobu končetin a zubů, ačkoliv též anatomických znaků s velikým prospěchem se užívá.

Dle vyvinutí rozvrhuje se celá třída na dvě podtřídy:

1. na podtřídu bezděložných, kteří se rodí velmi nedokonale a obyčejně ve vaku na břiše umístěném teprva úplného vyvinutí dosahují;

2. na podtřídu děložných kteří se rodí mnohem dokonalejší a nikdy na břiše vaku nemají.

K vaknatým náleží řád ptakořitných (Monotremata), majících otvor řitní, z něhož jako u ptáků moč a lejno se vylučuje, a řád vaknatých (Marsupialia) s vakem na břiše, v němž se mládata po narození vyvinují.

V podtřídě bezvakých ssavců dá se rozeznati troje skupení v mnohém ohledu souběžné.

První skupení obsahuje řád velryb (Cetacea) s tělem lysým k rybě podobným a nohami ploutevnými, řád tlustokoznatých (Pachydermata) s tlustými kopytnatými nohami, řád chudozubých (Edentata) jenom s třecími nebo žádnými zuby; řád jednokopytnatých (Solidungula) s jedním kopytem na noze, a řád přeživavců (Ruminantia) se zvláštním ústrojím žaludku, dvěma paznehty na nohou a bez předních zubů v hořejší čelisti.

Druhé skupení obsahuje dravé ssavce s dokonale vyvinutými zuby (třecími, kly a předními), a sice ve dvou řádech. Řád tuleňů (Pinnipedia) s podlouhlým tělem a krátkými ploutevnými nohami, a řád šelem (Carnivora) s ostrými drápy na tlapách.

Třetí skupení obsahuje řád hlodavců (Glires) s dutými dlátovitými předními zuby bez klů; řád hmyzožravých (Insectivora) s mnohými špičatými lícními zuby; řád letounů (Volitantia) s lítací blánou mezi končetinami; řád čtverorukých (Quadrumana) se čtyřmi rukama a řád dvojrukých (Bimana) s rukama na předních končetinách.

A. Bezděložní ssavci.

Podtřída bezděložných ssavců (Aplacentaria) rozeznává se od ostatních hlavně anatomickými znaky, které se na ústroje plodní vztahují. Ale již také mozek objevuje některé zvláštnosti a upomíná na ptáky. Svazek bílý (corpus callosum), který u vyšších ssavců obě polokoule velkého mozku spojuje, chybí zde docela. Veliký mozek jest málo rozšířen a nekryje malý. Na pánvici na straně břišní objevují se mimo to ještě dvě kosti, které u pravých vaknatých vak podporují, ostatně ale také u ptakopyska se nalezají.

a) Řád ptakořitných (Monotremata) obsahuje pouze ssavce novoholandské, kteří takřka nejbliže stojí u třídy ptáku. Hlava jest ploská, tlama dlouhá, bezzubá, bez pysků, u jedné čeledi kachnímu zobáku podobná; boltce chybí docela. Klíční kost, podoby T, upomíná též na ptáky. Samci mají na zadní noze ostruhu, která souvisí se žlázou, z níž se prý jedovatá tekutina vylučuje. Močové trubice končí se jako u ptáků v řiti. Mláďata rodí se živá a ssají mléko z dvou otvorů na břiše, které nemají jako vyšší ssavci okrouhlé ssavé bradavky.

K řádu tomuto počítají se dvě čeledi.

1. Čeleď ptakopysků (Ornithorhynchida) obsahuje jediný rod, vyznačený tlamou ku kachnímu zobáku podobnou, a na konci nosními dírkami opatřenou. Tělo jest válcovité, srstnaté, nohy velmi krátké mají pět prstů plovací blánou spojených.

Ornithorhynchus paradoxus Blumenbach²⁷⁾, ptakopysk, jest tmavohnědý, 1 $\frac{1}{2}$ st. dlouhý; žije v bahnech Nového Hollandu. (Tab. 8. Obr. 9.)

2. Čeleď ježur (Echidnida) má tlamu tenkou v chobot prodlouženou bez zubů, jazyk dlouhý, velmi pohyblivý, na

²⁷⁾ *Ornithorhynchus* ptakopysk; *paradoxus* podivný.

prstech veliké drápy, kůže štětinatou s jednotlivými tuhými ostny. Nemůže se ale stáčet jako ježek.

Echidna hystrix Home ²⁸⁾, ježura, žije v Novém Hollandu pod zemí v děrách a živí se mravenci; jest co ježek velká. (Tab. 8. Obr. 10.)

b) Řád vaknatých (Marsupialia) obsahuje ssavce australské a jihoamerické, jakož i zbytky nejstarších ssavců na zemi, v jurovém útvaru v Anglii nalezené. Všeobecný hlavní znak tohoto řádu jest vak na břiše, podporovaný dvěma kostmi. Do vaku toho klade matka nedokonale zrozená mláďata, kdežto se k bradavkám mléčným přisávají, a chová je tam až k úplnému vyvinutí. Zuby jsou dle potavy velmi rozličné a slouží k ustanovení čeledí, jichž se počítají čtyry.

1. Čeď hlodavých vakovců (Glirina) obsahuje jediný rod, ke hlodavcům podobný. Neboť v čelistech jsou jenom třetí a čtyry přední zuby. Přední nohy mají pět krátkých prstů s dlouhými drápy, zadní nohy čtyry prsty. Žijí v Australii.

Phascolomys fossor Geoffroy ²⁹⁾, vombat, jest hnědožlutý, lenivý, 3 st. V Tasmanii. (Tab. 6. Obr. 15.)

2. Čeď skákavých vakovců (Macropodida) vyznačuje se zadními nohama mnohem delšími nežli jsou přední; uspořádání zubů upomíná na koně. V přední hořejší čelisti jest 6—8 zubů, dva dlátkovité přední zuby v dolejší čelisti, pak mezera a 4—5 tupých stoliček v každé sanici. Zvířata tato vyvádějí znamenité skoky, při čemž jim silný, tuhý ocas jakožto podpora slouží. Živí se pouze rostlinami a obývají v Novém Hollandu.

Halmaturus giganteus Gmelin ³⁰⁾, klokan, kenguru, jest hnědošedý, 4 st. dlouhý, největší ssavec australský, kdežto takřka přeživavce zastupuje. (Tab. 6. Obr. 14.)

3. Čeď plodožravých (Frugivora) podobá se dle zubů ke skákavým, poněvadž v dolejší čelisti dva dlátkovité, a v hořejší několik předních zubů se nalezá, ale mezera chybí, kly jsou více nebo méně vyvinuty, stoličky jako u předešlých. Zvířata tato lezou po stromech a mají proto nohy stejné délky, na zadních končetinách mají palec proti ostatním prstům se stavící; ocas jest obyčejně chá-

²⁸⁾ Echidna bajecný tvor u Řeků, půl hada, půl panny; hystrix dikobraz.

²⁹⁾ Phascolon vak, mys myš; fossor kdo hrabe.

³⁰⁾ Halma skok, ura ocas.

pavý, některá mají také mezi končetinami rozšířenou blánu k vyvádění velikých skoků na stromech.

Phascolarctos cinereus Geoffroy ³¹⁾, kcalá, jest popelavé, noční zvíře, 2 st. dlouhé. V Novém Hollandu. (Tab. 6. Obr. 13.)

Petaurus sciureus Geoffroy ³²⁾, poletucha vaknatá, skáče pomocí roztažené blány jako poletucha. V Novém Hollandu. (Tab. 6. Obr. 12.)

4. Čeleď vačič (Insectivora) obsahuje rody, jejichž zuby se podobají k zubům řádu hmyzožravých, totiž mají veliký počet malých dlátkovitých předních zubů, zahnuté kly, nožovité trhací zuby a špičaté stoličky. Žijí v Australii a jižní Americe.

Phascogale penicillata Geoffroy ³³⁾, plch vaknatý, má srstnatý chápavý ocas, 16 p. V Novém Hollandu. (Tab. 6. Obr. 10.)

Dasyurus ursinus Geoffroy ³⁴⁾, kuna vaknatá, jest hnědá, 1½ st. V Novém Hollandu. (Tab. 6. Obr. 9.)

Perameles nasutus Geoffroy ³⁵⁾, jezevec vaknatý, má dlouhý rypák, srst žlutohnědou, 18 p. V N. Hollandu. (Tab. 6. Obr. 11.)

Chironectes palmatus Illiger ³⁶⁾, japok, má prsty spojené plovací blanou, žije u řek brasílských, 12 p. (Tab. 6. Obr. 8.)

Didelphis virginiana Linné ³⁷⁾, vačice virginická, jest noční zvíře, ke kryse podobné, 12—18 p. Žije v severní Americe. (Tab. 6. Obr. 7.)

B) Děložní ssavci.

Podtřída děložních ssavců obsahuje tři takřka souběžné řády, v první jest vzorem velryba a býk, v druhé tuleň a pes, v třetí myš a opice.

a) Řád velryb (Cetacea), vyznačený tělem k rybě podobným, bez zadních noh a s ploutevnými předními nohami, obsahuje troje podřadí:

³¹⁾ *Phascolarctos* vaknatý medvěd; *cinereus* popelavý.

³²⁾ *Petaurus* lítatí, *ura* ocas; *sciurus* veverčí.

³³⁾ *Phascogale* vaknatý plch; *penicillata* štětíčkový.

³⁴⁾ *Dasyurus* drsný, *ura* ocas; *ursinus* medvědí.

³⁵⁾ *Pera* vak, *meles* jezevec; *nasutus* nosatý.

³⁶⁾ *Chironectes* ruka, *nectes* plavec; *palmatus* ploskonohý.

³⁷⁾ *Dis* dvojnásob, *delphys* děloha; *virginiana* z Virginie.

1. velryby (Cetacea), se zuby homolovitými s jednoduchým kořenem; 2. dvojzubé (Zeuglodonta) s dvojnásobným kořenem a ostře vykrojenou korunou zubní a 3. ochechule (Sirenida) s ploskými zuby.

a) 1. Podřadí velryb (Cetacea) obsahuje ohromné mořské ssavce, které pro svou podobu dlouho za ryby se považovaly. Ocas jest skutečně k ploutvi podobný, leží ale vodorovně, nikoliv kolmo jako u ryb. Kůže jest lysá, pod ní nalézá se mocná vrstva tuku, hlava jest ohromná, též tlama široce rozevřena, čelisti mají vždy aspoň u mladých zuby homolovité s jednoduchým kořenem. Oko jest malé a leží blízko koutku tlamy; nos neslouží u nich čichu, nýbrž dýchání; otvory jeho nalézají se nahoře na hlavě a zvíře z nich vyhání proudy parnatého vzduchu nebo vody. Žaludek jest velmi složený, jestě více nežli u přeživavců.

Sem náležejí následující čeledi:

1. Čeleď velryb (Balaenida) vyznamenává se ohromnou hlavou a tlamou, ačkoliv hrdlo jest velmi úzké a obrovští tvorové tito jenom malými rybami a hlemejzdi se živí. Z mládí mají obě čelisti zuby, později ale vypadnou docela a v hořejší čelisti vyvinou se v rýze rohové desky, kostice, jimiž se potrava v tlamě zadržuje, voda ale ven vypouští. Tvorové tito žijí v severních mořích, kdežto se velmi pilně pro množství tuku a kostice loví.

Balaena mysticetus Linné ³⁸⁾, velryba gronská, jest na 50—70 stop dlouhá; zdržuje se hlavně v severním ledovém moři, kde se živí měkčeji. Tuk a kostice její jsou důležitým předmětem obchodu. (Tab. 11. Obr. 9.)

2. Čeleď vorvaňů (Physeterida) obsahuje též ohromné mořské ssavce, žijící v jižním polárním moři, s hlavou velikou; zuby jsou ale vždy vyvinuté a jenom v hořejší čelisti zakrnělé, na jejich místě není ani kostice. V dutinách mezi čelistmi a mozkiem vylučuje se zvláštní tuk (Sperma ceti).

Physeter macrocephalus Linné ³⁹⁾, vorvaň, jest 70—80 stop dlouhý, žije v atlantském a tichém oceanu; jest velmi žravý. Dává tuk a sperma ceti. (Tab. 11. Obr. 8.)

3. Čeleď pliskavic (Delphinida) rozeznává se od velryb hlavně malou hlavou, někdy jako v zobák prodlouženou, a homolovitými zuby v obou čelistech. U některých

³⁸⁾ *Balaena velryba*; *mysticetus*; ze slov: mys to kotos, která slove myš (dle Aristotela.)

³⁹⁾ *Physeter fukač*; *macrocephalus* velkohlavý.

vypadají zuby a zbude jenom jeden, který se v značnou délku vyvine (Monodon), u jiných zbudou jenom v dolejší čelisti některé zuby. Podoba pliskavic k rybám zvyšuje se hřbetní ploutví.

Delphinus delphis Linné ⁴⁰⁾, pliskavice obecná, delfin, jest černý, žije v atlantském a středozemním moři. (Tab. 11. Obr. 6.)

Monodon monoceros Linné ⁴¹⁾, narval, jest žlutavý s hnědými škvrcami, 20 st. dlouhý. Má dlouhý točený zub z tlamy rovně vynikající. Žije v severním moři. (Tab. 11. Obr. 7.)

a) 2. Podřadí ochechul (*Sirenida*) obsahuje vodní ssavce, kteří hlavně u ústí řek v moři žijí. Hlava jest poměrně veliká bez stříkacích nozder, tlama má silné pysky s tuhými štětinami, zuby jsou ploské, pro potravu rostlinnou způsobné. Mléční bradavky nalezájí se napřed na prsou, nikoli vzadu na bříše jako u velryb.

Sem náležejí následující čeledi.

1. Čeď Rytin (*Rytinida*) obsahuje tvora až do prostředka předešlého století u Kamčatky pozorovaného, nyní ale snad vymřelého. Kůže byla drsná, jako stromová kůra rozpukaná, rohovými trubiciemi a chlupy pokryta, v každé čelisti naležala se jenom široká koštěná deska bez kořenu. Délka obnášela asi 20'.

Rytina Stelleri Cuvier ⁴²⁾, ochechule Stelle-rova, zvíře 23 stop dlouhé, druhdy kolem moře u Kamčatky; nyní bezpochyby pronásledováním vyhubené.

2. Čeď ochechulí (*Manatida*) vyznačuje se kůží krátkou srstí pokrytou; v hořejší čelisti jsou u rodu *Manatus* dva přední zuby, které brzo vypadají, u rodu *Halicore* ale v tesáky se prodlouží; v dolejší čelisti chybí přední zuby; stoliček jest aspoň u mladých po pěti s korunami na přič řasnatými. K stáří vypadají zuby a zůstane jich jenom několik.

Halicore cetacea Illiger ⁴³⁾, dujoň, má ploutevní ocas do půl kruhu vykrojený, jest 10 st. dlouhá, žije v indickém moři, živí se mořskými rostlinami. (Tab. 11. Obráz 5.)

⁴⁰⁾ *Delphinus a delphis* jména řecká; pliskavice.

⁴¹⁾ *Monodon* jednozub; *monoceros* jednořožec.

⁴²⁾ Rytis vráska, Steller přírodozpytec.

⁴³⁾ *Halicore* mořská panna; *cetacea* velrybí; dujoň malajské jméno.

Manatus australis Tilesius ⁴⁴⁾, Manati, má ocas okrouhlý, žije u ústí řek v atlantském moři; délka 8 stop. (Tab. 11. Obr. 4.)

b) Řád tlustokožnatých (*Pachydermata*) vyznamenává se tlustou, skoro lysou neb štětinami pokrytou kůží. V podobě lebky a zubů objevuje se veliká rozmanitost; obyčejně ale pozorují se všechny tři druhy zubů, přední jsou dlátovité, kly veliké, stoličky široké, složené. Ohromné tělo zvířat těchto spočívá na silných tlustých nohách, které mají 5, 4, 3 kopyta, nebo dvě větší a dvě menší vyšší. Potrava jest rostlinná.

Sem náležejí následující čeledi:

1. Čeď dinotheriů (*Dinotherida*) vyskytuje se jen ve zbytcích roztroušených v útvaru třetihorním. Hlava tak velká jako u slonu byla opatřena chobotem, v čelistech jest po pěti stoličkách, dolejší čelist nese u konce dva dolů zahnuté tesáky. Nohy krátké měly jako slonové několik kopyt.

Dinotherium giganteum Kaup ⁴⁵⁾, celá kostra byla nalezena u Abtsdorfu v Čechách; objevuje se též jinde v Evropě ve vrstvách třetihorních novějších.

2. Čeď slonů (*Proboscidea*) vyznačuje se dlouhým chobotem, který jakožto ústroj chápací a zároveň co zbraň slouží. Lebka jest veliká, tlustá, velikými, tukem naplněnými dutinami ulehčena. V čelistech vězí po dvou velikých složených stoličkách, které neustále od zadu ku předu dorůstají, pak se objevují čtyry kly, z nichžto ty v dolejší čelisti brzo vypadají, v hořejší čelisti ale k značné délce se vyvinoují a co silná zbraň slouží. Přední zuby chybí zcela. Boltce čili zevnitřní uši jsou veliké, visuté, nohy jako sloupy, pětipaznehtní. V duševním ohledu stojí slonové na vysokém stupni; v Indii, kde vlast jejich, zdomácněli na polo a vyznamenávají se učenlivostí, věrností a znamenitou silou. V pravěku byli slonové mnohem rozšířenější, nejenom že sáhali daleko k severu, nýbrž byli i v Americe rodem *Mastodon* zastoupeni. Nyní se obmezují pouze na Afriku a Asii.

Elephas indicus Linné ⁴⁶⁾, slon indický jest 12—16 stop dlouhý a 8—12 st. vysoký, má na předních nohou 5, na zadních 4 kopyta, na stoličkách úzké zarovně

⁴⁴⁾ *Manatus* ze španělského *La manтин*; *australis* jižní.

⁴⁵⁾ *Deinos* strašné, *therion* zvíře; *giganteum* obrovské.

⁴⁶⁾ *Elephas* slon.

brázdy. Žije v Indii co divoké a domácí zvíře. (Tab. 10. Obráz 5.)

Elephas africanus Blumenbach ⁴⁷⁾, slon africký, bývá větší nežli indický, má po 4 kopytech a na stoličkách kosočtverečné hrboly. Žije dříve v Africe, kdež hlavně pro slonovou kost se loví.

Elephas primigenius Blumenbach ⁴⁸⁾, mamut žil druhy po celé Evropě a severní Asii, hnáty a zuby jeho nacházejí se hojně v diluvium, též v Čechách; nejhojněji v Sibiři, odkud též slonová kost do obchodu přichází.

3. Čeleď tapírů (*Nasuta*) tvoří přechod od slonů k následujícím. Lebka nemá dutin, chobot jest kratší, zuby četnější. Předních zubů jest v každé čelisti 6, kly jsou malé, po jednom v každé čelistní polovici, stoliček v hořejší čelisti sedm, v dolejší šest, s příčnými homolovitými vruby jako u *Mastodontů*. Nohy tapírů jsou tenší, napřed mají 4, vzadu 3 kopyta. Žijí v bahnitých místech u řek v jižní Americe a Asii.

Tapirus americanus Linné ⁴⁹⁾, tapír americký, jest hnědý, co osel velký. Žije u řek jižní Ameriky. (Tab. 10. Obr. 6.)

4. Čeleď vepřů (*Suida*) obsahuje štětinaté ssavce se čtyřmi kopyty na nohou, z nichž ale jenom dvě přední země se dotýkají, dvě zadní ve výšce volně přivěšeny jsou. Zuby jsou značně vyvinuty, přední jsou malé, kly veliké hákovité, stoliček po 5—7 s tupými hrbky. Čtyry rody této čeledi jsou ve čtyřech hlavních dílech světa rozděleny; pravi vepřové (*Sus*) se 7 stoličkami v každé čelisti žijí ve východním dílu světa, v Evropě a Asii; jihoamerické *Pekari* (*Dicotyle*) mají tři paznehty na zadních nohou a po šesti stoličkách; jižní Asie chová pamětihodného jeleního vepře (*Babirusa*) s pěti stoličkami v každé čelisti, a Afrika divoké *Emgalo* (*Phacochoerus*) s mozoly na tlamě a měnivým počtem zubů.

Sus scrofa Linné ⁵⁰⁾, kanec divoký, jest hnědý, 6 stop dlouhý. Od něho pochází vepř domácí nyní v mnohých odrůdách pěstovaný. (Tab. 10. Obr. 2.)

Porcus babirusa Wagler ⁵¹⁾, kanec jele-

⁴⁷⁾ *Africanus* africký.

⁴⁸⁾ *Primigenius* prvorodý.

⁴⁹⁾ Tapír brasílské jméno.

⁵⁰⁾ *Sus* vepř, *scrofa* svině.

⁵¹⁾ *Porcus* kanec; *babirusa* z malajského baba svině a *rusa* jelen.

nový, jest popelavý s oblými vzhůru obrácenými tesáky, $3\frac{1}{2}$ st. dlouhý a 2 st. vysoký. Žije na indických ostrovech. (Tab. 10. Obr. 3.)

Dicotyles labiatus Cuvier ⁵²⁾, Pekari, jest černohnědý, $3\frac{1}{2}$ st. dlouhý, 2 st. vysoký. Žije v lesích jihoamerických. (Tab. 10. Obr. 4.)

5. Čeleď hrochů (*Obesa*) obsahuje nejmotnější ssavce toho řádu s velikou tlustou hlavou. Ohromná tlama jest ozbrojena v každé čelisti čtyřmi předními homolovitými, skoro vodorovně ležícími zuby, velikými kly, čtverohrannými stoličkami, na nichž stojí podélné řady hrbolů. Před stoličkami stojí dva menší mezerní zuby. Kůže jest náramně tlustá, skoro lysá, nohy mají po čtyřech kopytech.

Hippopotamus amphibius Linné ⁵³⁾, hroch, jest 11—12 st. dlouhý a 6—7 st. vysoký. Žije v řekách a jezerech afrických. (Tab. 10. Obr. 1.)

6. Čeleď nosorožců (*Rhinocera*) přibližuje se ke slonům a hrochům, neboť kůže jest lysá, mozolovitá, oči malé, boltce (uší) ale stojaté, dlouhé; na nohou jsou tři kopyta. Ale jednoduchý nebo dvojnásobní roh na nose, sedm čtverhranných stoliček v každé čelisti a docela jiná postava dělí tuto čeleď značně od druhých. Nyní se rozeznává sedm žijících druhů.

Rhinoceros indicus Cuvier ⁵⁴⁾, nosorožec indický, má na nose jen jeden roh, jest 12 st. dlouhý, 6—7 st. vysoký. Žije v Indii. (Tab. 10. Obr. 7.)

Rhinoceros africanus Cuvier, nosorožec africký má v nose dva rohy, tělo bez řasů. Žije v Africe.

7. Čeleď damanů (*Hyracida*) obsahuje malé ssavce teplých krajin, tak veliké jako králíky, se zuby podobnými jako u nosorožců. Stoličky jsou jako u předešlé čeledi, přední zuby ale zahnuté a ostré. Srst jest jemná, nohy mají napřed 4, vzadu 3 ploské drápy, k lidským nehtům podobné.

Hyrax capensis Gmelin ⁵⁵⁾, daman, jest žlutohnědý $1\frac{1}{2}$ st. dlouhý. Žije v jižní Africe ve skalách. (Tab. 10. Obr. 8.)

c) Řád jednokopytnatých (*Solidungula*) obsahuje jedinou čeleď koňů. Hlavní znak této čeledi záleží v zubech a nohách. Lebka jest táhlá; v čelistech jsou jen stoličky a

⁵²⁾ Dis dvojí, cotyle pupek; labiatus pyskatý.

⁵³⁾ *Hippopotamus říční kůň*, *amphibius* obojživelný.

⁵⁴⁾ *Rhinoceros nosorožec*.

⁵⁵⁾ *Hyrax rejsek*; *capensis* na Kapu žijící.

přední zuby vyvinuty, a mezi oběma nalezá se mezera, které se používá ke vkládání otěží. Předních zubů jest po 6, ježto z mládí hnědou jamku ukazují, která později zmizí; stoliček je též po 6. Hřebci mají v mezeře malý, zakrnělý tesák. Klíční kosti chybí. Na nohou jsou hořejší kosti krátké, kosti záprstní ale dlouhé, a jenom prostřední kost a prostřední prst vyvinut, tak že se podobají holeni. Poslední článek prstu nese kopyto. Kůže má krátkou srst, ocas a krk ale dlouhé žíně. Všickni jednokopytnatí žijí společně, zvláště v rovinách a jsou původně obmezeny na starý svět, an do Ameriky a Austrálie teprva od Evropanů přeneseny byly.

Čeleď koňů (*Solidungula*) má podotknuté znaky.

Equus caballus Linné ⁵⁶⁾, kůň, má boltce kratší, dlouhé žíně již od kořene ocasu. Jest to ušlechtilý společník člověka v boji, na honbě, při orbě, atd. nejpěknější ze všech ssavců. Pěstuje se v mnohých plemenech, z nichž jest arabské plemeno nejpřednější. (Tab. 8. Obr. 11.)

Equus asinus Linné ⁵⁷⁾, osel, má dlouhé uši, žíně na konci ocasu, jest šedý s černým křížem. V Asii žije divoce. Muli jsou potomci kobyly a osla, mezkové pocházejí z oslice a hřebce. (Tab. 8. Obr. 12.)

Equus zebra Linné ⁵⁸⁾, zebra, jest pravidelně bíle a černě pruhovaná, o něco větší nežli osel; žije v jižní Africe. (Tab. 8. Obr. 13.)

d) Řád přeživavců (*Ruminantia*) obsahuje větší část domácích ssavců a mnoho divokých, jejichž podoba se značně od jiných řádů liší. Především jest břicho veliké, hlava poměrně malá, táhlá, se slabými čelistmi, které v kosti mezičelistní (vyjmouc velblouda) žádných zubů nemají. Též kly chybí obyčejně, dolejších předních zubů jest ale 6—8, stoliček 6 s dvěma zahnutými hrbky. Klíční kosti chybí jako u koňů, a též nohy mají podobné uspořádání jako u nich, neboť hořejší kosti noh jsou krátké, kosti záprstní ale v dlouhou, k holeni podobnou část srostlé, která patrně z dvou kostí se skládá a dvěma prsty se ukončuje, na nichž vězí dva trojhranné paznehty. Dva zadní zakrnělé prsty nesou též dva paznehty, které se ale země nedotýkají. Velmi památné jest uspořádání žaludku. Potrava nejdříve jen hrubě rozkousána přichází z jícnu do velikého batoru, pak do čepce, v němž se kyselou žaludkovou šťávou promíchá a

⁵⁶⁾ *Equus* kůň, *caballus* taktéž kůň.

⁵⁷⁾ *Asinus* osel.

⁵⁸⁾ *Zebra* africké jméno.

odtud nazpět se vyvrhne do úst, kde se ještě jednou přežvýká. Zvláštním samovolným uzavřením bachoru a čepce přijde pak po druhé přežvýkaná potrava do listnatého oddílu žaludku, tak nazvané knihy, a konečně do pravého žaludku a střeva, kde se zažívání skončí. Příčina této složitosti žaludku leží bezpochyby v potravě bylinné, která v sobě málo záživných částí má, a tedy důkladně se spracovati musí. Znamenitá jest též délka střeva, která 12—24krát delší bývá nežli celé tělo. Mléční žlázy (vemena) jsou jako u koňů daleko vzadu mezi zadními nohama umístěny. V divokém stavu žijí přeživavci ve velikých stádech. V krotkém stavu poskytují člověku větší část masité potravy, slouží mu kůží, srstí, vlnou atd., a jsou nejenom podstatou celého polního hospodářství, nýbrž i vzdělané lidské společnosti, poněvadž tělesné potřeby její hlavně od přeživavců závisí.

Sem náležejí následující čeledi:

1. Čeď velbloudů (Tylopoda) přibližuje se ještě poněkud k tlustokožnatým. V hořejší čelisti jest napřed sice veliká mezera, ale vzadu blíž u klů dva malé přední zuby, též první stolička jest hákovitá, pak následuje mezera a ostatní stoličky. Nohy mají jenom dva přední prsty a žádné zakrnělé vzadu. Velbloudi starého světa (*Camelus*) mají dlouhý, prohnutý krk a buď jeden hrb z loje složený (*C. Dromedarius*) nebo dva hrby na zádech (*C. bactrianus*).

Camelus dromedarius Linné⁵⁹⁾, velbloud arabský, jest jednohrbý, chová se co domácí zvíře v Arabii a severní Africe. V žaludku nemá zvláštního oddílu pro uschování vody, nýbrž velké slinné žlázy způsobují, že dlouho bez vody vydržeti může. (Tab. 9. Obr. 1.)

Camelus bactrianus Linné⁶⁰⁾, velbloud baktrianský, jest dvouhrbý, 10 st. dlouhý, 6 st. vysoký. Chová se v střední Asii, též v Krimu co domácí zvíře. Oba druhy jsou přeužitečné k nošení břemen, k jízdě, co potrava a k jiným potřebám.

Velbloudi nového světa čili lámy (*Auchenia*) nemají na zádech žádného hrbu a prsty více rozdělené nežli praví velbloudi.

Auchenia lama Linné⁶¹⁾, lama jest hnědá s bílými skvrnami, co laň velká. Chová se co domácí zvíře (k nošení a na potravu) v Peruvii a Chili. (Tab. 9. Obr. 2.)

⁵⁹⁾ *Camelus* velbloud; *dromedarius* běhoucí.

⁶⁰⁾ Baktra (nyní Balk) hlavní město Baktrie.

⁶¹⁾ Auchen krk; Lama peruánské jméno.

Auchenia vicunia Linné ⁶²), vikuňa, má jemnou hnědou srst; drží se na Andech. Vlny potřebuje se na tkání látek.

2. Čeleď žiraf (*Devexa*) obsahuje jediný druh (*Camelopardalis Giraffa*), na roviny jižní Afriky obmezený, který se vyznamenává pestrou kůží (žlutobílou s hnědými skvrnami), tenkým dlouhým krkem, delšími předními a kratšími zadními nohama, pročež tělo kosmo leží, a třemi kůží obrostlým krátkými rohy na hlavě. U oupatí Himalaje nalezly se zbytky pravěké žirafy (*Sivatherium*), jejíž lebka jest větší nežli u slona. Pravěké zbytky pravé žirafy nalezly se ale také ve Francii.

Camelopardalis Giraffa Linné ⁶³), žirafa, jest 7 st. dlouhá a 18—20 st. vysoká; jest nejvyšší ssavec. (Tab. 9. Obr. 3.)

3. Čeleď kabarů (*Moschida*) obsahuje rychlonohé lesní ssavce vysočin asiatských, podoby srní, od nichž se ale rozeznávají nedostatkem parohů a slzních jamek pod očima. Samci mají v hořejší čelisti dva veliké tesáky, které z huby vynikají.

Moschus moschiferus Linné ⁶⁴), kabar pižmový, má hnědou hrubou srst; 3 st. dlouhý, 2 st. vysoký. Samec má u pupku žláznatý vak, v němž jest pižmo, co voňavka proslulá. Žije v horách tunguských. (Tab. 9. Obr. 5.)

4. Čeleď jelenů (*Cervida*) vyznamenává se hutnými parohy, kterými jsou samci (u soubů také samice) vždy ozbrojeni. Parohy shazují se každoročně z jara a vyrůstají pak znova, až zase docela vyschnou a opět se shodí. Pod očima nalezají se hluboké slzní jamky, z nichž se vylučuje mastná lojovitá látka.

Cervus elaphus Linné ⁶⁵), jelen, má parohy větvenaté oblé, podle jejichž konců dá se ustanoviti stáří jeho; 7—8 st. dlouhý, 3¹/₂—4 st. vysoký. V Evropě a Asii, co velká zvěř předmětem honby. (Tab. 9. Obr. 4.)

Cervus capreolus Linné ⁶⁶), srn, má menší parohy a slzní jamky chybí; délka 4 st. výška 2 stopy 2 p. V našich lesích posud obyčejný.

Cervus dama Linné ⁶⁷), daněk, má parohy u ko-

⁶²) Vikuňa amer. jméno.

⁶³) *Camelopardalis* velbloudí pardal; žirafa z arabského zorafo.

⁶⁴) *Moschus* pižmo.

⁶⁵) *Cervus* lat., *elaphos* řecké jméno jelena.

⁶⁶) *Capreolus* srnka.

⁶⁷) *Dama* daněk.

řene oblé, u konce lopatovité, srst hnědou s bílými škvrnami; pochází z jižní Evropy a severní Afriky.

Cervus tarandus Linné ⁶⁸⁾, sob, má oblé parohy s lopatkovými konci, jest hnědošedý, v zimě bílý; žije v divokém stavu a co veleužitečné domácí zvíře v polárních krajinách starého světa.

Cervus alces Linné ⁶⁹⁾, los, má parohy již od kořene ploské, nos srstí porostlý, jest 8 st. dlouhý, 6 st. vysoký. Druhdy žil po celé Evropě, nyní jen v nejsevernějších krajinách.

5. Čeleď dutorohých (*Cavicornia*) obsahuje veliký počet druhů s dutými stálými rohy. Rozeznává se několik skupení. Skupení sajek (*Antilope*), podoby jelení s oblými často klikatými nebo zahnutými rohy.

Antilope dorcas Pallas ⁷⁰⁾, *Gazella*, má rohy v podobě **S** zahnuté, srst šedou, délka 3 st. 6 p. Žije v severní Africe. (Tab. 9. Obr. 6.)

Antilope Saiga Pallas ⁷¹⁾, sajka, má rohy jako **S** zahnuté, délka 4 st. Žije od hranic polských až do Sibíře.

Catoblepas Gnu Gmelin ⁷²⁾, gnu, má rohy jako háky ku předu zahnuté a na plecích hřívu jako kůň; délka 6 st. Žije v střední Africe s jinými sajkami v ohromných stádech.

Capella rupicapra Blasius ⁷³⁾, kamzík, má rohy jako háky nazpět zahnuté; délka 3 $\frac{1}{2}$ st. Žije v Alpách, Tatrách a Kavkazu. (Tab. 9. Obr. 7.)

Skupení koz (*Capra*) vyznamená se hranatými rohy a obývá v hornatých krajinách.

Capra hircus Linné ⁷⁴⁾, kozel domácí má stlačené hladké rohy; pěstuje se v mnohých odrůdách, z nichžto zvláště vyniká odrůda tibetanská jemnou srstí.

Capra ibex Linné ⁷⁵⁾, kozorožec, má rohy uzlovité, ploské, žije jen v Alpách. (Tab. 9. Obr. 8.)

Skupení bravu čili ovcí (*Ovis*) vyznamenává se rohy do kotouče zavínutými, slzními jamkami a žlázou mezi paznehty.

⁶⁸⁾ *Tarandus* sob.

⁶⁹⁾ *Alces* los; něm. elen ze slov. jelen.

⁷⁰⁾ *Anthos* květ, ops oko; *dorcas* řecké jméno.

⁷¹⁾ *Saiga* tatarské jméno.

⁷²⁾ *Catoblepas* dolů se dívající; *gnu* africké jméno.

⁷³⁾ *Capella* malá koza; *rupicapra* skalní koza.

⁷⁴⁾ *Capra* koza, *hircus* kozel.

⁷⁵⁾ *Ibex* kozorožec.

Ovis aries Linné ⁷⁶), ovce domácí, má rohy trojhranné svinuté, pěstuje se v přemnohých odrůdách co veleužitečné domácí zvíře. (Tab. 9. Obr. 9.)

Ovis tragelaphus Gmelin ⁷⁷), muflon africký, jest ovce divoká, hnědá, s hřívou na krku; žije v severní Africe. (Tab. 9. Obr. 10.)

Skupení skotu čili turů (*Bos*) obsahuje veliké, těžké přeživavce s oblými rohy a chvostnatým ocasem.

Bos taurus Linné ⁷⁸), tur domácí s oblými rohy, pěstuje se v četných plemenech po celé zemi. Jest nejdůležitějším domácím zvířetem.

Bos bubalus Linné ⁷⁹), bůvol, má u kořene ploské rohy, žije divoce v Indii, též co domácí zvíře v jižní Evropě.

Bos urus Linné ⁸⁰), zubr, má hřívou na krku a plecích, rohy oblé. Druhdy po celé Evropě, nyní jen v Litvských lesích. (Tab. 9. Obr. 11.)

Bos americanus Gmelin ⁸¹), bison americký, má hřívou jako zubr, však rohy jsou krátké, daleko od sebe postavené. Žije ve velkých stádech v rovinách severní Ameriky.

Bos moschatus Pennant ⁸²), tur pížmový, má rohy u kořenu ploské a se stýkající, srst dlouhou tmavohnědou. Žije v polárních krajinách sev. Ameriky. (Tab. 9. Obr. 12.)

e) Řád chudozubých (*Edentata*) obsahuje pamětiho-dné ssavce, obmezené pouze na jižní polokouli a zvláště Ameriku. Lebka těchto ssavců jest dlouhá, čelisti slabé a buď beze všech zubů, buď s jednotlivými jednoduchými stoličkami beze všech kořenů. Klíční kosti jsou silné, nohy krátké, prsty často srostlé s ohromnými drápy, kterými zem prohrabávají a na stromech se udržují. Jsou to noční lenivá zvířata, živící se hmyzem a rostlinami. Veliká část, jmenovitě obrovské druhy, vymřely již zúplna.

Sem počítají se následující čeledi:

1. Čeleď tenkojazyčných (*Vermilinguia*) vyznamenává se dlouhým, tenkým, rohovitým jazykem, dlouhou hlavou a sporými stoličkami. Tělo jest pokryto buď šupinami,

⁷⁶) *Ovis aries* beran.

⁷⁷) *Tragos kozel, elaphus jelen.*

⁷⁸) *Bos vůl, taurus tůr.*

⁷⁹) *Bubalus bůvol.*

⁸⁰) *Urus zubr.*

⁸¹) *Americanus americký.*

⁸²) *Moschatus pížmový.*

totiž spečenými chlupy (Manis), buď srstí (Myrmecophaga, Orycteropus); prsty mají dlouhé drápy.

Manis brachyura Erxleben⁸³⁾, Pangolin, jest pokryt rohovými šupinami; délka 2 st. Žije v Indii. (Tab. 8. Obráz 8.)

Myrmecophaga jubata Linné⁸⁴⁾, mravencojed americký, má dlouhý srstnatý ocas, délka 4 st. Žije v pralesích jihoamerických, kdežto mraveniště prohrabává. (Tab. 8. Obr. 7.)

Orycteropus capensis Geoffroy⁸⁵⁾, mravencojed africký, má kratší srst, uši stojaté, délku 3½ st. Žije v jižní Africe a žíví se též mravenci. (Tab. 8. Obr. 6.)

2. Čeleď pásovců (Cingulata) vyznamenává se štítnými deskami, jimiž tělo jest pokryto. Jazyk jest krátký, masitý, stoličky četné, malé, drápy na nohou veliké. Pásovci žijí v děrách v jižní Americe, kdežto se také mnoho zbytků vymřelých rodů vynašlo.

Chlamidophorus truncatus Harlan⁸⁶⁾, štítonoš, má jen na hřbetě štít, na bříše bílou srst; jest tak velký jako krtek a žije v děrách v jižní Americe. (Tab. 8. Obráz 5.)

Dasypus apar Desmarest⁸⁷⁾, Apar, má pasy kolem celého těla, krátký ocas, délka 14 p. Žije v jižní Americe v děrách. (Tab. 8. Obr. 4.)

Dasypus peba Linné⁸⁸⁾, Peba, Asmadill, má dlouhý ocas, jest 18 palců dlouhý. Žije v jižní Americe. (Tab. 8. Obr. 3.)

3. Čeleď lenochodů (Brapyoda) obsahuje dva rody jižní Ameriky, vyznačené dlouhými předními a krátkými zadními nohami s pohyblivou bérceovou kostí na lokti jako u opic a člověka, k nimž se i podobou obličeje přibližují. Stoličky jsou tupé, homolovité; celé tělo pokryto dlouhou, suchou srstí, a nohy opatřené srostlými prsty a velmi dlouhými drápy. Proto nemohou lenochodi po zemi rychle choditi, nýbrž šoupají se po loktech, tím jistěji ale lezou po stromech, majíce ohromnou sílu ve svalech, tak že celé hodiny na větvích viseti mohou.

⁸³⁾ Manes duše zemřelých; brachyura krátkooasă; pangolin žavanské jméno.

⁸⁴⁾ Myrmecophaga mravencojed; jubata hřívnatá.

⁸⁵⁾ Oryctes hrabáč, pus noha.

⁸⁶⁾ Chlamys štít phoreo nosím; truncatus utatý.

⁸⁷⁾ Dasys drsný, pus noha; apar brasílské jméno.

⁸⁸⁾ Peba brasílské jméno.

Cholopus didactylus Illiger ⁸⁹⁾, lenochod dvouprstý, jest šedohnědý, bezocasý, 26 p. dlouhý. Žije v jižní Americe. (Tab. 8. Obr. 2.)

Bradypus tridactylus Linné ⁹⁰⁾, lenochod trojprstý, jest hnědý se žlutavým obličejem, 22 p. dlouhý. Žije v jižní Americe. (Tab. 8. Obr. 1.)

Skupení ssavců, jejichž zastupitelové jsou psi, kočky atd., totiž šelmy, rozvrhuje se dle živlu, v němž obývají, na dva řády, na šelmy vodní čili tuleně a šelmy pozemní.

f) Rád tuleňů (*Pinnipedia*) upomíná podobou těla na velryby. Neboť tělo jest podlouhlé, válcovité, přední nohy krátké ploutevné, zadní leží ale vodorovně a zastupují místo ocasní ploutve. Prstů jest pět, drápy opatřených. Pod kůží krátkou srstí pokrytou leží vrstva tuku, jížto se tuleni vůbec v studeném moři přebývající před zimou chrání. V čelistech jsou všechny druhy zubů, přední kly a stoličky s břitkými hranami. Pysky jsou tlusté, tuhými, v kotouč zavínutými štětinami opatřené, otvory nosní mohou se zvláštními klapkami zavřítí, oči jsou veliké, hnědé a velmi jasné. Všickni tuleni žijí pouze v moři, kdežto se hlavně živí rybami, a vycházejí jenom ke spaní na zem, kdežto se namáhavě předními nohami plazí.

Sem náležejí dvě čeledi:

1. Čeď mržů (*Trichechida*) obsahuje jediný druh *Trichechus rosmarus* Linné ⁹¹⁾, mrž; jest až na 20' dlouhý, barvy žlutohnědé. Mladé zvíře má nahoře a dole přední zuby, které ale později až na dva v hořejší čelisti vypadnou. Kly vyvinují se jenom v hořejší čelisti a dosahují tam znamenité délky a síly. Stoličky jsou jenom u mladých břitké, později se otupí. Mohutná tato zvířata loví se v ledovém moři mezi Spitzberky a Gronii pro tuk a jmenovitě pro zuby, které poskytují lepší látku nežli slonová kost. (Tab. 11. Obr. 3.)

2. Čeď tuleňů (*Phocida*) obsahuje menší vodní šelmy, se zuby jako u zemních šelem. V hořejší čelisti jsou 4—6, v dolejší 2—4 přední zuby, za nimiž ostré kly stojí, které ale nikdy z huby nevynikají, jako u mržů. Stoličky mají rozličnou podobu. V čeledi této mohou se dva shluky rozoznati: bezuché (*Phoca*, *Pelagius*, *Stenmatopus*) bez zevnitřního ucha čili boltce, a ušaté (*Otaria*) s malým boltcem.

⁸⁹⁾ *Cholops* kulhavý, pus noha; *didactylus* dvojprstý.

⁹⁰⁾ *Bradypus* pozvolný, pus noha; *tridactylus* trojprstý.

⁹¹⁾ *Thrix*, *trichos*, vlas, *echo* mám; *rosmar* švedské jméno.

Tuleni jsou pro severní národy, zvláště pro Eskimáky před-
důležitým předmětem honby, anot celé jejich vyživení na
nich spočívá.

Phoca vitulina Linné ⁹²⁾, mořský pes, tuleň,
jest žlutošedý s černohnědými škvrnami, 3—4 st. dlouhý.
Žije v evropských mořích, zvláště v ledovém. (Tab. 11.
Obraz 1.)

Otaria jubata Linné ⁹³⁾, mořský lev jest ru-
dožlutý, samec má kadeřavou hřívu; délka 15—20 st. Žije
u severních ostrovů tichého oceanu. (Tab. 11. Obr. 2.)

g) Řád šelem (Carnivora) rozezná se hned na první
pohled ode všech ostatních ssavců štíhlostí, lehkostí těla a
rychlostí noh. Hlava okulacená a silnými čelistmi opatřená
nese na sobě výraz chytrosti, čelisti mají břitké přední
zuby, hákovité kly, které jako nůžky proti sobě sáhají, pak
několik menších, ostrých mezerních zubů a konečné sto-
ličky, které počínají s velkým břitkým trhákem. Podoba
stoliček mění se dle potravy; u šelem pouze masožravých
jsou špičaté, břitké, u těch, které se také bylinami živí, mají
ale více špiček. Nohy mají napřed 5, vzadu 4—5 prstů,
ozbrojených ostrými drápy. Bradavky na mléčných žlázách
stojí na břiše ve dvou řadách; mláďata sama rodí se slepá,
poněvadž se zřetelnice teprva po několika dnech otevře. Šelmy
jsou rozšířeny po celém světě, a jeden druh, pes totiž, pro-
váží člověka všude jakožto nejvěrnější sluha. Dle uspořá-
dání šlapadel dají se v tomto řádu tři shluky rozeznati, an
jedny našlapují pouze na prsty: kočky, hyeny a psi; druhé
též na kosti záprstní: pucholy a kuny; třetí konečně na
patu a tedy na celou plošku: jezevci, medvědi, kinkaži.

1. Čeleď koček (*Felida*) obsahuje nejdravější ssavce.
Hlava jejich jest kulatá, zřetelnice v oku podlouhlá, jazyk
drsný jako pilník, kly břitké, mezerní zuby dva, jako nůž
ostré, klikaté, první stolička ostrá, dvoj- neb trojhrotá, pak
následuje ještě jeden špičatý zub. Těchto několik břitkých
zubů sáhá proti sobě jako čepel nůžek. Boltce jsou krátké,
stojaté, tělo podlouhlé, ohebné, ocas dlouhý, nohy poměrně
krátké, silné, vtažitelnými ostrými drápy ozbrojené.

Felix leo Linné ⁹⁴⁾, lev, král ssavců; žije v Africe
a Persii. (Tab. 6. Obr. 4.)

⁹²⁾ *Phoca*, mořský pes, *vitulina* telecí; *tjuleň* ruské jméno.

⁹³⁾ *Otarion* ouško; *jubata* hřívnatá.

⁹⁴⁾ *Felis* kočka, *leo* lev.

Felis concolor Linné ⁹⁵), Puma, Kuguar, jest žlutošedý s tmavšími nezřetelnými škvrcami, 3—4 st. dlouhý. Žije v jižní a severní Americe. (Tab. 6. Obr. 6.)

Felis tigris Linné ⁹⁶), tygr, nejkřutější dravec; žije v Asii od Indie až do Sibíře. (Tab. 6. Obr. 5.)

Felis onca Linné ⁹⁷), Jaguar, onsa, jest rudozlutý s kruhovými hnědými škvrcami kolem střední škvrcy, 4½ stopy dlouhý. Žije v jižní Americe; jest jako tygr krvolačný.

Felis pardus Linné ⁹⁸), panther, vyskytuje se ve dvou odrůdách, buď se 6—7 řadami škvrc po každé straně co pardal, buď s 10 řadami menších škvrc co levhart. Žije v severní Africe, v západní a jižní Asii.

Felis lynx ⁹⁹), rys, má kratší ocas, nohy vyšší a na uších štětičky, jest hnědorudý s tmavými škvrcami, 3 st. dlouhý. V Evropě a Asii, u nás teď vyhuben.

Felis catus Linné ¹⁰⁰), kočka divoká, jest šedohnědá s tmavými pruhy, 2 st. 2 p. dlouhá. Drží se v lesích evropských a asiatských.

Felis domesticus Brisson ¹), kočka domácí, pochází od nubické kočky a chová se nyní v četných odrůdách co domácí zvíře. (Tab. 6. Obr. 3.)

2. Čeleď hyen (*Hyaenida*) má zuby jako kočky, ale na všech nohách jenom 4 prsty s nevtážitelnými drápy; u řiti nalézá se žláza se smrdutou masnotou. Přední nohy jsou vyšší nežli zadní, proto stojí tělo kosmo. Hyeny jsou noční zvířata a zdržují se ve dne v děrách pod zemí.

Hyaena striata Brisson ²), hyena pruhovaná jest světlošedá s černohnědými pruhy, 3½ st. dlouhá, 2½ st. vysoká. Žije v severní Africe a západní Asii; žere i mršinu. (Tab. 6. Obr. 1.)

Hyaena crocuta Gmelin ³), hyéna škvrcitá jest šedá s hnědými škvrcami; žije v jižní Africe. (Tab. 6. Obr. 2.)

3. Čeleď psů (*Canida*) podobá se poněkud k hyenám

⁹⁵) Concolor stejnobarevný.

⁹⁶) Tigris tygr.

⁹⁷) Onsa amer. jmeno.

⁹⁸) Pardus, panther.

⁹⁹) Lynx rys.

¹⁰⁰) Catus kocour.

¹) Domesticus domácí.

²) Hyena řecké jmeno; striata pruhovaná.

³) Crocuta u Řeků dravec z Afriky.

ale jazyk jest hladký, nohy mají napřed 5, vzadu 4 prsty s nevtažitelnými drápy, žlázy nejsou žádné, hlava jest podlouhlá, čich znamenitě vyvinutý, kly štíhlé, mezerní zuby tři, břitké, trháč ostrý, za ním stojí dvě stoličky se špičatými hrby. Denní psi s okrouhlou zřetelnicí žijí společně v houfech, noční psi čili lišky s podlouhlou zřetelnicí ale porůznu v děrách podzemních.

Canis familiaris Linné ⁴⁾, pes domácí, chová se v četných odrūdách co nejvěrnější a nejučenlivější domácí zvíře. Hlavní plemena jsou chrti, ohaři a hafani. (Tab. 5. Obr. 13.)

Canis lupus Linné ⁵⁾, vlk, má srst žlutošedou s černou pomišenou, délka $3\frac{1}{2}$ stopy, výška $2\frac{1}{2}$ st. Žije hlavně v severní a východní Evropě co dravec smělý a krvolačný. (Tab. 5. Obr. 14.)

Canis vulpes Linné ⁶⁾, liška, má huňatý ocas, srst rudožlutou; délka $2\frac{1}{2}$ st., výška $\frac{1}{2}$ st. Drží se v děrách skalních a v lesích. Chytrý a smělý lovec menší zvíře. (Tab. 5. Obr. 15.)

4. Čeleď pucholů (*Viverrida*) obsahuje jako i následující čeleď poloploskošlapé dravce s dlouhým táhlým tělem, poměrně krátkými nohama a smrdutou žlázou u řiti; jazyk jest drsnatý jako u koček a drápy polovtažitelné. Nahoře jsou tři, dole čtyry tupohomolité mezerní zuby, pak břitký trháč, nahoře pak dvě, dole jenom jedna stolička. Pucholy jsou noční dravci teplých krajin, jež u nás kuny zastupují.

Viverra zibetha Linné ⁷⁾, cibetka, jest hnědobílá s nepravidelnými černými pruhy, 2 st. dlouhá; původně na moluckých ostrovech domovem, později v jižní Asii a v Americe co domácí zvíře rozšířena. Ve vaku u řiti má mastnotinu vonnou, cibet, již se co voňavky užívá. (Tab. 5. Obr. 11.)

Herpestes Ichneumon Linné ⁸⁾, ichneumon, jest žlutošedý černě kropenatý, 1 st. 8 p. dlouhý. Žije v Egyptu a slídí rád po vejcích krokodilových. (Tab. 5. Obr. 10.)

Rhyzaena tetradactyla Pallas ⁹⁾, surikata,

⁴⁾ *Canis pes, familiaris* domácí.

⁵⁾ *Lupus* vlk.

⁶⁾ *Vulpes* liška.

⁷⁾ *Viverra* u Řeků vřet; zibetka z arab. zebad.

⁸⁾ *Herpestes* lezec; ichneuein řecky slíditi.

⁹⁾ *Rhyzo* vrčím, *tetradactyla* čtverprstá.

má nos dlouhý, pohyblivý, jest žlutohnědá s tmavšími pruhy, 1 st. dlouhá. Žije v jižní Africe divoce co domácí zvíře. (Tab. 5. Obr. 12.)

5. Čeleď kun (Mustelida) vyznačuje se ještě delším tělem a ještě kratšími nohama bez vtažitelných drápů, pak hladkým jazykem. Mezerní zuby jsou malé, trháč široký, břitký, za ním jenom jedna stolička. Kuny jsou velmi krvelační noční dravci, kteří mnohem více zadávají, nežli k výživě potřebují. Oddíl jejich, totiž vydry, mají mezi prsty plovací blánu a zdržují se u vod.

Mustela zibellina Linné ¹⁰⁾, sobol, hnědý s hrdlem šedým, žije v severní Asii.

Mustela martes Linné ¹¹⁾, kuna lesní, hnědá s hrdlem žlutým; v našich lesích. (Tab. 5. Obr. 8.)

Mustela foina Linné ¹²⁾, kuna skalní, hnědá s hrdlem bílým; drží se ve skalách a u domů.

Mustela erminea Linné ¹³⁾, chromostejl, hranostaj, hnědý, vletě bílý až na černý koneček ocasu. V Sibíři a severní Evropě.

Mustela putorius Linné ¹⁴⁾, tchoř, jest černo-hnědý, v polích a u domů obyčejný. Sobol, kuna lesní a chromostejl dávají výbornou kožešinu.

Lutra vulgaris Erxleben ¹⁵⁾, vydra, jest tmavohnědá s bílým hrdlem, 2 st. dlouhá. Žije v Evropě a severní Asii. Dává dobrou kožešinu; rybníkům však velmi škodí. (Tab. 5. Obr. 9.)

Mephitis Chinga Tiedmann ¹⁶⁾, smrďoš, má huňatý ocas a pod ním dvě velké žlázy se smrdutým morkem, jimiž své nepřátele postříkuje; jest hnědý s bílými pruhy na hřbetě, 15 p. dlouhý. Žije v severní Americe. (Tab. 5. Obr. 7.)

6. Čeleď jezovců (Gulida) přibližuje se podle svých zubů ku předešlé čeledi, neboť přední zuby jsou břitké, tři mezerní špičaté a ostré, trháč ale nestejný, dozadu tupým hrbem opatřený, sporé stoličky pak dosti široké a tupohranné. Tělo jest dosti složité, nohy krátké s pěti prsty, a

¹⁰⁾ *Mustela kuna*, *zibellina* ze slovan. sobol.

¹¹⁾ *Martes kuna*.

¹²⁾ *Foina* z franc. *la fouine*.

¹³⁾ *Erminea* čili *arminea* armenská.

¹⁴⁾ *Putorius* smradlavý.

¹⁵⁾ *Lutra vydra*, *vulgaris* obecná.

¹⁶⁾ *Mephitis smrad*, *Chinga* amer. jmeno.

ploska, na kterou našlapují, jde jako u dvou následujících čeledí úplná od paty až k prstům.

Meles taxus Schreber ¹⁷⁾, jezevec, jest žluto-bílý, vespod černý, 2 stř. dlouhý. Žije v norách, živi se více hmyzem nežli většími zvířaty. (Tab. 5. Obr. 5.)

Gulo borealis Storr ¹⁸⁾, rosomák jest hnědý, 2 1/2 st. dlouhý; žije na severní polokouli v studených lesních krajínách. Jest krvolačný. (Tab. 5. Obr. 6.)

7. Čeleď medvěďů (*Ursida*) obsahuje ploskošlapé dravce dle těla mohutné, ačkoliv dle zubů nejméně dravé. Přední zuby jsou tupé, kly, veliké sice, jsou tupě homolité, malé mezerní zuby snadno vypadají, vlastní trháč chybí docela, za to jsou ale 2—3 tupohrbé stoličky v každé čelisti vyvinuty.

Ursus arctos Linné ¹⁹⁾, medvěď obecný, jest 4—5 st. dlouhý, hnědý, druhdy po celé Evropě, nyní hlavně ve východní Evropě a Asii. (Tab. 5. Obr. 1.)

Ursus maritimus Linné ²⁰⁾, medvěď ledový, jest 6—8 st. dlouhý, bílý; žije v ledovém moři severní polokoule (Tab. 5. Obr. 2.)

Procyon lotor Storr ²¹⁾, mýval, šup, jest žluto-hnědý s dlouhým kroužkovaným ocasem, 2 st. dlouhý. Žije v severní Americe a dává dobrou kožušinu. (Tab. 5. Obr. 4.)

Nasua socialis Storr ²²⁾, nosal, má nos rypákový, jest hnědý s kroužkovaným ocasem, 1 st. 8 p. dlouhý. Žije v lesích jihoamerických. (Tab. 5. Obr. 3.)

h) Řád hmyzožravých (*Insectivora*) obsahuje malé, ploskošlapé dravce s klíčními kostmi na předních končetinách, z většího dílu se pod zemí zdržujících a u nás v zimě v tuhý spánek upadajících. Zuby jsou ostré, malé jako u dravců, přední, kly a stoličky, ale stoličky poslední mají mnoho ostrých hrbků, které vzájemně do sebe sáhají.

Sem náležejí následující čeledi.

1. Čeleď skokanů (*Salientia*) obsahuje jediný africký rod s dlouhými zadními a krátkými předními nohami. Malí tito ssavci žijí ve dne v děrách, v noci chytají hmyz.

Macroscelides typicus Smith ²³⁾, dlouh o-

¹⁷⁾ *Meles a taxus* lat. jména jezevce.

¹⁸⁾ *Gulo* žrout; *borealis* severní.

¹⁹⁾ *Ursus* medvěď; *arctos* řecky medvěď.

²⁰⁾ *Maritimus* mořský.

²¹⁾ *Procyon* kdo myje; *lotor* totéž lat.

²²⁾ *Nasua* nosal; *socialis* společný.

²³⁾ *Makros* dlouhý, *skelis* stehno; *typicus* vzorný.

nosec má dlouhý tenký rypák, srst rudošedou, délku 5 p. 4 č. Žije v jižní Africe. (Tab. 4. Obr. 16.)

2. Čeleď šplhavých rýsků (*Cladobatida*) obsahuje jediný rod, žijící na indických ostrovech v Asii, vyznačený dlouhými tenkými nohama s pěti volnými prsty, dlouhou lysou hlavou a štětinatým ocasem. Skákají po stromech, kdežto si hmyz chytají.

Cladobates javanica Horsfield ²⁴⁾, tupaja, jest k veverce podobný, hnědý, 5 p. dlouhý. Žije na Žávě.

3. Čeleď krtků (*Talpida*) obsahuje malé ssavce, neustále se zdržující pod zemí, s krátkými a silnými pětiprstými nohama, u nichž přední prsty ven od těla obrácené ještě zvláště obloukovou kostí rozšířeny jsou. Oči jsou malé, někdy i blánou potaženy. Krtek žíví se hmyzem podzemním, nikoliv rostlinami.

Talpa europaea Linné ²⁵⁾, krtek obecný, má srst modročernou, jest 5 p. dlouhý; žije v Evropě a Asii. (Tab. 4. Obr. 17.)

Chrysochloris capensis Cuvier ²⁶⁾, krtek zlatý, má srst hnědou s kovovým leskem; žije v jižní Africe.

4. Čeleď rýsků (*Soricida*) obsahuje malé ssavce k myším podobné, s tuhou, štětinatou nebo bodlinovitou srstí, malýma ale patrnýma očima, dlouhým, obyčejně lysým ocasem; zuby jsou velmi rozličné, nohy krátké, pětiprsté.

Erinaceus europaeus Linné ²⁷⁾, ježek, má tuhé bodliny a svíjí se v kotouč; délka 10 p. Žije v dřách v Evropě a Asii, snadno krotne. (Tab. 4. Obr. 10.)

Centetes caudatus Illiger ²⁸⁾, tanrek, má mezi štětinami jen jednotlivé bodliny a nsvíjí se, 1 st. dlouhý. Žije na Madagaskaru. (Tab. 4. Obr. 11.)

Sorex araneus Linné ²⁹⁾, rejsek domácí, jest rudohnědý, dole bílý, 2½ p. dlouhý. U nás obecný. (Tab. 4. Obr. 12.)

Sorex fodiens Linné ³⁰⁾, rejsek vodní, má na nohou a na ocase štětiny, jest černohnědý, dole bílý, 3 p. dlouhý. Drží se u vod a plove dobře. (Tab. 4. Obr. 13.)

²⁴⁾ Klados větev, bates lozec; tupaja žavanské jméno.

²⁵⁾ *Talpa* krtek.

²⁶⁾ *Chrysos* zlato; *chloros* zelený.

²⁷⁾ *Erinaceus* ježek.

²⁸⁾ *Kentetes* ostny nesoucí; *caudatus* bezocasý.

²⁹⁾ *Sorex* rejsek; *araneus* pásečný.

³⁰⁾ *Fodiens* hrabavý.

Sorex remifer Linné ³¹⁾, rejsek ploutvoocasý, má ploský ocas, žije v jižní Evropě. (Tab. 4. Obr. 14.)

Myogale moschata Cuvier ³²⁾, chochul, desman, má rypák dlouhý, srst tmavohnědou a pod ocasem pižmové žlázy; délka 8 p. Žije v děrách u Donu a Volhy a živi se hlavně vodními červy. (Tab. 4. Obr. 15.)

i) Řád hlodavců (Glires) vyznačuje se hlavně zvláštním uspořádáním zubů. Kly chybí totiž docela, přední zuby jsou dlátkovité, u kořenu duté, dorůstají neustále, tak že hlodavec nejen pro rozkousání potravy, nýbrž také pro obrušování zubů stále hlodá. Stoličky jsou bez vlastního kořenu, a sklená látka zasahuje u mnohých až do vnitřku v rozmanitých oklikách. Čelisti pohybují se od zadu ku předu, a klouby čelistní jsou na přič válcovité. Hlodavci nejsou v průměru velcí, nohy jejich a podoba těla jsou rozličné. Potrava záleží hlavně v rostlinách a plodech jejich, kteréž svými předními zuby výborně rozlušťovati umějí.

Sem náležejí následující čeledi:

1. Čeleď zajíců (*Leporida*) u nás zastoupena dvěma druhy, zajícem a králíkem, vyznamenává se hlavně tím, že v hořejší čelisti jsou čtyry, v dolejší dva přední zuby, stoličky mají příční hrbeček, tak že se podobá, jakoby každá z dvou zubů se skládala. Zadní nohy jsou delší nežli přední.

Lepus timidus Linné ³³⁾, zajíc, jest nejobyčejnější zvěř polní v Evropě a Asii, prospívá masem a srstí. (Tab. 7. Obr. 20.)

Lepus cuniculus Linné ³⁴⁾, králík, jest domovem kolem středního moře, u nás domácí v četných odrůdách a zdivočilý.

Lagomys alpinus Pallas ³⁵⁾, pištucha, senostavec, má uši krátké, zadní nohy málem delší nežli přední, srst rudožlutou, délka 7—9 palců. Žije v lesích sibiřských, kdežto si na zimu kopky sena nahromaduje. (Tab. 7. Obr. 19.)

2. Čeleď morčat (*Cavida*) vyznamenává se velikými nehty na nohou, tak nazvanými polopaznehty; ostatně mají morčata podobu zajíců, ale jako ostatní čeledi v každé čelisti jenom dva přední zuby. Čeleď tato obmezuje se pouze na jižní Ameriku.

³¹⁾ Remifer ploutvonosý.

³²⁾ Myogale rejsek; moschata pižmová; chochul ruské jméno, desman švédské jméno pižma.

³³⁾ Lepus zajíc, timidus bojácný.

³⁴⁾ Cuniculus králík.

³⁵⁾ Lagos, zajíc, mys myš.

Cavia cobaya Pallas ³⁶⁾, morče, žije co domácí zvíře v Americe a též v Evropě. (Tab. 7. Obr. 24.)

Hydrochoerus capybara Linné ³⁷⁾, plavoun, má mezi prsty zadních nohou plovací blánu, srst žlutohnědou, délku 4 st. Jest největší hlodavec. Žije u řek jihoamerických, kdežto bývá hojnou kořistí jaguarů, krokodilů, hadů a lidí.

Dasypsecta Aguti Illiger ³⁸⁾, Aguti, jest žlutý, černě kropenatý, 1½ st. dlouhý. Žije v jižní Americe na způsob našich zajíců. (Tab. 7. Obr. 22.)

Coelogenys paca F. Cuvier ³⁹⁾, Paka, jest hnědý, dole bílý s vaky u huby, 25 p. Žije u řek brasílských. (Tab. 7. Obr. 23.)

3. Čeleď myšozajíců (*Lagostomida*) obmezuje se hlavně na horstvo jižní Ameriky a obsahuje hlodavce s dlouhými boltci, dlouhými zadními, krátkými předními nohami a dlouhým chvostnatým ocasem.

Eriomys chinchilla Lichtenstein ⁴⁰⁾, Činčila, má srst popelavou, jemnou 18 p. Dává výbornou kožešinu. Žije v Peruvii a Chili. (Tab. 7. Obr. 13.)

Lagostomus trichodactylus Brookes ⁴¹⁾, Viskača, jest popelavá, 20 p. dlouhá; žije v rovinách jihoamerických v děrách. (Tab. 7. Obr. 12.)

4. Čeleď skákavých myši (*Macropoda*) vyznamenává se neobyčejnou délkou zadních noh, dlouhým ocasem, velmi krátkými předními nohami. Zvířata tato hrabou si díry pod zemí, v nichž se ve dne zdržují. Běhati nemohou, nýbrž skákají pouze.

Dipus sagitta Gmelin ⁴²⁾, tarbík, Jerboa, jest hnědý, dole bílý, 6 p. dlouhý; žije mezi Volhou a Donem. (Tab. 7. Obr. 16.)

Pedetes caffer Pallas ⁴³⁾, skokan africký, jest rudohnědý 1½ stop dlouhý. Žije v jižní Africe. (Tab. 7. Obr. 11.)

5. Čeleď dikobrazů (*Hystrioida*) vyznačuje se tuhými

³⁶⁾ *Cavia a cobaya* amer. jmena.

³⁷⁾ Hydor voda, choeros prase; *capybara* amer. jmeno.

³⁸⁾ Dasys drsný, proctos řit; *aguti* amer. jmeno.

³⁹⁾ Koilos dutý, genys tvař; *paca* amer. jmeno.

⁴⁰⁾ Erion vlna, mys myš; činčila španělské jmeno.

⁴¹⁾ Lagos zajíc, stoma huba; *trix vlas, dactylos prst.*

⁴²⁾ *Dipus* dvojnoh; *sagitta* střela.

⁴³⁾ *Pedetes* skokan, *caffer* obývateľ jižní Afriky.

ostny, jimiž jest tělo pokryto jako u ježků, ačkoliv se nikdy nesvinují. Žijí na zemi a na stromech.

Hystrix cristata Linné ⁴⁴⁾, dikobraz, má dlouhé štětiny na plecích a na hřbetě rohové ostny kroužkované; $2\frac{3}{4}$ st. dlouhý. Žije v jižní Evropě a Africe. (Tab 7. Obraz 21.)

6. Čeleď bobrů (*Castorida*) obsahuje pamětihodné vodní hlodavce s ploským, šupinatým ocasem a plovací blánou na zadních nohách. Přední zuby jsou velmi silné a slouží k ohryzování stromů.

Castor fiber Linné ⁴⁵⁾, bobr, jest hnědý, 2—3 st. dlouhý; žije u řek v děrách, nebo si staví ve vodě boudy. V Čechách u Třeboně. Hojný jest v sev. Americe a hlavním předmětem honby pro výbornou kožešinu. (Tab. 7. Obraz 18.)

7. Čeleď krtomyší (*Georhycha*) upomíná na čeleď krtků, s nížto má stejný způsob života; boltce a ocas chybí, veliké, přední zuby vynikají z huby. Žijí v děrách pod zemí o maji malé nebo mázdrou potažené oči.

Spalax typhlus Pallas ⁴⁶⁾, slepec jest rudě popelavý a má oči pod kůží, 8 palců. Žije na způsob krtků v Uhrách a jižním Rusku. (Tab. 7. Obr. 14.)

Ascomys canadensis Lichtenstein ⁴⁷⁾, mýchomyš, má v hubě velké vaky, srst rudohnědou, 8 palců. Žije v Kanadě. (Tab. 7. Obr. 15.)

8. Čeleď myší (*Murida*) obsahuje malé hlodavce s lysými šlapadly a boltci, často s lysým dlouhým ocasem, malými očima, ve špičku běžícími předními zuby v dolejší čelisti. Větší díl hrabe si díry pod zemí, a některé z nich žerou i maso.

Hypudaeus amphibius Illiger ⁴⁸⁾, hraboš vodní, myš vodní, jest šedohnědá, dole šedá, 7 p. dlouhá, má kratší uši a kratší ocas, nežli myš, potápí se a plove dobře. (Tab. 7. Obr. 9.)

Hypudaeus arvalis Pallas ⁴⁹⁾, hraboš polní, myš polní, jest žlutošedá, v některých letech polnímu osení velmi škodlivá.

⁴⁴⁾ *Hystrix* dikobraz; *cristata* hřebenitá.

⁴⁵⁾ *Castor* řecky bobr, *fiber* lat. totéž.

⁴⁶⁾ *Spalax* krték; *typhlos* slepý.

⁴⁷⁾ *Ascos* vak; *mys* myš.

⁴⁸⁾ *Hypudaeus* podzemní; *amphibius* obojživelný.

⁴⁹⁾ *Arvalis* rolní.

Lemmus norvegicus Wormius ⁵⁰⁾, lumík, jest rudohnědý s černými škvrnami, 5 $\frac{1}{2}$ p. dlouhý. Žije v horách norvežských, odkud se vždy po několika letech v neščíslném množství do nižších krajin stěhuje a polní osení kazí. (Tab. 7. Obr. 10.)

Fiber zibethicus Cuvier ⁵¹⁾, ondatra, jest rudohnědá, 1 st. dlouhá; žije ve způsob bobrů u řek a jezer severoamerických a dává též výbornou kožešinu. (Tab. 7. Obr. 17.)

Mus decumanus Fallén ⁵²⁾, potkan, má srst rudošedou, ocas kratší nežli tělo, 10 palců. Pochází z Asie. (Tab. 7. Obr. 7.)

Mus rattus Linné ⁵³⁾, krysa, myš německá, jest černohnědá, ocas má delší nežli tělo; 7 p. Pochází též z Asie, u nás skoro zmizela, jelikož ji potkan všude vypudil.

Mus musculus Linné ⁵⁴⁾, myš domácí, jest 3 $\frac{1}{2}$ p. dlouhá, všude v domech obyčejná. (Tab. 7. Obr. 6.)

Cricetus frumentarius Pallas ⁵⁵⁾, křeček, má srst rudožlutou, na bříše černou, po stranách s bledožlutými škvrnami; v hubě má velké torby; 10 p. Žije v západní Evropě až do Čech v dřách, v nichž si hromadí zásobu zrn obilních. (Tab. 7. Obr. 8.)

9. Čeleď veverek (*Sciurida*) obsahuje čilé hlodavce s chlupatými bolci, ocasem a ploskami, velkýma očima, s mezním zubem v hořejší čelisti, s pěti prsty na zadních a čtyřmi na předních nohou.

Sciurus vulgaris Linné ⁵⁶⁾, veverka v odrudách zrzavých a černých, v lesích obyčejná. (Tab. 7. Obr. 1.)

Pteromys volans Linné ⁵⁷⁾, poletucha, má mezi předními a zadními nohami blánu, která slouží při skákání co padací štít; 6 $\frac{1}{2}$ p. Žije v Sibiři a Rusích v březovinách. (Tab. 7. Obr. 3.)

Spermophyllus citillus F. Cuvier ⁵⁸⁾, sysel, má kratouké uši, ocas s krátkou srstí, srst šedorudou, v hubě vaky; 9 p. Žije v dřách na polích. (Tab. 7. Obr. 4.)

⁵⁰⁾ Lemmus z norvéžského leming.

⁵¹⁾ Fiber bobr; zibethicus pížmový.

⁵²⁾ Mus myš; decumanus desátník.

⁵³⁾ Rattus z vlašského ratto myš.

⁵⁴⁾ Musculus myška.

⁵⁵⁾ Cricetus křeček; frumentum obilí.

⁵⁶⁾ Sciurus veverka; vulgaris obecná.

⁵⁷⁾ Pteromys lítací myš; volans lítací.

⁵⁸⁾ Sperma semeno; philos přítel; citillus ze slovanského sysel.

Arctomys marmota Schreber ⁵⁹⁾, svišť, podobá se k syslu, nemá však vaků, 18 p. Žije v Alpách blíže ledovců; snadno krotne. (Tab. 7. Obr. 5.)

10. Čeleď plchů (*Myoxida*) podobá se k veverkám, jenom že mezerní zub v hořejší čelisti chybí, ocas jest na všech stranách dlouhou srstí porostlý.

Myoxus glis Linné ⁶⁰⁾, plch jest světlošedý s krátkýma ušima, 6 p. dlouhý, k veverce podobný. V zimě spí v dutých stromech. (Tab. 7. Obr. 2.)

k) Řád letounů (*Volitantia*) rozeznává se ostře ode všech ssavců létací blánou, mezi prsty předních noh a mezi zadními končetinami rozšířenou. K tomu účelu jsou kosti předních končetin zvláště zřízeny, lopatky a klíční kosti silné a prsní kost s hřebenem jako u ptáků. Oči mají slabé, neboť letouni jsou noční zvířata, za to ale mají cit velmi jemný. Jako opice a člověk mají dvě mléční žlázy na prsou, loketní kosti dlouhé a pohyblivé; zuby jsou obyčejně jako u hmyzožravých, totiž všechny tři druhy. Dle povahy létací blány rozeznává se dvoje podřadí.

Podřadí netopýrů (*Chyroptera*) vyznamenává se dlouhými předními nohami, mezi jejichž velmi dlouhými prsty létací blána rozšířena jest, která se pak k zadním krátkým končetinám táhne. Na předních končetinách má vnitřní nejkratší a někdy též druhý prst ostrý dráp, na zadních ale všech pět prstů. Jemný cit podporuje se u některých mimo lysou, velmi citlivou létací blánou, ještě zvláštními blánami na nose připevněnými, tak že i v nejhustší tmě každé překážce se vyhýbati mohou. Všechny naše netopýry přepadá v zimě tuhý spánek; před zimou zalezou na ochráněná místa, zavěsí se na zadní nohy a probudí se teprva jarním sluncem.

Podřadí toto obsahuje dvě čeledi.

1. Čeleď pravých netopýrů (*Vespertilionida*) obsahuje netopýry s jediným drápem na předních končetinách a se zuby jako u hmyzožravých. Živí se hlavně hmyzem, jež při soumraku chytají, někteří ale pijí také krev ssavců, jako upírové.

Phyllostoma spectrum Geoffroy ⁶¹⁾, vampír, jest 5½ palce dlouhý, rozkřídlen 2½ st. Má na nose řasy

⁵⁹⁾ *Arctos* medvěd, *mys* myš; *marmota* vlašské jmeno.

⁶⁰⁾ *Myoxus* řecky plch; *glis* lat. totéž.

⁶¹⁾ *Phyllostoma* listohubý; *spectrum* příšera.

v podobě podkovy; ssaje ze spícího dobytka krev. Žije v jižní Americe. (Tab. 4. Obr. 3.)

Megaderma lyra Geoffroy ⁶²⁾, lyronosec, má na nose řasu v podobě lýry, délka 3 p. Žije ve vých. Indii. (Tab. 4. Obr. 5.)

Nycteris thebaica Geoffroy ⁶³⁾, dutonosec, má nos až k čelu vybrázděný, jest 2 p. dlouhý; nafukuje se jako míč. Žije v Egyptu. (Tab. 4. Obr. 6.)

Rhinolophus nobilis Geoffroy ⁶⁴⁾, podkováček lesklý, má na nose velké řasy v podobě podkovy, délka 6 p. Žije na Žavě. (Tab. 4. Obr. 4.)

Rhinolophus ferrum equinum Buffon ⁶⁵⁾, podkováček obecný, jest šedý, 2 $\frac{1}{2}$ p. dlouhý, u nás obecný.

Vesperugo noctula Daubenton ⁶⁶⁾, netopýr velký, jest na 3 p. dlouhý, má uši krátké oddělené, srst rudohnědou. U nás obyčejný. (Tab. 4. Obr. 7.)

Vesperugo pipistrellus Buffon ⁶⁷⁾, netopýr malý, podobá se předešlému, jest 1 p. 4 č. dlouhý. Žije u nás. (Tab. 4. Obr. 7.)

Plecotus timorensis Geoffroy ⁶⁸⁾, srostlouch timorský, jest 5 p. dlouhý, má uši nad týlem srostlé. Žije na Timoru. (Tab. 4. Obr. 9.)

Plecotus auritus Geoffroy ⁶⁹⁾, srostlouch obecný, jest na 2 p. dlouhý, u nás obecný.

Vespertilio murinus Linné ⁷⁰⁾, netopýr myšový, má uši veliké nesrostlé, délku 2 p. 8 č. U nás obyčejný.

2. Čeleď býložravých netopýrů (*Frugivora*) obmezuje se pouze na jižní Asii a Afriku; zuby jsou k požívání bylinné potravy zřizeny, mají tupé stoličky, malé kly a na nejvýše čtyry přední zuby. Dva prsty na předních končetinách mají drápy, létací blána jest pouze mezi třemi prsty rozšířena a obyčejně chlupatá. Jazyk jest drsný jako pilník, a hlava podobá se poněkud ku psí hlavě.

⁶²⁾ Megas velký; derma blána.

⁶³⁾ Nycteris noční zvíře.

⁶⁴⁾ Rhis nos, lophos vráska; nobilis vzácná.

⁶⁵⁾ Ferrum equinum podkova.

⁶⁶⁾ Vesperugo netopýr; la noctule franc. jmeno její.

⁶⁷⁾ Pipistrello vlašské jmeno netopýra.

⁶⁸⁾ Plecotus srostlouch.

⁶⁹⁾ Auritus ušatý.

⁷⁰⁾ Vespertilio netopýr; murinus myši.

Pteropus edulis Geoffroy ⁷¹⁾, kaloň, má psí hlavu, jest hnědý, 15 p. dlouhý. Žije na Jávě; jí se. (Tab. 4. Obráz 2.)

Podřadí srstobláných (Dermoptera) spojuje letouny s opicemi. Přední a zadní končetiny jsou skoro stejně dlouhé, krátkými prsty a drápy opatřené, a létací chlupatá blána prostírá se pouze mezi předními a zadními končetinami, tak že neslouží k lítání, nýbrž jako u poletuch pouze ke skákání. Zuby jsou jako u polovičních opic, totiž ve všech třech druzích, v hořejší čelisti jsou dva přední zuby daleko od sebe.

Sem náleží:

Čeď srstobláných (Dermoptera) s jediným rodem na ostrovech jižního moře žijícím.

Galeopithecus rufus Geoffroy ⁷²⁾, lítací pes, podobá se k poloopicem, jest 1 st. 2 p. dlouhý. Žije na indických ostrovech. (Tab. 4. Obr. 1. a) b.)

1) Řád čtverorukých čili opic (*Quadrumania*) přibližuje se mezi všemi řády nejvíce k člověku. Lebka jest okrouhlá, zuby obyčejně jako u člověka, leč že kly více vynikají. U některých opic (poloopic) objevuje se ale veliká rozličnost v zubech. Nejdůležitější znak jest v zadních končetinách, které vždy mají čtyry prsty s palcem, tedy pravé ruce. Na předních končetinách bývá někdy jenom tlapa bez palce. Mléční žlázy jsou dvě a vždy na prsou, jako u člověka, od něhož se ale mimo zadní končetiny též srstnatou kůží, dlouhýma přes kolena sáhajícíma předníma rukama, často také chápavým nebo točivým ocasem a ještě mnohými jinými znaky liší. Jenom namáhavě chodí po zadních rukách, tím obratněji lezou po stromech. Opice obývají jenom v teplých krajinách a zdržují se hlavně na stromech, kdežto se ovocem žíví. V duševních svých vlastnostech vyznamenávají se snadným nápodobňováním, ale mysl jejich jest lstivá, zlostná, chlípná, pravá karrikatura člověka. Rozeznává se dvojí podřadí: poloopice a pravé opice.

Podřadí poloopic (*Prosimiae*) vyznačuje se obličejem srstnatým, dlouhou hubou (jako u psů), dlouhým chvostnatým ocasem; na předních a zadních končetinách jsou ruce s nehty, ale ukazovatel na zadní ruce má vždy ostrý dráp.

Sem náležejí následující čeledi:

1. Čeď dlouhonohých (*Tarsida*) obsahuje noční

⁷¹⁾ Pteron křídlo, pus noha; *edulis* jedlý.

⁷²⁾ *Gale* lasička, *pithecus* opice; *rufus* červený.

opice s velikýma očima a dlouhým chvostnatým ocasem, jejichž zadní končetiny velmi dlouhé zanáštní kosti mají. Žijí v Africe, jižní Asii a na ostrovech indických.

Otolienus Moholi Geoffroy ⁷³⁾, galago jest 8 p. dlouhý s velkými lysými ušmi; žíví se hmyzem. Žije na Senegalú. (Tab. 3. Obr. 15.)

2. Čeleď nočních opic (Nycticebida) podobá se ku předešlé, ale zanáštní kosti jsou krátké. Vlast a způsob života jako u předešlých.

Stenops gracilis Geoffroy ⁷⁴⁾, Lori, jest 8 p. dlouhá, velkooká, noční. Na Ceylonu domovem. (Tab. 3. Obráz 14.)

3. Čeleď m u n (Lemurida) obmezuje se pouze na ostrov Madagaskar. Hlava má podobu liščí, ocas jest chvostnatý.

Lemur macaco Linné ⁷⁵⁾, Maki, jest 20 p. dlouhá, bílá s černým obličejem. Na Madagaskaru. (Tab. 3. Obr. 13.)

Podřadí pravých opic (Simiae) vyznamenává se lysým obličejem a značnější podobou s člověkem, jmenovitě v zubech. Ale i u těch opic, které k člověku nejpodobnější jsou, stojí přední zuby kosmo, kly jsou delší nežli ostatní zuby, ruce jsou tenké a dlouhé, svaly stehenní a lýtkové velmi slabé. Obyčejně jest ocas velmi dlouhý a buď srstnatý točivý, buď lysý chápavý. Z mládí jest podoba k člověku mnohem větší nežli v stáří, kdežto jmenovitě kly se více vyvinou a huba delší tvar obdrží.

Sem náležejí následující čeledi.

4. Čeleď tlaponohých opic (Hapalida) obmezuje se pouze na jižní Ameriku a obsahuje několik malých opic s jemnou srstí, s tlapami na předních a rukami na zadních končetinách. Všechny prsty, vyjmouc palec na zadních rukou, mají ostré drápy.

Hapale Jacchus Linné ⁷⁶⁾, opice hedvábná, má velikost veverka, srst šedohnědou, jasnou, ocas kroužkovaný. Žije v Brasílii. (Tab. 3. Obr. 12.)

5. Čeleď ploskonosých opic (Platyrrhina) obsahuje pouze opice nového světa a vyznamenává se především širokou příhrádkou nosní, tak že nosní dírky daleko od sebe stojí. Ocas jest dlouhý, točivý nebo chápavý.

Callithrix sciurea Linné ⁷⁷⁾, opice veverčí,

⁷³⁾ Us, otos ucho; líknou lopata; Moholi africké jméno.

⁷⁴⁾ Stenos úzký, ops obličej; gracilis útlý.

⁷⁵⁾ Lemur strašidlo; macaco afr. jméno.

⁷⁶⁾ Hapale měkká; Jacchus příjmení Baccha.

⁷⁷⁾ Callithrix krásnosrstý; sciurea veverčí.

jest 10 p. dlouhá, žlutošedá, s dlouhým ocasem. Žijí v Guianě. (Tab. Obr. 11.)

Cebus xanthosternus Linné ⁷⁸⁾, opice stenavá, má ocas točivý, obličej bílý, hlavu černou, hrud žlutou a záda hnědá; 18 p. Hlas její jest stenavý; žije v Brasilii. (Tab. 3. Obr. 10.)

Pithecia sagulata Desmarest ⁷⁹⁾, opice židovská, jest tmavá s hustými vousy, 1½ st. dlouhá. Žije u řeky Orinoko. (Tab. 3. Obr. 9.)

Ateles paniscus Linné ⁸⁰⁾, koaita, má ocas chápavý, na konci lysý, srst černou. Domovem v Guianě. (Tab. 3. Obr. 8.)

Mycetes seniculus Linné ⁸¹⁾, opice vřeštivá, jest zrzavá s krkem nadmutým a ocasem točivým. Jest nejobyčejnější v jižní Americe, vřeštěním pověstná. (Tab. 3. Obr. 7.)

6. Čeleď úzkonosých opic (*Catarrhina*) obsahuje pouze opice starého světa s úzkou příhrádkou nosní, jako u člověka; počet a podoba zubů jest jako u člověka. V čeledi této mohou se dvě skupení rozeznati, totiž opice s dlouhým ocasem, s torbami v hubě, mozoly na hýždích a s tenkými rameny, a skupení opic bez ocasu a mozolů a bez toreb hubních. Tyto poslední jsou k člověku nejpodobnější.

Opice prvního skupení jsou:

Cynocephalus maimon Linné ⁸²⁾, mandril, má hlavu psí podoby, modrý řasnatý obličej s červeným nosem, délka 3 st. (Tab. 3. Obr. 6.)

Inuus silenus Linné ⁸³⁾, makako vousatý, jest černý s velkými šedými neb zrzavými vousy. Jest domovem v Ceylonu. (Tab. 3. Obr. 5.)

Inuus sylvanus Linné ⁸⁴⁾, opice turecká, magot, jest šedožlutá, jediná evropská opice na Gibraltaru domovem; hojnější jest v severní Africe.

Cercopithecus Diana Erxleben ⁸⁵⁾, mořská kočka, jest dlouhoocasá, černá s bělavými vousy; 2 st. dlouhá; v záp. Africe domovem. (Tab. 3. Obr. 4.)

⁷⁸⁾ *Cebus* řec. opice; *xanthosternus* žlutoprsý.

⁷⁹⁾ *Pithecia* od *pithekos* opice; židovská od toho, že má dlouhé vousy.

⁸⁰⁾ *Ateles* řec. nedokonalý; *Paniscus* malý, Pan, bůžek lesní.

⁸¹⁾ *Mycetes* vřeštoun; *seniculus* malý stařec.

⁸²⁾ *Cynocephalus* psohlavec; *maimon*, opice krátkoocasá.

⁸³⁾ *Inuus* bůžek římský; *Silenus* průvodce Bacchův.

⁸⁴⁾ *Sylvanus* lesní.

⁸⁵⁾ *Cercopithecus* ocaseť opice; *Diana* bolyně.

Semnopithecus entellus F. Cuvier ⁸⁶), Antela, jest šedá, s černýma rukama a bělavými vousy, 2 st. dlouhá. V Indii domovem. (Tab. 3. Obr. 3.)

Opice druhého skupení jsou:

Hylobates lar Linné ⁸⁷), gibbon běloruký, jest černý, s bílými rukami, 1½ st. dlouhý. Domovem na ostrovech moluckých. (Tab. 3. Obr. 2.)

Simia troglodytes Blumenbach ⁸⁸), šimpanze, jest bezocasý, černý s lysým obličejem; 5 st. dlouhý. Žije v záp. Africe. (Tab. 3. Obr. 1.)

Troglodytes gorilla Savaje ⁸⁹), gorilla, jest černá opice africká, k člověku nejpodobnější, nedávno odkryta.

Pythecus satyrus Linné ⁹⁰), orangutaň, lesní muž, jest zrzavá s obličejem černým 4 st. dlouhá. Žije na Borneo a Sumatře. V mládí jest člověku velmi podobná a učenlivá.

Plemena lidská.

Člověk povýšen svou duševní silou vysoko nade všechno živočišstvo, jest předce dle těla svého živočich, neboť od zvířat jemu nejbližších, od ssavců a zvláště od opic liší se více svým rozumem a mluvou nežli znaky přírodopisnými.

Znaky, jimiž hlavní rozdíl v podobě tělesné od podoby zvířecí, zvláště od podoby opic, se značí, jsou především tyto: kůže jest na větším díle těla lysá, nohy mají lýtka a jsou v poměru k pážím mnohem delší, pánvice jest široká, přímou chůzi požadující, páže v lopatkách daleko od sebe vzdálené, rukou opatřené, na níž se palec proti ostatním prstům postavití dá, kdežto u nohou jsou prsty krátké bez palce protistavitelného; prsa jsou rozšířena, bok poměrně dlouhý, dolejší čelist má vynikající bradu.

Člověk se narodí co dítě málomocné a dlouho dorůstá, nežli všechny tělesné a duševní vlastnosti jeho se vyvinou; jest tedy dlouho odkázán péči a starostlivosti svých rodičů, kdežto zvíře brzo svou samostatnost dosáhne.

⁸⁶) *Semnopithecus* posvátná opice; entelle franc. jmeno její.

⁸⁷) *Hylobates* lesní chřídce; lar etrurské slovo, pán.

⁸⁸) *Simia* opice; troglodytes obyvatel jeskyň.

⁸⁹) Gorilla jmeno nejdříve od Kartagince Hana upotřebené.

⁹⁰) *Pythecus* řecky opice; satyrus lesní polobůh.

Člověk jest tedy již od narození ustanoven k žití společenskému, v němž jedině k vývinu svému dospěti může. Spolužitím tímto zbudí a zdokonalí se jedině duševní vlastnosti, kteréž v novorozenci ještě dřímají.

Pro člověka jest celá země domovem, nezávisí tedy ani od zvláštního ponebí, ani od zvláštní potavy; v něm se dovršuje ústrojné tvorstvo na zemi, v něm jedině jest sebevědomí a uvědomělé poznání světa; člověk poznává přírodu a vládne nad ní, člověk píše své dějiny.

V podstatných znacích souhlasí veškerí lidé na zemi, podle barvy a podle menších rozdílů lebky rozeznává se však více plemen. Tyto rozdíly nejsou tak velké, aby se dle nich rozeznávali rozliční druhové člověčí, jako na př. druhy jelenů; nýbrž člověk patří přírodopisně k jedinému druhu s několika plemeny, tak jako plemena některých domácích zvířat též k jedinému druhu počítáme.

Barva člověčí kůže pochází od látky v buňkách pod pokožkou rozložené, která u rozličných národů jest rozličná ale stálá. Barva člověka nezávisí tedy od pásma země, a tudíž zůstává černoč všude černý, ale odstiny její závisí od síly slunečních paprsků, jako všechny odstiny ústrojných barev, a jsou vůbec tmavější v teplých krajinách.

Vlasy objevují se v celku ve dvou způsobech u rozličných národů; u jedněch jsou totiž vlnité a vždy černé; u druhých rovné nebo kadeřavé, rozličně zbarvené, černé, hnědé, rusé.

Rozličnosti lebky jeví se dílem v průřezu lebky kolmém, dílem ve vodorovném. Dle průřezu kolmého objevují se hlavně dva rozdíly; u jedněch národů vystupují čelisti více ku předu a zuby jsou kosmo zasazeny; úhel obličejce, který záleží z čáry od čela k zubům, a z čáry od zubů k záhlaví, stává se tím menší nežli jest úhel pravý; u jiných národů vstupují čelisti více do zadu a zuby stojí kolmo, čímž se úhel obličejce přibližuje k pravému úhlu.

Podoba lebky ve vodorovném průřezu hlavně závisí od vyvinutí malého a velkého mozku. Lebky jsou dle toho dílem více elliptické čili podlouhlé, dílem kruhové čili kratší. U lebek podlouhlých zasahují laloky velkého mozku daleko přes malý mozek, u lebek okrouhlých jsou laloky tyto krátké. Při obou těchto způsobech lebek může se vzítí ohled na postavu zubů a dle toho dají se rozeznati lebky podlouhlé kolmo- a kosmozubé, pak lebky okrouhlé kolmo- a kosmozubé.

K národům dlouholebým s kolmými zuby náležejí: Keltové, Germani, Románi a Hindové; ke kulatolebým s kolmými zuby: Slované, Čudové, Lapové, Afgani, Peršané, Turci, obyvatelé jižního oceánu, Papusové. K národům kulatolebým s kosmo postavenými zuby počítají se Tataři, Kalmuci, Mongolové, Malajové a některé kmeny západní Ameriky; k dlouholebým s kosmými zuby: Novohollandané, Čiňané, Žapaňané, Negrové, Gronové, obyvatelé severních ostrovů australských a kmeny východní Ameriky. —

Obyčejně rozděluje se pokolení lidské dle barvy a dle rozšíření jeho po zemi v patero plemen, kteráž jsou: plémě aethiopské (černé), malajské (hnědé), americké (rudé), mongolské (žluté) a kavkazské (bílé).

1. Plémě aethiopské vyznamenává se vůbec tmavou nebo černou barvou, vlnovými vlasy, úzkým čelem, krátkým, dole širokým nosem, více vyšpoulenými, ploskými nežli tlustými pysky, dlouhými rameny s úzkýma rukama, kratšíma nohama se slabými lýtky a ploskými šlapadly, čímž jakož i ostřejším úhlem obličejje poněkud k podobě opic se přibližují. Dle podoby lebky dá se rozeznati dvoje skupení: dlouholebí, šikmozubí afričtí černoši s Negry, Kafry a Hotentoty, a kulatolebí šikmozubí černoši na Sumatře, Mindanao, Nových Hebridách, uvnitř v pevnině australské a na novém Zelandu. Plémě aethiopské obsahuje skoro vesměs tak zvané divoké národy, surové a bojechtivé. Značná část Negrů octla se hanebným obchodem s černochoy v otrockém jařmu v Americe, zvláště v jižních státech severoamerických. Negrové z nitra Afriky zaujímají mezi národy tohoto plemene nejvyššího místa, Hotentoti a černoši s pevniny australské nejnižšího.

Tab. 1. Obr. 6. Černochoz z vnitřní Afriky. Obr. 7. Černochoz z Guiney. Obr. 8. Hotentot. Obr. 9. Lebka černochoha. Obr. 17. Lebka novozelandská. Obr. 18. Obyvatel pevniny australské. Obr. 19. Lebka jeho. Obr. 20. Orangutang. Obr. 21. Lebka orangutanga; oba poslední obrazy k porovnání lebky opičí s lebkou Australana.

Kde se lidé rozličných plemen stýkají, vyvinuly se přechodní odstíny plemen, jichž se velmi mnoho rozeznává. Zvláště v jižní a střední Americe převládají smíšenci kavkazského s americkým neb i aethiopským plemenem.

2. Plémě malajské obsahuje kulatolebé kosmozubé národy větším dílem barvy hnědé; tělo jejich jest souměrné, nepřilíš veliké, vlasy černé, rovné, oči úzké, nos dole širší, pysky mírně veliké. Od poloostrova Malaky přes Suma-

tru, Žavu, Borneo, Filipiny, Moluky rozšiřují se přes australské ostrovy a objevují schopnosti pro vyšší vzdělání, ačkoliv dosaváde u nich hlubokých kořenů nedosáhlo.

Tab. 1. Obr. 14. Malaj. Obr. 15. Žena z ostrovů australských. Obr. 16. Lebka žavanská.

3. Plémě americké již hynoucí obsahuje rudobarevné americké národy dlouho- a kulatolebé s kosmými zuby, černými, rovnými vlasy, malýma, mdlýma očima a velkým ohnutým nosem. Čelo kloní se u mnohých nápadně nazpět a u některých jihoamerických kmenů sesiluje se ten úklon ještě umělými prostředky.

Před příchodem Evropanů mělo toto plémě též své vzdělané národy, jako Peruany a Mexikany, nyní ale jest pohřženo v duševní mdlobě. Přibližování Evropanů účinkuje na ně zhoubně a veliká část jich již vyhynula.

Dle zeměpisného rozdělení můžeme rozeznávati Severoamerikány, jako jsou Irokesové, Algonkvinové, Kalifornové Apalaši a j., a Jihoamerikány, jako jsou Mexikané, Peruané, Araukané, Karaibové a j. Obyčejně se vesměs nazývají Indiáni.

Tab. 1. Obr. 10. Severoamerikán z kmene Sioux. Obr. 11. Indian z Kalifornie. Obr. 12. Lebka Severoamerikána. Obr. 13. Lebka Karaiba.

4. Plémě mongolské obsahuje větší část obyvatelů asiatských, vyznačených žlutou barvou v rozličných odstínech, širokým obličejem, úzkýma, šikmo položenýma očima, malým tupým nosem, širokou hubou s tenkými pysky, s černými, rovnými vlasy. Postava jest malá, podsedlá, ale složitá. Dle lebky objevují se v tomto plemenu kulato- a dlouho lebí. Ke kulatolebým počítají se šikmozubí Kalmuci, Tataři, Mongolové a Mandžu, pak kolmozubí Kingisové, Turkomani a Turci, Lapové, Čudové, Estové, Uralové a Maďaři, z nichžto poslední, smísivše se se Slovany, nejvíce ku kavkazskému plemenu se přiblížili.

V severní Asii obývají též kulatolebí kolmozubí: Samojedi, Korjaci, Kamčadalové a Kurilové.

Dlouholebí šikmozubí kmenové obývají hlavně ve východní Asii, jsou to staří vzdělaní kmenové Číňanů a Japaňanů. Eskimalové a Gronové též k tomuto plemenu náležející přibližují se k dlouholebým Amerikánům.

Tab. 1. Obr. 4. Číňan. Obr. 5. Lebka mongolská.

5. Plémě kavkazské obsahuje obyvatele západní a částečně i jižní Asie, severní Afriky a vzdělané národy

evropské. Barva jest bílá nebo nahnědlá, vlasy rovné, černé, hnědé neb rusé, obličej vejčitý, podlouhlý, oči veliké, nos rovný, vynikající, tělo souměrné. Dle lebky rozeznávají se kmenové dlouholebí a kulatolebí, zuby stojí u všech kolmo.

Dlouholebí vystupují od Egyptanů (nynějších Felahů), Abysinů, Nubianů k Berbům, Arabům a Židům, a též malý zbytek starých iberských národů, Baskové, mohou se sem počítati. K dlouholebým národům toho plemene náležejí též staří vzdělaní národové jižní Asie a Evropy: Hindové, Kavkazové, Germani, Keltové a Románi, kteří jsou dílem Keltorománi: Vlaši, Francouzi, Španělé, dílem Graekorománi: Řekové, Rumunové.

Kulatolebí vyzdvihují se od Kurdů, Afganů a Peršanů k Slovanům.

Tab. 1. Obr. 1. Evropčan. Obr. 2. Lebka Evropčana s naznačeným úhlem obličeje. Obr. 3. Lebka Starořeka.

Podle příbuznosti jazyků rozvrhuje se plémě kavkazské ve dvě velké větve, ve větev japetickou čili indoevropskou a ve větev semitickou.

K indoevropské větvi náležejí Hindové, Peršané, Kavkazové, Slované, Germané, Keltové, Románi, Řekové. Ze smíšení národů některých vznikli národy nové, jako Angličané ze smíšení Keltů a Němců, Francouzi ze smíšení Keltů, Románů a Němců; někteří národové přijali z části jazyk národův sousedních; tak jsou Němci a Maďaři částečně poněmčení Slované.

K semitické větvi náležejí Arabové, Syrové, Židé, Egyptané, Berbové v severní Africe.

V plemenu kavkazském vyvinuli se nejvzdělanější a nejmocnější národové; nyní tři z nich: Románi, Germani a Slovani vládnou nade všemi ostatními a rozptylují se po celé zeměkouli.

Kreolové nazývají se potomkové Evropčanů se ženami plemen mimoevropských; Mulati jsou děti Evropčanů a Kreolek nebo černošek; Zambo jsou děti Amerikanů a Negrů; Terceroni jsou děti Evropčanů a Mulatek; Quarteroni jsou děti Evropčanů a Terceronů.

Ústrojnost lidského těla.

Ústrojnost lidského těla jest nejzajímavější předmět přírodopisu, poněvadž poznáním jejím nejenom vlastní své tělo, nýbrž také ústrojnost veliké části zvířat znáti se naučíme.

Člověk jest dle těla svého obratlovec a sice ssavec. Poznáním ústrojnosti těla lidského poznáme tedy též všeobecnou ústrojnost obratlovců, jmenovitě pak ústrojnost ssavců. —

Ústroje lidského těla rozvrhují se dle jejich zábyvů ve dvě soustavy, totiž

1. V soustavu ústrojů živočišných, jen zvířatům výhradně náležejících. Ústroji těmito poznává živočich svět okolní a jimi pohybuje se z místa na místo. Cit a volné pohybování jsou výhradní vlastnosti zvířat.

2. V soustavu ústrojů rostlinných, kteréž slouží k výživě a rozplemeňování. Také rostliny přijímají potravu a rozplemeňují se, jako zvířata; ústroje rostlin jsou však zcela jiné, nežli ústroje zvířat.

Ústroje živočišné jsou dílem ústroje hýbací, dílem ústroje citěcí.

K ústrojům hýbacím patří kostra a svaly.

Soujem všech kostí slove kostra (Skelet).

V lidském těle počítá se 277 kostí, a sice 32 zubů, 60 kostí v lebce, 53 kostí v trupu, 132 v okončinách.

Kosti jednotlivé mají podobu buď dutých trubíc, buď ploských desek.

Kosti skládají se z látky neústrojné (fosforečnanu a uhličitanu vápenatého) a zastupují v těle lidském a zvířecím takřka třetí říši přírodní, totiž říši kamennou.

V zárodku lidském chybí kosti docela, neb místo nich nalezá se zpočátku chruplavka, do jejichž bublinatých dutinek čili buněk zponenáhla se usazuje látka vápenná, kteráž zponenáhla celou chruplavku tak pronikne, že se promění v pevnou kost.

Chruplovitá látka neztratí se ostatně z kostí nikdy, nýbrž zaujímá ještě u dospělého člověka třetinu kostrové hmoty.

Kostra dává celému tělu podobu; bez ní, ačkoliv jest o sobě necitelnou a nehybnou, nemohlo by pohybování se vykonávati, neboť kostra jest umělou soustavou pák, jimiž svaly nejrozmanitější pohyby vyvádějí.

Kostra obsahuje tři hlavní díly: lebku, trup a okončiny.

Nejvyšší oddělení kostry jest lebka, kteráž u člověka má podobu duté koule; v jejím středu se nachází mozek a zpředu spatřuje se několik otvorů, v nichž ústroje zraku, sluchu, čichu a chuti své sídlo mají.

Viz tab. 2. obr. 1. a. Kost čelní (os frontis); — b. kost temenná (os parietale); c. otvory oční (orbita); — d. kost škranní (os temporum); — e. čelist spodní (maxilla inferior).

Obr. 3. *a.* kost čelní; — *b.* kost temenná; — *c.* kost škranní; — *d.* kost záhlavní (os occipitale); — *e.* kost klínová (os sphenoidum); — *f.* kost nosní (os nasale); — *g.* svrchní čelist (maxilla superior); — *i.* kost jarmová (os jugale); — *h.* spodní čelist; — *m.* přední otvor do nosní dutiny; — *l.* otvor ušní (tubus auditorius); — *k.* oblouk jarmový (arcus zygomaticus) složen z části kosti škranní a části kosti jarmové.

Lebka skládá se z ploských kostí, kteréž zoubkovanými švy spojeny jsou.

Na lebce jsou dva oddíly, svrchní okrouhlý oddíl mozkový, a přední ploský oddíl čidlový.

Mozkový oddíl lebky obsahuje napřed kost čelní, v níž se nacházejí dutiny čelní; po stranách nahoře dvě temenné kosti, po stranách dole kosti škranní a ve spod kosti spodečná, srostlá z kosti týlné (v níž jest otvor týlný k propouštění mozkové látky do páteře) a z kosti klínové.

Čidlový oddíl lebky obsahuje kost sítkovou, dvě mušle, dvě kosti slzné, dvě lícné, dvě nosové, radičku, dvě kosti patrové, dvě jarmové a dvě kosti čelistní svrchní, mezi kterýmiž u zárodku člověčího a u všech skoro ssavců nachází se kost mezičelistná z dvou částek složená. K svrchní čelisti přiléhá čelist spodní čili sáně, vzadu do lebky vkloubena a tudíž pohyblivá.

Trup čili dřív obsahuje koštěný sloupec složený z jednotlivých kroužků čili obratlů, k nimž dvojitá řada obloukových kostí, totiž žeber připojena jest. Článkový sloupec ten slove páteř a jest hlavní osou a podporou celého těla.

Viz obr. 1. *f.* obratle křivové (vertebrae colli); — *p.* prsní kost (sternum); — *q.* žebra (costae); — *r.* obratle bedrové.

Páteř člověčí obsahuje 33 obratlů a sice 7 obratlů šíjových, 12 hrudných, 5 bedrových, 5 křížových a 4 kostrčných. Jen křížové a kostrčné obratlé jsou pevně srostlé, ostatní jsou do sebe vkloubené a silnými svazy spojené.

K obratlům hrudným jest po každé straně vkloubeno 12 žeber, z nichž hořejších sedm napřed s prsní kostí jest spojeno pomocí chrupavek.

Sedm těchto párů má jméno žeber pravých; ostatních pět párů žeber nedosahuje svými chrupavkami k prsní kosti a má jméno žeber nepravých.

Kost prsní skládá se ze tří částek k sobě po řadě přirostlých.

Okončiny jsou u člověka, jakož u největšího dílu obratlovců, čtyry. Obsahují několik řad kostí za sebou, které ploskými kostmi počínají a rozčleněnými prsty se ukončují.

Viz obr. 1. *g.* lopatka (scapula); — *h.* klíční kost (clavicula); — *i.* kost ramenná (humerus); — *k.* kost loketní (ulna); — *l.* kost pramenná (radius); — *m.* zápěstí (carpus); — *n.* záprstí (metacarpus); — *o.* prstní články, (phalanges digitorum); — *s.* kost kyčelní (os ileum); — *t.* kost stehenná (femur); — *u.* češka (patella); *v.* kost holenní (tibia); — *w.* kost lejtčková (fibula); — *x.* zanártí (tarsus); — *y.* přednártí (metatarsus); — *z.* články prstní u nohy (phalanges digitorum pedis).

Okončiny jsou přední čili páže a zadní čili nohy. Páže skládají se z plece obsahující dvě lopatky, od nichž jde po každé straně prsou příčná klíční kost k prsní kosti; pak z ramena, obsahujícího jedinou kost ramennou; z předramena, obsahujícího dvě kosti, totiž loketní a pramennou a z ruky. Ruka obsahuje zápěstí složené ze 6 hranatých kostí, záprstí obsahující pět kostí trubkovitých a prsty, jichž vesměs jest pět; palec dá se proti ostatním prstům postaviti a obsahuje jen dva články, kdežto ostatní prsty mají po třech člancích. Nohy skládají se z podobných kostí jako páže. Místo lopatek zaujímá panvice, složená z kostí kyčelních, ze stydlé a sedací kosti. Potom následuje stehno s kostí stehennou, na to holeň s dvěma kostmi, totiž holenní a lejtčkovou. Mezi holenní a stehenní kostí leží napřed na kolenu malá ploská kost češka nazvaná. Konečně následuje chodidlo, obsahující zanártí se 7 kostmi hranatými, přednártí s 5 kostmi trubkovitými a prsty, z nichžto vnitřní má dva články, ostatní tři.

Kosti pohyblivé zasahují hladkými klouby do sebe, kteréž jsou pokryté chruplovitou hmotou. Všechny kosti jsou potaženy tenkou mázdroú, tak zvanou okosticí; jenom zuby a povrch kloubů nemají té mázdry. Okostice jest složena ze silných, tuhých vláken, křížem položených; spojuje kosti se žilami, a připevňuje svaly ke kostem. Kosti jsou uvnitř duté a dutina vyplněna jest mastnou látkou, čížkem, zaobaleným v bláně, na niž se žíly proplétají. —

Kosti samy o sobě se nepohybují, nýbrž všechen pohyb jejich způsobují svaly, obyčejně masem zvané. Svaly skládají se ze svazků tenkých a pružných vláken; každý svazek jest obalen blánou a vybíhá v pevný bělavý pruh čili šlachy, jížto jest ke kosti připevněn.

Kosti k sobě vkloubené mají k pobybování vždy dva způsoby svalů, jeden běží v koutě kloubovém, druhý po jeho rohu. Má-li se nějaký pohyb vykonati, zkrátí se jeden z těchto dvou svalů a současně natáhne se druhý. Kosti jsou v tom ohledu jako páky a svaly takřka jako lana.

Avšak všechny svaly nejsou tímto způsobem připe-

vněny; některé, jako svaly jazyku, jsou jen u jednoho konce ke kostěné podpoře přirostlé, na druhém konci ale volné; jiné zase, jako svaly v obličeji, jsou měkké do sebe se navracující kruhy, kteréž jenom ke kůži připevněny jsou.

Zkracování a stahování svalů děje se u většího jich dílu svobodnou vůlí, jejíž rozkazy se přivádějí z mozku do svalů tenkými nervovými vlákny, jako telegrafickým drátem. Mimo tyto svaly jsou však ještě jiné, jejichž činnost od svobodné vůle naší nezávisí. Takové jsou svaly útroby těla lidského, jako jest srdce, žíly, střeva a jiné vnitřnosti, o kterýchž při výkladu ústrojí výživných mluvíti budeme.

Na mrtvém těle jsou svaly bez napnutí a snadno se trhají; za živobytí jsou však tak pevné a tuhé, že spíše kost se zláme než by sval se přetrhl. Síla a rychlost pohybu jest u svalů podivuhodná. Tak obnáší síla svalů lejtkových, kteréž v činnosti se nacházejí, když na př. dospělý muž palcem u nohou se vyzdvihne, 80krát více nežli váha celého těla. Je-li tedy váha tato 140 liber, obnáší síla svalů lejtkových v tom případě 11200 liber.

Rychlost při pohybech svalů vidíme na př. při mluvení, kdežto svaly jazykové každým okamžením jiný pohyb vyvádějí. Cvičením může se síla a pohyblivost svalů znamenitě zvýšiti.

Počet všech svalů obnáší v lidském těle 588.

Viz obr. 2. Svaly lidské hlavy.

1. šlachový sval na hlavě (galea aponeurotica); — 2. sval čelní (musculus frontalis); — 3. stahovací sval čelní (m. procerus); — 4. vnitřní kruhový sval oční (m. orbicularis internus); — 5. zevnitřní kruhový sval oční (m. o. externus); — 6. skrčovací sval obočí (m. corrugator supercilii); — 7. zdvihovací sval nosu a pysku (m. levator labii et nasi); — 8. vlastní zdvihací sval pysku (m. levator labii proprius); — 9. menší jarmový sval (m. zygomaticus minor); — 10. větší jarmový sval (m. zyg. major); — 11. zdvihací sval ústních koutků (m. levator anguli oris); — 12. otvor podoční (foramen infraorbitale); — 13. sval nafukovací (m. buccinator); — 14. sval k zavírání úst (m. sphincter oris); — 15. sval k stahování koutků ústních (m. depressor anguli oris); — 16. sval k stahování dolejšího pysku (m. depr. labii inferioris); — 17. sval k zdvihání brady (m. levator menti); — 18. sval kousací (m. masseter); — 19. široký sval krční (m. latissimus colli); — 20. sval ke kývání hlavou (m. sternocleidomastoideus); — 21. 22. dvojitý konec tohoto svalu; — 23. sval mezi prsní a jazykovou kostí (m. sternohyoideus); — 24. sval mezi prsní kostí a chruplankou štítovou (m. sternothyroideus); — 25. široký sval pleční (m. cucullaris); — 26. sval mezi plecí a jazykovou kostí (m. omohyoideus); — 27. sval k zdvihání lopatky (m. levator anguli scapulae); — 28. 29. sval k držení žeber (m. scalenus anticus a medius); 30. sval k stahování lopatky (m. serratus); — 31. kost klíční.

Ústroje citící. Jako kosti nemohou ani svaly žádný pohyb samy sebou vyváděti, nýbrž podnět k tomu obdrží

tenkými nervovými vlákny, kteréž všechny od mozku a míchy vybíhají, pokud způsobují pohyb vůlí řízený, nebo od nervových uzlů v útrobách roztroušených, pokud řídí pohyb mimovolný.

Mimo podnět k pohybu vychází od nervů též všechno poznávání světa okolního, což se sprostředkuje čidly.

Jelikož ovědoměné poznání okolního světa jest obsahem sebevědomí, jest soustava nervová sídlem duševního života, a zároveň též pramenem celého žití, jelikož všechny výživné ústroje od činnosti nervů závisí.

Celá nervová soustava rozstupuje se ve dva hlavní oddíly, v soustavu živočišnou sprostředkující vlastní živočišný život, kterýž záleží v uvědoměném citu a samovolném pohybování, pak v soustavu rostlinnou, již se řídí činnost ústrojů výživných, vůlí nepodrobených.

K soustavě živočišné patří mozek, mícha a nervy, dle svých zábyvů buď cítící buď pohybovací.

Mozek leží v dutině lebky. Záležit z hmoty husté, měkké, hlubokými brázdami prostoupené a trojnásobnými blanami obalené.

Dle povrchní podoby dělí se mozek ve velký a malý.

Velký mozek, totiž větší přední díl, jest rozpoltěn hlubokou brázdou ve dvě půle.

Malý mozek nachází se v zadním dílu lebky a skládá se též z dvou polovic pobočných. S velkým mozkiem spojuje se pomocí velkých ramen.

Malý mozek jest též mnohými brázdami prostoupen, jako velký, na příčném průřezu ukazuje jádro slohu větevnatého, tak zvaný strom životní.

Mícha čili mozek páteřný, v dutině páteře umístěný, má svůj původ v mozku velkém a malém. Odtud táhne se co silné lano do páteře a ukončuje se u spodního konce jeho tak zvaným koňským ocasem, kde se v jednotlivé nervy rozptyluje.

Z mozku velkého a malého, jakož i z míchy vycházejí nervy, podobné tenkým vláknům, kteréž dílem do čidel, dílem do celého těla se rozbíhají. V běhu svém rozvětvují se a větve se zase spojují ve pletiva nervová.

Z mozku vybíhá 12 párů nervů a z míchy 31 párů.

Viz obr. 10. Kolmý průřez mozku.

a. přední laloky; — b. střední laloky velkého mozku; — c. zadní laloky; — d. malý mozek a strom životní; — e. mícha; — f. spojidlo (jímž obě půlky velkého mozku souvisí); — g. pahrbky zračné; — h. nerv čichový; — i. oko s nervem zračným; — k. páty pár nervů (větve ke

svalu očnímu); — *l.* pátý pár nervů (větev k hořejší čelisti); — *m.* pátý pár nervů (větev k dolejší čelisti); — *n.* nervy k očním svalům; — *o.* sedmý pár nervů (lícní nervy); — *p.* nervy k požeradlu; — *q.* nervy k plicím a žaludku; — *r.* nerv jazyčný; — *s.* dvanáctý mozkový nerv; — *t.* nervy šňjové.

Obr. 9. Mozek a mícha s hlavními větvemi nervů.

Mozek jest vyobrazen od spodu; nervy jsou blíže kořenů svých uříznuty.

a. velký mozek; — *b.* přední lalok levé polokoule velkého mozku; — *c.* střední lalok; — *d.* zadní lalok, skoro celý malým mozkiem pokrytý; — *e.* malý mozek; — *f.* mícha; — *g.* nervy šňjové, kteréž skládají nervové pletivo páže; — *h.* nervová pletiva zadních okončin; — *i.* konec míchy — *k.* velký nerv stehenní; — 1. první pár nervů čili nervy čichové; — 2. druhý pár, nervy zračné; — 3. třetí pár nervů; — 4. čtvrtý pár nervů; — 5. nerv trojklanný čili pátý pár; — 6. šestý pár nervů; — 7. nervy lícní čili sedmý pár; — 8. nervy sluchové čili osmý pár; — 9. devátý pár čili nervy požeradlové; — 10. desátý pár (k plicím a žaludku); — 11. 12. jedenáctý a dvanáctý pár nervů; — 13. třináctý pár čili nervy záhlavní; — 14. 15. 16. první tři páry nervů šňjových; — 17. čtvrtý pár nervů hřbetních; — 18. první pár nervů ledvových.

Mozek i mícha obsahují pod blanami, jimiž jsou obalené, dvě barvou se lišící hmoty, totiž jednu šedou, druhou bílou hmotu.

V mozku jest šedá hmota blíže povrchu a bílá uvnitř, v míše nalezá se šedá hmota uvnitř bílá na povrchu.

Šedá hmota skládá se z bublinek čili buněk, kteréž paprskovitě v tenké trubičky se rozbíhají. Množství tmavších zrnek a propletajících se trubiček vyplňuje prostoru ostatní.

Bílá hmota skládá se jen z tenounkých trubiček.

Nervy, které z mozku a míchy vycházejí, obsahují střední pevnější osu, obalenou hmotou měkčí. Několik takových vláken jest pak spojeno společnou blánitou pochvou. Každý nerv má jak se zdá dva kořínky (u nervů z míchy vycházejících jest to dokázáno.) Z jednoho kořínku vybíhá nervové vlákno, kteréž jen citu slouží, z druhého kořínku vybíhá vlákno, jež pohyb zbuzuje. Několik takových vláken se během dalším k sobě připojuje a zase od sebe odděluje, každé jednotlivé vlákno vybíhá však od mozku nebo míchy až k ústroji, v němž citu nebo pohybu sloužiti má.

Úkoly nervů jsou tedy již v základních jejich částkách rozdělené, jsou totiž nervy citěcí a nervy pohybovací. Ústrojí jimiž nervy poznání světa sprostředkují, jsou na koncích nervů umístěné; na konci nervu zrakového jest oko, na konci sluchového jest ucho, na konci čichového jest nos, na konci ochutnavého jest jazyk, nervy hmatu pak ukončují se na objemu těla v kůži. Nervy ve svalech, jimiž se způsobuje skrácování a natahování svalových vláken, ovi-

nují se kolem těch vláken jako sítě, vysílají však zároveň také volné konečky.

Způsob, jakým skrze nervy a střed jejich, totiž míchu a mozek, dojmy okolního světa obdržujeme, jest posud neproniknutou rouškou zastřen. Nervová soustava jest jako zrcadlo toho, co se kolem nás nachází; činností duše jest právě, že obrazy přijaté drží, srovnává a v nové skupeniny pořádá.

Vedle této nervové soustavy, která slouží zábyvům výhradně živočišným a tudíž od svobodné vůle závisí, nalezá se ještě druhá soustava nervů od vůle nezávislá, kteráž slouží jenom k zábyvům, jež živočich s rostlinami společně má, totiž k zábyvům výživy (zažívání, dýchání, obíhání krve atd.) a rozplemeňování. Soustava tato slove rostlinná čili také soucitná (sympathická). Soustava tato skládá se z malých uzlů, takřka malých mozků, nervovými nitkami spojených. Takové uzly jsou šijové pro žíly a jiné ústroje na krku, hrudní pro srdce, plíce a žíly, bederní čili břišné pro žíly břišné a uzel kostrěný.

Uzly a nervy jejich spojují se jak s mozkem tak i s míchou a vyvinují se ve svém dalším běhu v rozmanitá pletiva. Největší pletivo čili shluk uzlův a nitek soucitných leží v břiše a slove proto břišné. Počíná již z uzlů hrudních a vniká do břicha, odkud vychází pak pletivo do všech útrob břišných a do ústrojů rozplemeňovacích. Všechny mimovolné pohyby a pocity útrob vycházejí od této soustavy nervové.

K nejdůležitějším a nejzajímavějším ústrojům lidského, jakož i zvířecího těla, patří tak zvaná čidla, totiž ústroje na konci některých nervů umístěné a k tomu ustanovené, aby sloužily k poznání světa okolního. Ústrojů těchto jest pět a dle toho děje se poznání věcí kolem nás paterým smyslem a sice, zrakem, sluchem, čichem, okusem a hmatem.

Ústroj zraku jsou oči, umístěné ve zvláštních dutinách lebky.

Viz obr. 14. Levé oko lidské, kolmo proříznuté s víčky zavřenými.

a. svrchní částka oční dutiny, částka to čelní kosti; *b.* blána okostní na čelní kosti; — *c.* částka pod mozkem; — *d.* velká dutina v čelní kosti; — *e.* obočí; — *f.* vrstva tuku; — *g.* chruplavka ve svrchním víčku; — *h.* chruplavka ve spodním víčku; — *i.* zavírací sval víček; — *k.* rohňka (cornea); — *l.* bílá blána (sclerotis); — *m.* černý pigment; — *n.* blána žilnatá (choroidea); — *o.* duhová (iris) — *p.* blána síťová (retina); — *q.* čočka; — *r.* prostor tělesem skelným vyplněný; — *s.* přední ko-

mora oční; — *t.* zadní komora oční; — *u.* nerv oční celý; — *v.* nerv oční podél prořezaný; — *w.* svrchní rovný sval oční; — *x.* spodní rovný sval oční.

Oko jest kulatý ústroj, složený z několika soustředných blan, v nichž jsou uzavřeny kapaliny a čočka. Oko podobá se optickému stroji camera obscura zvanému, avšak jest nad pomyslení dokonalejší, nežli nejjemnější stroj fyzikalní. Zevnitřní vrstva jeho skládá se z blány bílé, která na přední straně přechází ve vypuklejší a zcela průhlednou rohůvku. Vnitřní povrch blány bílé pokrývá blána žilnatá, velkým množstvím žilek protkaná a ku předu k rohůvce řasnatým kroužkem ukončena. Před tímto kroužkem jest napnuta blána duhová, řasnatá, modrá, šedá neb hnědá, uprostřed okrouhlým otvorem, zřetelníci (pupilla) opatřená. Duhovka jest velmi citelná a stahuje se při větším světle a roztahuje při menším, řídíc tak přístup světla do oka. Blánu žilnou pokrývá blána síťová, čili nervová, obsahující zrakový nerv jako síť v ní rozložený a od zadu z mozku do ní vnikající. Mezi blánou nervovou a žilnatou leží vrstva hmoty černé slizovité, která vnitřnímu povrchu oka dává barvu černou. Blánou síťovou čili nervovou děje se vlastně vidění, neboť ta blána rozeznává svým citem rozličně zbarvené paprsky, jež tělesa spatřená do oka zasylají.

Aby oko rozsáhlou prostoru a mnoho předmětů naje-dnou spatřiti mohlo, musí se na sítkové blánce vytvořiti zmenšené jich obrazy, a to se děje lomem paprsků ve hmotách průhledných, kteréž oko naplňuje.

Hmoty tyto jsou: těleso skleněné čili hmota skleněná, látka rosolovitá, dokonale průhledná a tenounkou mázdříčkou obkličena. Hmota ta vyplňuje největší díl oka a sice od sítkové blány ku předu, kdežto se v ní ve zvláštní jamce nachází čočka, totiž těleso čočkovité podoby dokonale průhledné. Též čočka vězí v tenounce průhledné mázdře. Mezi čočkou a rohůvkou jest dutina, blanou duhovou nedokonale přepažená a v ní nachází se hmota vodnatá.

Oko spočívá na vrstvě tuku, jako na polštáři a šest svalů pohybuje jím na všechny strany. Čtyři z těchto svalů slovou rovné, dva šikmé.

K snadnějšímu pohybování jest v očním lůžku nahoře k venku umístěna žláza slzná, z níž se slzy vylučují a oko neustále vlhké udržují. Nadbytek vyloučených slz vede se slzovodem do nosu.

Oko chráněno jest víčky dvěma, jimiž se oči zavírají a otvírají. Podle kraje má každé víčko chruplavku, aby napnuto zůstalo a uvnitř podle kraje řadu žlázek, z nichž se zahoustlý mok vylučuje. Na kraji povrchním stojí řada tuhých vlásků, tak zvané brvy.

Kraj čela jest k ochraně oka porostlý obočím.

Nerv zrakový má ze všech nervů nejjemnější cit, neboť cítí vlnky aetheru, které takřka z nekonečné vzdálenosti na něj narážejí, a přece zároveň cítí i dojmy, jimiž svítící tělesa z bezprostřední blízkosti na něj působí.

Oku lidskému podobá se oko všech obratlovců; u členovců vyskytují se oči složené, z mnoha tisíců malinkých jednotlivých očí srostlé.

Ústroj sluchu jsou uši, totiž nástroj k pojímání zvukových vln.

Viz obr. 12. Průřez skrze ústroj sluchový.

a. Zevnitřní ucho (auricula externa); — *b.* laloček (lobulus auriculae); — *c.* zadní hrana ucha (antitragus); — *d.* dutina mušlová (concha auris); — *e.* kost skalní (os petrosus), částka kosti škranní; — *e'*. prodlouženina kosti škranní; (processus mastoideus); — *e''.* kloub sanice; — *e'''.* rukověť kosti škranní (processus styloideus); — *e''''.* průchod tepny hlavové (canalis caroticus); — *f.* zevnitřní žlábek sluchový (meatus auditorius ext.); — *g.* bubínek (membrana tympani); — *h.* dutina bubínková (cavitas tympani); — *i.* otvor, jímž se spojuje dutina bubínková s dutinami skalní kosti; o něco dále podélné a okrouhlé okénko; — *j.* dutiny skalní kosti; — *k.* trubice Evtachova (tuba Eustachii); — *l.* předsíní (vestibulum); — *m.* bludiště (labyrinthum); — *n.* závitok (cochlea); — *o.* nerv sluchový.

Obr. 18. Vnitřní ústroje sluchové.

a. kladívko; — *b.* kovádlina; — *c.* třmen; *d.* závitok; — *e.* okrouhlé okénko; — *f.* bludiště.

Vlastní ústroje sluchové jsou umístěny v tak zvaném skalnatém dílu kosti škranní. Ucho obsahuje jednu zevnitřní část a jednu vnitřní.

Zevnitřní ucho má u člověka podobu mušle, u čtvernohých zvířat často podélné trubice, a slouží k tomu, aby zvukové vlny k vnitřku ucha přivádělo.

Žlábek uchový, ovlažován mastnotinou ucha vede k uchu vnitřnímu, od něhož jest přepažen blánkou bubínkovou. Na tuto blánku naráží zvuk a způsobuje v ní otřes, kterýž se vnitřnějšími částkami sdělí.

Hned za blánkou bubínkovou leží bubínek, totiž dutinka, v kteréž jsou tři malé kůstky spojené, a sice kladívko s rukověť, která na blánce bubínkové lpí, kovádlina a třmen, pomocí malé kůstky Sylviové spojených.

Z bubínku jde trubice Eustachova do hrdla.

Za bubínkem jest bludiště, nejvnitřnější část ucha, záležejíc z předsíně, duté kosti, kteráž otvorem vejčítým, na nějž třmen přiléhá, jest spojena s bubínkem; pak z tří polokruhových trubek do předsíně se otvírajících a konečně ze závitku, duté kosti na způsob hlemežďí skořápky zatočené. Všechny tyto kůstky jsou duté a uvnitř blánou vyložené, z níž se vypocuje vodnatá šťáva.

Nerv sluchový vchází do závitku rozličnými dírkami, pak se prostírá do předsíně a trubek. Zachvěním bubínkové blány zachvějí se i kůstky vnitřního ucha, a tím i nerv sluchový. Pocit toho zachvění jest právě slyšení. Ucho lidské rozeznává nejenom pouhé zvuky, nýbrž i výšku a hloubku jejich, jest tedy hudební. Mimo člověka mají jen ptáci podobnou jemnost sluchu. U nižších zvířat jsou ústroje sluchu mnohem jednodušší.

Ústroj čichu jest nos. Čichání záleží v citění látek ve vzduchu rozpuštěných. Nerv k tomu spůsobný rozkládá se v dutinách nosních.

Viz obr. 11. Vnitřek nosu.

Obraz ten představuje povrchní stěnu jedné z nosních dutin.

a. ústa; — *b.* otvor nosní; — *c.* otvor trubice Eustachovy; — *d.* kost klínová; — *e.* čelo; — *f.* spodní žlábek vzdušní; — *g.* spodní skořápka nosní; — *h.* střední žlábek vzdušní; — *i.* střední skořápka nosní; — *l.* svrchní skořápka nosní; — *l.* dutina v kosti čelní; — *m.* dutina v kosti klínové; — *n.* pažerák; — *o.* čípek.

Nos rozděluje se v nos zevnitřní a vnitřní. Zevnitřní skládá se z kostí nosových, chrupavek, svalů a kůže a opatřen jest dvěma otvory nosovými, chřípěmi, kteréž vedou do vnitřního nosu. Vnitřní nos má dvě dutiny, přepážkou oddělené. Zde se nalézají kosti sítkové a tři páry skořápek nosních, po nichž se rozšiřuje blána čichová, neustále slizný mok vylučující; v té bláně rozvětňuje se nerv čichový.

V dutinách kosti čelní, sítkové, v obou hornočelistních a v kosti klínové vesměs s vnitřním nosem spojených vylučuje se mok k ovlažování nosu přispívající. Dutina nosová otvírá se v zadu do hrdla dvěma otvory, tak že se i nosem dýchati může. Při proudění vzduchu nosními dutinami způsobují mnohé plynné látky zvláštní dojem na nerv čichový, a pocit ten slove zápach. Mnozí ssavci a ptáci, jakož i zvířata nižší ústrojnosti mají čich velmi dokonalý; u nižších zvířat jest však ústroj čichu mnohem jednodušší nežli u člověka a u ssavců.

Chuť má sídlo v jazyku. Chuť se zbudí, působí-li

látky v kapalinách nebo ve slinách rozpuštěné na nerv v zyku rozvětvený. Jazyk jest sval v hubě umístěný a sp s několika jinými svaly koží na nervy hojnou pokry. Na povrchu jazyka pozorovati jest mnoho bradaviček, v ni se ukončují větvíčky nervu jazykového, kterýž jest vlas konec nervu trojklanného. Pod jazykem nachází se k jazyková, kteráž tkví jen v měkkých částkách a s kost nesouvisí.

Hmat má sídlo v kůži celého těla. Jím poznává hlavně odpor a teplotu těles. Kůže sestává ze čtyř vrst. Nejhlubší a nejpevnější ležící bezprostředně na mase n na kostech skládá se z buněk hustě seřaděných, obsah mnoho tuku a kořínky vlasů, jakož i počátky spiráln trubiček, z nichž se vylučuje mastnota, kteráž kůži m kost a hebkost zachovává. Na ní jest vrstva plna žil a nervů, kteréž v bradavkách se často ukončují. V t vrstvě jest vlastně sídlo hmatu; jest velmi citelná, a vrchní vrstvy slouží k ochraně její. Třetí vrstva jest bl sítkovaná, sliznatá, kteráž zase ze čtyř tenkých blá se skládá, z nichž jedna obsahuje v buňkách barev látku, od níž barva kůže pochází. U Evropana jest ta lá bílá, u Afrikána černá. Nejhořejší vrstva jest p o k o ž (epidermis), blána tenká průzračná, bez nervů a žil, m hými dírkami dílem od potních neb mastných trubiček, lem od vlasů pocházejících, provrtaná. Hmat jest na něl rých částech těla zvláště jemný a dokonalý, tak zvláště koncích prstů, na nichž pozorujeme pod pokožkou ve pravidelné řady nervových bradavek. Podivuhodná člán vitost prstů a ohebnost kůže činí z lidské ruky nejdoko lejší ústroj hmatní, jemuž se nižádný podobný ústroj s řat nevyrovná.

Vlasy a nehty mají velikou podobnost k pokožce, p tož o nich zde zkrátka promluvíme.

Vlasy jsou trubičky rohovité, které mají v nejh vrstvě kůže své kořínky a cibulky. Kořínek vlasu o huje pochvu, z jejíž vnitřní stěny se vylučuje roho hmota vlasu. Cibulka jest nejvnitřnější částka kořen v ní se vyvinuje houbovitá hmota, jížto je trubička vlas naplněna.

Srst u rozličných ssavců má v celku tu samu pova Nehty jsou rohové desky, kteréž pokrývají konce pr jako vlasy nemají nervů a vězí svým měkkým dolejš v záhybu kůže. Povrch jejich ukazuje podélná vlákna, dlé nichž také rostou jako vlasy.

Ssavci mají místo nehtů drápy, pazoury neb kopyta, podle způsobu svého životí. —

Ústroje rostlinné slouží k výživě a rozplemeňování.

Tělo lidské a taktéž zvířecí neustálému rušení podléhá a musí tedy neustále se obnovovati. To se děje potravou, kteráž záleží z látek rostlinných neb zvířecích.

Potrava se trávením v ústrojích zvláštních připraví pro svou proměnu v krev, kteráž pak trubicemi po celém těle rozváděná, tělo ve všech jeho částkách obnovuje a upotřebené látky zase nazpět odvádí a vylučuje.

Celý tento postup proměn vykonává se dvěma ústroji a sice zaživacím a pak ústrojem kroužicím.

Ústroj zaživací počíná hubou čili ústy. V ústech, jež zavírají dva pysky, nalezájí se v obou čelistech zuby, ustanovené k rozkouskování a rozdrobení potravy.

Dle své podoby rozeznávají se troje druhy zubů, a sice řezací čili přední (v každé čelisti 4), špičáky čili kly (v každé čelisti po 2) a lícni čili stoličky (v každé čelisti po 10). Zuby skládají se z dvou látek, jedné vnitřní koštěné a jedné povrchní sklenné, kteráž se zvláštní tvrdostí vyznamenává.

Viz obr. 15. *a.* zub řezací; — *b.* špičák; — *c. c.* stoličky.

Zuby ssavců liší se v mnohem ohledu u rozličných druhů od zubů člověčích.

Potrava rozkousaná smíchá se v ústech se slinami, kteréž se vylučují ze žláz slinných. Jazyk přispívá svým pohybováním, aby potrava se slinami se smíchala a k jícnu se pošinovala. Slíny způsobují v potravě zvláštní proměnu, totiž činí ji rozpustitelnou, měníce škrob potravy v klovatinu a cukr. Tato proměna pokračuje pak v žaludku.

Potrava takto připravena vstupuje do jícnu a jím do útrob zaživacích.

Viz obr. 4. Ústroje zaživací.

a. jícen; — *b.* žaludek; — *c.* žláza žaludková; — *d.* slezina; — *e.* otvor vrátný; — *f.* játra; — *g.* měchýřek žlučový; — *h.* střevo tlusté; — *i.* denník; — *k.* střevo tenké; — *l.* střevo slepé; — *m.* červíkový přívěsek slepého střeva; — *n.* konečník.

Jícen počíná požeradlem, mnohosvalným a širším koncem svým, kterýž jest od huby oddělen oponkou pátrovou, z kůže a svalů složenou. Uprostřed nese oponka čípek, po obou stranách žlázu, mandlí nazvanou. Jícen pak sestupuje v krku dolů, proniká sval pod plícemi umístěný, tak zvanou oponu, a vede konečně do žaludku.

Žaludek jest vak, v němž především pohlcená potrava po nějaký čas setrvává a k zažití se připraví. Toť se děje žaludeční šťávou, která ze stěn žaludkových hojně se vylučuje. Štáva žaludeční jest světlá, chuti kyselé a obsahuje v sobě dusičnou látku, pepsin zvanou, která způsobuje kvašení. Vedle té šťavy vylučuje se ze žaludku ještě kyselina mléčná, která s pepsinem způsobí rozpuštění potravy.

Žaludek se, puzen k tomu nervstvem soucitným, vlnitě pohybuje a přivede tak konečně potravu rozpuštěnou v střeva, v nichž se proměna potravy v látku záživnou dokončí.

Střeva jsou masité trubice, mnohonásobně v břišní dutině svinuté a skládají se tak jako žaludek ze tří vrstev.

Svrchní vrstva jest blána hladká, vlhká, která připouští snadný pohyb těchto útrojů. Druhá vrstva skládá se ze svalových vláken, jimiž se vlnitě neb červovité pohybování těch útrob způsobuje; a třetí vrstva jest blána slizká, na níž se ztrávení děje.

Na střevách samých rozeznáváme nejbliže u žaludku tenké střevo, vratným otvorem se žaludkem spojené; na konci tenkého střeva jest klapka, která zpátečnému pohybování potravy brání a spolu tenké střevo s tlustým spojuje. Na tom se rozeznává střevo slepé s přívěskem červíkovitým, pak denník a posléze konečník.

Střeva vyplňují spolu se žaludkem dutinu břišní oddělenou od prsní velkým svalem, oponou zvaným; v té dutině jsou pokryty blánou břišnou, která ochlípující se kolem střev tak zvané okruží skládá. Mimo to visí blána od žaludku dolů co velká a malá bránice, obyčejně hojným tukem naplněna a snad k zahřívání břišních útrob ustanovena.

Rozpuštěná potrava pohybuje se po svém výstupu ze žaludku ve střevách ku předu. Nedaleko otvoru vratného nalezá se v tenkém střevu malý otvor, jímž vstupují do záživné roury dvě velmi důležité šťavy, totiž žluč z jater a šťáva ze žlázy žaludkové.

Potrava jest již v hustou kapalinu proměněna, škrob v cukr převeden, avšak ještě v ní splývají nerozpuštěné částky tuku. Žluč mění tuk v kyseliny tukové, které se pak alkaliemi sloučí, činí jej rozpustným a ztravitelným, štáva žaludková pak mění ještě všechen neproměněný škrob v cukr a nepochybně způsobuje též proměnu cukru v kyselinu mléčnou. Tato kyselina promění se konečně ještě v kyselinu máslovou a tím teprva stává se potrava záživnou. Žluč odloučí mimo to látky nezáživné od záživných a ochraňuje obsah střev před hnilobou. Nezažitá potrava vstoupí do den-

níka a konečníka, z něhož se co lejno vyvrhne; záživná však látka musí ještě velmi značné proměny utrpěti, nežli se v krev přetvoří.

Nežli se však k popisu těchto změn obrátíme, vypočteme ještě ostatní ústroje, které v břišní dutině se nacházejí. Na pravé straně břicha leží játra, veliká žláza, barvy tmavočervené na laloky rozdělena a přes žaludek sahající. V ní se z krevních žil velmi tence rozvětvených vylučuje žluč, kteráž se shromažďuje v měchýřku žlučném, odkud do tenkého střeva se vylévá.

Vedle tohotéž střeva jest umístěna žláza žaludková, barvy žlutavě bílé, z níž se do toho střeva vylučuje šťáva slinám podobná.

Slezina útroba houbovitá, velmi žilnatá, barvy tmaočervené, jest v levé straně pod žebry proti játrám položena a se žaludkem pomocí krátkých krevních žil spojena. Účel její není posavad s jistotou znám, snad připravuje krev pro vylučování žluče.

Ledviny jsou dvě a leží podle páteře za blánou břišnou. V nich se vylučují z krve látky na dusík bohaté, jakož i látky fosforečné a rozličné soli, které se odtud v moči rozpuštěné do měchýře vylévají, odkud pak se z těla vypouští.

Vrátíme se zase k popisu toho, jakým způsobem se potrava zažívá. Potravní šťáva obsažena v tenkém střevu jest řídká a rozpuštěným tukem zbělená; v ní se nachází bílkovina potravy, cukr a všechny soli potravy v stavu rozpuštěném. Aby se stala krví, chybí jí ještě krevní kuličky a vláknina (Fibrin).

Tyto podstatné částky krve vytvoří se v žilách mízných čili míznicích (vasa lymphatica) a sice jak se zdá pomocí malých žláz, jimiž míza potravní proudí. Míznice mají dvojitý původ; jeden díl, nazván žilou mlíčné, počíná v tenkých střevách v podobě uzavřených trubiček, kteréž do sebe potravní mízu vssají, druhý díl povstává ve všech částech těla, mimo v nervích a kostech. Oba způsoby žil spojují se svými četnými větvičkami konečně v jednu hlavní mízní žílu, která svůj obsah blíže levé klíční kosti v krevní žílu podklíční vylévá. Pohybování mízy děje se stahováním míznic, v nichž se nalézají klapky, aby zpátečnému proudu bránily. V míznicích dokončí se tedy proměna potravní mízy v krev vlastní, kteráž vstoupí odtud ve všeobecný oběh krevní, jímž se záživa teprva uskuteční. Obsah míznic jest světlá kapalina, v níž plovou bílé buňky,

mízní kuličky; červenou barvu krve obdrží teprva při smíšení s krví ostatní; v podstatě ale souhlasí s krví docela.

Krev se skládá z dvou částí, z krevních kuliček a z krevní kapaliny. Krevní kuličky mají podobu kulatých desek, asi $\frac{1}{300}$ čárky dlouhých a tedy drobnohledem viditelných. Nepochybně povstávají z bílých kuliček potravní mízy, které jsou větší a duté. Vlastní látka krevních kuliček jest tak zvaný globulin, hmota bílkovitá; červená barva pochází od jiné látky na železo bohaté, která slove haematin. Krevní kapalina záleží z vody, v níž jest rozpuštěn bílek potravy a vláknina, kteráž již v míznicích z bílku tvořiti se počíná. Vlákna jest stavivem svalů; v krvi z těla vyprýštěné se sráží.

Obě látky, bílek a vláknina, obsahují dusík a mimo to něco síry. Mimo to jsou v krvi ještě látky prosté dusíku, jako tuk s fosforem a alkaliemi sloučený, syrovina a cukr; pak ještě neústrojné látky, jako sůl kuchyňská, uhličitany a fosforečnany alkaličné, soli vápenaté, magnesia, železo, mangan a jod. Konečně obsahuje ještě krev tři plyny v ní rozpuštěné a sice kyslík a dusík ze vzduchu, pak kyselinu uhličitou rozkladem tkaniva ústrojného neustále se vyvinující.

Látky tyto jmenované obsahují vše, co tělo k své obnově potřebuje; krev obsahuje tedy celé ústrojí těla takřka v rozpuštěném stavu. Při proudění svém skrze tělo usazuje se v ní vše, co k obnově těla potřebné jest a zároveň odnáší odevšad upotřebené látky.

Tato výměna látky sprostředkuje se ústrojí kroužícími, k nimž patří žíly a srdce. K nim připojují se plíce, totiž ústroj, v němž se krev se vzduchem setkává a svou přípravu pro vyživění těla dokoná.

Žíly jsou trojího způsobu: Arterie čili tepny, v nichž proudí krev, nasativši se v plicích kyslíkem, a kteréž stahováním a roztahováním svým tepot čili puls způsobují; pak vláskové žilky (kapilární cesty), totiž nejposlednější a nejtěsnější větvičky arterií, mnohonásobně v těle rozpředené a rozvětvené, přivádějíce do všech částí těla potřebnou výživu; konečně veny čili krevní žíly, které spojením vláskových žilek se vyvinují a zpotřebovanou krev nazpět do srdce a plic přivádějí. Arterie jsou silnější, stahují a roztahují se zároveň se srdcem, veny jsou tenší a nestahují se.

Oba způsoby těchto žil sbíhají se do srdce, kteréž leží ve zvláštním vaku u setkání se hlavních pňů žilných v dutině prsní napřed mezi plicemi.

Viz obr. 6. Srdce s hlavními žilami a plícemi.

a. chřtán; — *b.* průdušnice; — *c.* pravé křídlo plic; — *d.* levé křídlo plic; — *e.* pravá předsíň srdce (atrium dextrum); — *f.* pravá komora srdce (ventriculus dexter); — *g.* levá komora srdce (ventriculus sinister); — *h.* hlavní peň arterií (aorta); — *i.* arterie páže; — *k.* vena páže; — *l.* veny hrdelní (venae jugulares); — *m.* dolejší vena dutá (vena cava inferior); — *n.* arterie krční (arteria carotis dextra et sinistra); —

Obr. 7. Průřez srdce s pni žilovými.

a. aorta; — *b.* plicní arterie; — *c.* hořejší dutá vena; — *d.* dolejší dutá vena; — *e.* veny plicní; — *f.* pravá předsíň srdce; — *g.* levá předsíň srdce; — *h.* pravá chlopeň srdce (valvula tricuspidalis); — *i.* levá chlopeň srdce (valvula mitralis); — *k.* pravá komora srdce; — *l.* levá komora srdce; — *m.* příční stěna.

Srdce jest dutý sval, do něhož vedou všechny žíly a jímž tedy proudí veškerá krev. Proudění to způsobuje se stahováním a roztahováním srdce; aby však krev při roztahování nazpět stoupiti nemohla, jest srdce opatřeno chlopněmi stěsna přiléhajícími.

Srdce obsahuje v sobě čtyry oddělení: Větší oddíly slovou komory a nalézají se v dolejší části srdce; příčná stěna dělí je od sebe dokonale. Menší oddíly slovou předsíně a nalézají se v hořejší části srdce; od sebe jsou odděleny příční stěnou, do komory sousední se však z každé z nich otvírá chlopeň. Levá komora, z níž hlavní peň arterií, tak zvaná aorta vystupuje, rozhání krev do celého těla; jde totiž tepnami až do žilek vláskových, a vrací se venami zase nazpět do srdce, do pravé předsíně srdce. Tato dráha krve slove velký oběh. Z pravé předsíně žene se krev chlopni do pravé komory srdce a odtud plicní arterií do plic, kdež se rozvětví v tenounké žilky vláskové, které po svém spojení co plicní veny (z každého křídla plic po dvou) v levé předsíni se ústí. Z té předsíně přichází krev do levé komory.

Tato dráha krve slove malý oběh.

Viz obr. 8. Ideální obraz oběhu krve.

a. Oběh malý; — *b.* oběh velký; — *c.* arterie plicní; — *d.* veny plicní; — *e.* předsíň pravá; — *f.* předsíň levá; — *g.* komora srdce pravá; — *h.* komora levá; — *i.* srdce; — *k.* veny duté; — *l.* aorta.

Stahování a roztahování srdce a jeho chlopni, které zpátečný proud krve zamezují, jest mimovolné a závisí od činnosti couchitného nervu, kterýž své větve do svalových vláken srdce posílá. Při stahování srdce pohybuje se dolejší špičatý konec jeho k žebrům, což způsobuje tak zvané klepání srdce. Čím mladší člověk jest, tím rychleji srdce klepá; u novorozence 130—140krát za minutu, u dospělého

až do 50 let asi 90krát, u starce 80krát. Za jednu minutu proběhne krev celé tělo, tedy za 24 hodin 1440krát.

Krev jak z miznic do krevních žil vstoupí, není ještě pro záživu úplně připravena, nýbrž musí se ještě nasytiti kyslíkem vzduchu, což se děje v plicích dýcháním. Vzduch se vede do plic vzdušní trubicí, jejíž počátek slove chřtán a opatřen jest štěrbinou hlasní a víčkem, kteréž na otvor jeho přiléhá, když potrava nebo nápoj se políká. Chřtán leží před jícnem v krku a skládá se tak jako prodloužená z něho trubice, průdušnice, z chruplovitých kroužků.

V dutině hrudní rozděluje se průdušnice ve dvě větve a každá větev mnohonásobně se rozděluje ukončující se naposled malými měchýřky. Takových měchýřků několik dohromady se spojujíce vytvářejí laloček, těch zas několik srůstá, až se konečně srústem tímto vyvlnují dvě plicní křídla.

Viz obr. 6. plíce a srdce.

a. chřtán; — *b.* průdušnice; — *c.* pravé křídlo plic; — *d.* levé křídlo.

Obr. 5. představuje jedno křídlo (*d*) plic celé, v druhém jsou větvičky (*e*) průdušnice.

a. chřtán a hořejší konec průdušnice; — *b.* průdušnice; — *c.* rozvětvení průdušnice; — *d.* křídlo plicní; — *e.* poslední větvičky průdušních trubic.

V každém měchýřku plicním rozvětvují se žilky na stěnách jeho a poněvadž do každého vede trubička průdušní, setkává se v nich krev, ovšem tenkými stěnami žil uzavřena, se vzduchem. Skrze tyto stěny žilek vnikne kyslík vzduchu do krve, kyselina uhličitá a vodní páry vystoupí však z krve. Kyslíkem připraví se krev konečně zcela pro zažívání, neboť okysličením bílku a proměnou jeho ve vlákninu, klíhovinu a sýrovinu stane se teprva krev schopnou, jednotlivé částky těla obnovovati; vláknina jest totiž ustanovena pro svaly a blány; sýrovina pro spojující tkanivo a stěny žil, klíhovina pro kosti, chruplavky a šlachy.

Plíce vyplňují spolu se srdcem dutinu prsní. Stahování jejich, jímž se vzduch z nich vytlačuje, a roztahování, jímž nový vzduch do nich přichází, vykonává se svaly mezižeberními a pohyblivými žebry, pak velkým svalem, oponou zvaným, kterýž leží pod plicemi mezi prsní a břišnou dutinou. Obě křídla plic jsou na celém povrchu přikryty blánou hrudní, tak že vězí jako ve vaku. —

Vysvětlivše tímto všechny obrázky na tabuli 2. podali jsme zároveň výklad nejhlavnějších ústrojí lidského těla. Jelikož obratlovci zvláště pak ssavci, zcela podobné útroby

mají, slouží tento výklad zároveň co vysvětlení vnitřnosti zvířat kostnatých čili obratlovců.

Dle svého těla souhlasí tedy člověk s obratlovcem, přírodopisně musí se počítati k ssavcům, ba nemůžeme ani říci, že by všechny ve všem ústrojí svého těla převyšoval.

Mnohá zvířata mají ostřejší čidla, mohutnější a silnější tělo a hbitější svaly, též věk mnohých jest delší nežli živobytí člověka.

Avšak předce jest mezi zvířaty a člověkem rozdíl tak velký, že nepřipouští žádného přechodu z říše živočišstva do říše člověčí. Rozdíl ten záleží v duchu lidském.

Zvíře podrobené temným mocnostem pudu poznává a dle svého způsobu pochopuje jen okolní hmotný svět; člověk však vytvoří si ve své mysli svět zvláštní, ideální; nepřestává na poznání hmoty, nýbrž rozmyšlí o zákonech její jsoucnosti, o původu a změně její; v ní se vyvine pojem jsoucnosti Boží, v ní se co po období harmonie světové zbudí touha po dostižení pravdy, dobra a krásy.

Nevezme-li se ohledu na jednostranné vyvinutí některých ústrojů u zvířat, má člověk i dle těla svého znamenité přednosti před zvířetem.

Přímá chuze, která takřka tíží zemskou vítězně přemáhá, vztýčená hlava, velký obličej s jasným čelem, vynikající bradou, umělá ruka, souněr všech částí naznačují již zjevně duševní, ideální ráz jeho.

Výsledkem ducha lidského a neustále přemítací a porovnávací činnosti jeho jest mluva. Žádné zvíře nemluví; jedině člověk vládne jazykem k vyznačení názorů a pojmů, o nich zvíře ani tušení mítí nemůže. Člověk obsahujíc svou mysl a rozumem celý svět, jest sám pro sebe takřka malým světem, mikrokosmus, takřka zidealizovaný soujem pozemského tvorstva.



MUSEJNÍ SPOLEK V JIČÍNĚ.