

PŘÍRODOPIS

pro

nižší reálné školy.

českého jazyka



Sepsal

F. M. Zippe,

řádový profesor mineralogie na c. k. universitě Vídeňské.

Přeložil

Jan Krejči,

učitel přírodopisu na c. k. české vyšší reálné škole v Praze.



Ferd. Durschff
Cena vázaného exempláře 88 nkr.

V Praze, 1862.

V c. k. školním kněhoskladu, v Karlově ulici číslo 190—1.



Předmluva.

Školní kniha tato byla především sepsána pro nižší reálné školy v zemích mocnářství Rakouského, a sice dle všeobecných ustanovení od vysokého c. k. ministerstva vyučování předepsaných. Dle toho jest účelem vyučování v přírodopisu v těchto školách, aby žáci poznali věci tří přírodních říší pro průmysl nejdůležitější spůsobem názorným, pak aby se spolu v rozeznávání těch věci dostatečně vycvičili. Vědecký přehled a cvičení v tom, jak se přírodniny vůbec poznávati a dle soustavného uspořádání ustanovovatí mají, jest zanechán vědeckému vyučování na vyšších reálných školách.

Tímto spořádáním jednak opatřen jest první základ přírodopisného vyučování, na němž žáci ve vyšší reálné škole dále stavěti mohou, jednak i ohled vzat na potřebu oněch žáků, kteří vyššího vědeckého vzdělání účastni býti nemohou a z nižší reálné školy hned průmyslné živnosti se oddávají.

Aby účel tento co nejdokonaleji dosažen byl, jsou do učebné knihy této přijaty takové přírodniny, které v rozsáhlých krajinách Rakouského mocnářství se vyskytujíce buď potřebám domácím; buď průmyslu slouží, anebo pro své škodlivé vlastnosti povšimnutí zasluhují; taktéž jsou uvedeny i z cizo-

krajních přírodnin takové, které důležitých látek poskytuji. Z těch přírodnin, jichž se pouze v lékařství užívá, jsou jenom některé známější z domácích přijaty, které v přírodopisném ohledu obzvláště jsou poučné; za těmi příčinami bylo též několik málo přírodnin sem vřaděno, které mimo poučení jiné zajímavosti nemají. Takovým obmezením podařilo se, objem knihy s vyměřeným časem vyučování v srovnalost uvést.

Ačkoliv soustavné učení přírodopisu do vyšší reálné školy odkázáno jest, vidělo se předce za prospěšné, předměty zde pojednané v soustavný pořádek seřaditi a jen tam od toho pořádku se odchýlit, kde ho pro veliké mezery v řadách těchto bytostí, následkem skrovného počtu vybraných přírodnin, zachovati lze nebylo.

Text knihy rozstupuje se, jak již povrchní pohled ukazuje, na dva oddíly, které větším a menším písmem od sebe rozlišeny jsou. První z těchto oddílů obsahuje znakovní čili charakteristiku, totiž spořádané udání oněch znaků, na jejichž utkvění v paměti žákově nejvíce záleží, má-li při něm účel, totiž cvičnost v rozeznávání, dosažen býti. Aby se začátečník neunavil a pamatování rozeznávacích znaků jemu se usnadnilo, uvedeny jsou z nich jenom nejdůležitější, kteréžto znáti jest nevyhnutelnou; znaky tyto jsou ostatně co nejkratčeji vytknuty, jak tento díl přírodopisu beztotoho požaduje. Druhý oddíl, který

při většině předmětů mnohem jest obsáhlější, tištěn menším písmem. Obsahujeť tam, kde toho potřeba se ukázala, doplňky znakovosloví, totiž udání oněch zvláštností, kterých známost k utvoření úplného ponětí o celé přírodnině nebo druhu jejím se požaduje; dále zprávy životopisného, zeměpisného a průmyslného obsahu, ovšem nejvíce co pouhá pokynutí, jež obezřelý učitel u přednášce dále povede, užívaje toho, co zde uvedeno, více ku podpoře paměti žákův, nežli k doslovnému učení nazpamět.

Přírodopisná ponětí, hledíc k začátečníku toho věku, pro který učebná kniha tato určena jest, musí se nejvíce na samém názoru zakládati. Popisy, ne-pomahá-li jim názorné vysvětlování, spůsobují u začátečníka nejasné a neurčité pojmy; pouhý názor ale, kterýž určitým slovným výrazem v ponětí se neobrátil a v paměti neupevnil, tím méně k vytknutému cíli vede. Jinými slovy: popisové nebo jmenování vlastností a znaků, nemůže-li začátečník míti o nich ponětí, zůstávají planým, bezprospěšným obtěžováním paměti; názor však bez vytvoření určitého, jasnými slovy obmezeného ponětí, vede k nejisté tolíko zkoušnosti, nikoliv k vědeckému poznání. Nebude obtížno, zjednatí pro školu yětší díl přírodnin zde popsaných dílem z přírody, dílem představiti je dobrými obrazy. Výborný atlas k starší učebné knize přírodopisu a zeměznalectví pro reálné školy poskytne pro přírodopis živočichů vydatné pomoci; k obráz-

kovému dílu tomu ukazuje se také uvedenými čísly obrázků a tabulí.

K rostlinopisu potřebí jest pouze několik vyobrazení cizokrajných rostlin, zde popsaných; k poznání domácích rostlin bude prospěšněji, rostliny živé, k vyučování do školy přinášeti. Věc ta snadno a v rozsáhlější míře zařídit se dá, přednáší-li učitel o rostlinách v tom pořádku, jak je během jara a léta na lukách a polích nalézají květoucí.

V přírodopisu nerostů nevztahuje se, jak známo, vědecký popis, jako při živočišstvu a rostlinstvu, k jednotlivým přírodninám, nýbrž pomocí schematicky sebraných představ o odrůdách k soustavné jednotě čili druhu (*species*). Aby se učitel obtížím, při výkladu těchto pojmu se naskytujícím a mladistvému začátečníkovi nepřemožitelným, vyhnouti mohl, jsou zde druhy nerostů v odrůdy rozloženy a při nejhodnějších z nich podstatné znaky udány. Nebudeť učiteli nesnadno, nezměnitelné znaky, které jsou obsahem znakovní, vysvětliti na kusích školní sbírky, a podlé toho odvolávat se v přednáškách svých k odrůdám ve sbírce uloženým.

Při popisech jest dle možnosti takových výrazů užito, kterým bez předběžného vysvětlování vůbec porozuměti lze, a které nad to již všeobecné vědecké platnosti nabyla. V přírodopisu zvířat dalo se to skoro všude provésti, a předběžné názvosloví tím více se ukázalo zbytečným, jelikož výrazy k naznačování ústrojů

a jejich povahy každodenním užíváním i obecné mluvě beztoho známy a ve své platnosti ustanoveny jsou.

V přírodopisu rostlin vztahuje se krátký názvoslovny úvod jenom k nejobecnějším poměrům a tak zřízen jest, aby se jednotlivé výrazy předloženými rostlinami vysvětlovati mohly; fysiologických výkladů při tom docela pominuto, poněvadž školní plán k vyšším třídám jich odkazuje. Výrazy, jimž se zvláštní poměry značí, jsou bezprostředně svým místem v přidavcích k znakovsloví vysvětleny; i zde předkládáním přírodnin vysvětlování velmi snadno podporovati lze.

V nerostopisné části obmezuje se názvoslovny úvod na vysvětlování nejobecnějších pojmu o světle a hmotě nerostů, jimž porozuměti snadno. Pro poměrně skrovný počet nerostů, jejichž známost začátečníkovi a žákoví nižších realních škol důležitá jest, vynechaly se v znakovsloví nerostných druhů významy krystallografických znaků docela, a při popisech od růd uvedly se nejobecnější toliko poměry toho spůsobu. Z lučebních znaků přidalo se jenom, jak se nerosty chovají v teple, pokud se to nejjednoduššími zkouškami poznati může, a jen u některých také, jak se chovají v kyselinách.

Skoro všude jsou v knize této znaky druhů (*species*) odděleny od znaků rodů (*genus*), a kde toho potřeba nebo prospěch žádá, kladou se hned s počátku znaky řádové nebo čelední, byť i jediný druh uveden byl. Zřízení toto, ačkoliv snad s bezprostřed-

ným účelem této knihy nesouvisí, přijato jest jednak proto, aby se usnadnilo tvoření soustavných ponětí, jakkoliv zůstavené dalším studiím, jednak i proto, poněvadž tím tvoření pojmu druhového spíše se usnadní, nežli stíží. Jenom v některých případech jsou rozličné pojmy klassifikace v jedno spojeny, kde se to státi mohlo bez újmy srozumitelnosti. V některých případech, kde rozeznávání druhů jenom na zevrubném, obyčejně pracném skoumání zakládati se může, nalezá se znakovloví pouze na rod (*genus*) obmezené; poměr tento spatřuje se na některých nižších ústrojenecích říše živočišné a rostlinné, u nichžto známost určitého druhu začátečníkovi potřebná a důležitá není.

Co se dotýče pojmenování přírodnin v této knize uvedených, připomínáme, že jsou to vůbec běžná česká a německá jmena, a že ke mnohým, ne všude stejně obyčejným, také souznačná jmena přidána jsou. Učitel může je ostatně dle obyčeje té krajiny, kde žije, jinými souznačnými jmeny snadno nahraditi. K tomu účelu jsou v obsahu také latinská soustavná jmena zvířat a rostlin přidána, nikoliv ale proto, aby je učitel žákům k učení nazpamět ukládal, nýbrž aby tím jistěji názvy v řeči lidu užívané na přírodniny zde popsané vztahovati mohl. U nerostů dána některým jednodušším, ačkoliv cizozvučným názvům přednost před staršími složenými jmeny; nebudeť tuším učiteli nesnadno, vyložiti žákům původ jejich.

Ú V O D.

Co jest přírodopis?

Všechno, cokoli jest, cokoli jakožto hmotu rozeznati můžeme, jest původem svým dílo všemohoucího Stvořitele.

Všechny věci, jež kolem sebe spatřujeme, úhrnkem jmenuje se vesmír, svět neboli tvorstvo. I slovo příroda téhož významu jest; proto se říká, že příroda všemohoucího tvůrce dílo jest.

Bůh přírodu, tento úhrn veškerých věcí smyslných, všemohoucím slovem svým z ničeho stvořil. Pročež se jednotlivé bytosti přírody nazývají tvory t. j. věci stvořené všemohoucností Božskou. Bůh při stvoření obdaril jeden díl tvorů schopnosti, zůstávati napořád v témž stavu, a jiným dal schopnosti rozmnožovati a rozplozovati se. Od stvoření tedy mají všechny bytosti přírody na sobě původní vlastnosti s nimi zároveň povstalé; a vlastnosti tyto nazývají se přirozené vlastnosti na rozdíl od takových, kteréž teprv uměle se spůsobují.

Přírodopis učí nás poznávati bytosti pozemské podlé přirozených vlastností jejich, stanoviti jejich rozeznavaací znaky, — jmenovati a rozdělovati je. — Spořádané udání přirozených vlastností jednotlivého tvora jest právě přírodopis jeho.

V přírodopisu jedná se tedy jenom o pozemských tvorech, náležitých k zemi, jako k bydlišti nám od Boha pro vezdejší věk

ustanovenému. Tito jsou pak co jednotliví tvorové dílem mezi sebou stejný, dílem k sobě více méně podobní, dílem v rozmanité míře rozliční. Těchto poměrův stejnosti, podobnosti a rozličnosti poznávat učí nás přírodopis. Z porovnání vlastností určitě udaných vycházejí vzájemné poměry rozličných tvorův, čehož pak k rozeznání a rozdělování jich se užívá. Každý vedle svých vlastností ustanovený tvor naznačuje se zvláštním jménem. Vyslovujíce jméno to, na tvor zpomínáme nebo představy o něm nabýváme i tehdyž, kdybychom ho bezprostředně spatřiti nemohli.

K přírodopisu naleží také známost těch okolností, v jakých se každý tvor na zemi nalézá nebo objevuje, a kteréž se vůbec, k jeho zachování, trvání, jakož i k jeho rozmnožování vztahuji.

Účel a užitek přírodopisu.

Přírodopis, jenž přirozené věci pozoruje a porovnává, vede nás k poznání všemohoucnosti, moudrosti a neskončené dobrotvosti Stvořitele, kterýž stvořil každého tvora k určitému účelu, a k dosažení jeho potřebnými prostředky a ústroji jej co nejdokonaleji opatřil.

Přírodopis učí nás, jak všichni tvorové na zemi dle svých vlastností, podoby, uspořádání a složení poznati a jeden od druhého rozeznati se dají. Nacházíme pak při skoumání těchto poměrů takovou nekonečnou rozmanitost, že již tím samým k vřelému obdivování se moudrosti Božské vedeni jsme.

Poznáváme ale také z toho, že nesčíslné rozmanitosti přece dle nezměnitelných zákonů se řídí a co nejkrásněji v každém ohledu souhlasí; z čehož právem na určitý, všem tvorům společný

účel užavíráme. Tyto zákony mohou ustanoveny býti jenom od jediné nevzpytatelné, všemohoucí bytosti, kteráž se jak v celém tvorstvu, tak i v podstatě každého tvora převelebně jeví.

Přírodopisem nabýváme také vědomosti o tvorech, které nám bezprostředně buď užitek, buď škodu přinášeji.

Všechny věci, jichž člověk k své potravě a k oděvu, k vybudování, uspořádání a k okrášlení svého bytu, k udržení a k napravení svého zdraví potřebuje, jsou původně přirozené bytosti, neboť člověk nemůže žádnou látku, žádnou hmotnou bytost stvořiti, nýbrž jenom přirozené věci a díly jejích dle svých zámerů proměnit. Proměny tyto, jímž člověk přirozené věci podrobuje, převracují původní vlastnosti jejich ve vlastnosti umělé.

Přírodopis učí nás znáti ony tvory, které k určitým účelům proměnit se dají; jiné nauky zabývají se pak spůsobem, jakým takové proměny vyvésti lze, a mimo to pojednávají o vlastnostech, jichž přirozené věci těmito proměnami nabývají.

Nejhlavnější rozdíly mezi pozemskými bytostmi.

Nejdokonalejší bytost pozemského tvorstva jest člověk. Bůh stvořil jej k obrazu svému a vdechl do něho nesmrtnou duši.

Všemohoucí Bůh povznesl člověka nad všechny ostatní bytosti pozemského tvorstva, uděliv mu rozum.

Z přírodopisu poznáváme ale jenom pozemský smrtelný stanek nesmrtné duše jeho, totiž vlastnosti, podobu a části jeho těla.

Dle nejvšeobecnějších vlastností rozdělujeme mezi pozemskými tvory oživené a neoživené.

Oživení tvorové skládají se z nástrojů, z jejichž činnosti a vzájemného spoluoučinkování právě život tvorů poznati se dá. Nástroje nazývají se též ústrojními (Organe) a oživení tvorové ústrojnými tvory (organische Wesen); jsou to zvířata a rostliny.

Neoživení tvorové nemají žádných ústrojův a nazývají se vesmés nerosty (Mineralien). Veškerá zvířata dohromady tvoří říši zvířat č. živočisstva (das Thierreich); veškeré rostlinky dohromady tvoří říši rostlin (das Pflanzenreich), a veškeré nerosty říši nerostů (das Mineralreich).

Dle těchto rozdílů jedná přírodopis o veškerých tvorech pozemských ve čtyrech odděleních: první oddělení obsahuje člověka, druhé oddělení říší zvířat, třetí oddělení říší rostlin a čtvrté říší nerostů.

Oddělení první.

Clověk.

Tělo člověka skládá se dle vnitřní své podoby ze tří hlavních dílů; tyto jsou: hlava (der Kopf), trup č. dřík (der Rumpf) a okončiny (die Gliedmassen). Taktéž se rozeznává dle hlavních úkonů života troje ústrojí: pohybu (die Bewegung), čti (die Empfindung) a výživy (die Ernährung).

Dle povahy látky, z níž ústroje složeny jsou, rozeznáváme tvrdé, z kamenité látky vytvořené kosti, a měkké, masité, štávnaté a kožnaté části.

Kosti souvisí vespolek dílem bezprostředním srůstem, dílem vkloubením a článkováním; v této souvislosti tvoří dohromady kostěnou podporu těla č. kostru (das Skelet. Tab. I. Fig. 1).

Na kostře člověčí rozeznáváme tři hlavní díly těla, jakož i spůsob, jak jednotlivé kosti každé části spolu spojeny jsou. Hlava skládá se z 22 kostí, z nichž 8 lebku (der Schädel) a 14 obličej (das Antlitz) tvoří.

Kosti na lebce jsou: čelní kost (das Stirnbein) z předu nad očima; nad ní nacházejí se obě temenní kosti (Scheitelbeine), a po obou stranách skránní kosti (Schläfenbeine), pak v zadu záhlavní kost (das Hinterhauptbein) s velikým

okrouhlým otvorem; uvnitř nalézá se mimo to sítná kost (das Siebbein) a klínová kost (das Keilbein). Tyto kosti jsou z většího dílu plosce klenutý, vždy velmi pevné a silné a tvoří společným srůstem dutinu lebeční. Kosti na obličeji jsou: 2 kosti hořejší čelisti (Oberkieferbeine), 2 kosti nosní (Nasenbeine), 2 kosti slzni (Thränenbeine), 2 kosti jařmové (Jochbeine), 2 kosti patrové (Gaumenbeine), a 2 dolejší skořápky nosové (Nasenmuschelbeine), kost rádiová (das Pflugscharbein) a dolejší čelist č. saniče (der Unterkiefer). Jen tato kost může ve svých kloubech se pohybovat, a to nahoru a dolů, k předu a do zadu, ke straně na pravo a na levo.

V obou čelistech jsou zuby svými kořeny upevněny; hořejší jejich díl jmenuje se koruna a vyniká z čelisti, jsa pokryt velmi tvrdým, skelnatým povlakem.

Zuby rozcznávají se dle podoby a postavení co hořejší a dolejší, pravé a levé řezáky (Schneidezähne), špičáky (Eckzähne) a stoličky (Backenzähne); dospělý člověk má všech zubů 32.

Počet a postavení rozličných zubů naznačuje se v podobě zlomku. Člověk má $\frac{4}{4}$. řezáky č. přední zuby, $\frac{1}{1}$, $\frac{1}{1}$ špičáky, $\frac{5}{5}$, $\frac{5}{5}$ stoliček. Všechny zuby u člověka mají skoro tutéž délku.

V kostech trupu rozcznává se: páteř (das Rückgrat), pánev (das Becken), žebra (die Rippen), prsní kost (das Brustbein) a lopatky (die Schaltern). Páteř skládá se z 33 k sobě nářaděných kostí, obratle (Wirbel) nazvaných, z nichž jest 7 šíjových obratlů (Halswirbel), 12 žeberních č. hřbetních (Rippenwirbel), 5 bederních (Lendenwirbel), 5 křízových (Kreuzwirbel) a čtyře kostrčnéch č. konečných (Endenwirbel).

Skrze šíjové, hřebení a bederní obratle táhne se nepřetržitý průchod; na nejhořejším šíjovém obratli, *atlas* nazvaném, stojí *hlava* v rovnováze, a okrouhlý otvor záhlavní kosti přiléhá na hořejší otvor páteřní dutiny. Na žeberních obratlech jsou upevněna *žebra* (die Rippen); na každé straně jest jich 7 ku předu v oblouk zahnuto a k prsní kosti připevněno; ta se nazývají *pravá žebra* (wahre Rippén); ostatních 5 párů jmenujeme *neprává žebra* (falsche Rippen), z kterýchžto připojují se 3 páry pomocí chruplavek k dolejším pravým žebrům. Žeberní obratle se žebry a prsní kosti hořejší tvoří díl trupu, jenž *prsní dutinu* (Brusthöhle) uzavírá. Na hořejší části jeho sedí lopatky, z nichž každá v zadu ploškou kosti lopateční a napřed klíční kosti obsahuje, která k prsní kosti přiléhá. Na bederních obratlech není žádných žeber; obratle tyto slouží jenom co podpora břišní, měkčími částmi obejmouté dutiny (*Bauchhöhle*).

Křížové obratle jsou mezi sebou a také s bočními kostmi srostlé; spojení těchto kostí s kostrnými obratli nazývá se *pánvice*, kteráž tvoří dolejší základ trupu.

Okončiny jsou páže a nohy. Páže (der Arm) obsahuje rameno, loket a ruku. Noha obsahuje stehno, holeň a chodidlo.

Rámě (der Oberarm) má rounnatou kost, která na tom místě, kde lopatka a klíční kost jsou spojeny, tak jest vkloubena, že se na všechny strany snadno pohybovat může.

Loket (der Unterarm) obsahuje dvě vedle sebe ležící dlouhé kosti, kost pramenovou (die Speiche) a kost loketní (die Elle); vkloubení jich na dolejším konci ramena tvoří oheb loketní (der Ellbogen). Na ruce (die Hand) rozděláváme: zápcstí (die Handwurzel), s 8 malými kostmi ve dvou řadách; dlaň (die Mittelhand) s čtyřmi vedle sebe ležícími kostmi; 4 prsty (die Finger), z nichž každý z 3 článků se skládá a dolejším článkem na jednu kost v dlani vklouben jest; palec (der

Daumen), taktéž ze 3 článků složený, ale dolejším článkem bezprostředně do zápěstí vkloubený, tak že se naproti ostatním prstům postaviti může.

Kost stehenní (der Oberschenkelknochen), nejdélší v celé kostře, vězí hořejším kloubem v jamee boční kosti na pávici; **holeň** (der Unterschenkel) obsahuje kost holenní (das Schienbein) a kost lýtkovou (das Wadenbein); na koleně (das Kniegelenk) jest holeň se stehnem spojena a kostí kolenní č. číškovou (die Kniescheibe) pokryta. Chodidlo, obyčejně též noha (der Fuss) nazvané, skládá se ze zánártní (die Fusswurzel), přednártí (der Mittelfuss) a z prstů (die Zehen).

V zánártní jest sedm kostí, z nichž zadní totiž kost patní (das Sprungbein oder Fersenbein) největší jest. Přednártí obsahuje 5 vedle sebe ležících trubkovitých kostí, ku kterým se připojují prsty, z nichž palec má 2 články, ostatní po 3 článcích.

Ruka rozepíná se od nohy postavou a zvláštním vkloubením palce, tak že předměty chápati a držeti může.

Kosti okončin jsou z většího dílu rounaté, duté a čížkem (Mark) vyplněny; na místech, kde se do sebe vklubují, jsou potaženy velmi hladkým, chruplavilým povlakem. Sliznatá látka, mok kloubový, usnadňuje mimo to každé pohybování. Počet všech kostí na kostře dospělého člověka jest, vyjmouc zuby, 208.

Kosti jsou obejmuty měkkými částmi a vesměs vyjmouc zuby, pokryty; nejposlednější články prstů na rukou a na nohou mají mimo to na svrchní straně rohovou pokryvku, nehty.

Měkké části, jimiž se kosti pokrývají, obsahují hlavně svaly (MuskeIn) z masitých vláken složené, pak tuk a kůži.

Také v obou dutinách trupu, jakož i v lebce a v páteři nacházejí se měkké díly, všeobecným jmenem vnitřnosti nazvané. V první dutině jsou plíce a srdce, v břišní dutině žaludek (der Magen), střeva (die Gedärme), žluční měchýřek (die Gallenblase), játra (die Leber), sleziná (die Milz), ledviny (die Nieren), měchýř na moč (die Harnblase); mezi oběma dutinama nalezá se bránice (das Zwerchfell). V dutině lebeční leží mozek (das Gehirn) a dutinou páteřní táhne se mícha (das Rückenmark).

Všeobecný povrch těla tvorí kůže (die Haut).

Kůže skládá se ze tří vrstev, z vnitřní vlastní kůže č. škáry (die Lederhaut) ze střední č. slizné vrstvy (die Schleimhaut) a z povrchní vrstvy č. pokožky (die Oberhaut). Slizná kůže jest u rozličných národů země všelijak zbarvena, u Evropanů bílá, u Mouřenínu černá, u Malajů žlutá co pšenice, u Indiánů rudohnědá. Ve škáře vězí kořeny vlasů, taktéž rozličně zbarvených.

Pokožka jest z většího dílu velmi tenká a proniknuta nesčíslným množstvím malých otvorů, kteréžto se pichy (Poren) č. potní dírky nazývají; jenom místy, jako na vnitřní straně rukou a prstů, na patě a šlapadle, stává se tlakem a nárazem, jemuž tyto plochy při pohybu a práci podléhají, tlustou, mozolitou a skoro rohovitou. V těchto částech a mezi nimi rozvětvují se po celém těle až pod pokožku nervy, kteréž z mozku a míchy vycházejí; pak žily, kteréž od srdce jdou a zase k němu se vračují. Na mnohých místech, zvláště v dutině ústní a břišní, nacházejí se žlázy (Drüsen), z nichž se slíny a jiné mokry vylučují.

V měkkých částech vesměs rozeznávají se ústroje citu, pohybu a výživy.

V činnosti a společném působení těchto ústrojů jeví se život tělesný. Ačkoliv každý z těchto ústrojních oddílů své zvláštní zábyvy má, nejsou od sebe především v té míře odděleny, aby v částech těla, kde hlavně jeden spůsob zábyvu se vykonává, také ústroje jiného oddělení spolu neúčinkovaly.

O ústrojích pohybu.

Pohybování těla a jeho částí děje se prostředkem svalů (Muskeln). Jsou to svazky masitých vláken rozličné velikosti a podoby, z nichž větší díl uprostřed větší tloušťku a hmotnost má, ku konci ale se ztenčuje a v pevné svazy tak nazvané šlachy (Sehnen oder Flechsen) vybíhá.

Mnohé svaly jsou svými šlachami na dvou kloubem spojených kostech upevněny; roztahováním a stahováním spůsobuje se pak natahování a ohýbání údů. Patrně objevuje se to při natahování a ohybání páže, prstů, atd. Také pohyby jiného spůsobu, jako n. př. otáčení ruky, obracování, klonění a pozdvihování hlavy, kousání, pohyby částí ústních při mluvení, ohýbání a narovnávání zad atd. děje se pomocí svalův. Pro každý spůsob pohybu jsou zvláštní svaly ustanoveny. Některé svaly jsou jenom na kůži připevněny, jako n. př. svaly na obličeji, a těmi můžeme pohybovat bez všeho pohnutí kostí; takové svaly nazývají se kožní svaly.

V pohybech rozličných částí těla rozeznávají se pohyby samovolné a bezděčné.

Příklady samovolného pohybování jsou pohyby okončin; příklady pohybování bezděčného jsou pohyby vnitřních ústrojův.

Prací a namáháním sesilují a otěžují se svaly, proto mají lidé, mnohou a těžkou práci vykonávající, také silné svaly. Mnoha cvičení tělesná, jako běhání, skákání, lezení, plování, tančení, jezdění na koni, šermování, házení, zápasení, zdvihání, nošení jest velmi prospěšné pro vývin a otužení svalův. U lidí, kteří dle svého povolání jenom v jistém, spůsobu se pohybují, obdrží svaly, při tomto pohybu činné, zvláště silu a obratnost.

O ústrojích čítí.

Základní ústroje čítí (die Empfindung) jsou nervy; čítí samo znamená se pomocí čidel (Sinneswerkzeuge) a sice co vidění, slyšení, čichání, chutnání a citění. Čidla nazývají se také jinak smysly člověka a rozeznávají se o zrak (das Gesicht), sluch (das Gehör), oích (der Geruch), chut (der Geschmak) a hmat (das Gefühl).

Nervy vycházejí z mozku a míchy a rozvětvují se ve všech dílech těla až pod pokožku. Nervy pocházející z mozku rozvětvují se hlavně v hlavě, v sídle vyšších čtyř čidel; nazývají se tedy také čidelní nervy (Sinnesnerven) a jsou: nervy zrakové, sluchové, čichové a nervy chuti. Nervy hmatové vycházejí hlavně z míchy a rozvětvují se v trupu a v okončinách.

Čidelní ústroje zraku jsou oči. Nejpodstatnější díloka jest bulva č. oko vlastní, na jehož zadní vnitřní straně zrakový nerv se prostírá.

Bulva (der Augäpfel) jest skoro dokonale kulatá, tvrdou na povrchu bílou korou obejmuta; na přední straně nalézá se okrouhlá barevná část, která zevnitř průhlednou rohůvkou (Hornhaut)

obsahuje; pod ní leží duhovka (Regenbogenhaut, Iris), rozličně zbarvená a uprostřed okrouhlým otvorem, zřenici (Sehöffnung, Pupille) opatřená, skrze niž paprsky světla do vnitřního prostoru vnikají. Prostor mezi rohůvkou a duhovkou jest vyplněn vodnatým mokem, vnitřní prostor za zřenici ale hlespenitou hmotou; první jmenuje se proto mok vodnatý (die wässrige Feuchtigkeit); druhý pak nazývá se skleň (die gläserne Flüssigkeit, der Glaskörper). Mezi oběma, zrovna za zřenici, jest průhledné čočkovité těleso, čočka krystalová (Kristallenlinse), v niž se paprsky tím spůsobem lámou, jako v čočce zvětšujícího skla. Zřenice je mnohem tmavší než duhovka, stahováním a roztahováním může se zlžití a rozšíriti, což se při silném a slabém světle děje. Oko leží v oční jamce, vytvořené čelní kostí a několika kostmi obličeje; vzadu v této jamce nalézá se okrouhlý otvor, skrz který zrakový nerv z mozku vychází. Zvláštními svaly, na kostech oční jamky a na bílé oční bláně upevněnými, pohybuje se oko dolů, nahorů, v právo v levo. Na zevnitřku jest oko pokryto víčky (Augenlider) též pohyblivými, jejichž kraj porostlý jest tuhými vlásky, řasami č. brvami (Wimpern).

Člověk nabývá svýma očima vědomosti o nesmírném prostranství všeomíra a nesčíslných hvězdách, jakož i o nejmenších tvorech na zemi. Bůh dal člověku obličeji zpříma postavený, aby mohl zrak svůj k nebesům obracet i k hvězdám namířeti, v pohledu pak na vesmír aby poznával neskončenou dobratlivost a moudrost všemohoucího stvořitele. Oko jest zrcadlo duše, v něm se jeví mysl udatná i bojácná, pokorná i hrdá, taktež upřímná i potměšilá.

Ústroj, jímž postihujeme zvuk, jest ucho (das Ohr), skládající se z viditelného zevnitřního ucha, a ze vnitřních, v tvrdé kosti uschovaných částí. S těmito vnitřními částmi jest zevnitřní ucho spojeno dutinou, tak nazvaným zvukovodem (der Gehörgang).

Podstatné vnitřní díly ucha jsou: blána bubinková (das Trommelfell), kůstky sluchové (die Gehörknöchelchen), vše své podoby kladívkom, kovadlinou a třmenem nazvané; pak závitek (die Schnecke) a bludiště (das Labyrinth), do něhož sluchový nerv z dutiny lebečné vnitřním sluchovým otvorem vstupuje. Jiný otvor, nazvaný Eustachova trubice (eustachische Röhre) vede z vnitřního ucha do dutiny ústní, pročež se může poněkud i hubou slyšet.

Ústroj čichu jest nos (die Nase), kterýž z obličeje prostě vystupuje a chruplavitou příhrádkou ve dvě dutiny nosní se dělí. Tyto zase spojují se zvláštnimi průchody se zevnitřními dírkami nosními a s dutinou ústní.

Čichem poznáváme nejenom rozličná parná i plynná tělesa v povětrí, nýbrž i jiné, velmi jemné a těkavé hmoty. Nerv čichový prostírá se v sliznaté kůži, kterouž dutina nosní uvnitř potažeha jest.

Chut poznává se hlavně jazykem (die Zunge), svalením to velmi pohyblivým, upevněným v dutině ústní, kterou zevnitř pysky uzavírají.

Nervy chuti ukončují se na jazyku ve velikém množství malých bradavek. Při chutnání účinkuje též patro (der Gaumen) a čipek (das Zäpfelchen), pak sliny ze žláz ústní dutiny se vylučují, jakož i pysky, dásně a zuby.

Hmat jest po celém těle, jakož i uvnitř něho rozšířen; vlastní ústroje jeho, které ke hmatání slouží, jsou ruce a především konce prstů.

Hmatem po celém těle rozšířeném poznáváme nejvšeobecnější na nás působení zevnitřních věcí, cítíme totiž, jsou-li studené, teplé, vlhké, tuhé, drsné, ostré, tupé atd.; při tlaku a nárazu cítíme bolest. Určitější pocity hmatu znamenáme na

prstech, proto nazývá se výše vyvinutý smysl tento také smysl hmatný (Tastsinn) a prsty ústroje hmatní (Tastorgane). Cvičením dá se tento smysl znamenitě zosířiti, ba jsou příklady, zvláště u slepých, že smyslem hmatným nedostatek zraku poněkud nahraditi se může, neboť nevidomý zjedná si ohmatáním věci částečně takovou o nich vědomost, jako vidomý zrakem svým.

Ruka zvláštním svým uspořádáním, jímž se stavá spůsobnou k chápání a držení, a spojeným s tím hmatem jest oním nástrojem, kterýmž člověk rozličné umělé výrobky zhotovaluje, jsa k tomu jediný mezi všemi pozemskými tvory schopen; ruka jest nejdůležitější nástroj jeho povolání, kteréž zní: **Modli se a pracuj.**

O ústrojích výživy.

Ústroje výživy těla jsou vnitřnosti č. útroby (Eingeweide) v obou dutinách trupu uzavřené, pak žily (Blutgefässe) po celém těle rozvětyené.

Podstatné úkony, jimiž se výživa vykopává, jsou jedění a pití, trávení potravy a proměňování jejich živných částek, vylučování jich a přivádění vyloučené mfy do krve, pak oběh krve a dýchaní.

Mezi všemi těmito úkony jest pouze jedění a pití libovolné, ačkoliv člověk po delším zdržení se potravy a nápoje hlad a žízeň cítí, a tím ku požívání donucován bývá. Všechny ostatní úkony vykonávají se mimovolnými pohyby vyživovacích ústrojův, jejichž přiměřeným spoluúčinkováním život a zdraví se udržuje. Potrava, kousáním rozdrobená a slinami promíchaná, přichází jícněm do žaludku, kde se pomocí žaludkové štavy stráví a v jednostojnou straveninu promění. Ze žaludku přichází tato stráve-

nina nejdříve do tenkého střeva, kde se v jednostojnou sliznatou hmotu změní a se žlučí v jatrách vyvinutou a se stávou k sli-nám podobnou smíchá. V tlustých střevech, kam potrava takto proměněna nejposléze přichází, vystřebuje miznice (die Lymphgefässe) mízu (die Lymphe) a přivádějí ji do krve; ostatek vyvrhuje se z těla co lejno.

Dýchání vykonává se plicemi, do nichž povětrí skrze průdušnici přichází. Vdechnuté povětrí spůsobuje v krvi do plíc vniklé zvláštní proměnu.

Krev pohybuje se stahováním a roztahováním srdce, což jakožto tlučení srdce cítíme. Srdce samo, skládajíc se ze svalů a blán, obsahuje čtyry dutiny, z nichž dvě nazývají se komory srdeční a dvě předsíně. Z pravé komory žene se krev nejdříve do plíc, z těchto, proměnivší povětrím svou tmavočervenou barvu v jasně červenou, přichází nazpátek do levé předsíně srdeční, což se nazývá malý oběh krve. Pak se vhání do velké srdečné žily a odtud do tepných žil, č. tepen (Pulsadern), kteréž se v celém těle rozvětvují a vždy těsně se stávají, až se v nejjemnějších žilkách ukončí. Na tepnách, hned pod kůží ležících, pozoruje se zvláštní tepání. Svými nejtěsnějšími konec přecházejí tepny do krevních žil (Blutadern), které se znenáhlým spojováním vždy více sesilují a konečně ve dvě veliké žily, tak nazvané duté žily (Hohladern) se spojí a krev do pravé předsíně srdce nazpět přivádějí. To se nazývá velký oběh krve, a jím přichází krev do všech částí těla. Krev tepných žil jest jasně červená, v krevních žilách ale tmavě červená. Potravní látka, z potravy vyloučena a střebavkami do krve přivedena, přichází tedy také do všech dílů těla, a tím právě sounále co nejvíce jedění a pití, trávení, vylučování zbytků co lejna, moče a potu, s dýcháním a oběhem krve. Překážky v jednom nebo druhém úkonu mají tedy nejškodlivější vliv na celé tělo; jsou to nejobyčejnější příčiny nemoci.

Rozdílnost lidského těla od těl zvířat.

Lidské tělo jest sice dle svého tvaru a dle úkonů většího dílu svých ústrojů k tělům mnohých zvířat podobno, rozeznává se ale od nich v podstatě tím, že jest mnohem dokonalejší a ve vyvinutí ústrojů citících a pohybovacích mnohem srovnejší.

Člověk jest dle uspořádání svých nohou k přímé chůzi ustavěn; ruce jeho jsou zvláštním svým zřízením a velmi dokonalým hmatem schopny k vyvedení umělých prací, o jejichžto podobě svým rozumem a obřazností jasnou představu si učinil. Hlava spočívá svobodně na nejhořejším obratli páteře, obličeji jest přímý, nos pak vyniká z něho volně; svýma očima dívá se člověk do světa a nabývá představ o nekonečné rozsáhlosti jeho a o nesčíslém množství hvězd v jeho prostoru. Tělo člověka ukazuje tedy již dle svého zřízení na rozumou, nejmrtvnou duši, která v něm obývá.

Mluva.

S rozumem, božským to darem, a s uspořádáním úst, sluchu a dýchacích ústrojů souvisí také schopnost člověka k mluvení.

Hlas a tvoření zvuků spůsobuje se plíцemi, průdušnicí a zvláště hořejším dílem jejím, chrtánem (Kehlkopf), v němž se nalézá štěrbina hlasová (Stimmritze). Společným působením jazyka, patra, čípku, zubů a pysků může člověk zvuky skládati v slova, a rozumem může slova v mluvu a zpěv vyvinouti.

Tímto darem, pomocí jehož jazykem vládne, rozeznává se člověk podstatně ode všech tvorův zvířecích. Mluva jest nejvznesenější znamení, ukazující na nemrtvnou duši jeho, prostředek

od všemohoucího stvořitele udělený, aby své myšlenky sdíleti, své city vyjadřovati a učením na vzdělání rozumu a ušlechtění mysli působiti mohl.

Božským darem rozumu nabývá člověk přehledu všech tvorů pozemských a přesvědčuje se, že jej všemohoucí Tvůrce pánum nad nimi ustanovil, aby jich k svým potřebám užívat mohl. Rozumem vynachází a poznává nezměnitelné zákony, jež Tvůrce nesčíslným nebeským tělesům předepsal; poznává nesčíslné tvory přírodních říší dle jejich neobmezené rozmanitosti, a nachází prostředky, aby je podlé vlastnosti jejich od sebe rozeznati mohl. Mezi těmito tvory jsou mnohé člověku nevyhnutelně potřebné, mnohé zase bezprostředně nebo prostředně užitečné; mnohé mohou mu ale také škodlivými, ba nebezpečnými se státi. Člověk má jakožto rozumný tvor na zemi povinnost, aby ostatní tvory tří říší přírodních poznával a s nimi dle výše Stvořitele nakládal; známost jejich učí ho užitečné od škodlivých rozeznávati; a uděluje mu též přesvědčení, že žádný tvor bez zvláštěho účelu stvořen není. Tyto vědomosti potvrzuji také člověka v přesvědčení, že Styřitel jest bytost nekonečně dobrotvá a moudrá, jižto u vděčnosti, nejhlubší pokore a úctě kořiti se musí.

Oddělení druhé.

Živočišstvo.

Živočichové č. zvířata jsou bezrozumné oživené bytosti, kteréž mají cit, vyživují se i rozmnožují a samovolně se pohybovat mohou.

Živočišstvo rozvrhuje se dle nejpodstatnějších rozdílností v ústroji svých těl na tři veliké oddíly, totiž na

1. **Obratloce** (*Rückgratthiere*);
2. **Členovce** (*Gliederthiere*);
3. **Slimejše** (*Schleimthiere*).

I. Obratloci.

Obratloci mají kostru masitými částmi těla pokrytou. Nejhlavnější díl této kostry jest páteř.

Kostra obratlovcův, jakož i ostatní části a ústroje jejich těla podobají se dle svého tvaru a zřízení více nebo méně k částem těla lidského, jen že toto ve všech svých údech vždy mnohem dokonaleji vyvinuto jest. Ústroje zvířecího těla mají z většího dílu tytéž úkony, jako ústroje na lidském těle; v přirodopisu slouží tedy lidské tělo jakožto vzor zvířecím tělům, a na zevrubnější známost jeho zakládá se známost zvířecích ústrojů.

Kostra skládá se na větším díle z kostí a páteř z obratlů, očež nazývají se zvířata tato jak obratlovci (Wirbelthiere), k páteřnatci (Rückgrathiere). Jenom malý díl má místo stí pouhé chrupavky, a u několika skládá se kostra pouze chrupavité páteře bez patrných obratlů. Hlava, trup a okonci jsou též u obratlovců hlavními částmi těla, nejsou ale všech vesměs vyuvinuty nebo dokonale odděleny. Hadi nemají dných okončin, a u ryb není hlava od trupu krkem oddělena.

Obratlovci rozdělují se ve čtyry třídy: ssavce, žaky, obojživelníky a ryby.

Znaky, jimiž se od sebe rozdělují, nalézají se v rozličném spůsobu pokryvek těla, dýchacích ústrojů, v podobě okončin ve spůsobu rozmnožování.

Třída první. Ssavci.

Ssavci (die Säugethiere) mají teplou krev, dýchají srdcem, rodí se živé a ssají v prvním mládí mléko z struků matek svých.

Mají srdeč s dvěma komorami a dvěma předsíněma; kůže je z většího dílu pokryta srstí.

V srsti rozeznává se u mnohých měkká, jemná zpodní vlna, tužší a silnější chlupy svrchní. Jenom u některých jsou hlava rup v jedno srostlé bez patrného krku. Vyjmouc velryby mají čekně čtyře okončiny, které však rozličně vyvinuty jsou a podle životního stylu kráčení, běhání, šplhání, plazení, skání, hrabání, kutění, lezení, plování i také litání slouží.

Páteř má skoro u všech ssavců 7 obratlů, ale počet ženoforů a bederních obratlů jest rozličný; z většího dílu pro-

dlužuje se páteř v kratší nebo delší ocas, kterýž u mnohých co podpora při pohybech, u některých co zbraň nebo co oháňka slouží. U některých jest točivým a slouží k držení se skoro jako ruka. Hřbetní obratle, u některých také díl ostatních obratlů, mají vzadu větší nebo menší výstupky, konce trnové (Dornfortsatz), podle nichž silný šlachový svaz až k záhlaví běží, na němž upevněn jest; bez tohoto upevnění nemohli by ssavci hlavu v její poloze udržeti.

Ssavci berou svou potravu dílem pouze ze živočišstva, dílem pouze z rostlinstva, dílem z obou říší.

Spůsob potravy, jakou se ssavci živí, poznává se již dle zubů č. chrupu (das Gebiss), v němž se stoličky, špičáky č. kly a řezací zuby v rozličném počtu a tvaru rozeznávají. Zuby stojí buď ztěsná vedle sebe, buď jsou mezi nimi mezery; některí ssavci mají málo zubů, některí prázdné.

Ssavci mají patero smyslů jako člověk, čidla ale nejsou v stejné dokonalosti vyvinuta.

Oči stojí u mnohých postraně; u všech jest zrak více k zemi nežli vzhůru obrácen; u některých jsou oči zakrnělé nebo chybí docele. Z většího dílu mají pohyblivé uši čili boltce rozmanité podoby.

Nos nevyniká u žádného ssavce z obličeje, jsa s hořejším pyskem srostlý v tlamu (Schnauze), která u některých v pohyblivý rypák (Rüssel) se prodlužuje. Čich jest u mnohých velmi ostrý a ještě více vyvinut nežli u člověka; čichání nazývá se pak větření (das Wittern). Jazyk jest masitý, bohatý na nervy a k chutnání spůsobnější nežli u ostatních tříd živočišných. Hmat jest po celém těle rozšířen, u mnohých otupuje se ale tukem pod kůží nebo pokryvkami na kůži. Ústroje hmatu jsou z většího dílu pysky a rypák, často se podporuje hmat tuhými chlupy na pysku, tak nazvanými frňousy (Schnurrborsten). Ssavci

vydávají rozličné h l a s y , kteréž se jmenují: ř v a n í , h v i z d á n í , s k v i č e n í , k r i č e n í , ř e h t á n í , b e č e n í , š t ě k á n í , r o c h t á n í atd.; jiní mohou úzkost, radost, l i b o s t , bolest, bázeň, odvahu, hlad a jiné pocity vyjadřovati.

Ssavci jsou po celé zemi rozšířeni, pokud tato jenom výminky k živobytí poskytuje; předce jsou ale v teplém pásmu jiné rody a druhy, nežli v mírném pásmu, a zde zase jiné nežli v studeném. Některé druhy ssavců, jsouce domácími zvířaty, jsou krátke a chovají se od člověka k rozličným potřebám; některé následují člověka po celé zemi, kdekolи bydlí.

Domácí zvířata vyznamenávají se množstvím odrůd, rozdílných ve velikosti, baryě, podobě a poměrech všelijakých dílů těla; odrůdy tyto nazývají se také p l e m e n a . (Rassen).

Ssavci jsou mezi všemi třídami zvířat k člověku v zřízení svého těla a v povaze svých ústrojů nejpodobnejší, některí přiblížují se i k člověčí tvárnosti. Mezi všemi zvířaty poskytuji mu největšího užitku, dávají látky na potravu, na oděv a na jiné potřeby; některí slouží mu co společníci při rozličných pracích. Velmi mnozí dají se krotiti, mnozí jsou učeliví; vyšších duševních schopností ale nemají. Jiní jsou předmětem honby, jiní zase stávají se člověku svou silou a dravostí nebezpečnými; však i nejsilnější a nejlítější umí člověk svou odvahou a lítí přemoci. Skutečně škodlivými stávají se mnohé rody přílišným rozmnožením, jiné zase prospívají aspoň prostředně, jelikož škodlivou zvěř hubí.

Rozmnožování ssavců jest v obráceném poměru k jejich velikosti.

Největší ssavci zvláště vodní a velcí býložravci, rodí na jednou jenom po jednom mláděti, mnozí teprve po delším čase nežli po roce, jiní každoročně; onino dosahují většího stáří nežli

tito. Mnozí rodí více mláďat najednou, ale jenom jednou do roka; tak zvláště masožravci. Nejrychleji rozmnožují se malí býložravci, rodiče najednou několik mláďat a vícekrát do roka, a mláďata rozmnožují se v tomtéž roce.

A. Opice.

Opice (die Affen) mají čtyry ruce, zuby z těsně vedle sebe, okrouhlé uši čili boltce; obličej a ruce jsou lysé, ostatní tělo z většího dílu srstnaté.

Obývajíce v lesích teplejších krajin, žíví se ovocem; obyčejné pohybování jejich jest lezení po stromech, při čemž si velmi obratně počínají; na zemi kráčejí po všech čtyřech rukách, zpríma naučí se choditi jenom krocením. Ve své povaze jsou velmi živé a vyznamenávají se pudem, nápodobňovati lidské jednání; proto se užívá výrazů: opiciti se po něčem, opici kousky.

1. **Opice asiatská** (Orang-Utan, Tab. II. Fig. 1) má okrouhlou hlavu, patrně protaženou tlamu, silné tesáky, obličej mozolitý a taktéž jako ruce lysý; páže jsou velmi dlouhé a přední sahají až přes kolena; ohonu nemá.

Dospělá dosahuje 5 stř. výšky, má rezohnědou, huňatou srst, velikou sílu v těle, jest smělá, zvláště zastává-li své mladé; snadno krotne, naučí se zpríma choditi a podporuje se pak při chůzi hůlkou; dá se k rozličným pracím ochočiti, jako k nošení břemen, k otačení rožně na ohni, k otvírání a zavírání dveří. Obývá v lesích na Sumatre a Borneu.

2. **Opice turecká** (Magot) má okrouhlou hlavu, tlustou vynikající tlamu, obličej barvy lidské pleti; na hýzdích čili sedacích částech má lysé mozoly, a velmi krátký ocásek.

Mezi všemi druhy opic jest tato nejznámější, velmi často se krotí a v rozličných kouskách vyučuje. Dospělá má výšku tří

střeviců; v mládí jest pováhy jemné, v stáří ale stává se zlostnou. Vlast její jest severní Afrika; v malém počtu nalézá se na skále Gibraltárské.

3. *Opice chápavá* (Belzebuth, der Klammeraffe, Tab. II. Fig. 3) má velmi dlouhé a tenké okončiny a dlouhý točivý ocas. Ruce jakož i obličej jsou černavé, tlama a okolí očí má barvu člověčí pleti, záda a okončiny mají černou srst, břišní strana jest bělavá.

Točivým ocasem může se držeti jakž rukou, a věsi se na větve stromů v obrácené postavě hlavou dolů. Často drží se tak jedna opice druhé, tvoríce dlouhý řetěz. Chtějí-li široký potok přeskociti, rozhoupají se v tomto držení, až nejdolejší opice na protější straně větve chopiti se může, načež ostatní za sebou přitáhne. Vlast jejich jest Guiana a krajina okolo řeky Orinoka; délka její obnáší $1\frac{1}{2}$ stř. Indiáni ji loví a pozívají co zvěřinu. Někdy se stává, že zastřelená opice na větvi, kolem níž se svým ocasem otočila, viseti zůstane.

B. Dravci.

Mají volné, mezi sebou nesrostlé prsty s drápy na předních a zadních okončinách, úplný uzavřený chrup se špičatými, vynikajícími kly.

Žíví se hlavně masem, uhoňujíce si dilem živá zvířata, dilem žerouce mršiny; jenom někteří pozívají také rostliny.

1. *Medvěd hnědý* (der braune Bär, Tab. III. Fig. 5) má klenuté čelo, dlouhou tlamu; tělo jest nemotorné s dlouhou huňatou hnědou srstí, ocas velmi krátký; nohy veliké, jimiž našlapuje na celou plosku.

Chůze medvěda jest volná; on může na stromy vylezti a na zadních nohou zpríma choditi, v této postavě napadá též na nepřitele ba i na člověka, když jest rozdrážděn. Svými silnými předními tlapami rozdává pak nebezpečné rány, ba udusí svého nepřitele, můželi jej obejmouti. Medvěd obsahuje délky sáhu, jest více pokojné, mrzuté nežli živé a lité zvíře, přepadává menší a větší zvěř, běže si svou kořist ze stád, ba i ze stájí a dovede i krávu odvléci; žere ryby, houby, bobule, zvláště ale med, pročež okrádá ouly divokých včel. V letě ztučný znamenitě, v zimě z většího dílu pospává v rozsedlinách skalních, v slujích, dutých stromech, nepožívaje žádné potravy; svůj brloh vykládá si mechem. Honba na medvědy jest nebezpečná a vykonává se rozličným spůsobem; také se všelijak chytají živí. Z mladí chycení dají se snadno skrotiti a v tanci vycvičiti. Zvláště se združují na vysokých horách a v rozsáhlých lesích v severním mírném pásmu. V Rakouském mochářství nalézají se místy v Alpách, porůznu v Šumavě, hojněji v Uhřích i Polsku.

2. *Jezevec* (der Dachs, Tab. II. Fig. 15) má velmi silný chrup, krátké nohy se silnými hrabacími drápy, našlapuje na celou plosku jako medvěd, jest asi loket dlouhý, ocas má krátký, chlupy rovné a tuhé, sedě a černě promíchané, na hlavě běží černá čára přes oči a uši.

Hrabe si doupata, v nichž obývá, vychází v noci na lup, který záleží v menší zvěři, ovoci a kořinkách; velmi tuční, má dlouhý zimní spánek a probouzí se z jara celý hubený. Nalézá se všude po Evropě, však nikde hojně. Kůže jeho používá se k dělání mysliveckých torb, k povlékání truhel; chlupy jeho slouží k dělání dobrých štětců.

3. *Mýval* (der Waschbär) má bílou špičatou tlamu, zadní část těla jest tlustá, barva šedohnědá; nad očima jest přiční hnědá čára, ocas má světle a temnohnědě kroužkovaný. Jest rychlý a našlapuje jenom na prsty.

U velikosti rovná se mýval jezevci, i má ten obyčej, že svou potravu dříve nežli ji sní, mezi předními tlapami otírá, jakoby ji myl, od čehož jmeno jeho. Žere malé ptáky, vejce, žáby, mlže č. mušle, a olupuje též kurníky. Vlast jeho jest studenější díl severní Ameriky. Z mladí chycen dá se krotit a drží se pak rád v pokojích; maso jeho jest jedlé, kůže poskytuje váženou kožešinu a přichází pod jménem raton (Schuppenfell) do obchodu.

4. *Psi* (die Hunde) mají dlouhou tlamu, nahoře 6, dole 7 stoliček, ploský laločnatý jazyk, lysý nos; přední nohy jsou pětiprsté, zadní čtveroprsté, drápy krátké a tupé; při chůzi a v běhu našlapují jenom na prsty.

V těchto znacích souhlasí několik druhů zvířat, pročež se nazývají psovití dravci.

Druh pro člověka nejdůležitější jest:

a) *Pes domácí* (der Haushund), mající vyvýšené záhlaví, dolejší pysk vroubkováný, na předních nohách páty prst vyšší nežli ostatní; nosí hlavu obyčejně vodorovně, ohon vzhůru a zatočený.

Domácí pes jest pro člověka jedno z nejužitečnejších zvířat; věrný jeho společník ve všech pásmech země, pomáhá mu při honbě, hlídá a ochraňuje jeho statek, a nezřídka brání jej v nebezpečí a zachovává mu i život. Svému pánu jest docela oddán, zná jeho zvyky, řídí se dle jeho obyčejů a zůstává mu věren až do smrti. Všechny tyto vlastnosti nevycházejí ani z bázně, ani z nouze, nýbrž pouze z přírodnosti.

Psu jest mnoho plemen, kteréž se velikostí, barvou a povahou srsti, poměry jednotlivých dílů těla co nejrozmanitěji od sebe liší, jak vidíme na pudlu, ohaři č. mysliveckém psu, na řeznickém psu, mopsu, chrtu, špicovi, jezevcím, koroptvím, ovčáckém

psu, vlkodavu č. hafanu, na novofundlanském a na jiných psech. Nikde na zemi není původních divokých psů, ve východních zemích ale, kde dle víry Mohameda za nečistá zvířata se považují, jsou zdivočili, žijí na svobodě a živí se hlavně mršinami, čímž nemálo prospívají. Stvořitel přidružil psa bezpochyby hned od počátku k člověku co domácí zvíře, neb divoký původní druh jeho není znám. Ačkoliv se dle své podoby s ostatními psovitými dravci velmi srovnává, jest především jejich přirozený nepřítel a nejhorlivější pronásledovatel.

Samice psi č. čubka rodí 4—5 slepých štěňat, které teprva po 12 dnech prohlížeji. Pes může dosáhnouti věku 27 let, v starosti ale oslepne. Podlehá všelijakým nemocem, z nichž nejnebezpečnější jest běsnost č. pominutost; v této nemoci stává se člověku velmi nebezpečným, neboť sdělí mu pokousáním, ba i lízáním a slinami svými tutéž nemoc, která se jenom strašlivou smrtí ukončuje.

b) *Vlk* (der Wolf, Tab. III. Fig. 2) má skoro podobu velikého ovčáckého psa a dosahuje výšky $2\frac{1}{2}$ —3 stř.; hlava jest špičatá, krk, prsa a nohy silnější nežli u psa, zadní díl těla jest úzký a skloněný; ohon nosí visutý; srst jest huňatá a barva převládající šedá s hnědou smichána, na předních nohou jest černý pruh.

Zdržuje se hlavně v lesnatých a hornatých krajinách; v Evropě jest v několika zemích docela vyhuben; nalézá se ještě v Rusku, Polsku, Uhřích, Švédsku, Norvéžsku; také dosti často ve Francii a Španělsku. Vlk jest potměšilý loupežník, dává ovce a hovězí dobytek v stádech a stájích ve mnohem větším počtu, nežli se žrati může. V tuhé zimě shluknou se vlcí hladem puzeni ve tlupy, a stávají se pak i člověku nebezpečnými. Kůže slouží obyčejně k dělání kožichů, tak nazývaných vlčur, pak co nánožník pokryvkou do pocestných vozů, saní atd.

c) *Liška* (der Fuchs) jest asi 2 stř. dlouhá a 1 stř. 4 palce vysoká, má špičatou tlamu, v očích podlouhlou zřenici, chvostnatý ohon, jejž při chůzi po zemi vleče, v běhu ale rovně natáhne; nad kořenem ohonu jest žláza od myslivců fiala (*Viola*) nazvaná; barvy jest červené hnědé, někdy světlejší, někdy tmavší.

Liška jest po celé Evropě domovem, ale předee více v prostředních a severních, nežli v poledních zemích; zdržuje se v lesních krajinách, ve zvláštních rounnatých doupatech a skalních rozsedlinách; někdy vyhání také jezovce z jeho doupěte. V noci vychází na lup, kterýž hlavně z drůbeže, mladých srnek a laní čili kaloušků, zajíců, králíků, myší a jiné menší zvěře záleží, v nouzi žere i mršinu. Neobává-li se nebezpečí nebo dohání-li ji nouze, přichází i ve dne do selských dvorů a dáví drůbež. Liška považuje se za jedno z nejchytrějších zvířat a myslivci umívají mnoho o kouscích a lsti její vypravovati.

Liška jest předmětem honby, často se na ni liší také zvláštní železy. Kůže její dává dobrou kožešinu. Liška má několik druhů, z nichž jsou nejpamátnější: polární liška (der Polar-fuchs), menší, v zimě bílá, pak stříbrná liška (der Silber-fuchs), černá s bílými konci na chlupech; oba druhy žijí v severních zemích Evropy a Asie a poskytuji výbornou kožešinu.

5) *Kočky* (die Katzen) mají silně vyklenutou hlavu, veliké oči se štěrbinatou zřenici, krátkou tlamu s dlouhými frňousy, drsný jazyk skoro jako pilník, $\frac{4}{5}$, $\frac{4}{5}$ stoliček, kly velmi ostré; na předních nohou 5, na zadních 4 prsty s ostrými vtažitelnými drápy.

V těchto znacích srovnává se veliký počet dravých druhů, kteréž se hlavně velikosti, barvitosti a některými rozdíly v srsti,

pak délkou ohonu rozeznávají. Kočky vycházejí z většího dílu v noci na lup, štěrbinatá zřenice rozšíří se v temnosti a stává se okrouhlou. Našlapují na prstní šlapadla k malým polštářkům podobná, při čemž vtažené drápy země se nedotýkají; chůze jejich jest tedy velmi tichá a drápy se neotupí. Ke kořisti své se plazí, načež ji přepadají náhlým skokem. Kočky jsou nejodvážlivější lopiči, a veliké druhy zároveň nejsilnější a nejnebezpečnější; některé dají se až k jistému stupni zkrotiti, neztratí ale krocením všechny známky své dravosti.

a) *Kočka domácí* (*die Hauskatze*) má všelijaké, buď jednoduché, buď pestré barvy; boltce čili uši mají na vnitřní straně sporou srst; ohon jest delší nežli polovina těla, ku konci tenší.

Stává se velmi krotkou, jeví ale vždy více přístupnosti k domu nežli k člověku. Zvláštní jest tak nazvané předení, čímž v pokoji svou libost vyjadřuje. Užitek z kočky jest známý; snadno však zdivočí a zdržuje se pak v poli a lese jakožto škodlivá šelma.

b) *Kočka divoká* (*die wilde Katze*) jest o něco větší a silnější nežli největší domácí kočka; její barva jest světle a temnošedě rozvlněna, boltce na vnitřní straně hustou srstí pokryté, ohon o něco kratší nežli polovina těla, všude stejně tlustý a ku konci stejně kroužkovaný.

Divoká kočka žije v lesích některých zemí evropských, dáví drůbež, zajíce, mladé laně; kůže její dává dobrou kožešinu.

c) *Lev* (*der Löwe*) má skoro čtverhrannou hlavu, ohon téměř tak dlouhý jako tělo s chvostem na konci; barva jeho jest plavá nebo hnědožlutá, jednostejná; samec (Tab. III. Fig. 5) má tmavější dlouhou hřívou na krku a šíji.

Lev jest největší a nejsilnější mezi všemi druhy koček; měří od hlavy až na konec ohonu 8—9 střeviců, nosí šíji příměji nežli ostatní, což mu spolu s hřívou dává pohled hrdý, pročež se také obyčejně nazývá králem zvířat, jež také větším dilem přemahá v boji. Má podivuhodnou sílu; praví se o něm, že krávu odvléci může. Svou kořist uchopuje tlamou a vrhá si ji na záda; však i pouhým ohonem může dosti veliké zvíře poraziti. O velikomyslnosti a vděčnosti lva vypravují se mnohé příběhy; on může velmi zkrotnouti a svému pánu zcela oddaným se státi. Za časů pohanských přiváděli se lvi často do Říma, kde dilem na jinou zvěř, dilem i na lidi: na zlosynu, uběhlé a opět chycené otroky, později i na první křesťany ve veřejném jevišti štváni bývali. Známý jest příběh otroka Androkla, jehož se lev ze vděčnosti nedotekl. Ostatně se lev chová skoro jako jiné kočky a chytá svou kořist též na spůsob kočičí. Nedáví ale zvěř pouze z krvežíznivosti, nýbrž jen k ukonejšení hladu, chytá antilopy, žirafy a jiná zvířata; člověka se varuje, hledí-li mu zpríma a odhodlaně do očí. Ve dne plazí se k své kořisti, a lehne si pak dříve nežli vyskočí. Tohoto okamžení užívají odhadlaní loveci k vystřelení; je-li lev poraněn, vyskočí zuřivě na lovce a tento jest ztracen, nemá-li pohotově druhou ránu. Vlastně ale vychází lev na lup v noci a děsí pak strašlivým řváním všechna zvířata, pláší je a volí si mezi nimi svou kořist.

Lev nachází se po celé Africe, v Arabii, Persii a Indii.

d) *Tygr* (der Tiger Tab. III. Fig. 5) jest bělavě žlutý s nespravidelnými černými pruhy, které jdou napříč; srst má hladkou.

Jest tak veliký jako lev, ale štíhlejší, ostatně má podobu kočky. Jest nejstrašlivější a nejukrutnější dravec, dáví zvěř krvežíznivě a více nežli sežratí může. Svými drápy zasazuje rány na několik palců hluboké, přepadává jezdce na koni a přeskakuje

ploty, aby člověka unesl. Zakusil-li jednou člověčšho masa, pak pohrdá každou jinou potravou a udáví každý den jednoho nebo dva; tak stává se v Indii, své vlasti, nejstrašlivější pohromou jistým krajinám. Pročež jsou tam odvážliví lovci u všeobecné vážnosti, a Angličané nabylí honbami na tygry veliké slávy u bázlivých Indův. Honba na tygry jest nebezpečná, an rozlicený tygr vztekle na lovec se vrhá. Obývá v rákosí bažinatých krajin a v houštinách při řekách, kam přichází jiná zvěř se napájet; umí na stromy lezti a vrhá se také se stromů na svou kořist. Tygr nikdy tak nezkrotne jako lev, předco ho ale v pocestných zvěřincích č. menažerích dosti často opoutají. Kůže jeho slouží za přikrývku na koně a k obrubování kožichů, též co vývesní znak u větších kožešnických skladů.

e) *Levhart* (der Leopard, Tab. III. Fig. 4) jest světloužlutý s černohnědými skvrnami, na větším díle kruhovitými, kteréžto kruhy zase v řady jsou sestaveny.

Jest to jeden z nejkrásnějších druhů koček, jehož délka obnáší 3 stř., délka ocasu skoro tolikéž. Vlast levhartova jest Afrika a východní Indie. Kůže jeho dává drahocenné pokrývky na koně a výložky na kožichy.

f) *Rys* (der Luchs, Tab. IV. Fig. 1) má na konci bolců zpříma stojící malé chvosty, jest barvy rezavě červené a má ocas tak dlouhý jako hlavu.

Rys jest největší mezi evropskými druhy koček, maje 3 stř. délky; nalézá se v severních zemích, řidčeji v Němečích, kde jest již skoro docela vyhuben; leze na stromy, číhá na ptáky, zajíce a laně, může však i jelena přemoci, skočí-li mu se stromu na záda. Měkká jeho srst jest vážená kožešina, barví se obyčejně černohnědě a běže se k výložkům a na rukávníky (štucle).

6. *Kunoviti dravei* (die marderähnlichen Raubthiere) mají v poměru kratší nohy a štíhlejší tělo nežli kočky; špičatou tlamu s frňousy a kratší chvostnatý ocas; nohy jsou pětiprsté, drápy ohnuté a ostré, ale nevtažitelné.

Z většího dílu jsou menší nežli domací kočky, chytají v noci ptáky, myši, vypíjejí vejce atd. Všechny mají krásnou srst, s jemnou vlnou při kůži a hladkými chlupy na povrchu.

a) ***Kuna skalni*** (der Hausmarder, Tab. IV. Fig. 2) jest tak veliká jako kočka, má barvu šedohnědou, hrdlo bílé.

Zdržuje se ve městech a vesnicích v domech, leze na střechy a zdi, dáví drůbež v kurnících a holuby v holubnících, a sice vždy více nežli sezrati může; žere vejce, ale také višně, švestky a bobule. Kožešiny její používá se na výložky.

b) ***Kuna lesni*** (der Baummarder) jest tak veliká jako skalní; barvy však živěji hnědé a hrudla žlutého. Zdržuje se v lesích, leze na stromy, honí veverky, ptáky, myši. Pro krásnou srst více jest vážena nežli skalní; kožešiny používá se na výložky a límce u kožichů.

c) ***Tchoř*** (der Iltis) jest skoro tak veliký jako kuna, ocas má kratší, vlnu při kůži světložlutou, svrchní chlupy černohnědé, tlamu a konce bolců (uší) bílé.

Zdržuje se v sousedství lidských příbytků, také v lese, obývá v dutých stromech, slujících zemských, prohrabuje se pod zemí do kurníků, dáví ale obyčejně jenom jedno zvíře. Rozšiřuje velmi nepříjemný zápach; kožešiny jeho používá se ke sprostím koženým čepicím, rukávníkům a výložkům.

d) ***Kolčava č. lasice*** (das Wiesel, Tab. IV. Fig. 5) jest jenom 6 palcův dlouhá, ocas 3 palce; barva její jest

červenavě hnědá, dole bílá; v půlnočních krajinách jest v zimě celá bílá.

Zdržuje se nejvíce v děrách pod zemí, vkrádá se do kurníků a holubníků a ssaje krev z kuřat a holubů. Bílá kožešina jest pod jmenem Iasičí i u Němcův (Laschitzfell) známa.

e) *Hranostaj* (das Hermelin, Tab. IV. Fig. 3) má délku asi 1 stř., ocas jest zdélí 3 palcův; hrdlo jest bílé, hřbet a boky červenavě hnědé, konec ocásku černý; v půlnočních krajinách zbělá docela až na koneček ocasu, v zimě též u nás.

Spůsob živobytí jeho jest jako u předešlých. Kůže má velmi jemnou, sněhobílou srst, na níž jenom koneček ocasu se černá; používá se k hotovení drahocenných kožichů, druhdy výhradně knížecích. Z konečků ocasu dělají se tak nazvané rybí štětce (Fischpinsel).

f) *Sobel* (der Zobel) má velikost a podobu kuny, krásnou hnědou barvu, jenom na hrdle jest několik bílých skvrn; prsty mají hustou srst.

Jest domovem v Sibiři; krásná, hustou a dlouhou srstí opatřená kůže jeho jest jedna z nejdražších kožešin; ze svrchních chlupův dělají se nejjemnější štětce.

7. *Vydra* (die Fischotter, Tab. IV. Fig. 4) měří v délce 2 stř.; tlustý ocas jest asi 1 stř. dlouhý, tělo skoro válcovité, nos krátký, tupý; boltce velmi krátké dají se co příklopky k otvoru ušnímu přitisknouti; mezi prsty má plovací blánu.

Zdržuje se v doupatech na břehách vod, plove výborně, vydrží dlouho pod vodou, živí se rybami, plazy a raky, žije

v Evropě a Sibiři. Hladká temnohnědá kůže náleží k nejváženějším kožešinám.

8. Ježek (der Igel, Tab. II. Fig. 13) má pětiprsté nohy s drápy; hlava jest skoro kuželitá, tlama má zvláštní obrubu na nosních dírkách; boltce jsou malé a okrouhlé, chrup jako u dravců s malými kly, nahore s 6, dole se 4 předními zuby, ocas krátký; na kůži hřbetní a boční má ostny na palec dlouhé; dolejší strana a nohy mají ale chlupy.

Dospělý ježek jest 10 palců dlouhý, svinuje se do kotouče, aby se před většími zvířaty chránil; živí se myšmi, žábami, hmyzem a ovocem, vychází v noci na lup, nalézá se všude po Evropě, ale nikde u velikém množství; obývá v děrách pod zemí a zimu prospává. V některých domácnostech se drží, aby tak zvané šváby hubil; aby zkrotnul, dává se mu mléko, jež velmi rád pije.

9. Krtek (der Maulwurf, Tab. II. Fig. 13) má válcovité, jemnou, černošedou srstí pokryté tělo, kratké pětiprsté nohy; přední jsou silné, lysé, s mohutnými hrabacími drápy, skoro k ruce podobné, ven obrácené; zadní nohy jsou krátké; boltce chybí, oči jsou velmi malé, tlama prodlužuje se v rypák; chrup jako u dravců má $\frac{6}{8}$ předních zubů; délka těla obnáší 4 palce, ocas jest krátký.

Krtek jest v Evropě a v Asii daleko rozšířen, žije pod zemí, kutí se v ní velmi obratně svým rypáčkem a předníma nohami, vyhazuje vyhrabanou zem do kopek a dělá si dlouhé chodby a průchody pod zemí; na povrchu běhá neobratně. Živí se hmyzem a červy, jest velmi žravý a vyhubí množství škodlivých pondrav, žížal atd. Rostlin nepožívá, škodí ale na poli a louce, rozmnoží-li se přílišně, neb kopkami a propadlými chodbami stává se půda nerovná; zimu neprospává. Kůže jeho k aksamitu podobná potřebuje se také co kožešina.

Rýškové (Spitzmäuse) mají velmi špičatou rypákovitou tlamu; chrup jako dravci po 2 předních zubech v hořejší a dolejší čelisti, dlouhý srstnatý ocas; rozstupují se v několik druhů, z nichž jeden, **rýsek zakrslý** (die Zwergspitzmaus), jenom $1\frac{1}{2}$ palce dlouhý, nejmenší ssavec jest. Nacházejí se všude v Němcích, ve východní Evropě a Sibiři; jsou nejmenší mezi dravci; žijí na povrchu země, jsou z většího dílu noční zvířata a zdržují se v rozličných skrytých na tmavých místech, někdy i v domech; živí se pouze hmyzem a stávají se tím užitečnými.

C. Letouni.

Letouni (die Flatterthiere) mají přední okončiny a čtyry prsty na nich velmi dlouhé, mezi nimi a mezi zadními okončinami prostírá se létací blána; prst vnitřní na předních okončinách jest krátký, s druhými nesrostlý a drápem opatřený.

Letouni živí se nejvíce hmyzem, jejž v letu lapají; let jejich jest více třepetavý nežli vznášivý, netrvá dlouho a není vysoký. Chůze jejich jest pouze neobratné lezení, při čemž si drápem krátkého vnitřního prstu pomáhají.

Netopýři (die Fledermäuse) mají veliké boltce, chrup jako dravci; létací blána jest jemná a lysá, rozšiřuje se také mezi zadníma nohama, a též ocásek jest s ní srostlý.

Zdržují se v domech pod střechami, v děrách zdí, ve služích skalních, v dutých stromech, litají na večer a prospívají hubením škodlivého hmyzu. Létací blána, jsouc velmi jemná a bohatá na nervy, slouží zároveň s velikými boltci ušními jakožto citlivý ústroj hmatu. Hoví-li sobě netopýr, má létací blánu sta-

ženou a dlouhé prsty k lokti a ramenu složené. V zimě upadají v tuhý spánek, zalezou totiž do skrejší, zaobalí se do létací blány a ztuhnou.

Netopýr obecný (die gemeine Fledermaus) má boltce ušní tak veliké jako hlavu, příklopek ušní má podobu puštadla; délka celého zvířete obnáší 3 palce, ocas 2 palce, šířka rozkrídleného netopýra měří ale více nežli střevic. Barva jest nahoře červeně šedá, dolé světlejší.

Netopýr nachází se po celé Evropě v městech a dědinách, poletuje na večer až do noci a pouští se i do komínů, kde uzeniny ohryzuje. Mimo druh tento jsou ještě jiné, dílem větší, dílem menší.

D. Hlodavci.

Hlodavci (die Nagethiere) mají v hořejší a dolejší čelisti dva dlouhé dlátkovité přední zuby, kly chybí, stoličky jsou čtverhranné, napříč skládané, mezi předními zuby a stoličkami jest veliká mezera; hořejší pysk jest rozpoltěn, zadní nohy jsou delší nežli přední; prsty mají drápy.

Hlodavci pohybují dolejší čelistí nejenom nahoru a dolů, nýbrž velmi rychle také ku předu a do zadu; takovýmto pohybováním pohryzou svými dlátkovitými zuby tvrdé skořepiny ovoce, dříví, kůru a jiné tvrdé věci. Jsou z většího dílu malí, velmi obratní, živí, při tom ale bázkiví a plaší, živí se hlavně rostlinnou látkou. Rozmnožují se velmi rychle a jsou daleko rozšíření.

1. *Veverka* (das Eichhörnchen) má malou okrouhlou hlavu, frňousy, zpříma stojící uši s dlouhými chlupy na ho-

řejším kraji $\frac{5}{4}$, $\frac{5}{4}$ stoliček, zadní nohy s 5, přední nohy se 4 nesrostlými prsty a zakrnělým palcem (pahejkem); ocas jest tak dlouhý jako tělo a má ve dvou řádkách dlouhou srst.

Žije v lesích, staví si hnizda do dér ve stromech, obývá též v opuštěných hnizdech ptačích, leze velmi dobře po stromech, používá předních nohou skoro jako rukou, živí se semením a mladými odrostky a poupaty stromů, pročež v lesích škodí. Obyčejná barva její jest u nás červenavě hnědá jako u lišky, břicho má bílé, a však vyskytuje se také černé veverky; sibiřská veverka, která se ostatně od naší neliší, jest v zimě šedivá, dávají pak oblibenou kožešinu, běliznu (das Grauwerk) zvanou, jejíž břišní strany (die Fehwamme) obzvláště se užívají. Z domácí veverky potřebuje se ohon čili ocásek k nanášení pozlátka a k dělání štětců.

2. *Plch* (der Siebenschläfer, Tab. I. Fig. 7) podobá se k veverce, dosahuje délky 5 palců, má $\frac{4}{4}$, $\frac{4}{4}$ stoličky, jest na zádech světle šedý, na břiše bílý; ocas jest tak dlouhý jako tělo a má ve dvou řádkách dlouhou srst.

Hnízdí se v děrách stromů a v rozsedlinách skalních, ve dne spí a v noci vychází na pastvu, leze dobře a přespává zimu; žije v střední Evropě. Kůže jeho dává měkkou kožešinu, velmi mnoho této kožešiny přichází z Korutan.

3. *Svišť* (das Murmelthier, Tab. II. Fig. 8) jest tak veliký jako silná kočka, má okrouhlou hlavu, čelo a tlamu ploské, $\frac{5}{4}$, $\frac{5}{4}$ stoliček; tělo jest hmotné, nohy krátké s velikými drápy, ocas 5 palců dlouhý; barva šedivá.

Hrabe si díry pod zemí, vykládá je senem a prospává v nich zimu; žije společně na vysokých Alpách, dá se krotit a

v rozličných žertovných kouskách vycvičiti; kůže jeho používá se co kožešiny.

4. Křeček (der Hamster) jest větší nežli veverka; má pod lícní kůží měšce, krátký ocas se sporou srstí; záda jsou rezavá, břicho černé; na krku nalézají se tři žlutavé skvrny; tlapy jsou bílé.

Nežije společně, hrabe si díry pod zemí, nanáší sobě v lících měšcích veliké zásoby zrn, nejvíce obilí, kteréž dle rozličných jeho druhů zvláště uschovává; klíčky zrn odkusuje; zimu prospává. Nachází se jenom v střední Evropě mezi Rýnem a Vislou, zvláště hojně v Durynkách (Thüringen); tam vyhrabují zvláště lidé jeho díry a zmocňují se zrní v nich nahromaděného. Kůže jeho jest oblíbená podšívka do kožichů.

5. Myši (die Mäuse) jsou těla podlouhlého, mají krátké, pětiprsté nohy a dlouhý ocas.

Žijí z části pod zemí, některé v příbytečích lidských, živí se dílem jenom rostlinami, dílem ohlodávají všechno jedlé.

a) **Krysa čili myš německá** (die Ratte) má špičatou hlavu, lysé boltce ušní, v délce měří 7 palců a nesrstnatý šupinatý ocas o něco více, barva její jest tmavě šedohnédá.

Žije ve všelijakých skrýších, v domech, stájích, stodolách, zásobárnách, na porázkách, zvláště hojně v podzemních odpavech velikých měst, žere zvířecí a rostlinnou potravu, ohlodává také kosti. Kde se jednou zahnízdí, nedá se snadno zaplašiti, jest vždy divoká a může nebezpečně kousnouti.

b) **Potkan** (die Wanderratte) jest větší a silnější nežli krysa, červenavě hnědošedý.

Přistěhoval se teprva od 120 let z Asie do Evropy a vypudil na mnohých místech krysu; nachází se houfně ve velkých městech.

c) *Mys domácí* (die Hausmaus), nejmenší hlodavec, 3 palce dlouhá; taktéž dlouhý jest ocas skoro lysý.

Zdržuje se v lidských obydlích, rozmnožuje se často velmi silně a stává se pak ohryzováním potravy obtížnou. Jedna odrůda jest bílá, dá se dobře krotiti a v rozličných kouscích vycvičiti.

d) *Mys pálená* (die Brandmaus) tak veliká jako domácí, červenavě šedá s černou čárou na zádech, zdržuje se v stodolách.

e) *Mys lesní* (die Waldmaus) jest o něco větší nežli domácí, červenavě šedá bez černé čáry na zádech; žije v lesích.

f) *Mys polní* (die Feldmaus) jest tak veliká jako domácí, má širší hlavu a kratší chlupatý ocásek.

Nachází se často v náramném množství na polích, v nichž si dlouhé podzemní chodby vyhrabuje, jejichž konce u mezi vyházejí; ohryzováním kořenů škodí často osení.

6. *Zajíci* (die Hasen) mají dlouhé boltce ušní, dva menší zuby za hořejšími hlodavými; zadní nohy, o mnoho delší nežli přední, mají 4 prsty, na předních tlapách jest 5 prstů; plosky jsou srstnaté.

Žíví se kořínky, korami a větvičkami. Jsou daleko rozšířeni a oblíbeným předmětem honby. V myslivecké řeči jmenují se ušní boltce *s l u c h y* (Löffel), tlapy *b ě h y* (Läufe), ocasek *p ě r k o* (Blume) a krev *b a r v a* (Schweiss).

a) *Zajíc obecný* (der gemeine Hase) jest 2 stř. dlouhý; boltce má delší nežli hlavu, očásek krátký a nahore černý; srst jest šedivě a hnědě promichaná, břišní strana mnohem světlejší.

Žije v střední Evropě všude na polích a lesích, prospívá svým masem; kůže jeho slouží k podšívání kožichů, z chlupů dělají se plstné klobouky; ohryzováním kůry škodí v štěpnících a stromových sadech.

b) *Králík* (das Kaninchen) jest menší nežli zajíc a boltce má kratší, barva jeho jest červenavě hnědá a v divokém stavu jednostejná.

Hrabe si díry pod zemí, kteréž často daleko pod lesem se táhnou; žíví se zelinami a kořínky. Obývá polední a západní Evropu; v mnohých krajinách jej krotí, kdežto se při domech drží a v mnohé odrůdy se rozstupuje, které se barvou roztečnávají; vyskýtuje se totiž černí, modravě šedí, strakatí a také bílí králíci s červenýma očima. Králík he dvábný (Seidenhase, Angorakaninchen) jest odrůda bílá s dlouhými chlupy. Prospívá svým masem, ale více ještě svou kůží, kteráž se co kožešina potřebuje; z chlupů dělají se klobouky a příze.

7. *Morče* (das Meerschweinchen) má malé lysé boltce ušní, u předních nohou 4, u zadních 3 prsty s krátkými drápy.

Původně bydlí v Brasilii, u nás se chová co krotké domácí zvířátko; krocením stává se strakaté, bílé, černé a rezolžuté; slouží více k vyražení nežli k užitku.

8. *Bobr* (der Biber) dosahuje délky více nežli 3 stř.; ocas má plochý, šupinatý, 1 stř. dlouhý; mezi prsty má

plovací blánu, na hýzdích (sedacích částech) měsíc se žlázou; srst jest červenavě hnědá.

Žíví se hlavně korou stromů a mladými větvemi; může jediným kousnutím větev na palec silnou překousnouti. Jest na slovo vzatý pro svůj umělecký pud a spolčivost. Obydlí své staví si ve vodě, ku kterémuž účelu svými silnými hlodavými zuby kmény více nežli střevic tlusté přehryzá. Kmeny tyto padnou do vody, anebo je zanesou do ní bobrové společným namáháním, a splavují je pak až k mělčímu místu. Je-li na takovém místě dostatečný počet naplavlených kmenů pohromadě, zanesou tam bobři společně zem a kamení, a vystaví si tak hráz dosti silnou. Na této hrázi vybudují si pak okrouhlé, prostranné přibytky, skoro k pecem podobné, do nichž jest vchod pod vodou. Tyto přibytky jsou též ze dřeva, kamenů a země, zevnitř blátem potažené a ohlazené.

Takovýto společenský život vedou bobři jenom v krajích lidu prázdných, kde je nikdo neplaší, neboť jsou velmi bázliví a opatrni. U větším množství nalézají se ještě při větších řekách sibiřských a severoamerických, ale i tam ubývá jich neustále, poněvadž je přiliš zhusta loví. Ve mnohých krajích, kde bobr dříve domovem byl, vyhynul docela a vyskytuje se jenom porůznu v Čechách, v zemích podunajských a v některých krajích německých; zde si ale nestaví bud. Mimo drahocennou kožešinu, která pod tuhými svrchními chlupy velmi jemnou vlnu má, poskytuje bobr také tak nazvaný stroj bobrový (das Bibergeil), silně pachnoucí lék, jenž se v městi na hýzdích nalézá; maso bobří se jí.

9. *Dikobraz* (das Stachelschwein, Tab. III. Fig. 3) jest asi 2 stř. dlouhý, má ostny na hřbetě a na zadní časti, ostatní tělo pokryto jest hnědými chlupy.

Ostny vězí svými kořeny v tlusté, mozolovité kůži, nejdéle měří 8 palců; jsou co brk tlusté, černě a bíle kroužkované

je-li zvíře rozdrážděno, chrastí jimi. Dikobraz žíví se ovocem a kořeny, žije v severní Africe a jižní Itálii; ostnů se používá co držátek u štětců.

E. Chudozubí ssavci.

Chudozubí ssavci (die zahnlückigen Säugethiere) mají neúplný chrup bez předních zubů, na prstech veliké drápy.

Odchylují se dílem svými nohami, dílem pokryvkami a zuby znamenitě od ostatních ssavek; taktéž jsou jednotlivé rody mezi sebou velmi rozdílné; všechny žijí jenom v teplých krajích.

1. *Lenochod trojprstý* (das dreizehige Faulthier, Tab. IV. Fig. 12) má okrouhlou hlavu, hladký obličej, stoličky a špičáky, přední nohy velmi dlouhé a zadní krátke, 3 prsty až k poslednímu článku srostlé, drápy velmi veliké, zahnuté; délka jeho obnáší 3 str.; srst je hrubá, šedivá.

Lenochod vylezá pomocí svých drápů na stromy a žíví se tam listím. Když spase všechny listy, spustí se se stromu, spadne a doleze pak namáhavě k druhému. Aby 50 kroků ulezl, potřebuje celý den; obývá v jižní Americe, maso má jedlé.

2. *Pásovec* (das Gürtelthier, Tab. IV. Fig. 8) jest $1\frac{1}{2}$ str. dlouhý, ocas 1 str.; má špičatou tlamu s velmi malým rozevřením, $\frac{8}{8}$, $\frac{8}{8}$ stoliček, špičákův žádných, 5 prstů s velkými drápy. Široká svrchní strana jest na hlavě a na zadní části kostnatým štítem, uprostřed pak 4 pásovitémi kostnatými oblouky pokryta, břicho jest lysé a jenom jednotlivými štětinami pokryté.

Může se svinouti jako ježek a dosti rychle do země se zakutiti; žíví se hmyzem a ovocem, žere ale také mršiny; žije v Brasilii a Guianě, maso má jedlé.

3. Luskoun krátkoocasý (das kurzgeschwänzte Schuppenthier, Tab. X. Fig. 9) jest celý hnědými, rohovitými šupinami pokryt, tlamu má špičatou, ústa malá bez zubů; u zadních nohou má 5, u předních 4 prsty se silnými drápy; délka jeho obnáší 30 paleců, ocas 18 paleců.

Luskouni mohou své šupiny zježiti, tak že se podobá, jakoby celé tělo břitkými hroty pokryto bylo, tím spůsobem se brání proti jiným zvířatům; hoví-li si v poklidu, podobají se k ohromné smrkové šišce. Žíví se mravenci a termity, jejichž hnizda svými velikými drápy rozhrabují a pak hmyz na svůj sliznatý jazyk nalepují. Jiný druh s delším ocasem žije v Africe, vyobrazený s kratším ocasem ve východní Indii.

F. Vaknatí ssavci.

Vaknatí ssavci (die Beutelthiere) mají na bříše vak nebo záhyb v kůži, v němž mláďata nosí.

Klokani (die Känguruh, Tab. II. Fig. 5) mají % předních zubů, špičáky žádné; zadní nohy slouží ke skákání a mají 4 prsty, přední jsou krátké s 5 prsty; drápy podobají se k malým kopytům, ocas jest dlouhý a silný.

Chodí velmi neobratně, obyčejně skákají zadníma nohami, na nichž druhý a třetí prst až k drápům srostlé jsou; při tom jim výdatně pomáhá silný ocas, o nějž se podpírájí, ba do výšky vyzdvívají, chtějí-li se zadníma nohami brániti. Samice má na

bříše kolem cecíků vak z masité a srstnaté kůže, v němž napřed jest otvor. Do tohoto vaku vkládá samice mládata velmi nedokonale zrozená a nosí je tak dlouho, až náležitě sesfli; mládata vylézají pak z vaku, schovávají se tam ale hned zase při nebezpečenství a často vystrkuje hlavu z jeho otvoru.

Klokan veliký (das Riesenkänguru, Tab. II. Fig. 5) má hlavu skoro jako tele, měří 4 stř. délky, ocas 3 stř.; barva jest nahore hnědošedá, dole bělavá, vak objímá třetinu břicha.

Skáče až na 15 stř. a tak rychle, že ho pes sotva dohoniti může; zadními nohami nebezpečně kopá. Živí se rostlinami, jest největší ssavec na Novém Hollandu, kdežto jej loví pro maso a kožešinu.

G. Mnohokopytnatí ssavci.

Mnohokopytnati (die Vielhufer) mají krátké nesrostlé prsty, chrup jest rozličný.

1. *Slon* (der Elefant) má dlouhý, svalnatý, velmi pohyblivý rypák, v hořejší čelisti 2 dlouhé, mírně ku předu zahnuté kly, $\frac{1}{4}$ nebo $\frac{2}{3}$ veliké stoličky, složené ze záhybů ztěsná přiléhajících a skelnou hmotou obroubených. Nohy jsou hmotné a tlusté; prsty mají malá kopyta.

Slon jest největší ze ssavcův, kteří na suchu bydlí, na pohled velmi nemotorný, ale předce chytrý a učenlivý. Lebka jeho jest mírně vyklenuta, boltce ušní veliké a visuté; kůže velmi tlustá a jako rozpukaná, jednotlivými sporými chlupy posázená; jenom na konci ocasu nalézá se větší chvost štětin. Rypák č. chobot může až na 6 stř. prodloužiti a až na $1\frac{1}{2}$ stř. zkrátit;

na dolejším konci jeho nalézá se masitý výrůstek, snadno na všecky strany se pohybující, jenž slouží slonu co nejdokonalejší ústrojí lhamu, jakého u žádného jiného zvířete není.

Rypákem svým a výrůstkem tímto masitým, skoro k prstu podobným, může všelicos uchopiti a držeti, drobné věci jako n. př. peníze ze země sbírat, zátky z láhví vytahovati, uzly rozvažovati, z bambity vystrčovati atd. Užívá rypáku též při žrádle, podávaje si jím potravu do úst, při pití nabírá do něho vody a pak do úst ji spouští. Maje v něm znamenitou sílu vyzdvihuje pomocí jeho klády, jimiž se ohání, jakož i břemena, k. př. člověka, velmi snadno na záda. Rypák a kly jsou jeho zbraň při dotírání a bránění.

Potráva jeho záleží v rostlinách. Dá se krotiti. O jeho rozumnosti a rozličných činech, kteréž jistý spůsob předložení předpokládají, vypravuje se mnoho příkladů. Krotký požívá rád chleba a líkových nápojů, jež si z láhvice zrovna do úst vylevá. Dosahuje stáří přes 100 let.

Slonové žijí společně v lesnatých a horských krajinách, plovou velmi dobře při vši nemotornosti svého těla, vyzdvihujíce rypák nad hladinu vodní, aby dýchati mohli; na vzdělaných polích spůsobují nezřídka velikou škodu. Kly dávají známou mnohonásobně upotřebovanou slonovou kost, některý kel váží až na 140 liber.

a) *Slon indický* (der ostindische Elefant) má 5 prstů a dosahuje výšky 12 stř.

Zhusta ho krotí, používajíce ho k nošení břemen a také při slavných průvodech; před uvedením palné zbraně sloužil též ve vojně; nyní se běže k honbám na tygry.

b) *Slon africký* (der afrikanische Elefant) jest o třetinu větší, má větší ušní boltce a u zadních nohou jenom 3 prsty.

Žije ve východní Africe, zřídka se kročí, loví se hlavně pro slonovou košť.

2. Vepř (das Schwein, Tab. V. Fig. 6) má krátký rypák, úplný chrup se $\frac{6}{6}$ předními zuby, velikými trojhrannými ohnutými tesáky a $\frac{7}{7}$, $\frac{7}{7}$ stoličkami; nohy mají po čtyřech prstech s paznehty, dva prsty stojí vždy napřed, na něžto vepř našlapuje, dva jsou v zadu a nedotýkají se pudy.

Kůže jest pokryta hrubými chlupy, na hřbetě běží hřívá tuhých štětin, pod kůží jest vrstva sádla. Vepř běre svou potravu hlavně z rostlinné říše, ryje v zemi rypákem a hledá kořinky, žere ale také pondravy a menší zvířata, vůbec všechno jedlé.

Rozeznává se vepř č. kanec divoký (das Wildschwein) a vepř č. prase domácí (das Hausschwein), onen žije v lesích, jest předmětem honby a drží se u nás jen v oborách.

Domácí vepř (svině, podsvinče č. sole), pocházející z divokého, jest důležitým zvířetem pro hospodáře, velmi ztučný a propívá svým masem, sádlem a vnitřnostmi. Kůže se vydělává a rozličně potřebuje, chlupy slouží při vyepávání a štětiny k dělání štětek, kartáčů atd. Domácí vepř počítá mnoho plemen.

H. Jednopaznehtní ssavci.

Jednopaznehtní č. kopytnatí ssavci (Einhüfer) mají na nohách po jednom kopytu, $\frac{6}{6}$ předních Zubů, $\frac{6}{6}$, $\frac{6}{6}$ stoliček, mezi předními zuby a stoličkami mezeru, v níž u některých malý špičák stojí.

Kopytnatých jest jenom málo druhů a všickni vyznamenávají se značnou velikostí. Ačkoli kopyto svrchu jednoduché se

býtí zdá, objímá přece dva prsty, dva jiné pahýlaté bez kopyt stojí vzadu o něco výše; zadních nohou užívají co zbraně. Živí se pouze rostlinami, jež pohybem sanice k pravé a levé straně roztrírají. Co ústroj hmatu slouží jim pysky, jimiž poněkud i věci uchopovat mohou.

1. Kůň (das Pferd, Tab. V. Fig. 5) má dlouhou protáhlou hlavu, na šíji hřívu; ocas má již od kořene dlouhé žině.

Kůň jest jedno z nejkrásnějších a nejužitečnějších zvířat, silné, obratné a udatné, při tom učenlivé a jemné, jenom špatným nakládáním stává se zlým a svéhlavým. Člověku jest nevyhnutelně potřebným společníkem v polním hospodářství, slouží ve vojně a v průmyslných živnostech a jest tedy vůbec domácím zvířetem. Původně divokých koní, od nichž by se domácí odvěsti mohli, není; v některých zemích vyskytuje se ale zdivočilí. Koně se pravidelně odchovávají, mají své zvláštní dozorce, učitele a lékaře. Podle velikosti, krásy a jednotlivých vlastností rozeznává se mnoho plemen a v každém plemenu jsou zase rozličnosti v barvě. Nejslovutnější jsou koně arabští, pak angličtí, španělští, uherští, sedmihradští, holštýnští, meklenburští, norští. Rozeznávají se koně dostižné, jízdecké, soumarské a tažní; nejvíce se jich používá k jízdě a potahu. Nejmenší jsou tak nazvané Pony ze Skotska a koně korsikánské.

Kůň může dosáhnouti 30 let, používá se s prospěchem vlastně teprva od pátého roku a může při dobrém zacházení s ním až do 20 roku sloužiti. Co užitečnou látku poskytuje kůň ještě svou kůži, pak žině ze hřivy a ocasu.

2. Osel (der Esel) má delší ušní boltce nežli kůň, hřiva na šíji jest krátká; ocas má jenom na konci delší žině.

Ostatně má osel tutéž podobu jako kůň, jen že není tak úhledný a nedosahuje jeho výšky. Jest silný, ve svých potřebách

skrovný, trpělivý a vytrvalý, hodí se výborně k jízdě a k nošení břemen, zvláště v horách; krok jeho jest volný ale jistější nežli u koně. Divoký žije v stepech tatarských; ostatně se chová vůbec co domácí zvíře. Z koně a osla pochází mul (Maulthier) a mezek (Maulesel).

I. Dvoupaznehtní ssavci.

Dvoupaznehtní (Spalthusfer) mají na nohách po 2 prstech s paznehty a po 2 menších vyšších prstech vzadu, v hořejší čelisti chybí jim přední zuby, stoliček jest $\frac{6}{6}$, $\frac{6}{6}$; některí mají také špičáky a rohy.

Dvoupaznehtí nazývají se také přežvykavci čili přežívavci (Wiederkäuer), živí se pouze rostlinami, přežvykuje svou potravu, polykajice ji nejdříve skoro nerozkousanou, načež ji zase vyvrhuje a po druhé žvýkáním rozdrobuje.

Přežvykování děje se prostrannými pohyby sanice. Žaludek má zvláštní zřízení a skládá se ze 4 oddílů čili zvláštních žaludků; první jest největší a jmenuje se bachor čili denník (der Wanst, der Pansen), v něm se rozmočí pohlcená potrava a přechází pak do druhého žalúdku č. čepce (die Haube), z něhož do huby nazpět vstupuje, kde se podruhé přežvýká. Přežvýkaná potrava přichází pak jicnem do třetího žalúdku, do knih (der Psalter) a z toho do čtvrtého, do slezu (der Labmagen).

Přežívavci jsou vesměs klidná, dílem i bázzlivá a plachá zvířata, žijí z většího dílu společně, často ve velikých stádech; mnohá z nich nalezejí ke krotkým domácím zvířatům, jiná zase jsou předmětem honby.

1. *Velbloud, dromedář* (das Dromedar, das einbucklige Kameel, Tab. VII. Fig. 2) má rozpoltěný hořejší pysk,

veliké špičáky, dlouhý krk, na hřbetě veliký hrb, oba paznehty malé, našlapuje na mozolovitá šlapadla.

Velbloud jest větší nežli kůň, má vysoké nohy, na prsou a kolenech mozoly; srst jeho jest dlouhá a vnitřní strana hořejšího pysku pokryta chlupy. Barvy jest hnědé ve všelikých odstínech; hrb jeho dílem vyplněn jest lojem. Ostatně jest velbloud hubený a ohyzdný, ale velmi užitečný těm krajinám, kde domovem jest; má znamenitou sílu k nošení; na cestách rozsáhlými pouštěmi jest vytrvalý, pročež jej Arabové nazývají korábem pouště.

Žízeň může velmi dlouho snášeti, spokojuje se se sporou potravou a v nouzi hryže i suché větve. V severní Africe, v Arabii a Persii jest domácím zvířetem a poskytuje obyvatelům větší díl toho, co potřebují, ba i lejno jeho slouží co palivo a k dobývání salmiaku; do obchodu přichází několik druhů chlupů jeho. Před 200 lety uveden jest také do velkovévodství Toskanského; nalézá se ale jenom v malém počtu u San Rassore bliže Pisy.

V střední Asii vyskytuje se ještě jeden druh s dvěma hrby, totiž velbloud baktrianský čili drabař (das baktrianische Kameel, Tab. VII. Fig. 1), žijící jak v stavu divokém, tak i co domácí zvíře, není ale tak rozšířen jako předešlý.

2. *Lama* (das Guanako) jest tak veliká jako malý jelen, má dlouhý krk, jejž zpríma nosí, rozpoltěný hořejší pysk, špičáky, paznehty na spůsob drápů zahnuté, našlapuje na mozolovité šlapadla a na paznehty.

Žije v divokém stavu na vysokých horách jihoamerických, jenom krotké jmenuje se vlastně lama (Tab. VI. Fig. 10); totož jest domácím zvířetem, jemné a čilé povahy; používá se k nošení břemen; odrůda jedna, alpaka, vyznamenává se dlouhou vlnitou srstí, pročež se také pokusy staly, zdaliby v Evropě zdomácněla.

3. *Žirafa* (die Giraffe, Tab. VI. Fig. 6) má pěknou hlayu s homolitými rohy, malé špičáky, hořejší pysk rozpoltený, krk velmi dlouhý s krátkou hřívou, našlapuje na kopyta. Barvy jest žlutavé s hnědými skvrnami.

Dospělá měří od nohou až na hlavu 20 stř. výšky, přední nohy jsou o něco delší než zadní, proto jest hřbet skloněný; rohy jsou potaženy koží. Žíví se hlavně stromovým listím, chápe větvíčky jazykem, jež na více nežli 8 palců vyplaziti a hákovitě zahnouti může. Jest bázelivá a jemná, vidí svýma postrannýma, dosti vypuklýma očima i do zadu, nepotřebujíc k tomu hlavy obracet; běží velmi rychle, něméně bývá ale často kořistí lva. Vlast její jest Afrika.

4. *Jeleni* (die Hirsche) mají větevnaté, kostnaté parohy (Geweih), jež každoročně shazuji; tlama jest lysá a malá, nohy štíhlé; zadní prsty (spárky) jsou velmi malé a stojí velmi vysoko.

Rozličné druhy jelenův obývají v lesích, pročež jsou hlavním předmětem honby; mají krátkou, hrubou, z většího dílu šedo-hnědou srst, v mládí mívají světlé skvrny. Prospívají svým masem (zvěřinou) a lojem; parohy jejich slouží k dělání rozličných věcí, z kůže jejich dělá se všeliký spůsob zánišné kůže (Sämischeder), kteréž se k hotovení rukavic, příkrovů postelet a oděvu používá.

a) *Jelen* (der Edelhirsch) nosí šíji zpříma, pod očima (světloma) má hlubokou podélní jamku (slzník), ocas (kelka) jest velmi krátký.

Jelen jest pohledu statného, parohy své shazuje vždy v únoru, na jejichž místě vyrostou nové z čelní kosti, kteréž obyčejně o jeden konec (výsadu) na každém bidle více nasadí;

podle počtu konců čili výsad na parozích může se tedy stáří jelena ustanoviti. Laň (die Hirschkuh, die Hindin) nemá parohů.

Jelen žije ye kmenných lesích, u nás obyčejně v oborách; jest bázlivý a plachý, krotne ale snadno a stává se pak přítulným.

b) *Srn* (das Reh, Tab. VI. Fig. 8) jest mnohem menší, ostatně má ale podobu jelena; pod očima nemá jámek, ocas chybí mu též docela.

Srn jest vážené myslivecké zvíře, shazuje parohy v pozdním podzimku; laň (koza) nemá parohů. Prospívá tímtož spůsobem jako jelen a krotne velmi snadno.

c) *Daněk* (der Damhirsch) stojí dle své velikosti mezi jelenem a srnem a podobá se též k nim; kelka čili ocásek jest delší nežli u jelena, parohy jsou lopatovité.

Pochází z Afriky, u nás se chová hlavně v oborách; v letě má barvu červenavě hnědou, často s nepravidelnými skvrnami, v zimě jest jednostejně hnědý. Jenom samec má parohy.

d) *Los* (das Elef, Tab. II. Fig. 7) jest větší nežli jelen, krk má kratší, parohy veliké, lopatovité a k stranám postavené.

Nalézá se v severovýchodní a severní Evropě, není tak plachý jako jelen, také postava jeho není tak úhledná; kůže jeho slouží hlavně k hotovení příkrovů na posteles.

e) *Sob* (das Rennthier, Tab. VI. Fig. 9) má veliké parohy s četnými ploskými konci; také laň sobí nosí parohy, jen že menší, tlama jest srstnatá a na krku nachází se spůsob hřívy.

Sob jest domácí zvíře a nejhlavnější jméni severních národů, u nichž zároveň zastupuje našeho koně, hovězí a ovčí dobytek. Dávaje jim skoro vše, co potřebují k výživě a oděvu, spokojuje se skrovou potravou, mechem a lišejníkem, jež si pod sněhem obtížně vyhrabává.

5. *Skot* (das Rind) má ploské čelo s dutými zahnutými rohy, širokou, lysou tlamu (Muffelschnauze), na krku lalok, ocas č. ohon s chvostem na konci; nohy zavalité, paznehty (šlapy) veliké a široké.

Rod skotů jest vyjmouc Australii po celé zemi rozšířen, v rozličných dílech světa a v rozličných zemích nacházejí se ale rozličné druhy, z nichž některé divoké ve velikých stádech na stepech nebo v málo odlidněných krajinách se pasou, jiné zase co domácí dobytek se chovají. Ony jsou v některých rozsáhlých krajinách, jako na travnatých rovinách (Pampas) jižní Ameriky a v prairiech severní Ameriky předmětem honby, kteráž se dílem pro vyražení, dílem pro kůže jejich odbývá; kůže tato, tak nazvaná divočina (Wildhaut), přiváží se hlavně z jižní Ameriky do Evropy, kdež se z ní nejsilnější podešvice vydělávají.

a) *Skot domácí, hovězí dobytek, hovado* (das zahme Rind) má hladké, od kořene až ku konci oblé rohy a dlouhý ohon.

Hovězí dobytek počítá velmi mnoho plemen, kteráž se velikostí, poměry jednotlivých dílů těla, jako laloku, znaku, zadních částí, velikostí a ohybem rohů, jakož i barvou (šedou, bílou, červeně hnědou, žlutohnědou, černou, strakatou, žíhanou atd.), pak spůsobností ku krmení, dojení a tahání rozeznávají. Dle rozdílností v pohlaví a stáří rozeznává se také: býk, vůl, kráva a tele. Ve větším dílu zemí a krajin jest hovězí dobytek nejdůležitější domácí a hospodářské zvíře, v mnohých krajinách jediné;

prospívá mlékem a výrobky z něho dobytými, kteréž v některých krajinách nejenom za potravu slouží, nýbrž i co vydatné zboží se prodávají; v některých krajinách vypásá se na pastvinách, nebo krmí se v stájích ku porážení. Ve mnohých stepních krajinách jest jediným majetkem obyvatelů, kteříž často mohou jenom kůže a lůj zpeněžiti.

V domácnosti jest pomocníkem při polních pracích a rozmnožuje nejenom svým mlékem a masem, nýbrž i svým trusem (lejнем, hnojem) bohatství hospodáře. Všech částí hovězího dobytka může se s prospěchem použiti, masa a většího dílu vnitřnosti jakož i krve co potravy, střev a měchýře k rozličným potřebám, rohů a paznehtů k všelijakému náčiní, taktéž i kostí, které se dílem v řemeslech spracovávají, dílem na popel (Spodium) spálené potřebují; kůže se rozličně vydělává, i chlupů používá se k vycpávání sedel a seslí.

b) *Bůvol* (der Büffel, Tab. IV. Fig. 1) má rohy u kořenu o něco širší a na konci oblé, ke stranám a ku předu zahnuté, na čele kadeřavé chlupy, krátký krk a malý lalok, barva jest tmavě šedohnědá.

Jest méně kročký a méně užitečný nežli skot domácí, drží se ale předce porúznu v Uhrích a Italii co domácí dobytek, daří se lépe v rovných a bažinatých krajinách a může se též do potahu zapřáhnouti; v Italii protahuje se mu k tomu cíli kroužek skrze chřípě. Mléko a máslo jsou méně chutné, silná kůže ale jest vážena a vydělává se na podešvice, rohy berou se k soustružnickým pracím.

6. *Ovce* (das Schaf) má duté, trojhranné, napříč vroubkované a do kotouče svinuté rohy, nos zahnutý a tlamu srstnatou.

Všeobecně nazývá se rod ovce také brav a počítá se několik divokých druhů, které dílem v Asii a Africe, dílem na Kor-

sice a Sardinii žijí, vlny nemají a hlavně v lesnatých horách se zdržují; dle své povahy jsou bážlivé a plaché.

Ovce domácí (das Hausschaf) rozvrhuje se též v mnoha plemena, méně dle velikosti a podoby, jako dle zakroucení a délky rohů, dle jemnosti a kadeřavosti vlny rozličná. Dle barvy jsou větším dílem bílé, vyskytuje se ale také hnědé, šedé, a černé, pak se rozeznávají dlouhoocasé a širokoocasé ovce; evropské náležejí vesměs k prvnějším. Ovce závisí tak od péče lidské, že by bez ní zahynouti musela. Dle rozdílu v pohlaví a stáří rozeznávají se také berani, skopei, ovce čili matky a jehnata.

Nejpodstatnější rozdíly plemen jsou: a) Roky do výšky vinuté a hrubá, do kotoučů zakroucená vlna, jakou mají čápi (Zackelschafe) z Uher pocházející.

b) Do kotouče po stranách zavinuté rohy a kadeřavě zakroucená vlna všech stupňů jemnosti. U některých plemen mají jenom berani rohy.

Ovce náleží k nejužitečnějším zvířatům, v mnohých krajích jest nejvýnosnějším majetkem hospodáře, jemuž hlavně vlnou prospívá. Všech částí ovce díl se užití: masa, loje a útroby, a z těch zase hlavně střev k dělání strun a pozlatkových blánek. Kůže dílem se vydělává (hlavně u jírohařů), dílem se potřebuje s vlnou co kožešina, k čemuž se berou nejradičí kůže černých beránků a kadeřavou vlnou.

7. *Koza* (die Ziege) má rohy veliké, hranaté, duté a ku předu uzlovité, vstupující a do zadu zahnuté. Srst její jest hrubá, huňatá, na prsou a na bocích má ale pod svrchním chlupy velmi jemnou vlnu; na bradě má vousy.

Koza jest domácí zvíře, zvláště v horských krajích, neboť leze ráda na hory a skály; ohryzuje mladé proutky křovin a jest

vůbec mlsná a vybírává ve své potravě. V mnohých krajích jest často jediným domácím zvířetem chudého venkovana, kterýž polí nemá, poskytujíc mu mléko a sýr, mimo to prospívá masem, lojem a kůží, kteráž se všelijak vydělává a zvláště z mladých kůzlat k dělání jemných rukaviček potřebuje.

Také kozy počítají mnoho plemen; některé mají 4 a více rohů, jiné jako u př. koza angorská vyznamenávají se velmi jemnou srstí; nejjemnější vlnu má koza kašmírská, z níž se tenounké drahocenné tkanivo, tak nazvané indické šály (Shawls) tkají.

8. *Kamzik* (die Gemse, Tab. VI. Fig. 5) má skoro podobu a velikost kozy, rohy jeho jsou ale oblé, stojí zpríma a na konci jsou jako háky do zadu zahnuty.

Zdržuje se v Alpách, leze velmi snadno po nejnepřístupnějších úskalích, jest velmi bážlivý a plachý, pročež honba na kamzíky jest velmi nebezpečná, ale právě proto pro mnohého myslivce nad míru lákavá; neb odvážlivý muž těší se z přemoženého nebezpečí. Maso jeho dává velmi dobrou zvěřinu a kůže používají rádi rukavičkaři.

K. Ploutvonozi ssavci.

Ploutvonozi (die Flossensüßler) mají okončiny krátké, zadní do zadu natažené, svaly a kůží v ploutevnaté nohy srostlé, na prstech drápy; chrup jejich má tři spůsoby zubů; ušní boltce a dírky nosní dají se zavřítí.

Žijí ve vodě, nejvíce v moři, na zemi plazí se obtížně po bříše, plovou ale výborně a staví se často ve vodě na zadní nohy; pod kůží nalévá se tučná vrstva. Jsou dílem draví a živí se hlavně rybami, dílem požívají měkkejší a rostlin.

1. *Tuleň* (der Seehund, Tab. VII. Fig. 3) má okrouhlou hlavu, boltce ušní chybí, na pyskách stojí frňousy, chrup jest jako u dravců, krk krátký a tlustý. Pokryt jest hladkými, krátkými a lesklými chlupy, barva jeho jest žlutosedá s hnědými skvrnami.

Jest obecný v moři Baltickém a vůbec ve všech severních mořích, z mladí chycený zkrotne a dá se ve všelijakých kouscích vycvičiti, dospělý dosahuje délky 6 stř. Obyvatelům mořského pobřeží v nejsevernejších zemích jest nejdůležitějším zvířetem a dává jim vše co potřebují; mimo to přichází do obchodu jeho kůže co kožešina, jakož i tuk z jeho sádla vyvařený.

2. *Mrš* (das Wallross, Tab. VII. Fig. 4) má dva dlouhé kly čili tesáky v hořejší čelisti, přední zuby záhy vypadávají, stoličky jsou $\frac{2}{3}$, $\frac{2}{3}$, ušní boltce chybí.

Má podobu nemotornou, délka obnáší 20 stř., na zemi nebo na ledě šmejká se obtížně pomocí tesáků a předních ploutevních nohou; žije v severních mořích, žere měkkejše a mořské rostliny, loví se pro tuk a tesáky, jichž se co slonové kosti užívá.

L. Velryby.

Velryby (Fischsäugehiere) mají podobu ryb, hlava a trup jsou jen nepatrně odděleny, neboť krk docela chybí, ušními boltců není; chrup jest neúplný a rozličný; okončiny jsou v ploutve proměněny; kůže jest lysá a pod ní silná vrstva tuku.

Velryby žijí jenom v moři; toliko některé druhy přecházejí někdy do ústí větších řek; živí se dílem rybami, dílem měkkejší.

Okončiny podobají se zevnitř docela k ploutvím, uvnitř ale jsou tak rozčleněny jako prsty; na zadní ploutvě, kteréž se k rybí ocasní ploutvi, vodorovně rozšířené, podobají, mohou se ve vodě zprimiti.

1. *Velryba* (der Wallfisch, Tab. Fig. 8) má místo zubů rohovitou kostici hlava obnáší třetinu délky celého těla, oči jsou malé a stojí po stranách, dírky nosní nalézají se nahore na temeně, otvor tlamy jest náramně veliký, krk sotva jest pozorovati.

Velryba jest největší ssavec, dosahuje délky více nežli 70 stř. a tlouštky 30 stř.; váha obnáší 1000 — 1500 centů. Plástve kostice, z níž se její chrup skládá, stojí jako prkna hustě vedlé sebe, hrdlo jest velmi úzké, pročež může jenom malá mořská zvířata pohlcovati, jež s velikým množstvím vody nabírá. Nabranou vodu vystřikuje otvory nosními ve dvou vysokých proudech, kteréž na moři již z daleka se pozorují a tak místo, kde se velryby zdržují, prozrazují. Loví se k vůli tak nazvanému rybímu tuku (Fischtran), kterýž se ze sádla jejího vyvaruje, a k vůli kostici (Fischbein), již se k rozličným věcem používá. Na lov velryb vypraví se zvláští koráby, kteréž je v polárních mořích vyhledávají. Vyskytne-li se nějaká velryba, spustí se člun s lovci (Harpunierer) a několika veslaři na moře; lovec jest ozbrojen krátkým kopím, na jehož konci železný hrot se zpátečními zuby jest nasazen; silným vrhem vrouzí kopí hluboko do tučného těla velrybiho, načež raněné zvíře do hloubky se ponori, ale brzo zase vytone, aby dýchati mohlo; na to se ještě několikkráté kopím poraní, až konečně umdlí a se zakrváci. Nepodaří-li se vrhnutí kopím, obráti se někdy rozdrážděné zvíře litě na člun a rozdrtí jej ploutevním ocasem.

2. *Pliskavice* (Delphin) má v obou čelistech kuželovité zuby, a na hřbetě ploutev.

Plískavic jest několik druhů, z nichž některé délky 20 stř. dosahují: dávají také rybí tuk. Plískavice žijí společně, jsou dravé a nacházejí se ve všech mořích, někdy také při ústí řek.

Úlohy.

Jaké rozdílnosti objevují se u ssaveů?

1. V chrupu.
2. Ve vyvinutí okončin.
3. Ve spůsobu potravy.
4. Ve spůsobu pohybování.
5. V pokrývkách.
6. V obydli a živobytí.

Mají se jmenovati zvířata, u nichž tyto rozdílnosti jsou nejvyvinutější.

Má se udati, jak několik těchto rozdílností se spůsobem potravy a živobytí souhlasí.

Kterí ssavci jsou domácími zvířaty a jaký poskytuje užitek?

Kterí ssavci poskytují užitečných látek a k čemu se těchto používá?

Kterí ssavci prospívají člověku svým spůsobem potravy a živobytí; kteří jsou škodliví, kteří nebezpeční?

Třída druhá. Ptáci.

Ptáci (die Vögel) mají teplou krev, dýchají plicemi, kladou vejce, z nichž se mláďata líhnou.

Tělo jejich jest pokryto peřím. Rozeznává se peří puchové (Flaumfedern) a krycí (Deckfedern); toto poslední záleží z brku.

(Kiel), ostnu (Schaft) a praporu (Fahne), na němžto pýří těsně spojeno jest; puchové peří nemá ostnu a pýří neseouvisí. Hlava, trup a okončiny jsou velmi patrně odděleny. Lebka jest okrouhlá, čelisti jsou pokryty rohovým zobákem. Krk má všelijakou délku, trup jest v poměru dlouhý; přední okončiny jsou vyvinuty co křídla, sloužíce většímu dílu ptáků k litání, jenom některým k věslování při běhu nebo při plování ve vodě. Zadní okončiny jsou nohy, zálezející ze stehna s trupem spojeného, z holeně, z běháku (der Lauf) a z prstů; délka běháku a prstů, jakož i počet a postava prstů jsou všelijaké. Větší díl ptáků má po čtyrech prstech, menší díl po třech a nejmenší díl jenom po dvou.

Na kostře jest počet krčních obratlů velmi rozličný a řídí se dle délky krku; obratle hřbetní jsou spolu srostlé, a jenom ocasní obratle jsou pohyblivé. Prsní kost jest velmi veliká a u většího dílu má uprostřed ostrý hřeben čili tak nazvanou kobylku.

Všickni ptáci mají klíční kosti a mezi nimi ještě kost' vidličnou. Kosti křidelní jsou: lopatky, ramenní kost, loketní a prstní kosti, mezi nimiž jest palec, jeden dlouhý a jeden velmi krátký prst.

Skoro všickni ptáci pohybují se ve vzduchu litáním, a nejdůležitější nástroje k tomu jsou létací péra na křídlech a rejdrovací péra na ocase.

Na každém křídle nalézá se 10 velikých per na ruce čili tak nazvaná kosinka, 8 až 11 menších na rameně čili perutě; tyto poslední leží v zavřeném křídle na prvních; pak se nalézají ještě ramenní péra na rameně a malá nárožní péra čili pakřídlo na palci. Spůsoby litání, obratnost a vytrvalost v letu jsou rozličné, jak se s porovnáním letu vrabce, lašťovky, holuba, slepice a jiných více poznati může.

Ocasem se řídí směr letu; někteří ptáci mohou ocasní péra také do kruhu rozložiti.

Podlé zřízení noh mohou ptáci kráčeti, běhati, skákat, lezti, hrabati, plovati, chápati. Při lezení pomáhají si některí zobákem, některí také ocasem.

Se zřízením noh a s obratností letu souvisí také spůsob života u ptáků, podlé čehož někteří více k letu a delšímu zdržování se v povětrí, jiní k běhání po zemi a po stromech; jiní konečně k plování a potápění se ve vodě spůsobni jsou.

Ptáci berou svou potravu dílem jenom z říše zvířat, dílem jenom z říše rostlin, dílem také z obou říší.

Spůsob potravy, jakou se ptáci živí, pozná se hlavně z podoby zobáku, dílem také z podoby noh.

Čidla ptáků jsou dílem dokonalejší, dílem nedokonalejší nežli u ssavců; všickni mají zrak, sluch, čich, chuť a hmat.

Oči mají mimo hořejší a dolejší víčka také ještě postranní víčko; v bystrosti zraku předčí ptáci nadě všechna zvířata, i nad člověka.

Zevnitřní trubice ušní čilí boltce chybí všem ptákům, nicméně jest ale sluch jemný a u některých i hudebný.

Čich jest slabý, dírky nosní nemohou se rozšířiti, u mnohých jsou tyto dírky obstoopeny ozobí blánkou (Wachshaut).

Chuť jest taktéž slabší nežli u ssavců; jazyk jest u většího dílu více rohovitý nežli masitý.

Hmat a všeobecný cit tělesný (das Körpergefühl) otupuje se pernatým šatem, vlastní hmatací ústroj jest zobák; u některých jest potažen citelnou blánkou, někteří ptáci mají též krátké štětiny kolem zobáku.

Se spůsobem potravy a života vůbec souvisí též bydliště ptáků; podlé toho rozdělují se pozemní ptáci (Landvögel) a vodní ptáci (Wasservögel), a mezi oběma zase stěhovaví ptáci (Zugvögel), přeletaví (Strichvögel) a usedlí (Standvögel).

Stěhovaví ptáci (die Zugvögel) stěhují se každoročně z jedné krajiny do druhé, u nás v podzimku a z jara; v podzimku totiž opouštějí severní země a táhnou do jižnějších, z jara se pak zase navracují; jsou to větším dílem hmyzožraví pozemní nebo takoví vodní ptáci, kteří by u nás v zimě žádné potravy nenalezly. Přeletaví ptáci neopouštějí sice krajinu, kde se zrodili, přeletují v ní ale z jednoho stanoviště na druhé; živí se větším dílem rostlinami. Usedlí ptáci neopouštějí své stanoviště nikdy, ačkoli ve větším nebo menším okruhu po potravě se shánějí, jižto nejvíce lovem nebo vyhledáváním mršiny si zaopatrují.

Vejce ptáků mají tvrdou skořápkou; počet vajec, jež kladou, řídí se dle velikosti a spůsobu života ptáků. Obyčejně nesou menší ptáci více vajec nežli velcí, a mnozí nesou je několikrát do roka.

Vylíhnutí vajec spůsobuje se tělesným teplem starých; k tomu účelu staví si mnozí ptáci hnízda, do nichž vejce snášejí. Každý druh ptáků staví si svá hnízda podlé svého spůsobu vždy stejně, z týchž látek a na podobných místech. Mnozí staví si velmi umělá hnízda, jiní volí si jenom díry do země, jež poněkud měkce vykládají, jiní kladou vejce na holou zem. Větší díl ptáků žije v čas líhnutí v párkách, někteří také ve společnostech; z některých druhů žije samec a samice porůznu a pak si vysedí samice vejce sama. U mnohých ptáků vylíhnou se z vajec mláďátka nahá a velmi neobratná, pročež je starí po delší čas ošetrovat a krmiti musí, až k litání dospějí; takoví nazývají se krmiví ptáci (Nesthocker). U jiných zase jsou vylíhlá ptáčata již opeřená a tak silná, že hned hnizdo opustiti mohou, ačkoliv

ještě litati neumějí; starí je však také ošetřují a ve vyhledávání potravy vycvičují; takoví nazývají se nekrmiví ptáci (*Nestflüchter*).

Také mezi ptáky někteří zdomácněli a zvrhli se pak jako domácí ssavci na rozličná plemena a všelijaké odrůdy, v barvě a velikosti rozdílné.

Ačkoliv ptáci v celku člověku menší užitek přinázejí nežli ssavci a zvláště při pracích člověku pomáhati nemohou, předce mnozí z nich velmi prospívají svým masem, část domácích ptáků také vejci a peřím, kteréž ostatně i někteří divoci ptáci poskytují.

Velmi mnozí dají se opoutati a chovají se pak pro vyražení v pokojích; prostředně prospívají velmi mnozí vyhubením škodlivých zvířat. Škodlivými stávají se jenom někteří přílišným rozplemeněním, což ale člověk snadno zameziti může; nebezpečným není dospělému člověku ani jediný pták.

Všickni ptáci mají hlas; mnozí se vyznamenávají libezným zpěvem, a někteří se naučí také jednotlivá slova pronášeti.

Ptáci vyjadřují tak jako ssavci svým hlasem jistý stav, potřebu nebo chtění, hlasem vábí mláďata nebo varují je před nebezpečím. Zpěvný hlas mají tak nazvání pěvci, z nichžto někteří i skladnou písničku zpívat se naučí. Slova pronášeti naučí se méně praví pěvci, jako spíše některé jiné rody; oboje, skladný zpěv a pronášení slov, jest důkazem paměti. Také divoci ptáci učí se jeden od druhého zpívat.

Znaky, jimiž se ptáci od sebe rozoznávají, jsou vedle ústrojí zobáku a noh také podoba těla, pak hlavně peří a jeho barva.

Samci mají často jinou barvu nežli samice, a vyznamenávají se často zvláštními znaky v peří a jiných ústrojích. Mladí ptáci dosahují svého úplného vyvinutí a vybarvení peří teprva v jistém stáří. Peří vyměňují každoročně jednou nebo dvakrát; staré vyschlé peří vypadá a nové vyroste na jeho místě. V čase, když ptáci své peří vyměňují, jsou obyčejně chůvatí a nezpívaví, stav tento nazývá se pelichání (die Mauser). Nové peří jest obyčejně krásnější a živější, zvláště po jarním pelichání, po podzimním pelichání obdržují některí ptáci jinou barvu, a pak se rozeznává šat letní a šat zimní.

A. Ptáci draví.

Ptáci draví (die Raubvögel) mají krátký silný zobák, s ozobím u kořenu; horejší čelist jest ostrá a hákovitě dolů zahnutá (zobák dravý); běháky jsou krátké a silné s třemi ku předu namířenými prsty (spáry) a jedním do zadu namířeným; pod články prstovými jsou patrná mozolovitá šlapadla, drápy jsou srpovitě zahnuté a ostré (chápavé nohy, Greiffüsse).

Draví ptáci mají větším dílem značnou velikost, samice jsou obyčejně silnější nežli samci. Obratnost v letu jest znamenitá, taktéž jest zrak velmi bystrý. Peří není ani živě zbarvené ani lesklé. K potravě loví si buď živá zvířata, buď se živí mršinou; některí loví také v noci. Žijí po páru, jsou nejvíce usedlí a krmiví. Do hnizda (Horst), obyčejně na nepřístupných místech založeného, snášejí jenom málo vajec. Hlas jejich jest nepříjemné krákorání.

1. *Supové* (die Geier) mají zobák u kořene rovný a napřed vysoko vyklenutý, ozobí blánka jest veliká, drápy jsou méně zahnuté.

Supové jsou v rozličných druzích po celé zemi rozšířeni, k nim nalezejí největší a nejsilnější dravci. Většina jich živí se

mršinou a tím přinášeji některí užitek; jenom malá část loví také živá zvířata.

a) *Sup bradatý* (der Lämmmergeier, Tab. VIII. Fig. 1) má u kořenu zobáku na dolejší čelisti chvost štětin; běháky jsou až k prstům opeřeny (mají nohavice); ocas jest příokrouhlý. Stoje má výšku $4\frac{1}{2}$ střevic, rozkrídlen měří 10 střeviců.

Jest největší dravý pták Evropy a sídli často na vysokých alpách rakouských a švýcarských, častěji v Africe a západní Asii; peří na krku a na bříše jest živě rezohnědé, záda a křídla jsou černohnědá, u očí jest černý pruh a ocas jest popelavý. Jest tak silný, že unese v drápech jehně nebo kůzle povětřím, také jsou příklady, že unesl i děti. Potravou jeho jsou kanzíci, kozy, ovce, zajíci, svišťové. Větší zvířata, jichž se zmocnit nemůže, oblétá v kruhu, omamuje ranami svých křídel a žene je ku propastem, kdežto snáze stanou se jeho oběti; menší zvířata pouští s povětří dolů, aby se zabila, pak slítne za nimi a sežere je nebo zanese mláďatům do hnizda, kteréž obyčejně na nepřístupných skalních z roští si vystavuje. Letí tak vysoko, že se v povětří jenom co malá tečka jeví, a s takové výšky slídi po kořisti.

b) *Sup šedohlavý* (der gemeine Geier) má běháky bez peří (bez nohavic), hlavu a krk pouze krátkým puchem pokryté, dole na krku má pernatý obojek a na plezech pernaté chvosty; jest skoro tak veliký jako sup bradatý.

Žije v nižších horách a v otevřeném kraji, žíví se pouze mršinou; pohyby jeho jsou zdlouhavé a lenivé; někdy se tak nazere, že ani vyletěti nemůže, v kterémžto stavu klackem jej utlouci lze; peří má barvu tmavohnědou.

2. *Ostríši, sokolové* (die Falken) mají dravý zobák již od kořene zahnutý; drápy jsou silně zahnuté.

Ostřízi jsou nejodvážlivější dravci a nikdy nežerou mršinu. Rody a druhy jejich jsou velmi četné, větší díl jich žije v severním mírném pásmu.

a) *Orel skalní* (der Steinadler, Tab. VIII. Fig. 2) jest temnohnědý, nohy má opeřené; výška obnáší $2\frac{1}{2}$ střevice, rozkřídlen měří 6 střeviců.

Jednotlivá péra mají temnožluté konce, létací péra jsou černá s bílými proužky a na konci bílá. Orel vyzdvihuje se do znamenité výšky a plove takřka ve vzduchu ve velikých kruzích bez patrného pohybování křídel třeba po několik hodin. Na svou kořist vrhá se střelbítě, nežere žádné mršiny a loví jenom sedící nebo běžící zvířata. Jest tak silný, že přemůže i srnku, spokojí se ale také menšími zvířaty, v nouzi žere i myši. Chlupy a perí s masem pohlcené vývrhuje později zase v malých koulích. Hnízdo stáví si na vysokých stromech nebo na nedostupných úskalích. Každý párek orlů má svůj zvláštní obor, takřka své hájenství, v němž jiného dravého ptáka netrpí. Pro svou sílu a odvážlivost slove orel také králem ptáků. Nalezá se v střední a severní Evropě, v Asii a Americe.

b) *Sokol obecný* (der Wanderfalke, Tab. VIII. Fig. 3) má pod očima černou skvrnu, nohy bez perí, žluté; délka obnáší 16 palců, rozkřídlen měří 4 střevice.

Peří na hlavě a na plecech jest černavé, na zádech modrošedé, na prsou černavé a modravě bílé s modročernými skvrnami; ocas jest popelavý se světlými a tmavými příčkami. Jest to nejodvážlivější a nejsmělejší mezi všemi dravými ptáky, loví jenom ptáky v letu a pouští se i do takových, kteří ho velikostí a silou předěl; vždy se snaží nad svou kořist se vynést a vrhne se pak hbitě na ni. Žije v Rakouském mocnářství a v celé severní Evropě; druhdy ho vyevičovali v lovení ptáků a brali jej na honbu.

c) *Jestráb* (der Habicht, Stösser, Tab. VIII. Fig. 4) jest tak veliký jako slepice, křídla má poměrně kratší a ocas delší nežli ostatní sokolovití ptáci.

Peří jest na zádech popelavé a napřed bělavé s pěti černými pruhy. Loví hlavně slepice, holuby, koroptve a zajice; litá rychle ale méně vysoko; nachází se všude v Rakouské říši a v severní Evropě.

3. *Sovy* (die Eulen) mají velikou kulatou hlavu, veliké ku předu namířené oči, krátký, silně zahnutý zobák, skoro až k přednímu hákovitému konci: peřím obalený, měkké, temně zbarvené peří; zevnitřní prst pohybuje se ku předu a do zadu (jest to vratiprst, Wendezehne).

Větší díl sov loví si kořist v noci, a proto nazývají se noční dravci; ve dne jsou neobratné, a i malí ptáci, kteréž v soumraku chytají, pokoušejí a pronásledují je, vyskytnou-li se náhodou někde na otevřeném místě. Své řídké peří mohou načechrati a také ztěsná k tělu přitlačiti. Příšerný jejich křik a tichý let zavdaly přičinu k pověsti o divokém lovci, jakož sovy vůbec předmětem jsou rozličných pověr.

a) *Výr* (der Uhu, Tab. III. Fig. 8) má nad ušima pernaté chvosty, peří hnědé s černým smíšené, nohy až přes prsty opeřené; jest tak veliký jako kohout.

Výr vydává zvláštní hlas; hu—uhu, odkud jeho jméno uhu; mezi všemi sovami jest největší; jest smělý a silný, ale ve dne bázlivý jako ostatní sovy. Loví mladé srnky, zajice, bažanty a jiné ptáky, žere také myši, ryby a brouky. Hnízdí se na skalách, stěnách a v temných lesích, nalézá se všude v Rakouském mocnářství, v Rusích a Sibiři. Myslivec berou ho na čihadlo.

b) *Sejček, kulich* (der Steinkauz, Tab. VIII. Fig. 7) jest menší nežli výr, nemá chvostu nad ušima, jest šedo-hnědý s bílými skvrnami, dolejšek těla má bílý s hnědými skvrnami; nohy jsou opeřené.

Obývá v osamotnělých staveních neb v lesích, a prospívá hubením myší a obtížného hmyzu; někdy přilétá k lidským obydlím a vydává zvláštní hlas. Leží-li nemocný v domě, v jehož blízku sejček volá, má to pověřený lid za zlé znamení, a vůbec považuje sejčka za zvěstovatele smrti.

B. Ptáci kráčiví.

Ptáci kráčiví (die Gangvögel) mají zobák nevelký, aniž tak silný jako dravci, na nohou nalézají se tři ne-příliš silné, ku předu namířené prsty a jeden do zadu obrácený, drápy jsou dlouhé a křivé, pod články prstovými není žádných mozolů (mají nohy kráčivé, Gangfüsse).

Kráčiví ptáci jsou z většího dílu malí, potrava jejich záleží dílem z hmyzu a červů, dílem žerou zrní, bobule a jiné ovoce. Větší díl jich obývá v lesích a v křovinách, některí jsou stěhovaví, některí usedlí; mláďata línou se nedospělá.

Kráčiví ptáci rozvrhuji se na zpěvavé, vrabcovité, havranovité a lašťkovkovité ptáky.

I. *Zpěvaví ptáci* (die Singvögel) mají štíhlý zobák, hořejší čelist jeho obyčejně mírně zahnutou, s malými vousy u kořenu.

Živí se nejvíce hmyzem a larvami jeho, některí žerou také bobule; ptáci tito přispívají nejvíce k vyhubení škodlivého hmyzu.

Mezi všemi ptáky mají nejlahodnejší a nejrozmanitejší zpěv, ale málokterí naučí se předzpívanou písničku nápodobňovati.

1. *Špaček* (der Staar, Tab. VIII. Fig. 10) má rovný, na konci plosce stlačený zobák, peří barvy fialové černé s jasné žlutými tečkami.

Jest pták stěhovavý, živí se červy, hlemejždi, hmyzem, hnizdí se v děrách a škulincích stromů. V některých krajinách věší se malé bedničky s okrouhlým otvorem na stromy, špaček si v nich vystaví hnízdo a přivykne společnosti lidské. Jest velmi chytrý a živý, snadno krotne, naučí se slova pronášet, písničky a zpěv jiných ptáků, ba i rozličné jiné zvuky, jako dětský pláč, mňoukání koček, troubení na roh atd. nápodobňovati.

2. *Drozdové* (die Drosseln) mají hořejší čelist zobáku mírně zahnutou, s mělkým výkrojkem na kraji u konce jeho.

Jsou největší mezi zpěvavými ptáky, v čas lhnutí živí se hmyzem a larvami, malými plži, žížalami, jindy bobulemi. Některé druhy vyznamenávají se krásným zpěvem, všecky ale chutným masem a jsou hlavním předmětem čízby.

a) *Drozd obecný* (die Singdrossel, Zippe, Tab. VIII. Fig. 12) jest nahoře olivově zelený, na hrdle bílý, na prsou a bříše žlutavě bílý s černohnědými tečkami, zpodní peří na křídlech má barvu rezozlutowou.

Hnízdí se v lesích, kdežto si staví pevné hnízdo nevysoko nad zemí z jemně rozkousaného zetelého dříví, lepkavými slinami v pevnou látku slepeného; lhne dvakrát do roka a staví pro druhou rodinu též nové hnízdo. Pozdě v podzimku stěhuje se do teplejších krajin; zpívá velmi krásně.

b) *Křečala* (der Krametsvogel, Ziemer, Wachholderdrossel) jest větší nežli drozd, hlavu má popelavou, záda kaštanová.

Hnízdi se v severních krajinách a přichází v zimě do zemí Rakouských, žije společně a přeletuje z jednoho staniště na druhé; živí se jeřabinkami a jalovcem; zpěv její není pěkný.

c) *Kos* (die Amsel, Schwarzdrossel) jest černý, zobák má žlutý.

Jest stěhovavý, místy přeletavý a v teplejších krajinách usedlý pták; živí se nejradiji bobulemi břešťovce (**Zürgelbaum**). Zpěv má hvízdavý, snadno se naučí také všeckaké písničky hvízdati.

Jiné domácí druhy kosů jsou mimo to **bravník** (Misteldrossel); **erh** čili **čvrčala** (die Weindrossel), **skalní drozd** čili **samoťář** (Steindrossel) a **brhel** čili **žluva** (der Pirol), **drozd kroužkováný** (die Ringdrossel).

3. *Králíček* (das Goldhähnchen, Tab. VIII. Fig. 15) má uprostřed na hlavě pěkný žlutý chochol delších pírek; ostatní perí jest zelenavé a žlutavé.

Jest nejmenší z našich ptáků, zavěšuje své uměle vy stavěné hnízdo na vysoké větve smrků a borovic; chytá hmyz, žije společně, jest čilý a přitulný; v zimě přiletává do zahrad a domů, aby tam larvy hmyzu hledal.

4. *Perci* (die Sänger) mají tenký, skoro oblý, šídlovitě ukončený zobák; na křidle jest první brk velmi malý.

Mají velikou podobnost k drozdům, jsou ale mnohem menší; zdržují se v lesích a krovinách, v zahradách, některí také v rů-

kosí; druhý u nás žijící stěhuje se na podzim do teplejších krajin; živí se hlavně hmyzem, larvami a vajíčky hmyzími, teprva ku konci leta také bobulemi. Staví si uměle uspořádaná hnízda, obyčejně nevysoko nad zemí; z většího dílu **zpívají** velmi pěkně.

a) *Slavík* (die Nachtigall, Tab. VIII. Fig. 18) má peří neúhledné barvy, nahoře temně hnědošedé, dole světlejší, ocas rezavě červený.

Hnízdí se rád v nižším stromoví a v zahradách, miluje zvláště tiché krajiny s křovinami, lukami a vodou; hřmot a lomož nemůže vystáti, proto se hlukem také docela zapudití může. Krásný a velmi rozmanitý zpěv jeho slyšeti jest zvláště večer a v noci, ale jenom v čas lihnutí. V kleci v pokoji počíná již dříve zpívat i také déle vydrží. Potrava slavíka záleží **hlavně** v larvách a vejcích hmyzích, ku konci leta zbírá také **bobule**, zvláště bezinky. Hnízdo své staví si ze suchých listů, travních stebel a vláken kořenových, uprostřed vyloží si je měkkce; vejce jeho jsou zelené. Slavík jest všude v Evropě domovem; v severních krajinách a také u nás jest stěhovavým ptákem. V krajích podunajských zdržuje se **uherský slavík** (der Sprosser), jehož zpěv ještě hlasitější jest nežli slavíka obecného.

Jiné u nás domácí druhy pěvců jsou: **černohlávek** (Mönchsgrasmücke), **pěnice popelavá** (Gartengrasmücke), **rehek zahradní** (Gartenröthling), **modráček** (Blaukehlchen), **červenka** (Rothkehlchen).

II. *Vrabcovití ptáci* (die sperlingsartigen Vögel) mají kuželovitý zobák, nohy silnější nežli zpěvaví ptáci a tělo méně štíhlé.

Jsou vesměs malí ptáci: živí se hlavně tvrdším moučnatým a olejovitým semení, jež krajem zobáku olupují; v čas lihnutí chytají také hmyz. Dílem jsou stěhovaví, dílem přeletaví ptáci,

některí jsou také v jedné krajině usedlí; nejvíce žijí společně v hejnech, mnozí zpívají pěkně, a některé druhy naučí se snadno zpěv jiný nápodobit.

1. Skřivan (die Feldlerche, Tab. VIII. Fig. 21) má rovný, špičatý zobák a dlouhý, rovný dráp na zadním prstu, šedohnědé peří a na krycích perech světlohnědé kraje.

Zdržuje se nejvíce při zemi, líhne v jednoduchém, jenom z malé jamky záležejícím hnizdě, zpívá v letu a živí se semením a hmyzem; pozdě v podzimku stěhuje se do teplejších krajin; v některých krajinách se chytá u velikém množství a požívá se co lahůdka. Jiné druhy skřivanů, jako chocholouš (die Schopflerche), se špičatým chocholem na hlavě, a lesní skřivan (die Haidelerche), s okrouhlým chocholem a bílými konec na krycích perech křídlových, naučí se velmi krásně zpívat.

2. Koňadra (die Kohlmeise, Tab. VIII. Fig. 22) má krátký, po stranách stlačený zobák s malými vousy u jeho kořenu; na temeně a hrdle jest černá, tváře a spánky má bílé, hořejšek zelenavý, dolejšek žlutý.

Koňadra náleží k sykorám (Meisen), z nichž u nás ještě jiné druhy žijí, jako uhelniček (die Tannenmeise), modřinka (die Blaumeise), sykora lužní (die Bartmeise), ježto se barvou rozeznávají; parukářka čili sykora chocholatá (die Schopfmeise, Tab. VIII. Fig. 23) má na hlavě špičatý chochol, mlynářík (die Schwanzmeise), vyznamenává se dlouhým, úzkým ocasem. Všechny sykory jsou čilí, smělí, společně žijící a při tom hašteřiví ptáci, kteríž se zrním a ovozem, nejvíce ale hmyzem, housenkami a hmyzími vajíčky živí a tím velmi prospívají; krotké žerou také rády maso. Hnízda jejich jsou uměle sestavena ze stebel, vlny, mechů, peří; některé nesou více než 20 vajec. Některé druhy jsou usedlí neb přeletaví ptáci; zpěv jejich jest chatrný.

3. *Strnadi* (die Ammer, Emmerlinge) mají krátký, u kořenu tlustý zobák, s kraji silně vohnutými; na patru jest malý hrbek k vylouskávání jader.

Žíví se tvrdším semením, v čas líhnutí hmyzem; zdržuje se při krajích lesů a křovin, některí také při vodách v rákosí; staví si umělá hnizda v roště.

Strnad obecný (der Goldammer) jest na krku; hlavě a dolejšku žlutý, u ocasu rezavý, na zádech též rezavý a olivově zelený.

Jest usedlým i stěhovavým ptákem, zdržuje se v letě v lesích a roštích, v podzimku zalétá v hejnech na pole, v zimě do vesnic a dvorů; zpívá jemně a lahodně; maso jeho jest chutné.

4. *Pěnkavy* (die Finken) mají krátký, kuželovitý a silný zobák s kraji do vnitř vohnutými.

Rod pěnkav obsahuje velmi mnoho druhů, po celé zemi rozšířených, v teplých krajích mají z většího dílu krásné perí. Některé druhy jsou výborní pěvci a snadno se naučí rozličné písničky zpívat.

a) *Pěnkava obecná* (der Edelsink, Buchsink) jest na temeně a plecích šedivá, na čele černá, na zádech červenavě hnědá; hrdlo a prsa jsou červenavá, dolejší část zad olivově zelená.

Zdržuje se v lesích a křovinách, ježto svým jasným zpěvem oživuje; staví si umělé, polokulaté hnizdo, žíví se semením, v čas líhnutí hmyzem; v podzimku stěhuje se do teplejších krajin.

b) *Vrabec* (der Sperling, Spatz) má barvu méně živou nežli pěnkava; rozcznává se vrabec domácí (der

Haußperling) a vrabec polní čili úpolník (der Feldsperling).

Vrabec domácí nalezá se všude po městech a dědinách, hnizdí se na blízku při domech nebo na nich samých, někdy v opuštěných hnizdách lašťovčích; jest dotíratavě drzý, při tom chytrý a opatrný, a zná všemu nebezpečí dobré se vyhnouti; ačkoliv nikde není oblíbeným, trpí se předce skoro všude. V čas lihnutí vyhubí množství hmyzu a stává se tím poněkud užitečným; ostatně žíví se hlavně zrním, v čas zrání třešni a hroznů také tímto ovocem, čímž nemalou spůsobuje škodu. Vrabec polní má tentýž spůsob živobytí, zdržuje se ale při lesích a polích a hnizdí se v děrách stromů. Oba druhy neopouštějí své stanoviště.

Z jiných u nás domácích druhů pěnkav jsou obecnější: jikavec (der Quaecker), stehlík (der Stieglitz), čízek (der Zeisig), hejl (der Gimpel), dlask (der Kernbeisser, Leske), čečatka (der Zetscher, Leinfink), pak kanárek (der Kanarienvogel), pocházející z Kanárských ostrovů, u nás jen v klecích držený, kterýž může dosáhnouti přes 25 let.

III. Havranovití ptáci (die rabenartigen Vögel) mají silný, kuželovitý zobák, u kořenu štětinovitými páry pokrytý; nohy jsou silné, s krátkými a silně zahnutými drápy.

Havranovití ptáci jsou takřka vrabci u větší míře; peří jejich jest hladké, u mnohých druhů krásně zbarvené. Žíví se rostlinami a zvířaty, větší také mršinou; dílem jsou usedlí, dílem také stěhovaví ptáci; některé druhy žijí v četných společnostech.

1. Krkavec (der Rabe, Kolkraube, Tab. IX. Fig. 5) má okolo nosních dírek malé, štětinaté peří, zobák na konci poněkud zahrnutý; peří jeho jest zelenavě černé, poněkud lesklé.

Krkavec žije společně, hnizdí se v lesích a na skalách, hledají si potravu, z mršiny, myší, žab a rostlinných částek záležející, nejvíce na polích; mají velmi dobrý čich, jsou chytří a plášť, rádi zavlékají lesklé věci do hnizda; z mladí chycen krkavec snadně krotne a stane se přístupným, též se naučí slova pronášetí a chová se skoro jako pes, procházeje se volně po domě a dvoře.

O krotkém havranu se ví, že dosahuje znamenitého stáří, až prý přes 100 let. Brky z křídel potřebují se k rýsování.

Jiní známí domácí havrani jsou: vrána (die Nebelkrähe), na hlavě popelavá, na hrdle, křídlech a ocase černá; havran (die Saatkrähe), celý černý, stělovavý; kavka (die Dohle), nahoru černá, dole bělavě šedá; straka (die Elster), černá s bílým peřím na prsou a na ramenou a s dlouhým ocasem. Všechny tyto druhy jsou menší nežli krkavec.

2. *Sojka* (der Eichelhäher, Tab. IX. Fig. 7) jest tak veliká jako kavka, zobák má docela rovný, na hlavě chochol bíle a černě kropenatého peří; hořejšek těla jest červenavě šedý, na křídlech jest modré místo černě pruhované.

Zdržuje se nejvíce v listnatých lesích, živí se žaludy, bukvicemi a rozličným semením, jenom z jara žere také plže a červy. Má zvyk schovávat žaludy do země, a tím spůsobem rozšiřuje duby.

3. *Mandelík* (die Mandelkrähe, Tab. IX. Fig. 3) jest tak veliký jako kavka, zobák má silný, hořejší čelist na konci poněkud zahnutou; hlava, krk, prsa a břicho jsou zelenavě modré, záda hnědá, křídla lazurově modrá.

Podle peří náleží k nejkrásnějším ptákům, jest plachý, žije o samotě v lesích, živí se hmyzem, červy a malými žabkami, křičí:

rak, rak! V srpnu se stěhuje a sedá pak v hejnech na mandele, odkud jeho jméno pochází.

IV. Lašťkovití ptáci (die schwalbenartigen Vögel) mají krátký, u kořene široký a jenom na konci rohovitý zobák; otvor hrdelní jest velmi široký, nohy malé, drápky ostré.

Křídla jejich jsou dlouhá a špičatá, obratnost v lítání velmi znamenitá; v podzimku stěhuji se větším dílem **až za Středozemní moře** do Afriky. Hnízda svá staví si nejvíce z hlíny a trouchu. Skoro celý den litají, chytajíce při tom **hmyz**; nejvíce jsou jen malí ptáci.

1. Jiřice (die Hausschwalbe, Tab. IX. Fig. 11) jest na hlavě a na zádech modrošedá, dolejšek a peří okolo ocasu má bílé, ocas černý vidličnatý; nohy jsou opeřené.

Staví si na zevnitřní straně domů, obyčejně u římsy pod výstupkem střechy, perně hnizdo, do něhož se každoročně z jara opět vraci; nezapomene tedy na domov svůj, ačkoli velmi daleko zaletá. V podzimku, když se lašťovky k stěhování chystají, shromažďují se u velikých hejnech a odlítou pak po všelijakých přípravách a pokusech k jižním stranám: z jara se zase vracejí porůznu. Od jiřice rozeznává se málo jiný druh, u nás velmi obyčejný, lašťovka (die Rauchschwalbe), která se příltulně hnizdí uvnitř domů; na hrdle a čele jest rezavě červená, prsa a břicho má bílé, ocasní péra bíle kropenatá.

2. Rorejs (die Mauerschwalbe, Tab. IX. Fig. 10) jest temnohnědý, hrdlo má bílé, křídla velmi dlouhá, nohy spínavé (Klammerfüsse); zadní prst může se ku předu obracet.

Obývá na věžích, zdech a děrách stromových, udržuje se svými prsty i na svislých stěnách, nesedá si nikdy na zem, ani na větve.

3. Ledek (die Nachtschwalbe) má štětinaté peří okolo koutů zobáku, barvy jest světlešedé a hnědé s černými skvrnami.

Jest největší mezi lašťkovkovitými ptáky, 10 paleců dlouhý, může jako sova peří rozčepýřiti a k tělu ztěsná přitlačiti; litá v noci chytaje hmyz; v některých krajinách jmenuje se podle staré pověry také kozodoj (Ziegenmelker).

C. Ptáci šplhaví.

Ptáci šplhaví (die Klettervögel) mají nohy buď ke šplhání nebo lezení, buď ke kráčení spůsobné, zobák jejich má ale jiné zřízení, nežli zobák kráčivých ptáků.

Peří těchto ptáků jest hladké, z většího dílu pak, zvláště u ptáků z teplých krajin, krásně zbarvené; nejvíce obývají v lesích a živí se dílem semením, dílem ovocem, dílem také hmyzem a jinými menšími zvířaty. Hnízda jejich nebývají uměle stavěna, a obyčejně snášeji do nich jen po 2 vejcích.

1. Lednáček (der Eisvogel, Tab. IX. Fig. 17) má veliký, špičatě čtverhranný, rovný zobák, na nohou jest zevnitřní přední prst až k předposlednímu kloubu přirostlý; nohy stojí daleko do zadu, ocas jest velmi krátký, okrouhlý; peří pestré s jasnými modrozelenými a modrými místy.

Jest o něco větší nežli vrabec, nespolečenský, plachý; číhá u vod na hmyz a malé rybičky; přeletuje z jednoho stanoviště na druhé; v zimě zdržuje se nejradijněji při otevřených vodách.

2. *Datlové* (die Spechte) mají silný, rovný, hranatý zobák, u konce špičatý, velmi krátké nohy s 2 prsty ku předu a 2 do zadu namířenými (nohy šplhavé), tuhý, špičatý, poněkud dolů obrácený ocas.

Jsou nespolečenští, plášť ptáci, dílem usedlí, dílem přelezaví, zdržují se v lesích, vytěsávají si velmi hbitě hluboké díry do nakažených stromů a vybírají svým dlouhým, mrštným jazykem hmyz.

a) *Datel černý* (der Schwarzspecht) jest $1\frac{1}{2}$ střevicě dlouhý, černý; samec má temeno jasně červené, samice jen záhlaví.

Žije po páru v hornatých krajinách, ve vysokomenných lesích, nikde četně, jest plachý a velmi opatrny, leze hbitě po stromech a zakládá si hnízdo v dutých kmenech 40 střeviců nad zemi, vydlabávaje ploskou kotlínovou jamku s úzkým vchodem. U nás a v severní Evropě jest usedlým ptákem.

b) *Žluna* (der Grünspecht, Tab. IV. Fig. 19) jest menší, nahore zelená, temeno hlavy má jasně červené.

Vyskytuje se hojněji a jest dále rozšířena, méně plachá, sbírá si potravu také na zemi, a v zimě také na doškových střechách ve vesnicích.

3. *Kukačka, šešulká* (der Kukuk, Tab. IX. Fig. 20) má krátký, mírně zahnutý zobák, krátké nohy s vrati prstem, křídla úzká a špičatá, ocas dlouhý a poněkud rozšířený, okrouhlý.

Jest tak veliká jako holub, barvy modravě sedé, dolejší strana jest světlejší s černohnědými, vlnitými čárami; péra na ocase jsou černavá s bílými skvrnami a konečky.

V letu podobá se kukačka k dravci, jest plachá, žije o samotě v lesích a krovinách, žíví se housenkami. Náleží mezi ptáky stěhovavé, obyčejně přichází k nám ku konci dubna, a samečka jest pak všude v polích slyšeti. Samička snáší vejce po několikadenních lhůtách, nesedí sama na nich, nýbrž klade je malým zpěvavým ptákům do hnizd, a sice vždy jen po jednom. Mladá vylíhlá kukačka jest velmi žravá a dosáhne brzy takové síly, že vlastní mláďata svých pěstounů utlačí a tyto zahynouti musí.

4. *Papouškové* (die Papageien) mají veliký krátký zobák; hořejší čelist jest poněkud pohyblivá a sahá hákovitě přes dolejší kratší čelist; nohy jsou spůsobné k lezení a mají vratiprst, peří jest rozmanitě zbarvené a pestré bez zvláštního lesku.

Vlast papoušků jsou teplejší země a ostrovy v Asii, Africe, Americe a Australii; v každé z těchto krajin zdržují se jiné druhy, jichž všech dohromady více nežli 200 známých jest; největší dosahují velikosti kohoutu, nejmenší jsou tak velcí jako vrabec. Let jejich jest těžký, obyčejně lezou po stromech, při čemž si zobákem pomáhají. Zdržují se u velikých hejnech v lesích, jež svým nepříjemným křikem oživují, hnízdí se obyčejně v děrách stromových a žíví se ovocem; žerouce užívají jedné nohy skoro jako ruky. Mnozí papouškové naučí se snadno jednotlivá slova prónášeti, rádi krotnou, stávají se přítlknými a dosahují vysokého stáří. Rozeznávají se praví papouškové (wahre Papageien) s rovným, širokým a krátkým ocasem; kakadu s chocholem na hlavě; píďi papouškové (Zwergpapageien), nejmenší mezi nimi, s okrouhlým ocasem, a arasové, největší z nich, s dlouhým, špičatým, na konci usknutým ocasem.

Papoušek amazonský (der Amazonen-Papagei, Tab. IX. Fig. 22) jest o něco větší nežli holub, zelený, na čele jasně modrý nebo bílý, obličeji a hrudlo má bílé, brky

v křídlech modré, na ohbí křídla, na křídlech a u kořene ocasu červené skvrny.

Jest domovem v Brasili, velmi často se přináší do Evropy; náleží k pravým papouškům.

5. *Medossavky* (Kolibri) mají zobák tenký, dlouhý, dílem rovný, dílem mírně zahnutý, krátké a slabé nohy, velmi dlouhá a špičatá křídla, živě pestré peří s kovovým leskem.

Jsou to vesměs malí, krásným a skvoucím peřím vyznačení ptáčkové; letají velmi rychle, vznášeji se často po delší čas třepetavě nad jedním místem, až pak najednou střelhbitě odlítou, tak že je očima ani sledovati nelze. Počítá se více nežli 80 druhů těchto ptáků, z nichž největší jsou tak velcí jako lašťovky; žijí porůznu, jsou smělé a hašteřiví, živí se hlavně medem, a drobounkým hmyzem, jež v povětrí se vznášejece dlouhým zobákem z trubic květových vybírají; vlast jejich jest teplé pásmo jižní a severní Ameriky, jenom některé druhy táhnou co stěhovaví ptáci také do studenějších krajin.

Kolibri nejmenší (der kleinste Kolibri, Tab. IX. Fig. 21) jest bez ocasu a zobák 1 palec dlouhý, nahore zlatozelený, dole bělošedý; ocas má modročerný.

Jest nejmenší mezi všemi ptáky, staví si ozdobné hnizdo, vajíčka jeho mají velikost hrachových zrnek; vlast jeho jest Mexiko. Že by ho tak nazvaný ptačí pavouk chytal, jest vymyšlená bájka, neboť tento pavouk nepřede žádné sítě.

D. Ptáci holubovití.

Holubi (die Tauben) mají zobák klenutý, prostředně velký, ozobi blankou od kořenu až k dírkám nosním pota-

žený; nohy krátké dosti silné, jeden prst do zadu, tři ku předu namiřené, drápy tupé; v hrdle nalézá se vole.

U většího dílu z nich má peří lesk kovový. Nesedají nikdy na zem, hnizdí se na stromech, živí se hlavně zrním a žijí v parkách; mláďata líhnou se nedokonalá a rodiče je krmí. Holubi jsou vesměs jemní, míru milovní ptáci, dají se snadno krotiti, žijí pohromadě společensky a vyznamenávají se rychlostí a obratností v letu. Druhy jejich jsou velmi četné, největší dosahují velikosti krocana, nejmenší mají velikostí skřivana.

1. *Holub polní, divoký* (die wilde Feldtaube) jest 12 paleců dlouhý, modravě šedý se zelenavým měnivým leskem na krku; dolejší část zad a dolejší péra na křídlech jsou bílá, na hořejší části zad jsou dva černé, přičné pruhy.

Žije v jižnějších zemích Rakouského mocnářství a v krajinách okolo Středozemního moře, taktéž na ostrovech tohoto moře a v Anglii; hnizdí se v skalních růzsedlinách a v stromových děrách, obyčejně na otevřených a vysokých místech; nese vždy jen po 2 vejcích, lhne ale několikkrát do roka, a při sedení střídají se samec a samice. Od holuba tohoto pochází náš domácí holub, který se v četné odrůdy a plemena zvrhl a v kraji více pro užitek, ve městech více pro vyražení se chová. Na slovo vzata jest poslice (Brieftaube), odrůda domácího holuba, které již od starodávna ku přenášení psaných poselství se používalo. Zakládá se spůsobnost tato na rychlém letu, na výborné paměti místnosti a na veliké lásce holuba ke svým mláďatům a k rodišti neb bydlišti svému, kdežto pod dohlídkou majitele laskavě a pečlivě jest chován.

2. *Hrdlice chechtavá* (die Lachtaube) má barvu perllovou a jezabelovou (žlutou) s černým, dole bílé obroubeným páskem okolo šíje.

Jest menší nežli polní holub, pochází z Afriky, u nás chová se v pokojích.

3. *Holub stěhovavý* (die Wandertaube) jest 18 palců dlouhý, ocas má klínovitý, záda, hlavu a křídla šedomodrá, krk a prsa hnědá.

Žije v nesmírných hejnech v pralesích amerických, při svém tažení k jihu táhne v mlodlouhých zástupech, které jako oblaky slunce zatemňují.

E. Ptáci hrabaví.

Ptáci hrabaví (die Scharrvögel) mají na horejší čelisti vyklenutý a mírně zahnutý zobák; čelist horejší přesahuje svými kraji čelist dolejší; nohy jsou silné, s třemi prsty ku předu a jedním vyšším do zadu, drápy jsou tupé, v hrdle jest vole.

Žíví se semením, hmyzem a červy, jež ze země vyhrabují; k lepšímu strávení tvrdé potravy polykají čas od času malé kamínky a písek. Jsou v rozličných druzích po celé zemi rozšířeni, z většího dílu litají špatně, a jenom některí stěhují se. Větší část jich má na hlavě lysé laloky a bradavičná místa, hřebeny, některé mají také chocholy. Samci rozeznávají se velikostí a krásnějším peřím od samic.

Ptáci tito hnízdí se na zemi, mláďata opouštějí hnizdo hned po vylíhnutí a hledají si svou potravu pod ochranou slepice, až tak sesílí, že litati mohou. Mnohé druhy mají překrásné peří, a všechny mají jedlé maso. Větší díl domácího ptactva a velká část pernaté zvěře náleží k tomuto oddělení.

1. *Kohout bankivský* (das Bankiva-Huhn) má na čele masitý hřeben, na dolejší čelisti masité laloky, kohout vyznamenává se ostruhou nad zadním prstem; peří má barvu zlatozlutowou, na krku jest dlouhé, na ocase zelenavě temno-

hnědé; svrchní péra na ocase jsou delší, srpovitě zahnutá a jasně žlutá, zpodní péra jsou tmavá. Slepice nemá ostruh ani delších per na krku, péra na ocase jsou všechna rovná.

Žije divoce v lesích na Žavě a Sumatře a považuje se za původní druh, od něhož domácí naše drůbež pochází. Pěstováním zvrhla se domácí slepice na mnoho plemen a odrůd. Ptáci tito nežijí po páru a jenom slepice sedí na vejcích; obyčejně dá se jí 20 vajec, z nichž po třech nedělních malá, jemným peřím pokrytá kuřátká se vylíhnou. V Egyptě lihnou se kuřata uměle ve zvláštních pecích, do nichž se vejce kladou; také v některých městech evropských, jako n. p. ve Vídni, byly již takové peci na lhnutí vajec zřízeny.

2. *Krocan* (das Truthuhn) má na hlavě a na krku lysou, bradaviňatou kůži, na čele pak visutý masitý lalok; kohout má na nohou ostruhy a na prsou chvost štětinatých per, péra na ocase může do oblouku rozevřít.

Chová se všude po Evropě na dvorích; divoký krocan (Tab. X. Fig. 2) jest větší (až na 4 stř. vysoký), má peří broncové barvy a měňavého lesku; vlast jeho jest severní Amerika.

3. *Perlička* (das Perlhuhn) jest větší nežli slepice domácí, tělo má okrouhlé, hlavu lysou s mozolitým hřebenem na temeně a masitými laloky na hrdle; barvy jest temnošedé s bílými, perlovými tečkami.

Pochází z Afriky, u nás se chová krotká na dvorích; sem tam polokrotká také v sudech a oborách.

4. *Páv* (der Pfau) má lysé tváře, na temeně chochol; kohout má na ocase velmi dlouhá péra, jež v široké kolo rozložití může, a na nohou ostruhy; celé peří má skvoucí kovový lesk a mnohobarevný oka.

Pochází z východní Indie; chová se u nás ve dvořích a při zámcích více pro okrasu nežli pro užitek.

5. Bašant (der Fasan) má lysé, bradavičnaté tváře, dlouhý špičatý ocas; kohout (Tab. IX. Fig. 26) má na nohou ostruhy, na hlavě a krku peří modré a zeleně měnivé, nahore jest živě rudohnědý a dole žlutohnědý s tmavými kraji na pérech; slepice jest o něco menší, hnědá, sedě a černošedě kropenatá.

Pěstuje se v polodivokém stavu v bažantnicích, také se porůznu vyskytuje zdivočilý. Nejlepší pověst pro svou velikost a chutné maso mají čeští bažanti. V zahradách a oborách drží se pro ozdobu také bažant zlatý (Goldfasan) a bažant stříbrný (Silberfasan).

6. Tetřev (der Auerhahn) jest tak veliký jako krocan, dírky nosní jsou pokryty peřím z čela, nad okem nalézá se lysý, bradavičnatý pruh, nohy jsou opeřené. Kohout jest černavě šedý, na hrdle má pernatý obojek; slepice jest menší, rudohnědá, s černými a bílými skvrnami.

Žije ve vysokokmenných lesích v střední a severní Evropě, vždy ale jen porůznu, nespolečensky; jest plachý a opatrny, proto se dá nesnadno zastřelit; žíví se bobulemi, semením, pupeny listů, mladými větvičkami a hmyzem; maso mladých tetřevů jest chutné.

7. Koroptev (das Rebhuhn, Feldhuhn) jest o polovičku menší nežli domácí slepice, na skráních má červené lysiny, kohout má na prsou velikou, k podkově podobnou skvrnu na bílé půdě; barva peří jest ostatně jasně popelavá, s jemnými černými příčkami, péra na boku mají rezoočervené příčky.

Koroptve žijí v parku, snášejí po tuctu vajec, jež na zemi vysedají; mláďata zůstávají při rodičích až k zimě, sestavujíce dle myslivecké řeči tak nazvané hejno nebo kupu (Volk, Kette); zdržují se v polích nebo meuších křovinách, běhají rychle ale lítají špatně.

8. Krépelka (die Wachtel) má poněkud špičatá křídla, hnědá záda se žlutavými skvrnami a černými a jasně hnědými přičními čárami.

Jest nejmenší mezi kurovitými ptáky, žije na polích a stěhuje se, při čemž v jižní Evropě u velikém množství schytána bývá.

F. Ptáci běhaví.

Ptáci běhaví (die Laufvögel) mají silné, dlouhé běháky, zadní prsty jim chybí, drápy mají krátké, lítají buď špatně buď jenom běhají.

Jsou to ptáci značné velikosti, běhají velmi rychle, při čemž křídly v povětrí veslují. Živí se rostlinami, při své znamenité velikosti jsou předce bázliví a plaší; brání se jenom nohama jako kůň.

1. Pštros (der Strauss, Tab. X. Fig. 3) má ploský zobák, jenom dva prsty, zevnitřní bez drápu; na křídlech a ocase má dlouhé peří bez tuhých ostenek; samec jest černý s bílými páry na křidlech a na ocase, samice jest šedivá.

Pštros jest největší mezi ptáky, vysokonohý, dlouhokrký, zprímá stojící měří od hlavy 8 střeviců a od zad 5 střeviců výšky; hořejší část krku a stehna jsou skoro lysá; v běhu předčí i koně rychlostí. Žije společensky, líhne na zemi; samice snáší

asi 30 skoro kulatých, až na 3 libry těžkých vajec, jež několik pštrosů společně vysedává vystřídávajíce se při tom. Pštrosí vejce jsou jedlá, ale nemají té chuti jako slepičí. Pštros jest domovem v Africe, žíví se tvrdými, někdy i dřevnatými částmi rostlin; ve vnitřní Africe chová se pro své drahocenné peří, kteréž co šperkovné zboží do obchodu přichází, co domácí zvíře.

2. Kasuar (der Kasuar, Tab. X. Fig. 4) má stlačený zobák, na čele rohovitou přílbici, na hrdle visuté laloky; hlava a hořejší díl krku jsou lysé, modré a červené; nohy jsou trojprsté, peří štětinaté, černé, peří na křidlech nemá praporu.

Kasuar jest 5 střeviců vysoký, běhá velmi rychle; žije na ostrovech východní Indie a na Malace, kdežto obývá v lesích a rostlinami se žíví.

3. Drop (die Trappe) má tupý kuří zobák, trojprsté nohy, hlava a hořejší díl krku mají barvu světle šedou, záda rezavou s černými pruhy; samec má u koutků zobáku vousy, z roztroupeného peří.

Lítá těžce, běhá ale rychle; obývá v rovinách střední a východní Evropy, jest velmi plachý a opatrný; živí se semením a červy.

G. Ptáci brodiví.

Ptáci brodiví (die Wälvögel) mají holeně dole lysé, běháky dlouhé, tři prsty ku předu, jeden do zadu namířený (nohy brodivé, Wadbeine); ocas jest krátký.

Lítají dobře, natahujíce při letu nohy do zadu, také běhají velmi rychle, svými dlouhými nohami brodí se rádi v bahnech; někteří umějí také plovati. Živí se červy, hlemejždi, rybami,

hmyzem, plazy, také vodními rostlinami, nejvíce ale vodními zvířaty. Žije v parku, mnozí se stěhuje a sice ve velkých hejnech; zdržuje se u vod, bahan a na mokrých lukách, řidčeji na suchu.

1. *Čáp, bočan* (der Storch) má dlouhý rovný zobák, dlouhý krk, nohy vysoko k tělu nahé, prsty krátkou blánou spojené; peří jest špinavé bílé, křídla černá, zobák a nohy žlutočervené.

V přímé postavě měří $3\frac{1}{2}$ střevíce, hnizdí se na vysokých stromech na blízku bahan a vod, velmi rád také na lidských staveních. Ve mnohých krajinách upevňuje se na hřebenu střech čili na kalenici staré kolo, aby si čáp hnizdo na něm založil; takový čáp stává se pak přitulným a prochází se po dvorech; obyčejně zdržuje se v jedné vesnici jenom jeden párek čapů a netrpí žádného jiného čápa v celém okolí. Živí se malými plazy, rybami, žere také myši, krty a vnitřnosti zabitých zvířat. V podzimku se stěhuje pryč a z jara se vrací do svého starého hnizda, dávaje klepáním zobáku na jevo radost svou z návratu. Když se čápowé v podzimku k stěhování chystají, shromažďují se u velkých hejnech, vyzdvihnu se pak náhle v závitkových kruzích do výšky a obrátvíše směr svého letu k jihu táhnou přes Středozemní moře do Afriky.

2. *Volavka* (der Fischreiher, Tab. X. Fig. 11) má zobák a nohy žluté, peří nahoře modrošedé, na krku bílé s černými skvrnami, na dolejší části krku visí úzká péra; na šíji nalézá se pernatý chrost.

Volavka podobá se k čápovi, jest ale menší, běháky má kratší a prsty delší. Jest to smělý, však plachý pták, při letu zakrucuje krk v podobě latinského S, vymrští jej pak náhle a brání se tak proti dravým ptákům, jimž špičatým svým zobákem nebezpečné rány zasazuje. Živí se hlavně rybami, také žábami;

v dřívějších časech lovila se volavka hlavně sokoly, kteří k tomu účelu zvláštním spůsobem byli vycvičováni. U nás jest ptákem stěhovavým, v Uhřích a jižní Evropě přeletavým nebo usedlým. Z volavky pochází drahocenná péra k ozdobám potřebovaná.

3. *Čejka* (der Kibitz, Tab. X. Fig. 10) jest menší nežli volavka, zobák má kratší nežli hlavu; nohy prostředně vysoké, zadní prsty velmi krátké a vysoko postavené; v šíji nalézá se černý pernatý chochol.

Výška přesahuje jeden střevic. Peří na krku a na hlavě jest černé, na prsou a na bříše bílé s červenavým a modravým kovovým leskem. Stěhuje se, přiletujíc k nám časně z jara; hnizdí se u rybníků a u tichých, rákosin a sítinou zarostlých vod; jest plachá a lítá v kosmém směru okolo hnizda, pokřikuje hlasem, kterýž upomíná na německé její jméno. Vejce její mají pestrou barvu a výbornou chuť.

4. *Sluky* (die Schnepfen) mají dlouhý, rovný, tenký a ohebný zobák, citelnou blánkou potažený; záhlaví a čelo jest vysoké, oči veliké, vysoko a daleko do zadu postavené; brodivé nohy jejich mají dlouhé přední prsty a krátký zadní prst.

Náležejí k stěhovavým ptákům, hnizdí se v severních zemích a přicházejí k nám z jara a na podzim, živí se hmyzem a červy, jež si v blátě a bahně vyhledávají; počítají se k pernaté zvěři. Velikost je u rozličných druhů všelijaká; nejmenší jsou tak veliké jako drozd obecný, největší jako koroptev.

a) *Sluka obecná* (die Waldschnepfe) jest nahoře rezavá s hnědošedými příčkami, dole plavá s hnědými oklikami; ocas má 12 per, stehna jsou operéná.

Hnízdí se v severních zemích, obývá ve vlhkých lesích, u nás vyskytuje se co přeletavý pták; druh tento jest největší mezi slukami, délka bez zobáku obnáší 12 palců.

b) *Sluka otavní* (die Heerschnepfe, Bekassine) jest na zádech černohnědá se 4 světlejšími podélnými pruhy, ocas má barvu rezavou s černými příčkami a 12 per; nohy mají barvu zelenavě šedou.

Litá vysoko a táhne v noci, v letu vydává blas podobný ke kozímu bečení. Druh tento náleží k nejobyčejnějším slukám, má velikost holuba, zobák měří tři palce. Maso obou jest chutné a ji se i s vnitřnostmi.

H. Ptáci plovaci.

Ptáci plovaci (die Schwimmvögel) mají krátké nohy, velmi daleko do zadu postavené, prsty na nohou spojené plovací blánou nebo obroubené laločnatou kůží (plovací nohy).

Chůze jejich jest viklavá, někteří skoro ani neumějí choditi, všickni ale plovou výborně; mnozí tráví většinu času na vodě; z většího dílu lítají dobře a jenom někteří nemohou létat. Táke se ve vodě potápějí, dílem při plování, dílem vrhajíce se z povětrí do vody. Peří jest u všech hladké, na huzu mají mastnou žlázu, z níž vytlačují mastnotu k napouštění peří, aby se neomáčelo. Z většího dílu jsou ptáci stehovaví, lhnou na vodě, někteří také na stromech, živí se dílem rostlinami, dílem rybami a jinými vodními zvířaty, dílem také rybími jikry.

1. *Rackové* (die Möven) mají silný zobák, horejší čelist u konce zahnutou, křídla dlouhá, ocas rovný, krátký, ufatý, zadní prst krátký.

Lítají dobře, potápějí se prudce z povětrí, ostatně jsou leniví, žraví ptáci a žíví se vodními zvířaty, hmyzem a mršinou. Nejvíce obývají na pobřeží severních moří, žijí zvláště v čas lhnutí společně, hnizdí se při břehu, často na skalách.

Racek chechtavý (die Lach-Möve, Tab. X. Fig. 6) jest asi jeden střevic vysoký, zobák a nohy má červené, hlavu a hrdlo hnědé, záda světlošedá, ostatní části těla bílé.

Jest dále rozšířen nežli ostatní druhy racků, z jara opouští mořské břehy a táhne k jihu; nalézá se také v Čechách, Rakousích a Uhřích.

2. *Pelikáni* (die Pelikane, Tab. X. Fig. 17) mají dlouhý, široký zobák, hořejší čelist ploskou, mezi sanicemi dolejší čelisti kožnatý, roztažitelný vak.

Pelikáni jsou vesměs velcí, neobratní ptáci, zdržují se v teplejších zemích při jezerech a u výtoků řek, někdy sedají na stromy, lhnu na zemi v jamce trávou vystlané. Potápějí se prudce z povětrí, polykají veliké ryby a snášejí je také svým mláďatům v hrdelním vaku, z čehož povstala povídka, že pelikán své mladé krmí vlastní krví, poněvadž prsa jeho bývají někdy pokálena krvi zabitých ryb.

Pelikán evropský, nejesyt (der europäische Pelikan) jest čistě bílý s červenavým náštěuem na prsou a na zádech; bez zobáku jest 4 střevice dlouhý, zobák měří 1 střevic.

Žije v jižní Evropě, Asii a Africe v pobřežních zemích, jmenovitě při Adriatském moři v Dalmacii; na svém tažení přichází až do Uher; letí velmi rychle a vysoko.

3. *Kachny* (die Enten) mají ploský, ku konci široký, citlivou blánkou potažený zobák, napřed rohovým nehtem

opatřený; na vnitřním kraji nalézají se chruplavé, pilovité lístky; krk a nohy jsou krátké.

Žijí dletem při moři, dletem při sladkých vodách; všechny plovou a potápějí se velmi dobře, hledají si potravu na dně vody a zobák slouží jim při tom jako hnatací ústroj; všechno co jest nejedlé, vychází mezi lístky ven ze zobáku. Lesklé a barevné brky na rameně tvoří na zavřeném křídle tak nazvané zrcadlo (Spiegel), kteréž u rozličných druhů všelijakou barvu má.

a) *Kachna divoká* (die Stockente, wilde Ente) má žlutý zobák, temnožluté nohy, hlava a krk jsou leskle tmavozelené, okolo krku vine se bílý pásek, hořejší část prsou jest hnědá, záda světlošedá s temnohnědými vlnitými čárkami, zrcadlo fialové.

Jest pták přeletavý, hnízdí se na blízku vod na stromech, někdy v opuštěných vraních hnizdech a také v rákosí; žije společensky, jest opatrna a plachá. Myslivec počítají ji k vážené pernaté zvěři. Od divoké kachny pochází domácí kachna (die Hausente), nyní v mnohých odrůdách chovaná, z nichžto některé ještě poněkud barvu svých divokých předků mají, zvláště na zrcadle; větší díl domácích kachen má barvu čistě bílou.

b) *Kajka* (die Eiderente, Tab. X. Fig. 19) má nohy a zobák zelenavě šedé, na čele a na skráních jest samec černý; na šíji sinavě zelený, záda jsou bílá, dolejšek černý; samice jest nahore hnědá s rezavými oklikami, dole hnědá s černomodrými vlnami.

Náleží mezi kachny mořské, žije na pobřeží severních zemí, zvláště na Islandu, v Gronii, také na severních ostrovech dánských. Líhne společně, vykládá a ohražuje hnízdo puchovým peřím, kteréž jest baňky dýmové, velmi měkké a pružné. Oby-

vatelé dotčených krajin sbírají toto kajkové peří (Eiderdunen) a prodávají je velmi draze. Kajky jsou málo plaché, ale především krotké; maso jejich zapáchá rybím tukem a nedá se skoro ani jísti. Pro obyvatele Islandu jest kajkové peří zbožím velmi důležitým, ba skoro jediným, jež vyvážeji.

4. *Husy* (die Gänse) mají široký, u kořene vyšší zobák, citlivou blánkou potažený, krk má mírnou délku, také nohy jsou delší nežli u kachen a nestojí tak daleko do zadu, jako u těchto.

Chůze jejich jest snadnější nežli u kachen, také plovou méně a nepotápějí se; hledají-li potravu pod vodou, ponoří jenom krk a prsa, často pasou se také na zemi. Z většího dílu žijí společně na lukách, polích a bahnech, litají velmi dobré, jsou plaché a pozorné; hnízdo staví si na zemi. Větší díl hus náleží k ptákům stěhovavým.

Husa divoká (die Graugans, wilde Gans) má zobák a nohy barvy žlutočervené, křídla kratší nežli ocas, peří šedé.

Nalézá se v střední a severní Evropě, počátkem podzimku stěhuje se k jihu, při čemž se radují se hejna klínovitě; z mládí chycena snadno krotne. Od divoké husy pochází naše domácí husa (die Hausgans); tato má obyčejně barvu čistě bílou a jenom některé objevují ještě stopy původní barvy. Husa prospívá jak známo svým masem a sádlem, pak také svým peřím, kteréž dílem co drané peří (Schleissfedern) do peřin se dává, dílem co psací brky (Schreibfedern) v několika spůsobech do obchodu přichází. Chováním zvrhly se husy jako jiná domácí zvířata v několik odrůd.

Labutě (die Schwäne) mají zobák napřed ploský, u kořenu vyšší a až k očím ozobí blánkou pokrytý, krk jest dlouhý a nohy stojí daleko dozať.

Labutě náležejí k větším plovacím ptákům, chodí na suchu ztěžka, plovou dobře a hledají si potravu ponořováním dlouhého krku; živí se ale také zemními rostlinami; litají dobře ale s velikým šumotem.

Labuť krotká (der Höckerschwan) má červený zobák, ozobí u kořenu jest černé a na čele nalézá se černý hrbek; nohy jsou černé, peří jest na celém těle čistě bílé.

Jest stěhovavý pták, zdržuje se v severních krajích, zvláště okolo Baltského moře, u nás se chová v zahradních rybnících; aby odletěti nemohla, ochromí se jí křídla. Labuť tato krotne snadno, jest dvakrát tak veliká jako husa domácí a váží až na 20 liber. Puchového peří labutího se používá jako husího, tež se stahuje kůže s puchem a potřebuje se co vážená kožešina.

5. *Tlušťáci* (die Pinguine) mají rovný zobák, poněkud vysoký a na konci ohnutý, velmi krátké a docela vzadu na konci těla upevněné plovací nohy, krátká křídla bez lítacích per.

Chůze jejich jest těžká, litati nemohou, plovou ale velmi dobře, a sice až po krk ponořené, při čemž křídla co ploutví užívají. Žijí společně ve velikých hejnech, a nalézají se na pobřeží jižního konce Ameriky a Afriky.

Tlušťák bělooký (der Brillen-Pinguin, Tab. X. Fig. 23) jest tak veliký jako husa, na hlavě a na zádech černý, nad očima nalézá se bílá, a na hořejší části prsou po každé straně břicha černá čára.

Žije na neolidněných březích a ostrovech jižního konce Ameriky; plove výborně daleko do otevřeného moře; jest velmi tučný, maso má ale chuť rybího tuku a nedá se skoro ani jísti.

Ú l o h y.

Čím se rozeznávají ptáci od ssavců? a v čem se srovnávají?

Jaké rozličnosti objevují se u ptáků v ohledu na potravu a spůsob života?

Podlé jakých znaků pozná se, jakou potravou se ptáci žíví?

Jací ptáci objevují rozličnosti ve svých pohybech? a v čem záležejí?

Kterí ptáci nazývají se stěhovaví? a jaká jest příčina toho?

Jaké rozličnosti jeví se v místech, jež si ptáci k stavění hnízd vyvolují?

Kterí ptáci náležejí k domácím zvíratům? a čím prospívají?

Které druhy ptáků se krotí? a k jakému účelu?

Čím prospívají ptáci vůbec? a kterí ptáci poskytuji zvláště užitečné látky?

Třída třetí. Obojživelníci.

Obojživelníci (Amfibien) kladou vejce, na nichž ale nesedí; krev mají studenou, dýchají plícemi a jenom někteří také žábrami; srdece má dvě nebo jenom jednu komoru a dvě předsíně.

Tělo jejich jest buď šupinami a štíty pokryto anebo nahé. Hlava není u všech od trupu patrným krkem oddělena, mnohé nemají prázdných okončin.

Kostra jest koštěná, ale méně dokonale vyvinuta nežli u ssavců a ptáků; počet žeber jest u některých velmi veliký, u některých zase chybí žebra docela.

Pohybování jejich jest chůze, skákání, lezení, plování, plazení; při lezení pomáhají si některí točivým ocasem.

Pohyby jejich nejsou tak rychlé a obratné jako u většího dílu ssavců a ptáků; některí mohou jenom jedním spůsobem se pohybovat. Některí z nich žijí jak na suchu tak i ve vodě, a na to vztahuje se jmeno obojživelnici.

Oči mají nepohyblivé, uši nejsou na povrchu viditelné; dírky nosní nalézají se napřed na kraji hořejší čelisti; jazyk jest masitý nebo sliznatý, hmat tupý; co ústroj jeho slouží některým jazyk, jiní nemají k tomu účelu žádného ústroje.

Potravu svou berou si hlavně z říše živočichů a živí se buď živými zvířaty, buď i mrsinou; jenom některí žerou také rostliny.

Všickni obojživelnici mohou velmi dlouho hlad snášet; z většího dílu prospávají zimu nebo ztuhnou v jistém ročním počasi. Některí nemají zubů, některí zase mají velmi špičaté zuby, chrup ale není nikdy uzavřený, tak aby zuby k sobě přiléhaly; některí mají mimo pevné zuby v čelistech také pohyblivé zuby na patru.

Jenom některí obojživelnici vydávají hlas; krotiti se dají též jenom některí a to jenom nedokonale; užitek, jež člověku poskytuje, jest v celku menší nežli užitek ssavců a ptáků. Některí nálezejí k nebezpečným dravcům, jiní stávají se nebezpečnými jedovatým uštknutím.

Podlé podoby těla a jeho pokryvek rozvrhuji se obojživelnici na želvy, ještěry, hady a naháče.

A. Želvy.

Želvy (die Schildkröten) jsou bezzubé, mají krátký skoro okrouhlý trup, koštěným štítem pokrytý, a čtyry nohy.

Koštěný štit záleží ze hřbetního štitu, z páteře a žebír srostlého; pak z prsního štitu, z prsní kosti a pávice povstalého. Oba štity jsou vespolek spojeny a rohovými deskami pokryty; po stranách nalézají se otvory pro hlavu, nohy a ocas. Hlava jest pokryta malými štítky a nohy šupinatou kůží; nohy mohou se pod štit vtáhnouti.

Vejce želv mají tvrdou skořápkou a podobají se skoro ptáčím; želvy kladou je na zem do jamek, jež si samy vyhrabávají. Maso a vejce jsou chutné. Želvy živí se rostlinami, hlemžidi, červy a malými rybičkami, na suchu pohybují se zvolna, ve vodě plovou dobré, mají tuhý život a dosahují vysokého stáří.

1. **Želva řecká** (die griechische Schildkröte, Tab. XI. Fig. 1) má na prstech drápy; desky na hřbetním štitu jsou žluté a černě skvrnité.

Dosahuje délky až na jeden střevic, žije v zemích okolo Středozemního moře.

2. **Želva karetová** (die Carettschildkröte, Tab. XI. Fig. 3) má plosce vypuklý hřbetní štit a žlutě plamenaté rohové desky; prsty jsou spojeny plovací blánou.

Žije v mořích teplého pásma, přichází často na zem a klade tam také své vejce, dosahuje váhy až na 200 liber; rohové desky štítu jejího dávají známou želví rohovinu (Schildpatt), z níž se jemnější rohové zboží zhotovuje.

3. **Želva obrovská** (die Riesenschildkröte) podobá se ke karetové želvě, má barvu hnědou a olivově zčeřenou.

Dosahuje délky více nežli 6 střeviců a váhy 8 centů, žije v indickém a americkém moři.

4. Želva říční (die Flusschchildkröte) má drápy na prstech, hřbetní štit černošedý s paprskovými žlutými skvrnami.

Má délku 10 palců, nachází se v střední a jižní Evropě, zde onde chová se také v zahradách.

B. Ještěri.

Ještěri (die Saurier) mají 4 nohy, špičaté zuby v čelistech, dlouhý, u kořenu tlustý ocas; kůže jest pokryta šupinami, u největších ještěrů také štíty.

Žijí dílem na suchu dílem ve vodě, a živí se lopem; podle podoby všem přináležité nazývají se také ještěrovití obyživelnici.

1. Ještěrky (die Eidechsen) mají dvojklaný jazyk, na hlavě a na bříše malé štítky, a mimo čelistní zuby také zuby na patru.

Ještěrky jsou malá, bezúhonná zvířátka, zdržující se na suchu v rostí, v rumu, v koutech zdí; chytají hmyz a ztuhnou v zimě.

a) **Ještěrka obecná** (die gemeine Eidechse) jest šedá, na zádech hnědá s bílými skvrnami, dosahuje délky až na 10 palců.

b) **Ještěrka zelená** (die grüne Eidechse) jest jasně zelená s černými skvrnami, těla menšího, ocas ale jest delší.

Oba druhy nalezájí se u nás zhusta.

2. *Chamaeleon* (Tab. XI. Fig. 6) má trup s obou stran stlačený, dlouhý točitý ocas, na nohou dva prsty do zadu a tři ku předu namířené; jazyk jest dlouhý, lepkavý a mrštný.

Leze na stromy a chytá si hmyz svým mrštným jazykem, barvu svého těla může proměňovat, dosahuje délky 6 palců, ocas pak 10 palců; žije v Africe.

3. *Leguan* má na hrdle vak, na hřbetě hřeben, nohy pětiprsté, šupiny modravé s kovovým leskem.

Žije v teplé Americe na stromech, někdy chodí také do vody; i s ocasem měří 4 střevíce; maso jeho se ji.

4. *Krokodil, ostrovid* má poněkud ploský trup a postraně stlačený ocas, na hřbetě ztěsná vedle sebe postavené čtverhranné štíty rohové, krátké nohy s drápy na prstech, na zadních nohou jsou prsty spojeny plovací blánou; barva jest nahore temnohnědá, dole žlutavá.

Krokodil jest strašlivé, až na 20 střeviců dlouhé, dravé zvíře, živí se rybami, také mršinou, někdy stává se i lidem nebezpečný. Sílu v ocase má znamenitou, tak že jím ložky poraziti může; obyčejně žije ve vodě, vychází ale také na zem, nepohybuje se však velmi rychle a nemůže se hbitě otočit; rozdrážděný krokodil vydává ze sebe strašlivý ryk. Nalézá se hlavně v afrických řekách, zvláště v Nilu. Nubové jedí jeho maso, ačkoliv má nepříjemný pižmový zápach. V řekách teplé Ameriky a ve východní Indii nalézají se jiné, také veliké druhy krokodilů.

C. Hadi.

Hadi (die Schlangen) nemají noh, tělo jejich jest dlouhé, oblé, hlava od trupu buď dokonce neoddělena anebo jenom

nedokonale; kůže jest pokryta šupinami a na bříše polo-kroužkovitými štíty.

Hadi plazí se po bříše, obracujice při tom trup a ocas na pravo a na levo, něktéri vylézají také na stromy a některi i ve vodě plovou.

Hadi nemají na očích víček, jazyk jejich jest vidličnatě rozecklaný a slouží co ústroj hmatu. Tlama roztahuje se při polykání potravy znamenitě; v přední čelisti nalézají se špičaté do zadu ohnuté zuby; každoročně svlikají se hadi z kůže. Větší díl hadích druhů žije v teplých krajinách. Podle ústrojnosti zubů rozeznávají se hadi jedovatí a nejedovatí.

Nejedovatí hadi mají jenom jednu řadu zubů v horčejší čelisti.

K nim počítají se všickni velici hadi, ale také mnozí z malých; druhy u nás domácí mají úzkou hlavu, od trupu patrně neoddelenou.

1. *Ušovky* (die Nattern) mají na hlavě a na zpodní straně ocasu malé štítky, a sice na ocasu vždy dva a dva pohromadě.

Žijí dílem na suchu, dílem na vlhkých místech, živí se myšmi, malými ptáčky, žábami a hmyzem.

Ušovka obecná (die Ringelnatter) jest na zádech šedomodrá s černými skvrnami, na bříše bělavá, po obou stranách krku nalézá se bílý nebo žlutý polokruh; délka její obnáší 4 střevice.

Žije v rostí a umí také plovati; jest skoro po celé Evropě domovem, ostatně ale docela neškodná. Vejce své klade do trouchu, hnoje a podobných hmot; vejce tato mají kožnatou skořápkou a souvisí mezi sebou vlákny.

2. Hroznejš, had obrovský (die Riesenschlange, Tab. XII. Fig. 1) má na hlavě šupiny a pod ocasem štíty v lichých řadách; barvy jest červenavě šedé, po zádech táhne se klikatý hnědý pruh se žlutými skvrnami; délka obnáší až na 30 střeviců.

Leze na stromy, na nichžto svým ocasem pevně se drží a na opice a větší ssavce číhá. Přepadne-li nějakou kořist, ovine se okolo ní tak pevně, že ji všechny kosti přeláme. Jako všickni hadi polyká svou kořist celou, při tom vyloučuje se rozširováním tlamy veliké množství slin, jimiž se polykání potravy usnadňuje. Pohltili-li had tento větší zvíře, visí mu někdy část jeho z tlamy, až uhnije. Po takovém hodu zůstává had líně ležet a může se v tom stavu snadno usmrtili; vlast jeho jest jižní Amerika.

Jedovatí hadi mají za zubý v hořejší čelisti ještě křivé ohnuté zuby v patru, ježto jsou duté, pohyblivé a staví se při otevření tlamy kolmo; při uštknutí vytéká z nich do rány jed.

Jed tento účinkuje u některých druhů velmi rychle a smrtelně, u jiných zdlouhavěji a méně nebezpečně. Nejjedovatější hadi nalézají se v Asii a Americe. Jed účinkuje mnohem rychleji a prudčeji, nekousl-li had před tím dlouho do ničeho. Vyplálení a vyřezání rány jest nejjistější a často jediný prostředek, jehož se ale brzo po uštknutí užití musí.

1. Zmije (die Vipern, Ottern) podobají se k užovkám, rozeznávají se ale od nich širokou, šupinatou hlavou, která svou velikostí od trupu patrně se odděluje; ocas jest kratší nežli u užovek.

Některé druhy jsou domovem v Evropě, ale nikde nejsou hojně; z většího dílu zdržují se v suchých horách, v lesích a na vřesovištích.

Zmije obecná (die Kreuzotter, gemeine Viper) má na šedohnědých zádech tmavý, klikatý pruh nebo jednotlivé tmavé skvrny, na šíji jest barevný nákres skoro kruhovitý; délka její obnáší 2 střevice.

Nalézá se na suchých výslunných místech v lesnatých pohořích střední Evropy, častěji v Italií; uštnutí její jest vždy nebezpečné, někdy i usmrťující; uštnutí ale jen tenkráte, když se rozdráždí.

2. *Chřestejš* (die Klapperschlange, Tab. XII. Fig. 3) má širokou, tupě trojhrannou, šupinatou hlavu, špička ocasu jeho skládá se z rohovitých, vzájemně se objímajících rohových měchýřků, jimiž při pohybování těla chřestí; délka těla obnáší 6 střeviců.

Žije v Americe, uštnutí jeho má obyčejně smrt za následek. Vypravuje se o něm, že svým zrakem ptáčky a jiná malá zvířátka tak okouzlí, že mu samovolně do tlamy vběhnou. Pravdivé jest ale jenom to, že ptáci úzkostlivě hada obletují, když jim mláďata z hnízda vybírá, chtíce tak rodinu svou brániti před tímto dravcem.

3. *Brejlovec, baras* (die Brillenschlange, Tab. VII. Fig. 2) může svůj krk v podobě límce nadmouti, na jeho šíji spatřuje se brejlový nákres; délka obnáší 6 střeviců.

Žije ve východní Indii; uštnutí jeho jest obyčejně usmrťující. Kejklíři ve východní Indii umějí toho hada krotiti, a v jistém spůsobu tančování vycvičiti.

D. Naháči.

Naháči (die Lurche) mají kůži nahou, hladkou nebo bradavičnatou, a z většího dílu 4 okončiny; dříve než dospějí, proměňují se zvláštním spůsobem.

Ze sliznatých vajec líhnou se v podobě malých rybiček a dýchají z počátku žábrami. Dalším vyvinováním vytvoří se sponenáhla plíce, a otvory žaberní zarostou pak u většího dílu; na to vyvinou se nejdříve zadní nohy, a pak přední; u některých druhů zůstává ocas po celé životnosti při těle, u jiných odpadne; proto se rozdělují ocasní a bezocasní. K témtoto poslednímu náležejí vůbec známé žáby, pročež se nazývají. Naháci nemají žeber a druhy v Evropě žijící jsou vesměs opatřeny čtyřmi okončinami; mimo Evropu nalézají se také druhy jenom s dvěma nohami nebo beznohé.

1. Žáby (*die Frösche*) mají hladkou kůži, širokou tlamu, jazyk v obrácené postavě k dolejší čelisti přirostlý, zadní nohy delší a silnější nežli přední, silná stehna a lýtka, prsty zadních nohou spojené plovací blánou, na předních nohou ale volné.

Žáby skáčou a plovou, živíce se hmyzem, jejž vymrštěním jazyka chytají. Kladou do vody malá vajíčka, kteráž souvislé shluky tvoří; po nějakém čase nabobtí tyto shluky velmi silně a skládají se pak ze sliznatých kuliček vespolek slepených. Mláďata z vajec vylíhlá jsou známá pod jménem pulců (*Kaulpadden*, *Kaulquappen*). V zimě stuhnou žáby, a někdy také i v bahně, do něhož zalezly, zamrzou, nieméně procitnou z jara opět a zvěstují své probuzení hlasitým kvákáním.

a) **Rosnička** (*der Laubfrosch*) má pod každým prstem malé lepkavé bradavky; na zádech jest jasně zelená, na bříše žlutá a po stranách žlutě a černě skvrnitá; sameček má černohnědé hrdlo.

V teplejším počasí žije na stromech a chytá hmyz. Sameček nadme při kvákání kůži na hrdle v podobě měchýřku. Jakozto zvěstovatelka počasí chová se často ve sklenicích; v zimě

promění svou zelenou barvu v šedohnědou a nepřijímá potravy; na svobodě žijící zalezou do dér a stuhňou.

b) *Žába zelená* (der grüne Wassersfrosch) jest na zádech zelená se žlutými podélnými pruhy a černými skvrnami; oči jsou kroužkem zlaté barvy obroubeny; v mládí jest hnědá.

Žije v stojatých vodách a nechybí skoro v žádné; vyčází na břeh i při pěkném povětrí; stehénka její se jedí.

c) *Žába hnědá* (der braune Grasfrosch, Tab. XII. Fig. 5) jest hnědá s temnými skvrnami, a má od oka až k hrdu černavý, žlutě obroubený pruh; dolejší strana jest u samce bílá, u samice žlutá.

Vyskytuje se z jara časněji nežli ostatní žáby, v lete zdržuje se častěji na suchu; hlas její jest více vrzavý nežli kuňkavý. Trvá-li suché počasí déle, zalezou do trávy, mechů a jiných vlhkých skrejší, při dešti pak vylezou na jednou ven, zvláště mladé žabky, z čehož mezi lidem povstala domněnka, že po hrímání žab napršívá.

2. *Ropuchy, prašivé žáby* (die Kröten) jsou bezocasé jako žáby, tělo jejich jest ale tlustší, zadní nohy kratší s ploutevními blánami; kůže jest bradavičnatá.

Nejsou tak čilé ani tak dobře neskákají jako žáby, ostatně mají ale týž spůsob života. Vypoují ze sebe ostrou, smrdutou, ale nejedovatou látku. Vejce jejich souvisí mezi sebou jako na sňůrkách. Obyčejně vycházejí teprva v noci na pastvu; kuňkání jejich zní temně a smutně.

a) *Ropucha ohnivá* (die Feuerkröte, Unke) má v horní čelisti zuby, nahore má barvu černavě šedou, dole ohnivou s černomodrými skvrnami.

Jest jenom 2 palce dlouhá; žije v rybnících a bahnech, skáče dosti dobře a dává se též ve dne viděti; hlas její jest kuňkavý.

b) *Ropucha křišová* (die Kreuzkröte, Tab. XII. Fig. 6) jest nahore olivově zelená s černavými bradavičemi a žlutým podélným pruhem.

Jest jenom 3 palce dlouhá, zdržuje se ve vlhkých, zauchlých místech, z jara ve stojatých vodách; leze také po zděch. Hlas její jest hvízdavý a temný.

3. *Čolek, vodní štír* (der Salamander) má tlusté, bradavičnaté tělo a obly, tlustý ocas; barvy jest černé s černavě žlutými skvrnami, i s ocasem měří 6 paleců délky.

Žije více ve vodě nežli na zemi, a vypocuje ze sebe, když se dráždí, sliznou látku; nalézá se zvláště v hornatých krajinách.

4. *Mlok* (der gemeine Wassermolch) má ploutevný ocas po obou stranách stlačený, přední nohy jsou čtveroprsté, zadní pětiprsté; nahore jest černohnědý, dole černožlutý s černými skvrnami; sameček má na zádech kožnatý hřeben a jest 5 paleců dlouhý; samička jest menší.

Žije nejvíce ve vodě. Pamětihodna jest obnovitost těla jeho, tak že mu i celé odtržené údy, jako nohy, ba i oči opět dorůstají; vlastnost tato objevuje se u mnohých plazů, ale u žádného tak dokonale jako u mloka.

5. *Macarát* (der Olm) podobá se poněkud hadu, má velmi malé nohy, oči kůží potažené; jest na střevic dlouhý a na palec tlustý, barvy pletni; má zároveň plíce i žábry.

Žábry visí na krku z otvorů žaberních v podobě útlých větiček. Spůsob jeho se rozmnožování jest dosud neznámý. Žije v podzemních vodách v jeskyni u Postojny (Adelsberg) a v jiných slujích v Krajině; světlo nemůže snést, ve tmě lze ho ale dlouho živého zachovati, přileje-li se do nádoby, v níž se chová, každý den čerstvá voda; jiné potravy nepřijímá.

Ú lo h y.

Čím se rozeznávají obojživelníci od ssavců a ptáků?

Jaké rozličnosti objevují se u obojživelníků s ohledem na pohybovací ústroje?

Jaké zvláštnosti jeví se u naháčů při vyvinutí?

Kteří obojživelníci přináší užitek a jaký?

Kteří obojživelníci jsou škodliví a nebezpeční?

Jaké zvláštnosti objevují se při rozmnožování obojživelníků?

Trída čtvrtá. Ryby.

Ryby (die Fische) mají studenou červenou krev a dýchají žábrami. Srdce má jenom jednu komoru a jednu předsíň; rozmnožují se vejci.

Z většího dílu jsou pokryty šupinami, některé také štítky; šupiny pak jsou potaženy slizem. Mnohé ryby vyznamenávají se krásou barev a kovovým leskem. Hlava a trup nedělí se od sebe, neboť ryby nemají krku. Okončiny jsou ploutevné, větší díl ryb má po čtyřech ploutvích, některé také po dvou, některým zase docela chybí. Mimo tyto ploutve, které okončinám ostatních obratloveů se podobají a veslové ploutve slovou, mají ryby ještě kolmo stojící ploutev na ocasu, též na lříbetě (hrábetní ploutev) a na dolejší straně před ocasem (řitní ploutev).

Ryby pohybují se plováním; jenom některé mohou též lezti a jako hadi na suchu se pohybovat.

Tělo ryb jest buď se stran sploštělé, buď oblé, buď jest od zad ke břichu splesklé; některé ryby mají deskovitou podobu. Celá podoba ryb, jakož i zřízení ploutví a dýchadel poukazuje již na živel, v němž rybám ustanoveneno jest žít. Mnohé ryby mají mimo vnitřnosti také u jiných obratlovců vyvinuté, ještě zvláštní vzduchem naplněný měchýř, kterýmž se potápění a vystupování usnadňuje.

Na kostře ryb nalezají se kosti hlavy, páteř a ost (die Grätén); tyto souvisí z většího dílu s páteří, část jich vězí ale beze všeho spojení v mase a na hřbetě.

Mnohé ryby nemají ostí, a páteř sama není u všech kostnatá, nýbrž chrupkovitá. Veslové a ocasní ploutve skládají se z jemně článkovaných, kůží spojených kůstek, ostatní ploutve jsou u mnohých ryb dílem nečlánkované, dílem jenom z části článkované.

V tlamě mají ryby všelijaké spůsoby zubů a na rozličných místech narostlé.

Ryby mají patero smyslů, jako první tři třídy obratlovců, čidla jsou ale o mnoho nedokonalejší nežli u těchto.

Z čidel jsou jenom oči dosti dokonale vyvinuty, ale nepohybné a bez víček; čočka v oku jest kulatá. Ústroje sluchu nalézají se jenom uvnitř; otvory nosní jsou z předu na tlamě a neotvírají se do dutiny ústní. Jazyk jest malý, nepohyblivý, u mnohých ryb četnými zoubky pokrytý. Hmat jest všeobecnou pokryvkou oslaben; jenom některé druhy ryb mají co zvláštní ústroje hmatné, masité pysky nebo vousy.

Potrava většího dílu ryb záleží ze zvířecích látek; nejvíce se živí lupem, jenom málokteré také rostlinami; všechny ryby jsou velmi žravé.

Žábry leží po obou stranách za hlavou; skládají se z řad kožnatých třepk, v nichž se jemné krevní žilky rozvětvují, a visí na silných obloukovitých kostech.

Ryby vdychují vodu hubou a zase ji vypouštějí otvory žaberními; tyto jsou buď pohyblivými klapkami pokryty, nebo otevřeny; žábry ovlažují se při dýchání neustále vodou. Jenom málokteré ryby mohou po jistý čas mimo vodu žít, dokud žábry vlhké zůstávají. Ústrojů pro vydávání hlasu nemají ryby.

Rozmnožování ryb děje se vajíčky, kteráž obyčejně v hromadě souvisí a jikry (Rogen) se nazývají.

Ryby kladou nesmírný počet vajíček, a z toho pochází, že se počet jejich neumenšuje, ačkoliv se samy mezi sebou v nesčíslných zástupech sežírají a některé rody, jako sledi, tresky v nesmírném množství chytají. Jikry sledě obsahují asi 40.000, jikry kapra asi 300.000 a jikry jesetra asi milion vajíček. Z vajíček vylíhnou se obyčejně na mělčinách rybičky teplem slunečním; proto táhnou mnohé mořské ryby za času svého tření (Laichzeit) ku břehům, aby tam jikry kladly. Ryby dosahují velikého stáří a rostou po celý svůj věk.

Větší díl ryb žije v moři, mnohem méně rodů žije v jezerech, v rybnících a v tekoucích vodách; některé ryby se stěhuji, táhnouce v čas tření z moře do řek, a navracují se po uložení jiker zase nazpět.

Ryby přinášejí lidem v celku velmi značný užitek; větší díl jejich má jedlé maso, mnohé i velmi chutné; některé druhy

poskytují výživu celým třídám lidí a přicházejí co důležité zboží do obchodu; z některých ryb používá se i jiných látkek k rozličným potřebám; jenom málokteré jsou škodlivé nebo nebezpečné.

A. Brichoploutevné.

Brichoploutevné ryby (die Bauchflosser) mají dva páry veslových ploutví, jeden pár zpředu po stranách na prsou, druhý vzadu na břiše; hřbetní a řitní ploutve mají paprsky skoro docela rozčlánkované.

I. *Ryby kaprovité* (die karpfenartigen Fische) mají malou tlamu s masitými pysky; jenom na hrudních koštích nalézají se zuby.

Žijí vesměs v sladkých vodách, živí se zvířecími a rostlinými látkami a trouchem, nejsou dravé.

a) *Kapr obecný* (der gemeine Karpfen, Tab. XIII. Fig. 1) má 4 krátké vousy, hřbetní ploutev jest dlouhá, řitní krátká, ploutev ocasní vidličnatá; šupiny jsou veliké, barva na hřbetě olivová (zelená), po stranách žlutavá.

Žije v řekách a rybnících, do nichžto se hlavně pro užitek nasazuje; živí se všelikými zvířecími odpadky, rostlinými částkami a trouchem; délka jeho obnáší někdy 3 středce a váha až na 30 liber; obyčejně ale 5 až 6 liber. Kapr holý, tarant (der Spiegelkarpfen) jest odrůda z větší části holá a jenom několika řadami velikých šupin nebo také jenom porůznými šupinami pokrytá, pro chutné maso vážená. Kapr zlatý (Goldkarpfen, Goldfisch) podobá se docela k obyčejnému kapru, jest ale můlý, barvy šarlatové, s kovovým leskem, někdy také s černými skvrnami. Chová se pro okrasu ve vodojemech zahradních nebo ve sklenicích v pokoji; pochází z Číny.

b) *Lín* (der Schleih) podobá se ku kapru, má ale jenom 2 vousy, šupiny malé, barvu žlutavou se slabým kovovým leskem; ploutve mají barvu fialovou.

Žije v řekách a v stinných rybnících, do nichžto ho nasazují; dosahuje až na 2 libry váhy.

c) *Bělice, úkleje* (der Weissfisch, Ukelei) má dolejší čelist poněkud vyvstávající; hřbetní ploutev jest krátká, barva na zádech modrá, na bříše stříbrná.

Žije v řekách, jezerech a rybnících, dosahuje délky 8 palců. Stříbrobarevná bílá látka, jižto šupiny její potaženy jsou, slouží k dělání tak zvaných voskových perlí. Má mnoho kostí, a proto není k potravě oblíbená.

Mimo tyto žijí v našich řekách ještě jiné druhy, jako: *parma* (die Barbe), *karásek* (die Karausche), *pražma* (Brassen) a j.

2. *Ryby lososovité* (die lachsartigen Fische) mají širokou tlamu a silný chrup, za hřbetní ploutví nalézá se nadřitní ploutví ještě jedna ploutev bez paprsků (tuková ploutev, Fettflosse); šupiny jsou malé a větší díl druhů jest skvrnity.

Žijí zvláště v čistých vodách a živí se lupem; všechny mají maso velmi chutné.

a) *Losos obecný* (der gemeine Lachs, Salm, Tab. XIII. Fig. 8) má zuby v čelistech, na jazyku a na patru; hřbetní ploutev jest malá a stojí nad břišními ploutvemi; ocas jest v podobě půlměsice vykrojen. Barva jest stříbrošedá s černými skvrnami, na zádech černavá, po stranách modravá, na bříše červenavá.

Losos náleží mezi stěhovavé ryby, žije v Baltském a Severním moři; z jara se stěhuje do všech řek, které se do těchto

moří vylévají, a táhne v dlouhých řadách, přeskakuje jezy a malé vodopády, při čemž prý ocas do tlamu vezme, rychle pustí a tak z hladiny vody se vymrští. Při tomto stěhování přichází konečně do čistých potoků horských krajin, v nichžto, mají-li ještě dostatečnou hloubku, své jikry položí a pak do moře se vrátí. Losos vraci se, jako lašťovka, každoročně na ta samá místa, mladí lososové táhnou v druhém roce do moře a vráti se v čas tření zase do svého rodiště. Maso lososa má barvu růžovou a považuje se vůbec za nejchutnější rybí maso; váha lososa obnáší obyčejně 16 až 30 liber, lovení jeho jest tedy velmi výdatné, do obchodu přichází též uzený. Aby se lososi v řece zachovali, musí se přede vším jikry a mladí lososi v horkých potocích ošetřovati.

b) *Pstruh* (die Bachforelle) podobá se k lososu, na zádech má barvu zelenavou, po bocích žlutavou s malými, okrouhlými černými skvrnami, červeně obroubenými, a také s červenými tečkami.

Miluje zvláště čisté horské potoky, a dle obydlí svého více nebo méně jasněho, má též barvu tmavější nebo jasnejší; chová se také v rybnících, a v některých krajinách rozmnožují se pstruzi i uměle chováním jiker v studené tekoucí vodě.

3. *Ryby sledovité* (Häringartige Fische) mají širokou, k dolejšku protaženou tlamu, břicho jest brítké, hřbetní ploutev malá a stojí nad břišními ploutvemi; šupiny jsou okrouhlé a snadno odpadávají, ocas jest vidličnatý.

Náležejí k mořským rybám a lekají snadno mimo vodu; vyskytuje se v nesmírných zástupech a zdržuje se v hlubinách moře; teprva v čas tření přicházejí na povrch vody a na břehy, kdežto v ohromném množství se chytají.

a) *Sled obecný* (der gemeine Häring) má dolejší čelist poněkud vystupující a v obou čelistech slabé zuby; na hřbetě jest černavě modrý, po stranách a na bříše stříbrobílý.

Dosahuje délky jednoho střevce a má velmi jemné osti; šupiny na straně bříšní jsou jako zoubky přilepeny k sobě poštaveny. Bydlíště jeho jest moře Severní, v menším množství vyskytuje se také v moři Baltském. Sled loví se všude na pobřeží této moří a u jejich ostrovů, zvláště u Šetlandských; obchod se sledem jest velmi známý a lovení jejich náleží k živnostem nejvydatnějším. Vypočítalo se, že se každodenně asi 100 milionů těchto ryb uloví, a předee se nepozoruje úbytu jejich v moři, ačkoliv lovení jejich již v 12. století započalo. Sled jest tedy neocenitelný dar tvůrce, jímž lidstvo obdaril, a lovení této ryby přispělo zajisté k zdokonalení plavby na moři. Lovením tímto obírá se několik národů, Angličané sami vysílají každoročně 1200 korábů k tomu účelu. Nejčastěji se sledi nasolují, část jich přichází také uzená do obchodu.

b) *Sardelle* (die Sardelle) jest o polovici menší než sled, na zádech modrá, ostatně stříbrobílá.

Bydlíště její jest Středozemní moře a lov vykonává se u břehů Španělska, Francie, Sardinie a Korsiky; ryby tyto přicházejí do obchodu nasolené, z části také v oleji nákládané pod jménem sardinek.

4. *Štika* (der Hecht, Tab. XIII. Fig. 7) má tlamu širokou a plaskou s velmi četnými špičatými zuby, též na patru nalezají se veliké zuby, dolejší čelist vyniká; hřbetní ploutve jest malá, stojí nad řitní ploutví; šupiny jsou malé; barva jest zelenavě šedá se žlutavými skvrnami.

Štika jest žravá, loupeživá ryba, pohleující vodní myši, zvláště ale ryby; nalézá se ve všech řekách a také v rybnících; maso její jest velmi chutné. Štika dosahuje prý velkého stáří; délka její obnáší až na 4 střevíce, obyčejně 2 střevíce, váha 5 až 7 liber.

5. *Sumec* (der Wels, Tab. XIV. Fig. 3) má ploškou hlavu, na šíji jest více tlustý nežli široký, dále nazad ohýbá a k ocasu znenáhla se sploštuje. Tlama jest velmi veliká a široká; na hořejší čelisti nalézají se dva dlouhé vousy, na dolejší čtyry menší.

Sumec náleží k největším říčním rybám, někdy dosahuje délky 5 střevíců a váhy více nežli jednoho centu. Plove zvolna a zdržuje se nejvíce na duě hlubokých řek, kde na kořist číhá; žere také mršiny, ba někdy uchopuje i koupající se lidi za nohy, z čehož snad pohádka o vodníkovi povstala. Maso jeho dá se nesnadno zažít, ze starých nedá se ani stráviti. Sumec nalézá se ve všech evropských řekách, ale nikde u velikém množství.

6. *Jesetři* (die Störe) mají ku předu špičatý rypák, tlama jest bezzubá, vtažitelná trouba pod rypákem umístěna, pod tlamou visí několik vousů; tělo jest protáhlé, hranaté, menšími a většími štíty pokryté; páteř prodlužuje se do hořejší polovice ocasní ploutve; hřbetní a řitní ploutev sedí daleko vzadu.

Jesetři jsou stěhovavé ryby, mají chutné maso; jikry jejich nasolené přicházejí do obchodu pod jmenem kaviar; měchýř jejich dává rozličné spůsoby klihu (rusky karuk, Hausenblase).

a) *Jeseter obecný* (der gemeine Stör) má podél těla pět řad větších, uprostřed trnitéch štítků, a jest tedy pěti-

hranný; mezi většími štítky nalézají se menší. Barva jest stříbrošedá, nahoře tmavohnědá, dole hnědě skvrnitá.

Jeseter žije v severních evropských mořích a ve všech řekách, které se do těchto moří vylévají; v Čechách vyskytuje se v Labi a Vltavě, délka obnáší 6 střeviců, váha dva centy.

b) *Vyza, běluha* (der Hausen) má též pět řad větších štítků a pětihranné tělo, vedle hřbetních štitů nalézají se hvězdnaté šupiny; hlava jest široká, rypák tupý; záda a boky jsou černomodré, břicho bílé.

Vyza žije v Černém a Kaspickém moři, odkud se do řek stěhuje; v Dunaji táhne až do Bavor. Má délku 12 střeviců a váhu 10 centů; lovení vyz jest velmi vydatné, zvláště ve Volze, kde se tím několik tisíc lidí zaměstnává a ročně více nežli 100.000 kusů chytá. Z vyz pochází nejvíce kaviáru, a to nejlepší, též nejlepší rybí klih.

c) *Jeseter malý* (der Sterlet) má rypák velmi špičatý a jenom tři řady štítků, nahoře jest šedý, dole bělavý s červenavými skvrnami.

Nalézá se v Dunaji a ruských řekách, obyčejně je 2 až 3 střevice, málokdy 4 střevice dlouhý; maso jeho jest velmi chutné.

7. *Žraloci* (die Haifische) mají dlouhé, válcovité tělo, tlustý, masitý ocas; kůže jest drsná. Žaberní chlopňe chybí, po každé straně nalézá se ale pět žaberních dér; tlama jest velmi široká a v rypák prodloužena, chrup jest velmi silný a záleží z několika řad pohyblivých zubů ke hrotům podobných.

Žraloci jsou nejstrašlivější a nejnebezpečnější dravci a žijí vesměs v moři; užitek, jejž lidem poskytuje, jest skrovný, a zá-

leží skoro jenom v kůži. Vejce žraloků mají podobu malých čtverhranných polštářů s provázky na cípech, skořápka jest šedá a kožnatá; jsou známa pod jménem mořských myší (Seemäuse).

a) *Žralok lidožravý* (der Menschenfresser, Tab. XIV. Fig. 7), má šest řad zubů; nahoře jest hnědý, po bocích a dole bělavý; kůže jest zrnitě drsná.

Nachází se ve všech oceanech, provází koráby a pohlcuje všechno, co se do moře hodí, také lidi, kteří náhodou do vody padnou; tlama jeho jest k tomu dosti široká. Dosahuje až na 25 střeviců délky; z kůže jeho dělá se tak nazvaný šagrin (chagrin).

b) *Žralok psi* (der Hundshai) má krátkou hlavu s tupým rypákem; zuby jeho jsou malé, barva červenavá s hnědými skvrnami, kůže jest drsná jako pilník.

Žije ve všech mořích okolo Evropy a dosahuje nejvyšší 6 střeviců délky; kůže jeho přichází pod jménem rybí kůže (Fischhaut) do obchodu a slouží k opilování dřeva a kostí jako pilník.

8. *Rejnoci* (die Rochen) mají tělo ploské, deskovité ooblý ocas. Oči nalézají se nahoře na hlavě, a zároveň s nimi dva otvory k vystříkování vody, na dolejší straně hlavy jest tlama a otvory žaberní; kraj těla jest ploutvemi obrouben, u kořenu ocasu sedí jeden pár veslových ploutví. Tělo jest pokryto štíty, trny nebo hrboly.

Žijí nejvíce v hlubinách moře, kladou málo vajec, ale značně veliké. Vyskytuje se všudy v mořích; některí mají také jedlé maso.

a) *Rejnok ostnitý* (der Stechrochen, Tab. XIV. Fig. 11) má tělo skoro čtverhranné, deskovité, tenký dlouhý ocas

bez ocasní ploutve, a na něm zoubkováný, 4 palec dlouhý osten; hořejší strana jest zahnědlá, dolejší bělavá, v staré trny pokrytá.

Nachází se v mořích okolo Evropy, zdržuje se v letě a v podzimku na blízku břehů; maso jeho se ji; svým ostnem může nebezpečně ranit. Délka obnáší 18 paleců, tolik též šířka.

b) *Rejnok trnulý* (der Zitterrochen) má okrouhlé, ploské tělo, krátký, masitý ocas s 2 hřbetními ploutvemi a jednou ocasní ploutví; kůže jest hladká, hnědá, bílá a tmavohnědě skvrnitá.

Ryba tato má tu vlastnost, že vydává elektrické rány, čímž menší zvířata usmreuje; žije v Středozemním moři a dosahuje délky 1 až 3 střeviců.

B. Hrdloploutevné.

Hrdloploutevné ryby (die Kehlflosser) mají všechny 4 veslové ploutve napřed, jeden páru po stranách na prsou, druhý páru na hrdle.

Jsou větším dílem mořské ryby, některé jsou důležité pro rybářství.

1. *Ryby treskorití* (die Schellfische) mají dlouhé, tlusté tělo, 3 hřbetní ploutve, 2 řitaví; hrdelní ploutve jsou špičaté, na bradě nalézají se dlouhý vous.

Žijí v severních mořích a zdržují se nejvíce v hlubinách; všechny mají chutné maso. Nejdůležitější druh jest:

Treska obecná (der Stockfisch, Kabeljau, Tab. XIII, Fig. 14), skoro tak tlustá jako široká a ještě jednou tak

dlouhá, šupiny má malé a měkké, ocasní ploutev není rozdělena; barva jest zahnédle žlutá s černými skvrnami, na bříše červenavá.

Obyčejně jest 3 střevice dlouhá a váží asi 14 liber; náleží k žravým dravcům a jest domovem v severním Atlantském moři; loví se na pobřeží Norvežska, Británska a Irska, zvláště ale u Nového Fundlandu v nesmírném množství; čerstvá treska náleží k nejchutnějším mořským rybám, do obchodu přichází sušená; nasolena a sušena slove skalní ryba (*Klippfisch*), na ložena Laberdan. Hlavní lov odbyvá se u Nového Fundlandu, čímž se zaměstnává 20.000 lidí, ročně se uloví asi 200 millionů kusů. Chytá se na údice, které se v řadách na silné šňůry na provaze upevní; jeden rybář obstarává snadno 12 takových provazů; z ulovených ryb vyvrhnou se pak vnitřnosti, a útroby potřebují se co návnada.

2. Kambaly (die Seitenschwimmer) mají tělo velmi ploské, vejčité nebo skoro okrouhlé, deskovité; huba jest křivá a oči stojí blízko při sobě na jedné straně; veslové ploutve jsou velmi malé, hřbetní a řitní ploutev obrubují skoro celé tělo.

Náležejí k mořským rybám a zdržují se jenom v hlubinách, některé druhy jdou také do ústí řek; plovou šikmo; strána, na které jsou oči, má vždy tmavější barvu a jest nahorù obrácena; u některých druhů jest to strana pravá, u některých levá. Šupiny jsou velmi malé, měchýř chybí docela; všechny mají maso velmi chutné a některé dosahují i značné velikosti.

Kambala veliká (die Steinbutte, Tab. XIII. Fig. 13) má oči na levé straně, kteráž jest malými hrbky pokryta; v obou čelistech a na hrdelních kostech nalézají se zuby; tělo jest vejčité se hřbetními a řitními ploutvemi skoro kosočtverečné.

Žije v moři Severním a Baltickém, taktéž v Středozemním; často se loví, a váží obyčejně 5 až 10 liber při délce 1 až 2 střeviců; někdy ale dosahuje také váhy 30 liber ba i 2 centů, a délka obnáší pak více nežli sáh.

3. *Tuňáci* (die Thunfische) mají dvě hřbetní ploutve, přední s nerozčleněnými paprsky (s ostnitou ploutví); větlové ploutve jsou malé, ocas do půlměsice vykrojený; tlama malá, v obou čelistech malými zoubky opatřená; šupiny jsou veliké.

Jsou dravé a plovou velmi rychle; všickni žijí v moři, v čas tření přicházejí ke břehům, kdežto se v hojnosti loví.

Tuňák obecný (der gemeine Thunfisch, Tab. XIII. Fig. 12) má hřbetní ploutve ztěsná za sebou, za druhou hřbetní ploutví nalézá se 9, za břišní ploutví 8 velmi malých nepravých ploutví; barva jest nahoře modrá, jako naběhlá ocel, po stranách stříbrná a žlutá, dole stříbrná se šedými skvrnami.

Žije v Středozemním moři, jest obyčejně 6 střeviců dlouhý a váží až na 5 centů. Loví se hojně na pobřeží Středozemního moře, a nasolené maso jeho přichází do obchodu pod jmenem Tonnino.

4. *Okouni* (die Barsche) mají dvě hřbetní ploutve, z nichž přední nemá žádných článkovaných paprsků (ostnitá ploutev); chlopňe žeberní jsou zoubkovány; v ústech nalézá se mnoho malých zubů jak na čelistech tak i na patře; šupiny jsou drsné, tvrdé.

Okouni jsou dravé ryby, někteří žijí v sladkých vodách, mnozí v moři; maso jejich jest chutné.

a) *Okoun říční* (der Flussbarsch, Tab. XIII. Fig. 10) má silně vypouchlá záda, barvu mosaznou s tmavými zele-

nými příčkami; veslové ploutve, jakož i řitní a ocasní jsou červené.

Nalézá se ve všech evropských řekách, také v rybnících, dosahuje délky 1 střevíce a váhy 3 liber.

b) *Lupice; candát* (der Schill, Sauder, Tab. XIII. Fig. 11) má záda méně vypouchlá, barvy jest zelenavé s tmavými příčkami, břicho a boky jsou stříbrnobílé.

Nalézá se v některých řekách, chová se též v rybnících a považuje se za jednu z nejchutnějších ryb; obycejně váží asi 6 liber, vyskytuje se ale i těžší kusy. Veliké množství lupic nalézá se v Blatenském jezeře v Uhřích, kdežto pod jmenem Fogaš známy jsou.

C. Holobřiché.

Holobřiché ryby (Kahlbüche) mají jenom jeden pář ploutví anebo nemají docela žádných; podoba těla jejich jest hadovitá, oblá.

1. *Úhoř* (der Aal) má dvě veslové ploutve po stranách prsou, malé chlopňe žaberní, velmi malé, v kuži ukryté šupiny; barva jest nahore černavě olivová, na bříše bělavá, hřbetní a řitní ploutve souvisí s ocasní ploutví.

Úhoř může po jistý čas i mimo vodu žít, a pohybuje se jako had ve vlhké trávě a v píska, zvláště navštěvuje rád hrachové pole, ostatně se žíví také rybími jikry, mladými rybičkami hlemejždi a malými vodními zvírátky; jest velmi silný a má zvláště tuhý život. Dosahuje délky 4 střevic, a tloušťky ramena; maso jeho jest chuťné a přichází do obchodu naložené a uzené; z tuhé kůže jeho dělají se výborné řemeny. Úhoři se zrozují v moři, plovou pak co rybičky na prst dlouhé do řek a zalézají přes suchou zem do rybníků.

2. *Okatice* (die Neunaugen) hemají veslových ploutví, nýbrž jen dvě hřbetní ploutve, okrouhlá ústa, 7 okrouhlých otvorů žaberních; kůže jejich jest holá.

Přissávají se a mohou se do měkkých těl zavrtati; páter jest chrupkovitý sloupec bez obratlů. Jmeno své mají od toho, že otvory žaberní s očima a nozdrami v jedné čáře leží.

a) *Okatice, minoha* (die Lamprete) má několik řad malých zoubků, nahoře jest zelená s hnědými skvrnami, dole žlutavá; obě hřbetní ploutve stojí blízko vedle sebe.

Usmrcuje ryby vssáním a vevrtáním se do masa jejich; nalézá se v Severním moři, z jara v čas tření stěhuje se do ústí řek, aby tam jikry kladla; jest dlouhá na 3 střevice a tlustá co rameno; maso její jest velmi chutné.

b) *Mihule* (die Pricke) jest nahoře zelenavá, dole stříbrobílá; obě hřbetní ploutve stojí daleko od sebe.

Žije v řekách severní Evropy, má délku jednoho střevice a tloušťku palce; do obchodu přichází u velikém množství zvláštním spůsobem naložena (marinována).

Úlohy.

Čím se rozdělují ryby od ssavců, ptáků a plazů?

Jaké pohybovací ústrojí nalézají se u ryb, a jaké jeví se v nich rozličnosti?

Jaké zvláštnosti mají ryby s ohledem na své rozmnožování?

Které ryby jsou mořské, které sladkovodní a které stěhovací?

Jaký užitek poskytuje ryby vůbec, a které dávají také látky pro obchod?

Které ryby přicházejí co zboží do obchodu a jakým spůsobem připravují se k rozesílání?

Mezi kterými rybami a obojživelníky objevuje se podobnost, a čím se rozeznávají od sebe?

II. Členovci.

Členovci (die Gliederthiere) nemají ani páteře ani kostry uvnitř, nýbrž tělo jejich obdržuje podobu svou pouze povrchními pokryvkami; tyto jsou vroubením na několik dílů rozdeleny, kteréž se články nebo kroužky nazývají.

Tělo členovců má dva nebo tři hlavní články; z většího dílu mají článkovité nohy (okončiny) ve všeljakém počtu; největší část má také křídla. Z ústrojů židelních jsou jenom oči a hmatací ústroje patrnější; oba tyto ústroje jsou ale jinak využívány, nežli u obratlovců.

Členovci rozvrhují se na hmyz, pavouky a korejsky.

Třída první. Hmyz.

Hmys (die Insekten) má tělo dvěma hlubšími vruby na tři díly rozdelené: na hlavu, hrud' a břicho; má tři páry noh a jest podroben zvláštñí proměně.

Hmyz klade vajíčka, z nichžto se vyvine živé zvírátko v nedokonalé podobě, v kterémžto stavu vůbec larva se jmenuje, podle zvláštñího využití ale mol (Mode), housenka (Raupe) nebo pondrava (Engerling). Larva spotřebuje mnoho potravy, syléká se z kůže a proměnuje se po určité době v druhou po-

dobu, v pupu nebo kuklu. Po této proměně jest díl hmyzu ve zvláštním obalu uzavřen, nehybá se, nepřijímá potravy a odpočívá; pak se promění v dokonalý hmyz, prolomiv obal a setřev jej se sebe. Jiný díl podržuje i co pupa pohyblivost, přijímá potravu a vyvine se zponenáhla v dokonalý hmyz.

Na hlavě dokonalého hmyzu nalézají se částky **ústní**, oči a ústroje hmatací, na hrudi čili prsní části dole tři páry článkovitých noh, a na zádech u většího dílu dvě nebo čtyry křídla. Břicho zaujímá větší díl těla a jest nejvíce kroužkované.

Částky ústní slouží dílem ke kousání, dílem také k ssání. **Kousavé částky** mají po straně dvě patrné, pohyblivé, zoubkované **čelisti** čili sáňky (Kiefer) a několik krátkých vláknitých **makaadel** (Taster, Fressspitzen). Ssavé částky záležejí z chobotu (Rüssel) rozličné podoby. Oči jsou veliké vypouhlé **polokoule**, z tisíců šestihraných ploch složené, což se pod drobnohledem pozorovat může; také oči nazývají se **složené** čili **sítkové** (Netzaugen). Mnohý hmyz má mimo to jednoduché oči, které se též nazývají **vedlejší oči** (Nebenaugen). **Hmatní ústroje**, též **tykadla** (Fühlhörner) nazvaná, jsou na **čebe** vkloubeny a mají velmi rozličnou podobu, slouží dílem k **hmatání** a dílem také, jak se zdá, k čichání. **Nohy** hmyzu záležejí u většího dílu ze stehna (Oberschenkel), holeně Unter-schenkel, Schiene) a šlapadla; tvar noh jest rozličný a k chodení, běhání, skákání a plování zřízený; u některého hmyzu slouží přední nohy co chápada k uchopování potravy. **Křídla** mají povahu dílem kožnatou, dílem rohovitou, prvnější **jsou** všelijak žilkované, složené a nesložené, lysé nebo šupinami pokryté; rohovitá křídla slouží více k ochraně těla něžli k litání.

Hmyz dýchá průdušnicemi, které se v těle rozvětvují a po stranách zvláštními otvory ukončují.

Otvory průdušnic spatřují se na větším hmyzu, zvláště dokavad jest larvou, pouhým okem; hmyz se udusí, jestli se otvory tyto olejem nebo podobnými tekutinami zamaží nebo uzavrou. Svými dýchadly nemohou hlasu vydávat, nýbrž jenom pohybováním křidel spůsobují bzučení, vrzání a hvízdání, nebo také otráváním jednoho oudu o druhý cvrčení.

Věk hmyzu v dokonalém stavu jest krátký; déle žijí z většího dílu co larvy. O své potomstvo starají se jenom tím, že svá vejce na taková místa ukládají, kde vylihlé larvy ihned potravu nalézají; jenom některé druhy opatrují a krmí své larvy.

Mnohý hmyz rozmnožuje se znamenitě, a sice nejenom náramným množstvím vajíček, nýbrž také rychlým vyuvinutím jejich, čímž se stává, že za jedno léto i několik pokolení po sobě se zrodí. Jenom některý hmyz prospívá člověku bezprostředně, z většího dílu ale jenom prostředně a sice tím, že buď hnijící zvířecí a rostlinné částky, jimiž by se vzduch pokazil, stravuje, buď sám jiným zvířatům za potravu slouží.

Mnohý hmyz stává se přílišným rozmnožováním obtížný nebo velmi škodlivý; důmyslný pozorovatel najde ale skoumáním přírody snadno, jaká jest povaha, potrava a spůsob života škodlivého hmyzu, jakož i prostředek, jímž škodu překaziti lze.

A. Brouci.

Brouci (die Käfer) mají kousavé čelisti, rohovité krovky křídlové a kožnatá křídla, kteráž, když brouk nelítá nebo odpočívá, dvojnásobně složena a pod krovkami ukryta jsou.

Křídlové krovky tvoří dosti tvrdý štit, jenž spolu celou zadní část těla chrání; jenom některí brouci nemají křídel a pak

jsou krovky v jeden celek srostlé. Nohy mají 2 až 5 článků, a na nejposlednějších článcích zahnuté drápky.

Larvy brouků mají obyčejně patrnou hlavu a 6 krátkých, z rohovité látky utvořených noh na třech prvních kroužcích těla; nazývají se pondravy (Engerlinge). Jenom některí brouci mají larvy beznohé.

1. Chroust májový, babka (Maikäfer, Tab. XV. Fig. 1) má krátká, na spůsob vějíře rozložená tykadla, pětičlenné nohy, rudohnědé krovky, hlavu, prsa, břicho a nohy černavé; po stranách malé, trojhranné, bílé skvrny; poslední článek těla ukončuje se ostrým, dolů zahnutým koncem.

Chrousti žíví se listím některých stromů, vyskytuje se v máji, a sice v některých letech ve velmi značném množství. Samička dá se podlé menších tykadel poznati a klade vajíčka do země. Ku konci máje zahynou chrousti, velikou část jich vyhubí ale ptáci a jiná zvířata.

Pondrava chrousta (Tab. XV. Fig. 1) žije až k zakuklení 5 let pod zemí a žíví se kořínky, pročež v polích a v zahradách škodí; hlavní nepřátele její jsou krkavé a veprový dobytek. Pupa (Tab. XV. Fig. 1—6) spočívá pod zemí.

2. Roháč (der Schröter, Hirschkafer, Tab. XV. Fig. 7) má velmi silně vystupující zubaté čelisti, 4 makadla, tykadla s listnatým koncem; tělo jest veliké, málo vypouchlé, černohnědé.

Svými čelistmi štípe dosti citelně; jest největší mezi evropskými brouky, asi 3 palce dlouhý; žije v dubových lesích a jest neškodný; pondrava zdržuje se až do zakuklení 5 let v ztrouchnivělém dubovém dříví.

3. Hrobařík (der Todtengräber, Tab. XV. Fig. 8) má malá, kyjovitá tykadla, krátké, černé krovky s dvěma červenožlutými příčkami; zapáchá pižmem.

Brouci tito pochovávají malá mrtvá zvířátka, krty, myši, žáby a podobné, jež z daleka již čichem vypátrají. K tomu účelu sebere se jich několik a vyhrabou zem pod mrtvým tělem, tak že toto znenáhla do jamky padá, načež je vyhrabanou zemí pokryje. Do mrtvého těla položí pak vajíčka a vylíhlé larvy žijí tam až do zakuklení. Je-li země na místě, kde mrtvé tělo leží, příliš tvrdá a kamenitá, podleze pod ně několik brouků a odvlekou je na příhodnější místo.

4. Košejed (der Speckkäfer, Tab. XV. Fig. 9) má krátká, tlustá tykadla, vypouchlé, skoro válcovité, černé, nelesklé tělo; délka jeho obnáší 3 čárky.

Při dotknutí vtáhne nohy k tělu, a staví se mrtvý. Larva žije v uzeném mase, také v kožešinách, kde často značnou škodu spůsobuje.

5. Puchýřník, španělská moucha (Pflasterkäfer, spanische Fliege, Tab. XV. Fig. 15) má vláknitá tykadla, o polovinu kratší nežli tělo; délka jeho obnáší 10 čárek, barva jest zelená s kovovým leskem, a vyjmouc krovky jest celé tělo jemnými, měkkými vlásky pokryto.

Zdržuje se na jesenech, svatojanském bezu a ptačím zobu, obsahuje v sobě ostrou látku, kteráž na kůži puchýře spůsobuje; proto se ho potřebuje v lékárnách ke zhotovování zprýstidel (vesicatorium).

6. Otrubník, potemník (der Mehlkäfer, Tab. XV. Fig. 14) má vláknitá, krátká tykadla, dolejší stranu a nohy červenohnědé, hořejšek černý, krovky pruhované; délka obnáší 8 čárek.

Larva, pod jménem m o u č n í h o m o l u (Mehlwurm) známá, žije obyčejně na sejkách, v mouce, v starém chlebě, a jest oblíbenou potravou mnohým zpěvavým ptákům.

7. *Pilous* (der schwarze Kornwurm, Tab. XV. Fig. 17) má dlouhý, dolu ohnutý chobot s nedokonalými ústroji kousavými; tykadla jsou přelomená; barva jest temnohnědá s vyvýšenými tečkami a čárami na krovkách, délka obnáší 2 čárky.

Brouk tento ohlodává slupku obilních zrn a klade do nich vajíčka, larvá pak vyžírá moučku docela, tak že jen slupka zbývá, po 30 dnech se zakuklí a po 12 dnech vylíhne se brouček z pupy. Tím spůsobem rozmnožuje se dvakrát do roka, a sice v tak velikém počtu, že někdy i celé obilné sklady pokazí.

Časté přehazování a vyvětrávání obilí jest nejlepší prostředek k výhubení tohoto brouka.

8. *Lýkošrout* (der Borkenkäfer, Tab. XV. Fig. 18) má hlavu skoro kulatou, visutou, krátká, kyjovitá tykadla; barvu černavou, tělo dlouhými chloupy pokryté, 3 čárky dlouhé.

Larvy žijí mezi korou a dřevem starých nebo zkácených sosnových kmenech, v nichž si chodby v podobě arabských písmen vyvrtávají; z počátku dávají se jen do nemocných nebo příliš starých stromů a spůsobují nemoc, červnatění (Wurmtrocknis) nazvanou, kteráž se podlé schnutí jehel u temena poznává. Rozmnožují-li se tito brouci přílišně, dají se pak i do zdravých stromů a spustoší tím spůsobem někdy veliké lesy.

9. *Tesar* (der Holzbock, Tab. XV. Fig. 19) má vyniklou hlavu, dlouhá, štětinatá tykadla s uzly, čtyřikrát delší nežli tělo, které jest 8 čárek dlouhé; krovky jsou žlutě a šedohnědě skvrnité.

Nalézá se nejvíce ve hranicích dříví, na tesářských dvozech; také ve dříví v domech, kdežto si larva chodby vyvrtává.

B. Blánokřídly hmyz.

Hmyz blánokřídly (die Hautflügler) má z většího dílu čtyry holá, blánitá křídla, z nichž přední jsou větší; ústroje ústní jsou dílem ssavé, dílem kousavé; samice jsou opatřeny žihadlem.

Larvy mají dílem patrnou hlavu a nohy, dílem jsou beznozí molové, jež starí krmi. Délka věku jejich obmezuje se obyčejně na jeden rok. Některé druhy jeví paměti hodný pud a žijí pohromadě v uzavřených společnostech. Některé sem náležející rody mají jenom po 2 křídlech, některé jsou docela bez křidel; většina náleží k užitečnému hmyzu.

1. *Včela* (die Honigbiene, Tab. XV. Fig. 24) má kousavé, v chobot prodloužené ústroje ústní, dlouhý kopinatý jazyk, malá tykadla, tělo oblé, břicho hlubokým vřezem od prsou oddělené, černé a páskami šedohnědých a žlutých chloupků obejmouté. Samice (matka, královna) jest 7 čárek dlouhá, má žihadlovou trubici ke kladení vajec a chlupaté nožky; samci (trubci) jsou menší a mají tlustší břicho ale bez žihadla; plástnice čili dělnice jsou jenom 6 čárek dlouhé, mají žihadlo k obraně, holeně a první články na zadních nohou mají podobu lopatkovitou.

Včely žijí ve společnostech velmi pravidelně uspořádaných, v nichž se jedna matka čili královna (Königin), pak 600 až 1000 trubců (Drohnen) a 15.000 až 30.000 dělnic nachází. Dělnice staví z vosku kolmé pláštve (Waben), z pravidelných šestistranných buněk složené; každá pláštva skládá se z dvou vrstev buněk a každá buňka jedné vrstvy stojí na třech buňkách druhé. V divokém stavu zakládají své budovy vždy na pokrytých, před deštěm ochráněných místech. U nás se chovají krotké včely v oulech buď ze dřeva vyhloubených, buď ze slámy spletěných; chování včel jest v některých krajinách dosť důležitým odvětvím

hospodářství. Stavba voskových buněk započne z jara, a matka položí do těch, které k hnězdění ustanoveny jsou, po jednom vajíčku. ~~do~~ Vlhlá larva čili mol zůstane až do zakuklení v buněce, kdežto ji dělnice medem a květovým práškem krmí. Když se z jara mladé včely v oulu příliš rozmnoží, vystěhuje se jeden díl pod vedením nové matky a vyhledá si nové bydliště; toto vystěhování jmenuje se rojení (das Schwärmen). Do většího dílu buněk sbírájí včely med jakožto potravní zásobu pro zimu; naplněné buňky přikrývají víčkem. Dělnice rozděluji se pravidelně o práci; jeden díl zaměstnává se sbíráním medu a vosku; jiné jsou na stráži a zase jiné starají se o čistotu, ba i o čerstvé povětrí v oulu. V srpnu zabijí dělnice všechny trubce a vyhodí je z oulu. Nenajdou-li včely v pozdním jesenu žádné potravy, zúží vchod do oulu a zlepí opatrně všechny škuliny. V zimě neupadají do spánku, nýbrž tráví z nasbieraného medu; co z jara zbývá, jest mimo vosk výtěžek průmyslného včelaře.

2. Čmelák (die Hummel) jest větší a tlustší nežli včela, také více chlupatý, na přední části prsou a na druhém kroužku břišním má žlutou pásku; ostatně jest jako včela ozbrojen žihadlem.

Čmeláci žijí též ve společenstech, ale jenom v jednoletních, neboť rozlétají se na půdžim; své obydlí staví si pod zemi z vosku a snášeji tam med. Vchod ke hnězdů jest obyčejně z mechů sestaven, a vede do jeskyně v zemi vyhrabané. Společnosti čili roje nejsou tak četné jako u včel.

3. Vosa (die Wespe, Tab. XV. Fig. 23) jest tak veliká jako včela a má skoro tutéž podobu; břicho jest kuželovité a s prsní částí krátkým svazkem spojeno; má také žihadlo.

Vosy žijí obyčejně společensky a zakládají si své obydlí dílem v děrách pod zemí, dílem také na stromech nebo na domech pod střechou. Staví si vodorovné pláště, záležející z vrstvy šestihranných buněk s otvorem dolů obráceným; ke stavbě berou dřevěná vlákna, jež drobou nebo rozkousají a slepí. Vosi hnizda čili voštiny na stromech nebo zdích vystavěné mají podobu kulatou a záležejí z listů nad sebou postavených, k papíru podobných, pod nimiž uvnitř jsou vlastní buňky. Vosy nesbírají zásobu, nýbrž živí se ovozem, masem a jsou dravé.

4. Lumek šlutý (die gelbe Schlupfwespe, Tab. XV. Fig. 21) jest 6 čárk dlouhý, má dlouhá, vláknitá tykadla, dlouhé nohy; břicho jest tenké a špičaté a souvisí s prsy jenom tenounkým svazem.

Lumkové počítají velmi mnoho druhů, z nichžto některé jsou velmi malé; křídla jejich jsou obyčejně ozdobena kovovým leskem a třesou se spolu s tykadly neustále. Vajíčka svá kladou do housenek rozličných motýlů; vylíhlí molové lumků tráví pak z těla housenky a zakuklí se v něm; také housenka promění se ve svém čase v kuklu, z nížto pak ale místo motýla lumek vystoupí. Tím spůsobem stávají se lumkové užitečnými, aniž přílišné rozšíření mnohých škodlivých motýlů zamezuje.

5. Žlabatky (die Gallwespén) mají hrbatý prsní článek, vejčité břicho na tenkém svazu, krátká, vláknitá tykadla a dlouhé žihadlo ke kladení vajíček; délka jejich obnáší 2 až 3 čárky.

Vajíčka svá kladou do rostlinných částek; na místě, kde rostlinu napichnou, povstane výrůstek, často podoby kulaté, v němž larvy žijí a se zakuklují. Takové výrůstky nazývají se bakule (Gallen), a mají podlé délů a podlé druhů rostlin všeobecný tvar a rozličnou velikost.

Žlabatka dubová (die Knopperngallwespe, Tab. XV. Fig. 22) jest šedá s křížem na křídlech.

Klade vajíčka pichnutím do květových stopek dubů; povstalé bakule jmenují se borky (Knopfern) a potřebují se v koželužství; nějvíce jich přichází z Uher. Jiný druh, žlabatka levantská (die morgenländische Gallwespe), jest bledě rudožlutá s bělavými vlásky; pichnutím jejím povstávají na větvech keřovitého, v Levantě rostoucího dubu tak nazvané dubenky (Galläpfel), jichž se v barvení na černo a při dělání inkoustu používá.

6. *Mravenci* (die Ameisen) mají trojhrannou hlavu s velmi velikýma očima; prsní část jest tenká, břišní část tlustá, s prsy tenkým svazem spojena; jsou samci, samice a dělnice, z nichžto jen oba první mají křídla. V bříše mají ostrou šlávu, kyselinu mravenčí, jižto že sebe vyštříkovati mohou.

Podle velikosti a barvy rozeznává se několik druhů mravenců; všechny žijí ve společnostech uspořádaných tak jako včely. Samci a samice nepracují, nýbrž jenom dělnice, které si z rozličných snešených látek staví pod zemí obydlí, na několik pater rozdělená a přemnohými chodbami spojená; v obydlích těchto chovají své larvy. Při hezkém, teplém počasí vynášejí své pupy na slunce, při nebezpečí odnesou je ale rychle do skryše nazpět. Potrava záleží se sladkých rostlinných šťav, ze zvířecích látek, ze šlávy mšic, jež takřka dojí a co domácí dobytek pěstují. Mravenci k jednomu obydlí náležející znají se vespolek dobře, tak jako včely jednoho oulu, rozumějí si mezi sebou, vybízejí se k společné práci, snášejí společně potravu, ovoce, malá mrtvá zvířátka, hmyz a t. d. do svého obydlí. Zásob na zimu si ne-sbírají, poněvadž po celou zimu až do jara spí.

Mravenec červený (die rothe Ameise, Holzameise, Tab. XV. Fig. 25) jest tři čárky dlouhý, hlavu má černou, prsa rudohnědá, břicho zahnědle černé.

Nachází se u nás často u krajů lesních, larvy jeho, vůbec známé pod jménem mravenčích vajíček, slouží co potrava ptákům v kleci. V zahradách a domech jsou mravenci nemilými hostmi; v horkých krájinách zpustošují často celé sady a zásoby. Mravenec návštěvný (die Besuchameise), druh v Surinamu žijící, přichází u velkých zástupců do lidských stavení a vypazuje od tamtud všechny myši a hmyz.

C. Motýlové.

Motýlové (die Schmetterlinge) mají 4 veliká křídla šupinami pokrytá, ssavé ústroje ústní s chobotem v kotouč svinutým, a prostředně dlouhá tykadla. Rozeznávají se motýlové denní, večerní a noční, podle času kdy litají.

Larvy motýlů jmenují se vůbec housenky (Raupen), mají kousavé ústroje ústní, 6 krátkých rohovitých noh na třech předních, a několik párů masitých pahýlků čili panožek na zadních kroužcích. Housenky žijí na rostlinách, a sice každý druh na určitých, na nichž motýl svá vajíčka klade. Pupy se nepohybují a jsou obejmuty tvrdým obalem.

I. *Motýlové denní* (Tagfalter) mají z většího dílu krásně zbarvená křídla, jež, sedí-li pokojně, kolmo vytýčena nesou; tykadla jsou dlouhá, u konce kyjovitá nebo paličnatá, tělo malé a štíhlé, chobot dlouhý.

Housenky mají pět párů panožek. Pupy jsou hranaté, často se skvrnami zlatoskvoucími, a visí na vláknech ledakde upevněných, obyčejně v obrácené poštavě.

1. *Motýl fialkový*. (der Kaisermantel, Silberstrich, Tab. XVI. Fig. 7) má krátké přední nohy, světlohnědá křídla s černými skvrnami, na kraji v klikatou obrubu se stavenými; zadní křídla jsou na rubu šedá se stříbrnými pruhy; s křídly nataženými měří 3 palce.

Housenka žije na fialkách, zvláště na nevonných, pak na malinách, kopřivách, má barvu hnědou se žlutými čárami na zádech a dlouhými žlutými trny; pupy visí obráceně na vláknu.

2. *Motýl kmínový, otakárek* (der Schwalbenschwanz, Tab. XVI. Fig. 11) má trojhranná přední a špičaté prodloužená zadní křídla; jest žlutý s černými žebry a širokým černým krajem, s několika modrými skvrnami a s jednou červenou skvrnou na zadních křidlech; roztažen měří 3 palce.

Housenka jest zelenavá s černými, červeně tečkovanými pásky, žije na okoličnatých rostlinách, na kmínu, feniklu a t. d. Pupa visí na vláknu, které se vine okolo těla.

3. *Motýl zelní* (der Kohlweissling, Tab. XVI. Fig. 12) má okrouhlá bílá křídla, černými žilkami protkaná; přední křídla jsou na rozích černá, někdy mají také uprostřed černé skvrny; délka obnáší 2 palce.

Jest u nás nejobyčejnější motýl; housenka jest modravě zelená se žlutými podélnými čárami a černými tečkami; vyžírá někdy na zelí celé listy. Pupa jest na zdech a větvích stromů v kolmé postavě upevněna.

II. *Motýlové večerní, lysajové* (Dämmerungsfalter, Abendfalter, Schwärmer) mají užší křídla, jež při sezení šikmo rozložená nesou, přední jsou o něco delší; ústa mají dlouhý, zavinutý jazyk.

Housenky jejich jsou lysé, mají pět páru panožek a vzadu na těle roh; zakuklují se v zemi nebo ve svinutých listech.

1. *Smrtohlav* (der Todtenkopf, Tab. XVI. Fig. 14) má chlupaté tělo s nákresem v podobě umrlčí hlavy na

svrchní straně prsní části; břicho a zadní nohy mají barvu hlinožlutou s černými pásky; přední nohy jsou červenavé s tmavějšími a světlejšími pruhy a skvrnami; šírka obnáší asi 4 palce.

Třením svého chobotu o makadla spůsobuje zvuk, podobný myšimu pištění. Housenka velmi veliká, zeleně, žlutě a modře napříč pruhovaná, žije na nati Bramborů; pupa má barvu tmavě rudohnědou.

2. *Lyšaj sosnový* (der Fichtenschwärmer) jest popelavý s velikými černými a bílými skvrnami po stránách břišních; na předních křídlech jsou uprostřed tři hnědé čáry; natažen měří asi 3 palce.

Housenka jest zelená s jednou bílou čárou a pěti žlutohnědými čárami podél zad, s rohem na konci těla; škodí sosnám ožíráním mladých jehel.

III. *Motýlové noční* (die Nachtfalter) nosí svá křídla při sezení střechovitě sklopená nebo také rozšířená; lítají teprva po slunce západu; housenky mají jeden až i pět párů panožek; pupy zapřádají se obyčejně do tenounkých vláken.

K nočním motýlům patří nejmenší, ale také mnozí velcí motýlové; z většího dílu náležejí k hmyzu velmi škodlivému, a housenky ožírají nejenom stromy a jiné rostliny, nýbrž i rozličné zvířecí látky. Zároveň k nim patří ale také nejužitečnější ze všeho hmyzu, totiž:

1. *Hedvábník* (der Seidenspinner, Tab. XVI. Fig. 17), jehož sameček má hřebenitá tykadla, samice krátce zoubkovitá; křídla leží střechovitě na těle a přední kraj dolejších křidel vyniká pod svrchními. Barva jest neuhledná, bělavá, na předních křídlech jsou dvě jasně zahnědlé příčky, na dolejších křídlech jen jedna; roztažen měří o něco více nežli 2 palce.

Housenka žíví se listím marušových stromů, jest bělavá, holá a má špičatý trn na jedenáctém kroužku těla. Vajíčka mají podobu a velikost makových zrnek; vylíhlé housenky rostou velmi rychle, žerou mnoho, žijí 30 až 35 dní a svlékají v tom čase čtyřikrát kůži; po posledním svlečení jsou dokonale vyvinuty, ke třem paleům dlouhé, žlutavě šedé s tmavým pruhem na zádech; v 6 nebo 7 dnech se zapředou v podlouhlý, vejčitý, dosti pevný obal, v němž se zakuklí. Tento obal, kokon nazvaný, obsahuje vlákno více nežli 400 loket dlouhé, kteréž se svinuje a co hedvábí upotřebuje.

Hedvábník pochází z Číny, a vajíčka jeho byla ponejprve v šestém století za řeckého císaře Justiniana od mnichů do Cařihradu přiniesena; od tamtud rozšířilo se pěstování hedvábníků po celé Evropě, ba až za Alpy, pokud marušový strom se daří. Aby se vylíhnutí motýla z kukle zamězilo a kokon se tím nezkazil, usmrťuje se pupy horkem; jenom něco nechá se jich vylíhnout pro plemeno.

2. Borovník (*der Kieferspinner*) má šedá přední křídla s rezohnědým páskem a rudohnědou skvrnou s bílou tečkou; zadní křídla a tělo jsou šedohnědé; roztažen měří asi 3 palce.

Housenka má barvu pletní, na druhém a třetím kroužku modrou příčku a červené tečky, po stranách chvosty dlouhých chloupků; žíví se jehlicemi borovice a spustošuje při velikém rozmnожení celé lesy; zakukluje se v řídkém předivu mezi větvemi.

3. Dubovník řadový (*der Processionsspinner*) jest šedý, $\frac{1}{2}$ palce široký, křídla jsou opatřena tmavou příčnou páskou; samečkové jsou štíblejší a mají jasnější barvy, jakož i rezožlutá hřebenitá tykadla.

Housenka má délku 1 palce, jest dole zelenavá, nahoře modrošedá, uprostřed skoro černá se šedivými chloupky, kteréž, jsouce na konci háčkem opatřeny a velmi křehké, snadno do

kůže vnikají a se ulamují, z čehož někdy silné zapálení povstává. Žije na dubech a lezou na večer v dlouhých řadách jedna za druhou. V čas zakuklení zapřede se jich až na 800 do řídkého společného hnizda.

4. Prsteník (der Ringelspinner, die Ringelmotte, Tab. XVI. Fig. 18) jest $1\frac{1}{2}$ palce široký, bledě rezolžlutý s páskou šedočervenou na křídlech.

Klade v červnu svá vajíčka v kroužkovitých hustých řadách okolo větví ovocných stromů. Housenka jest bíle, červeně a modře podél pruhovaná, žije společensky, někdy v náramně četných zástupech na ovocných stromech, jež nezřídka dohola ožírá. Zakukluje se v řídkém předivu; pupa jest hnědočerná.

5. Drvopleň (der Weidenbohrer) má zoubkovaná tykadla, křídla poněkud tvrdší, hnědošedá, na dolejších křídlech jest množství světlých a tmavých čárek a skvrn; tělo jest tlusté, $1\frac{1}{2}$ palců dlouhé, s roztaženými křídly měří 3 palce.

Housenka (Tab. XVI. Fig. 19) jest více nežli 3 palce dlouhá, žlutošedá, na zádech s krvavou čárou, po stranách s jednotlivými chloupky; zavrtává se hluboko do vrba, kmenů ovocných a jiných listnatých stromů, kdežto se živí šťavnatým dřívím; k obraně vystříkuje palčivou šlávu. Z vyvrstaných dér vyhazuje piliny, podlé nichž, jsou-li pod kmenem vytroušeny, na přítomnost tohoto hmyzu souditi se může; housenka usmrčuje se dlouhým drátem, kterýž se do díry vrazí. Při zakuklení dělá si hnizdo tříštkami a zemitými kousky propilitané.

6. Zpinač šeríkový (der Hollunderspanner, Tab. XVI. Fig. 21) má světložlutá, do špičky vybíhající křídla, čer-

veně obroubená, na předních jsou 2, na zadních 4 temnošedé čáry; šířka obnáší asi 2 palce.

Housenka jest hnědá a černá, podél rýhovaná, s 2 panožkami na posledním kroužku; žije na šeriku a ovočných stromech. Při lezení zůstává často delší čas natažena ležetí, pak se drží předními nohami, vzpíná tělo táhnouc za sebou zadní kroužky, a tak se pohybuje dále.

Tato zvláštnost pozoruje se u všech housenek zpínačů, kteréž ostatně k nejškodlivějšímu hmyzu náležejí. Mají vůbec jenom 2, 3 nebo 4 páry panožek. Jeden motýl tohoto oddělení, žlutě a černě skvrnitý, nazývá se harlekin, a housenka žije na angreštu. Zpínač smrkový (der Fichtenspanner) má hnědá křídla; housenka jeho ožírá smrkové a borové jehly a spouští se po vláknu se stromu dolů na zem, kdežto v měchu se zakukluje.

7. *Moli* (die Motten) jsou nejmenší noční motýlové, křídla jejich jsou úzká; na kraji roztržená, zadní křídla jsou rášnatě složená a objímají při sezení celé tělo.

Housenky mají 5 párů panožek, zakuklují se v obalu té samé látky, jižto se živí a opřádají se hedvábím.

a) *Mol šatní* (die Kleidermotte) jest šedý, hlava a límeč mají barvu bílou.

Housenka ožírá zvířecí chlupy a stává se tím vlněným látkám a kožešinám nebezpečnou.

b) *Mol obilní, muška obilní* (die Kornmotte, Tab. XVI. Fig. 23) má bělavá křídla s hnědými tečkami a skvrnami; zadní křídla jsou šedá.

Housenka ožírá obilní zrna, seprádá několik slupek do hromady a dělá si z nich hnizdo, v kterémž se zakuklí.

D. Hmyz dvoukřídly.

Hmyz dvoukřídly (die Zweiflügler) má po dvou jemných, blánitých křídlech se žilkami málo rozvětvenými; jenom některé rody jsou bez křídel. Ústroje ústní jsou dílem pichlavé, dílem co chobot k ssání zřízené; složené oči jsou skoro u všech druhů velmi veliké; z většího dílu mají také vedlejší oči.

Při svém vyvinování proměňují se dokonale. Larvy mají podobu červiček bez patrné hlavy a bez noh; žijí dílem v živých, dílem v mrtvých zvířecích tělech, některé také ve vodě. Obvykle zakuklují se do své poslední sylečené kůže. Všechn sem nalezející hmyz jest více nebo méně obtížný.

1. *Komár* (die Stechmücke, Tab. XVI. Fig. 26) má štíhlé tělo, tykadla vlásky porostlá, dlouhý ssavý chobot ze špičatých štětin složený, dlouhé nohy; vedlejších očí nemá.

Pichá svým chobotem a ssaje krev; k večeru litají v nesčíslných hejnech a provozují vířivý tanec. Svá vajíčka klade komár na vodu, a sice na plovoucí listy neb jiné věci, kdežto, je-li jich mnoho pohromadě, v podobě malých koláčků se spářují. Larva vyuvíne se ve vodě slunečním teplem a plove pod hladinou ponořena, výstrkujíc ale dýchací trubici neustále nad vodu. Pupa plove na vodě; po 8 dnech roztrhne se obal její a komár vznese se do povětrí. Larvy a pupy jsou potravou mnohých ryb, tak jako komáři zase lašťovek a jiných ptáků. V horkých zemích jsou některé rody zlopověstné pro týrání lidí a dobytka (tak nazvané Moskitos); také v Banátě vyskytuje se rod tak nazývaných tiplic často v neslychaném množství.

2. *Ovad koňský, bzikavka* (die Viehbremse) má tlustý napřed poněkud širší ssavý chobot, barvu černohnědou, břicho s příčnými pásky a na zádech bílou skvrnu; délka obnáší 1 palec a tloušťka 4 čárky.

Zdržuje se na pastvinách, blízko lesů; ještě u nás největší dvojkřídly hmyz, pichá citelně a týra zvláště koně a hovězího dobytek. Larva žije a zakukluje se v zemi.

3. *Střeček* (die Bremsfliege, Biesfliege) má chobot velmi malý; chlupaté, hnědé čelo, lesklý černý štit na prsou, černé břicho s rezozlutými chlouppky; délka obnáší 6 čárek; samice má žihadlo ke kladení vajíček.

Klade svá vajíčka žihadlem pod kůži jelenů a hovězího dobytka; otvor rány se nezacelí, nýbrž rozšířuje se. Larva žije a vyvinuje se pod kůží, spůsobujíc bouli, z níž konečně vyleze a na zem padne, kde se zakuklí. Často spatruje se na dobytku dobře vykrmeném několik takových otevřených boulí. Jelení kůže bývají tím někdy jako četnými broky provrtány.

4. *Moucha pichlavá* (die Stechfliege) má černý, vynikající pichlavý chobot; záda černě pruhovaná, břicho černě skvrnité.

Pichá citelně; má velikost a podobu vůbec známé domácí mouchy (Stubenfliege), kteráž ale chobotem v koleno zahnutým od pichlavé mouchy se rozcznává a píchatí nemůže; na zádech domácí mouchy jsou 4 černé pruhy a břicho jest žlutavé.

5. *Masarčka* (die Brechfliege, Geschmeissfliege, Tab. XVI. Fig. 28) má černou hlavu s vynikajícím, v koleno zahnutým ssavým chobotem; břicho má lesklou modrou barvu jako naběhlá ocel; délka obnáší 6 čárek.

Klade svá vajíčka na čerstvé nebo hnijící maso; larvy vylihnou se velmi brzo, majíce podobu tlustých bílých červů, a zakuklují se ve své naposled svařené kůži; pupy podobají se k malým soudečkům, a proto mají také jméno soudkových pup (Tonnenpuppen).

6. *Blecha* (der Floh, Tab. XV. Fig. 29 u velikém zvětšení), nemá křídla; pichlavý chobot jest krátký, oči malé, břicho tlusté, se stran stlačené, kůže tvrdá, hnědá, zadní nohy delší, ke skákání zřízené.

Blechy žijí cizopasně na zvířatech a lidech, kladou 12 až 20 vajíček mezi chloupy na kůži nebo do škulin v podlaze a do postelí; po 6—12 dnech vylihne se larva v podobě malého beznohého červička (Viz Fig. e u silném zvětšení), která se zdržuje nejvíce na zemi v smetích; po 14 dnech zakuklí se do hedvábného přediva a promění se v pupu, na níž se již nohy rozeznati dají; po 8 dnech vylihne se pak hmyz dokonalý.

E. Hmyz síťokřídly.

Hmyz síťokřídly (die Netzflügler) má čtyry veliká křídla, žilkami jako síti protkaná, a ústroje ústní kousavé.

Všechna křídla jsou obyčejně stejná v podobě a velikosti; některé rody mají jenom po dvou křídlech, některé pak nemají žádných. U jedné části jest proměna dokonalá a pupy se nepohybují, u druhé části jest proměna jenom nedokonalá a pupy vyvinují se zponenáhla v dokonalý hmyz, neztracují pohyblivost.

1. *Šidlo, hadice* (die Wasserjungfer) má velikou hlavu s velikýma očima a krátkými tykadly, dlouhé tenké břicho

s devíti kroužky, jest barvy temnozelené s kovovým leskem; křídla jsou modrá jako naběhlá ocel, u samce hnědá, u samice uprostřed černavá; délka obnáší asi 3 palce.

Číhá v letu nad křovím a sedá si na ně, vždy na blízku vody; vajíčka klade do vody. Larvy živí se chytáním malých zvířátek ve vodě, a mají na bradě k tomu účelu háček k uchopení kořisti.

2. *Mravencojeed* (die Ameisenjungfer, Tab. XVI. Fig. 31) má krátká, kyjovitá tykadla, křídla skoro stejná s malými hnědými skvrnami, břicho tenké, černohnědé; délka obnáší $1\frac{1}{2}$ palce.

Mravencojeed vyvinutý sedává na rostliny a litá velmi rychle. Larva, tak nazvaný mravenčí lev (Ameisenlöwe), jest krátká, tlustá, má 2 silné čelisti, vyhrabává si trachytovité jamky do písku a čihá tam na okolo běžící mravence, na něž i hned písek hodí, aby do jámy spadli, načež je sežere. V též jámce zakuklí se také konečně.

3. *Jepice* (die Eintagsfliege, Tab. XV. Fig. 30) má velmi jemné ústroje ústní, krátká tykadla; přední křídla jsou mnohem větší než zadní; břicho jest dlouhé, třemi velmi dlouhými štětinami ukončené; bez těchto štětin měří 1 palec.

Larva a pupa žije dvě leta ve vodě, dokonale vyvinutý hmyz litá blíz vod, sedě má křídla z příma postavená jako denní motýl, nepožívá žádné potravy a žije obyčejně jenom jeden den; vajíčka v hromádkách souvislá klade do vody. Jepice vyskytuje se často u některých řek a potoků v tak nesmírném množství, že mrtvá těla jejich břehy v celých hromadách pokrývají a co mrva na pole se odvážeji, také se chytají na večer ohněm, jímž se přivádí, křídla si popálí a pak co potrava pro ptáky upotřebí.

4. *Všekazi* (die Termiten) mají krátká tykadla, čtyry stejně veliká, málo žilkovitá křídla, žijí společensky jako mravenci a rozeznávají se co samci, samice a dělnice; tyto poslední nemají křídel.

Všekazi staví si ze země a drtin kuželovitá, až na 12 střeviců vysoká obydlí s nesčíslnými chodbami a dutinami uvnitř, na povrchu velmi pevnou vrstvou země pokrytá. Žravost jejich jest tak veliká, že všechno rozhodají, co není z kamene anebo kovu, i nejsilnější trámy; tím spůsobem ruší i budovy lidské, tak že člověk z těch domů, kde se uhnízdí, vystěhovati se musí. Při tom zdržují se vždy jenom uvnitř v rozhodaných věcech, kteréž tedy na povrchu jako neporušené vypadají. Druhy tohoto hmyzu žijí v Africe a Brasilii.

F. Hmyz rovnokřídlý.

Hmyz rovnokřídlý (die Geradeflügler) má větším dílem 4 křídla, přední obyčejně tvrdší, zadní po délce složená a při sezení pod ony vtažená; některé rody jsou bez křídel. Ústroje ústní jsou ke kousání zřízeny.

Vejce svá kladoū obyčejně do země nebo ukryjí je na jiná místa. Vylíhlé larvy svlékají se několikrát z kůže a proměňují se zponenáhla v dokonalý hmyz, nebyvše vlastně ani pupami; křídla vyvinou se však nejposléze. Složené oči jejich jsou obyčejně velmi veliké, některé rody mají také patrné větší oči. Ve všech svých proměnách zdržují se na suché zemi.

1. *Cvrček polní* (die Feldgrille, Tab. XV. Fig. 32) má dlouhá stětinovitá tykadla, velikou hlavu, tlusté, na palec dlouhé, černavé tělo a dvě ocasní štětiny; samice jest opatřena trubici ke kladení vajec; svrchní křídla jsou tak dlouhá jako břicho, dolejší křídla jsou kratší, zadní nohy silné, ke skákání spůsobné.

Cvrček hrabe si jamky na suchých polích; sameček cvrčí, otírá svrchní křídla o sebe; za letního krásného dne jest toto cvrčení na polích od rána do večera slyšet. Cvrčkové se živí travou a zelinami, někdy se stávají ohlodáváním mladé lesní setby škodlivými. Cvrček domácí (die Hausgrille, das Heimchen), jest menší a rozeznává se od polního barvou více žlutou s dvěma hnědými příčkami na hlavě a takovými též skvrnami na prsou; zdržuje se v domech v teplých skrýších, nejčastěji blízko u kamene a peci, cvrčí jenom večer a ukrývá se ve dne.

2. *Štír krtonohý* (die Werre, Maulwurfsgrille) má dlouhá štětinatá tykadla, přední křídla kratší nežli tělo, přední nohy široké, lopatovité; barva jeho jest hnědá, délka obnáší dva palce a tlouštka rovná se tlouštce malika.

Hrabe si dlouhé chodby pod zemí, kdežto ohlodává kořínky; vajíčka klade do okrouhlých jamek asi šest paleců dlouhých, larva žíví se kořínky trav. Místa na loukách, v osení a v zahradách, kde se tento hmyz zdržuje, prozrazují se žloutnutím a vysycháním rostlin; aby se zahubil, upěchuje se zem na těch místech, kde se zdržuje.

3. *Kobylka zelená* (die grüne Heuschrecke, Tab. XV. Fig. 33) má dlouhá štětinatá tykadla, hlavu poněkud podobnou ke koňské hlavě, nosí kolmo, 4 křídla její jsou delší nežli břicho a leží při sezení střechovitě na těle, zadní nohy jsou silné, ke skákání spůsobené; samice má pilkovanou trubici ke kladení vajíček. Délka obnáší více nežli dva palce, barva jest zelená.

Zdržuje se v rostí, řidčeji na zemi, skáče velmi daleko, při čemž svými křídly vrzá; otíráním křídel o holeně zadních noh vydává hlas evrčivý. Vajíčka klade do země, kdežto přezimují, z jara vyvinou se larvy, kteréž po třetím svlečení kůže obdrží křídla; nerozmnožuje se silně a neškodi.

4. *Kobylka stěhovavá* (die Zugheusehrecke) má krátká vlaknitá tykadla, dlouhá křídla se žlutavými a hnědými skvrnami, při sezení střechovitě složená; dolejší strana prsou má barvu cihlovou a jest chlupatá, holeně skákových noh jsou rudohnědé; délka obnáší dva palce.

Kobylka tato bývá často pohromou východních zemí. Vajíčka klade do země, rozmnožuje se v náramném počtu a vyletává v tak ohromném množství do povětří, že jako oblaka slunce zatemňuje. Kde se takové hejno spustí, tam ožere všechny rostliny až k zemi. Stěhuje se vždy v západním směru; někdy zalitnou jednotlivá hejna přes Hellespont do Evropy, kdežto jihovýchodní krajiny navštěvují a velikou škodu spůsobují. Zahynutím takových hejn a hnitím jejich naplněuje se vzduch škodlivým zápachem. Do našich krajin zalétly kobylky posledně roku 1784. Ve východních zemích slouží lidem za pokrm.

5. *Šváb* (die Küchenschabe) má dlouhá čtveročlenná, štětinovitá tykadla, tělo plosce vejčité; délka obnáší palec, barva jest temně rudohnědá, krovky křidel kožnaté, dolejší křídla blánitá, krátká; samice jest bez křidel.

Švábi nelítají, ale běhají velmi rychle; ve dne schovávají se v skrýších, svlékají do roka několikrát kůži a jsou vždy po sylečení bílí. Vejce, jež po celý rok kladou, vězí v dosti velikých, ohnutých, rohových vacích. Zdržují se v domech, nejraději na teplých místech, zvláště v kuchyních, ohlodávají všechno jedlé, ba i koženou obuv a vydávají nepříjemný zá�ach. Jakožto obtížný domácí hmyz nalíkává se na ně jedem, což ale někdy nebezpečné býti může, sem tam drží také ježka v kuchyni, který při své žravosti za krátký čas veliké jich množství vyhubí. Nejsnáze se chytají do hladké hluboké ná-

doby skleněné nebo porcelánové, do níž se něco piva nebo syrupem osladěné vody nastraží a kolem níž se násyp z vlhkého písku narovná.

G. Hmyz polokřídly.

Hmyz polokřídly (die Halbstügler) má dílem křídla, dílem jest bezkřídly; ústní ústroje mají podobu zobákového rypáčku k ssání spůsobného.

Z většího dílu jest to hmyz malý, živící se ssáním štáv rostlinných a krve zvířecí, čímž se mnohé rody škodlivými nebo obtížnými stávají; jiné zase poskytují značný užitek. Některé mají zvláštní, nepřijemný zápar. Proměna u většiny z nich záleží jen v tom, že se několikráté z kůže svlékají a po posledním svlečení křídla vyvinuji.

1. *Stěnice* (die Bettwanze, Tab. XV. Fig. 35) má štětinatá tykadla a malou hlavu; rypáček leží v pokoji v rýze na hrdle; prsa jsou široká a krátká, bez křidel, břicho jest ploské, skoro okrouhlé; délka obnáší více nežli dvě čárky.

Ssaje krev; vydrží ale také bez potravy; ve dne zalézá do škulín a skryší v domácím nářadí. Bedlivé čistění jest nejlepší prostředek k jejich odstranění.

2. *Ploštice* (die Pflanzenwanzen) mají tykadla tak dlouhá jako tělo, kteréž jest podlouhlé, poněkud klenuté, měkké; krovky křidel jsou tvrdší, dolejší křídla blanitá, barva pestrá.

Žijí na rostlinách a mají nepřijemný zápar. Nalézá se jich mnoho druhů.

3. *Ploštice vodní*, *štír vodní* (die Wasserwanze, Wasserskorpion, Tab. XVI. Fig. 1) má velmi krátká tykadla, krátký rypáček, tělo dlouhé a úzké, ukončené tenkou dlouhou dýchací trubkou; krovky pokrývají celou zadní část těla, nohy jsou dlouhé a přední mají jistou podobu ke klepetům, svírajíce se jako nůž.

Žije na dně mělkých louží mezi kamením a silinou, vystkuje z vody jenom dýchací trubici; chytá vodní hmyz, jejž obratně k rypáčku přitahuje, v soumraku také litá.

4. *Mšice* (die Blattläuse) mají tykadla delší než tělo, dlouhé a tenké nohy, na třetím kroužku od zadního konce dvě trubice, z nichžto čirou tekutinu vylučují.

Jsou malé, z většího dílu zelené; ssají rostlinné šlávy a vyskytuje se někdy v takovém množství na rostlinách, že tyto postonávají, ba i zahynou. Některé mají 4 jemná křídla, jiné jsou bez křídel; rozmnožují se vajíčky a rodí také živé mladé; na rozličných rostlinách žijí rozličné druhy.

Mšice růšová (die Rosenblattlaus) má dlouhá černá tykadla, krátký sesák, tlusté, vejčité břicho; délka obnáší jednu čárku. Jest zelená a žije na listech růžových keřů.

5. *Červec nopálový* (die Cochenille, Scharlachlaus, Tab. XV. Fig. 4); samice má vejčité, dole ploské, nahore vypouklé tělo, nohy jsou velmi krátké, křídla chybí. Sameček jest jednu čárku dlouhý, má dvě křídla, delší nohy a tykadla, dva dlouhé vlásky na konci těla; barvy jest tmavě krvavé.

Žije u velikém množství na nopálech; samice se k témtu rostlinám pevně přissají, načež se seberou a vysuší. Pěstování tohoto hmyzu děje se u veliké míře v Mexiku, kde se nopály

k tomu účelu ve zvláštních sadech sázejí. Červec tento jest důležitým zbožím a upotřebuje se k dělání krásných červených barev.

6. *Červec lakový* (die Lackschildlaus) podobá se k červci nopálovému, žije ve východní Indii na všelijakých rostlinách.

Pichnutím jeho vytéká z větví pryskyřice, již se vyschlý hmyz zaobaluje; pryskyřice tato slove gummilak a dává červenou lakovou barvu, jakož i tak nazvaný šelak, z něhož se zvláště pečetní vosk dělá.

7. *Vši* (die Läuse) mají tělo skoro oblé s vláskovitými tykadly, jednoduchýma očima a chobotem vtažitelným; nohy jsou dvoučlenné, poslední článek na nohou jest blanitý.

Zíjí cizopasně na mnohých ssavcích, zvláště pak v šatech a na těle nečistých lidí; ssají krev.

Ves obecná (die Kopflaus, Tab. XVI. Fig. 6 silně zvětšena) jest $\frac{3}{4}$ čárky dlouhá, má prsa čtverohranná, barvu světlošedou s černavými proužky.

Nalézá se často u velikém množství na hlavě mezi vlasy, zvláště u dětí; vajíčka svá, tak nazvané hnidy (Nisse) upevňuje na vlasech.

Úlohy.

Jaké rozličnosti pozorují se při hmyzu v ohledu na vyvinutí křídel?

Jaké rozličnosti pozorují se při něm v ohledu na ústroje ústní?

Mají se jmenovat druhy hmyzu s rozličnými křídly a s rozličnými ústroji ústními.

Jaké zvláštnosti pozorují se při hmyzu v ohledu na jeho rozmužování a vyvinování?

Čím prospívá hmyz vůbec?

Čím se stává hmyz škodlivým a v jakých okolnostech?

Které druhy hmyzu poskytují zvláštní užitek a jaký?

Které druhy hmyzu spůsobují zvláštní škodu a jakou?

Třída druhá. Pavouci čili osminožci.

Pavouci (die Spinnenthiere) mají tělo z dvou dílů složené, toliž z hlavy srostlé s prsoma a z břicha; na prsou nalézá se 8 noh.

Pavouci kladou vajíčka, mladí pavoukové svlékají několikrát kůži, neproměňují se ale jako hmyz. Oči jsou jednoduché, obyčejně jich mají více nežli jeden pár. Tykadla chybí docela. V ústech dají se patrně rozeznati dvě čelisti a několik párů makadel. Hýchají průdušními trublékami nebo také pleněními nerovzvětvenými vaky. Všechni skoro zdržují se na suchých místech.

I. *Štírové čili škorpióni* (die Skorpione) mají tělo skoro čtverohranné, břicho patrně kroužkovité, ocasem ostnitým ukončené. Na hlavě jest 6—12 očí a na dolejší čeliště dvě velmi veliká makadla s klepetnatými konci. Povrch těla jest rohovitý.

Štírové jsou největší mezi osminožci, žijí v teplých zemích obyčejně na tmavých místech. Osten jejich jest spojen s jedovatým měchýřkem a pichnutí spůsobuje zapálení, ba i smrt, pochází-li od větších druhů. Vycházejí v noči na lov, běhají rychle, při čemž osten vzhůru vyzdvížený nosí a při pichnutí ku předu pohybuje.

Štír evropský (der europäische Skorpion, Tab. XVI, Fig. 24) jest hnědý, má 3 páry očí, klepeta široká; délka obnáší dva palce.

Nalézá se v zemích na jižním svahu Alp, v polední Francii, v Italií; zdržuje se v domech ve škulinách mezi prkny, také pod kameny a mezi korou stromů.

II. Pavouci praví (die Spinnen) mají veliké břicho nečlánkovité, vejčité nebo kulaté s bradavkami na zadním konci, a tři neb čtyřy páry očí.

Pavouci soukají vlákna z bradavek na konci těla, jemnými otvory opatřených a tkají si rozličné sítě a tenata, upevnice vlákna na jednom místě a táhnouce je pak k jinému místu; také se spouštějí po vláknech s výsek dolů na zem, nebo zaobalují svá vajíčka do nich. Z většího dílu žijí porůznu, jsou velmi draví, opatrují bedlivě svá vajíčka a některí také své mladé.

1. Pavouk kříšový (die Kreuzspinne) má na vejčitém bříše nákres v podobě kříže, 8 očí, z nichž 6 v oblouku stojí a dvě uprostřed.

Nalézá se zhusta při domech, kdežto si pěknou síť dělá, v jejímž středu při jasném povětrí na hmyz číhá.

2. Pavouk domácí (die Hausspinne) má 8 ve dvou obloucích postavených očí; břicho jest vejčité.

Zdržuje se uvnitř v domech, přede si v koutku ploskou, z několika vláknitých vrstev složenou síť, kteráž se u zdi v trychtýřnatou skrýš súžuje; pavouk sedí v pozadí trubice a číhá na mouchy. Poněvadž při častém chození po síti vždy nová vlákna přede, stává se síť časem dosti pevnou.

Třída třetí. Korejši.

Korejši (die Krustenthiere) mají pokryvku těla více méně tvrdou, ztuha přiléhající; hlava a prsa jsou v jeden kus srostlé; počet noh obmezuje se nejméně na 5 páru.

Korejši mají velmi rozličnou velikost, tělo má povrch buď kožnatý, buď rohovitý, buď tvrdý a kamenitý; zvláště u větších rodů. Žijí dílem na suchu, dílem ve vodě; onino dýchají průdušnicemi, tito žábrami. Nejdůležitější korejši jsou raci.

Raci (die Krebse) mají tvrdý povrch těla, na prsuou pět páru vlastních noh a na kroužcích břicha mimo to několik páru malých nevlastních nožek, složené oči, tykadla a kousavé čelistě; dýchají žábrami.

Všickni žijí ve vodě a živí se zvířecími látkami; ústní ústroje na dolejší straně hlavy záležejí ze silné a tvrdé čelisti s makadlem, z tenkého chruplavkového jazyka a z dolejší čelisti ze 4 blánitých kousků složené, mimo 3—4 páru čelistních nožek. Pokryvka těla jest u některých rohovitá, u jiných kamenitá; každoročně ji svlékají, nahražujíce ji novou, z počátku velmi měkkou. Z desíti noh raků mají přední obyčejně podobu klepet; nožky břišní jsou článkované a slouží samicím k držení vajíček až k vylíhnutí mláďat.

Raci vyznamenávají se vůbec zvláštní obnovivosti, tak že i celé ztracené oudy znova obdržují, kteréž však obyčejně menší jsou nežli ztracené.

1. *Rak říční* (der Flusskrebs) má povrch černavé zelený, tvrdý; oči na násadkách, dvě velmi dlouhá a dvě krátká tykadla; na předních nohou klepeta uvnitř vroubkovaná; tělo ukončuje se čtyřmi listnatými ploutvemi.

Žije v řekách a potocích obyčejně mezi kameny, bývá na 4 palce dlouhý, v některých krajinách až na 8 palců bez nařízených klepet; povrch těla jeho zčervená při vaření. Před svlékáním kůže nalézají se v jeho žaludku dvě polokulatá kamennitá zrnka, tak nazvané rači oči. Po svlečení kůže jest tělo velmi měkké a rak nazývá se v tom stavu linák (Butterkrebs). Lovení raku jest v některých krajinách velmi vydatné; v Rakouském mocnářství pěstuji se zvláště v Alpách v nádržkách kamených, kde se odpadky z kuchyně a masných krámů, zvláště játrami, jakož i mršinou krní.

2. *Rak mořský* (der Seekrebs, Hummer) podobá se k říčnímu raku, klepeta mají ale místo vroubků pahrbky a poslední kroužek ocasu nese jenom jednu listnatou ploutev; barva jest temnohnědě a zelenošedě mramorovaná.

Mořští raci jsou mnohem větší nežli říční, žijí v moři a loví se hojně v některých krajinách u Středozemního a Severního moře.

3. *Krab* (die Krabbe, Taschenkrebs, Tab. XVII. Fig. 2) má krátká tykadla, hrudihlavu širokou, pětihrannou; zadní část těla čili ocas jest na břišní straně k předu složen; přední nohy mají vroubkovaná klepeta. Povrchní kůže jest zelenavá a červenavá, velmi tvrdá.

Ocas krabův leží zahnut na břišní straně v jamee, hrudihlava má větší šířku než délku, což dává zvídřeti tomuto podobu vaku s úzkým příklopem. Šířka jeho obnáší až na jeden střevic; nalézá se u břehu Středozemního moře, kdežto se v hojnosti loví a na trzích k potravě prodává.

4. *Karnát* (die Garneele, Tab. XVI. Fig. 29) má rohovitý, sedozelený povrch, 1 páru dlouhých, 1 páru krátkých tykadel, oči na násadkách, malá klepeta na prvním a druhém páru noh, a ploutevní přívěsky na ocase.

Žije v moři, kdežto dosahuje délky asi jako prst, nalézá se u velikém množství všude na pobřeží, žíví se mladými mušlemi a hlemejždi, plove obyčejně naznak; prodává se na trhu k potravě:

Úlohy.

V jakých znacích souhlasí hmyz s ostatními členovci? v jakých se od nich rozeznává?

Jaké rozličnosti objevují se u členovců vůbec?

- V ohledu na spůsob potravy a živobytí?
- V ohledu na ústroje ústní?
- V ohledu na rozmnožování, vyvinování a podobu doospělého těla?
- V ohledu na počet a spůsob noh?

III. Slimejši.

Slimejši (die Schleimthiere) mají měkké, sliznatou koži obejmouté tělo bez článkovaných pohybovacích ústrojů.

Slimejši nemají buď žádných zevnitřních pohybovacích ústrojů, buď jenom nečlánkované ústroje, jež natahovati a zase stahovati mohou; velmi mnozí pohybují se jenom natahováním a stahováním celého těla. U některých jest tělo kroužkované skoro jako u hmyzu, některé rody mají také kratounké ale nečlánkované nohy. Mnozí nemohou se nikdy samovolně hnouti z místa, na němž se nalézají, a pohyby jejich záležejí jenom v lapání potravy.

U mnohých slimejšů jest celé tělo nahé, u jiných vylučují se ze sliznaté kůže zemité částky, které ztvrdnouce tvoří pevnou skořápku.

Mnozí slimejší nemají ani hlavy a čidel, veliká část jest ale těmito ústroji opatřena. Slimejší žijí nejvíce ve vodě, jenom někteří také ve vnitřnostech lidského těla nebo zvírat. Podlé rozdílnosti svých rozvrhuji se na měkkejše, červy, hvězdejše, polypy, slizníky a nálevníky.

Třída první. Měkkejši.

Měkkejši (die Weichthiere) mají tělo měkké, kůži širokou, vaknatou, slizkou; dýchají buď žábrami buď plícními záhyby, mají dosti dokonalé ústroje záživné a patrný oběh krve.

Měkkejši žijí nejvíce ve vodě, jenom někteří také na zemi na vlhkých místech. Z většího dílu vylučují ze své kůže, též pláštěm nazvané, sliznatou hmotu, která v kamenitou vápnitou skořápkou stvrdne.

a) *Hlavonošci* (die Kopffüsser) jsou měkkejši s patrnou hlavou, dvěma velikýma očima, nálevkovitými ústy s masitými, nečlánkovanými chápadly kolem nich.

Všickni žijí v moři, plovou a lezou též po chápadlech s hlavou dolů obrácenou; některé rody jsou nahé, některé mají vápenitou skořápkou.

1. *Oliheň, sepia* (der Tintenkraken, Tintenfisch, Tab. XVII. Fig. 4) má tělo skoro válcovité, okolo úst 10 ramen s přissavnými bradavkami, v ústech dvě tvrdé čelisti; délka obnáší více nežli střevic.

Žíví se rybami a jinými zvířaty, jež svými rameny chytá, plove naznak; kůže hraje proměňavými barvami. Na hřbetě vězí vejčitý tvrdý štit podoby plosce vypouchlé, složený z listnaté drobivé látky; štit tento přichází do obchodu pod jmenem ossa

sepiiæ (Blackfischbein) a potřebuje se k hlazení dřeva, kostí a též měkkých látek. V těle nachází se měsíc naplněný černou tekutinou, jižto zvíře při nebezpečenství vodu zakaluje; vysušená tato tekutina jest v obchodu známá barva sepia, již se ku kreslení užívá. Jiný druh olihně jest osminoh (Achtfuss), několik střeviců dlouhý, tak tlustý jako člověk a opatřený osmi velmi dlouhými rameny, kterýž někdy i koupajícím se v moři nebezpečným bývá.

2. *Loděnka*, *Nautilus* (Schiffsbott) má 10 krátkých rámén na hlavě a vězi v skořápce do kotouče zavinuté a v komůrky rozdělené; nejsvrchnější obvod skořápkы jest největší a zakryvá všechny ostatní.

Zvíře sedí v nejposlednější největší komůrkے, a když se mu stává již těsnou, vytvoří si vyloučením vápené hmoty ze svého pláště novou větší, všechny komůrky zůstávají společným dutým průchodem spojeny. Vnitřní strana skořápkы má lesk perlový, zevnitřní strana jest bělavá s hnědými pruhy; leptáním slabou kyselinou dá se svrchní vrstva odstranit a pak se leskne i tato strana krásným perlovým leskem. Ze skořápkы dělají se všelijaké ozdobné nádoby a okrasy.

S loděnkou souhlasí také tak nazvané amonity, orthocery u mnohé jiné zkamenělé skořápkы, které dílem v kotouče zatočené, dílem rovné, od několika čárek až do několika střeviců délky, hlavně ve vápenných skalách spolu s jinými otisky a zkamenělinami se nacházejí.

b) *Plže* (die Schnecken) mají na hlavě vtažitelná tykadla s očmi na jejich konci, dole jsou opatřeny širokou ploskou, po niž se plazi; kůže jest jemně svraštělá.

Žijí nejvíce ve vodě, zvláště v moři, méně v sladkých vodách a na vlhkých místech na zemi; tyto živí se rostlinami, mořské plže nejvíce zvířecími látkami. Větší díl jich jest opatřen skořápkami do kotouče zavinutými, do nichž se tělo zvířete buď

celé, buď z části vtáhnouti může. V podobě, velikosti a barvě plžích skořápek čili ulit panuje veliká rozmanitost; ve vápených a pískovcových hořách nalézá se veliké množství zkamenělých ulit.

1. Plž, slimák obecný (die gemeine Nacktschnecke) má dlouhé, skoro oblé, jenom na břišní plosce ploché tělo, 4 tykadla a na horejším páru oči; barvy jest černé nebo temně rudohnědé, délka obnáší asi pět palců.

Nachází se v keřích, zahradách a lesích. Mimo tento druh vyskytuji se také šedé, mnohem menší plže, které se v zahradách a na polích někdy u velikém množství vyskytuji a značnou škodu spůsobují. Nejlépe se vyhubí čerstvým nehašeným vápnem, jímž se pole posype. Ptáci, zvláště kachny, kuřata a bažanti pilně je sbírají a ztloustnou jimi, taktéž je vyhledává veprový dobytek a malí dravci.

2. Hlemejšdi (die Schnirkelschnecken) mají okrouhlou, skoro kulatou nebo tupě kuželovitou vypouchlou skořápkou s velikým, skoro okrouhlým otvorem, do níž se celé tělo vtáhnouti může; na hlavě jsou dva páry tykadel a jeden pář očí.

Při lezení mají jenom tu část těla, v které se útroby nalézají, v skořápcí ukrytou; žijí na suchu, v zimě zavírají svou skořápkou vápnitým víčkem.

Hlemejšd zahradní (die Weinbergschnecke) má žlutosedou, skoro kulatou, vypouchlou skořápkou s rudohnědými, neurčité obmezenými pruhy podél obvodů; zvíře má barvu žlutavě šedou.

Skořápka dosahuje délky $1\frac{1}{2}$ palce; nalézá se v lesích a zahradách zvláště v jižním Německu; na některých místech krmí

se hlemejždí ve zvláštních oborách, odkud ve velikém množství do obchodu co potravní zboží přicházejí. Jiné druhy hlemejždů jsou menší, se skořapkou dílem plosčí, dílem špičatější, často pěknými barvami zdobenou.

3. Homoliti hlemejždi (die Kegelschnecken, Tab. XVII. Fig. 6) mají homolovité skořápky, dole u zpodu zavinuté, s otvorem po straně, zvíře má dvě tykadla s očmi.

Hlemejždi tito vyskytují se asi v 100 druzích, kteréž jenom v moři teplých pásem žijí; ulity mají z většího dílu krásné barvy, největší měří asi šest palců.

4. Ušeň morčák (das Seeohr, Tab. XVII. Fig. 12) má velmi široký otvor v skořapce, velmi krátké vinutí a podél levého kraje řadu dírek.

Skořápka čili ulita má uvnitř proměňavé barvy s krásným perlovým leskem, zevnitř jest neuhledná, zeleně a hnědě skvrnitá, s vráskami a záhyby. Žije v Středozemním moři; ulita potřebuje se k dělání rozličného ozdobného zboží.

5. Porcelánky (die Porzellanschnecken) mají vypouchlé, skoro vaječnaté skořápky s podélným úzkým a vroubkovaným otvorem, na svrchu není zavinutí viděti.

Druhy těchto hlemejždů jsou velmi četné, co hrách ba až co pěst veliké; z větších, skvrnitych ulit dělají se tabatérky. Jeden malý bílý druh s vynikajícími hrbky jest známý pod jménem hadí hlavička (Natterköpfchen) a slouží k okrašlování koňského řemení; na ostrovech Maledivských užívá se jich co drobných peněz.

6. Tritonový roh (das Tritonshorn) má vypouchlou, kuželovitou skořapku s vynikajícími hranami na zevnitřním kraji otvoru a napříč od jednoho obvodu k druhému; otvor jest špičatě vejčitý a široký.

Ulita tato jest asi 18 paleů dlouhá, a potřebovala se druhdy co trouba, nyní ještě zde onde co roh ponocného; nalézá se v Indickém oceánu.

c) *Mlže čili mušle* (die Muschelthiere) jsou bezhlavé, tělo jejich jest obejmouté pláštěm volně přiléhajícím, a uzavřené v dvojchlopné vápnité skořápce čili lastuře, k niž zvláštnimi svaly se připevňuje.

Větší díl mlží žije v moři, jenom několik rodů nalézá se také v sladkých vodách. Misky lastur jsou dílem stejné, dílem nestejné; v podobě, velikosti a barvě panuje ostatně veliká rozmanitost. Zvíře v skořápcí uzavřené může svými svaly mísky otvírat a zavírat; na jednom kraji, zámku nazvaným, souvisí mísky pevně rohovitým svazem a jsou tamtéž opatřeny vynikajícími hranami a vroubkami.

1. *Mlže říční, škeble* (die Flussmuscheln) mají dvě stejně tlusté, vypouchlé, vejčité mísky, u zámku na jedné misce 2, na druhé 1 vroubek; zvíře má na břišní straně masitý výrůstek, jenž co noha slouží.

Žije v písce říčném, leží šikmo v bahně a pohybují se pomocí své nohy. Miska jest na povrchu zelenavá a hnědá, tenkou blánkou potažena, uvnitř má slabý perlový lesk.

a) *Škeble malířská* (die Mahlermuschel) jest podlouhle vejčitá, asi tři palce dlouhá.

Jest nejobyčejnější říční mušle; misce jejich používá se na rozdělání barev.

b) *Škeble perlová* (die Flussperlmuschel) jest podlouhle vejčitá, na kraji naproti zámku (na břišní straně) poněkud vykrojená, asi na čtyry palce dlouhá.

Žije v některých řekách v Čechách, zvláště ve Vltavě a Otavě, též v Bayoriích a Sasích a obsahuje někdy pěkné perly.

2. *Slavky* (die Miessmuscheln) mají obvod trojhranný, jednu stranu přiokrouhlou, silně vypouchlou, obě mísky stejné, na povrchu černavé, uvnitř fialové; zámek obsahuje řadu stejných zoubků; zvíře jest opatřeno nohou s hrubými vlásky.

Žijí na mělkých březích moře často ve velikém množství, kdežto celé houfy vláskovitým chvostem v hromadě souvisí; přicházejí do obchodu co potravné zboží.

3. *Ustrice* (die Auster) má mísky skoro okrouhlé, tlusté, jednu hlubokou, druhou ploskou, na povrchu velmi drsnou a nepravidelně luppenatou; ke skořápce jest zvíře dvěma svaly přirostlé.

Ustrice žijí ve velikém množství v moři, kdežto ke skalám přirostlé jsou, a vyjmouc otvíráni a zavíráni míska, pohybovat se nemohou. V přímořských městech jsou oblíbenou lahůdkou a zavážejí se ostatně také do měst daleko od moře; z míska páli se vápno.

4. *Perlovice* (die Perlmuttermuschel) jest okrouhle čtverhranná, velmi ploská, tlustá, na povrchu šedozeLENÁ, listnatá a drsná, uvnitř bílá, lesklá; délka a šířka obnáší až na osm palců.

Žije v mořích východní a západní Indie. Drahocenné perle vytvořují se ve plásti zvířete, míška potřebuje se pod jménem perlová matice č. perleť (Perlmutter). Lovením perlí zabývají se zvláštní loveci, kteří do moře se potápějí a však nezřídka o život přicházejí. Cena perlí řídí se dle velikosti, dokonalé okrouhlosti, jemnosti a krásy barvy; větší a krásnější mají znamenitou cenu.

5. *Mlž obrovská* (die Riesenmuschel) má podobu trojhrannou s nestejnými stranami; od zámku běží ke kraji hluboké rýhy; délka obnáší 3—5 stř., tloušťka $\frac{1}{2}$ střevice.

Žije v moři východoindickém; mísky této mušle potřebují se na křtitelnice, kropenky a vodojemy; zvíře jest tak silné, že zavřením mísky tlustý provaz přetnouti může; mladší zvířata slouží též za pokrm.

6. *Mlž kyjatá* (die Steckmuschel) má tenkou skořápku, na jednom konci špičatou, na druhém širokou a okrouhlou, otevřenou, na povrchu šupinatou; zámek má mělkou rýhu na tom kraji, kde jest špičatý konec.

Mušle tato více nežli 1 střevic dlouhá, slove také podlé své podoby mušle kýtová (die Schinkenmuschel); špičatým svým koncem vězí v bahně a píska na mělkém břehu mořském, kdežto se vláknitým chvostem upevňuje; vlákna tato jsou na 6 palec dlouhá, temně olivová, lesklá, velmi jemná a pevná a potřebuje se pod jménem mušlového hedbáví k dělání všelijakých tkanin. Mušle tato žije v Středozemním moři.

Třída druhá. Červi.

Červi (die Würmer) mají tělo stažitelné a roztažitelné, dílem oblé, dílem také ploské s kůží lysou, ztuha přiléhající, a ssavé ústroje v ústech.

Červi žijí z většího dílu ve vodě anebo na vlhkých místech, mnozí také v útrobách lidských nebo zvířecích; někteří jsou barevní, jiní bílí a průsvítaví, kůže jest dílem kroužkovitá, dílem hladká; některé rody mají také tělo z oddělitelných článků složené. Dýchají dílem plenimi záhyby, dílem žábrami, dílem také kožným povrchem; vlastních pohybovacích ústrojů nemají.

1. *Dešťovka, šišala* (Tab. XVIII. Fig. 3) má válcovité oblé tělo, krátká rypákovitá ústa, patrně kroužkovitou, bledě červenou kůži, na každém kroužku pak dva páry velmi krátkých, nečlánkovitých, štětinatých noh.

Zdržuje se ve vlhké zemi, žíví se kořínky a měkkými rostlinnými částkami, v dešťovém počasí vychází na povrch země, v zimě se velmi hluboko zavrtává. Tělo její slouží jako vana-didlo při chytání ryb na udici; nepřátelé její jsou krtek a mnozí ptáci.

2. *Pijavice* (der Blutegel, Tab. XVIII. Fig. 1) má plosce oblé tělo, na hlavě 10 velmi malých očí, v ssavých ústech 3 tvrdé čelisti ke kousání a na zadním konci příssavnou bradavku; kůže jest patrně kroužkovitá, hnědě zelená se 6 podélnými, žlutavými, černě skvrnitými pruhy.

Zdržuje se v stojatých vodách s bahnotou půdou, pohybuje ze při plování hadovitě a ssaje krev. Nalézá se hojně v Uhřích, Srbsku a Valašsku, odkud ve velikém množství do obchodu přichází.

3. *Rournatí červi* (die Röhrenwürmer) mají na předním konci chvostnaté žábry, oblé červovité tělo s kroužkovanou kůží.

Žijí v moři a staví si nepravidelně zatočené trubky, jež upevňují na kaménky, lastury, ulity a jiné pevné hmoty; některé druhy jsou až na 1 střevic dlouhé a na prst tlusté; tělo jejich není k trubici přirostlé.

4. *Škrkavka* (der Spulwurm) jest oblá, tak tlustá jako brk a 1 střevic dlouhá, bílá, kroužkovaná, v ústech třemi uzlíčky k přissání opatřena.

Žije v tenkém střevu v lidech, zvláště v dětech; spůsobuje červivou nemoc.

5. *Šidlovka* (der Pfriemenschwanz) jest tenká jako nit, 2—5 čárek dlouhá, bílá, na hlavě přissavnými ústy opatřena; ocas jest špičatý.

Jest velmi čilá, a slove proto také červík skákový (Spring-made); nalézá se často u dětí ve velikém množství.

6. *Motolice* (der Egelwurm, Tab. XVIII. Fig. 4) jest podlouhlá, ploská, skoro listnatá, má na kraji a na bříše příssavné jamky.

Nalézá se často v játrách ovcí, v nichž spůsobuje zvláštní nemoc.

7. *Tasemnice* (der Bandwurm, Tab. XVIII. Fig. 5) skládá se z článků čtverhranných, vedle sebe nařaděných, u hlavy jest tenká, k zadu zponenábla širší.

Žije v tenkém střevu mnohých lidí, dosahuje znamenitě délky, příssavá se hlavou a také svými články, z nichžto každý jest opatřen příssavnou jamkou; jednotlivé články snadno se odtrhují, načež ale zase dorůstají; spůsobuje nebezpečné nemoci.

Třída třetí. Hvězdejši.

Hvězdejši (die Strahlthiere, Sternwürmer) mají hvězdovité, kulaté, nebo také skoro válcovité tělo, tykadelními vlákny posázené; ústa nalézají se uprostřed těla a od nich vybíhá 5 brázd v podobě hvězdy.

U mnohých jest tělo pod sliznatou kůží ještě vápnitou, chruplovitou nebo kožnatou skořápkou, z jednotlivých desek složenou, opatřeno, mezi nimiž se nalézají otvory pro tykadla, kteráž často také jakožto nožky k pohybování slouží. Všeckni žijí v moři, velmi mnoho rodů nachází se zkamenělých ve vápnitých horách.

1. *Mořské hvězdy* (die Seesterne) mají podobu pěti-paprskové hvězdy; ústa nalézají se na hořejší straně uprostřed, paprsky skládají se z chruplovitých kroužků.

Některé druhy mají až na 1 stř. v průměru; paprsky jejich jsou jednoduché a rovné. Jiné druhy, jako obecný hadový hvězdýš (Schlangenstern; Tab. XVIII. Fig. 12) mají oblé, dlouhé, ohebné paprsky; mnohé druhy mají rozvětvené paprsky.

2. *Mořští ježkové* (die Seeigel) jsou kulatí a mají skořápkou z vápnitých desek složenou, na nichž od prostředku pět řad jemných dírek vézi, z nichž zvíře masité nožičky vystrkuje; skořápka jest posázena ostny.

Žijí v moři a mají rozličnou velikost; ostny skořápky odpadávají velmi snadno. Mnohé druhy nalézají se zkamenělé, jakož i rozličné ostny jejich.

Mořský ješek jedlý (der essbare Seeigel) má skoró tvar a velikost pomeranče; ostny jsou skoro na palec dlouhé.

Žije u břehů jižní Evropy a dá se z jara, dříve nežli vejce kladé, jísti.

Třída čtvrtá. Polypi.

Polypi (die Polypen) mají tělo vaknaté, velmi malé, s několika hmatavými vlákny okolo otvoru, kterýž představuje ústa; vnitřní dutina jest žaludek.

Žijí ve vodě a bývají obyčejně svým dolejším koncem přirostlé, tak že pohybování jejich skoro jenom v roztahování a vtahování vláken záleží, jimiž si potravu svou chytají. Rodы žijící v sladkých vodách jsou nahé, rody mořské ale staví si dílem kamenité, dílem rohovité budovy, obyčejně s malinkými a paprskovými buňkami, v nichž polypi sedí. Budovy tyto mají nejrozmanitější podobu a velikost, jsou siřnaté, stromovité, vě-

tevnaté, vejčité, deskovité, nálevkovité, polokulaté, rounnaté, pérovité, houbovitě; vůbec nazývají se korály a jsou na dně mořském přirostlé, obyčejně na mělčích místech, kde silné vlnobití panuje. Jediný kmen korálový obsahuje často mnoho tisíc polypů a zvětšuje se neustále vylučováním pevné látky z těla těchto zvířat. Ve mnohých horách nalézá se veliké množství zkamenělých korálů.

1. Nezmar zelený (der grüne Armpolyp, Tab. XVIII. Fig. 16, silně zvětšen) jest asi $\frac{1}{2}$ palce dlouhý a sedí obyčejně na rubu sladkovodních rostlin; jest docela nahý.

Nezmar jest pamětihodný pro svou znamenitou obnovivost, neboť může se rozdělovati, dle délky a šířky na kusy rozkrájovati, a z každého kousku vytvoří se nové zvíře; také když se na rub obráti, tak že vnitřní strana na povrch jest obrácena, předce dále žije.

2. Korál červený (der Edelkoralle, Tab. XVIII. Fig. 18) má podobu stromovitou, barvu jasně červenou, v kmenu jest asi 1 palec tlustý a 1 střevic vysoký; polypy sedí v malých hvězdnatých buňkách.

Žije hlavně na africkém pobřeží, kdežto se u velikém množství z hlubin mořských vytahuje. Z korálu tohoto dělají se rozličné šperkové věci.

Třída pátá. Slizníci.

Slizníci (die Quallen) mají tělo skoro průhledné, sliznaté, rozličné podoby, ale k stahování a roztahování neschopné, plovou na vodě; ústa nalézají se obyčejně na dolejší straně, uvnitř v těle mají dutinu žaludečnou, však bez střev.

Všickni žijí v moři a plovou obyčejně na povrchu, často u velikém množství; mnozí z nich spůsobují spolu s jinými mořskými tvory krásné světýlkování mořských vln. Podoba jejich jest buď zvonovitá, buď válcovitá, někdy také měchýřnatá, u jednoho rodu také pasovitá. Mnohé druhy stkví se krásnými barvami. Tělo bývá průsvitavé, tak že se vnitřnosti spatřují, které od prostředku ke kraji se rozbíhají a sice v počtu čtverkou dělitelným. Plování děje se buď střídavým splošťováním a vypínáním deskovitého těla, dílem vssáním a vytlačováním vody. Okolo úst nalézají se chápadla, jimiž si některé druhy potravu lapají. Oči pozorovaly se jenom u některých, jiná čidla scházejí. Potrava jejich záleží v sliznatých zvířatech a mladých rybičkách. Některé druhy rozplynou se docela, když se z vody na suchou zem vytáhnou, některé pálí jako kopřivy, když se jich holou rukou dotkneme, proto nazývají se mořské kopřivy. Vařením srázejí se jako bílek. Mnohé druhy jsou malé, některé deskovité druhy jsou tak veliké jako dlaň, některé váží až na 20 liber.

Třída šestá. Nálevníci.

Nálevníci (Infusorien, Aufgussthierchen) jsou nejmenší tvory živočišstva, rozličné, obyčejně však okrouhlé podoby, látky sliznaté, průsvitavé, s ústy a patrným žaludkem; pouhým okem nedají se spatřiti.

Žijí v stojatých vodách, velmi mnohé také v moři. Vezme-li se kapka kalné vody ze střech nebo rybníků pod drobnohled silně zvětšující, spatří se často znamenitě množství takových zvířátek, hemžících se v té kapce jako v jezeru. Nyní jest již mnoho set druhů těchto tvarů známo, v jejichž ústrojí všemohoucnost Páně tak se jeví, jako v ústrojí nejdokonalejších a největších zvířat.

Oddělení třetí.

Rostlinstvo.

Rostliny jsou ústrojné tvory bez samovolného pohybování, jenž se vyživují a rozmnožují.

Rostliny vyživují se a rostou, činnost svého živobytí projevují hlavně zrůstem, pročež se právě nazývají rostliny. Se zrůstem jest spojena neustálá proměna vnitřních a zevnitřních tvarů rostlin. Ve spůsobnosti k rozplemenování a rozmnožování srovnávají se vůbec také se zvířaty, ačkoliv se obojí u téhoto docela jinak vykonává nežli u rostlin. Rostliny jsou z většího dílu k zemi nebo jiné podložce připevněny a mají vůbec stálé stanoviště, z něhož se samovolně odstraniti nemohou; pročež není žádná rostlina schopna samovolného pohybování, a tím rozeznává se podstatně od zvířat. Plížení, lezení a otáčení se rostlin jest pouze následek zvláštního zrůstu; pohybování listů a jiných ústrojů spůsobuje se zevnitřními příčinami.

Základní ústroje rostlin jsou buňky a cévy. Buňky (*Zellen*) jsou malé duté měchýřky, naplněné šťávnatou nebo také suchou látkou.

Přiléháním jedné buňky ke druhé a všeestranným dotýkáním se jich v těle rostlinném, obdrží původně kulaté buňky tvar mnohohranný, také se vyskytuji v některých částech rostlin velmi

dlouhé buňky, v jiných zase velmi široké a na plosko stlačené. Mezi buňkami zůstávají v rostlinném těle také prázdná místa, jenom vzduchem naplněná; kterážto nazývají se průchody mezi-buněčné (*Zwischenzellengänge*).

Cevy (*Gefässe*) jsou trubice, jimiž se tekutiny po-hybují; na koncích jsou otevřené a skládají se z tenkých průhledných blánek, s rozličně vytvořenou vrstvou k vnitřní stěně přiléhající.

Mnohé rostliny skládají se jenom z buněk, a nazývají se proto buněčné rostliny (*Zellenpflanzen*), větší díl však ob-sahuje buňky a cevy, a tyto rostliny nazývají se proto cevnaté (*Gefässpflanzen*). Tyto základní ústroje jsou ale obyčejně tak malé, že se pouhým okem pozorovati nedají.

Díly nebo zvláště ústroje rostlin jsou: kořen (*die Wurzel*) s kořínky a mrcásky (*Wurzelfasern*), oddenek (*der Wurzelstock*), lodyha (*der Stängel*) s větvemi a haluzemi, a na této kůra (*die Rinde*), lýko (*der Bast*), dřevo (*das Holz*), dřen (*das Mark*), a pak listy (*Blätter*).

Úhrn těchto částí tvoří rostlinné tělo, a v každé části na-lézáme zase základní ústroje, totiž buď buňky v rozličné jejich podobě, buď zase buňky a cevy společně. Každá rostlina nemá všech uvedených dílů nebo zvláště ústrojů; podle toho pak, jsou-li vyvinuty nebo chybí-li, jakož i podlé podoby jejich na-lézají se nejhlavnější znaky, jimiž se jednotlivá oddělení rostlin od sebe rozeznati dají. Zvláště udávají se v popisech zevrubně podoba, směr a jiné vlastnosti kořenu a lodyhy, kteráž co hlavní díl rostlinného těla dle své rozličnosti také kmen (*Stamm*), stvol (*Schaft*), rokyt (*Strunk*) a stéblo (*Halm*) se nazývá. Veliká rozmanitost pozoruje se také na listech; při tom se hledí na místo rostlinného těla, z něhož vznikají, a pak na to, jsou-li střenkem čili stopkou (*Blattstielen*) upevněny nebo bez střenku,

dále na jejich podobu, na povahu jejich látky, na postavení jedných k druhým a na jiné zevnitřní vlastnosti, podle nichž se pak jedna rostlina od druhé rozeznati může.

Dle nejvšeobecnějších rozličností v podobě rostlinného těla naznačují se rostliny jmenem stromů (Bäume), keřů (Sträucher), zelin (Kräuter), lišejníků (Flechten), řas (Algen), hub (Pilze).

S t r o m y mají kmen; všechny u nás domácí stromy mají dřevěný kmen, kterýž rozkládáním ve větve a haluze korunu čili koš tvoří. **K e ř ě** rozvětvují se hned od země; rozdíl ale není podstatný, neboť stromy se mohou tak pěstovati, aby zůstaly keřovité, a keře zase, aby se staly stromovité. **U z e l i n** není lodyha dřevnatá. Stromy, keře a zeliny mají listy. **L i š e j n i k y** a **ř a s y** nemají ani pravé lodyhy ani listů, některé **h u b y** mají třeň čili hloubek (Stiel, Strunk), ale nikdy vlastních listů.

Rostliny rozmněžují se tak nazvanými kly (Keime), kteréž se na některých místech těla jejich vytvárují; mnohé se mohou také jednotlivými částkami svého těla rozmněžovat.

Ve spůsobu jak se kly vivinují, jakož i v místě, kde se tvoří, objevuje se mnoho rozmanitosti. Vedle vlastních klů jsou ještě jiné rostlinné části, které k rozplemeňování a rozmnožování sloužiti mohou, jako **p u p e n y** (Knospen), **o k a** (Augen), cibulky (Zwiebelchen), **h l í z y** (Knollen) na kořenech a jejich částech, **pr u t y** (Steckkreiser) atd. Velmi mnoho rostlin vyvinuje v určitý čas květy, z nichž se vytváruje plod, ve kterém semení s klíčkem se chová; takové rostliny nazývají se květoucí rostliny, čili rostliny s květem a semením.

Větší díl stromů a keřů u nás domácích a vůbec známých, jakož i větší díl zelin patří ku květoucím rostlinám; tyto mají

buď každoročně, nebo každý druhý rok květy, některé květou několikrát do roka, některé teprva po několika letech.

Některé rostliny květou jednou a zahynou pak, takové nazývají se jednoroční rostliny, nebo dvouroční, přichází-li květ teprva v druhém roce. Rostliny, které několikrát květou a tedy delší život mají, nazývají se vytrvalé rostliny; takové jsou všechny naše stromy a keře, ale také mnohé zeliny, kteréž z vytrvalých oddenků každoročně novou květonosnou lodyhu vyhánějí. Větší díl rostlin u nás domácích ztrácí každoročně listy, některé mají neustále zelené listy, jako n. p. mnohé špendliče stromy, a nazývají se vždy zelené rostliny. Délka živobytí jest u rozličných rostlin velmi rozličná; jsou stromy, které několik tisíc let staré jsou, velmi mnohé dosahují stáří několika set let.

Semena květoucích rostlin, dostanou-li se na příslušné stanoviště, klíčí se působením vlhká a tepla. Při tom stáhne se díl klíčku dolů a vytvoří kořen, jiný díl pne se do výšky a vzroste v lodyhu. Semena jednoho oddělení rostlin klíčí se jednou dělohou čili semenním lístekem (Samenlappen), semena druhého oddělení s dvěma dělohami; dělohy objevují se nad zemí nejvíce co první listy. Příklad jednoděložných poskytuje pšeničné zrno, příklad dvouděložných fasol, který v hrnci s vlhkou zemí nebo ve vlhké koudeli brzo se klíčí.

Rostliny, které beze květu na určitých místech rostlinného těla klíčky vyvinuji, nazývají se bezkvěté rostliny.

Malý díl stromů, a sice jen takových, které v horkých zemích rostou, ale veliká část našich domácích zelin, pak všechny řasy, lišeňíky a houby náležejí k bezkvětým rostlinám. Klíčky jejich jsou jednoduchá zrnka, kteréž se povahou svou od semen květoucích patrně liší; nazývají se výtrusy čili klíční zrnka (Keimkörnchen) a nemají dělohy. Výtrusy některých rostlin jsou

tak malé, že se jenom pomocí zvětšujícího skla spatřiti dají. Z bezkvětých rostlin má větší díl hub velmi krátký život, některé žijí často jenom několik dní; mnohé řasy a lišeňky jsou ale vytrvalé rostliny.

Dokonalý květ obsahuje kalich (Kelch), korunu (Blumenkrone), tyčinky (Staubgefässe) a vaječník (Fruchtknoten); ale u všech květoucích rostlin nejsou všechny tyto čtyři části květu dokonale vyvinuty.

Kalich a koruna nazývají se také květné obaly (Blütenhüllen); jenom živěji a ne zeleně zbarvené květy mají u obecného lidu jmeno květina (Blume). Mnohé květy nemají ani kalichu ani koruny, nýbrž místo nich objevují se obaly jiného spůsobu, kteréž se plavy (Spreublättchen, Bälge), záštěžky čili pluchy (Spelzen) nebo také šupiny (Schuppen) nazývají. Příklady takového květu dávají nám obilní druhy, vrby břízy a špendliče stromy. Některé květy nemají ani obalu a slovou nahé květy. Květy obsahující tyčinky a vaječník jmenují se obojaké (Zwitterblüten) a objevují se u většího dílu rostlin. Květy s tyčinkami ale bez vaječníku nazývají se prášníkové květy (Staubblüten); květy pouze s vaječníkem slovou pestíkové čili plodní květy (Fruchtblüten). Rostliny, na nichž pestíky v jedných a tyčinky v druhých květech se nalézají, jmenují se jednodomé rostliny (einhäusige Gewächse), jako je na příklad kukuřice, líska, vlaský ořech a jiných více. Některé druhy rostlin mají prášníkové květy na jedné a pestíkové květy na druhé rostlině, jako na př. vrby; takové slovou dvoudomé rostliny (zweihäusige Gewächse); u takových pak zůstávají pestíkové květy hluché, nestojí-li na blízku rostliny téhož druhu s prášníkovým květem.

Kalich skládá se ze stejných nebo nestejných částí, dílem od sebe oddělených, dílem docela nebo jenom částečně srostlých; tutéž povahu má také koruna. Částky

kalichů nazývají se kalichové lupeny (Kelchblätter), částky koruny korunové lupeny (Blumenblätter).

V podobě, počtu a spojení částeck kalichů a koruny jeví se veliká rozmanitost; kalich a taktéž koruna slovou jednolupené, dvoulupené, troj- i čtverlupené atd., nebo také dvoj-, troj-, čtverdlné atd.; pravidelné, jsou-li čárky mezi sebou stejné, nepravidelné, jsou-li nestejné; některé koruny mají ještě zvláštní jmena.

Tyčinka skládá se z nitky (Staubfaden) a z prášníku (Staubbeutel), v kterémž jest obsažen pyl (Blütenstaub); jsou však také tyčinky bez nitek.

Při tyčinkách hledí se na jejich počet, stejnou nebo nestejnou velikost a na spůsob spojení s jinými částmi květu nebo mezi sebou: tyto poměry poskytují důležité znaky k rozeznání rostlin od sebe. Porovnáním rozličných květin, jako tulipánu, karafiatu, pryskyřníku, máku, růží, hluchých kopřiv, šalvěje, fialek, fasolu, slezu, okurek, jabloně, divokého kaštanu, modrého bezu atd., jakož i květu obilních druhů; vrba, bříza a jiných známých rostlin, poznávají se tyto poměry a jejich rozdíly.

Vaječník jest ona část květu, z níž po odkvětení plod se semenem vyzraje.

U většího dílu rostlin nalézá se vaječník uprostřed květu, u některých větších květů, jako na př. u máku, u tulipánu a u mnohých jiných rostlin má podobu dutého kulatého tělesa, jehož dutina často příčnými stěnami na všechny počet pouzder se rozděluje; v pouzdrech těchto poznávají se již zárodky semen čili tak nazvaná vajíčka. Rozličný spůsob těchto poměrů pozná se, prořízneme-li vaječník napříč.

Na velmi mnohých vaječnících rozeznávají se patrně na povrchu tři díly; dolejší okrouhlý dutý díl, pestík (Stämpel) nazvaný, jenžto nese uprostřed nebo také po straně malý sloupek, čnělku (Griffel); hořejší všelijak vytvořený díl slove blizna (Narbe). U některých vaječníků chybí čnělka, a blizna sedí pak bezprostředně na vaječníku, jako u máku, kde má hvězdnatou podobu. U květů s barevným obalem nalézá se vaječník buď volně uprostřed květu, jako na př. u karafiátu a tulipánu, buď jest s kalichem srostlý a stojí pod květem, jako vidíme na jabloni, angreštu a mnohých jiných. Vaječník v květu sedící nazývá se nadkvětý (Oberständig), pod květem slove podkvětý (Unterständig).

Tyto poměry, jakož i počet vaječníků a spůsob plodu, slouží co důležité znaky k rozeznání rostlin, pročež se na ně pilný zřetel mítí musí.

Plody květoucích rostlin jsou dle své velikosti, podoby a jiné povahy dosti rozmanité; skládají se vůbec z plodní obálky (Fruchthülle), z vnitřních dílů, střední a vnitřní příkrov (Mitteldecke und Innendecke) nazvaných, a ze semena.

Tyto rozličné části mají všeckou povahu a nejsou u všech spůsobů plodních od sebe patrně odděleny. Porovnáním nejznámějších a nejobyčejnějších plodů, jako na př. peckovic (Steinfrüchte): višní a švestek; lusků (Hülsen): hrachu a fazolí; nažek (Schliessfrüchtchen): anyzu, fenyklu, kmínku; plodů obilných a trávnatých; tobolek (Kapsel): máku, durmanu, karafiátu; šešulek (Schoten): hořčice; ořechů (Nüsse): dubů a lísek; bobulí (Beeren): angreštu a citronu; jablek (Äpfel), kdyní (Kürbisfrüchte), pak porovnáním se šíškami (Zapfenfrüchte) špendliček stromů; jehněd (Kätzchen) na vrbách, jahod, fíků a jiných více, obdržíme názorné ponětí o těchto rozličnostech.

I. Rostliny bezkvěté.

Třída první. Rostliny bezlisté.

A. Řasy.

Řasy (Algen) jsou bezlisté buněčné rostliny bez patrné lodyhy, buňky jejich jsou naplněny zelenou nebo červenou látkou.

Řasy rostou ve vodě, větší díl v moři, jenom některé na povrchu na velmi vlhkých místech; jsou to nejjednodušší rostlinné tvory. Skládají se buď z jednotlivých nařaděných buněk, buď z buněčného tkaniva povahy sliznaté, nebo blanité, nebo kožnaté, nebo také chruplovité; objevují se dílem co jednoduché, v sliznaté hmotě ležící měchýřky, dílem co článkovitá vlákna, dílem v podobě listnatých rozvětvených laloků, a mají barvu zelenou nebo červenou.

Žabinec (Wassersäden) jest vlaknitá řasa, z dlouhých, tenkých, jednoduchých, také rozvětvených nebo nařaděných článků složená; v jednotlivých článcích jsou klíční zrnka čili výtrusy obsaženy. Žabince rozeznávají se rozličné druhy.

Roste často v stojaté a tekoucí vodě, na korytech u studnic, v rybnících, v mělkých bahnech, které se jím někdy docela naplňují; na slunci vysušen zbělá a některé druhy proměnují se tím v plst tenkou jako papír. Z řas v moři rostoucích užívá se některých co píce pro dobytek, také co mrvy; jiné zase, jako chaluhý (Tang), spalují se a z popelu jejich dobývá se salajka čili soda; některé jsou jedlé, jako chaluha cukrová (Zuckertang), mořské zeli (Seekohl) a mořský salát (Meerlattig).

B. H o u b y.

Houby (Pilze) jsou buněčné rostliny bez listů, buňky jejich neobsahuji ani zelenou ani červenou látku.

Rostou na zemi, zvláště na takových místech, kde zvířeci nebo rostlinné částky hnijí, také na nemocných rostlinách a některé i pod zemí. Vyvinují se velmi rychle, mnohé jsou velmi malé, a podoba jejich velmi rozličná; z většího dílu trvají jenom krátký čas. Výtrusy jejich nacházejí se po nich roztroušené na všelikých místech, jednotlivě nemohou se ale bez zvětšujícího skla pozorovati. Jenom větší houby nazývají se houbami (Schwämme), menší slovou plísň; některé mají povahu tvrdou, dřevnatou, větší díl ale masitou; mezi těmito jsou některé jedlé a chutné, některé ale také jedovaté. Z většího dílu mají houby hloubek (Stiel) a klobouk (Hut); tyto jsou zprvopočátku okrouhlé a blánou čili rouškou obaleny a nazývají se proto také rouškovosné (Hautpilze). Při dalším růstu pukne rouško a díl jeho visí pak v podobě límce na hloubku, nebo v podobě malých útržků na klobouku.

1. *Uhelka* čili *pečárka* (Champignon, Brachschwamm, Angerling) má bílý hloubek, masitý, klenutý, nahoře bělavý, spoře šupinatý, dole listnatý klobouk, maso jest měkké, bez zápachu, a má příjemnou chuť.

Roste na polích, pastvištích, v travnatých sadech nejvíce na místech, kde hnůj zahrabán jest; pěstuje se také v zahradách na zvláštních paříštích, koňským hnojem zamrvených a lučním trávníkem a kusy klobouků této houby pokrytých. Z počátku jest kulatá, bílá, pozdější šedohnědá, zbytek rouška tvoří na hloubku obojek.

2. *Muchomůrka* (Fliegenschwamm, Fliegenpilz) má hloubek bílý a taktéž dolejší strana klobouku, svrchní strana jest živě červená, bílými útržky posázená; na hloubku visí límec.

Roste v lesích a podobá se k úhelce, jest ale větší; houba tato jest velmi jedovatá a slouží k hubení much.

Jedovaté houby rozdělují se od neškodlivých často svým nepříjemným zápachem; jedlé nemají žádného zápachu, nebo voní příjemně; některé z nich zapáchají po česneku, vyskytuje se ale také jedovaté houby bez zápachu. Chuť jedlých jest jemná, slabě pepřovitá nebo nakyslá, kousáme-li je po delší čas. Všechny houby, mající štiplavou, palčivou, hořkou a vůbec odpornou chuť, jsou podezřelé; jsou ale také některé jedovaté houby bez nepříjemné chuti, jako právě muchomůrka. Žíve červené nebo modré, zelené, černé a měnivé barvy jsou obyčejně znamením jedovatosti u hub, taktéž rychlé proměňování barvy masa po rozkrojení nebo rozlomení houby; ale všechny tito znaky nerozhodují samy sebou, neboť mnohé jedovaté houby podobají se k neškodným často velmi nápadně. Nejlepší prostředek, zachránit se před jedovatými houbami, jest: zdržovati se od požívání všech, o kterých s jistotou nevíme, že jsou neškodné.

3. *Dřevokaz, houba domácí* (Hausschwamm, Netzschwamm, Thränenschwamm) má tenký, rezožlutý, sířnatou kůži potažený klobouk bez hloubku; při bujném zrůstu vypoují vodní kapky.

Roste na dříví a vlhkých plesnivých místech, rozšiřuje se v domech svým vláknitě blánitým pletivem kořenů mezi škulunami srubu a prken, a pokazí brzo všechno dřevo. Kde se jednou zahnízdí, nedá se snadno vypudit, poněvadž drobounké práškovité výtrusy na zdech a v rumu se roztroušují a houbu vždy zase znova vytvářejí, byť se i všechno nakažené dřevo novým nahradilo. Dobře vysušené dříví, docela suchý rum na podlaze, chránění přede vší vlhkostí náležitým vyvětrováním zamězuje nejlépe vznik této nanejvýše škodlivé houby. Natře-li se nakažené dřevo roztokem skalice zelené, mohou se dalšímu rozšíření této houby meze položiti.

4. Houba zápalná, hubka, houba buková (*Zunderpilz, Buchenpilz*) nemá žádného hloubku, klobouk jest stranou přirostlý, pročež jenom do pola vyuvinutý, nahore jest šedý, dole rezožlutý; svrchní strana jest kožnatá, u vnitř měkce plstnitá; dolejší strana obsahuje tvrdou vrstvu, ze samých trubiček složenou, v níž výtrusná zrnka leží.

Roste v lesích zvláště na bukových kmenech, podobá se skoro ke koňskému kopytu; dělá se z ní hubka k zapalování křesadlem. Také na jiných stromech rostou podobné houby, jichž se taktéž užívá.

5. Homolika, lanýš čili tartofle (*Speisetrüffel*) má podobu kulaté hlízy s černým, bradavičnatým povrchem, uvnitř má černavé, světle mramorované maso s malými dutinami, v nichž ostnité výtrusy leží.

Roste pod zemí 1 až i $1\frac{1}{2}$ střevíce hluboko; hlízy jsou tak velké jako ořech ba i jako pěst, a leží často nahromaděné vedle sebe; homoliky nacházejí se všude, nejčastěji však v horní Itálii a Francii. K vyhledávání homolik vyučujejí se psi, někdy se k tomu účelu používá také prasat; často prozrazují se již také na povrchu země malými kopečky a rozsedlinami, kteréž růstem jejich povstávají. Mají chuť kořenitou a přjemnou, a přicházejí do obchodu dílem čerstvé a celé, dílem na desky rozřezané a sušené.

6. Plísen štětcová (*Pinselschimmel*) skládá se z útlých, článkovitých, na konci rozvětvených vláken.

Vyrůstá často na ovoci a jiných pokrmech, na chlebě, sýru atd., když se kazit počínají a povlíska je řídkým, obyčejně zelenavě šedým povrchem.

Plísně počítají velmi mnoho druhů, tvarem a barvou velmi rozličných; vlastní podoba jejich dá se teprva drobnohledem po-

znati, a mnohé z nich poskytují překrásný pohled; při zvětšení dají se také výtrusná zrnka, jinak neviditelná, poznati. Podle svého ústrojí nazývají se též vláknitymi houbami (Fadenpilze).

7. Sněť pšeničná (Schmierbrand) skládá se z černého, v slizu zabaleného prášku; objevuje se na květu pšeničném a rozplemení se až do zrna.

Mouka pšeničných snětivých zrn promění se celá v černý barvicí prášek, a nezřídka pokazí se tak celé pole. Výtrusná zrnka přivěsují se také na zdravé pšeničné zrní, užívá-li se pak toho k setí, vyroste zase snětivé obilí. Výtrusy sněti podržují ale klíčivost jenom jeden rok, pročež jest staré semení nejlepší prostředek proti této nákaze.

C. Lišejeníky.

Lišejeníky (Flechten) jsou vytrvalé buněčné rostliny podoby kornaté, listnaté, laločnaté nebo také vláknité, a obsahují látku suchou, kožnatou, bez vlastních kořenů, lodyhy a listů.

Rostou na kamenech, zdech, skalách, na kůře velmi mnohých stromů, na stěnách prkených, řidčeji na zemi; potravu svou neberou z podlahy, nýbrž z povětrí. Mnohé druhy tvoří lišejevité nebo strupovité kúry a povlaky, jiné vyzdvihují se svými laloky též nad plochu, na které sedí; vláknité visí se stromů dolů. Tělo lišejsků nazývá se též stélkou (Lager) a jest buď kornaté, buď listnaté nebo keřovité. Výtrusná zrnka leží u některých v otevřených talířkovitých nebo paličkovitých, u jiných v zavřených, velmi malých ústrojích.

1. Lišejeník bílý (Krustensflechte) má podobu kornatou, barvu mlékovou, hmota jeho jest jako vápnitá, zrnitá, ploskými celokrajními štítky posetá.

Roste v střední Evropě velmi často na zdech a skalách také na kůře stromů, odkud se seškrabuje a k dělání lakkusové barvy a červeného indiga nebo zemní orsilie upotřebuje; jeden druh má červenavé štítky, ostatní červenavě žluté s ohnutými kraji.

2. Lišejník skalní (Klippflechte) má stélku chruplavě kožovitou, krovitou; výtrusná zrnka leží v pobočních deskovitých terčích.

Roste na skalnatém pobřeží Středozemního moře, západní Afriky a na Kanárských ostrovech; dělá se z něho pravá orsilie, již se hedvábí červeně barví.

3. Lišejník islandský, plieník (die isländische Schildflechte) skládá se z kožnatě chruplavých, mnohoklaných, širších a užších laloků s krajem roztroupeně brvnatým. Barva jest olivově hnědá, kaštanová, vezpod červená. Kosmo na kraji sedí štítnaté terče s výtrusnými zrnky.

Obyčejně se nazývá islandským mechem (isländisches Moos), roste obyčejně v horských lesích, mezi vřesem, na alpských pastvinách, pokrývaje nezřídka velikou prostoru; jest jedlý a živný, obsahuje ale hořkou látku, která se louhem vytáhnouti dá. Sbírá se a užívá co lék; na Islandu dělá se z něho kruvice. Také u nás slouží v čas nouze za potravu.

Třída druhá. Bezkvěté rostliny s listím.

A. Listnaté mechy.

Listnaté čili *pravé mechy* (Laubmose) mají velmi útlé kořínky a tenké, dílem jednoduché, dílem rozvětvené lodyhy jednoduchými malými listy hustě pokryté; vý-

trusná zrnka co prášek maličká nalézají se v ozdobných uzavřených tobolkách, sedících na tuhému štětu.

Listnaté mechy rozšiřují se svými rozličnými druhy po celé zemi, rostou dílem na stromech, dílem na skalách, také na kamenech ve vodě; obyčejně tvoří husté drny čili polštáře. Tobolky mají u některých podobu uzavřeného pohárku, na jehož kraji se nacházejí zoubky ve všelijakém počtu, po 4, 8, 16, 32 až 64; zoubky tyto spatřují se teprva po odpadnutí víčka. Tobolky nazývají se také výtrusnice. Na víčku sedí až brzo k uznání, obyčejně poněkud stranou, malá čepička; která později po uznání odpadává.

Mnohovlas obecný (der gemeine Wiederthon, Guldendenwiederthon) má lodyhy skoro na střevic vysoké s listy úzce kopinatými; tobolka, na štětu 3 palce dlouhém, žlutocerveném, lesklém, lodyhu ukončujícím, jest čtverhranná a má na kraji 64 zoubků, čepička má dlouhé visuté chloupky.

Mech tento jest největší mezi našimi domácími mechy, ostatně jest rozšířen po celé zemi, roste ve vlhkých lesích na zemi a tvoří rozsáhlé mechové drny. Používá se ho k vyepávání, k zaobalování zboží, také k dělání kartáčů.

B. Plavuně.

Plavuně (Bärlappe) mají větevnaté, četnými malými a špičatými listy hustě pokryté lodyhy; výtrusná zrnka jsou práškovitá, uzavřená před uznáním v kožnatých tobolkách v úzlabí listů na koncích větví, podobných k uklasům.

Plavuně obecná, jelení růžek čili *zemský mech* (der gemeine Bärlapp) má k zemi položenou lodyhu s vytýčenými klasy.

Roste na suchých místech lesní půdy; sivožlutá výtrusná zrnka, známa v obchodu pod jmenem *zasýpacího prášku* čili *mehového semena* (*Hexenmehl*, *Erdschwefel*, *Bärlapp-samen*), prodávají se v lékárnách a slouží pro snadnou zápalnost na divadlech k nápodobnění blesku.

C. Kapradiny.

Kapradiny (die Farne, *Farrenkräuter*) mají plazivý oddenek, vzpřímené, nahoře jako listy rozšířené větve, tak zvané vějíře (*Wedel*); výtrusná zrnka sedí na kraji nebo na zubu vějířů v hromádkách.

Kapradiny obsahují nejkrásnější mezi bezkvětými rostlinami, a četné jejich rody a druhy rozšiřují se po celé zemi. K listům podobné vějíře jsou z většího dřlu velmi ozdobně a pravidelně vykrajované, u mnohých rodů zpeřené. Před úplným vyvinutím bývají vějíře do kotouče svinuty. V horkých krajích nalézají se velmi veliké, k palmám podobné kapradiny, tak nazvané stromové kapradí.

Kaprad čili *paprat samčí* (*Wurmfarn*, *männliche Schildfarn*) má kosmý oddenek, na němž stojí podlouhlé, dvojnásobně zpeřené vějíře; ústy vějíře jsou tupě zoubkováné; výtrusná zrnka sedí v okrouhlých hromádkách po obou stranách středního žebra.

Roste po celé Evropě, v Asii a severní Africe v suchých lesích; používá se ho co léku proti tasemnici, co steliva ve stájích; z popele jeho dobývá se draslo čili sůl louhová (*Pottasche*).

D. Preslicky.

Přeslicky (*Schafthalme*) mají plazivý oddenek a oblou, vztyčenou, článkovitou lodyhu s drsnými podélnými rýhami; listy jsou malé a tvoří krátké zoubkováné pochvy

na kolínkách. Výtrusná zrnka sedí pohromadě v klasu na konci lodyhy.

Klas skládá se ze štítnatých stopkatých šupin; a výtrusná zrnka nalézají se ve zvláštníchvacích čili výtrusech na rubu šupin.

1. Preslicka pravá čili zimní (der echte Schafthalm, Schachtelhalm) má jednoduchou, jenom dole rozvětvenou lodyhu.

Dosahuje výšky dvou střeviců a tloušťky brka, roste na písčitých místech, blízko vody; truhláři a soustružníci používají této přeslicky k leštění dřeva.

2. Preslicka polní (Katzenwedel, Kannenkraut, Zinnkraut) vyhání jednoduché, bledě červené, brzo hynoucí stvoly s klasy a výtrusnými zrnky; později vyrážejí z oddenku jalové, větvenaté, zelené lodyhy.

Roste co zlá buřen na písčitých polích, dosahuje výšky jednoho střevice a slouží k umývání a čistění kovového kuchyňského nádobí.

III. Květoucí rostliny s jednou semenní dělohou.

Rostliny tohoto oddělení mají z většího dílu jednoduché lodyhy bez kůry; listy stojí nejvíce proti sobě (jsou vstřícně), a nejsou střenkou čili stopkou na lodyze vkloubeny; žily na listech nejsou rozvětvené, nýbrž běží zároveň vedle sebe; květy jsou nedokonalé.

Rostliny tohoto oddělení u nás domácí jsou zelinné; vyšší a stromovité objevují se jenom v teplejších zemích; dřevo kmenů

jejich nemá však žádných ročních kruhů. Listy nedají se bez porouchání lodyhy odtrhnouti, žily na listech běží od dolejška listu ku konci zároveň nebo v obloucích. Počet tyčinek jest 3—6—9—12, řidčeji 1—2—4—8, nitky nejsou srostlé nebo chybí docela.

Třída první. Rostliny plevokvětné.

A. Trávy (die Gräser) mají duté, oblé lodyhy s kolínky, dlouhé úzké listy, natrženou pochvu u dolejšího konce listů; květy jsou obstoupeny plevitými lístky.

Lodyhy trav nazývají se stébla (Halm), listy travní listy, z plavítých lístků, jimiž se květ a později i plod uzavírá, nazývají se oba vnitřní zástřežky čili plu chy (Spelzen), oba zevnitřní plevy (Bälge).

Plody trav jsou moučnatá zrnka z tenkou šlupkou; celý úhrn květu a plodu (květenství) jmenuje se klas (Ähre) nebo latka (Rispe), hořejší díl stébla, na kterém se nalézá klas, slove osa klasová (Spindel).

Trávy obsahují dvacátý díl celého rostlinstva; přerozmanité druhy jejich rozšiřují se v rozličném spůsobu po celé zemi, v Rakouském mocnářství samém počítá se více nežli 300 druhů. Trávy vyhánějí z klíčku mnoho vláknitých kořenů a často i oddenek, z něhož každoročně mnoho stebel vyrůstá; tím spůsobem dělají den čili trávníky a hodí se nejlépe k pokrývání lysé půdy. Ze všech rostlin přinášeji nejvíce užitku, jsouce podstatným základem polního hospodářství a chování domácího dobytka, vsemohoucího Tvůrce nejblahočinnější dar, jehož přiměřeným upotřebením lidé k vzdělanosti, zákonnému pořádku a poznání nekonečné dobroty božské se přivádějí. Všechny druhy obilné náležejí k travám, ale také všechny ostatní trávy prospívají člo-

věku jedním neb druhým spůsobem prostředně nebo bezprostředně; jenom jeden druh jest znám, který má též jedovaté vlastnosti. Všechny u nás domácí trávy jsou dílem jednoleté, dílem dvouleté, dílem vytrvalé rostliny; v horkých zemích rostou také trávy s dřevnatými, velmi vysokými kmeny.

1. *Žito* čili *res* (der Roggen) má tenké stéblo zvýši dospělého muže; květy majíce tři tyčinky a vaječník s dvěma čnělkami, tvoří klas; na zevnitřních plevách sedí malá osina.

Žito jest tráva obilná, a sice nejstarší mezi Slovaný pěstovaná. Nikde se již nenalézá plané; podlé zasety rozeznává se jarní žito (das Sommernkorn) a zimní žito (das Winterkorn), kteréžto poslední obyčejně vyšším a silnějším stéblem, jakož i větším a tlustším klasem se vyznamenává; na špatné půdě stává se žito ve všech svých částech slabší. Ze žita peče se chléb a páli kořalka, otruby slouží ke krmení dobytka, takéž slámy jeho používá se mnohonásobně jak v hospodářství, tak i ku krytí střech, k zaobálování křehkého zboží a k pletení rozličných věcí.

Při delším vlhkém počasí v čas jarní tvoří se na klasech z jednotlivých zrn tak zvaný námel čili svatojanské žito, veliké, kyjovité, zahnuté, na povrchu černavé, uvnitř modravé zrno. Semene-li se mnoho takového zrní do mouky, stává se chléb černavý a nezdravý; nieméně užívá se ho v lékárnách co léku.

2. *Ječmen* (die Gerste) má kratší stéblo nežli žito, květy tvoří klas jako u tohoto; osina na zevnitřní plevě jest dlouhá, zrno pluchami zastřeno.

Seje se pouze co-jař; rozeznávají se druhy s dvourádkovým, čtverorádkovým a šestiřádkovým klasem, také jeden druh bez osin a s lysým (pluchami nezastřeným) zrncem. Ječmen běže

se hlavně k dělání sladu (Malz) na pivo, pak k dělání krup a krupice, ke krmení kuřat a jiné domácí drůbeže, v některých zemích také ke krmení koní; řidčeji se z ječné mouky peče chléb. Sláma upotřebuje se v hospodářství.

3. Pšenice (der Weizen) má čtverořádkový klas, jehož osa jest zoubkovaná, tři tyčinky a vaječník s dvěma bliznami v každém květu. Pluchy mají uprostřed silnější žebro.

Pšenice se zná jenom co setá, a má odrůdy s osinami a bez osin. Podle času setí rozeznává se ozimá a jarní pšenice; po uznání vypadávají zrna snadno z pluch. Pšenice dává jemnou bílou mouku, již se k dělání bílého pečiva, škrobu a také piva používá; otruby a sláma potřebují se v hospodářství.

Špalda čili běl (der Spelz, Dinkel) jest druh pšenice, jehož zrna jako u ječmene pluhami zastřena jsou; klasová osa jest křehká. Dává bílou mouku k jemnému pečivu, seje se jenom v některých krajinách.

4. Oves (der Hafer) má rozloženou látku s klásky dvou- nebo čtverokvětými, zakroucené osiny na zadní straně zevnitřních plev, květy jako žito; zrni jest zastřeno pluhami.

Seje se v hornatějších, méně úrodných krajinách; hlavně se ho používá co píce koňské, v některých krajinách také k vaření piva a k dělání chleba; sláma potřebuje se v hospodářství. Jeden druh, turecký oves čili smeták (Fahnenhafer), má jednostrannou látku.

5. Proso (die Hirse, Brein, Fennich) má krátké tlusté stéblo s převislou látkou, tři zevnitřní plevy, tři tyčinky, vaječník s dvěma čnělkami; zrno jest kulaté, vnitřními pluhami zastřené.

Roste jenom v úrodných krajinách. Zrna, pšeno čili jáhly, vytoukají se z pluch na zvláštních stoupáčích, a slouží vařené co potrava, syrové ke krmení drůbeže; sláma potřebuje se v hospodářství.

Rosička čili *rosa* (Bluthirse, Fingergras, Manna-gras) má přímé, jeden až do dvou střeviců vysoké stéblo s listy poněkud chlupatými, a na konci stébla 3—7 klasů.

Pluchy mají barvu nachově červenou, a zrno jest jimi zastřeno. Seje se v Polsku a v některých krajinách českých, a používá se ji tak jako prosa.

Rýže (der Reiss) má stébro 4 střevice vysoké, latu na spůsob kytky, plevy, kratší nežli pluchy, s osinami, šest tyčinek a vaječník s dvěma čnělkami; zrno jest pluchami zatřeno.

Jest bahenní rostlina, daří se jenom v teplejších zemích a poskytuje hlavní potravu národům ve větším díle Asie; seje se také hojně ve Vlaších, v Uhřích, v severní Americe, a vařením se připravuje za potravu, také se z ní páli kořalka (Arak); ze slámy její dělají se koštata, rozličné pletené zboží, též se jí používá v polním a domácím hospodářství.

Kukurice čili *turecká pšenice* (der Mais, türkische Weizen, Kukurutz) má stébro přes sedm střeviců vysoké, tlusté, štávnatou dření vyplněné, květ jest jednodomý; tyčinky nalézají se ve dlouhých latách na konci stébla, vaječníky s dlouhými vláknitými čnělkami v tlustých klasech, v toulec obalných listů uzavřených, na stranách stébla; pluchy jsou velmi krátké, zrno hranatě kulaté.

Pochází z jižní Ameriky, pěstuje se ale velmi hojně v jižní Evropě a v teplejších zemích střední Evropy v několika odrůd-

dách; zrno poskytuje potravu a krmnou píci pro drůbez, sláma slouží ke krmení dobytka.

Antennaria hispida

9. *Voňavka čili tráva voňavá* (*Ruchgras, Goldgras*) má latku ku klasu podobnou, nestejně plevy, velmi krátké pluchy, a k tomu ještě jednu s osinou, dvě tyčinky a dvě čnělky.

Roste na lukách a v lesích; klasy při uzrání žloutnou. Vysušená voní příjemně a dává právě tím lučnímu senu známý příjemný západ.

Lolium perenne

10. *Jilek, mýlek čili matonoha* (*Lolch, Taumelloch, Tollkorn*) má nahoře drsnaté stéblo, mnohoosinný klas, osiny tuhé a delší nežli pluchy.

Roste co polní buření mezi jarním obilím; mladá tráva jest neškodná, uzrálé zrní ale jedovaté, spůsobuje závrať a pomanost. Jiné druhy jílku jsou neškodné a dávají dobré seno, jako na př. *jilek ozimý čili metlice anglická* (*englisches Raygras*), vyznamenávající se hladkým stéblom a bezosinými pluchami.

11. *Pýr* (*die Quecke*) má vytrvalý plazivý oddenek, drsné listy, klasy s ploskými pluhami bez osin.

Roste co obtížná buření v polích a nedá se snadno vyměnit, nieméně jest dobrou píci; oddenky vyprané a sušené prodávají se v lékárnách pod jménem kořen pýrový (*Graswurzel*); nieméně se potřebují splétané kořeny a oddenky k drhnutí nádob pod jménem věchtoví.

12. *Rákos* (*das Schilfrohr, Teichrohr*) má stéblo tuhé, až na 8 stř. vysoké, velikou rozloženou latu, kvety jsou u dolejšího konce hedvábnými vlásky obstoupeny.

Roste v příkopech, bahnech a rybnících, jest vytrvalý; slouží k pokrývání střech, k potahování dřevěných stěn a stropů, kteréž se maltou ovrhnouti mají; též se z něho dělají clvky tkadlovske, držátka na tužky a červenou hlinku.

13. Trest vlastská (das italienische Rohr) má stébla nad 2 sáhy vysoká, co prst tlustá, a veliké řídké laty.

Jest největší mezi evropskými travami, roste v jižních zemích; stéblo přichází do obchodu a slouží k dělání prutů udičných, hůlek na prochazku, tkadlovsckých paprsků, náhubků čili troubelí pískacích nástrojů.

14. Třtina cukrová čili cukrovník (das Zuckerrohr) má vytrvalý plazivý oddenek, stéblo jest 12 střeviců vysoké, oblé, kalinkovité, řídkou dření naplněné; listy jsou 4 střevice dlouhé, asi 3 palce široké, a sedí ve dvou řádkách pod rozloženou latou.

Původně roste cukrová třtina ve Východní Indii, odkud byla přesazena do jiných krajin horkého pásmá, kde teď vůbec k dobývání cukru slouží. Cukrové sady nazývají se vůbec plantáže na cukr, cukrová třtina rozsazuje se v nich a každoročně uřezávají se nezralá stébla, sladkou šťávou naplněná, a rozláčnují se ve zvláštních lisech. Vytláčená šťáva zavaří se pak, aby se z ní melasa a syrový cukr srazily: z melasy dobývá se kysáním a přepalováním cukrová kořalka (Rhum). Syrový cukr dává dalším čistěním (rasinováním) rozličné druhy cukru vyhraněného (Candiszucker), hemolového čili raffinátu a sirup. Práce v sadech cukrových, zvláště na ostrovech Západní Indie, vykonávají se nejvíce od černých otroků.

15. Bambos (Bambusrohr) má až na 50 střeviců vysoké a až na 2 střevice tlusté, dřevnaté stéblo, modravé,

zelenavé listy na krátkých stopkách, laty rozložené; květy mají po šesti tyčinkách a dvou čnělkách.

Roste v Číně a v asiatských horkých krajinách, tvoří na vlhkých poříčích husté lesy, slouží k stavění domů, k dělání plotů, a jednotlivé duté články také co nádoby. Výběžky kořenů nejsou duté, články jsou krátké, tenších prutů užívá se co hůlek na procházku.

B. Ostřice čili *trávy šácharovité* (Riedgräser) mají stéblo jenom dole kolíkovité, buněčnou dření naplněné; listy stojí ve třech řádkách a dole mají nenatrženou pochvu; květy jsou též plevami obstoupeny.

Ostřice rostou hojně na bahnitých lukách, u příkopů vodních, mnohé na rašelinách, některé také v stojatých vodách; jsou též jako trávy po celé zemi rozšířeny, ale poskytují o mnohem více užitek. Listy bývají často ostrou hranou opatřeny, též stébla bývají ostrohranná a dávají špatnou píci pro dobytek.

1. *Šáchor jedlý* (Erdmandel) má trojhranné stébло, listy úzké na zadní straně s hranou; tyčinky stojí po třech s jednou čnělkou mezi šupinami v klasech, které sestavují tak nazvané vrcholiky (Trugolden); plody jsou malé oříšky.

Roste v teplejších krajinách a místy se také seje; má mezi vláknitymi kořínky jedlé hlízy tak veliké co lískaový ořech, tak nazvané zemské mandle; stéblo a listy poskytují píci pro dobytek.

2. *Skřípina jezerní* (Binsengras) má plazivý oddelek, stéblo na prst tlusté, 6—10 střeviců vysoké, krátké listy, květy ve vrcholících; obaly květu mají podobu štětin, plody jsou trojhranné oříšky.

Roste v rybnících a jiných stojatých vodách, u břehů řek; slouží k dělání rohožek, koberců, mošen, kabelí a jiného pleteného zboží, které se zvláště v Uhřích v okolí Segedina a v Čechách v Bakově u velikém množství zhotovuje.

Sitina *clubkatá* (*Knopfbinsse*) má oblé stéblo bez listů, květy sedí v chomáčku nebo klubku po straně stébla, mají po šesti tyčinkách a vaječník šesti pluchami uzavřený; plod jest tobolka s několika semeny.

Roste hojně v bahnech, podle příkopů a rybníků; stébla dosahují výšku 2 střevic a stojí pohromadě v chomáčích; užívá se ku pletení košíků, kabelí a k vázání, dřeň slouží za knot do lamp a k dělání rozličných hraček.

Puškvorec čili *šišvorec* (*Kalmus*) má stvol podobný k rákosí; nahoře v mečovitý list vybíhající, listy vznikají z oddenku, jsou mečovité s ostrou hranou na zadní straně, květy stojí hustě vedle sebe v klasu po straně stvola; plod jest bobule.

Pochází z Asie, roste ale teď u nás planě v příkopech a bahnech, dosahuje výšku 5 střevic, též listy jsou tak dlouhé; plody však u nás nedozrávají. Oddenek má chuť kořennou, ocukrovaný se jí, též slouží k dělání puškvorecové kořalky a co lék.

Vocha, *pásemnice* čili *mořská tráva* (*Seegras*, *Wasserriemen*) roste pod vodou, lodyha má střídavé, velmi úzké, dlouhé listy, květy skládají palici v pochyvě uzavřenou.

Roste na pobřeží mořském, tvoří celé louky na vlhkém břehu a bývá často přílivem vyhazována; slouží co píce pro dobytek, k mrvení, zvláště k vyepávání matrací, k zaobalování křehkého zboží; popel dává sodu čili salajku.

6. *Orobinec, paličky* (Rohrkolben, Liesch) má ploské, úzké, dole v pochvu přecházející listy; květy jsou jednodomé, prašníkové květy nalézají se v dlouhém klasu na konci lodyhy, plodní květy dole pod nimi, tvoříce válcovitý, při uzráni hnědý klas; obaly květu mají podobu štětin, plody jsou velmi malé ořišky.

Roste hojně u rybníků a bahan, dosahuje výšku 6 střeviců; listů používá se k vyplňování škulín ve dříví, v nádobách a sudech.

Třída druhá. Rostliny s barevným květem.

I. *Palmy* (die Palmen) mají obly, štíhlý kmen bez větví; listy stojí na konci kmene skládajíce rozložený koš; květy jsou nahromaděny ve velikých chomáčích s obalnými pochvami a visí mezi listím dolů.

Kmeny palm dosahují někdy výšku 160—180 střeviců, jsou hladké, jenom jizvami odpadlých listů pokryté; listy jsou z většího dílu velmi veliké a květy velmi četné; plody mají všelijakou podobu a jsou buď bobule, buď peckovice se šlávnatě vláknitým masem. Dřevo mnohých palm jest tvrdé, tuhé a pružné, u některých zase houbovitě; některé palmy mají místo dřeva řídkou, dužnatou dřen. Listy stojí na temenu ve spiralech, zevnitř odpadávají čas od času, uvnitř v listovém koši vyrůstají ale vždy nové. U některých palm vykrajuje se svršek s mladými listy a požívá se co zelina čili tak nazvané palmové zelí (Palmenkohl). Také vnitřní část mladých kmenů jest u mnohých palm jedlá. Největší palmy rostou v tropických a s nimi sousedících mírných krajinách; v chladnějším, mírném a studeném pásmu, chybí docela.

1. *Palma datlová, prsták* (die Dattelpalme) má velmi dlouhé zpřepené listy s lístky kopinatými a podél

řasnatými; květy jsou dvoudomé, prášníkové květy tvoří dlouhé visuté, plodní květy, pak veliké směstnané laty; plody jsou podlouhlé, ke švestkám podobné peckovice.

Roste v Arabii, Persii, v celé severní Africe, pěstuje se v jižním Španělsku, v Itálii a v Řecku, kdežto ale plody její nedozrávají. Palma tato jest nejblahočinnější dar pro teplé neúrodné krajiny oněch zemí, neboť roste na suché půdě, kde jiné rostliny hynou, a poskytuje obyvatelům skoro vše, čeho k výživě potřebují. Bez datlové palmy byly by rozsáhlé krajiny liduprázdné. Dosahuje stáří 300 let, výšku 12 sáhů, a má 6 střeviců v objemu; ve stáří nenesе ale ovoce. Z většího dílu bývá 30—40 střeviců vysoká, listy 3 sáhy a listky 2 střevice dlouhé a palce široké; vždy stojí šest listů ve spirální čáře kolem kmenu na temeně. Květové laty, na 2 lokte dlouhé a plíš široké, včí v pochvě a obsahují asi 12000 kvítků, po odkvětení má lata podobu velikého, 6 střeviců dlouhého koštěte; také tyto laty jsou jedlé, ale po odkvětení brzo zdřevnatí. Datle potřebuje 5 měsíců k uchráni, a jeden ovoceň strom může se do roka tříkrát zčesati. Zralých plodů, datlí, užívá se všelijakým spůsobem co potravy, do obchodu přicházejí i sušené.

2. Palma kokosová (die Kokospalme) má dlouhé, zpeřené, řasnaté listy, květ jednodomý; plody jsou velmi veliké peckovice, jejichž zevnitřní tlustá vrstva z hrubých dřevnatých vláken jest složena, a v niž pod velmi tvrdou skořápkou jádro leží.

Roste na ostrovech Jižního oceánu a v tropických krajích, dosahuje výšku 66—80 střeviců a poskytuje obyvatelům své vlasti všechny životní potřeby. Listů až na 16 střeviců dlouhých, jichž má obyčejně 28, používá se ke krytí střech, co stínidel, košat, k dělání košů a papíru; střední žebra listů slouží co stavěbní podpora lehkých, chladných obydlí, také co sochory plavecké; dřevo slouží co stavivo.

Jádro kokosového ořechu jest chutné, před uznáním obsahuje ve vnitřní dutině lahodné, občerstvující mléko a po uznání tučný olej, který se vytačuje a k maštění potrav potřebuje. Zevnitřní vláknitá vrstva slouží k zhotovování všelijakého pleteného zboží, zvláště provazů, z tvrdé vnitřní skořápky dělají poháry, košíky, šálky a rozličné outlé soustružnické a řezbářské zboží. Po uříznutí květových palic vytéká z rány sladká tekutina, z níž se cukr, víno a ocet připravuje.

3. Sago
3. *Palma ságová, ságovník* (die Sagopalme) má zpeřené listy, květy v latách, plod jest šiškovitý se žlutým masem a tvrdým semenem.

Roste ve Východní Indii, na Moluckých ostrovech až do Nové Guiney, dosahuje výšky 15—30 střeviců a stáří 30 let; ve svém kmene má moučnatou houbovitou dřeň, z níž obyvatelé podotknutých krajin čhléb pekou; látna tato přichází také do obchodu pod jmenem sago v podobě malých okrouhlých zrn; jeden kmen dává až na 6 centů dřeni. Také z jiných palem dobývá se sago; ale velmi mnoho tohoto zboží dělá se u nás ze škrobu zemákového.

4. Rotan
4. *Rotan čili španělský rákos* (die Rohpalme) má tenké, upínavé kmény, se střídavými, velmi dlouhými a úzkými listy; plody podobají se k šišce.

Velmi dlouhé a tenké kmény, pnoucí se po jiných stromech, jsou u nás známy pod jmenem rákosek a španělek, z nichž se hůlky na procházku a z rozštípaných rozmanité pleteniny dělají, jako košíky, sesle atd. Z jiného druhu vydobývá se pravá dračí krev (Drachenblut), jenž do obchodu v podobě dlouhých, listem zaobalených sloupek přichází.

5. Zwerzpalm
5. *Palma evropská* (die Zwergpalme) má velmi krátký kmen s vějířovými listy a bodlavými stopkami.

Jest to jediná v Evropě v zemích okolo Středozemního moře domácí palma, nalézá se též v nejjižnější části Rakouského mocnářství, v Dalmacii. V severní Africe, kde velmi hojně roste, dělají se z listů košťata, koše a provazy; mladé pazošky a nezralé listy požívá se co zelenina.

II. Rostliny liliovité (Liliengewächse) mají rournatou lodyhu, šestilupenný nebo šestidílný květ se šesti tyčinkami a nadkvětým vaječníkem s jednoduchou čnělkou; plody jsou trojpouzdré tobolky s mnohým semením.

Větší délka liliových rostlin vyhání každoročně svůj stvol z vytrvalé cibule nebo z kliznatého oddenku; jenom některé mají listnatý stvol. Květy stojí buď porůznu na konci lodyhy, nebo sestupují v okolíky, vřetena, hroznů hlavičky. Některé náležejí pro krásu a dilem i pro vůni květu k nejoblíbenějším ozdobným rostlinám, jako lilije, tulipány, hyacinty; některé poskytují potravu, koření nebo lék. Cibule liliovitých rostlin mají na dolejší straně okrouhlou desku, z níž vlastní, každoročně se obnovující, vláknité kořeny vyrážejí.

1. Lilie bílá (die weisse Lilie) vyhání lodyhu tří střevíce vysokou se sporými kopinatými listy a velikým, bílým, vonným květem s poněkud masitými, nazpět zahnutými luppeny; cibule jest šupinatá.

Pochází z Palaestiny a pěstuje se u nás pro ozdobu v zahradách. Jiný druh, lilije zlatá (die Feuerlilie), má květy barvy pomérančové, na vnitřním povrchu hnědě červeně skvrnité, lodyha jest listnatější a v úžlabech hořejších listů sedí častěji malé cibulky, na rostlině sázené se tráticí; roste v jižní Evropě a také ve vlhkých lesích alpských zemí; pěstuje se v zahradách více pro ozdobnost než pro vůni.

2. Tulipán (die Tulpe) vyhání z tlustě šupinaté cibule široké kopinaté listy, a na bezlistém stvolu má velikou pestrou květinu.

Pochází z Orientu a pěstuje se ve velmi četných odrůdách s rozmanitě pestrým nevonným květem v zahradách; jeden druh s malým, stkvěle červeným, žlutě obroubeným květem jest vonný a pěstuje se také v pokojích.

3. Rostliny česnekovité mají cibuli, dutý stvol s květem v hlavičce nahromaděným a pochvou obejmoutým.

Kvítky květonosné hlavičky jsou malé, u některých tvoří hlavička kulatý okolík, stávají-li se stopky květové o něco delší. Všechny česnekovité rostliny obsahují ostré, zapáchající látky, mnohé pěstují se proto v zahradách co kuchyňské zeleniny.

a) *Cibule obecná* čili *hlavata* (die gemeine Zwiebel) vyhání dutý, nadmutý stvol a takové též listy; květy jsou bílé, na konci stvolu v kulatý okolík nahromaděné; tyčinky jsou delší nežli květové luppeny.

Cibule pěstuje se již od nejstarších dob v zahradách a na polích, u nás používá se jí v kuchyni; ve Španělsku roste odrůda mnohem větší a sladší, kteráž se i syrová pojízvá.

b) *Pažitka*, zkaženě *šnitlik* (der Schnittlauch), má mnoho malých cibulek v chomáčku; stvol a listy jsou oblé a duté, květy malé, na konci lodyhy v hlavičce nahromaděné; květové luppeny jsou malé, modravě červené, špičaté, a tyčinky kratší nežli květové luppeny.

Hlavička skládá se z malých kvítků bez stopek, na konci stvolu kulatě směstnaných. Pažitka roste divoce na horských lukách, častěji se ale v zahradách pěstuje; nař její do květu nevyhnalá slouží co vůbec užívaná přísada k rozličným pokrmům.

c) *Cesnek* (der Knoblauch) má složenou, bílými blánami uzavřenou cibuli, dutý stvol a ploché úzké listy zdělí

stvolu; hlavička vykvětlá má podobu kulatého okolíku; luppeny květové jsou bělohnědě pruhované.

Roste divoce v Orientu a na Sicilii; u nás se pěstuje v zahradách a na polích.

4. Hyacint, bazatuta (die Hyacinthe) má miskatou cibuli, vyhánějící dlouhé, úzké listy a bezlistý, na jeden střevic vysoký stvol; květy jsou zvonkovité se šestidílným krajem, na konci stvolu skládají hrozen.

Pochází z Orientu; pro krásu a vůni pěstuje se ve velmi četných spůsobech v zahradách, v pokojích, v hrnech a v sklenicích nad vodou, obyčejně v zimě; kořeny jsou důležitým předmětem obchodu zahradnického; nejkrásnější pocházejí z Harlemu v Hollandu.

5. Lenovník novozelandský (der neuseeländische Flachs) má tlustý, masitý oddenek s velikým chomáčem růžovitě rozložených mečovitých listů, šest střeviců dlouhých a čtyry palce širokých; stvol má výšku muže a tloušťku jednoho palce, na konci jeho sedí květy v hroznu.

Roste na novém Zelandu, u nás dosavade jenom v zahradách, kdežto ale nedospěje až do květu. Listy dávají velmi tuhá, dlouhá a lesklá vlákna, jichž se tak jako konopí k dělání tkaniva, příze a provaznického zboží užívati může.

6. Ocún, naháč (die Zeitlose, Herbstzeitlose) má okrouhlý oddenek, trychtířový květ s dlouhou trubici; květových luppenů jest šest bledě fialových a červenavě bílých, nahoře k sobě nakloněných; tyčinky vézí v trubici.

Květe v podzimku na lukách; koruna vyráží nahá ze země, listy kopinaté teprva v příštím jaře a s nimi zároveň také plod. Celá rostlina má v sobě ostrý jed.

III. Vraní oko (die Einbeere) má lodyhu přímou, skoro jeden střevic vysokou, se čtyřmi křížem postavenými elliptickými listy, ukončenou květem; květ obsahuje 8 střídavě větších a menších zelených lupenů, 8 tyčinek, veliký volný vaječník se 4 čnělkami; plod jest černomodrá kulatá bobule uprostřed mezi vytrvalými lupeny.

Roste ve stinných lesích; kořen, zvláště ale plod jest jedovatý.

IV. Chřest (der Spargel) má tenkou lodyhu s větvemi vodorovně rozloženými; listy měkké, k štětinám podobné nahromadují se v chomáčcích; květy, sedící porůznu na krátkých stopkách, jsou malé, šestidílné, zelenavě žluté, se šesti tyčinkami a volným vaječníkem; plod jest červená bobule co hráček veliká.

Roste porůznu v lesích a na lukách, pěstuje se též v zahradách; tlustý oddenek s masitými kořenovitými vlákny vyhání ročně lodyhu na šest střevic vysokou, z počátku dužnatou a šupinatými listy pokrytou. Mladé a útlé lodyhy tyto pojíždají se co vůbec známá a chutná zelina.

V. Narcis (die Narzisse) má dlouhé, úzké listy a bezlistý stvol s jedním květem, hluboce šestidílným, rozloženým, bílým, ře. žlutým, stkyče červeně obroubeným věncem při ústí květové trubice, v níž vězí šest tyčinek; vaječník jest podkvětý a má jednu čnělku; plod jest trojpouzdrá tobolka.

Roste na lukách, má blánitou cibuli, kvete časně zjara; květ jest rovný a pěstuje se též v zahradách; před výkvětem jest obalen vláknitou pochvou.

U nás v zahradách pěstuje se též jihoevropský narcis žlutý s květy žlutými, pak žonkyly (Jonquilles) a tace ty

(Tazetten) též se žlutými květy, a žonky s velmi velikým po-
hárovitým věncem; květy jsou buď porůzné, anebo sedí v okolí-
cích, kdežto pak celé květenství pochvou obaleno jest. Roste
v jižní Evropě a pěstuji se u nás v zahradách a pokojích hlavně
pro libeznou vůni.

iris versicolor

VI. Kosatec (die Schwertlilie, Iris) má houbovitý
oddenek, mečovité, k dolejšku pošvité listy ve dvou řád-
kách; květy na konci stvolu jsou veliké, ze šesti luppenů
složené, mají tři tyčinky v květové trubici, vaječník jest
podkvětý, čnělka jednoduchá s třemi velikými, ke květo-
vým listům podobnými bliznami.

Roste v jižní Evropě, u nás nalézá se sem tam zdivočelý,
častěji se pěstuje v zahradách. Květy stojí obyčejně po třech,
jsou světle fialové s temnohnědými žilkami, před rozvinutím jsou
v blanité pochvě zajmuty; tři zevnitřní luppeny květové jsou
v blanité pochvě zajmuty; tři zevnitřní luppeny květové jsou dolů
zahnuty, vnitřní poněkud k prostředku. Jeden druh s bílým
květem, kosatec florentinský, má oddenek co palec tlustý,
voňavý, pod jmenem fialkového kořenu (Veilchenwurz)
známý, z něhož pro děti dělají žmolky, když se jim zuby řezají.
Jeden druh, kosáč (Wasserschwerdtel, Sumfiris) nazvaný, má
květy žluté s užšími luppeny a roste u nás v stojatých vodách.

Iris pseudacorus

VII. Safran (der Safran) má šestilupenné, modravě
červené a červeně pruhované květy s dlouhou trubicí bez
stvolu, tři tyčinky; vaječník jest podkvětý, čnělka ve tři
dlouhé, poněkud široké, červenavě žluté blizny rozeklaná.

Pochází z Orientu, pěstuje se v teplejších krajinách, také
v dolním Rakousku. Květy jsou v dvojlistých pochvách zajmuty
a rozvinují se před vypučením lištů, kteréž jsou úzké, na rubu
bílou stružkou opatřené.

Sušené blizny slouží co přísada do pokrmů, co žlutidlo do
polivek, též se jich používá v lékařství a barvířství; na jednu

libru potřebuje se více nežli 100.000 květů. Jiné druhy safránu s rozličně zbarvenými květy pěstují se pro ozdobu v hrncích a zahradách.

Ananas comosus

VIII. *Ananas* (die Ananas) má vytrvalý oddenek, krátkou lodyhu s chvostem špičatých, dlouhých listů po kraji trnitě zoubkovaných; květy stojí v několika řadách pod listovým chvostem kolem lodyhy, mají šest květových luppenů, šest tyčinek a podkvětý vaječník; plod jest veliká, žlutá, bobulatá šiška.

Ananas pochází z teplejší Ameriky, kdežto se v sadech pěstuje; rostliny té používá se všelijakym spůsobem, také se z ní dělá víno. U nás pěstuje se ananas ve zvláštních zahradách. Plod naleží k složeným plodům; z každého vaječníku vyvine se masitá bobule, jednotlivé pak bobule srůstají dohromady u velikou vejčitou šišku, listnatým chvostem ověnčenou. Semeno u nás nedozrává, a proto rozmnožuje se ananas kořenovými pazoušky a listnatým chvostem. Ananas má aromatickou vůni a velmi příjemnou, nakysle sladkou chuť.

Zingiber officinale

IX. *Zázvor* (der Ingwer) má hladký, článkovitý, masitý oddenek, nepravidelné, žlutavě bílé a nachově skvrnité květy se šesti tyčinkami a jedním vaječníkem; plod jest bobule.

Vlast jeho jest Východní Indie. Z oddenku vyrážejí listnaté pazoušky s kopinatě špičatými dvourádými listy a na střevic vysokými květovými stvoly s velikým, k šišce podobným klasem, mezi jehož listy vonné květy stojí. Oddenky mají silně kořenou chuť, a zavařují se dílem v cukru, dílem slouží vysušené co koření. Zjiných k zázvoru podobných rostlin pochází cítr var čili cítrarové koření (Zittwer), galganové koření (Galgantwurzel), kardamom (Kardamomum) a v barvírství upotřebené kurkumovové koření čili žlutý zázvor (Kurkumawurzel). Rostliny z rodu maranty (Pfeilwurz) obsahují

ve svých kořenech velmi jemnou, čistou, bílou škrobovou mouku, kteráž do obchodu pod jménem Arrow-root přichází; rostou ve východní a západní Indii.

X. Rostliny vstavačovité (*Orchisartige Pflanzen*) jsou zelnaté s nepravidelnými květy a podkvětým vaječníkem, tyčinky nemají nitek a sedí na vaječníku; plod jest trojpouzdrá tobolka s velmi malými semennými zrnky.

Kořeny jsou vláknité s dvěma hlízami nebo oddenkem; lodyha jest jednoduchá a má střídavé, k dolejšku poševnaté listy. Mnohé rostou na jiných rostlinách, mají dletem upínavé nebo otáčivé větevnaté lodyhy s listy a úponky, jimiž po rostlinách vylézají. Květy, z většího dílu velmi krásné, vyznamenávají se zvláští nepravidelností, jakož i sedavými prášníky a voskovitým pylem. Některé rody a druhy rostou u nás na horských lukách, jiné, zvláště ty, které na jiných rostlinách obývají, jsou domovem v tropických krajinách.

1. Vstavač obecný, žezhulka (*die gemeine Orchis*) má lodyhu přímou, oblou, skoro střevic vysokou; listy jsou kopinaté, květy sestupují v hrozen, majíce barvu fialovou a podobu tlamatou, s jedním větším, trojcípovým lalokem a pěti menšími cípy, k dolejšku bradu čili ostruhu, a sedavý prášníkový ústroj.

Roste na lukách a pastvinách, kvete v maji a červnu, jest vonný. Sušené kořenové hlízy tohoto a jiných druhů jsou v obchodu známé pod jménem sálep a potřebují se pro veliké množství škrobu a klovatiny, již obsahují, v lékařství a v barvírnách k zahušťování některých barev. Druhy se přivážel sálep z Orientu, nyní se sbírají hlízy vstavačové i u nás, a dávají též dobrý sálep.

2. Vanila (*die Vanille*) má lodyhu pnulou, až na vrcholky vysokých stromů se šplíhající, s povětrnými ko-

řeny; střídavými, kopinatými, špičatými a masitými listy; květy sestupují se v hrozny, plod jest tobolka na píď dlouhá.

Roste v střední Americe v lesích a pěstuje se v Mexiku; květy mají pět stejných, úzkých, bílých cípů a jeden větší, žlutý a červeně pruhovaný. Plod jest naplněn hnědým vonným těstem, v němž černé, skoro práškovité semení spočívá. Do obchodu přichází co vážné koření a požívá se co přísada k čokoladě, k rozličným ihovinám a cukrovým lahůdkám.

K vstavačovitým rostlinám náležejí také rostliny pod jménem s tře v i ē k ū (Frauenenschuh) známé, které na stinných místech vápnitých pohoří rostou a u velikém množství odrůd v zahradách od milovníků květin se pěstují.

Úlohy.

1. Které rostliny z druhé třídy se pěstují?
 2. Které rostliny dávají pokrmné látky?
 3. Které dávají užitečné látky pro obchod a jiné upotřebení?
-

III. Květoucí rostliny s dvěma semenními dělohami.

Lodyha téhoto rostlin má kůru, listy jsou všelijakým spůsobem rozestaveny, střenky čili stopky jejich jsou na lodyze vkloubeny; žilky na listech rozbíhají se dle různorodých směrů.

Toto třetí hlavní oddělení rostlinstva obsahuje zeleniny, keře a stromy a vůbec většinu rostlinných druhů; všechny u nás

rostoucí stromy a keře, jakož i větší díl domácích zelenatých rostlin sem náležejí. Dřevo stromů a keřů má patrné roční kruhy (léta) a kmeny jsou pokryty odlupující se korou, také lodyhy zelin dají se loupati. Listy mají patrné střední žebro, které se rozmanitě rozvětuje a růzobíhá, tak že listová žebra na ploše listů zvláště síří tvoří.

Třída první. Rostliny bez květové koruny.

A. Rostliny s jednodomým a dvojdomým květem.

I. *Sosny* čili *špendliči* (Nadelhölzer) obsahují keře a stromy s úzkým jehlovitým lístím, květy sestavují jehnědy a jsou buď jednodomé, buď dvojdomé; plody jsou dílem šišky (Zapfen), v nichž semeno mezi dřevnatými šupinami vězí, dílem bobule.

Sosny rostou zvláště v mírném a studeném pásmu země; listy, jehličí neb špendličí nazvané, odpadávají jenom u některých v podzimku, u většího dílu sosen zůstávají několik let na stromě, a takové stromy nazývají se vzdyzelené. U nás tvoří sosny větší díl lesů, které podle tmavé barvy svého listí obyčejně černými lesy slovou. Dříví sosen jest měkké a má velmi patrné roční kruhy čili léta.

1. *Smrk* (die Fichte, Rothanne) má červenohnědou kůru, do vřetena postavené větve, a špendličí listy kolem větvíček; prášníkové květy jsou malé jehnědy, obyčejně na dolejších větvích, plodní květy jsou na palec dlouhé, stkvěle červené jehnědy, obyčejně na hořejších větvích; plod jest visutá šiška.

Smrk má špičatou jehlanovou podobu, větve jsou rozložené, a slabší větvíčky visí dolů; dosahuje výšky 130 střeviců a starosti

až na 300 let; roste zvláště v horských lesích, na vyšších horách, a sám pro sebe o samotě zůstává nízký, též se pěstuje co keř ve plotech. Dává stavivo a palivo, resonanční desky na hudební nástroje, dobré uhlí, kůru k vydělávání kůže a mnoho pryskyřice a terpentinu, smílu, kolofoniu. Prášníkové květy rozsévají v čas kvetení množství pylu sirkové barvy; šišky jsou na přídlouhé; po uzrání otvírají se jejich šupiny a okřídlené semení vypadává; šiška zůstává obyčejně až k nejbližšímu podzimku na stromě a pak teprva docela odpadne.

(Tanea Weisstanne)

2. Jedle (die Tanne, Weisstanne, Edeltanne) má bělavou kůru, větve do vřetena postavené, širší, na větvičkách ve dvou řádkách postavené špendličí listy, na zpodní straně s bílou rýhou; květy jsou jako u smrku, ale šišky stojí kolmo.

Roste v uzavřených lesích na chlumech, dosahuje výšky 180 střeviců a stáří 300 let, při tom stává se více nežli 6 střeviců tlustá. Větvičky jsou roztažené, odstávají od větví a nevisí dolů; uzrálé šišky jsou tak veliké jako smrkové, šupiny a semena vypadávají zponenáhla na zem, lysá osa šišky odpadne teprva později. Jedlové dříví slouží co stavivo, palivo, k dělání rozličného truhlářského zboží, též se z něho páli uhlí.

(Tanne Edeltanne)

3. Borovice (die Kiefern) mají dlouhé jehly, které v malých snopečích v krátkých pochvách okolo větví stojí.

(Kiefern)

a) **Borovice obecná** (die gemeine Kiefer, Föhre) má podvojné, více než dva palce dlouhé jehlice; šišky jsou jen dva palce dlouhé, šupiny tlusté.

Jest lesní strom v nižším pohoří a v rovině, zvláště na písčité a také na bažinaté půdě, dosahuje výšky 80 střeviců; v mladí stojí větve též ve vřetenu kolem kmene, v starém opadávají ale dolejší větve a temeno tvoří nepravidelně rozložený koš.

Kůra jest velmi tlustá, rozpukaná, rezově červená, a odpadává v širokých šupinách. Dříví jest bohaté na pryskyřici, zvláště dříví kořenů hoří velmi dobře a slouží též co dobré stavivo, truhlářské a bednářské dříví, k dělání vodních trub; z borovice vydobývá se též terpentin, smůla, terpentínový olej, kolofonium, dehet a barvíří saze (Kienruss).

b) *Borovice rakouská* (die österreichische Kiefer, Schwarzkiefer) rozeznává se od předešlé delšími temnozelenými jehlicemi, černě naběhlými větvovými konci, většími šiškami.

Roste v Rakousích a Uhřích, jest bohatá na pryskyřici; poskytuje tentýž užitek jako předešlá.

c) *Kleč čili kosodřevina* (die Zwergkiefer, das Knieholz) dosahuje výšky muže, kmen a větve plazí se po zemi; rozeznává se kratší násadkou jehlic a špičatějšími šupinami na šišce.

Roste velmi zdlohu a má tedy velmi jemné roční kruhy; kmen dosahuje tloušťky sotva šesti palců. Vyskytuje se na temeně Krkonoší, Šumavy, na Karpatech a Alpách, dílem na bažinaté půdě. V Čechách slouží dřevo její k soustružnickým práci, v Uhřích se z něho dobývá terpentin a tak nazvaný klečový olej (Krummholzöl).

d) *Borovice Weymuthová* (die Weymuthskiefer) má velmi dlouhé jehlice, po pěti v jedné pochvě, a hladkou kůru.

Pochází ze severní Ameriky, pěstuje se u nás v zahradách a sadech, v některých krajinách již také v lesích.

* 4. *Modřín* (die Lärche, Leierbaum) má do vřetena postavené větve, na palec dlouhé, měkké, v chomáčcích stojící, v podzimku odpadávající jehlice; šišky jsou malé a stojí zpříma.

Modřín roste velmi rychle, má podobu jehlancovou, dosahuje více nežli 100 střeviců výšky a daří se zvláště ve vyšším pohoří, v Alpách, na větrných stanovištích. Náleží k nejužitečnějším lesním stromům, dává výborné stavivo, i pro vodní stavby; kůra slouží k vydělávání kůže, z pryskyřice dělá se terpentin a kolofonium.

5. Jalovec (der Wachholder, Kranabetstrauch) jest větevnatý keř s tuhými, pichlavě špičatými jehlami; květy jsou dvojdome, mají 5, 6 tyčinek v jehnědách na dolejším kraji šupin; vajecník nalézá se ve srostlých šupinách, plod jest bobule.

Roste nejvíce v hornatých krajinách na výslunných neplodných stanovištích, dostává zřídka povahu stromovitou, šupiny plodních květů stávají se při uzrání dužnatými a zavírají se v bobuli, která teprva v druhém roce dozraje, pak zčerná a modravou moučkou se pokryje; na keřích nalézají se tedy současné polozralé a dozralé bobule; tyto mají chuť kořennou a používá se jich v kuchyni, v lékárnách k dělání jalovcového sirupu, k dělání jalovcové kořalky a jalovcového oleje, pak k nakuřování; též jsou oblíbenou potravou kvíčal. Dříví jest vonné a berě se k jemným truhlářským a soustružnickým pracím, k dělání sukovitých hůlek a k nakuřování.

Jalovec virginský (der virginische Wachholder) jest strom 50 střeviců vysoký s přilehlými krátkými jehlicemi; z něho pochází vonné, v obchodu pod jménem cedrového dříví známé dřevo, kteréž se k jemným truhlářským pracím a na obkládání tužek potřebuje.

6. Tis (der Eibenbaum) má ve dvou řádkách stojící, široce jehlovité vzdyzelené listy; plod jest volné černé semeno, které na dně pohárovitého, červeného, dužnatého obalu sedí.

Roste velmi zvolna, dosahuje znamenitého stáří a výšky 50 střeviců; kůra a listy mají jedovaté vlastnosti, plody jsou

neškodné. Pěkné hnědočervené dřevo jest nejtvrdší mezi sosnovým dřívím, běže se k řezbářským, jemným truhlářským a soustružnickým pracím, k dělání bičíšť a obkládání tužek.

II. Pepř černý (der Pfefferstrauch) má kolíkovitou lodyhu s kožnatými, střídavě stojícími listy, květ jest jednodomý, prásníkové a plodní květy sedí v jehnědách střídavě naproti listům; plod jest hnědočervená bobule.

Roste ve Východní Indii co keř vinoucí se kolem jiných stromů jako vinná réva. Nezralé bobule se suší a přicházejí do obchodu pod jménem černého pepře; sušené bobule s oloupnutou slupkou nazývají se bílý pepř.

III. Vrbovité rostliny (weidenartige Pflanzen) jsou stromy a keře s jednoduchými, střídavě stojícími listy a dvojdomým květem v jehnědách; plody jsou dvojchlopné tobolky s četnými malými semeny, hedvábnými vlásky obstupenými.

Rostou zvláště rády na vlhkých stanovištích, mnohé jenom na blízku u vody; rostou rychle a dají se z většího dílu sázeným proutím rozmnожiti. Kmeny snesou osékání keře.

1. *Vrby* (die Weiden) mají jehnědy s celými šupinami, jeden až i pět tyčinek na každé šupině; vaječníky mají stopky. Nejhlavnější druhy jsou:

a) *Jíva, rokyta* (die Sahlweide) má podlouhle vejčité, příspicaté listy s vroubkovaným krajem; jehnědy mají po dvou tyčinkách na šupinách a rozvíjejí se z jara dlouho před listím; stromy se semenními jehnědami květou později.

b) *Vrba bílá, bělice* (die weisse Weide) má úzké, zoubkovité listy s hedvábnými, bílými vlásky; jehnědy rozvíjejí se zároveň s listy.

c) *Vrba ohebná, košařská* (die Dotterweide, Korbweide) má dlouhé velmi ohebné, cožloutek žluté větve, úzké, skoro celokrajní listy s hedvábnými, bílými vlásky.

d) *Vrba červená, červenice* (die Purpurweide) ještě keřovitá; mladé větve stojí zpříma, jsou nachově červené; listy jsou obráceně vejčité, přišpičatělé, jemně zpilované, hladké.

e) *Vrba smutková, babylonská* (die Trauerweide) vyznamenává se velmi dlouhými visutými větvemi; u nás pěstovaná nemá prášníkových květů a také žádného semena.

Vrbky rostou nejlépe u vody, nalézají se proto často u břehů, kdežto pro upevňování země se vysazují. Dříví ještě velmi měkké a dá se snadno rozštípati na tenké proužky, z nichž se pak řešeta a jiné pleteniny dělají. Co paliva dá se vrba méně používat, uhlí hodí se ale dobře k dělání střelného prachu; kůra slouží k vydělávání kůže. Největšího užitku poskytuje vrbové proutí, z něhož se vůbec košíky pletou. Vrba smutková pochází z Orientu, u nás se sází v zahradách a sadech.

2. *Topoly* (die Pappeln) mají jehnědy s rozeklanými šupinami a 8—30 tyčinkami, vaječníky jsou sedavé.

a) *Topol černý* (die SchwarzpappeI) dosahuje výšky 80 střeviců, větve jeho odstávají vodorovně, listy jsou trojlíhranné a zoubkované, pupeny hladké.

b) *Topol bílý, linda* (die SilberpappeI) dosahuje výšky více nežli 100 střeviců, má bělavou kůru, okrouhlé, poněkud laločnaté, na rubu bílou plstí opatřené listy; pupeny a mladé větve jsou jemnými vlásky pokryty.

c) *Topol vlastský* (die italienische Pappel) má větve kolmo do výšky se pnoucí, listy trojhranné, zoubkované.

Topoly jsou stromy, jenž dlouhého věku dosahují a více porůznu na vlhkých místech nežli v uzavřených lesích rostou a tedy často do stromořadí a sadů se vysazují; rozmnožování děje se sazenicemi. Z měkkého dříví jejich dělají se necky a podobné nářadí, uhlí z nich slouží k dělání střelného prachu a k rejsování; dříví starých kmenů jest na kořenech a nad nimi spletene žilkované a potřebuje se na jemné truhlářské práce.

3. Osyka (die Espe, Zitterpappel) má okrouhlé, lałočnaté zubaté, hladké listy s velmi dlouhými, od stran na plosko stlačenými stopkami.

Roste v lesích, také v studenějších pohořích, pak porůznu a v sadech, dosahuje výšky 80 až 100 střeviců; listy otřásavají se při nejjemnějším vání. Rozmnožování děje se jak vyséváním, tak i rozsazováním prutů. Z bílého dříví, kteréž se velmi snadno v tenké proužky rozštípati dá, dělají se nejvíce dna do řešet a klobouků, pak všelijaké jiné pleteniny, ku kterémuž účelu se také často barví. Dává též dobré uhlí na střelný prach, kůra slouží k vydělávání kůže.

IV. Rostliny březovité (birkenartige Gewächse) obsahují stromy a keře s jednoduchými střídavými listy a padavými palisty; květ jest jednodomý, prášníkové a plodní květy tvoří jehnědy.

1. *Bříza* (die Birke) jest strom s bílou, tenkou, kožnatou svrchní korou, s listy trojhrannými nebo kovočtverečnými a skoro vejčitými, příspíchatělymi; květy rozvíjejí se zarovně s listy.

Roste rychle, dosahuje mírné výšky a nalézá se dílem v lesích, dílem také porůznu; někdy s visutými větvemi (bříza

smutková). Kůra tenkých kmenů dá se ve velikých tenkých blánách sloupnouti a jest skoro nezrušitelná; u starých kmenů se rozpukává. Dříví jest bílé, tvrdé a tuhé, slouží co dobré palivo, a co dobrá látka kolářům, soustružníkům a sekerníkům; dolejší díl kmene jest často pěkně zmotaně vláknitý. Z větví březových dělají se košťata, z prutů obruče, kůry používá se k vydělávání juchtové kůže, listů k dělání zvláštní žluté barvy (*Schüttgelb*); saze slouží co černá barva. Z jara má bříza v sobě mnoho vodnaté přísladlé šťávy, z níž se jistý spůsob pěnivého vína nebo také ocet dělati může; starý navrtaný strom dá několik pinet březové šťávy. Bříza zasévá se snadno sama velmi daleko, neb okřídlené semeno její занáší vítr na všechny strany; mezi všemi stromy dosahuje nejdále k severu, vyskytuje se ale v krajích nejsevernějších jenom zakrnělá.

2. Olše (*die Erle, Eller, Rotherle*) má hladkou, šedou, uvnitř červeněžlutou kůru; okrouhlé, dvojnásobně pilkované, na lící lepkavé listy; jehnědy rozvíjejí se dříve než listy; tyčinky stojí po čtyrech mezi šupinami.

Olše roste rychle a dosahuje mírné výšky, nejlépe se daří u potoků, řek a vůbec na vlhké půdě; kůra slouží co tříslo k vydělávání kůže a k barvení na černo, listí co píce pro dobytek; dříví jest žlutavě červené, dosti tvrdé, dává dobré uhlí, zvláště se hodí ke kolům do vody zaraženým; ostatně ho používají též truhláři a soustružníci.

V. Dubovité nebo šaludovité rostliny (*eichelfrüchtige Gewächse*) obsahují stromy a keře s jednoduchými střídavými listy a padavými palisty; květ jest jednodomý, prásnikový květ tvoří jehnědy, plodní květ vězí v obalu, jímž se po uzrání oříškový plod z části uzavírá.

1. *Dub* (die Eiche) má poněkud tuhé, chobotnatě vykrajované listy; vaječník věží sám pro sebe v pohárovitém obalu; plod (žalud) jest podlouhlý, hladký oříšek s miskou, na dolejším konci při stopce přiléhající.

U nás rozeznávají se dva domácí druhy dubů a sice; drnák čili zimák (*Steineiche*, *Wintereiche*) s listy poněkud na delší střence stojícími a se žaludy bez střenky, pak křemelák čili letnák (*Stieleiche*, *Sommereiche*) s krátkostopkatými listy a dlouhostopkatými žaludy. Duby jsou hlavně lesní stromy s větvemi široce rozloženými a pěkně olistěným košem. Kůra mladších kmenů jest hladká, starších rozpukaná. Duby mohou dosáhnouti výšky 180 střeviců, 8 střeviců tloušťky a stáří více nežli 1000 let, ačkoliv tak velké duby mezi vzácnosti náležejí. Kůra dubů, zvláště mladých, dává nejlepší tříslo na vydělávání kůže, dříví jest tvrdé a těžké, obsahuje také tříslovinu, jižto se k barvení upotřebiti může; ostatně slouží ke stavění, zvláště lodí, pak k dělání rozličného načiní a nádob, též co palivo slouží přede vším ostatním dřívím. Plody, žaludy nazvané, jsou výbornou píci pro vepřový dobytek. Z uherského drnáku přicházejí tak nazvané dubénky (*Knopfern*), výrůstky to spůsobené zvláštním hmyzem, kterýž do stopky žaludové nebo do listu pichne a vájíčko do diry vloží, načež se v té ráně tříslovina nahromaduje; dubénky slouží zvláště k vydělávání silné podševní kůže. Jiné druhy dubů, jako keřovitý v malé Asii rostoucí hálkovec (*Galleiche*) a cer čili dub burgundský (*Zerreiche*), dávají též dubénky čili hálky (*Galläpfel*); z plutu čili korkového dubu (*Korkeiche*) ve Španělích rostoucího pochází korková kůra čili korek, která se obyčejně po 8—10 letech se kmenu snímá a pak zase vyrůstá, jestliže lýko nebylo porušeno. Dub barvířský (*Färbereiche*), vysoký to strom severní Ameriky s pětilaločnými listy, dává žlutě barvivou kůru, tak nazvaný kvercitron.

Buk v srdce
2. *Buk* (die Buche, Rothbuche) má vejčité, hladké, na kraji poněkud vláskovité listy; vaječníky sedí po dvou neb třech v obalu čtveroklaném, plody jsou trojhranné špičaté oříšky, bukvice (Bucheicheln, Bucheichern) nazvané.

Buk jest krásný, více nežli 100 střeviců vysoký, štíhlý lesní strom; kůra dává výborné tříslo. Tvrdé červenavé dříví jest nejlepší palivo a dává výborné uhlí, ostatně slouží též k dělání lopat, necek, kolářských výrobků, nehodí se ale k stavění. Bukvice sedí v rozeklaném, při uzrání zdřevnatělém a pichlavém obalu, dávají dobrý olej a používají se ku krmení vepřového dobytka.

Kaštan domácí
3. *Kaštan domací* (die Kastanie) má hladkou, šedou kůru, skoro na píď dlouhé, kopinaté, přišpičatělé listy s ostře pilovaným krajem; vaječníky sedí v obalu při uzráni nepravidelně pukajícím.

Jest to vysoký krásný strom, roste v jižní Evropě až k Alpám v lesích, severně za Alpami pěstuje se v teplejších krajinách; upražené plody mají příjemnou chuť; veliké vlaské nazývají se marony. Dříví jest tak tvrdé jako dubové; kůra slouží k vydělávání kůže a tenké štíhlé větve co obruče.

Líška (der Haselstrauch) má hladkou hnědou kůru, listy okrouhle vejčité, poněkud srdčité a přišpičatělé, dvojnásobně zpilované, vláskovité; vaječníky sedí v otevřených obalech s roztrhaně laločnatým krajem porůzno nebo v chomáčcích; plod, lískový ořech (Haselnuss) nazvaný, jest plosce vejčitý.

Líška jest obyčejně keř, někdy má výšku stromu, roste na krajích lesů, na suchých kamenitých mezech, pěstuje se také v zahradách, kde se několik odrůd rozeznává. Jehnědy s tyčinkami vyrážejí v letě, přezimují pak a květou před rozvíjením se

listů. Chutné plody (lískové oříšky) mají tvrdou skořápkou, vězí při uznání ve vyschlém obalu, obsahují olej a slouží též k připravování mléka k mandlovému podobného. Tuhé dříví lísky dává uhlí na rýsování a na střelný prach; ze štíhlých větví dělají se hole a obruče.

Fraxinus ornus

5. *Habr* (Hainbuche, Weissbuche) má hladkou šedou kůru, vejčité, špičaté, dvojnásobně zoubkované, hladké listy s úkosnými řasami; vaječníky sedí v jehnědách s trojaložnými šupinami, plody jsou malé oříšky.

Roste v lesích co úhledný strom, pěstuje se ale také v sadech a na plotech co keř; dříví bílé, velmi tvrdé a tuhé jest nejlepší palivo, též se velmi dobře hodí pro kolářské a soustružnické práce, k dělání palců na paleční kola; mladým listím krmí se dobytek.

Juglans regia

VI. *Vlaský ořech* (der Wallnussbaum) má střídavé, lichozpeřené listy, ze 7 až 9 podlouhlých pilkovaných lístků složené; květy jsou jednodomé; tyčinky v dlouhých jehnědách; vaječníky v porůzných čtveroklaných kališkách; plod jest ořech s dvojí šlupkou, jednou zevnitřní kožnatou a jednou vnitřní tvrdou, dvojchlopňovou.

Jest to úhledný, krásný strom se světlošedou koreu. Nezralé plody zavařují se v cukru, ze zralých jader vytlačuje se chutný olej, při potravách a v malířství olejném upotřebovaný; zevnitřní šlupka ořechu slouží k barvení na černo. Dříví jest nejkrásnější z domácích truhlářských dřev, používá se také v řezbářství, zvláště k dělání násad na ručnice; dolejší díl kmene blíz kořenu má často pěkně zmotaně vláknité dříví.

Cannabis sativa

VII. *Konopě* (der Hanf) má přímou lodyhu listy proti sobě stojící, pěti- neb devateročetně prstnaté; lístky

jsou kopinaté a zoubkovité. Květy jsou dvojdomé; prášníkové květy sedí na latách, plodní pohromadě na konci větví; plod jest dvojchlopňový oříšek.

Konopě pochází z Orientu a pěstuje se v teplejších krajích střední Evropy; na příznivých stanovištích dosahuje výšky dospělého muže. Rozeznává se konopě hlavatá (*Samenhanf*), nesoucí pouze plody, a konopě poskonná (*Fimmelhanf*), nesoucí pouze prášníkové květy. Po odkvetení vytahají se lodyhy ze země, konopě hlavatá zůstane ale v zemi, až plod dozraje. Lýková vlákna konopě jsou důležitou látkou pro pevnou přízi a tkaninu, jako na plachty, provaznické zboží, na dravce k šití kůže atd.; konopě poskonná dává jemnější, k předení spůsobnější vlákna. Ze semena tlačí se olej na pálení, též slouží co semenec ke krmení ptáků.

XIII. Chmel (der Hopfen) má vstříč postavené trojněb pětilaločné listy s dlouhou střenkou; květ jest dvojdomý, prášníkový nalézá se ve visutých latách, plodní květy v jehnědách; plody jsou velmi malé oříšky.

Jehnědy čili tak nazvané hlavičky chmelu slouží k vaření piva, aby nabyla chuti kořenné a hořké; nejúčinlivější část květu jest vonný, pryskyřnatě lepkavý prášek mezi blánitými šupinami jehnědy. Chmel pěstuje se v mnohých krajích, nejlepší daří se v Čechách, zvláště u Žatce, porůznu vyskytuje se také divoký, jenž po stromech nahoru se vine. Do chmelnic zasazuje se jenom chmel s plodními jehnědami, nikdy chmel s prášníkovým květem; ke každé sazeničce zastrčí se do země vysoká tyčka, kolem niž se pak chmel otáčí. Rozeznávají se dvě odruhy chmelu, zelený neb bílý, a červený; poslední považuje se za lepší. Mladé pazoušky a výstřelky dávají z jara dobrý salát, jenž pod jménem chmeličku se pojídá. Lodyhy, někdy až na 40 střeviců dlouhé, mohou se potřebovat co trvanlivé provazy.

IX. Moruše (der Maulbeerbaum) má střídavé, úkosně srdčité, celé nebo také nestejně laločnaté listy s nestejně pilkovaným krajem; květy jsou jednodomé nebo dvojdomé v klasech; prášníky stojí po čtyrech ve čtveroklaném kalichu, vaječníky též ve čtveroklaném kalichu; plod jest složená štávnatá bobule.

Pochází z Orientu, jest keřnatá, obyčejně ale strom až na 40 střeviců vysoký. Listy na lící hladké a lesklé jsou výhradní potravou hedvábníka; pročež se tento strom sázi hlavně v jižní Evropě, kde se hedvábnictví provozuje. Strom tento jmenuje se také bílá moruše. Bobule vytvořují se při uzrání vaječníka ze zdužnatělých kalichů, které dohromady srůstají; jsou bílé a mají mdlou, sladkou chuť. Jiný druh, moruše černá, má větší a tlustší, na lící drsnější listy; plody jsou větší, při uzrání červenavě černé, chutné a sladké.

X. Fík, smokva (der Feigenbaum) jest keř nebo nízky strom se střídavými velkými troj- nebo pětilaločnými listy, laloky jsou tupé, na kraji zoubkováné; květy jsou jednodomé, uvnitř hruškovitého lůžka, které při uzrání zdužnatí a vlastní plody v podobě malých kulatých oříšků uzavírá.

Fíkový strom pochází z Orientu, nalézá se co keř zdivočilý v jižní Evropě a též v jižním Tyrolsku, v zahradách dosahuje co strom výšky 30 střeviců; v střední Evropě se pěstuje ve zvláštních fíkovnách a chrání se před zimou. Fíky jedí se čerstvé a sušené; do obchodu přicházejí rozličné odrůdy jejich, jako věncové, Damascenské, Smirenské, dalmatské a sultanské fíky. Dříví fíkového stromu jest lehké a houbovitě; listy obsahují mléčnatou šťávu. Fík egyptský čili sykomor (der egyptische Feigenbaum) má dříví skoro nezrušitelné! starí Egypťané zhotovovali z něho rakve pro mumie; některé z těchto

rakví jsou více nežli 3000 let staré a předce dosaváde dobře zachované. Plody jeho jsou chutné. Z jednoho ve Východní Indii rostoucího druhu fíkového pochází pružné klí čili kaučuk (*Gummi elasticum*) kterýž jest vlastně mléčná, na povětrí ztvrdlá šťáva, již tento strom u velikém množství obsahuje. Větší díl pružného klí pochází ale ze stromů docela jiných rodů, jmenovitě ze stromu kaučukového (*Federharzbaum*), rostoucího v jižní Americe.

Podobu láhví nebo jiných věcí obdržuje kaučuk tím, že se v tekutém ještě stavu co šťáva na hlíněné kadluby natírá, kteréž po vyschnutí se roztačí; černavou barvu dostává kouřem při sušení. Rozpouštěním a sušením rozpuštěné látky může kaučuk jakoukoliv podobu obdržeti; používá se k vytírání tužkových čárek, k dělání kaloší, pružných nádob a trubic, k potahování tkaných látek, tkanic atd.; v Americe dělají z kaučuku také pochodně. Ke kaučuku podobná vyschlá rostlinná šťáva jest tak nazvaná *Gutta Percha*, která se ale roztopiti dá a menší pružnost jeví; upotřebuje se často k dělání velikých nádob, řemenů, trub a množství jiných věcí; strom, z něhož pochází, není dosaváde dostatečně znám.

XI. Jmel (die Mistel) jest malý cizopasný keř, vždyzelený, s vidličnatým kmenem a vidličnatými větvemi, s listy naproti sobě stojícími, kopinatými, tlustě kožnatými; květy sedí bez stopk na konci větví a jsou dvojdomé; plod jest bílá, jednosemenní, sliznatá bobule.

Roste na kmenech rozličných stromů, často u velikém množství, tak že v zimě jako zeleně olistěné vypadají. Semeno přichází na stromy hlavně drozdem bravníkem, kterýž se jmelovými bobulemi živí. Jmel kvete ku konci zimy; bobule z předešlého roku bývají pak ještě na něm; z bobulí těchto, jakož i z kůry a listů dělá se lep na ptáky.

XII. Muskátový strom (*Muskatbaum*) má větve do vřetena postavené; listy stojí střídavě, jsou kopinaté, lysé; květy jsou malé, žluté, bez vůně a stojí dvojdomě v malých hroznech v úžlabech listů; plod jest k merunce podobný.

Roste na Moluckých ostrovech, zvláště na ostrovech Banda a Amboina; strom má červenavou mléčnou šťávu a bílé, lehké dřevo. Plod potřebuje devět měsíců k uzrání, jest pak žlutý, ale maso jeho jest nejedlé; jádro má skořápkou snadno se lámající, pokrytou na povrchu pomarančově žlutou, kožnatou, roztroupenou blánou (semenním pláštěm); to jest tak nazvaný muskátový květ (*Muskatblüte, Macis*). Vnitřní semenní jádro jest tak zvaný muskátový ořech (*Muscatnuss*). Ovoce se třikrát do roka ze stromu sbírá.

XIII. Zimostráz (*Buchsbaum*) má čtverhranné větve s vejčitými, kožnatými, na palec dlouhými, vzdyzelenými listy; květ jest jednodomý, v klubku v úžlabech listů nahromaděný; plodní květ stojí osamělý uprostřed mezi dvacáti prášníkovými květy; plod jest kulatá tobolka.

Roste v jižní Evropě co stromek až na 15 střeviců vysoký; má odporný zá�ach. Dříví velmi tvrdé slouží k dělání pěkných soustružnických prací, hudebních nástrojů, zvláště také k dřevorytbám. U nás zůstává zimostráz nízkým keříčkem, a sází se obyčejně co obruba záhonů zahradních.

B. Rostliny s květem obojakým.

1. *Rdesen, pohanka* čili *tatarka* (*der Buchweizen, das Heidekorn*) má kolínkovité článkované lodyhy s objímatvými pochvami na kolínkách; listy jsou střídavé, podoby šípové; květ jest červenavě bílý a tvoří směstnané

kytky v úžlabech listů; plod jest trojhranný, hnědý oříšek s moučnatým semenem.

Pochází z Orientu, u nás se seje obyčejně v letě, kvete s počátkem podzimku; slouží co píce, semeno co krupice.

2. *Štovík* (der Sauerampfer) má střídavé listy podoby šípové; kvety tvoří laty v úžlabech listů nebo na konci; kalichy jsou šestidílné a obsahují šest tyčinek s jedním vaječníkem; plody jsou trojchlopňové oříšky.

Roste hojně na lukách, jest vytrvalý, vyhání přímou, více než 4 střevíce vysokou lodyhu, kvete v letě; listy mají příjemnou nakyslou chuť a požívá se jich co zeleniny.

3. *Cvikla, burák* (der Mangold) má řípový kořen, jenž v druhém roce přímou lodyhu, skoro zvýší muže, vyhání. Listy kořenové jsou skoro na střevic dlouhé, podlouhle vejčité, listy na lodyhách jsou střídavé; kvety tvoří klubka v úžlabech listů a klas na konci; plod jest suchý, okrouhlý, chruplavou blánou obejmuty.

Roste v krajinách okolo Středozemního moře, u nás pěstuje se v několika odrůdách; z nichž jest nejdůležitější eukrová řípa (Runkelrübe, Zuckerrübe) s velikým, dílem bílým, dílem červenavým kořenem, která se u velikém množství sází na polích k dobývání cukru a co píce. Jiná odrůda jest červená řípa (die rothe Rübe) s mrkovitým, temnočerveným kořenem, jenž co zelenina v zahradách se sází.

4. *Jilm polní* (die Ulme, Rüster) má listy ve dvou řádkách střídavě stojící, s krátkými střenkami, podoby podlouhle vejčité, na dolejším konci u střenky nestejně, s krajem dvojnásobně pilovaným; kvety jsou skoro bez stopek, nahromaděné; plod jest malé, okřídlené semeno.

Jilm jest úhledný, rychle rostoucí strom, dosahuje do 70—80 let výšky 100 střeviců a často znamenitého stáří; roste v leších a lukách obyčejně porůznu. Semena, roztaženou blánou kolem obroubená, vyvinuji se z jara před listím a udělují větvím listnatý pohled. Dříví jilmu jest červenavé hnědé, tvrdé, jemně vláknité, zvláště se hodí dobře k pracím kolářským, k náčiní, jenž silné nárazy vydržeti má, také k pracím truhlářským; kůra slouží co tříslo na kůže. Jiný druh, *vaz* nazvaný (die Flatterulme), rozeznává se od předešlého dlouhými střenkami čili stopkami na květech.

5. Brestovec (der Zürgelbaum) má střídavé, kopinaté, dlouze příspicaté, u stopky nestejně, ostře pilované zuby; květy sedí v úzlabech listů, kalich jest zelenavé bílý, plod jest černý, k višni podobný, jedlý.

Roste divoce ve Štýrsku, Krajině, Tyrolsku a dále k jihu, severněji se pěstuje v zahradách; květy rozvíjejí se zároveň s listy. Dříví jeho červenavé a tuhé slouží k dělání obruče, vozů, hudebních nástrojů, nabíjáků, bičíšek atd. Ovoce jest oblíbenou potravou kosů.

6. Jasan, jesen (die gemeine oder hohe Esche) jest strom s listy naproti sobě stojícími, lichozpřenými, se 7 až 11 krátce stopkatými, kopinatými lístky; květ tvoří laty, vaječník s dvěma tyčinkami sedí na malém, sotva znatném kalichu; plod jest jednoduše křídlatý.

Roste na vlhkých světlých stanovištích v lesích a také sám o sobě, dosahuje výšky 100 střeviců: listy slouží co píce pro dobytek, kůra co tříslo; dříví jest tvrdé a tuhé a hodí se výborně k pracím kolářským a bednářským. V zahradách pěstuje se jesen smutkový čili visutý (Traueresche) s visutými větvemi. Jiný strom z příbuzného rodu, jesen manový čili zimnař (Blütesche), maje květy s korunou, roste na jižní straně Alp; z něho pochází tak nazvaná maná, v lékařství potřebovaná

7. *Hlošina* (*Oleaster*) má střídavé, úzké, kopinaté, na rubu bělošedé listy; květy sedí po třech v úzlabech listů, kalich jest žlutavý, čtveroklaný, se čtyřmi tyčinkami a jedním vaječníkem; plod jest žlutá bobule.

Roste co malý strom, nebo také co keř v jižních zemích, ale také v jižní Krajině divoce, u nás pěstuje se v sadech a zahradách, zvláště pro květ, který v červnu a červenci se rozvíjí a daleko libě páchnoucí vůni rozesílá; strom ten jest také znám pod jmenem česká čili planá oliva (*böhmischer Ölbaum*, *wilder Ölbaum*).

8. *Vavřín*; *bobkový strom* (*der Lorbeerbaum*) má střídavé, podlouhlé, kopinaté, kožnaté listy, malé žlutobílé květy v chomáčku v úzlabech listů; plod jest podlouhlá, černá peckovice.

Roste v krajinách okolo Středozemního moře, dosahuje výšky 30 střeviců, v Africe jest tak veliký jako lípa; listí vydává při tření kořenný západ a potřebuje se v kuchyni, plody v lékárnách.

9. *Skořicový strom* (*der Zimmetbaum*) jest nízký strom s listy vejčitými, naproti sobě stojícími, s květem žlutavě bílým, velmi vonným, v latách vyrázejících z úzlabů listů; plod jest hnědá bobule.

Roste na Ceylonu; kůra trojletých větví jest pravá skořice (*Zimmet*), kteráž se sušením se do sebe zakrucuje. Z jiného druhu skořicového stromu, rostoucího v Číně a Kočincíně, z *Kassie*, pochází skořice *kassiová*, která v barvě, západu a kořenné chuti k předešlé se podobá, ale tlustší kůru má.

Kafrový strom (*der Kampferbaum*) rozeznává se od skořicového stromu střídavými listy, bobule jeho jsou tmavočervené. Všechny díly tohoto stromu zapáchají a chutnají po kafru,

zvláště kořen; kafr sám dobývá se vyvařováním a překapováním z rozřezaného dřeva; strom tento roste v Číně a Žapanu.

Ú l o h y.

Které rostliny prvního oddělení rostlinstva dávají potravu?

Které rostliny tohoto oddělení slouží v průmyslu, a k čemu se potřebují?

Které rostliny mají škodlivé vlastnosti? čím se stávají škodlivými?

Které rostliny první třídy druhého oddělení dávají potravu?

Které rostliny tohoto oddělení se pěstují?

Které rostliny tohoto oddělení dávají zboží kupecké, a jak se jich jinak v průmyslu používá?

Třída druhá. Rostliny s jednolupenou korunou.

Koruna těchto rostlin skládá se z delší nebo kratší, širší nebo užší trubice; kraj jest v několik stejných nebo nestejnéch úštů čili zubů rozdelen; tyčinky mají stejné nebo nestejné nitky, volné nebo srostlé prášníky; vaječníky sedí volně v kalichu (jsou nadkvěté), nebo jsou s kalichem srostlé (podkvěté).

A. Rostliny s nadkvětým vaječníkem a pravidelným květem.

— I. *Prvosenka* (die Schlüsselblume) má lodyhu vlásky pokrytu, listy vyrážejí z oddenku, jsou podlouhlé, velmi svraštělé, na kraji vroubkované; květy stojí v okolíku,

kalich jest trubkovitý, pětizubý; koruna trubkovitá, nahoře nálevkovitá s pěti vykrajovanými ústy, žlutá, v hrdle poněkud tmavější; tyčinek jest pět, sedících v trubici korunné; plod jest tobolka.

Roste na lukách v horských krajinách, kvete v dubnu, jest vonná, nazývá se obyčejně také petrklič, kropáč, podléška; květ a listí slouží v lékařství. Jiný druh prvosenky, prvosenka zahradní čili aurikule, rozeznávající se od předešlé hlavně hladkými, kožnatými listy, roste na Alpách divoce a kvete žlutě; velmi četně a všelijak zbarvené odrůdy její pěstují se v zahradách a pokojích.

II. Lilkovité rostliny (die Nachtschattengewächse) mají střídavé listy bez palistů, pětidílné květy s pěti tyčinkami a jeden vaječník s jednoduchou čnělkou; plod sedí na kalichu, jenž i po uzrání neodpadává.

Jsou to z většího dílu zeliny; jenom v teplejších krajinách objevují se také keře a stromy z této čeledi. V rozličných svých částech obsahují jedovatou látku, ačkoliv některé nalezejí k velmi užitečným a jiné k lékařským rostlinám.

— 1. *Lilek černý, psi víno* (der schwarze Nachtschatten) jest zelenina s větvemi do úhlů stlačenými, listy jsou vejčité, přišpičatělé, s mělce vykrajovaným krajem; květ jest bílý ve visutých vrcholících, plod jest černá bobule, tak veliká jako hrášek.

Roste při cestách na rumu, také co buřen na vzdělané půdě; bobule, psinky nazvané, jsou jedovaté.

Jiný druh, lilek červený čili potměchuf (Bittersüss) má bobule červené, též jedovaté.

— 2. *Pásvice obecná, rajské jablko* (der Paradiesapsel, Tomate) má větevnatou, 3 až 6 střeviců vysokou lodyhu

s přetrženě zpeřenými listy a květem v dvojdílných hroznech; plod jest veliká, zelená, po dokonalém uznání červená, nestejně brázditá bobule.

Pochází z Ameriky, v jižní Evropě se pěstuje na polích, u nás v zahradách a hrncích; plody jsou jedlé a potřebují se hlavně v kuchyni.

3. Paprika, pepř turecký (*der Beisspfeffer*) jest zelenina jednoletá s lodyhou dva střevíce vysokou, s listy kopinatnými na dlouhé střence, s květem bílým; plod jest dlouhá, po uznání suchá, důtá, temně červenohnědá bobule.

Pochází z jižní Ameriky a často se pěstuje v teplejších zemích; plody požívají se zelené a sušené co koření, jsouce vůbec známy pod jmenem paprika čili turecký nebo španělský pepř.

4. Blín obecný (*das schwarze Bilzenkraut*) má lodyhu na střevic vysokou, s dlouhými, chobotnatými, lepkavě kosmatými listy, z nichž dolejší mají střenky, hořejší ale lodyhu objímají; květy jsou skoro sedavé, kalich zvonkovitý, koruna nálevkovitá, na palec dlouhá, spinavě žlutá, s fialovými žilkami; plod sedí v kalichu a jest tobolka podoby žbánovité s víčkem a mnohými semeny.

Roste na rumu a pustých místech; celá rostlina má odporný zápach a jest ve všech částech jedovatá; kvete od máje až do srpna; dolejší plody již zrají, když nahore ještě květy se rozvíjejí; po dokonalém uznání a uschnutí skládají tobolky jednostranný klas na lodyze. Rostlina tato poskytuje léky.

5. Durman obecný, svinské jablko (*der gemeine Stechapfel*) má lodyhu až na tři střevíce vysokou, vidlič-

natě rozvětvenou, tuhou; listy sedí na stopkách, jsou vejčité, špičaté a klikatě zubaté; kalich jest trubkovitý, padavý, koruna veliká, bílá, pětizubá, řasnatá; plod jest co ořech veliká, pichlavými kolci opatřená, na polo čtverchlopňová tobolka s mnohými semeny.

Pochází z Východní Indie, odkud s Cikány do Evropy se přestěhovala; nalézá se teď všude, divoká na pustých místech a na rumu, pro svůj krásný bílý květ pěstuje se ale také v zahradách; jest velmi jedovatá, zvláště v semenu; používá se též co lék.

— 6. *Rulík zlomocný* (die Tollkirsche) má střídavé, vejčité, podlouhle přišpičatělé, celokrajné listy; koruna má barvu špinavě hnědě fialovou, podobu zvonkovou s pěti-zubým krajem; plod jest leskle černá, na kalichu sedící štávnatá bobule, tak veliká jako višně, a obsahuje mnoho semen.

Roste při krajích lesů a v křovinách, má vytrvalý kořen, jenž každoročně novou větevnatou, až na 4 střevíce vysokou lodyhu vyhání; stopky květonosné jsou sehnuté a stojí porůznu; květy jsou na palec dlouhé. Rulík jest velmi jedovatý, zvláště plod; užívá se co lék.

— 7. *Zemák, brambor* (die Kartoffel) má na podzemních výběžcích lodyhy rozličné mnohopupenné hlízy, zelenatou, větevnatou lodyhu se střídavými, přetrženě zpeřenými listy; květy stojí ve vrcholících na konci větví; koruna jest zvonkovitá, špinavě fialová, světle modrá nebo bílá; plod jest veliká, kulatá, žlutězelená bobule s mnohými semeny.

Pochází z Peruvie a Chili a byl v 17. století do Evropy přenešen, kdež se v mnohých krajinách nejhlaynější potravou stal; hlízy obsahují mnoho škrobů. Zemáky, kteréž se ostatně

pěstováním v nesčíslné skoro odrůdy zvrhly, rozmnožují se nejčastěji hlízami, někdy ale také semením. Hlízy uzrávají v podzimku, u některých odrůd již v letě, a slouží rozmanitým spůsobem připravené lidem a domácímu dobytku co potrava, též se z nich dobývá kořalka, škrob a syrup. Také zemáky obsahují, tak jako všechny skoro lilkovité rostliny, jedovatou látku, kteráž ale hlavně jen v nezralých hlízách se nalézá a uznáním se ztrácí.

8. *Tabák* (*der Tabak*) má přímou lodyhu, veliké střídavé, vejčité, příšpičatělé listy na krátkých stopkách, květy ve vrcholících; koruna má barvu růžovou a podobu nálevkovou; plod jest tobolka mnohosemenná, sedící v kalichu.

Pochází z Ameriky, pěstuje se ale teď v Evropě v mnohých odrůdách; obsahuje v sobě mnoho jedovaté látky. Z listů připravují se rozmnanité odrůdy kuřlavého a šňupavého tabáku. Mírné požívání tabáku jest člověku dospělému a jinák silnému a zdravému neškodné, v mládí ale a při slabém těle nebo při nemírném užívání škodí i starším osobám.

— 9. *Divizna* (*die Königsckerze*) má přímou, tuhou lodyhu, listy střídavé, podlouhlé, vroubkované, svraštělé a hustě plstnaté, dolejší veliké, hořejší menší po lodyze sbíhavé; květy sedí na krátkých stopkách, v hroznech, majíce barvu jasně žlutou; tyčinky jsou nestejně dlouhé, vlnité; plod jest malá tobolka sedící na kalichu.

Krásná tato dvouletá rostlina, také děvina, divina, onuca nazvaná, obsahuje několik druhů, které se podobou a povahou listů, pak barvou tyčinek od sebe rozeznávají; rostou obyčejně v hornatých krajinách na suchých, kamenitých a výslunných výšinách; některé dosahují více nežli 6 střeviců výšky; zdřevnatělé, hranaté lodyhy dávají dobré hůlky; květy některých slouží v nemozech pleních co lék.

— III. *Jitrocel špičatý* (der spitzige Wegerich) jest zelina s listy na obou koncích špičatými a žebernatými; lodyha jest lysá, květy sestupují se v hustě směštaný klas na konci jejím, majíce čtverodílný kalich s trubkovitou korunou, na konci úzce čtveroklanou, a čtyry tyčinky; plody jsou malé tobolky.

Roste při cestách, na mezích a travnatých místech; listy vyrážejí z oddenku a rozkládají se na zemi ve spůsobu růže. V čas květu jest celý klas jako tyčinkami pokryt. Listy slouží co hojivý prostředek na rány zvláště obražením povstalé; druh jeden jihoevropský s větevnatou lodyhou, chmelík čili blešník nazvaný, má sliznaté semení (blešní semení, Flohsamen), jehož se v barvírství a tiskařství katunů používá.

IV. *Vřes* (die Haide) jest nízký keříček s dřevnatým, větevnatým kmenem, malými, ve čtyřech řadách zhusta vedle sebe stojícími listy; kvítky v jednostranných hroznech jsou červenavé, někdy také bílé, kalich jest zbarvený, čtverodílný, koruna zvonková, hluboce čtveroklaná; tyčinek jest osm, plod jest tobolka.

Roste zvláště na písčité půdě společně, vyhubí všechny ostatní rostliny, pokrývá rozsáhlé prostory, tak nazvaná vřesoviště, kvete ku konci leta a podzimu; květ poskytuje mnoho medu včelám.

Velmi četné druhy, pocházející z předhoří Dobre naděje a z Nového Hollandu, pěstují se pod jménem Erik v zahradách a sklenících, a vyznamenávají se něžným, krásným květem.

V. *Rostliny jasmínovité* (Jasmingewächse) mají květ s malým čtverozubým kalichem, nálevkovité koruny s čtveroklaným krajem, a dvě tyčinky v trubce korunní.

— 1. *Serík, svatojánský bez* (der Flieder, spanischer Holler) má listy naproti sobě postavené, špičatě srdcovité a hladké, květy stojí v kytkách; plod jest tobolka s dvěma semeny.

Pochází z Malé Asie, odkud teprva před 300 lety k nám byl přinešen, zdvoičilý roste v Banátě, u nás v zahradách co keř neb malý strom; kvete z jara. Květ má barvu bledě fialovou nebo bílou a jest vonný.

— 2. *Placi žob* (der Hartriegel, die Rainweide, Liguster) jest keř s listy naproti sobě postavenými, kopinatými, květ jest bílý, malý, v kytkách jako u šeríku; plod jest černá bobule s červenou šlávou.

Roste mezi křovím a v plotech, kvete v červnu; tvrdé dříví potřebují soustružníci; bobule jsou oblíbenou potravou hejlů. Španělské mouchy nalézají se hlavně na tomto keři.

3. *Oliva* (der Ölbaum) má kopinaté listy naproti sobě postavené, květy jsou v kytkách v úžlabech listů, plod jest podlouhlá, hnědozelená bobule.

Pochází ze Sýrie, roste v divokém stavu co keř s trnitými větvemi, pěstuje se v jižní Evropě a severní Africe u velikém množství, takřka v celých lesích. Roste z ponenáhla až do 40 střeviců výšky a dosahuje vysokého stáří; dříví jest velmi pevné, žilkované a vonné; listy jsou na rubu bilé, na kraji svinuté. Plody, tak nazvané olivy, obsahují v dužnatém svém mase tučný olej, kterýž se lisováním dobývá a do obchodu co olivový čili dřevěný, jemnější odrůdy co provenský a lukský olej přichází; nezralé olivy mají kořennou, hořkou chuť, a prodávají se do slané vody naložené co lahůdka.

VI. *Ebenový strom* (Ebenholzbaum) má podlouhlé, přišpičatělé listy; květy jsou malé, nahromaděné, kalich

a koruna trojklané se šesti tyčinkami; plod jest bobule tak veliká co lískový ořech.

Jest to vysoký, přímý strom s malým košem; listy jsou na čtyry palce dlouhé, dva palce široké, na lící leskle zelené, na rubu žlutavé; dříví jest velmi tvrdé, zevnitř u lejší bílé, uvnitř černé; u velmi starých kmenů jest bílá vrstva asi dva palce tlustá. Roste na Ceylonu a na Sundových ostrovech. Také na východním pobřeží Afriky roste strom, kterýž ebenové dříví poskytuje. Dříví toto jest již od starodávna co velmi vzácné známo a potřebuje se k útlým truhlářským, soustružnickým a řezbářským pracím.

A. Rostliny s nadkvětým vaječníkem a nepravidelnými květy.

Kraj koruny jest ve dvě nestejně nebo k sobě nepodobné polovice rozdelen, květy takové, mají-li delší trubici, nazývají se pyskaté (lippig), a na nich rozeznává se pak pysk hořejší a dolejší; květy s otevřenou trubicí nazývají se tlamaté (rachenförmig), květy se zavřenou trubicí slovou škrabobškovité (maskirte). V koruně vězí dvě neb čtyry tyčinky, z nichž dvě mají delší nitky; tyčinky takové nazývají se dvojmocné (zweimächtig),

Všechny rostliny tohoto oddělení jsou zelinny nebo malečky; jenom některé cizí náležejí k stromům.

I. *Pyskaté rostliny* (Lippenblütler) mají tlamaté, pyskaté koruny, čtverohrannou lodyhu, listy naproti sobě postavené, květy v úzlabech listů nebo na konci lodyhy, obyčejně se čtyřmi tyčinkami; vaječník jest čtverodílný s jednou čnělkou; plody jsou čtyry ořišky, uzavřené v stálém kalichu.

Květy většího jich dlu vydávají při tření zvláštní zápach, mnohé z nich mají libou kořennou vůni; žádná sem nálezející rostlina není jedovatá, skoro všechny obsahují med v korunní trubici.

~~29.8~~ 1. *Hluchavka bílá, hluchá kopřiva* (Taubnessel, Bienensaug) má jednoduchou, na střevic vysokou lodyhu, stopkaté, srdčité přišpičatělé, zoubkovité listy, květy ve vřetenech; koruna jest bílá, hořejší pysk klenutý, dolejší pysk trojlaločný, oba poboční laloky mají zoubek.

Roste při plotech, na krajích lesů, u zdí, mezi křovím, kvete od jara až do podzimku; listy mají nepříjemný zápach. Hluchavka červená má červený květ a vroubkované listy.

~~29.9~~ 2. *Popenec, opoňka* (der Gundermann) má lodyhu skoro ležatou, na píď dlouhou, stopkaté, ledvinatě vroubkované listy; květy modré sedí po třech až šesti v úžlabech listů; hořejší pysk jest rozpoltěný, dolejší trojlaločný.

Roste na lukách, u mezí, na výslunných místech, kvete v dubnu a máji, zapáchá po balsámu; užívá se co lék a co zelina do polivek.

~~29.10~~ 3. *Majorán, marjánka* (der Majoran) má lodyhu na střevic vysokou, větevnatou a dřevnatou, elliptické, celokrajné listy, květy bílé v směstnaných hroznech s vejčitými listeny; hořejší pysk jest vztýčený a vykrojený, dolejší trojlaločný.

Pochází z jižní Evropy, má chuť kořennou a pěstuje se proto často v zahradách.

4. *Levandule* (der Lavendel) má na střevic vysokou dřevnatou lodyhu s úzkými, šedě plstnatými listy, malými, do vřetena postavenými, modrými květy; hořejší pysk jest větší nežli dolejší.

Roste v jižní Evropě, u nás se pěstuje pro svůj líbý zá-pach často v zahradách a používá se k dělání voňavek; překopáváním dobývá se z ní levandulový olej.

— 5. *Šalvěj luční* (der Wiesensalbei) má lodyhu na dva střevíce vysokou, přímou, málo rozvětvenou, listy podlouhle srdčité, nestejně vroubkované, velmi svraštělé; květy jsou obyčejně temnomodré a stojí po šesti ve vřetenech; hořejší pysk jest veliký, srpovitý, dolejší trojaločný; mají jenom po dvou tyčinkách.

Roste všude na suchých lukách a výslunných výšinách, kvete v červnu, má silný, poněkud nepříjemný západ. *Šalvěj zahradní* (die Gartensalbei) rozeznává se od předešlé vejčité kopinatými, šedě plstnatými listy a světle červenomodrými květy; pochází z jižní Evropy a pěstuje se skoro po všech zahradách co vonné koření a lék.

6. *Rosmarina* (der Rosmarin) jest malý větevnatý keř s listy na palec dlouhými, čárkovitými, s přehnutým krajem a běloplstnatým rubem; květ jest bledě modrý, hořejší pysk dvojklaný, má jen dvě tyčinky.

Roste zvýší člověka co vzdyzelený keř v krajinách okolo Středozemního moře, na vrších; překopáváním dobývá se z něho rosmarinový olej; pro balšamový západ svůj pěstuje se také u nás často v zahradách.

II. Krtičníkovité rostliny (die Skrophelkräuter) mají koruny dílem tlamaté, dílem škraboškovité a skoro nepravidelné, tyčinky dvojmocné; plody jsou tobolky s několika semeny.

— 1. *Náprstník červený* (der rothe Fingerhut) má lodyhu jednoduchou, sé střídavými, široce kopinatými listy, jejichž kraj jest vroubkovitý; květy visí na krátkých stopkách v jednostranné koruně; koruna jest kosmo zvonkovitá s krajem nestejně pětilaločným, má barvu karmínovou, uvnitř bílou s nachově červenými skvrnami.

Lodyha jest dva až i tři střevíce vysoká, a tak jako ruž listů bílou plstí potažena; plodní tobolka jest příšpičatělá a obsahuje mnoho hnědého semení. Roste v hornatých krajinách v Haliči, na poříčí Visly a v severovýchodních Němcích v lesích, pěstuje se též pro okrasu v zahradách; jest ostře jedovatá, zvláště pak listy, kteréž jsouce třeny mají zápac nepříjemný a chuť hořkou; slouží co lék.

~~32-2~~ - 2. *Květel, čistec* (das Leinkraut, Maulblume) má lodyhu větevnatou, na střevic vysokou, s úzkými, špičatými, hustě vedle sebe stojícími listy; květy stojí v klasech na konci větviček, jsou jasné žluté, škraboškovité, s bradou čili ostruhou k dolejšku.

Roste často při cestách, na mezích, při zdech, kvete v letě a slouží co lék. Jiná příbuzná rostlina, *hledík velký* (das grosse Löwenmaul), má větší bílé, červené nebo také pestré květy bez ostruhy v krásných hroznech; roste porůznu na starých zdech a pěstuje se také co zahradní rostlina.

~~42-~~ 3. *Rozrazil pravý, úlošník* (der echte Ehrenpreis) má lodyhu ležatou, na píď dlouhou, drsně huňatou s listy vstříce na krátkých stopkách postavenými, vejčitými, příšpičatělymi, s krajem zoubkovaným; květy jsou malé, každich čtverodílný, koruna čtverlaločná, laloky okrouhlé, světlomodré s tmavějšími žilkami, jeden lalok jest větší; tyčinky stojí na korunní trubici.

Roste na suché lesní půdě a jest lékařská bylina. *Rozrazil luční, rezekvítek* (der Wiesen-Ehrenpreis) rozehnává se přímou lodyhou s dvěma řadami velmi jemných krátkých vlasů; listy jsou skoro bez stopek a svraštělé; roste na lukách a kvete zjara. *Rozrazil potoční* (der Quellen-Ehrenpreis, Bachbunge) má šlápnuté listy na krátkých stopkách, roste při pramenech a malých tekoucích vodách; listy jedi se co salát.

B. Rostliny s vaječníkem pod květým a volnými tyčinkami.

1. Rostliny kdýňovité (Kürbisgewächse) jsou rostliny zelnaté s lodyhou lezavou se štírdavými listy a úponkami; květy jsou dílem jednodomé dílem obojaké; kalich jest trubkovitý s pěti padavými zoubky na konci, koruna nálevkovitá má pět laloků a sedí na kraji kalicha. Plod jest masitý s kožnatou slupkou a uvnitř se šlávnatými buňkami, v nichž četná semena sedí; jest to plod kdýňový.

— 1. **Okurka** (die Gurke) má položenou lodyhu s tuhými vlásky a jednoduchými úponkami; listy mají dlouhé střenky, podobu srdecovitou, a jsou pětihranné se špičatými rohy, květy sedí v úzlabech listů; plod jest podlouhlý, semeno má ostré hrany.

Pěstuje se v několika odrůdách s většími hladkými a menšími bradavičnatými plody (okurkami) v zahradách a na polích.

— 2. **Meloun** (die Melone) má srdčité, zoubkované listy s tupými rohy; plody jsou veliké, kulaté, s tlustým žlutým, aromatickým masem.

Pochází z Persie a pěstuje se v zahradách v několika odrůdách, velikosti tvarem a povahou kůry na plodů rozdílných: nazývá se také meloun cukrový (Zuckermelone). Podstatně rozdílný jest vodní meloun (Wassermelone), který se hojně v Uhřích a jižnějších krajinách pěstuje; má kulaté, hladké plody, růžové, velmi šlávnaté maso a červenavé semeno; pochází z Východní Indie.

— 3. **Tykev, turek, plucar** (der Kürbis) má větevnaté úponky, srdčité, pětilaločné listy, veliké květy, velmi veliké, kulaté, podlouhlé nebo na stopce a pupku poněkud smáčknuté plody s obroubeným semenem.

Pěstuje se a slouží dílem co potrava, dílem co píce pro dobytek; některé odrůdy mají plody až na cent těžké. Semena jsou olejovitá, chutná.

Z jiných druhů tykví, pocházejících z Orientu a teplých zemí, používá se kožnaté zdřevnatělých, vyhloubených plodů co nádob, které pod jménem tykových láhví známy jsou.

II. Rostliny brusnicovité (Heidelbeerpflanzen) jsou malé keřičky se střídavými listy, malými květy s osmi tyčinkami, podkvětým vaječníkem s jednou čnělkou; plody jsou štávnaté bobule.

19. 9 — 1. *Borůvka, černá jahoda* (die Heidelbeere) má vejčité, kožnaté listy, květy stojí porůznu nebo po dvou, koruna jest kulatá se čtvero- nebo šestiklaným krajem, červenavě bílá; bobule jsou modročerné s temnočervenou šlávou.

Roste společně v hornatých krajinách na lesní půdě, dosahuje výšky jednoho střevíce; lodyha a větve jsou hranaté; plody požívají se syrové, zavařené a sušené, šlávy se může použiti co barvy.

19. 10 — 2. *Brusnice, kýhanka* (die Preiselbeere) má tuhé, vzdyzelené, vejčité listy, květy v hroznech, bílé, uvnitř červenavé; bobule jsou červené.

Roste společně na suché lesní půdě na výslunných místech, jest vyšší nežli borůvka; bobule požívají se zavařené.

III. Rostliny zimolezovité (geissblattartige Pflanzen) jsou keře s listy naproti sobě stojícími; květy mají pětidlné kalichy, pětidlné korupy, pět tyčinek, podkvětý vaječník; plody jsou bobule.

19. 11 — 1. *Bez černý* (der Hollunder) jest keř se zpeřenými, troj- neb sedmeročetnými listy, lístky jsou veliké, špičaté

vejčité a zoubkované; květy stojí v plochých vrcholících, koruna jest kolovitá, bílá; plod jest červenavě černá, šlávnatá bobule s třemi až pěti semeny.

Černý bez roste všude na vlhkých, stinných místech, při zdech, na rumu, nejvíce porůznu, někdy nabývá i výšky stromu a má pak zakrnělý sukrovitý kmen. Větve a ratolesti mají tlustou dřen, z níž se rozličné hračky, ale také v průmyslu užitečné věci zhotovují; mladá kůra slouží k barvení; dřevo jest zážloutlé tvrdé a tuhé, a bere se k otlým truhlářským a soustružnickým pracím. Květy, mající silný a poněkud omamující zápací, potřebují se co lék, bobule zavařují se na povidla, též slouží k barvení červeného vína.

— 2. *Kalina* (der Schneeballstrauch) jest keř ^{16.5} s troj- nebo osmilaločnými, zoubkovanými listy, květy stojí ve vrcholících, koruna jest kolovitá, bílá; zevnitřní kvítky jsou větší, bez tyčinek a vaječníku; plody jsou bobule baryvy šarlatové.

Roste co úhledný, skoro stromovitý keř mezi křovím a na krajích lesů, kvete v maji; v zahradách se pěstuje tak nazvaná plná kalina s květy veskrz planými a v kulatý vrcholík nahromaděnými.

— 3. *Zimolez obecný* (das Beinholz, die Heckenkirsche) ^{17.7} má vejčité, příspicatélé listy, květy stojí po dvou na květové stopce v úzlabech listů, jsou bledožluté, s nálevkovitou, dlouhotrubečnou korunou, s krajem nestejně pětiklaným; plody jsou červené bobule podvojně stojící.

Jest to keř přímý, v křovinách a lesích rostoucí, kvete v maji a červnu; z dříví velmi tuhého dělají se nabijáky a běštata. Od tohoto zimolezu rozcznává se zimolez kozí list čili růže z Jericha (das Geissblatt, Je länger je lieber) točivými dlouhými pruty, tupými listy, z nichžto hořejší dole srostlé

jsou, květy žlutavě červenými, na konci větví v hlavičkách nebo ve vřetenech nahromaděnými, a bobulemi pomerančovými; pěstuje se u nás skoro v každé zahradě, kdežto se ho používá k pokryvání besídek; bobule spůsobují dávení.

4. *Kávový strom, kávovník* (der Kaffeebaum) má listy naproti sobě stojící, špičatě vejčité, na krátkých stopkách; květy stojí na krátkých stopkách vřetenitě nahromaděné v úzlabech listů, koruna jest bílá, nálevkovitá; plod jest masitá bobule višňové barvy s dvěma semeny.

Kávový strom dosahuje výšky až 40 střevic, listy jsou na pět palců, květy na palec dlouhé; roste divoce v Abyssinii, odkud nejdříve do Arábie přesazen byl, později přenesli jej evropští obchodníci skoro do všech zemí horkého pásmá, tak že semena (kávova zrna) nyní k nejdůležitějšímu zboží všeobecného obchodu náležejí. Rozmanité odrůdy a spůsoby kávy obdržují názvy podle zemí a ostrovů, kde se pěstují.

IV. *Hvězdolisté rostliny* (sternblätterige Pflanzen) jsou zeliny s vřetenovitě postavenými listy, malými květy v úzlabech listů, s velmi malým kalichem, čtyverodílnou korunou, čtyřmi tyčinkami v koutech koruny, dvojklanou čnělkou nad podkvětym vaječníkem; plody jsou bobule buď masité nebo se suchými blánami.

Rozličné rody a druhy jejich rostou v mírném pásmu, dílem na lukách, dílem v lesích; některé mají malé hůčky na lodyze a na listech, jimižto snadno se zachycují a k šatům okolojdoucích lnou; některé obsahují též barvivou látku.

7. 9 4. *Mořena barvířská* (der Krapp, die Färberröthe) má plazivý oddenek, hranačou lodyhu s malými, dolů obrácenými bodlinami na hranách; listy mají krátké stopky,

podobu kopinatou, špičatou, na kraji a podél středního žebra krátkými bodlinami ozbrojenou, stojí po čtyrech nebo šesti ve vřetenech; květy jsou žlutozelené; zvonkovité, plod jest černá, suchá, kulatá bobule.

Pochází z Orientu, u nás jest porůznu zdivočelá, ve mnohých krajinách se sazí; lodyha dosahuje výšky tří střeviců. Dlouhý, hnědočervený kořen suší se a dává mořenovou červen, nebo se mele a jmenuje se pak krap, jehož několik odruž co barvivé zboží u velikém množství do obchodu přichází.

2. Mařinka vonná (der wohlriechende Waldmeister) má lodyhu skoro na střevic vysokou, čtverohrannou, listy kopinaté, otnem ukončené, na kraji a uprostřed tuhými vlásky opatřené; kvítky jsou bílé, stojící v stopkatých vrcholících pohromadě v úzlabech listů, koruna rozložená; plod jest suchý, háčkovitými chloupky posázený.

Rostlina ta jest víceletá, roste skoro všude v listnatých lesích, kvete v máji a červnu, jest vonná a slouží k připravování aromatického bylinkového vína čili májového nápoje.

3. Porázka (das weiche Labkraut) má čtverohrannou větevnatou lodyhu, úzké kopinaté nebo čárkovité, otnem ukončené listy, po šesti až osmi ve vřetenech nahromaděné; kvítky jsou bílé v latách, plod kulatý oříšek.

Roste všude v křovinách a na lukách; kořen barví červeně. Příbuzný druh, svízel syříšťový (das wahre Labkraut) rozeznává se žlutými kvítky a kořenem žlutě barvícím; vnat a květ dává se do mléka při dělání sýra, aby se lépe sráželo.

V. Rostliny štětkovité (Kardendisteln) mají tuhou, přímou, pruhovanou lodyhu s listy naproti sobě stojícími; květy sestupují se u veliké vejčité hlavičce na paprskovitém obalu, ze šídlových, tuhých listů složeném; kalich jednotlivých kvítků jest čtverozubý, koruna čtverklaná se čtyřmi tyčinkami; lůžko květové jest plevovitými šupinami pokryto; plůdky jsou kožnaté nožky.

Dipsacus fullonum
7.4. **Štěťka obecná** (die Weberkarde) má kopinaté, zplovaně zubaté, na dolejšku srostlé listy; pleňovité šupiny na květovém lůžku vybíhají v tuhé, hákovitě ohnute ostny.

Rostlina roste zde onde divoce, v některých krajinách ale se pěstuje, kvete v druhém roce a lodyha dosahuje čtyři střevíce výšky. Květové hlavičky, po uzrání zdřevnatělé, potřebují se co kartáče na sukno u soukeníků a postříhačů, též k česání vlny. Některé divoce rostoucí druhy nemají hákovitých osin na hlavičkách a nehodí se tedy k této potřebě.

C. Rostliny s podkvětým vaječníkem a srostlymi tyčinkami:

Rostliny tohoto oddělení mají květy složené z malých kvítků se společným obalem; každý kvítek má pro sebe kalich s podkvětým vaječníkem, prášníky na tyčinkách jsou dohromady v jedinou trubici srostlé; plody jsou nožky.

Jednotlivé kvítky složeného takového květu jsou dílem trubkovitý, dílem jazykovitý. Společný obal skládá se z jednoho nebo několika listnatých věnců, tak nazvaného zákrovu; plocha, na níž kvítky ztěsná vedle sebe stojí, slove ježle (Blütenboden); zákrov pak i s kvítky na ježli jmenej se květ košíčkovitý čili úbor. Kalichový kraj jednotlivých kvítků tvoří po uzrání na

plodech velmi mnohých rodů pernatý chmýr (Pappus) v podobě útlé vláskovité korunky. U mnohých rodů má tento chmýr tenké střenky čili stopky, a sestupuje se po odkvětu v pěknou kulatou hlavičku; u některých rodů sedí chmýr na lůžku, u jiných schází docela.

Rostliny tohoto oddělení jmenují se také spoluuložné, a obsahují znamenité množství rodů a druhů vesměs zelnatých; žádná z těchto rostlin není jedovatá. Jednotlivé kvítky spoluuložných rostlin jsou buď všechny jazykovité, buď rounnaté, buď jsou střední rounnaté a pokrajní jazykovité; pak se nazývá kraj paprskem (Stral) a střed terčem (Scheibe).

I. Spoluuložné s jazykovým květem.

Leontodon hispidus

1. *Smetanka, pampelik* (der Löwenzahn, Maiblume, Maisalat) má hnědý oddenek s klikatě vykrajovanými listy, u kořenu růžovitě rozloženými, a dutým stvolem, na němž sedí žlutý květ; listeny zákrovu jsou úzké, špičaté, po odkvětení jsou dolů přehnuty; ježle má podobu polštáře a jest lysá; chmýr tvoří velikou kulatou hlavičku.

Roste na lukách a pastvištích velmi hojně, květe od máje až do podzimku; kořeny, listy a stvol obsahují v sobě mléčnou šťávu; kořeny potřebují se co lék, listy jsou před vyvinutím stvola jedlé.

Lactuca sativa

2. *Locika zahradní, hlávkový salát* (der Lattich, Salat) má lodyhu přímou, šlávnatou, listy okrouhlé, horní srdečovité; květy jsou žluté, květové košíčky válcovité, stojící ve vrcholiku; ježle jest lysá, chmýr má stopky.

Obsahuje mléčnou šťávu, pěstuje se velmi hojně v zahradách v několika odrůdách, majících listy široké a masité. Hlavky

salátu jedí se buď syrové s octem a olejem, buď vařené, kdežto velmi lehko jsou záživné.

^{III.} 3. *Čekanka* (die Wegwarte, Cichorie) má tuhou lodyhu s odstávajícími větvemi, dolejší listy jsou hluboce vřezané, klikaté, hrubě zoubkované; hořejší podlouhlé, objímavé; květy jsou modré o krátkých stopkách, zákrov má dvě řady listenů; ježle jest lysá, chmýr plevovitý.

Roste hojně při cestách a na mezích, květe od července až do podzimu, trvá několik let; kořen dosahuje délky dvou střeviců; pro kořen, kterýž pražený dává známou cichorii, pěstuje se v některých krajinách, zvláště okolo Králové Hradce. *Stěrbák* (die Endivien - Cichorie) rozeznává se od čekanky méně vřezanými listy, které u oddenku růžovitě se rozkládají; pochází z Východní Indie, jest dvojletý a pěstuje se v zahradách co salát, ku kteremuž účelu listy v hlávku se svazují, aby vnitřní lístky zůstaly útlejší.

II. Spoluložné s rounnatými květy; bodlákovité rostliny.

^{IV.} 1. *Bodlák velký, ostropes* (die Eseldistel, Krebsdistel) má tuhou, přímo vztýčenou, nahoře větvenatou lodyhu se vbihavými, zpeřeně vřezanými, pichlavými listy s bílou plstí; košičky květové čili úbory jsou veliké, skoro kulaté, s několika řadami trnitych listenů; květy jsou načové, chmýr sedavý.

Roste při cestách a kamenitých mezích, dosahuje výšky muže, květe v letě; tlustý masitý kořen a oloupaná mladá lodyha mohou se požívat co zelina.

^{V.} 2. *Bodlák pišťový* (die Wegdistel, Bisamdistel) má lodyhu málo rozvětvenou s kopinatými, sbíhavými, trnitymi

listy, převislými úbory s trnitými listeny; kvítky jsou červené, vonné.

Roste při cestách a mezích, na suchých místech, kvete v letě; mladé listy a pazoušky požívají se co zelina. Oset čili bodlák polní (Ackerdistel, Federdistel) rozeznává se od předešlého menšími, zpravidla stojícími úhory v latách.

3. Pupava černá, řepka zaječí (die grosse Eberwurz) má silný oddenek s dlouhými protisečnými, trnitě zoubkovanými listy; lodyha jest velmi krátká a nese velmi veliký úbor s několika řadami listenů v zákrovu, z nichž dolejší jsou trnité, hořejší suše blánité, dlouhé, špičaté, žlutavě bílé a lesklé; kvítky jsou žluté, ježle plevnatá a štětinatá, chmýr sedavý.

Listy, někdy na střevic dlouhé, rozkládají se na zemi co růže, v jejímž středu květ sedí; hořejší žluté listeny v zakrovu podobají se ke korunovým luppenům a tvoří paprskovitý věnec. Rostlina tato roste v hornatých krajinách na suchých pastvinách a při mezích, kvete v letě; hořejší listeny zákrovu ohýbají se při vlhkém počasí k vnitřku, květ slouží tedy co dobrý zvěstovatel povětrí.

4. Lopuch vlnatý, lupen horčí (die grosse Klette) má okrouhlé, srdcité listy na stopkách, na rubu plstnaté, dolejší velmi veliké; úbory jsou kulaté, listeny v zakrovu ztěsná přiléhající, plstí jako potažené s háčkem na kraji; květ jest červený.

Roste na nevzdělané půdě, na vlhkých místech, zvláště na blízku hnojnice; hlavičky přivěsuji se svými háčky snadno k vlněným šatům. Dlouhý, masitý kořen slouží co lék.

5. Artičok (die Artischocke) má větevnatou lodyhu se zpeřeně vřezanými, na kraji trnitými listy; úbor květový jest velmi veliký, talírovitý; listeny v zakrovu stojí

v několika řadách, jsou masité a mají trnité konce; květ má barvu nachovou, lůžko jest štětinaté.

Roste v jižní Evropě, pěstuje se u nás v zahradách; větevnatá lodyha dosahuje čtyřy střevíce výšky. Úhory, totiž masitá část listená, a lůžko dávají chutnou zelinu.

44. 8. 6. *Chrpa* (die Kornblume) má přímou lodyhu s úzkými, celokrajnými listy; úbor jest vejčitý s listeny na kraji roztroupenými, na spůsob střechových tašek se kryjicími; kvítky jsou nálevkovité s pětiklaným krajem, světlomodré; plody mají štětinatou padavou korunu.

Roste často v obilí, kvete v letě; květ dává modrou barvu. V zahradách se pěstují odrůdy s větším, také bílým a červeným květem.

44. 9. 7. *Bodlák barvířský, saflor* (die Färberdistel, der Saflor) má hladkou, přímou, větevnatou lodyhu, vejčité, pichlavě zubaté listy, četné listeny v zákrovu s pichlavými konec; květ má barvu šafránovou, plod jest bez chmýru.

Pochází z Orientu, pěstuje se u velikém množství v Egyptě, v jižní Evropě, také v některých krajinách Rakouska; květ slouží k barvení na červeno a k dělání červeného lácidla.

III. Spolužné s květem paprskovým.

44. 10. 1. *Sedmíkrása, chudobka, jiskerka* (die Massliebe, das Gänseblümchen) má listy při kořenu kopistovité, vroubkovité, krátkou, bezlistou lodyhu; úbor jest polokulatý, mající dvě řady listenů; paprskové květy jsou bílé nebo černavé, vnitřní trubkovité jsou žluté; lůžko jest lysé, plody bez chmýru.

Roste skoro vsude, květe od března až do podzimku, při mírném počasí i v zimě; v zahradách se pěstují plné a poloplné, růžové a karmínové odrůdy, jimiž se zvláště záhonky květinové obrubují.

K sedmikráse se velice podobá kopretina polní (die weisse Wucherblume), která často na úhoru, v osení, na lukách a pastvinách roste; rozeznává se od ní lodyhou až na střevic vysokou a listy vejčitými, zpilovanými.

Matricaria officinalis

43. 10. 2. *Hermánek* (das Mutterkraut, die echte Kamille) má lodyhu na střevic vysokou, větevnatou, dvojnásobně zpeřené listy s čárkovitými ušty; úbor květový jest polokulatý s listeny na spůsob střechových tašek se kryjícími; paprskové květy jsou bílé, nazpět zahnuté, terčové květy žluté; ježle jest homolovitá, lysá, uvnitř dutá, plod bez chmýru.

Roste na polích, květe v letě; květ má silný zápač kořenný a slouží co lék.

Achillea Millefolium

43. 9. 3. *Zebříček* (die Schafgarbe) má přímou lodyhu, dvojnásobně zpeřené listy s velmi úzkymi ušty, malé, vejčité úbory ve vrcholících nahromaděná, se sporými bílými nebo červenavými paprsky a žlutavě bílými terči.

Roste na suchých mezích, na lukách a pastvinách, květe v letě; slouží co lék a mladé listy před květem krájejí se s jarními bylinky do polívky.

Teucrium scorodonia

42. 4. 4. *Pelyněk, peluň* (der Wermuth) má přímou, větevnatou lodyhu s jednoduše a mnohonásobně zpeřeně vřezanými listy, šedou plstí potaženými, s malými, kulatými úbory v přímých hroznech; květ jest žlutý, ježle huňatá.

Roste na výslunných, pustých místech, dosahuje výšky 3 až 4 střeviců, květe v letě, má zápač kořenný, chuť hořkou, potřebuje se co lék a k připravování líkových nápojů.

Podobná rostlina jest černobýl čili sv. Jana bylina (der Beifuss), která se od předešlé jednoduše zpeřenými, na rubu bíle plstnatými listy, plstnatými listeny, přímými latami a lysým lůžkem rozeznává; potřebuje se v lekárnách a v kuchyni. Brotan čili boží dřevo (Bertram, Esdragon) má kopinaté, celokrajní listy, úbory v převislích latách; roste v jižní Evropě divoce, u nás se pěstuje co kořenná bylina v zahradách.

42. 5. *Devětsil* (der grossblätterige Huflattich, die Pestwurz) má šupinatý stvol s mnohými květy v kytce; úbory jsou podlouhlé s četnými, stejně dlouhými listeny; paprsky jsou červené, terč žlutý, chmýr sédavý.

Roste na vlhkých místech, vyhání již před vyvijením listů zjara stvol na střevic vysoký; listi jsou velmi veliké, okrouhlé s velmi dlouhými, co palec tlustými střenkami; má odporný zápach a kořennou chut; potřebuje se co lék. Podběl (der gemeine Huflattich) má kratší stvol s jedním květem, žlutý paprsek, listy rohaté, dole plstnaté; roste často na nevzdělané hlinité nebo vápnité půdě, a dá se nesnadno vyplomenit; listy potřebují se co lék.

44. 6. *Měsíček* (die Ringelblume) má větvenatou lodyhu s kopisťovými a kopinatými listy, polokulatými úbory s pomarančovými paprsky bez tyčinek, a terčovými květy bez čenělek.

Pochází z Orientu, u nás vyskytuje se někdy zdivočilý na rumu; pěstuje se v zahradách a kvete od leta až do podzimu; má odporný zápach.

44. 7. *Slunečnice obecná* (die gemeine Sonnenblume) má lodyhu více nežli šest střevic vysokou, listy srdcovité, zplované, veliké; květ jest velmi veliký, převislý; úbory jsou ploské s listnatými, střídavě se kryjícími listeny; paprskové květy jsou jasně žluté, terčové květy hnědožluté.

Pochází z Peruvie a pěstuje se v zahradách pro ozdobu; plůdky mají šupinatou, padavou korunku a obsahuje jedlý olej. Slunečnice hlízovitá (die knollige Sonnenblume, Topinambur) má menší, zpříma stojící květy a hlízy jako zemák; pochází též z Peruvie; hlízy potřebují se co pře pro dobytek.

— 8. *Jirina* (die Georgine, Dahlie) má větevnatou lodyhu zvýši muže s listy naproti sobě stojícími; úbory mají řadu odstávajících a dvě řady u zpodu srostlých listenů; lůžko jest huňaté.

Pochází z Mexika a pěstuje se teď takřka v nesčíslných a krásných odrůdách, vesměs s plným květem, v zahradách. Lodyha má mnoho listů zpeřeně vřezaných, s vejčitými příspíčatělými zoubkoványmi ušty. Divoce rostoucí jiřina má jen jednu řadu jazykovitých paprsků, bílých, červených nebo žlutých; květy terčové jsou vesměs trubkovité; pěstováním v zahradách stávají se ale také jazykovitými, svinutými; kvete od leta až do mrazů.

Úlohy.

1. Které rostliny této třídy jsou užitečné a v čem prospívají?
 2. Které rostliny této třídy se pěstují? a k jakému účelu?
 3. Které rostliny dávají látku potravní?
 4. Které rostliny této třídy mají škodlivé vlastnosti?
-

Třída třetí. Rostliny s vícelupennou korunou.

Lupeny koruny, také květové lupeny nazvané, jsou dílem mezi sebou všechny stejné, dílem nestejné, počet jejich jest všelijaký; též jsou buď sedavé, buď mají střenku, která se pak nazývá nehet a hořejší rozšířený díl plátek. Květy se stej-

nými květovými lopeny jsou pravidelné, s nestejnými nepravidelné. Tyčinky jsou buď v určitém, buď v neurčitém počtu, volné nebo srostlé, stejné nebo nestejně: vaječníky jsou nadkvěté nebo podkvěté.

A. Rostliny s podkvětým vaječníkem.

I. Rostliny okoličnaté (die Doldengewächse oder Schirmpflanzen).

Květy stojí v jednoduchých nebo složených okoličích (Dolden), mají po pěti lopenech, pěti tyčinkách, podkvětý vaječník s dvěma čnělkami; plody skládají se z dvou srostlých nažek.

Jsou to zelnaté bylinky, s větvenatou, vysokou lodyhou, s přičními obrubami a kolénky u dolejšího konce listu, kde na lodyze sedí; listy stojí střídavě, jsou zpeřeně vřezané nebo rozdelené, střenky čili stopky listů jsou pošvitě.

Okolíky těchto rostlin mají často ploškou nebo terčovitou, často také vypouchlou, skoro polokulatou podobu, jednotlivé květy v okolíku jsou vesměs malé; také celý okolík nazývá se květem, a jednotlivé květy jmenují se pak kvítky; u zpodu okolíka mají mnohé rody vřetenitě postavené, rozličně vytvořené listy, kteréž se nazývají obaly (Doldenhüllen) a jednotlivé listy obalové listy. Některé okoličnaté rostliny mají místo okolíků hlavičky, jiné zase mají jednotlivé stopky květové na konci zase rozdelené, a květy stojí na malých stopkách, vycházejících z konci první květové stopky; květenství takové slove okolík složený, malé okolíky nazývají se pak okoličky a malé obaly na spodu jejich obalíky (Hüllchen).

Plůdky okoličnatých rostlin mají podél malá žebra. Mezi velmi četnými okoličnatými rostlinami mají některé jedlé a živné kořeny; mnohé slouží co koření nebo lék, mnohé ale jsou také jedovatá anebo neužitečná buřej.

15.2. — 1. *Mrkev* (die Möhre, gelbe Rübe) má špičatě kuželovitý kořen, lodyha jest málo větevnatá, vlásky porostlá, listy dvakráté až i tříkráté zpeřené a lístky zpeřeně vřezané, bez lesku; okolíky jsou složené, deskovité, obal a obalíčky jsou jednolisté, zpeřeně vřezané, květ bílý; žebra plůdků jsou zahnutými štětinami posázena.

Roste na lukách; lodyha dosahuje výšky 2—3 střeviců; malý, dřevnatý, žlutý kořen vyhání v druhém roce lodyhu; po odkvětení jest okolík talířovitě stažen a nazývá se proto sem tam u rolníků ptačí hnízdo. Kořen mrkve v zelniciach a na polích pěstované jest masitý a mnohem větší nežli kořen divoké; potřebuje se co zelina, k dělání povidel a co náhrada kávy na spůsob cichorie.

— 2. *Celer* (der Sellerie) má brázditou lodyhu, lesklé, troj- až pětičetné zpeřeně vřezané listy, lístky trojlaločné a zoubkováné.

Roste divoce na blízku mořských břehů, pěstuje se v zahradách, jest dvouletý; kořen, mající podobu řípy, jest masitý jedlý.

3. *Pastinák* (die Pastinake) má lodyhu hranatě brázditou, lesklé, zpeřeně dělené listy s vřezanými lístky, ploské okolíky bez obalu, květ žlutý.

Kořen jest bílý, mrkvovitý, masitý, lodyha dosahuje 2—3 střevice výšky, roste na lukách a pěstuje se pro jedlý kořen v zahradách.

— 4. *Petrušel, petršel* (die Petersilie) má hranatou, málo rozvětvenou lodyhu, lesklé, trojnásobně zpeřené listy s trojklanými kopinatými ústy; okolíky jsou složené obaly spoře listnaté, obalíčky šesti- až osmilisté, nitkovité; květ zelenavě žlutý.

Pochází ze Sardinie, pěstuje se pro mrkvovitý bílý kořen s kořennou chutí a pro své mladé listy skoro v každé zahradce, jest dvoletá; potřebuje se jen v prvním roce v kuchyni, v druhém roce sbírá se z ní semeno.

§. 5. *Kozí pysk* (die Gleisse, Hundspetersilie) má větvenatou, oblou, ojíněnou lodyhu, temnozelené, na obou stranách lesklé listy, trojnásobně zpeřeně dělené okolíky bez obalu, okoličky s dlouhými visutými listy v obaličku; květ jest bílý.

Roste divoce na polích, někdy v zahradách mezi petrželí, kde kteréž se kořenem a vnatí podobá, tak že se snadno za petržel považovati může; kozí pysk jest ale nebezpečná jedovatá bylina a rozeznává se od petržele nejsnáze tmavějšími listy, odporným zápacem při tření a tím, že již v prvním roce lodyhu vyhání a bílý květ nese.

§. 6. *Boleklav, svini veška* (der grosse oder gesleckte Schierling) má přímou, vysokou lodyhu, modře ojíněnou, červeně skvrnitou; listy jsou lesklé, temnomodré, dolejší trojnásobně zpeřeně dělené, listky zpeřeně rozeklané, pilované a konce zoubků bílé; listy obalu jsou kopinaté, květ bílý.

Jest nebezpečná jedovatá bylina, kořen má vřetenitý a větvenatý, lodyhu 3 až 6 střeviců vysokou, jest dvoletý, roste na rumu, v kroví, při plotech a cestách, potřebuje se co lék; někdy se omylem považuje za petržel, listy ale, zvláště vadnoucí, mají silný nepříjemný zápac, skoro jako myší moč.

§. 7. *Rozpuk* (der Wasserschierling, Wütherich) má hladkou, jemně brázditou lodyhu, trojnásobně zpeřeně dělené listy s dvou- až trojdílnými, kopinatými, zoubkovánými lístky a rounatými, oblymi střenkami listů, veliké okolíky skoro bez obalu a kulaté okoličky s mnoholistými obaličky; květ má bílý.

Kořen jest bílý, dutý, s dužnatými příčkami; lodyha dosahuje výšky 3 až 4 střeviců; roste při bahnech, vodních struhách, na mokrých lukách. Jest jedna z nejnebezpečnějších jedovatých rostlin; vnať zapáchá skoro jako celer, ale jest poněkud mámivá; kořen dává žlutou, velmi odporně a ostře chutnající jedovatou šťávu.

8. *Kmín* (der Kummel) má rýhovanou lodyhu, listy dvojnásobně zpeřeně dělené s listky zpeřeně rozeklanými; okolíky a okoličky jsou bez obalu; květ bílý.

Kořen jest vřetenitý, lodyha 2 až 3 střevice vysoká; roste na lukách v hornatých krajinách, místo se také seje, jest dvouletý. Semeno má chuť kořennou a obsahuje těkavý olej; potřebuje se skoro v každé domácnosti, také v lékařství a k připravování kmínové kořalky. Podobné semeno jako kmín, má také *anyz* (Anys) a *feníkl* (der Fenchel), rostoucí v krajinách okolo Středozemního moře a u nás sem tam v zahradách pěstovaný; semeno toto chuti příjemně kořenné, potřebuje se mnohonásobně.

9. *Kopr* (die Dille, Kopper) má šedo zelenou hladkou lodyhu s bílými a zelenými čárkami; listy jsou trojnásobně zpeřeně dělené s nitovými ušty; okolíky jsou veliké, ploské, květ žlutý.

Pochází z Orientu a nalézá se v divokém stavu u Středozemního moře, u nás pěstuje se skoro v každé zahradě; lodyha dosahuje čtyři střevice výšky. Rostlina jest jednoletá, má ve všech svých částech kořennou chuť, dává se co přísada k potravě, zvláště se potřebuje při nakládání okurék.

10. *Andělika* (die wilde Engelwurz, Angelika) má brázditou lodyhu, vícero násobně složené listy, nejhořejší s nadmutými velikými pochvami; okolíky jsou veliké, skoro kulaté vypouchlé; květ zelenavě žlutý.

Roste v hornatých krajinách při potocích, na vlhkých lukách; dosahuje výšky více nežli šest střeviců; místy se také sází pro tlustý hnědý kořen, jenž má kořennou chuť a léčivou moc, též slouží k připravování hořké kořalky.

— 11. *Máčka polní* (die Feld-Mannstreu) jest nízká, šedo zelená rostlina s větvemi tuhými rozloženými, listy tuhými bodlávými, s nichž jsou dolejší zpeřeně vřezané; okolík má podobu hlavičky, obal jest trnité, květ bílý.

Roste všude při cestách a suchých mezech.

— II. *Břečtan, blušť* (der Epheu) má střídavé, kožnaté, troj- až pětilaločné, vzdyzelené listy, květy stojí v kulatých okolíkách a jsou malé, kalich pětizubý, korunových luppen jest pět, které též jako pět tyčinek na kalichu narostlé jsou, vaječník má jednu čnělku; plod jest černá, suchá bobule.

Břečtan jest keř, nalézá se v lesích a leze pomocí svých povětrních kořenů po stromech, skalách a zdech; kvete v podzimku, plody zrají ale teprva v druhém roce, jsou tak veliké jako hráč a hořké. Břečtan pěstuje se také v zahradách k pokryvání besidek anebo při staveních k potahování holých zdí.

III. *Cesmína* (die Stechpalme) jest keř s krátce stopkatými, střídavými, ztuha kožnatými, lesklými a trnitě zoubkovánými listy, květy se řadí se v chocholíku, jsou malé, mají čtverodílný kalich, bílou, rozloženou korunu, vaječník se čtyřmi sedavými bliznami; plod jest skvěle červená bobule.

Roste v hornatých krajinách v lesích a pěstuje se pro své ozdobné vzdyzelené, trnité listy též v zahradách a plotech. Dříví jest velmi tvrdé, potřebuje se na práce soustružnické a na hole; kůra větví jest zelená a slouží k dělání lepu.

~~IV.~~ **Dřín** (die Kornelkirsche, Hartriegel) jest stromovitý keř s listy špičatě vejčitými, naproti sobě stojícimi; květy, stojící v okolíkách se čtverodílným obalem, mají kalich na kraji čtverodílný, čtyry bledožluté korunové luppeny a čtyry tyčinky; vaječník má jenom jednu čnělku, plod jest podlouhlá, červená, lesklá bobule.

Roste v kroví, pěstuje se často v zahradách a sadech; květy jsou malé, rozvíjejí se před listem; dřevo jest žlutavě nebo červenavě bílé, velmi tvrdé, potřebuje se na hole a soustružnické práce; přisládle kyselé ovoce, známé pod jménem dřínek (Dürlitzen, Dirndeln), požívá se již syrové, častěji ale zadělané. Podobný keř jest svída (der rothe Hartriegel, gemeiner Hornstrauch), rozeznávající se od dřínu bílým květem, který teprva po listech se rozvíjí, pak černými bobulemi; kůra tenkých větví a ratolesti jest v podzimku červená; dříví používá se také jako dřínového.

V. Keře rybízové (die Ribissträuche) mají střídavé, laločnaté listy, zvonkovitý kalich s pětiklaným krajem, pět malých korunových luppenů a pět tyčinek na kalichu; vaječník má dvojklanou čnělku; plody jsou štávnaté bobule. Kalichové laloky uschnou při uznání a tvoří na bobuli pupek.

— 1. **Srstka, angrešt** (der Stachelbeerstrauch) má dlouhé trnité větve, troj- až pětilaločné listy s vroubkovaným krajem, jeden až tři květy na jedné stopce; bobule jsou štětinaté, zelené.

Roste porůznu divoce v plotech, při zdech, na suchých stráních, pěstuje se skoro v každé zahradě. Pěstováním tímto povstalo náramné množství odrud velikostí a barvou rozdílných; některé odrůdy mají plody štětinaté, jiné zase hladké; jedí se dle syrové a zadělané, dle se z nich připravuje víno a ocet.

2. *Rybíz* (der Johannisbeerstrauch) nemá trní, listy jsou špičatě vroubkované, na rubu drsné, květy visí v hroznech, bobule jsou hladké, červené nebo bělavé.

Roste divoce v jižních krajinách, u nás místy zdivočilý; velmi často se pěstuje v zahradách, kdežto se zvrhnul v rozličné odrůdy. Bobule požívají se dle syrové, dle se z nich vaří povídla nebo se připravuje z nich víno.

VI. Rostliny jabloňovité (die apfelfruchtigen Pflanzen) jsou stromy a keře se střídavými listy; květ má pětidílný kalich, pět korunových luppen a mnoho tyčinek na kraji kalichovém; vaječník jest podkvětý s jednou nebo několika čnělkami; plody mají pupek naproti stoce a uvnitř semení ve zvláštních pouzdrech.

Větší plody stromů sem náležitých nazývají se obyčejně, jsou-li u stopky vtlačené, jablka (Aepfel), a jsou-li prodloužené, hrušky (Birnen); menší slovou vůbec malvice. Kalich roste zároveň s plodem, po uznání tvoří zevnitřní slupku; kraj kalichu uschně obyčejně nebo zchruplovatí a tvoří pupek plodu; semenní pouzdro u větších plodů nazývá se obyčejně ohryzek (Gröps).

1. Hloh tupolistý (der Weissdorn, Hagedorn) jest trnity keř se střídavými, zpeřeně laločnatými listy, květ bílý nebo červený stojí v chocholíku, vaječník má dvě čnělky; plod jest červená malvice s černým pupičkem a dvěma semennimi pouzdry.

Roste divoce v rostí, často sází se do plotů a sadů. Dříví velmi tvrdé a bílé potřebuje se co výborná látka na násadky ke kladivům, na hole a rozličné soustružnické práce. Plody, hlošiny, hlohy ne (Mehlbeeren) nazvané, mají moučnaté, zasládle maso a jedí se v některých krajinách. Jiný druh, hloh ostrostolistý, má květ vonný, obyčejně jenom s jednou čnělkou.

— 2. Jeřáb (der Vogelbeerbaum, die Eberesche) má střídavé, zpeřené listy s 13 až 15 kopinatými, zoubkoványmi lístky; četné, bílé květy ve vrcholíku; plod má barvu šarlatovou.

Jest to strom až na 30 střeviců vysoký, s hladkou, zelenavě šedou korou, a nalézá se v lesích; v hornatých krajinách sazí se též do stromořadí a před domy. Plody, jeřabiny (Vogelbeeren) mají chuť hořkou a dávají se do kořalky nebo slouží co vnadidlo při chytání ptáků. Dříví hodí se výborně k dělání vozů a jiných kolářských prací, též je berou soustružníci. Podobné stromy jsou oskeruše, muk a břek. *Oskeruše* (der Spierlingbaum, die Zahme Eberesche, Arschütze) nese malé hruštičky, větší nežli jeřabiny; po uložení zhnědnou a mají pak příjemnou přisládlou chuť. Roste divoce v Alpách, v severnějších krajinách se pěstuje. *Muk* (der Mehlbeerbaum) má listy na rubu šedoplstnaté; plody, mukyně zvané, jsou červené, moučnaté, roste na lesnatých vrších. *Břek* (der Arlesbaum) má listy k hlohom vým podobné; plody, břekyně, podobají se k malým hruštičkám, jsou z počátku trpké, uložením dostávají ale dobrou chuť. Také ten strom roste u nás v lesích.

3. Mišpule (der Mispelstrauch) má střídavé, kopinaté, na rubu plstnaté listy; květy stojí porůznu, kalich má listnaté cipy, plod jest hruškovitý, pupek veliký, semenní pouzdro tvrdé, peckovité.

Roste planě v lesnatých krajinách Rakouska co trnity keř asi šest střeviců vysoký: pěstováním v zahradách ztrácí trny. Ovoce delším ležením zmékne, ztěstovatí a dostává chuť příjemně nakyslou.

4. Kdoule (die Quitte) má vejčité, na rubu plstnaté listy, květy stojí porůznu, kalich jest plstnatý; květové luppeny jsou bílé, červeně naběhlé; plod jest jablko s plstnatou slupkou.

Pochází z Orientu, nalezá se v teplejších krajinách zdivočelá co keř; též se pěstuje často v záhradách co nízký keř; květy jsou úhledné, větší nežli u ostatních jableňovitých rostlin. Plod jest vonný, nahořkle trpký a jen v cukru zavařený jedlý; semenní schránka má pět pouzder v každém více nežli dvě semena, kterážto vodou zadělaná mnoho slizu dávají. **Roubováním** jablečných prutů na kdoulové kmeny vypěstuje se vážené k doulouvé jablko (*Quittenapfel*).

5. *Jablon* (der Äpfelbaum) má červenavě šedou, šupinatě rozpukanou kůru, haluze rozloženě rozvětvené, špičatě vejčité, na rubu poněkud plstnaté listy s vroubkovaným krajem; květy stojí v okolících, jsou na zevnitřku bledě červené; vaječník má pět čnělek a plod, jablko, v semenní schránce pět pouzder, v každém pak pouzdru po dvou semenech.

Jablon pochází z Orientu, u nás se vyskytuje sem tam také zdivočilá, dosahuje výšky 40 střeviců a vyznamenává se kollem široce rozloženým; syrové plody zdivočilého jablečného, planá jablka (*Holzäpfel*) nazvaná, nejsou ale jedlé, majíce chuť trpkou. Jablko náleží k ušlechtilému jádrovému ovoci a vyznamenává se vytrvalostí a rozmanitým užitkem, jejž poskytuje. Pěstováním v zahradách povstalo velmi mnoho odrůd, které se roubováním (*Propfen*), očkováním (*Aeugeln*) a odmízením (*Ablaktieren*) rozmnogožují a ušlechtfují; něboť ze semena i nejlepších jablek vyroste jen planá jablon s více méně dřevnatými jablekami. Krásné a trvalé druhy jablek jsou v některých zemích, jako v Tyrolsku a Čechách, důležitým obchodním zbožím, které se do severních, na ovoce chudých krajin zaváží; ze šťavnatých, méně trvalých odrůd dělá se jablečný mest (*Cider*) nebo ocet.

Jablon jest výborný dar dobrativého tvůrce, odměňuje plí a snažlivost pěstovatele štědře a mnohonásobně, a dopomáhá v mnohých krajinách k blahobytu venkovanů a okrášlení bydlišť jejich.

6. *Hruše* (Der Birnbaum) má šedohnědou kůru s podlínými rozpuklinami, nese haluze a větve více zpříma; listy jsou vejčité, bez chloupků, zoubkované; květy stojí v okolících a jsou bílé. Hruše má pět pouzder v semenní schránce a v každém pouzdru po dvou semenech.

Zdivočilá planá hruška, dosahujíc někdy přes 60 střeviců výšky, má veliké, trpké a v syrovém stavu nejedlé ovoce; někdy zůstává také nízká co keř. Pěstováním v zahradách povstaly tak jako při jabloni četné odrůdy, které se taktéž jako jabloně rozmnožují a ušlechťují. Hrušky jsou v celku šťavnatější a tedy méně trvanlivé nežli jablka, nehodí se tedy k dalekému rozšíření, ale upotřebují se rozmanitým spůsobem, dílem syrové a sušené k jídlu, dílem k připravování moštů. Dříví hruškové jest tvrdé, hutné, hodí se dobré k pracím soustružnickým a řezbářským, též se dá duběnkovým odvarem dobré na černo barvití.

VII. *Pimentový strom* (die Gewürzmirte) jest strom asi 30 střeviců vysoký, s listy naproti sobě stojícími, podlouhlými, kožnatými; květy jsou malé, bílé a stojí v latách; kalich a koruna jsou čtverodílné, s 20 tyčinkami na kalichu a jednou čnělkou; plod jest bobule.

Roste v Západní Indii co úhledný strom. Listy a květy mají zápar kořenný, plody česají se nezralé a suší se pak, do obchodu přicházejí pod jménem nového čili anglického koření, všechno chuti (Piment, Neugewürz, englisch Gewürz). V krajinách okolo Středozemního moře roste příbuzná myrta (der Mirtenstrauch), keř, jenž se u nás v hrncích pěstuje a vejčitě kopitnatými, lesklými listy a nadmutým kalichem vyznamenává; plod jest kořenná bobule, již se někdy místo pepře používá.

VIII. *Hřebičkový strom* (der Gewürznelkenbaum) má čtverhranné větve s listy naproti sobě postavenými; podle

příšpičatělými; květy stojí v trojvidličných vrcholicích; kalich jest trubkovitý, čtverozubý, s dvěma listeny, nese čtyry růžové korunní lupeny a čtyry chomáčky tyčinek; čnělka jest jednoduchá a plod bobule na palec dlouhá.

Roste na Molukách a dosahuje výšky 20 až 30 střeviců; plody nezralé a pak sušené přicházejí do obchodu pod jmenem hřebičku (*Gewürznelken*, *Nägelein*), tak nazvaná hřebíčková matka (*Mutternelken*) jsou sušené zralé plody.

IX. Nopal opuntský, kaktus obecný (*die Fackeldistel*) má lodyhu z oblo ploských článků složenou a rozvětvenou, s korou zelenou, kožnatou, bez listů, krátkými, velmi četnými ostny posázenou; květy vynikají z kraje hořejších článků, kalich a koruna jsou vícelisté, žlutavé, tyčinky četné; plod jest veliká, k řípu podobná bobule.

Pochází z Ameriky, roste ale teď divoce v krajinách okolo Středozemního moře až k jižnímu úpatí Alp; v jižním Tyrolsku používá se ho k dělání plotů na polích. Plod, *indický* čili *bodlákový říp* nazvaný, má mělkou, sladkou chuť a jí se. V staré dostávají články, 3—4 palce dlouhé, dva palce široké a jeden palec tlusté, hnědou barvu a zdřevnatí. Rostliná tato nalezi k čeledi nopalových rostlin, vyznačených přede všemi jinými rostlinami podivnou podobou lodyhy; všechny pocházejí z jižní Ameriky, mnohé z nich pěstují se ale teď u nás v hrnících a sklenících. Nejznámější jsou *mamilarie* (*Zitzendisteln*), *ježunky* (*Igeldisteln*), *kdyňuchy* (*Melonendisteln*), *vášáky* (*Peitschendisteln*), *křídlačky* (*Flügeldisteln*); některé z nich mají překrásný velký květ s četnými korunními lupeny a dlouhými nitkami. Na jednom druhu nopalu, který se v Mexiku pěstuje, žije červec (*die Scharlachlaus*), kterýž usušený do obchodu pod jménem *košení* přichází a výbornou barevnou látku obsahuje.

Ú l o h y.

1. Které rostliny této třídy poskytují zvláštní užitek a v čem záleží tento?
 2. Které rostliny obsahují jedovatou látku?
-

B. Rostliny s nadkvětým vaječníkem a volnými tyčinkami.

1. *Rostliny peckorité* (Steinsfruchtpflanzen) jsou stromy a keře se střídavými, jednoduchými listy; květ má kalich pětiklasý, pět stejných korunních luppen, a mnoho tyčinek na kalichovém kraji; volný vaječník s jednoduchou čnělkou a hlavatou blízrou.

Rostliny peckovité, jejichž plody naše obyčejně peckové ovoce čili peckovice dávají, mají velikou podobnost k rostlinám jabloňovitým, zvláště ve květu, ale kalich uschne po odkvětení a odpadne, vaječník sám pak vyvinе se v plod, kterýž u většího dílu záleží v masité látkce kožnatou slupkou obejmute, v jejímžto středu tvrdá kamenná pecka s jedním jádrem se nalézá. Skoro všechny se pěstují.

Pirus Domestica

1. *Sliva* (der Pflaumenbaum) jest strom s hladkými větvemi, elliptickými, pilovanými, poněkud svraštělými a na rubu vláskovitými listy; stopky květové stojí porůznu nebo po dvou, květy jsou bílé, plod podlouhlý.

Nalézá se u nás všude jen pěstovaný; rozeklárávají se hlavně dva odrůdy; švestky (Zwetschken) a slívy (Pflaumen); poslední jsou více okrouhlé a maso neodlupuje se od pecky, prvníjší se hojnější pěstují; obě odrůdy ale vyskytují se v četných

spůsobech dle velikosti a barvy plodů rozdílných. Ovoce jí se buď syrové, buď sušené, buď co povidla, též se z něho páli kořalka (slivovice), jádra z pecek potřebují se co přísada do líhových nápojů a k dělání umělé náhrady kávy; červenavě hnědé dříví potřebují soustružníci.

Prunus insititia

— 2. *Slivka* (die Kriechenpflaume) má větve krátkým aksamitovým pýřím pokryté, květy bílé a plody okrouhlé s kulatou peckou.

Odrůdy plané jsou tak nazvané slivky (die Kriechen), pěstováním v zahradách povstalo ale množství odrůd s ovocem chutným, jako jsou: karláčka, moravky, blumy, špendlíky a především zelenky čili renklody (Reine Claude). Tyto jsou větší a šťavnatější a pěstují se proto často v zahradách, kdežto slivky v divokém stavu se nalézají.

Prunus spinosa

— 3. *Trnka* (die Schlehe, der Schwarzdorn) jest trnitý keř s dvojnásobně zpilovanými listy; četné bílé květy mají krátkou stopku a rozvíjejí se před listem, plody jsou kulaté, černomodré.

Nalézá se v divokém stavu na suchých, výslunných úbočích, sazí se též do plotů; plody mají trpkou chuť a stávají se teprva po mrazu jedlé; berou se k pálení kořalky a dělání octa; z dříví dělají se hole, květy užívají se co lék.

Prunus avium

— 4. *Víšeň sladká* čili *třešňa* (der Kirschbaum) má zpříma odstávající haluze a větve, vejčité kopinaté, zoubkováné a na rubu poněkud svraštělé; květ jest bílý v očekách, plod kulatý, sladký.

Roste porůznu v lesích a také zde onde v polích se sladkým ovocem; pěstováním a ušlechťováním v zahradách povstalo veliké množství odrůd s větvemi černými, červenými a žlutými plody, srdcovky, chruplavky, voskovky. Třešně se

jedí buď syrové, buď zavařené a zadělané, buď také sušené; z černých třešní páli se třešňovka čili vódka třešňová (Kirschwasser); dříví se potřebuje na outlé truhlářské práce.

Prunus Cerasius

5. *Višeň* (die Sauerkirsche) má poněkud visuté haluze a větve, listy jsou docela lysé a hladké, květy bílé v okolíkách; plody příjemně nakyslé.

Co odrůdy rozeznávají se vislovky (Weichseln), amarely, sklenice (Glaskirschen) v několika spůsobech; vislovky často se zavařují a suší, též se z nich páli kořalka; ostatně požívají se syrové. Višeň pochází z Asie a nedosahuje takové výšky jako třešňa.

Prunus Purpurea

6. *Střemcha* (die Traubenkirsche, Ahlkirsche, Elixer) má vejčité podlouhlé, poněkud příšpičatělé, jemně zpilované listy, květ bílý ve visutých hroznech; plody jsou černé, co hráč veliké, trpké.

Pěstuje se v sadech a zahradách co keř stromovitý; květy jsou menší nežli u višní, vonné, skoro omamující; dříví potřebuje se k outlým soustružnickým a truhlářským pracím.

7. *Višeň turecká* (die Mahalebkirsche, Doldenkirsche) má okrouhlé vejčité, pilované, lesklé listy; květy sedí na krátkých stopkách, jsou bílé, v okolíkách, plody jsou černé, co hráč veliké, trpké.

Roste v teplejších hornatých krajinách v lesích co keř nebo malý strom, u nás sází se v zahradách; kůra jest hladká, hnědá, vonná, zvláště v čas květu. Mladé kmeny a štíhlé větve potřebují se na dělání trubic k dýmkám, známých pod jménem tureckých vislovec; z ovoce připravuje se v Dalmacii lishovina, známá pod jménem Maraschino.

8. *Meruňka* (der Aprikosenbaum) má špičaté vejčité, u zpodu srdčité listy s dvojnásobně zpilovaným krajem;

květy stojí po dvou, jsou červenavě bílé; plod jest zaku-lacený, žlutý, aksamítovým pýřím potažený, pecka stla-čená, vejčitá.

Pochází z Armenie, roste hojně v krajinách okolo Středo-zemního moře, u nás jenom v zahradách, dosahuje výšky 20 střeviců; květ rozvíjí se před listím. Odrůda s menšími plody jest známá pod jménem marila.

~~9. Broskev (der Pfirsichbaum) má špičaté vejčité, ostře pilované listy; květy jsou malé, růžové, skoro bez stopky; plody kulaté, pecka rozbrázděna rýhami a jamkami.~~

Pochází z Persie, u nás se pěstuje v zahradách, hlavně při zdech; květ rozvíjí se před listím. Veliké, dílem hladké, dílem aksamítovým pýřím potažené plody s masem velmi šlávnatým jedí se buď syrové, buď zavařené.

~~10. Mandlovník (der Mandelbaum) má kopinaté pilo-vané listy, květy stojí porůznu, jsou bledě růžové; plod jest podlouhlá suchá peckovice s křehkou peckou.~~

Roste co strom v krajinách okolo Středozemního moře, u nás se pěstuje v zahradách a dosahuje často výšky několika sáhů; květ rozvíjí se před listím, u nás ale nese mnohem méně plodů nežli v Italii; v severních krajinách plod ani nedozraje. Maso na pecece jest tenké, vláknité, bez šfavy. Rozeznávají se sladké a hořké mandle; tyto poslední mají zvláště aromatičký západ, nehodí se ale k potravě, ba některým zvířatům, zvláště hlodavcům, jsou smrtelným jedem; jen zvláště připravou v kuchyni nebo cukrárně stanou se jedlými; omamující látka, kyselina modřetová (Blausäure), jest hlavně v semenní bláně a v semenních dělohách obsažena. Mandlí používá se rozmanitým spůsobem co patravy, k dělání oleje; zbytek po vytlačení oleje, mandlové výhnětky (Mandelkleie), potřebuje se při praní.

II. Stromy pomerančové (Auratienbäume) mají střídavé, vždy zelené, kožnaté listy; květy se zvonkovitým, pětidlným kalichem, korunu pravidelnou, pětilupennou, na kalichu až ke 20 tyčinkám; plody jsou veliké bobule s tlustou, kožnatou slupkou.

Rostou vesměs v teplejších krajinách, jenom některé druhy pěstují se u nás také v sklenících nebo ve zvláštních zahřívávých budovách (Orangerie). Tyčinky květu jsou dole částečně srostlé; strany nesou zároveň květ, polozralé a zralé plody; tyto mají v povrchní slupce zvláštní vonný olej a uvnitř šťavnatá pouzdra, v nichž semena leží.

1. Citronový strom (der Zitronenbaum) má hladkou šedou kůru, trnitě ukončené větve, listy vejčité, příspíchatělé a na kraji zoubkované; květy bílé, na povrchu bledě fialové, vonné; plod jest kulatý, podlouhlé příspíchatělé, jasně žlutý.

Strom citronový dosahuje výšky 20 neb 30, ale také až 60 střeviců; pochází z Indie, v jižní Evropě roste v zahradách. Šťáva plodů jest příjemně kyselá, povrchní slupka má chut kořenou. Jiný druh má tlustou kůru na plodu, která se v cukru zadělává a pod jménem cedrát nebo citronát prodává.

2. Pomerančový strom (der Pomeranzenbaum) má černavě šedou kůru, listy větší nežli strom citronový, střenky čili stopky listů křidlaté; květ jest bílý, velmi vonný, plod kulatý, poněkud stlačený, červenavě žlutý.

Dosahuje 40 střeviců výšky a nese po celý rok ovoce, tak že veliký strom ročně až na 20.000 kusů mítí může. Co od růdy rozteznávají se hořké pomeranče s hořkou šťávou, kyselé čili Bergamotky a sladké čili čínské pomeranče (Apfelsinen); poslední se jedí často syrové, z hořkých zavařuje

se kůra, z kyselých se dobývá vonný bergamotový olej a z květu drahotenný olej nerolový (Neroliöl).

Oitis vinnifera

— III. Réva vinná (der Weinstock) má článkovitý kmen a větve se střídavými, laločnatými a zoubkovanými listy na kolíncích; jím naproti stojí vidličnatě rozvětvené úponky čili ručičky; květ jest velmi malý, v hustých hroznech; kalich a koruna jsou pětidílné s pěti tyčinkami; plod jest šlávnatá bobule.

Původní vlast vinné révy jest přední Asie v zemích jižně za Kavkazem mezi Černým a Kaspickým mořem; v lesích Grusie nalézá se dosaváde v divokém stavu s chutným ovocem. Nyní se pěstuje ve vinohradech nejvíce v jižní a střední Evropě, méně v Asii, v Africe jenom na předhoří Dopré naděje, v Americe však dobře neprospívá. V teplejších zemích skoro zdivočí; kmen dosáhne tloušťky více nežli půl střevice a víne se okolo stromů; v střední Evropě pěstuje se réva více nízká, a v nejsevernějších vinných krajinách, jako v Čechách a Sasičích místem zelnatá. Ve květu révy jest to zvláštní, že luppeny korunní na špičce srůstají a po odkvětení jako čepičky odpadávají. Podlé barvy, velikosti a chuti hroznů rozzeznává se velmi mnoho odrůd; bobule jsou u některých podlouhlé, u většího dílu ale kulaté zvici hráchu až i vlastského ořechu; čím větší jsou bobule, tím větší bývají také hrozny, z nichžto některé delší nežli střevic jsou a několik libr váží. V teplejších krajinách obsahuje šláva hroznů více cukru a dává sladké víno. Sušené sladké hrozny jsou tak nazvané hrozinky, cibely a korintky; poslední jsou malé a pocházejí z Řecka. Z hroznů připravuje se víno, octet, líh a kořalka, zvláště ve Francii; mimo to používá se též vinného kamene (Weinstein) a tak nazvaných komínů (Treber, Trester), které po lisování zůstávají a ještě k připravování kořalky, octa, ke krmení dobytka nebo také k dělání helu (Grünspan) slouží; uhlí révové běre se na dělání tiskarské černé barvy.

IV. Javor (die Ahornbäume) jsou stromy s listy naproti sobě stojícími, květ má čtvero- nebo paterodilný, kalich barevný, čtyry nebo pět malých korunních luppenů a osm až dvanácte tyčinek; vaječník má čnělku s dvěma bliznami; plod má dva křídlaté přívěsky a obsahuje dvě semena.

Druhy javorů u nás rostoucích mají laločnaté listy, květy visí v hroznech nebo vrcholících, mají med na desce v kalichu, na níž tyčinky stojí. Dříví javorové jest bílé, tvrdé, obyčejně pěkně plamenaté, často žilkované, a potřebuje se na otlé truhlářské a soustružnické práce, na hudební nástroje, také na dělání kolářských výrobků a rozličného domácího náčiní. Z jara jsou stromy velmi bohaté na cukrovou šťávu, a z jednoho druhu v severní Americe, z javoru cukrového (der Zuckerahorn), dobývá se skutečně cukr, ku kterémuž účelu kmen se navrtá a vytékající šťáva vyvaří.

1. **Klen** (der weisse Ahorn, Waldahorn, Bergahorn) má listy skoro co ruka veliké, pětilaločné, na hořejším kraji tupě pilované; květ ve visutých vrcholících.

Roste v hornatých lesích, v stromořadích a sadech, dosahuje obyčejně výšky 30 až 40, někdy ale i 100 střeviců; koš jeho bývá široce rozložen.

— 2. **Javor mléčnatý** (der Spitzahorn) má pětilaločné listy s dlouze příšpičatělými, chobotnatě zoubkoványmi cípy a zprima stojící vrcholíky.

Nalézá se v lesích, sadech a zahradách, dosahuje takové výšky jako klen; stopky listové mají v sobě bílou šťávu.

— 3. **Babyka** (der Feldahorn, Massholder, Lennenahorn) má srdcité, troj- nebo pětilaločné, temnozelené menší listy s okrouhlými, tupě zoubkoványmi cípy; květy v přímých hroznech.

Pěstuje se v sadech a zahradách často co keř.

Aesculus Hippocastanum

– V. *Jirovec, kaštan divoký* (die Rosskastanie) má listy na dlouhých stopkách naproti sobě postavené, sedmeročetně prstnaté, květy v kytkách; kalich jest zvonkovitý, pětidílný, obsahuje pět nestejných korunních lupenů a sedm až osm tyčinek, vaječník s jednou čnělkou.

Pochází z hor Himalajských, pro svůj rychlý zrůst a hustě olistěný vysoký koš sazí se zvláště do stromořadí; pupeny listů jsou před rozvíjením velikými lepkavými šupinami obaleny; lístky (totíž částky jednotlivého listu) jsou veliké, vejčité, k dolejšku klínovité, k hořejšku příspicatělé; květové kytky stojí zpríma, majice podobu jehlancovou; lupeny květové jsou bílé a červeně kropenaté; plod jest kožnatá, měkké ostnitá tobolka s dvěma velikými semeny. Kůra kmenu jest rozpukaná a obsahuje tříslovinku; dříví jest měkké, dává dobré uhlí na střelný prach; moučnatá semena nedají se pro svou hořkou chuť jísti, slouží ale co pře pro dobytek, k dělání škrobu a lepavky (Kleister).

Jirovec s černým květem čili Pavie pochází ze severní Ameriky a rozeznává se od předešlého svými hladkými tobolkami a pětičetnými listy.

VI. *Lípy* (die Linden) mají střídavé, kosmo srdčité listy, stopky květové nesou veliký, tenkobláný listen a několik květů; kalich a koruna jsou pětilupené s mnohými tyčinkami a vaječníkem s čnělkou na dně kalichu; plody jsou oříšky s kožnatou skořápkou.

Co druhý rozeznávají se lípy velikolisté a drobnolisté; první mají větší, na rubu útlé pýřité listy a na stupeň po třech květech; nazývají se také letní lípy (Sommerlinden). Drobolistá lípa, také nazvaná skalní (Steinlinde) nebo zimní (Winterlinde), rozvíjí své listy teprve o tři neděle později nežli předešlá, má menší, jenom na žebrových koutech pýřité listy, mnohokvěté stopky a menší oříšky. Lípy jsou velmi veliké stromy s krásným, vysokým a široce rozloženým košem, dosahují vysokého stáří a výšky až na 100

střevíců; v některých krajinách Rakouského mocnářství nalézají se lípy více nežli 1000 let staré; takové stromy bývají ale uvnitř duté. Lípy nalézají se v lesích, zvláště ve slovanských zemích, z většího dílu ale porůznu, častěji se sázejí do skupenin a do stromořadí; v čas květu vydávají libou vůni a včely je pak rády navštěvují. Dříví jest hutné a všudy stejně měkké, při tom velmi trvalé; slouží hlavně v řezbářství, k dělání rozličného náčiní, k práci truhlářským a soustružnickým; z lýci se dělají koberce a jiné pleteniny, květ obvařený dává léčivý nápoj (thé); uhlí lípové slouží k rýsování, k dělání střelného prachu a prášku na čistění zubů.

VII. Čájovník (*der Theestrauch*) jest keř se střídavými, krátce stopkatými, kopinatými, zoubkovánými listy; květy jsou bílé, vonné, kalich pěti- až šestilistý nese šest až devět kruhových luppenů a mnoho tyčinek, pak jeden vaječník s trojklanou čnělkou; plod jest trojpouzdrá tobolka.

Dosahuje výšky asi šesti střevíců, má mnoho haluzí a větví a velmi četné, vždyzelené listy, podobné k višňovým, z nichžto dolejší jsou větší, hořejší pak menší ale kořennější; na jednom keři může se patero spůsobu listů nasbírat. Listy se na horkých železných deskách náhle suší a pak rukama zatačejí. Čájovník jest domovem ve východní Asii; množství čaje, které se z Číny a Žapanu do Evropy a Ameriky zaváží, obnáší ročně asi půl milionu centů.

VIII. Dřištál (*der Sauerdorn, die Berberitze*) jest keř s trojklanými ostny, z jejichž koutků listy v chomáčích vyrůstají; květ jest malý, žlutý, ve visutých hroznech, má po šesti kalichových a korunních luppenech, tolik též tyčinek, vaječník má sedavou blíznu; plod jest podlouhlá, jasně červená bobule.

Roste hojně divoce, též se pěstuje v sadech pro okrasu, dosahuje výšky 6 až 10 střevíců, má mnoho štíhlých, hustě

olistěných větví; listy jsou obráceně vejčité, zplované: kalichové lupeny mají barvu žlutou, tyčinky korunní a kališní lupeny nesstojí střídavě, jako u většího dílu rostlin, nýbrž za sebou. Květ má nepříjemný západ. Bobule jsou šťávnaté, velmi kyselé, a užívá se jich místo citronové šťávy v barvírství, též se zavařují v cukru a jedí se; kořen a kůra slouží k barvení sasiánu na žluto; žluté dříví potřebuje se na vykládání truhlářských prací.

IX. Rostliny křížaté (Kreuzblütige Pflanzen) mají střídavé listy, ve květu čtverolupenný kalich, čtyry delší a dvě kratší tyčinky, čtyry korunní lupeny s nehty, jeden vaječník s dvěma bliznami; plod jest šešule (Schote) nebo šešulka (Schötchen).

Rozložené lupeny korunní mají podobu kříže, a od toho pochází jejich jméno; také se nazývají rostliny čtveromocné, poněvadž ze šesti tyčinek čtyry jsou delší. Všechny křížaté rostliny jsou zeliny, květy jejich stojí v hroznu nebo vrcholíku (jsou-li dolejší květonosné stopky delší nežli hořejší) nebo v latách. Lodyha čili hlavní květonosná stopka roste po odkvětu dále a vyhání na konci nové květy, tím spůsobem stanou se první květy nejzpočínějšími a nesou již plody, když hořejší ještě se rozvíjejí. Kalich odpadává po odkvětu, a vaječník se pak prodlouží a promění v šešuli dvojpouzdrou, podélní příčkou rozdelenou; v každém pouzdru jest několik semen; někdy zůstává vaječník krátký co šešulka, kteráž jenom několik semen v každém pouzdru obsahuje.

Žádná z křížatých rostlin není jedovatá, mnohé jsou velmi užitečné, některé pěstují se pro ozdobu.

M. A. M. a l a r a anna

1. *Fiala letní* (die Sommerleykoje, Sommerveilchen) má přímou, málo rozvětvenou lodyhu s kopinatými, zoubkoványmi listy, květy jsou na krátkých stopkách v hroznech; korunní lupeny jsou veliké, okrouhlé, šešule jest válcovitá.

Roste v jižní Evropě při mořském břehu, u nás se pěstuje pro svůj pěkný vonný květ v zahradách a pokojích; rozeznává se mnoho odrůd s bílým, rozmanitě červeným a fialovým, jednoduchým a plným květem. Zimní fiala rózeznává se od předešlé mnohovětvou, dřevnatou, skoro keřovitou, mnohem vyšší lodyhou a nezoubkodvěti listy. Žlutá fiala (die gelbe Levkoje, Goldlack) má žluté a živě žlutohnědé, temně žilkované květy.

Brassica oleracea

— 2. *Kapusta* (der Kohl) má větevnatou lodyhu, šedo-zelené, poněkud masité listy, dolejší lýrovité, stopkaté, hořejší podlouhlé, sedavé; květy stojí v hroznech, květové lupy jsou bledožluté, šešule dlouhé s krátkou špičkou, semeno černohnědé.

Roste divoce na mořských břehách střední Evropy, a pěstuje se od nejdávnějších dob na polích a v zahradách; květonosnou lodyhu, na 3 až 4 střevíce vysokou vyhání ale teprva v druhém roce. Divoká kapusta má kořen slabý, lesklý. Pěstováním zvrhla se v množství odrůd, u nichž jest buď lodyha tlustá a masitá, jako u řepného zeli čili brukve (Kohlrübe, Kohlrabi); buď listy rozmanitě vyvinuté a zkadeřené a nahoře otevřené, jako u vlastní kapusty čili kadeřavého zeli (Welschkohl, Braunkohl); buď listy v hlávký složeny, jako u hlávkového zeli čili hlavatice (Kopfkohl, Weisskohl); buď lodyha větevnatá s několika hlavičkami, jako u pupenaté kapusty (Sprossenkohl, Wirsingkohl, Broccoli); buď konečně květenství tlusté, masité, jako u květného zeli čili karfiolu.

Brassica oleracea

— 3. *Řepka* (der Rübenkohl, die Kohlsaat) má travozelené listy, dolejší lýrovité, drsné, hořejší srdčité, špičaté, lodyhu objímavou, hladkou; kyety stojí v hroznech a mají barvu jasně žlutou.

Roste divoce v Sicilii a Neapoli, a pěstuje se dílem pro svůj kořen v rozmanitých odrůdách co tuřín, dumlik; dílem

pro své olejové semeno co pravá řepka čili olejka. Příbuzný jest též druh řípy (Rüben), jejíž odrůdy dílem co olejovitý řepák, dílem co vodnice, kolník a okrouhlice se pěstují. Ze semena řepky dobývá se v některých krajinách množství řepkového oleje (Rübsöl, Rapsöl).

• 4. *Horčice bílá* (der weisse Senf) má hladký kmen s pruhovanými větvemi; listy jsou lýrovité, zpeřeně vřezané a zoubkované; květ jest žlutý, šešule válcovité a více než na palec dlouhé, semeno okrouhlé, žlutavé bílé.

Pěstuje se; semeno chuti ostře peprné potřebuje se co moučka na připravování tak nazvaných vesikatorů čili zpryskavých přilepů, též se požívá co rozmanitá přísada k potravám. Černá horčice (der schwarze Senf) má nerozdělené listy, o něco tenší a delší šešule s temnohnědým semenem, seje se a potřebuje tak jako bílá horčice.

Rapistrans sativus

— 5. *Ředkev* (der Rettig) má masitý kořen, lodyhu na 2 až 4 střevíce vysokou, dlouhé lýrovité, drsné listy, bílé květy, šešule více než palec dlouhé, bílé.

Pochází z východní Asie a pěstuje se u nás v trojích odůvodnách, totiž co ředkvička (Radleschen, Monatrettig) s bílými a všelijak červenými a halovými barvami; co bílá ředkev (weisser Rettig), a co černá čili zimní ředkev (schwarzer oder Winterrettig). Příbuzný druh jest ohnice (Ackerrettig), která co obtížná buření v polích se nalézá.

Cochlearia *Erucaria*

6. *Křen* (der Meerrettig) má dlouhý, válcovitý, dole větevnatý, masitý kořen, s okrouhlými, na kraji vroubkovanými, velikými listy; vyhání dutou, dva až tři střevíce vysokou větevnatou lodyhu se zpeřeně vřezanými listy; květy jsou bílé, šešule podlouhlé.

Roste divoce při břehu mořském; u nás se pěstuje v zahradách a polích; kořen má silný, záparu štiplavý a takovou též chuť; užívá se co lék a co přísada k potravě.

7. Boryt (der Waid) má lodyhu hladkou, na tři až čtyry střevice vysokou, s rozloženými větvemi, šipovitými listy, žlutým květem v latách, vejčitými, po straně stlače-nými šešulemi.

Roste divoce v střední Evropě a také se seje; četné modrozelené, póněkud masité listy obsahují modré barvivo; při-pravuje se z nich tak nazvaný Pastel k barvení na modro.

X. Rýt čili ~~žlutava rezeda~~ (der Wau) má přímou lodyhu, střídavé listy, malé, bledožluté květy v dlouhém klasu, kalich šestidílný, čtyry až šest dílem roztržených korunních lupenů, četné tyčinky a otevřený vaječník.

Roste při cestách, na růmu, také se pěstuje; dlouhý, vře-tenitý kořen vyhání v prvním roce růžovitě rozložené kopinaté, hladké listy s bělavým středním žeberem, v druhém roce lodyhu na 4 střevice vysokou s květem; dolejší listy jsou skoro co ruká dlouhé a na palec široké; plod sám jest otevřená, mnoho-semenná tobolka. Rostlina potřebuje se k barvení hedvábí na žluto. Jiný druh, ~~rezeda vonná~~ čili ~~zahradní~~ (die wohl-riechende Resede), rozeznává se od předešlé nízkou, velmi vě-tevnatou lodyhou, malými vonnými, bledožlutými květy; jest jednoletá, pochází z Egypta, u nás se hojně pěstuje v zahradách a pokojích.

Diplotaxis erucoides

XI. Violka čili *fialka vonná* (das Märzveilchen, wohlriechendes Veilchen) jest nízká zelina se srdčitými, kožnatými listy, fialovým květem s pěti nestejnými lu-pénky v kalichu a taktéž v koruně, s pěti tyčinkami a vaječníkem s jednoduchou čnělkou.

Má dlouhé výhonky na kořenu, listy jsou stopkaté a na kraji vroubkované; z korunních lupenů jest hořejší větší nežli oba postranní, dolejší dva lupeny jsou nejmenší. Kvete již v březnu;

korunní lupeny dávají fialově barvíci štávu, z níž se s cukrem fialkový sirup vyuvařuje. Jiný v několika odrůdách pěstovaný druh jest maceška (das dreifarlige Veilchen, Stiefmütterchen), jejížto jmeno od nestejného postavení kalichových lupenů ke korunním lupenům odvozeno jest.

Grossaeolum magus

XII. *Řeřišnice, růbec jeřicha zahradní* (die Kapuzinerkresse) má masitou točivou lodyhu se střídavými štítnatými listy; květy stojí porůznu, jsou nepravidelné, žlutě a hnědě zbarvené, s osmi tyčinkami a jedním vaječníkem.

Pochází z Perúvie, pěstuje se často v zahradách a pokojích pro svůj veliký, podivně utvořený a vonný květ. Stopka není na kraji k listu připevněna, nýbrž uprostřed plochy a proto se nazývá list štítnatým. V květu jsou kalich i koruna zbarveny, světleji a temněji, žlutohnědě a pomerančově s tmavými žilkami; kalich jest pětidílný, dolejší ústy jsou v špičatou bradu prodlouženy, korunních lupenů jest pět, z nichž tři dolejší menší a stopkaté jsou. Květy mají příjemnou štiplavou chuť a jedí se co salát; plod jest trojhlavý, chruplavotvrdý. Nezralé plody a pupeny nakládají se do octa a jedí se jako kapary.

Linum usitatissimum

XIII. *Len* (der Lein) má tenkou lodyhu se sporými větvemi a úzce kopinatými, roztroušenými listy; květy mají pětidílný kalich, pět stejných, jasně modrých korunních lupenů, pět tyčinek a vaječník s pětičetnými semenami; plod jest tobolka s lesklým, podlouhle plôským hnědým semenem.

Pochází z Orientu a seje se hlavně k dobývání předivá, též len (der Flachs) zvaného, které se z vláken lýkových po odstranění kůry a dužnaté části lodyhy dobývá. Len požaduje na poli a pak při srušení a drhnutí velikou práci, kterouž ale značně odměňuje; tisíce pilných lidí zjednávají si výživu svou předením,

tkaním, pletením a břlením lučné příze a zhotovováním rozličného zboží od nejjemnějšího batistu a krajek až k nejhrubšímu plátnu. Semeno lnu dává schnoucí olej (lněný olej, Leinöl), jehož se zvláště k dělání fermeže (Firniss) používá.

Dianthus Baropseyllus

— XIV. *Karafiat zahradní* (die Gartennelke) má košlinkovitou lodyhu s čárkovitými, naproti sobě stojícími listy na kolínkách; kalich jest trubkovitý, pětizubý, dole na povrchu šupinami pokrytý; koruna květová skládá se z pěti nehetnatých lupenů, jejichžto plochy na kraji vroubkované jsou, tyčinek jest deset, vaječník jeden s dvěma čnělkami.

Roste v jižní Evropě divoce, jest vonný, pěstuje se hojně v zahradách a v pokojích, nejvíce s plným květem a v náramném množství odrůd barev a nákresů rozličných; nejkrásnější plné květy dostávají od milovníků květin zvláštní jmena, jichžto se zná asi 1500; karasiáty se rozmnožují hříženicemi čili odložkami (Ableger).

K rostlinám karasiatovým počítají se všechny zelnaté rostliny s listy naproti sobě postavenými, s pěti nehtovými lupeny v koruně a 5 až 10 tyčinkami s volným vaječníkem v kalichu; plod jest u všech tobolka v kalichu. Sem nalezi ptačinec, koukol, smolnička, slzička a mnohe jiné.

Dipsacus somniferum

— XV. *Mák* (der Mohn) má lodyhu přímou a tuhou s objímatvými, šedo-zelenými listy, veliký, na konci lodyhy stojící květ se čtyřmi okrouhlými lupeny v koruně a dvěma padavými lupeny v kalichu, mnoha tyčinkami a vaječníkem se sedavou hvězdnatou blíznou; plod jest veliká, okrouhlá tobolka.

Lodyha máková dosahuje pět střeviců výšky; listy jsou na kraji vřezané a vroubkované, hladké; květy mají před rozvinutím dva listy kalichové, které při rozvíjení květu odpadávají; lupeny korunní jsou rozmanitě červené, bílé a pestré. Tobolka má pouzdra

do vnitř neuzavřená, na jejichž stěnách před uznáním semena sedí; tobolka jest pokryta dřevnatou blíznou, kolem níž po uznání chlopňe se otvírají, jimiž semeno vypadává. Mák pochází z Orientu, kde lodyha a tobolka mnohem většími se stávají nežli u nás; tamtéž se dobývá z mléčné šťávy máku opium, jehož se v Asii k opijení, u nás co léku užívá. U nás pěstuje se ale mák hlavně pro semeno, kteréž se co přisada k moučním jídłům nebo dobývání makového oleje, na rozdělání malířských barev užívaného, potřebuje. Jiný druh máku s velmi velkými, dílem roztroupenými, dílem plnými květy seje se v zahradách pro okrasu. Z makovitých rostlin roste ostatně u nás ještě divoce vlčí mák v polích a lašťovník (Schöllkraut) se žlutou šťávou při plotech a zdech.

XVI. Leknín bílý (die Teichrose, Seerose) má veliké, okrouhlé, hlučoce srdcítě vykrojené, plovoucí listy, veliký květ se čtverolupenným kalichem, s několika řadami bílých korunních luppen a žlutých tyčinek; vaječník má hvězdnatou blíznu.

Tlustý masitý oddenek tkví na dně stojatých vod, délka lodyhy řídí se dle hloubky vody, často jest více nežli šest střeviců dlouhá; také stopky listů jsou velmi dlouhé, oblé. Květ se ráno poněkud nad vodu vyzdvihne pak se zase sníží a plove po vodě. Často se pěstuje ve vodojemech zahradních. Zároveň s leknínem roste u nás na rybnících stulík se žlutým, podobným květem.

XVII. Rostliny pryskyřníkovité (die Ranunkelgewächse) mají střídavé, obyčejně rozdělené listy s pošvitými stopkami, četné tyčinky a několik nesrostlých vaječníků na dně květu.

Jsou to skoro samě zelnaté rostliny dílem s pravidelným, dílem s nepravidelným květem; velmi mnohé obsahují ostrou nebo jedovatou látku.

1. *Pryskyřník ostrý, blyštěk* (die Wiesenranunkel, der scharfe Hahnenfuss) má lodyhu jemně pýřitou, nahore rozvětvenou; listy jsou troj- a pětičetné, zoubkováné; květy mají žlutavý, vláskovitý, pětilupenný kalich, pět jasně žlutých, lesklých lupenů v koruně, mnoho vaječníků s jednoduchými čnělkami.

Roste velmi hojně na lukách, kvete z jara, dosahuje výšky 1 až 2 slřeviců; jmene se také babí lesk, žluťák. Šláva jest ostrá, jedovatá, sušením ale ztrácej svou ostrost. Tyto jedovaté vlastnosti jsou ostatně skoro všem druhům pryskyřníkovitých rostlin společné, zvláště ale jest jedovatý pryskyřník litý (der giftige Hahnenfuss), který u vodních struh a na vlhkých místech roste, na počátku leta kvete a menšími, bledožlutými květy, lysou lodyhou a nazpět zvrácenými kalichovými lupeny se rozeznává. Pledy pryskyřníků jsou malé, na lúžku sedíce nažky. Pryskyřník zahradní, jenž z Asie pochází, pěstuje se v mnohých odrůdách s plným květem v zahradách. Mimo to roste u nás ještě mnoho pryskyřníků divoce, z jara zvláště hojně orsej jarní.

2. *Blatucha bahenni* (die Butterblume, Dotterblume) má lodyhu dutou, na píď dlouhou, s okrouhlými srdčitými listy; květ jest jednoduchý, jasně žlutý, pětilupenný obal s mnohými tyčinkami a vaječníky.

Roste hojně na vlhkých lukách, kvete z jara, jest neškodná; poupatá květová zadélávají se někdy do octa a prodávají se co kapary.

Prenia officinalis

3. *Pivoňka* (die Päonie, Pfingstrose, Gichtrose) má jednokvětu lodyhu s viceronásobně rozdělenými listy, velmi veliký květ s pětilistým kalichem a s pěti až osmi temně nachovými lupeny v koruně, a dva až pět vaječníků.

Oddenek jevt krátký a tlustý s mnohými hlízami; listy dvojnásobně trojčetně prstnaté; plody jsou kožnaté, plstnaté tobolky s kulatými lesklými semeny. Roste porůznu v alpských zemích s jednoduchým květem; v zahradách se ale pěstuje často s plnými květy.

Pivoňka čínská má keřnatý kmen s velmi velikými, bílými, také růžovými, jednoduchými nebo plnými květy; pěstuje se v zahradách.

4. *Oměj pravý, šalomúnec* (der Eisenhut) má přímou lodyhu se zpeřeně vřezanými listy, květy stojí na konci lodyhy v hrozně, jsou nepravidelné, temnomodré, hořejší lupen má podobu přílbice; tyčinky jsou četné, vaječníky jsou tři až pět.

Dosahuje výšky tří až pět střevic, ve vyšších horských lesích jest hustě olistěný, listy jsou prstnatě rozdělené se zpeřeně vřezanými ústy. Kalich jest pětilupenný, zbarvený, a přílbice, která všechny ostatní části květu pokrývá, jest nejhořejší list kalichový; z pěti lupenů v koruně jsou dva hořejší bradaté s dlouhými nehty. Oměj pěstuje se často v zahradách, jest ale nebezpečná jedovatá rostlina; med, jejž včely na oměji sbírají, má též jedovaté vlastnosti; nieméně obsahují listy předce účinnlivý lék. Z jiných pryskyřníkovitých rostlin jest u nás hojná podleška čili jaterník, s modrým pravidelným květem, z jara mezi křovím; koniklec na suchých lukách, stráčka čili ostrožka mezi osením, a mnohé jiné.

XVIII. Rostliny tučnicovité (Fettblanzen) mají šfávnatou lodyhu, tlusté, masité, všelijak vytvořené listy, pravidelný květ se všelijakým počtem kalichových a korunních lupenů, tyčinek a vaječníků; plody jsou mnohosemenné měchyřky.

Jsou vesměs zelené, jenom některé křovité, rostou na suchých místech; nejčetnější a nejkrásnější vyskytuje se na

předhoří dobré naděje. Mnohé z nich pěstují se pro zvláštní podobu listů a pro krásný květ v zahradách a pokojích, některé jsou i u nás domovem.

~~Gentianiviorum tectorum~~

— 1. *Netřesk* (die Hauswurz, der Hauslauch) má listnatou, skoro na střevic vysokou lodyhu, na jejímž konci květy ve vrcholíku stojí; kalich květu jest pěti- až osmilupenný, toliktéž lupenů hvězdnatě rozložených, úzkých a fialově červených nalézá se v koruně, tyčinek jest dvojnásobně tolik a vaječníků tolik co lupenů květových.

Roste na skalnatých stráňích, velmi často také na zdech a na střechách, dílem úmyslně nasázený, dílem divoký; z mládí jsou všechny listy u kořenu do růže složeny, později z nich vyroste lodyha, když v letě kvete. Listy užívá se co léku.

~~Gentian Dilecta~~

— 2. *Rozchodník obecný, tučný mušák* (die Fetthenne) má přímou lodyhu s podlouhle vejčitými, zubkoványmi listy, květy stojí ve vrcholících, jsou malé, červené nebo žluté, mají pětidílný kalich, pět korunních lupenů, deset tyčinek a pět vaječníků.

Roste na suchých polích, na kamenitých místech, kvete v letě; listy dávají dobrý salát. Jiný druh jest rozchodník ostrý s malými, skoro oblými listy, jenž roste též na kamenitých stanovištích.

XIX. Rostliny šípkovité (Rosengewächse) mají střídavé listy a dva palisty; květy mají nejvíce pětidílný nebo desítidílný kalich, pět okrouhlých lupenů v koruně, mnoho tyčinek a vaječníků na dně kalicha; plůdky jsou oříškovité nebo bobulovité.

Větší díl šípkovitých rostlin nalézá se v severním mírném pásmu; jsou to dílem zeliny, jako mochna, kuklík, jahoda, dílem

keře trnité, jako šípek, rozličné růže a maliny, dílem keře bez trnů, jako tavola; listy jsou obyčejně složené nebo zpeřené. Každý zůstává po odkvětu státi. Některé náležející k nejkrásnějším ozdobným rostlinám, některé mají jedlé plody; žádná sem náležející rostlina není jedovatá. Květy s pěti okrouhlými luppeny v koruně na pětidílném kalichu, s jeho ušty se střídajícími, nazývají se vůbec růžové květy.

Rosa canina

— 1. *Šípek* (die wilde Rose, Heckenrose) jest ostnity keř s pěti- až devíticeňmi listy, jejichž lístky jsou vejčité, krátce příšpičatělé, zpilované a hladké; květy mají baňatý kalich s roztrženými cípy; koruna jest červená.

Roste všude v plotech, při cestách, na krajích lesů, nazývá se také planá růže, a poněvadž se druhdy kořenu co léku proti běsnosti užívalo, má také latinské jméno psí růže. Kalich ztrácí po odkvětu své cípy, trubice kališní jest masitá a červená, zdánlivě k malvič podobná, a obsahuje uvnitř vlastní plod, totiž malé chlupaté oříšky, kteréž se z vaječníků vyvinují. Kalich s plody nazývá se šípek (Hainbutte, Hagebutte).

V zahradách se pěstuje mnoho druhů a odrůd růží s plnými květy všelijaké bílé, žluté a červené barvy a libezně vůně; z těchto jest růže stolistá (die Centifolie) nejobyčejnější a nejkrásnější. Některé růže pěstují se též co strůmkы. Z květových luppenů dělá se růžová voda, k připravování voňavek upotřebovaná. Též drahocenný růžový olej dělá se z růžových luppenů; přichází do obchodu ze Syrie, Persie a Indie.

Fragaria vesca

— 2. *Jahodník* (die Erdbeere) má trojčetné listy s okrouhlými skoro lístky, špičatě vroubkovanými; kalich jest desítiklaný, střídavé cípy menší, květ bílý; plod jest zdánlivá bobule.

Roste v lesích na výslunných místech čo nízká zelina s tenkými, kořínky vyhánějícími výběžký, s pýřitými, řasnatými listy a dlouhými stopkami. Při uznání zdužnatí střední část kalichu čili lůžko, a nese na povrchu roztroušené malé oříšky, tvoříc jahodu na kalichu sedící; jahoda jest šťavnatá, má příjemnou aromatickou vůni a jest oblíbenou lahůdkou. V zahradách pěstují se odrůdy s velmi velikými jahodami, divoce rostoucí mají ale z většího dílu libeznější chuť a vůni.

Rubus idaeus

— 3. *Maliník* (der Himbeerstrauch) má přímou, větvenatou lodyhu s rovnými ostny; listy jsou zpeřené, lístky vejčité, veliké, dvojnásobně zpilované, na rubu bílou plstí potažené, květy bílé; plod složen jest z červených bobulí, na suchém lůžku sedicích.

Roste v lesích a také se pěstuje v zahradách; lůžko má po uznání podobu homolovitou a nese malé šťavnaté plůdky, v složenou bobuli seřaděné; v každém plůdku vězí malý oříšek. Maliny požívají se všelijakým spůsobem, dílem syrové, dílem zadělané; také se z nich připravuje aromatický ocet.

Rubus fructicosus

— 5. *Ostružník* (der Brombeerstrauch) má lodyhu přehnutou, často také plazivou, s křivými ostny; listy jsou troj- až pětičetné, stopky listů a střední žebra ostnité, lístky podlouhle vejčité, přišpičatělé, dvojnásobně zpilované, na rubu bílou plstí potažené, květy bílé; plod jest složená, na suchém lůžku pevně sedící bobule.

Roste v lesích a plotech; plody, ostružiny zvané, mají příjemně sladkokyselou chuť a jedí se. Některé druhy ostružníku mají také nejedlé plody, jiné mají veliké červené květy a pěstují se v zahradách pro okrasu.

Úlohy.

1. Které rostliny tohoto oddělení se pěstují a k jakému účelu?
 2. Které poskytují potravu? které jiné užitečné látky?
-

C. Rostliny s nadkvětým vaječníkem a srostlými tyčinkami.

I. *Rostliny slézovité* (*Malvengewächse*) mají střídavé listy s palisty, pravidelné květy s pětidílným vnitřním a troj- nebo vícedílným zevnitřním kalichem, s pěti lúpeny v kalichu; tyčinky jsou srostlé v trubici a korunní lúpeny dole mezi sebou nebo s tyčinkami; plod jest suchý, troj- nebo vícepouzdrý.

Ze slézovitých rostlin nalézají se u nás jenom zelnaté, v teplejších zemích a tropických krajinách vyskytuje se také keře a stromy; některé z nich jsou léčivé, jiné, zvláště krvíté a stromovité, poskytují mnohonásobný užitek.

Malva sylvestris

1. *Sléz divoký* čili *lesní* (die Waldmalve, Käsepapel) má ledvinité, pěti- až sedmilaločné listy se zoubkováným krajem; květy stojí porůznu, zevnitřní kalich jest trojlistý, vnitřní pětidílný; lúpeny v koruně jsou obráceně srdcité, červenavé s tmavějšími žebry; vaječník jest složený a má čnělku v několik vláken rozdelenou; plod jest vícepouzdrá tobolka.

Roste často při cestách na rumu, při mezech se vstoupavou větevnatou lodyhou; stopky listů jsou dlouhé a tak jako stopky květové po třech nebo pěti vedle sebe stojící, pýřité; plod má

podobu syrečku a skládá se z několika do kruhu srostlých plůdků; rostlina tato kvete v letě a slouží co lék.

Althaea officinalis

2. *Proskurník* čili *ybišek lékařský* (der Eibisch) má vejčité nebo routovité, troj- až paterolaločné, zoubkované listy, kvety sedí v latách na konci lodyhy, zevnitřní kalich jest šesti- až devítiklaný; koruna má barvu bledé pleti nebo bílou; plod jest takový jako u slézu divokého.

Roste na vlhkých lukách, při silničních struhách, při mořském břehu, pěstuje se též v zahradách, má vytrvalý, vřetenitý, masitý bílý kořen, z něhož několik větevnatých, až na sáh vysokých lodyh vyrůstá; lodyha, jakoz i listy jsou bílou plstí potaženy; kvete v letě. Listy a kořeny slouží co lék.

Althaea rosea

— 3. *Sléz zahradní* (die Stockrose, Stangenrose) má srdčité, pěti- až sedmirohé, vroubkované a svraštělé listy; kvety jsou bez stopek, velmi veliké, a seřadují se na konci lodyhy v klas, zevnitřní kalich jest šesti- až devítiklaný.

Pochází z Orientu, u nás se pěstuje v zahradách pro okrasu, lodyha jest tuhá a přímá, někdy více než 7 střevic vysoká; kvety mají všešlakou červenou až skoro černou barvu, jsou ale také bílé, žluté, jednoduché a plné.

4. *Bavlník* (die Baumwollen-Pflanze) má větevnatou lodyhu se srdčitými, troj- až pětilaločnými listy, s cípy špičatými, celokrajními; kvety sedí porůznu v úžlabech listů, jsou veliké, žluté, zevnitřní kalich jest trojlistý; plod jest veliká tobolka s mnohými, dlouhou vlnou oděnými semeny.

Roste v teplejších a horkých krajinách v několika druzích a odrůdách, co keř a zelina; pěstuje se u velikém množství. Tobolka se při uzrání rozpuke na tři až pět chlopní, z nichž se řídký, sněhobílý kotouč vláken tlačí; to jest bavlna (Baumwolle). S ohledem na jemnost, délku a barvu bavlny rozeznává se mnoho odrůd, z nichžto ale větší dél má barvu bílou; z jedné odrůdy východoindické pochází bavlna červenavě žlutá. Semeno bavlníku obsahuje tučný olej. V obchodu obdržují odrůdy bavlny svá jmena hlavně podlé zemí, z nichž pocházejí, a cení se podle jemnosti příze, která se z nich vyhotovití dá. Jakožto látka průmyslní zaujmá bavlna první místo mezi látkami z říše rostlin pocházejícími; pěstování bavlny zařídnilo rozsáhlé krajiny a spracování její jest základem bohatých měst; bavlna se stala přičinou mnohých krásných vynálezů, tak že dobrotivý tvůrce tímto darem člověčenstvu nejenom užitečnou a k vyhovění potřeb důležitou, nýbrž i k duševnímu vzdělání prospěšnou látku poskytl. Ve větším díle obývaných krajin na zemi rozšířilo se nyní upotřebení bavlněných látek.

II. Kakaový strom (der Cacaobaum) má podlouhlé, příšpičatělé, hladké listy, květy malé, růžové a fialové, četně pohromadě v malých chomáčcích; plody mají podobu okurek a obsahují mnoho olejovitých, na palec dlouhých semen.

Roste v zemích při Mexickém zálivu a pěstuje se nyní také v jiných teplých krajinách; květy mají podobnost k slezovým květům, plody, na šest až osm palců dlouhé, mají ploská žebra; ze semen dělá se čokoláda a máslovitý tučný olej, tak nazvané kakaové máslo.

III. Rostliny kakostovité (Storhschnabelgewächse) jsou zeliny a malé keře, květy mají pětilupenný kalich a pětilupennou korunu, tyčinky jsou dole ve svazek srostlé; vaječník má pětihranou čnělku s pěti bliznami; plod jest tobolka z pěti pouzder složená.

1. Kakost ~~luční~~ (der Wiesenstorchschnabel) má vidličnatě rozdělenou lodyhu, listy naproti sobě stojící, hluboce sedmilaločné, s úzkými trojklanými cípy; květy jsou pravidelné a sedí na vidličnatě rozdělených stopkách, korunní lupeny jsou červenavě modré; tyčinek jest deset.

Roste na lukách, pěstuje se také v zahradách, kvete v červnu a červenci; zelenatá lodyha má krátká kolínka.

2. Jeřábnič růžový, ~~růžovoňka~~ (der rosenrothe Kranichschnabel) jest keř asi pět střeviců vysoký, velmi větevnatý, s prstnatě rozdělenými listy a cípy zpeřeně vřezanými; koruna jest nepravidelná, tyčinky dílem bez prásníků.

Pochází z předhoří Dobre naděje a pěstuje se u nás často v pokojích; třené listy mají růžovou vůni; z pěti luppenů v koruně jsou dva hořejší větší. Velmi veliký počet druhů a odrůd jeřábničů s rozličnými listy a vesměs s krásnými a rozmanitými květy pěstují se v hrncích a přes zimu se chovají v sklenicích; květou v letě. Zahradníci a milovníci květin uvádějí je pod jménem Pelargonii; listy jejich vydávají též zápar při tření, ale málokteré jsou vonné.

IV. Mahagonový strom (der Mahagonibaum) má střídavé, čtverým jařmem zpeřené listy s kopinatými lístky; květy v latách, pravidelně pětidílné s bílou korunou a deseti srostlými tyčinkami; plod jest tvrdá, dřevnatá, co pěst veliká tobolka.

Roste v Západní Indii a jižní Americe; dosahuje výšky asi 100 stř. a tloušťky 8 stř.; kůra jest zelená, hrbolatá, dříví rudohnědé, někdy krásně plamenaté, náleží k nejtrvanlivějším a nejdražším spůsobům dříví; u nás se ho používá k jemným truhlářským a soustružnickým pracem. Jiný druh s taktéž krásným dřevem roste v Senegambii a na Zeleném předhoří v Africe.

V. *Rostliny luštinaté* (Hülsengewächse) mají střídavé, z většího dílu složené listy s dvěma palisty nebo ostny; květ jest nepravidelný, koruna pětilupenná, na dně nese deset tyčinek podél nitek srostlých, pak volný vaječník s jednou čnělkou; plod jest dvojchlopňová tobolka s několika semeny, tak nazvaný lusk.

Nepravidelné květy luštinatých rostlin jsou větším dílem tak nazvané motýlovité květy; z pěti luppenů jejich jsou nejdolejší dva na kraji srostlé a nazývají se člunek (das Schiffchen), po obou stranách stojí dva úzké listy, křídla (die Flügel); nejhořejší lumen, kterýž se obyčejně nad všemi rozšiřuje, často zpřímený nebo nazpět zahnutý, jest největší a slove pavézka (die Fahne). Z desítí, obyčejně nestejně dlouhých tyčinek jest větším dílem devět srostlých v trubici podél otevřenou, desátá tyčinka stojí sama pro sebe v podélném otvoru. Vaječník jest celý obalen tyčinkovou trubicí, a jenom čnělka s blíznou vynikají ven. Luštinaté u nás domácí rostliny mají vesměs květ motýlovitý, u některých ale jsou luppeny v koruně malé, pavézka úzká a nerozšířená, tak že květ má podobu trubkovitou. V teplých zemích vyskytují se také luštinaté rostliny s pravidelným květem a velmi četnými tyčinkami. Luštinaté rostliny jsou zeleniny, keře a stromy, a počítají velmi mnoho po celé zemi rozšířených rodů a druhů, mezi nimiž velmi mnoho výborných potravních a pěstních rostlin, jakož i léčivých a jinak užitečných se nalézá, z nichž se množství důležitých látek čerpá. Mezi domácími má jediný rod podezřelé vlastnosti, větší díl zelenatých, divoce rostoucích rostlin dává dobrou píci pro dobytek; mnohé keřnaté a stromovité rody mají krásný květ bohatě vyvinutý, a pěstují se proto často v sadech a zahradách.

Sisymbrium sativum

— 1. *Hrách* (die Erbse) má zpeřené listy s třemi jařmy vejčitých lístků a s vidličnatými úponkami, velké srdcitolité palisty, dlouhé květové stopky s dvěma nebo více květy;

tyto jsou bílé, pavézka veliká, okrouhlá, nažpět zahnutá; lusk jest dlouhý, poněkud hladký, semeno okrouhlé.

Původní vlast jest neznámá. Hrách se seje v zahradách a na polích velmi hojně a sice v několika odrůdách; lodyha dosahuje výšky několika střeviců, vine se úponkami svými kolenní tyček; hrachová zrna jedí se dletem zelená, dletem uzrálá, dletem se požívají také lusky.

Phaseolus vulgaris

— 2. **Fasol** (die Bohne) má lichiotrojčetně zpeřené listy, lístky vejčitě příšpičatělé, palisty malé, květ v hroznech, bílý nebo světle fialový; lusky jsou plosce stlačeny, semeno bílé, podlouhlé.

Pochází z Východní Indie, pěstuje se v zahradách a na polích, a jest znám pod jmenem ledvinkového hrachu čili fasole obecného (Stangenbohne, Schnittbohne, Faseole); lodyha jest slabá, dosahuje značné délky a vine se okolo tyček, prutů nebo natažených nití; lusky jsou visuté a jedí se zelené co zelenina, jednotlivá semena jsou nedokonalými příčkami od sebe oddělena; zralé semeno jest moučnaté a slouží k potravě. Mezi rozličnými odrůdami rozeznávají se velko- a drobnozrné. Jiný druh jest fasol nízký (die Zwergbohne, Buschbohne), jejiž lodyha se nevine; má odrůdy s bílým a pestrým semenem. Turecký fasol (die türkische Bohne) má hrozny na dlouhých stopkách, květ barvy šarlatové, široké lusky a pestrá semena; pěstuje se v zahradách pro okrasu, odkud se též fasol zahradní (die Zierbohne) nazývá.

Ceratostigma Leont.

— 3. **Čočka** (die Linse) má listy zpeřené, šestijařmé, s úponkami a malými úzkými listky; palisty jsou kopinaté, stopky květové nesou málo květů bledě modrých; lusky jsou krátké, ploské s dvěma plosce okrouhlými semeny.

Roste divoce okolo Středozemního moře, u nás se seje na polích; lodyha jest nízká, větevnatá; moučnatá semena slouží co potrava.

Dico salvia.

4. *Vikev sejná* (die Futterwicke) má mnohojařmé zpeřené listy s větevnatými úponkami, podlouhlé, na konci vykrojené lístky s ostnitou špičkou, palisty jsou zoubkováné s hnědou skvrnou; květy mají velmi krátkou stopku a stojí po dvou; pavézka jest bledě červená, křídla jsou fialová, člunek bílý; lusky mají mnoho skoro kulatých semen.

Seje se hojně co píce pro dobytek, lodyhy jsou nízké a splétají se svými úponkami. *Vikev ptačí* (die Vogelwicke) rozeznává se od předešlé svými dlouhými květovými stopkami, mnohými jednostrannými fialovými květy; roste často divoce a dává též dobrou píci pro dobytek. Semeno z obou těchto rostlin jest moučnaté a potřebuje se často ke krmení holubů a jiné drůbeže.

Dico Faber.

5. *Bob* (die Buffbohne) má dvojjařmě zpeřené listy s velkými vejčitými lístky; palisty jsou hranaté, zoubkováné; květné stopky krátké, květy veliké, bílé s černou skvrnou na křidlech; lusky kožnaté, pýřovité, semena podlouhle ploská, hnědá.

Pochází z Persie a zhusta se pěstuje; tuhá přímá lodyha dosahuje výšky 4 střeviců. Slouží co píce pro dobytek, zvláště moučnatá semena, pročež se také koňský čili sviňský bob nazývá; v hornatých krajích slouží také lidem za potravu.

6. *Jetel luční* (der rothe Wiesenklee) má ztrojené listy s vejčitými, skoro celokrajnými lístky, květy v hlavičkách, kvítky s přiléhající pavézkou, červené; lusky jsou krátké, se sporými kulatými semeny.

Roste na lukách a pastvinách; často se seje co pícní zelenina; lodyha jest vztýčená, na dva střevice vysoká. Bílý jetel má bílé kvítky, položenou lodyhu a obrácené vejčité lístky, roste často na lukách. U nás se rozeznává asi 40 rozličných druhů

jetele, z nichžto větší díl roste, některé se ale také sejí; všechny mají ztrojené listy.

~~Medicago sativa.~~

7. *Vojtěška, lucinka* (die Luzerne, der Schneckenklee) má ztrojené listy, lístky podlouhlé, napřed širší a zoubkovité, palisty kopinaté, květy v hroznech barvy fialové; lusky jsou jako hlemejždí domek zavinuté.

Pochází z jižní Evropy a seje se u nás teď velmi hustě co plení zelina, kořeny její jdou hluboko a trvají dlouho, lodyha dosahuje až na dva střevíce výšky.

~~Anobrychis sativa.~~

8. *Vičenec, ligrus* (die Esparsette) má lichozpeřené listy s četnými kopinatými, hladkými lístky, palístky do hromady srostlé stojí naproti listům, květy stojí v dlouhých klasech, mají barvu růžovou; pavézka jest vztýčená; křídla velmi malá; lusky jsou jednosemenné.

Roste na suchých pahorcích, často se seje co užitečná plení rostlina; zvláště na vápenité půdě, jmenuje se také sparsetka, turecký jetel (Esperklec, türkischer Klee); kořen, několik let tryající, jde velmi hluboko, lodyha jest 2 až 3 střevíce vysoká a má vztýčené větve.

9. *Lékořice* (das Süssholz) má lichozpeřené, na píď dlouhé listy s 11 až 15 vejčitými, na rubu lepkavými lístky, červenavé květy v hroznech, ploské lusky s jedním nebo čtyřmi semeny.

Roste v Uhřích a v zemích okolo Černého a Středozemního moře, v některých krajinách Německa také se seje; kořen jest na prst tlustý, daleko se plazí a vytrvalý, z něhož se větvenatá lodyha na tři až pět střevic vysoká vyhání. Oddenek přichází do obchodu co sladké dřevo (Süssholz), ovar jeho jest známá šťáva lékořicová (Lakrizzensaft, Bärenzucker).

Gizomilla varia

10. *Čicorečka* (die Kronenwicke, Peletsche) má lichozpeřené listy s podlouhlými, ostnatě špičatými listky; květy v kulatých okolících jsou pestré, bílé a růžové, lusky válcovité, štíhlé.

Roste všude při mezích a na lukách; lodyha jest na střevic vysoká, vztýčená, větvenatá. Rostlina tato považuje se za jedovatou a spůsobuje dávení.

11. *Kozinec tragantový* (der Tragantstrauch) jest keř s listy sudě zpeřenými, s osmi až desíti jařmy úzkých lístků, čtyřekvětými stopkami a bleděčervenými květy; lusky jsou trojhranné.

Roste co malý keř v Malé Asii, z celé rostliny vypoucuje se tragantové klí, které ze Smyrny do obchodu přichází a v eukráštví, v dílnách na tištění katonů a v lékařství se potřebuje. Na Libanonu a v Řecku rostou ještě jiné druhy kozince, z něhož tragant pochází.

12. *Žanovec, měchýřník* (der Blasenstrauch) jest keř s lichozpeřenými listy, s 9 až 11 podlouhlými listky, žlutými květy po šesti v hroznech a s hladkými, velmi nadmutými lusky.

Roste divoce v Korutanech, v jižním Tyrolsku a v jižní Evropě, severněji se pěstuje v sadech a zahradách; jest velmi větvenatý, více než sah vysoký; lusky smáčknuté pukají s bouchnutím.

13. *Čilimník, kozi jetel* (der Geissklee) jest keř se ztrojenými listy a podlouhlými listky; jasně žlutými květy v bohatých, visutých hroznech; tyčinky jsou všechny srostlé; lusky jsou dlouhé, hedvábnými vlásky pokryté.

Roste co vysoký keř v Rakousích, Štýrsku a Krajině v leších, severněji se pěstuje pro ozdobu v zahradách a sadech; také

má jmeno žlutý akát, štědřenec, žlutý dešť (Goldregen, Bohnenbaum, Kleebaum).

~~14. Krucinka barvířská (der Ginster, Färbeginster)~~
 má jednoduché, kopinaté listy, žlutý květ v hroznech se složenými křídly, lusky jsou na palec dlouhé s pěti až osmi semeny.

Roste v lesích co nízký keř s brázditými lodyhami, květe v letě; potřebuje se k barvení na žluto a zeleno.

~~15. Trnovník, akát (die Robinie, obyčejně Akazie)~~
 má lichozpeřené listy s podlouhlými lístky a trny místo palistů; květy jsou veliké, v bohatých visutých hroznech, vonné; lusky co prst dlouhé, semeno olejovité.

Pochází ze severní Ameriky; jest to vysoký strom s prutovými větvemi, sazí se u nás často v stromořadích a sadech, roste rychle, má tvrdé, tuhé, žlutavé dřevo, kteréž se k truhlářským a kolářským pracím hodí; kůra běže se někdy k vydělávání koží.

~~16. Modrيل обecný, anil (Anil)~~ má zpeřené listy s 13 až 17 podlouhle vejčitými, hladkými lístky, malými bledožlutými květy v hroznech, s pavézkami široce nazpět zahrnutými; lusky jsou oblé a uzlovité.

Jest to nízký keř s hladkou korou, původně domovem ve Východní Indii a Číně, odkud do jiných tropických krajin byl přesazen. Z něho dobývá se kvašením listů indigo, důležitá to modrá barva, kteráž z Východní a Západní Indie v několika spůsobech do obchodu přichází.

~~17. Kreveně, kampesový strom (der Kampechebaum)~~
 má zpeřené listy s 2 až 4 malými lístky, malými pravidelnými, žlutými květy na krátkých stopkách v dlouhých hroznech; lusk obsahuje málo semen.

Roste v Brasilii a Západní Indii, dosahuje výšky 36 střeviců, jest trnity; z něho pochází modré a krvavé dřevo (Blauholz, Blutholz), v barvířství jakož i při dělání inkoustu často upotřebované.

18. Brasilník, fernambuk (der Fernambukbaum) má dvojnásobně zpeřené listy, lístky desítjařmé; květy vonné pravidelné, malé, žlutě a červeně skvrnité, v hroznech; lusky jsou trnité, semena mají podobu červených fasolí.

Roste v Brasilii co veliký sukovitý strom s hadkovitými trny; žlutočervené dřevo, fernambukové čili brasílské dřevo nazvané, potřebuje se v barvířství; též se potřebuje k truhlářským pracím, zvláště na dělání šmytců.

19. Kurbaryl (der Heuschreckenbaum) má zpeřené listy s lístky špičatě vejčitými, kožnatými, pravidelné, červenavé květy v jehlancovitých hroznech; lusk jest velmi tvrdý.

Jest domovem v jižní Americe a Západní Indii, dosahuje výšky 60 až 80 střeviců a tři střevice tloušťky; dříví jest tvrdé, bílé a potřebuje se na jemné truhlářské práce. Mezi korou a dřívím, zvláště u kořenu, vylučuje se bledožlutá, průhledná a tvrdá pryskyřice, kopál nazvaná, z níž se výborná fermež připravuje.

20. Kapinice pravá, akacie pravá (die wahre Akazie) má dvojnásobně zpeřené listy s pěti jařmy pobočných stopek, lístky jsou 15- až 16jařmé, tři čárky dlouhé; květy jasnožluté sedí v hlavičkách, jsou pravidelné, mají velmi malé lupeny v koruně a mnoho dlouhých tyčinek; lusky šest palců dlouhé mají hnědá, podlouhlá semena.

Roste v horním Egyptě a v Arabii co strom vysoký, poněkud zkřivený, na střevic tlustý a mnohými trny ozbrojený;

z kmenu vypoucuje se arabská klovatina (das arabische Gummi) v červovitých a okrouhlých tvarech. Jiné druhy akacií, rostoucí v severní Africe od Egypta až do Senegambie, poskytují jiné spůsoby klovatiny, známé pod jménem barbarské (berberisches Gummi) Gedové a Senegalové klovatiny (Gedogummi, Senegalgummi).

21. Rohovník (der Johannisbrotbaum) má vždy zelené zpeřené listy s 2 až 3 jařmy vejčitých lístků, květy v přímých klasech, červené, bez koruny s pěti tyčinkami; lusky jsou ploské, široké, poněkud zahnuté.

Roste v krajích okolo Středozemního moře co rovnokmený strom s křivými větvemi a dosahuje 30 až 40 střeviců výšky; dříví jest tvrdé, červené, žilkované; lusky jsou jedlé a přicházejí do obchodu pod jménem svatojanského chleba (Johannisbrot, Bockshorn); v jižním Španělsku potřebují se ke krmení koňů.

Úlohy.

1. Které rostliny mají plody, od lidí co potrava užívané? které mají jedlé listy, kořeny a jiné částky?
 2. Které rostliny obsahují látku k připravování barev spůsobnou? a v kterých dílech rostliny jest obsažena?
 3. Které domácí a které cizokrajné rostliny dávají koření?
 4. Které rostliny dávají látku k přízi a tkaniwu?
 5. Které stromy dávají dříví k spracování spůsobné?
 6. Které rostliny obsahují jedovaté a jinak škodlivé látky?
-

Oddělení čtvrté.

Nerostectvo.

Nerosty (Mineralien) jsou bezživotné neústrojné bytosti.

Všechny proměny, které se u zvířat a rostlin následkem životní činnosti objevují, scházejí u nerostů docela. Nerosty nerostou jako ústrojné tvory vyvinutím rozdílných částí od vnitřku, nýbrž zvětšují se pouze přikládáním a usazováním stejnorodých částek na zevnitřku, což se při vyhraňování čili krytalování soli nebo při tvoření ledových rampouchů pozorovatí může. Někdy povstávají zrůstem stejnorodých částek takové tvary, jenž na rostliny upomínají, jako n. př. při zmrznutí sražené páry na oknech, ale nikdy se nepozoruje v takových útvarech díly nebo ústroje rostlinné.

Nerost je bytost veskrz stejnorodá, a nejmenší částky jeho nerozeznávají se dle látky své od celku.

Roztluče-li se kus vápence a rozetrou-li se kousky na jemný prášek, nerozeznávají se kousky ani nejmenší prášek dle své podstaty od celého kusu; tentýž poměr pozoruje se u všech bezústrojných tvarů, byť mezi kameny nemáložely, k. p. na cukru, na klí. Obdržíme-li zmenšením kamenné hmoty menší díly, které mezi sebou dle vlastnosti a podstaty své nesouhlasí, nazývá se taková hmota smíšenou. Obyčejně se dá poznati na takových hmotách rozličnost dílů již na povrchu.

a není potřebí, teprva celý kus roztlouci. Příklad hmoty smíšené dává nám žula čili granit. Smíšené nerosty jmenují se také horniny (Gesteine) nebo prostě kamení, a z nich se skládají skaliny (Felsmassen).

Mnohé nerosty proměňují se působením tepla nebo jiných látek, a ztrácejí tím své původní vlastnosti.

Kus vápence ztratí pálením značný díl své váhy; pálený vápenec má docela jiné vlastnosti, nežli obyčejný vápenný kámen, rozpouští se ve vodě, má chuť ostrou, palčivou, a jest vůbec v celé své podstatě jiný. Taktéž se vápenec působením kyseliny sirkové nebo nějaké jiné kyseliny proměňuje v bytosť docela jinou.

Vlastnosti nerostů, jichž se k rozeznávání jednoho od druhého používá, jmenují se jejich znaky. Tyto jsou 1. vlastnosti tvaru, 2. poměry k světlu, 3. původní vlastnosti hmoty, 4. vlastnosti proměněním hmoty povstávající.

1. O tvarech nerostů.

Tvary nerostů povstávají dílem již přirozeným zevnitřním jejich obmezením, dílem rozkouskováním, když se totiž nerosty roztloukají nebo rozštěpují.

Prvnější nazývají se zevnitřní tvary (die äussern Gestalten) a rozeznávají se co původní, již při tvoření nerostů povstalé, a co náhodilé, jejichž povrch teprva otřením a olámaním původních ploch povstal.

Nejznamenitější původní tvary jsou hráně čili kryštaly. Hráň jest těleso, které obsahujíc stěnorodou látku obmezuje se původně povstařími plochami určité podoby, polohy a počtu, a v jehož vnitřku není žádného slobu.

Vyhraněná tělesa nalézají se buď porůznu v skalních zarostlích a pak z většího dílu kolkolem vyvinutá, buď jsou zpodkem na kamení přirostlá a pak jenom jedním koncem dokonale vyvinutá. Spojené hráně, kteréž se následkem vzájemného dotýkání dokonale vyvinouti nemohly, tvoří skupeniny hráni (Krystallgruppen) a druzy hráni (Krystaldrusen); tyto jsou jedním koncem na kamennou podporu přirostlé a na druhém volné, onyňo zase jsou kolkolem jinou kamennou hmotou obejmuty, z níž se vyloupnoti mohou.

Hranění může se pozorovat na takových solích, kteréž se v horké vodě u větším množství rozpouštějí nežli v studené, jako na př. na kamenci nebo ledku. Roztok se zponenáhlá schlazuje, a vyhraněná sůl vyloučí se pak zvláště na vyniklejších místech nádoby. Soli, které se v teplé a studené vodě ve stejném množství rozpouštějí, vyhraní se zponenáhlým odpařováním svého roztoku. Také jiné bezústrojné látky, které se ku kamenům nepočítají, jako cukr, kyselina šťovíková, kyselina viunná, vyhraňují se při odpařování svého roztoku. Jiné, ve vodě neropustné hmoty nabývají vyhraněného tvaru někdy tím spůsobem, že se nejdříve ohněm roztaží a pak vychladnuti nechají; zvláště obdržíme tímto spůsobem některé vyhraněné kovy.

Roztluenkáním hráni povstávají úlomky; u některých pak mají plochy téhoto úlomků určitý směr a povstávají pokaždé, kdykoliv se rozděluje hráň dle tohoto směru; plochy takové nazývají se proto plochy štěpné (Theilungsfächen).

Roztluče-li se vyhraněná kamenná sůl, povstanou samé krychlové (kostkové) úlomky; pomocí nože nebo dlátku, jež v určitém směru na hráň postavíme a pak na ně udržíme, můžeme veliký počet takových malých, velmi pravidelných krychli (kostek) obdržeti, a také nejmenší z nich dají se ještě dále v menší a menší krychle dělit. Totéž a skoro ještě snáze ob-

držíme roztlučením vyhraněného leštence. Hráň, nebo někdy i některý jiný kus vápence, dá se dělením v tvary rozděliti, jejichž plochy podobu kosočtverečnou mají a na hranách v kosých úhlech se stýkají; tvary tyto nazývají se klence (*Rhomboeder*). Některé hráně dají se více, nežli dle tří smérů, některé jenom dle dvou a některé jenom dle jednoho směru štípati.

Úlomek, roztlučením povstalý a štěpnými plochami obmezený, nazývá se tvar štěpny (Theilungsgestalt), kterýž se považuje zrovna co hráň.

Štěpné plochy neobjevují se ostatně u všech nerostů v stejné dokonalosti; některé vyhraněné nerosty dají se jenom nesnadně štípati, některé štípaní ani nepřipouštějí a úlomky jejich mají jenom lomné plochy (Bruchflächen).

Lomné plochy nemají určitého směru, jsou lasturnaté (muschlig), nerovné (uneben) nebo tříštnaté čili mrvnaté (splittrig).

Lasturnaté plochy na lomu mají křivé, skoro souběžné rýhy a vyvýšeniny, tak že upomínají na některé lastury; nerovné plochy mají neurčité vyvýšeniny a prohlubeniny. Tříštnatý čili mrvnatý nazývá se lom, když na ploše jeho větší nebo menší, s celou hmotou ještě poněkud souvislé útržky a mrvy se pozorují.

Hráné jsou jednoduché nerostní tvary a zároveň nejpravidelnější; jiné jednoduché ale nepravidelné nerostní tvary jsou zrna (Körner), stébla (Stängel) a misky (Schalen).

Také nepravidelné jednoduché nerosty dají se pravidelně štípati a lámati jako hráně; proto se považují za nedokonale vyhraněné. Obyčejně mají podobu zrn, nebo nalézají se rozmanitě spojeny s jinými nerosty.

Spojením stejnorodých jednoduchých nerostů, na nichž se povrchně vyhranění nepozoruje, tvorí se složené nerrosty čili nerostná shluky (Mineralmassen); tvar jejich jest buď nápodoben dle jiných, buď docela nepravidelný.

Nápodobňující tvary podobají se k některým tvarům z jiných přírodních říší, nebo k umělým výrobkům; rozeznávají se koule (Kugeln), polokoule (Halbkugeln), hrznovité (traubensförmige), ledvinovité (nierenförmige), keřovité (staudensförmige), válcovité (walzenförmige), rurovité (röhrenförmige), kuželovité (kegelförmige) a kapalinovité (tropfsteinartige) tvary, dále rozsochaté (zaćkige) a větevnaté (ästige); zubaté (zähnige), drátovité (drahtförmig) a vláskovité (haarsförmig), plechovité (blechförmig), mechovité (moosförmig), kapradovité (farrenkrautähnlich), stromovité (baumförmig, dendritisch) tvary; konečně hlízovité (knollenförmig), sýrovité (käselförmig), mandlovité (mandelförmig), deskovité (plattenförmig) nápodobňující tvary. Nerosty, jejichž podoby původně z rostlinné a živočišné říše pocházejí, nazývají se zkameněliny (Versteinerungen). Nepravidelné tvary nemají podobu ani jiných přírodnin ani umělých výrobků, nýbrž obmezení jejich jest docela neurčité; podoba jejich naznačuje se výrazy hmotný čili nedohraněný (derb) a vroušený (eingesprengt); tak se vyskytuje větší díl nerostů.

Podoba, kterouž nerosty po svém vytvoření ošoupáním nebo válením obdržují, jest vždy zaokrouhlená bez ostrých hran a rohů; nerosty takové podoby nazývají se valouny (Geschiebe).

Tvary složených nerostů mají sloh (Struktur, Gefüge), a dle toho rozeznávají se nerosty slohu zrnitého, stéblového a miskatého slohu. Sloh složených nerostů objevuje se při rozlučení jejich. Nejčastěji pozoruje se sloh zrnitý; zvláště

u nepravidelných skupenin a shluků; stéblovitý sloh u mnohých nápodobňujících tvarů, miskatý sloh jest zase buď rovný (*geradeschalic*), buď ohnutý (*krummschalic*); poslední bývá u mnohých nápodobňujících tvárů spojen se slohem stéblovým.

Jednotlivá zrna, stébla a misky nazývají se ve svém vzájemném spojení složné kusy (*Zusammensetzungsstücke*); často se dají od sebe snadno oddělit. Plochy, jimiž jsou obmezeny, nazývají se složné plochy (*Zusammensetzungsfächen*), mimo to jeví se při roztlučení jich plochy štěpné a plochy lomné jako u vyhraněných těles.

Dle rozličné velikosti složných kusů rozeznává se sloh velkozrný (*grosskörnig*), hrubozrný (*grobkörnig*) drobnozrný (*kleinkörnig*), jemnozrný (*feinkörnig*); takéž hrubostéblový (*dickstänglich*), tenkostéblový (*dünnstänglich*) a velmi tenkostéblový (*sehr dünnstänglich*) nebo vláknitý (*faserig*). U stéblového slohu pozoruje se ještě poloha a směr stebel nebo vláken, a rozeznává se dle toho sloh stejnobežný (*gleichlaufend*), svazkovitý (*büschelförmig*) a stéblový sloh s hvězdnatě se rozbíhavými stébly (*sternförmig auseinanderlaufend*, *stänglich*), pak dlouhý a krátký, rovný a ohýbaný sloh.

Jsou-li složné kusy pevně srostlé a tak malé, že se sloh jejich poznati nedá, nazývá se nerost tak složený, celistvý (*dicht*).

Celistvé nerosty jeví při roztlučení jenom lomné plochy; mají lom lasturnatý, nerovný nebo také tříšnatý, jako mnohé hráně, nikdy ale nemají ploch štěpných nebo složných. Jenom zahnuté miskatý sloh dá se v tom případu někdy roztehnout rozličnými odstiny barev, jako n. p. u mnohých achátů a kapalnovo-vých vápenců. Od celistvých nerostů rozeznávají se zemité

(erdig) malou souvislostí svých práškovitých částí, a dají se snadno rozetříti. — Příklady poskytuje jíl, křída.

2. Poměry k světlu.

Vlastnosti nerostů od světla závislé jsou lesk, barva a průhlednost, mimo to proměnivost barev a lámání paprsků.

Rozeznává se patero spůsobů lesku, totiž: lesk skelný (Glasglanz), mastný (Fettglanz), perlsový (Perlmutterglanz), diamantový (Diamantglanz) a kovový (Metallglanz); také se rozeznává patero stupňů lesku, kteréž se naznačují výrazы: silně lesklý (stark-glänzend), lesklý (glänzend), málo lesklý (wenig-glänzend) třpytivý (schimmernd) a mtlý (matt).

Rozličné spůsoby lesku poznáme na nerostech samých, nejlépe na vybraných kusech, jako skelný lesk na skle, na křemenu, větším dílem také na druhých kamenech; lesk mastný na pryskyřici, fermozi, vosku, smolci (Pechstein); perlsový lesk na perlové lastuře a na několika jiných miskách lasturích a hlemždích; diamantový lesk na dianfanu, na blejnech (Blenden), některých rudách; kovový lesk na spracovaných a vyleštěných kovech, na leštěnci (Bleiglanz), železných a jiných kyzech. Síla lesku řídí se dle velikosti a rozsáhlosti plochy. Složené nerosty lesknou se málo, jsouli složné kusy velmi malé; nerosty slohu velmi tenec stéblového nebo vláknititého mívají často lesk jako hedvábný; celistvé nerosty jsou jen třpytivé nebo také mtlé, obdrží ale větší nebo menší lesk brúšením a hlazením.

Barvy nerostů rozdělují se na kovové a nekovové; kovové barvy, vždy spojené s kovovým leskem, jsou následující: cínová (zinnweis), stříbrná (silberweiss),

olověná (bleigrau), ocelová (stahlgrau), zvonová (speisegelb), zlatá (goldgelb), mosazná (messinggelb); měděná (kupferroth), tumpachová (tombackbraun) a železná (eisen-schwarz).

Barvy kovové poznají se nejlépe na kovech samých, podle nichž své jméno mají; zvonová má barvu té kovové slitiny, z níž se zvony lejí, železná barva jest barva kuteho nevyleštěného železa, lesk na takovém železe jest nedokonalé kovový.

Nekovové barvy jsou bílé, šedé, černé, modré, zelené, žluté, červené a hnědé s nejrozmanitějšími odstíny. Nejčistější z nich jest osmero následujících hlavních barev: sněhová (schneeweiss) popelavá (aschgrau), aksamitově černá (samntscharz); berlinská modrá (berlinerblau), smaragdová (smaragdgrün), citronová (citronengelb), červcová čili karminová (karminroth) a kaštanová (kastanienbraun).

Odstíny barev naznačují se dílem jmenem složeným z těch barev, jež obsahují, dílem jmenem těch věcí, na kteréž upomínají, jako n. p. šedě bílý (grünlichweiss), zarudle šedý (rötlichgrau), čížkový (zeisiggrün), blankytň (himmelblau). Nerosty jsou dílem jednobarevné, dílem pestré; pestrost souvisí ale často se slohem, a shluky nerostů mají pak rozličné pruhované, žilkované, skvrnité a ještě jiné pestré nákresy.

Nerosty jednoho spůsobu mají bud' všechny jedno stejnou barvu, bud' rozličné barvy; v první případnosti jest vryp (der Strich) čili prášek jejich barevný; v druhé případnosti ale bílý nebo málo zbarvený.

Vryp nerostů poznáme, rýpneme-li je pilníkem nebo nějakým ostrým nástrojem, nebo uděláme-li nerosten čáru na drsné bílé ploše; k tomu účelu užívá se desky drsného nepolévaného

porcelánu (*Bisquit*). Nerosty s barevným vrypem dají rozetřením prášek skoro též barvy, jakou má nerost sám; proto nazývají se také takové nerosty barvivé, poněvadž svou barvu jiným nerostům sděliti mohou; některých užívá se skutečně co barvivé látky k malování, jako n. p. rumělky (*Zinnober*), červené rudky (*Eisenocher*) atd. Nerosty s bílým vrypem jsou dílem bezbarvé, dílem mají rozličné, často velmi rozmanité barvy; jsou-li ale tmavé, mají šedivý vryp. Černý vápenec má vryp světlošedý; zelenavě černý amfibol zelenavě šedý; všechny drahé kameny, buďsi jejich barva jakkoliv živá, dají předce bílý prášek.

Některé nerosty objevují na povrchu jiné barvy nežli uvnitř, takové se nazývají naběhlé barvy (*angelaufene Farben*) a jevení se jich nazývá se nabíhání (*das Anlaufen*); často jsou barvy na povrchu velmi krásné a živě pestré.

Nerosty jsou dílem docela neprůhledné, dílem průhledné, a to v rozličných stupních.

Nerosty s kovovým leskem a s kovovou barvou jsou neprůhledné; o nerostu, který tyto tři vlastnosti, totiž kovový lesk, barvu a neprůhlednost spojuje, praví se, že má pohled kovový (*metallisches Ansehen*). Mezi nerosty pohledu nekovového jsou také některé docela neprůhledné, z většího dílu ale jsou průhledné na rozličných stupních, které se naznačují výrazы průhledný (*durchsichtig*) poloprůhledný (*halbdurchsichtig*) a na hranách průsvítavý (*an den Kanten durchscheinend*).

S průhledností souvisí poměry lámavosti paprsků (*Strahlenbrechung*), měniost barev (*Farbenwandlung*), hra barev (*das Farbenspiel*), opálová a duhová měniost barev (*Opalisieren, Irisiren*).

Lámání paprsků, kteréž se ve fyzice vysvětluje, jeví se u mnohých nerostů, n. p. u průhledného vápence, co dvojnatosobné lámání. Měniost barev záleží v tom, že se v rozličných směrech všelijaké barvy ukazují.

Hra barev zase záleží v tom, že se uvnitř v nerostu živě pestré barvy objevují; nejkrásnější hru barev má drahý opál a vyleštěný diamant čili brilliant. Opálovou měnivostí barev jmenuje se modrává nebo bělavá mňavá zář na povrchu mnohých nerostů, obyčejně se jeví nejkrásněji na vybroušených kamezech. Duhová měnivost barev záleží v tom, že se na vnitřních plochách průhledného nerostu duhové barevy ukazují; takové plochy jsou dílem lomné, dílem štěpné, a mohou se též rázem, jímž se nerost nařhne nebo napukne, uměle spůsobiti.

3. Původní vlastnosti hmoty.

K těmto vlastnostem náleží souvislost částeček, tvrdost, poměrná váha, chut, zápach, omak, električnost a magnetismus.

Vlastnosti hmoty jsou stálejší ve svých poměrech, nežli vlastnosti tvaru a poměry k světlu; pročež se jich jakožto zvláště příhodných znaků k rozeznání nerostů od sebe upotřebiti může. Některé z nich dají se bezprostředně poznati, jiné poznáme jednoduchou zkouškou, kterouž se hmota ve své podstatě nezmění.

Dle souvislosti svých částeček rozeznávají se nerosty z většího dílu co pevné (fest) čili kruché (starr); jenom některé jsou tekuté (flüssig).

Rozličnost této souvislosti, jakož i poměry, v nichž jedna a táž látka v tuhém, kapalném a plynném skupenství objeviti se může; vysvětluje fysika; hlavně závisí od působení tepla. V nerostopisu považuje se souvislost částeček čili skupenství jen v určitých poměrech tepla.

Dle poměru jak částky mezi sebou souvisí, jsou pevné nerosty tuhé (zähe) nebo křehké (spröde),

hebké (milde), kujné (geschmeidig) nebo tažné (dehnbar); některé jsou také ohebné a některé spolu i pružné (elastisch).

Vlastnosti tyto poznávají se roztloukáním, rytím nebo struháním ostrými nástroji, nebo tlče-li sě kladivem na nerost, položený na tvrdou podložku. Ohebnost a pružnost jeví se obyčejně u tenkých listků, které se štipáním z nerostů odloupnou; na pružné skalní smále jeví se pružnost také roztažováním a stlačováním, jako na pružném klí čili kaučuku.

Rozličná tvrdost (Härte) pozná se na nerostech, rýpá-li se jeden druhým nebo otírá-li se jeden o druhý.

Trou-li se dva stejně tvrdé nerosty o sebe, otře se každý z nich stejně; mají-li ale nestejnou tvrdost, otře se měkký, a na rozích a hranách tvrdšího nepozoruje se žádného značnějšího porouchání.

Aby se tvrdost nerostů ustanoviti a tato vlastnost jakožto důležitý znak k rozěznání nerostů upotřebiti mohla, vybralo se 10 rozličných nerostů co vzor, s nimiž se tvrdost všech ostatních porovnává; řada těchto nerostů od nejměkkého až k nejtvrdšímu jmenuje se stupňoměr tvrdosti (Härteskala) a rozděluje se v 10 stupňů.

Vzory těchto stupňů jsou: 1. mastek (Talk), 2. sádrovec (Gips) nebo také kamenná sůl (Steinsalz), 3. vyhřaněný nebo štěpný vápenec (Calcit), 4. kazivec (Fluss), 5. apatit, 6. hlinec (Feldspath), 7. křemen (Quarz), 8. topas, 9. korunt, 10. diamant.

Nejdůležitější stupně tvrdosti naznačují se výrazy měkký, polotvrdý, tvrdý a velmi tvrdý. Měkké jsou nerosty až do třetího stupně tvrdosti, polotvrdé od třetího až přes pátý, tvrdé od šestého do sedmého a velmi tvrdé od osmého stupně až do desátého.

Měkké nerosty dají se nehtem narýpnouti, polotvrdej jenom dobrým nožem, tvrdých se již nůž nedotýká, ale ještě dobrý anglický pilník; velmi tvrdé nedají se již ani takovým pilníkem narýpnouti. Velmi dobře objevuje se rozličná tvrdost, otírají-li se nepříliš silně stejně veliké kousky o jemný tvrdý pilníček; tvrdé a velmi tvrdé nerosty vydávají pak dle míry své tvrdosti slabší nebo silnější skřípavý zvuk; polotvrdej a měkké ale jenom zvuk více nebo méně temný.

Poměrná váha (das eigenthümliche Gewicht) nerostu jest půrovnání skutečné vahy jeho s vahou čisté vody, kteráž s nerostenm stejný prostor zaujmá.

Poměrná váha naznačuje se číslicemi; napíše-li sé tedy, poměrná váha krémamu = 2·65, znamená to tolik jako: krémamá 2·65kráte větší váhu nežli čistá voda. Fysika učí, jak se poměrná váha těles ustavuje. V nerostopisu jest poměrná váha často důležitá k rozeznání jednoho nerostu od druhého, poněvadž jest jedním z nejtálejších znaků; k ustámení jí používá se Nichulsonova huskoměru nebo zvláštních hydrostatických vah.

Větším dílem nemají nerosty chuti; jenom ty, které se ve vodě rozpouštějí, mají chuť buď kyselou, buď všeli-jak slanou.

Není ale zapotřebí, chuť nerostů jazykem skoumati, poněvadž již rozpouštění se jich ve vodě a jiné znaky k rozeznání dostačují; rozličné spůsoby chuti nerostů naznačují se výrazy: kyselý, slaný, zasládlý, stabující, hořký, palčivý, chladící, louhový.

Málo které nerosty vydávají ze sebe bezprostředně zápach, některé teprve při rýpnutí nebo silném tření, některé při nadýchnutí nebo ohřání.

Vlastnosti, které se hmatem poznatí dají, jsou: omak slizký, hubený nebo drsný některých zvláště zemitéhých nerostů, přivislost k jazyku nebo k vlhkým rtům.

Na některých nerosteckých jeví se električnost, a sice u jedných při tření, u jiných při zahřání.

Nerosty vůbec jsou buď vodiči nebo osamotnitelé elektricity. K rozeznání jednoho nerostu od druhého není ovšem potřebí, elektrické vlastnosti nerostů skoumati, poněvadž tohoto znaku k ustanovení užívati se nemusí, předce ale jest vyskoumání těchto poměrů v jiném ohledu prospěšné. Jsou nerosty, které nabývají elektricity kladné, a jiné, které nabývají elektricity záporné; ba některé mají na obou svých koncích jinou elektricity.

Magnetismus poznává se uchylováním magnetické jehly, přiblížili se k ní nerost.

Jenom málo které nerosty znepokojují magnetickou jehlu; některé odrůdy jsou samy magnetické, mají totiž magnetické póly a přitahují železné piliny.

4. Vlastnosti proměněním hmoty povstávající.

Mnohé nerosty proměňují se rozličným spůsobem, rozpáli-li se až do červena nebo ještě výše; některé proměňují barvu, některé také podobu, rozpouštějí se nebo rozpadají se na prášek; některé shořují, některé odcházejí v parách nebo jiným spůsobem se ruší; některé na proti tomu zůstávají neproměněné.

Aby chování se nerostů ve vyšším teple jakožto znak sloužiti mohlo, dostačí u některých zde uvedených nerostů již pouhé ohřání v skleněné baňce nad lichovým plamenem.

Některé nerosty proměňují se již působením obyčejného tepla ve spojení s oučinkováním, vzduchu a vlhka, nabíhajíce nebo rozpadávajíce se po delším čase v zemitou hmotu; proměna tato nazývá se zvětrání (das Verwittern). Některé nerosty ze sebe při zvětrání vylučují soli. Ostatně se málo kdy užívá proměna nerostů ve vyšší teplotě nebo ve vzdachu co rozeznávacího znaku, vyskoumání těchto proměn jest ale často pro poznání průmyslnické potřebnosti nerostů důležité.

V kyselinách rozpouštějí se některé nerosty dílem tiše, dílem šumivě, a roztok jest buď čirý, buď zbarvený nebo nebarvený, nebo kalný a huspenitý; většin dílem ale neproměňuje se.

Také chování se nerostů ke kyselinám jest obmezený a jenom někdy upotřebený znak k rozeznávání nerostů; obyčejně užívá se zředěné kyseliny dusičné (Salpetersäure) nebo kyseliny solní (Salzsäure). Nerost, který se tím spůsobem má skoumati, rozetře se nejdříve na prášek a pak se v sklenici kyselinou poleje. S ohledem na průmyslnickou potřebnost nerostů jest ale takové skoumání často velmi užitečné.

Naleziště nerostů.

Nerosty nalézají se dílem na povrchu země roztroušeny, dílem rozmátnitým spůsobem mezi sebou spojeny, tvorice takto pevnou hmotu kůry zemské.

Skaliny, z nichž země se skládá, jsou na povrchu roztroušenými kameny (valouny, oblázky, štěrkem, balvany rozličně velikými) a zbytky rozlučených hornin, nebo také prstí (Dammerde) a ornici (Ackererde) pokryty. Skaliny, jakož i toto roztroušené kamení skládají se z nerostů. V pevných skalinách

nalézají se ale také místnosti a jisté prostory, v nichž zvláště užitečné nerosty obsaženy jsou, kteréž se dolováním dobývají. Poměry, v jakých se nerost na zemi nebo uvnitř v pevné zemské kůře nachází, nazývají se jeho ložištěm (Lagerstätte). Vyskytování se nerostů na zemi nebo pod zemí nezávisí ale jako rozšíření zvířat a rostlin od ponebí, nebot tytéž nerosty mohou se jak v nejteplejším tak i v nejstudenějším pásmu země nalézati.

V některých skalinách objevují se také zkameněliny (Versteinerungen, Petrefakten); jsou to tvrdé kořnaté nebo kamenné díly ústrojních tvorů, více nebo méně proměněné, nebo také s podřením své podoby v nerostní hmotu přetvořené. Podlé podoby své poznají se snadno co zkamenělá dřeva nebo co otisky jiných dílů rostlin, zvláště často vyskytuji se skořápky hlemejždů a lastur, korály, také šupiny, zuby a jiné kosti, někdy také celé kostry, zvláště ryb a plazů; kosti ssavců nalézají se málo kdy skutečně zkamenělé, spočívajíce obyčejně v nejhořejší kypré vrstvě zemské kůry.

A. Soli.

Soli (die Salze) jsou nerosty, kteréž se ve vodě rozpustiti dají a zvláště chuť, nikdy ale kyselou zbuzují.

Soli, mezi nerosty se vyskytují, nalézají se z většího dílu na povrchu země nebo v skulinách a jiných dutinách jejich, kde vzdach, teplo a vlhko na jisté nerosty působiti může, jejichž rušením povstávají. Jenom jedna sůl čini v ohledu na tento původ výminku. Větší díl soli, a mezi těmito mnoha, které se v přírodě samé nenalézají, dají se umělým spůsobem v lučebnických pracovnách a dílnách vytvořiti a v čistém vyhraněném stavu z roztoků vyloučiti.

1. Kamenná sůl (das Steinsalz) má bílý vryp, není neprůhledná, jest málo křehká, měkká (má druhý stupeň

tvrdosti); poměrná váha obnáší 2·27. Chuť jest čistě slaná.

Nalézá se nedohraněná, vroušená, deskovitá, kapalnovitá a vyhraněná; barvy její jsou bílá, nečistě žlutá, platiní jako lidská kůže, cihlová, popelavá, černavě šedá; málokdy má barvu modrou berlinskou neb fialovou. Kamenná sůl hrani se v krychlech (Hexaeder), dá se velmi snadno a dokonale štipati, a štěpný tvar jest také krychle. Jest průhledná, poloprůhledná nebo průsvitavá, bílá. Vyhraněné tvary jsou buď nerostlé, buď v druzy nahromaděné. Kapalnové tvary podobají se k ledovým ram-pouchům a dají se též dokonale štipati. Deskové tvary mají stěbla nebo vlákna stejnobežná, a dílem rovná, dílem zohybaná. Nejčastěji vyskytuje se nedohraněná, ve slohu zrnitém.

Zrnitá kamenná sůl jest velkozrná, hrubozrná, drobnozrná až i jemnozrná, bílá a rozličně šedě zbarvená, více nebo méně průsvitavá.

Jest to onna odrůda, která se obyčejně kamennou solí nazývá. Větší složní kusy zrnité kamenné soli dají se s toutéž dokonalostí jako vyhraněné tvary štipati, někdy se mohou tím spůsobem krychle na pět široké obdržeti; ale také na menších složních kusech dá se ještě štipatelnost patrně poznati.

Kamenná sůl rozpouští se snadno, jak v studené tak i v horké vodě, rozplývá se ve vlhkém vzduchu, v horku se rozpraskává, ve velikém horku se tavi a v parách odchází.

Kamenná sůl nalézá se v slojích horských útvarů, kteréž se z vápence, sádrovce a jílu skládají. V některých těchto útvarech objevuje se co skalina více méně rozsáhlá, v jiných jsou solné hmoty menší a s ostatními horninami smíšeny. V některých zemích nalezá se daleko rozšířena na povrchu země.

Ve mnohých pramenech, jezerech a pak v moři nachází se rozpustěna.

V Rakouském mocnářství jsou alpské a karpatské země bohatými ložištěmi soli obdařeny. Solné doly u Wieliczky v Haliči jsou po celém světě známy; nalézají se tam nejmohutnější ložiště kamenné soli na celé zemi, a tím dobývá se tam v několika patrech nad sebou stojícech. Sůl lámpa se tam v balvanech, jako jiné kamení v lomech; také v Bohni v Haliči se dobývá. V Uhřich, Sedmihradsku, v solné komoře v horním Rakousku, u Ausee v Štýrsku, u Halleinu v Solnímhradsku a u Hallu v Tyrolsku jsou též bohaté solné doly.

Aby se z nečisté solné hmoty čistá sůl dobyti mohla, rozpustí se tato hmota ve vodě a roztok (rapa, die Salzsole) odpařuje* se ve velikých železných pánvích, až se čistá sůl vyhřání; tím spůsobem vyloučí se obyčejně velmi malé nedokonalé hráňe, na nichž se ale krychlový tvar dobré poznati dá. Na povrchu roztoku v odpařovacích pánvích tvorí se obyčejně velmi ozdobné skupeniny malých hráni v podobě čtverečních trychtyřů; větší díl soli usazuje se ale v podobě nedohraněných zrn na dno pánve. Sůl tak vydobyta nazývá se vyvařená sůl (Sudsalz), a přichází co obyčejná kuchynská sůl v bečkách, nebo pravidelně hranatých balvanech do obchodu. V alpských zemích dobývá se hlavně vyvařená sůl. Dolováním vykopají se v solné hoře veliké podzemní jeskyně (tak nazvané Salzwehren) v podobě prostranných síní; do těch napustí se pak voda, jižto se v určitém čase sůl v kamení roztroušená rozpustí a rupa vytvoří. Když je rupa dostatečně solí nasycena, odvede se truhami do soliváren (Pfannenhäuser) a vyvaří se.

V mnohých zejména dobývá se sůl ze slaných pramenů nebo z přirozené rapy (natürliche Salzsohle). V teplejších zemích Evropy dobývá se sůl také z mořské vody ve zvláštních ústavcích (tak nazvaných salinách); mořská voda napustí se

totiž do mělkých tůní a odpařuje se slunečním teplem tak dlouho, až jest rapa dosti silná, aby se vyvariti mohla. Sůl z mořské vody dobytá nazývá se mořská sůl (Meersalz, Seesalz), ne-rozeznává se ale podstatně od obyčejné kuchyňské soli; v Itálii, Francii, Španělích a Portugalu jest taková sůl důležitým obchodním zbožím. Také v Dalmacii jsou saliny.

Kamenná sůl, a sice jak vyvařená, kuchyňská a mořská, nazývá se obyčejně jen prostě sůl. Sůl jest jedna z nevyhnutelných potřeb lidských, a dobrativý tvůrce rozdělí ji po zemi v jednom nebo druhém spůsobu v hojnosti. Nebyla-li jedna nebo druhá zem podělená, jako n. p. Švédsko a Norvéžsko, nebo mezi rakouskými zeměmi Čechy a Morava, jsou předee vždy zeměmi na sůl bohatými obstoupeny nebo oplývají zase jinými přírodninami, jejichž výměnou v obchodu snadno si mohou sůl zaopatřiti.

Sůl jest nevyhnutelně potřebná k našim pokrmům, mimo to užívá se jí k nasolení, při nakládání a k udění masa a ryb, k dobývání kyseliny solné, sody, Glauberovy soli, salmiaku, v hutnictví, v jírchařství, při bělení, barvení a v mydlářství, k polévání hrnčířského nádobi, v hospodářství a v lékařství.

2. *Salajka* čili *soda* jest hebká, velmi měkká, tvrdost její jest o něco větší nežli 1, poměrná váha 1·4, chuť ostrá, louhovitá.

Nalézá se nedohraněná, zrnitá nebo stéblová, z většího dílu co prásek a zemitými částmi znečištěna; nečistě bílá, šedá, nebo žlutošedá, mdlá, slabě průsvítavá.

Soda rozpouští se snadno ve vodě, a sice u větším množství v horké nežli v studené; v kyselinách se rozpouští se silným šuměním; v žhoucím teple se taví.

Nalézá se u velikém množství v některých krajinách na povrchu země, v okolí některých jezer a minerálních pramenů, v nichž tato sůl rozpuštěna jest. V okolí Debrecína v Uhřích sbírá se velmi mnoho sody, veliké množství přichází též z Egypta,

nejvíce se jí ale dobývá z popelu mořských rostlin a v lučebnických dílnách z kamenné sůl. Aby se přirozená soda vyčistila, rozpustí se v horké vodě, načež se při chladnutí veliké, krásné, skoro nebarevné, polopruhledné, lesklé druzy vyhraní. Vyhraněná soda obsahuje 37 částek sody a 63 částek vody; zvětrává na vzduchu, stává se mtlou a kahnou, a rozpadá se konečně v bílý zemitý prášek.

Soda potřebuje se při dělání skla, v barvířství, mydlářství, v některých průmyslných živnostech, k čistění prádla, také v lékárnách.

3. *Ledek* čili *sanytr* (der Salpeter) jest bílý, lesklý, hebký, tak tvrdý jako kamenná sůl; poměrná váha jeho obnáší 1·9, chuť jest slaně chladivá.

Nalézá se v podobě kornaté a vláknité co vyhraněný výkvět, hráni se v šestibokých hranolech s jednou nebo několika plochami na konci, často v dlouhostehelných a špičatých hráních, jest průhledný neb polopruhledný a má lom lasturnatý.

Ledek se tavi při mírném horku, na žhavém uhlí vyprskne s třeskotem, ve vodě se snadno rozpouští, a sice u větším množství v teplé nežli v studené.

Tato sůl nachází se na povrchu země, na skalách, zdech, v některých jeskyních; povstává působením vzduchu v nahromaděném rumu a zemi, kde zvítřecí látky hnijí.

U velikém množství nalézá se v Uhřích, na Podolí, v Krymu, v Arabii a Východní Indii. V mnohých krajinách prostředuje se povstání jeho úmyslně, ku kterémuž účelu se země ze stájů a z půdy, kde hnijí ležel, sbírá a s rumem promichává, načež z hromad udělaných ledék vykvítá. Ledek tak dobýty jest nečistý, mnohými zemitými částmi promichaný, a čistí se pak rozpouštěním a opětovaným vyhraněním, tak že do obchodu co čistý ledek přichází. U velikém množství přichází jedna sůl pod jménem *chilského ledku* (*Chilisalpeter*) z Chile do Evropy, z níž se též čistý ledek dobývá.

Ledku se používá k dělání střelného prachu, strojených ohňů, kyseliny dusičnaté (Salpetersäure), ve sklářství, při udění masa a také eo léku.

4. Skalice zelená čili *železná* (der Eisenvitriol) jest světle zelená; vryp má bílý; jest poněkud křehká, tak tvrdá jako kamenná sůl; poměrná váha její obnáší 1·8; chut jest přísladle stahující, poněkud kovová.

Nalézá se eo výkvět v moučnaté podobě, také v horách, v kapalinech a vyhraněná; hrani se v krátkých, kosoúhelných, čtverobokých hranolech s kosou, k ostřejší hraně nakloněnou konečnou plochou, často také s malými plochami na místě hran a rohů; v lučebných dílnách vyhraňuje se uměle z roztoků.

Skalice zelená rozpouští se snadno ve vodě a roztok má světlozelenou barvu; tavi se teprva ve velikém horku a ruší se při tom. Na vzduchu potahuje se zponenáhlá hlinožlutou barvou.

Povstává zvětráním železného kyzu. Vytvoření její prostředkuje se nakupením kamení, kyzem proniknutého, v hromady čili haldy, kteréž se pak působením vzduchu lučebně proměňují. Povstala sůl rozpouští se ve vodě skrze haldy vedené, a čistí se pak zavařováním a vyhřáváním. Velmi mnoho zelené skalice dobývá se v českých hutích, kde se síra a kyselina sirková (Vitriolöl) připravuje. V Uhřích dobývá se jiným spůsobem. Rozpouštěním železa v rozředěné kyselině sirkové a vyhraněním nabitého roztoku povstává též zelená skalice.

Skalice zelené používá se v barvířství, k dělání inkoustu, k pozlacenání skla a porcelánu, a také v lékárnách. V obchodě nazývá se též nickaminek, z myda (grüner Vitriol).

5. Skalice modrá čili *měděná* (der Kupferservitriol) má barvu modrou, blankytnou, vryp bílý, jest málo křehká,

tak tyrdá jako kamenná sůl; poměrná váha její obnáší 2·2, chuf jest stahující a kovová.

Nalézá se v kapalínových ledvínových tvarech, nedohraněná, vtroušená a vyhraněná; hráně jsou kosé hranoly s nestejnými plochami, s kosou, k tupějším hranám a pobočním plochám nakloněnou konečnou plochou; jsou polopruhledné nebo průsvitavé, mají temně blankytinou barvu a lasturnatý lom.

Skalice modrá rozpouští se snadno ve vodě, roztok jest modrý; v silném horku se ruší; obsahuje měď, kteráž se z ní vydobyti dá.

Skalice modrá tvorí se zvětráním měděného kyzu a jiných mědnatých nerostů. U Baňské Bystřice v Uhřích obsahuje voda z báni vytékající tuto sůl rozpuštěnou; taková voda jmenuje se cementní (Cementwasser) a užívá se k dobývání mědi. K tomu účelu sbírá se do nádržek a vloží se do ní železo, kteréž se sponcenáhla rozpouští a ryzou mědi dosazuje, tak že po nějakém čase místo železa měď se objeví. Zároveň promění se skalice modrá ve vodě rozpouštěná v skalici zelenou, kteráž se vyhraněním vylučuje a pod jmenem měděné vody (Kupferwasser) prodává. Při zkoušce mohou se snadno pozorovati tyto poměry, jež lučba vysvětluje.

Skalice modrá dobývá se nejčistěji z roztoku mědi v rozředěné kyselině sirkové a vyhraněním z nabýtého roztoku; u velikém množství vyvozuje se také v lučebných dílnách a při rozlučování zlata od stříbra v hutích.

Skalice modré užívá se v barvírství a v lékařství.

6. **Skalice bílá** čili **zinková** (der Zinkvitriol), jest bílá, lesku skelného, křehká, tvrdší nežli kamenná sůl; poměrná váha její obnáší 2·0; chuf jest stahující a nepříjemně kovová.

Nalézá se v ledvinitých, hroznovitých a kapalínových tvarech, také nedohraněná, dílem stéblovitá, dílem zrnitá, také celistvá a co moučnatý prášek. Vyhraněním povstávají čtveroboké, skoro přímoúhelné hrany se čtyřmi plochami na konci; hráně dají se dle jednoho podélného směru dokonale štípati a jsou více méně průhledné.

Skalice bílá dá se ve vodě snadno rozpustit, v horku se ruší.

Tvori se zvětráníem cinkového blejna (Zinkblende) a tak vytvořena nalézá se u Štávnice v Uhřicích a na Hareu; dobývá se též rozpouštěním zinku v rozředěné kyselině sirkové, a vyučuje se vyhraněním z roztoku.

Bílé skalice užívá se v barvírnách a lékárnách.

7. Kamenec (der Alaun) jest bílý, skelného lesku, málo křehký, tak tvrdý jako kamenná sůl; poměrná váha jeho obnáší 1.75; chut' jest zasadle stahující.

Nalézá se v tvaroch kapalínových, kornatých, deskovitých a také nedohráňený, dílem v stéblovitém, dílem v zrnitém slohu, často celistvý. Hrani se velmi snadno a sice v osmistenech (Oktaeder, viz Fig. 8); hráně jsou dosti veliké, mají hladké plochy, skelní lesk, jsou více méně průhledné, lom jejich jest lasturnatý.

V horké vodě rozpouští se kamenec u větším množství nežli v studené; ohříváním vypouštějí hráně vodu a rozplynou se v ní, až konečně zbude bílá dírkovatá hmota, tak nazvaný pálený kamenec.

Tato sůl nalézá se co výkvět na mnohem zvětrávajícím kamení, často zároveň se skalici zelenou; vydobývá se v hutích, kde se toho kamení tak užívá jako k dobývání skalice. Mnoho kamence dělá se tím spůsobem v Čechách. Také v Uhřicích vyskytuje se kamení, z něhož se kamenec dělati může.

Kameneč jest sůl důležitá v barvírství a v dílnách, kde se barvy zhotovují; také se jí užívá v zámišnictví (Sämisch-gärberci) a papírnickém, pak v lékárnách.

8. *Glauberová sůl* (das Glaubersalz) jest bílá, hebká měkčí nežli kamenná sůl; poměrná váha její obnáší 1.48; chuf jest z počátku chladivá, pak slaně hořká.

Nalézá se co výkvět, co moučnatý prášek; umělým vyhraněním obdrží se samé bílé, průhledné, co sklo lesklé hranoly s nestejnými hranami; hmota tyto dají se dle jednoho směru dokonale štipati, lom jejich jest lasturnatý.

V horké vodě rozpouští se Glauberová sůl u větším množství nežli v studené; v silném horku se tavi a na vzduchu zvětrává.

Nalézá se na mnohých místech co výkvět na kamení, v mnohých prameňích a také v rapách jest rozpuštěna, a vyzvouze se u velikém množství v některých lučebnických dílnách.

Používá se v sklářství, v mydlářství k dobývání salajky čili sody a v lékařství.

9. *Salmiak* jest bílý, velmi hebký, měkčí nežli kamenná sůl; poměrná váha jest 1.52, chuf močová, ostrá a štiplavá.

Vyskytuje se v horách, v ledvinovitých a kapalinových tvarech, co vláknitý a moučnatý výkvět; z roztočku vybraňuje se malé okrouhlé hránec.

Rozpouští se snadno ve vodě, v horku ubíhá s párou, ale netavi se při tom, na vzduchu nezvětrává.

Salmiak nalézá se v přírodě málokdy a skoro vždy jen na blízku sopek v rozsedlinách a skulinách; skoro všechn

salmiak, který do obchodu přichází, vyvozuje se v dílnách; obyčejně má podobu tlustého, ploisce miskového koláče se slohem tenkostéblým.

Užívá se v barvířství, při pocínování a letování kovů, k dělání královské lučavky (Königswasser), čpavky (Ammoniak), v dílnách na tabák a v lékařství.

10. *Bledna* čili *borax* má barvu šedě bílou, jest poněkud křehká, tak tvrdá jako kamenná sůl; poměrná váha její obnáší 1:71; chuf jest slabá, přísladle louhovitá.

Nalézá se v ulomených hrániči; umělým vyhruaněním vytvářují se hranoly s kosými konec, lasturnatým lomem, průsvítavé nebo průhledné, se skelným leskem.

Bledna rozpouští se ve vodě poněkud nesnadno, nadýmá se v horku velmi silně a konečně se v prudkém horku roztaží a v skelnatou hmotu promění.

Dobývá se z nečisté bledny (Tinkal), která z Thibetu a Persie pochází rozpouštěním ve vodě a vyhruaněním. Bledny užívá se k letování kovů, při malování na skle a porcelánu, k hotovení mnohých umělých drahokamenů, při lučebních zkouškách a lékárnách.

Úlohy.

1. Jakých solí používá se v barvířství? jak se k tomu účelu dobývají.
 2. Jakými znaky rozeznávají se od sebe rozličné druhy solí?
-

B. Haloidy čili k solím podobné kameny.

Haloidy mají skelný nebo perlový lesk, vryp nebarvený, jsou měkké nebo polotvrdé; poměrná váha jejich nepřesahuje 3·3. Nezbuzuje žádnou chut, a v žhoucím horku nevydávají žádného zápachu.

1. *Vápenec* (der Calcit) má bílý vryp, jest křehký, má třetí stupeň tvrdosti a poměrná váha jeho obnáší 2.

Nalézá se vyhraněný v ledvinových, hroznovitých, kapalínových, kornatých tvarach nebo co povlak na jiných nerostech, v deskách, nejčastěji nedohraněný a vtroušený. Podle této poměru rozeznávají se rozličné odrůdy, z nichžto jsou nejdůležitější: vápenec štěpný (Kalkspath), vápenec obecný čili kámen vápený (Kalkstein), vápenec kapalínový (Kalksinter), vápenec sražený (Kalktuff) a křída (Kreide).

V kyselině solné nebo dusičné rozpouští se vápenec silně při tom šumě, v ohni ztrácí lesk a skoro polovinu své váhy, a proměňuje se ve vápno žiravé čili pálené, kteréž se ve vodě rozpouští a louhovou, žiravou chut má.

a) *Vápenec štěpný* (der Kalkspath) vyskytuje se vyhraněný a nedohraněný, dá se dle trojího směru dokonale štípati a štěpný tvar jest tupý klenec (ein stumpfer Rhomboeder, Fig. 7); lesk má silný, skelný, jest průhledný v rozličných stupních.

Tvary vyhraněného vápence jsou velmi rozmanité a často přehojnými plochami ohmezeny, v tom se ale srovnávají všechny, že počet stejných ploch na dokonalé hráni obmísí 12, nebo 6, nebo 2; tyto poslední plochy vyskytují se jenom na hráních, které mají více nežli jednoho spůsobu plochy a jejichž

podoba jest obyčejně třístranná nebo šestistranná. Hráné mají všelijakou velikost a vždy jsou narostlé, často v ozdobné druzy skupeny. Obrazy 7, 8, 13, 17, 21 představují nejjednodušší a nejobyčejnější vyhraněné tvary vápence. Nedohraněné odrůdy vápence jsou dílem zrnitě, dílem stéblovitě složeny; ze zrnitých mohou se snadno ještě štítatelné kusy, často velmi veliké obdržet; stéblovité kusy mají sloh tlustě stéblový, nejvíce rozbitavý, a jednotlivá stébla dají se od sebe snadno rozdělit a dokonale rozštípnouti. Ve mnohých druzách spojují se hráne v zrnité, v jiných v stéblovité hmoty.

Krásně vyhraněné odrůdy a druzy nalézají se v přemnohých zemích a krajinách, zvláště v rozsedlinách vápenných hor a na coucích (Gänge) a jiných ložištích, z nichž se s jinými užitečnými nerosty dolováním vytěžují.

Čistý průhledný vápenec láme paprsky světla dvojnásobně spůsobem velmi nápadným, pochází hlavně z Islandu a jmenuje se proto islandský nebo dvojlomný vápenec (Doppelspath); užívá se ho při rozličných optických nástrojích. V Rakouském mocnářství nalézají se rozličně vyhraněné spůsoby a druzy ve mnohých báních, jmenovitě v Příbrami a Jáchimově v Čechách, v Štávnici v Uhříčeh, u Raiblu, Blejstadtu a Hüttenberku v Korutanech, u Moldavy v Banátě, u Kapníka v Sedmihradsku, pak ve vápenných horách alpských a okolí Pražského.

b) *Vápenec obecný* čili *vápenný kámen* (der Kalkstein) má buď sloh zrnitý anebo jest celistvý; rozličné odrůdy jeho skládají skaliny a veliké, často rozsáhlé tak nazvané *vápenné hory* (Kalksteingebirge).

Zrnitý vápenec jest hrubozrný, drobnozrný, také jemnozrný, lesklý, obyčejně bílý, také světlošedý, tmavosedy, řidčeji barvy pleně a červenavě šedé; některé shluky jsou také oblačné, skvrnité a pruhované; jest málo průsvitavý, obyčejně jenom na hranách.

Nalézá se v rozličných krajinách českých, moravských, rakouských, tyrolských a hornoitalských; láme se ve větších nebo menších balvanech a také v deskách. Velké čisté balvany vybírají se pro sochaře a poskytuji tak nazvaný sochový mramor (*Statuenmarmor*), jehož nejslavnější odrůda u Karry v hořejší Italii se dobývá. Desky a menší balvany dávají mramor pro menší stavitelské a kamenické práce, jako jsou desky na stoly, římsy atd. Zrnitý vápenec jest nejčistější vápenec, po vypálení dává 56 částí ze sta čistého vypáleného vápna: proto se ho používá zvláště v sklářství, v železných hutích a jiných tavěcích dílnách, nejčastěji se potřebuje co pálené vápno k dělání malt. v jirchářství a koželužství.

Celistvý vápenec jest rozmanitě šedý, hnědý, také černý, často pestře naběhlý, oblačný a žilkovaný; v lomu tříšnatý nebo nedokonale lasturný, třpytivý nebo mdlý; jenom na hranách průsvítavý.

Nachází se dílem v rozsáhlých a velmi vysokých horách, dílem v předhorích a také v nižších krajinách; láme se málokdy v balvanech, obyčejně v deskách; někdy jsou desky tenší nežli palec. Velmi často obsahuje celistvý vápenec přerozmanité skameněliny korálů, lastur, korejsů, ryb atd., některé skaliny skládají se z větších a menších pecek nebo valounů. Nejobyčejnější užívá se celistvého vápence ke stavení co staviva a malty; pestře zbarvené odrůdy, pestrý mramor (*bunter Marmor*) nazvané, dávají látku k rozličným kamenickým pracím a všelijakým okrasám ve vyšším stavitelství; desky šedožluté bary s lasturnatým lomem slouží při kamenopisu, tenších užívá se k dláždění a krytí střech; známy jsou pod jménem *Kehlheimských desk*, pojmenovadž se u Kchlheimu a Sohlenhofu v Bavorích lámou. Černavé hnědé a černé odrůdy vydávají živičnatý zápach (*bituminöser Geruch*), tlouče-li se na ně nebo trou-li se silně; proto nazývají se také vápencem smradutým (*Stinkstein*); větších desk takových používá se co černého mramoru k dělání nápis-

ních tabul, pomníků a okras; lámou se zvláště blíže Zbraslaví u Prahy. Velmi krásné odrůdy mramoru dává také Solnohradsko, Hořejší Rakousko, Čechy a Morava.

c) *Vápenec kapalínový* (der Kalksinter, Tropfstein) má šiškovité, rampouchovité, válcovité, kyjovité tvary, někdy podobá se k přeponám a jiným tvarům, jest bílý, také rozličně šedivě zbarvený, a má dílem zrnitý, dílem stéblový a vláknitý sloh.

Nalézá se na stropech a stěnách jeskyň ve vápenných horách a tvoří se dosaváde. Válcovité tvary jsou někdy jenom tak tlusté jako brk a duté, obyčejně ale silnější, někdy tak silné jako lidská noha a více nežli na sáh dlouhé, někdy sahají od stropu až na dno jeskyň a podobají se pak k sloupům. Kapalínový vápenec povstává z vápnité vody, která skulinami a rozsedlinami skal prosáká a větší díl rozpuštěného vápence vyplouští, když v jeskyni na povětrí přichází.

Na slovo vzaté jeskyně s krásnými kapalínovými útvary jsou u Postojny (Adelsberg) a jinde v Krajinsku; jeskyně u Corgnale v Istrii, Aktelecká jeskyně v Sedmihradsku, Sloupská jeskyně v Moravě.

d) *Vápenec sražený* (der Kalktuff) má nejvíce žlutavě šedou barvu, nalézá se často co kornatý povlak listů, mechů, rákosů atd., nebo obsahuje jenom otisky těchto dílů rostlin; nalézá se také v podobě ledvinité a hroznovité a v hmotných ohledných kusech; jest více nebo méně dirkovitý, někdy zemitý a drobivý.

Sražený vápenec povstává tak jako vápenec kapalínový z vápnitých vod, tvoří se ale také na povrchu země, trvá-li tvoření delší čas bez ustání, povstanou znamenité spousty, tak nazvaný dár (Tuffstein), jehož v některých krajinách co dobrého staviva používají; ostatně páli se tento vápenec tak jako

obecný a potřebuje se k dělání malty. Na některých místech, kde se z tekuté vody vápenec sráží, ponořují se rozličné věci do vody, jako na př. kytky, ptačí hnizda atd., aby se vápenou korou potáhly; takové úmyslně vápnem okorálé předměty (Inkrustate) prodávají se hostům v Karlových Varech.

e) *Křída* (die Kreide) jest bílá, zemitá, skládá se z práškovitých souvislých částek, na omak jest suchá, barví a piše.

Nalézá se v skalinách dosti rozšířených, zvláště v severních Němečích, na pobřeží Francie a Anglie; často obsahuje zkaněliny, také pecky křesacího kamene. Skrze drobnohled pozorují se v křídě nesčíslné skořápky velmi malých zvířátek.

Křídý se používá k pálení na vápno, co staviva, v sklářství, k natíráni a ku psaní.

2. *Arragon* má bílý vryp, jest křehký, tvrdší nežli vápenec, poměrná váha jeho obnáší 2:9.

Nalézá se vyhraněný, ve větevnatých, rozsochatých a ke korálům podobných tvarech, také v kapalinech, dále deskovitý a nedohraněný. Vyhraněné odrůdy mají tvary hranolů, lasturnatý lom, jsou dílem průhledné a jako víno žluté, dílem průsvítavé a rozmanitě šedivé, mají lesk skelný, nacházejí se narostlé a vrostlé; větevnaté a jiné nápodobňující tvary jsou obyčejně sněhobilé, mají jemně vláknitý sloh a jsou pod jménem železného křetu (Eisenblüthe) známy; nedohraněné a deskovité tvary mají obyčejně sloh dílem stejnoběžný, dílem svazkovitý, stéblovitý nebo vláknitý, jsou bílé, žluté, bledě fialové, šedé nebo velmi jemno-vláknité, skoro celistvé, bílé, světle a tmavě hnědé, stužkovité pruhované. Taková odrůda jest Karlovarský vřídelní kámen (Sprudelstein), který se z horké vody Karlovarských pramenů usazuje. K tomuto útvaru náleží též tak nazvaný hrachový kámen (Erbsenstein) z kulatých, míškovitě složených

a k hráču podobných zrn složený, též v Karlových Varech se vyskytuje.

Arragon šumí jako vápenec v kyselinách a rozpouští se v nich; v žhavém horku proměňuje se též v pálené vápno.

Vyhraněné a stéblovité odrůdy nalézají se na několika místech v českém Středohoří, u Špánské doliny (Herrngrund) v Uhřích, u Leogangu v Solnohradsku; krásně vytvořené odrůdy tak nazvaného železného květu nalézají se na stěnách jeskyň u Eisenerzu ve Štýrsku, u Hüttenberku v Korutanech, u Špánské doliny v Uhřích. Tak nazvaný vřídelní kámen (Sprudelstein) slouží k dělání ozdobného nářadí a rozličného drobného šperku.

3. Sádrovec (der Gips) má bílý vryp, jest hebký, tak tvrdý jako kamenná sůl; poměrná váha jeho obnáší 2:3.

Nalézá se vyhraněný, deskovitý a celistvý. Vyhraněný má obyčejně podobu nestejnoúhelného šestibokého hranolu s dvěma kosmo ležícími plochami na konci (viz Fig. 24); hranoly tyto dají se dle jednoho směru velmi snadno a dokonale v tenounké listky děliti, mají skelný, na štipatelných plochách perlový lesk, jsou bílé, šedé, také rozličně zlaté, průhledné, polopruhledné nebo průsvítavé; nacházejí se narostlé, v rozličné velikosti; někdy jehlovité. Deskovité tvary mají sloh souběžný, často s hedbávným leskem; nedohraněné hmoty dají se někdy tak dokonale rozšče povatí jako dohraněné, nebo jsou také vláknité, jako desky, nej častěji drobnozrné, jemnozrné nebo také celistvé, bílé nebo šedivé.

Sádrovec ztráci v slabším horku vodu, zároveň také lesk a průhlednost, v silnějším horku se tavi a tvorí spů sob skelné látky, která se po nějakém čase v prach rozpadne.

Sádrovec vyskytuje se v některých krajinách co hornina, zvláště v průvodu kamenné soli, vyhraněné odrůdy nalézají se

dilem v sádrovém pohoří, dílem na jiných ložištích. Ve vodě se málo rozpouští, a voda nenabývá tím ani zvláštní chuti ani škodlivých vlastností; odpařováním vody tvoří se z takových roztoků také vyhraněné skupeniny.

Sádrové skaliny nalézají se v hořejším a dolejším Rakousku, v alpských zemích, v Sámihradsku, v Uhřích, v Haliči a na Moravě.

Sádrovce používá se co staviva, na prášek rozemletého co mrvy na jeteliště, jemnozrné a celistvé sněhobílé odrůdy, pod jménem úběl (Alabaster) známé, používá se k dělání soch a rozličných okras. Pálený sádrovec má tu vlastnost, že zase tolik vody přijímá, co jí pálením ztratil. Smicháme-li pálený a na prášek rozemletý sádrovec s vodou, promění se v bílou, k maltě podobnou hmotu, která ale v krátkém čase ztvrdne.

Na tom se zakládá upotřebení jeho k dělání sádrových odlitků a kadlub (Modelle) strojeného mramoru a stukaturních prací; také k dělání malty a lepenic na zdi a podlahy se potřebuje.

4. *Kazivec* (Fluss) má bílý vryp, lesk skelný, jest křehký, má čtvrtý stupeň tvrdosti; poměrná váha jeho jest 3·2.

Nalézá se nejčastěji vyhraněný, také nedohraněný, rozbitavě stěblový, hrubozrnný, drobnozrnný, jemnozrnný, celistvý; vyhraněné a patrně složené odrůdy nazývají se kazivec štěpný (Flussspath), celistvé pouze kazivec (Fluss).

Kazivec se ohřátím rozpraskává; na prášek rozdroben a na slabě žhoucí železo vsypán světlíkuje pest्रým, živým světlem; v silném horku se roztápi a v skelnou hmotu proměňuje; silnou kyselinou sirkovou se ruší a vypouští pak ostré páry, jimiž se sklo leptá.

Vyhraněný kazivec a také složné kusy jeho dají se dle čtyř směrů dokonale dělit a obdrží tím tvar osmistěnu; lom jest lasturný. Nejobyčejnější hrán kazivec jest krychle, řidčeji osmistěn, někdy také spojky obou těchto tvarů. Hránci jsou narostlé, často tvoří druzy, mají velmi rozmanité, nejčastěji žluté, zelené a fialové barvy, jsou průhledné ve všechni stupních. Stéblové hmoty jsou obyčejně pestře v oklikách pruhované; celistvý kazivec má lom tříšnatý nebo nedokonale lasturný, jest zelenavě šedý, třpytivý a jenom na hranách průsvitavý.

Kazivec nalézá se obyčejně po spolu s rozličnými kovovými nerosty, s nimiž se zároveň z dolu těží. Krásné odrůdy přicházejí z Angličan, ze saského a českého Rudohoří, zvláště ze Slavkova (Schlackenwald) a Zinnwaldu v Čechách; také u Moldavy v Banátě u Hallu v Tyrolsku a v Štýrsku vyskytuje se hezké odrůdy; celistvý kazivec pochází z Harcu.

Kazivec užívá se k rozlápení mnohých nerostů v hutích, k leptání skla a stéblových pestřých odrůd k okrasám.

5. Apatit má bílý vryp, lesk skelný, jest křehký; má pátý stupeň tvrdosti; proměrná váha jeho jest 3·2.

Nachází se nejvíce vyhraněný, v podobě šestibokých hranolů (Fig. 17); tyto hranoly jsou často nízké, deskovité, hrany a rohy malými plochami otopené; hránec jsou narostlé, malokdy vrostlé, průhledné v rozličném stupni, nejvíce průsvitavé; lom jest dokonale lasturnatý; vyskytuje se také ve větších a menších zrnech, ledvinitý, nezřetelně zrnitě nebo vláknitě složený, řidčeji nedohraněný. Barvy jsou bílá, světle fialová, zelená s rozličným světlejším a tmavějším odrůdami.

Apatit se nesnadno rozlápi, rozpouští se v kyselině solné a dusičnaté bez šumění.

Nalézá se u Slavkova v Čechách, na hoře Greiner v Tyrolsku, kdežto jest vrostlý obyčejně v nedokonalých hránič chřestové čili šparglové barvy; odrůda tato uvádí se pod jménem chřestového kamene (Spargelstein).

C. Těžké kameny.

Těžké kameny (*Schwersteine*) čili baryty mají skelný nebo diamantový lesk, vryp není ani temnohnědý ani černý, jsou polotvrdé; poměrná váha nepadá pod 3·3.

V silném horku nevydávají žádného zápachu.

1. *Merotec* (*der Baryt*) má skelný lesk, bílý vryp, jest křehký, tak tvrdý jako vápenec; poměrná váha jeho obnáší 4·4.

Nalézá se vyhraněný, ledvinitý a nedohraněný; sloh složených odrůd jest rovně miskatý, vláknitý, zrnitý a celistvý. Vyhraněné a rovně miskaté složené odrůdy uvádějí se pod jménem štěpného merotce (*Schwerspath*), ostatní pod jménem vláknitého, zrnitého celistvého merotce. Vyhraněný merotec má podobu hranolů, a sice dílem sloupoštitých, dílem deskovitých; jest dle tří směrů štítatelný, štěpný tvar jest kosouhelný hranol s kolmo nasazenými ukončujícími plochami. Také rovnomiskaté odrůdy dávají tentýž štěpný tvar.

Hráné jsou narostlé, často v druzy nahromaděné, mají velmi rozličné a četné plochy (Fig. 22, 23 představují nejobyčejnější a nejjednodušší spůsoby); barva jest bílá, rozmanitě žlutá, hnědá, pletní, řidčeji bledě modrá a zelená, průhlednost jeví se v rozličných stupních. Ledvinovité tvary mají povrch dílem hladký, dílem druzový; sloh jest rozbitavě vláknitý, barva hnědá; zrnitý merotec jest bílý, třpytivý, jenom na hranách průsvitavý, a má tříšnatý lom.

Merotec se velmi nesnadno rozštípi, v kyselinách se neruší.

Nachází se v průvodu mnohých nerostů, kteréž se v dolech vytěžují, také na rozsedlinách některých hornin a na slojích. Vyhraněně odrůdy poskytuje Felsöbanya a Křemnice v Uhřích, Kapník v Sedmihradsku, Přibram, Stříbro a Jedovatá hora u Komárova, okolo Teplické v Čechách, také Sasy, Hare, Anglie a jiné země; zrnity merotec pochází z Korutan, Tyrolska a Štýrska. Merotce používají lučebníci k dobývání merotcové země a některých solí k lučebnímu skounání potřebných, také se přidává k bělobě (Bleiweiss).

2. *Ocelek*, jinak *štěpná železná ruda* (der Spatensenstein, Flinz), má, dokavad jest čerstvý, bílý vryp, jest křehký, tak tvrdý jako kazivec; poměrná váha jeho obnáší 3·8.

Nalézá se vyhraněný a nedohraněný, hráně mají podobu klence (podobného k Fig. 7), obyčejně tupého, často čočkovitého, nejvíce jsou drobné a narostlé nebo v druzy nakupené; nedohraněně odrůdy jsou zrnité nebo celistvé. Hráně a zrnité složné kusy dají se snadno a dokonale štípati, tvar štípatelný jest tupý klenec (Fig. 7); lesk jest skehný a přechází do perlového, hráně jsou průhledné nebo na hranách průsvitavé. Celistvé kusy jsou mtlé, neprůhledné, mají nerovný lom; barva jest na čerstvých kusech jesabelová (špinavě žlutá, isabellgelb), žlutavě šedá a zahnědle žlutá.

Ocelek na prášek rozetřen rozpouští se v kyselinách šumivě, v horku zčerná a roztápi se. Působením vzduchu mění svou barvu v hnědou a konečně v černou; vryp jest pak hlinožlutý.

Nachází se co skalní hmota na Rudné Hoře (Erzberg) ve Štýrsku, a v mohutných slojích také v Korutanech a Solnohradsku; co průvodce jiných nerostů vyskytuje se vyhraněné odrůdy v Čechách, v Sasích, na Hare a v jiných zemích.

Ocelek zvětráním nebo pražením (Rösten) zhnědlý náleží k nejlepším železným rudám, z nichž se mimo výborné železo zvláště ocel dobývá.

3. *Kalamín hranolový* (der Galmei) má bílý vryp, jest křehký, tak tvrdý jako apatit; poměrná váha jeho obnáší 3,37.

Nalezá se v malých hranolech lesku skelného, dílem průhledných, dílem průsvítavých, v druzy nakupených; často také v ledvinitých a kapalínových tvarach a nedohraněný, málo lesklý nebo třpytivý, na hranách průsvítavý, vláknitý a celistvý. Barva jest bílá, šedá, žluta, zelená a modrá, mlhlá.

Pálením ztráci vodu, nešumí v kyselinách, roztok v nich učiněný jest kalný, huspenity.

Nalezá se u Raiblu, Bleiberku, Rossegu v Korutanech, u Feigensteinu v Tyrolsku, u Rezbáně v Bunálcích, také ve Slezsku, Polsku a jiných zemích.

Kalamín obsahuje zinek a používá se k dobývání tohoto kovu, jakož i při dělání mosazu.

4. *Kalamín klencový* čili *štěpný* (der Zinkspath) má bílý vryp, jest křehký, tak tvrdý jako apatit; poměrná váha jeho obnáší 4,4.

Nalezá se vyhnaněný, ledvinity, kapalínový a nedohraněný; hráně jsou malé, tupé klence (Fig. 7), dokonale štipatelné jako vápenec, průsvítavé, mají skelný nebo perlový lesk; nápodobňující tvary jsou vláknité nebo celistvé, skoro neprůhledné, třpytivé nebo mlhlé, lom jest nerovný nebo zemitý.

Kalamín klencový stává se pálením lehči, neztráci ale vodu, v kyselinách šumí a rozpouští se dokonale.

Nachází se spolu s kalamínem hranolovým, s nímž často smíšen bývá; používá se ho taktéž jako předešlého.

5. *Běloba* (der Cerussit, das Weissbleierz) má lesk diamantový, vryp bílý, jest křehká, tvrdší nežli vápenec; poměrná váha její obnáší 6·5.

Nalézá se obyčejně vyhraněna, v nerostlých malých, dílem jehlancových, dílem hranolových, často hrálovitých a jehlovitých hráních, má silný lesk, barvu bílou, světlošedou, temnošedou, šedě černou, a jest na všech stupních průhledný.

Snadno se roztápi, na uhlí roztopen dává olověná zrnka, rozpouští se šumivě v kyselině dusičnaté.

Nalézá se obyčejně s leštěncem olověným v Příbrami, Stříbře a u Bleistadtu v Čechách, u Bleiberku v Korutanech, u Rezbáně v Banátě, v Sasích, na Harcu; používá se k dobývání olova zároveň s leštěncem olověným.

6. *Lazur mědený* (die Lasur, Kupferlasur) má barvu modrou, lazurovou, vryp modrý, jest křehký, o něco měkčí nežli kazivec; poměrná váha jeho obnáší 3·8.

Nalézá se vyhraněný, ledvinovitý a kapalínový, nedohránený a vtroušený, také zrnitý; hráně jsou malé, také velmi malé, porůzné, často v druzy nakupené, průsvitavé nebo jenom na hranách průsvitavé; nápodobňující tvary mají sloh vláknitý, spolu obyčejně zahnutě mískatý, lesk jejich jest malý; nedohránené odrudy mají nerovný lom, jsou mtlé.

Pálením ztrácí mědený lazur vodu, zčerná, na uhlí, roztopen dává měď; v kyselinách šumí a rozpouští se.

Nachází se skoro vždy s jinými meďnatými nerosty a se železnými rudami v Banátě, v Čechách, v Sibiři, ve Francii a jiných zemích; používá se k dobývání mědi a skalice modré.

7. *Malachit* jest zelený, má zelený vryp, jest křehký, skoro tak tvrdý jako kazivec; poměrná váha jeho jest 4:0.

Nalezá se v jehlovitých a vláskovitých, ve svazečích nahromaděných skupeninách, nebo v jemných, co zelený aksamit lesklých druzích, častěji v nápodobňujících tvarech, také nedohraněný, vtroušený a v jemných koráčích; hráně polopruhledné mají skelný lesk; ostatní odrůdy mají jemně vláknitý, často zároveň zahnutě miskatý sloh a hedvábný lesk, nebo jsou celistvé a skoro mldé, jenom na hranách průsvítavé nebo neprůhledné; barva jest smaragdová, travná, modrozelená čili helová (*span-grün*), také červenavě zelená, větším dílem živá a čistá.

V ohni a kyselinách chová se malachit tak jako měděný lazur.

Malachit nalezá se v Banátě, v Uhřích, v Tyrolsku, v Čechách, ve Francii, na Hareu, v krásných, velikých balvanech hlavně v Sibiři, kdežto se z něho rozličné věci šperkové a všeckaké ozdobné nádoby zhотовují; mimo to slouží malachit k dobývání mědi a skalice modré.

Úlohy.

1. Čím se rozeznávají haloidy od těžkých kamenů? v jakých znacích srovnávají se spolu?
 2. Kterých nerostů z téchto obou oddělení používá se co staviva? které odrůdy hodí se k tomu nejlépe?
 3. Z kterých nerostů téchto oddělení dobývají se kovy? a jaké?
-

D. Mastkovité kameny.

Mastkovité kameny (Talkartige Steine) nemají kovového lesku, vryp mají nebarevný nebo zelenavě šedý; jsou měkké, poměrná váha jejich padá pod 3·5.

1. *Mastek* (der Talk) má bílý zemitý vryp, jest velmi hebký, na omak mastný, velmi měkký (má první stupeň tvrdosti); poměrná váha jeho obnáší 2·7.

Nalézá se málokdy vyhraněný, obyčejně nedohraněný, dá se na tenounké ohebné listky štipati anebo jest celistvý, v lomu břidličnatý (schiefrig); lesk má perlový nebo mastný, barvu bílou, zelenavě bílou, žlutavě bílou, bledě zelenou, šedě zelenou, také žlutavě šedou; tenké listky jsou průhledné nebo polopruhledné; celistvý mastek jest průsvitavý nebo na hranách průsvitavý.

V ohni mastek tvrdne ale neroztiší se.

Nalézá se v některých krajinách, zvláště v Alpách, co hornina, často také s jinými nerosty smíšen. Krásné odrůdy listnatého mastku nalézají se na hoře Greiner v Solnogradsku a v Tyrolsku; v odchodu známy jsou pod jménem klouzku (Federweiss).

Mastek, zvláště v čistých listnatých odrůdách, roztlouká se na prášek a používá se ho pak co ličidla k natírání dřevěných strojů, aby se přilší netřely, a k stejnemu účelu vsypává se do rukaviček a bot, aby se snadněji obouti daly.

2. *Chlorit* jest temnozelený, vrypu šedě zelenavého, hebký, poněkud tvrdší nežli mastek; poměrná váha jeho obnáší 2·9.

Málokdy nalézá se v malých vyhraněných tvarech a listnatých kusech, kteréž se velmi snadno na tenounké, ohebné, více méně průhledné lesklé listky rozštípati dají; často jest

v malých, vyhraněných šupinách na jiných nerostech narostlý nebo do nich vrostlý; nejčastěji vyskytuje se ale nedohraněný, břidličnatý, málo lesklý a skoro neprůhledný.

Chlorit ztráci pálením vodu, roztaší se ale velmi snadno a proměnuje se pak v červenou strusku.

Břidličnatý chlorit nalezá se co hornina v některých krajích velmi rozšířená, zvláště v Tyrolsku a Solnohradsku; nazývá se tam chloritová břidlice (Chlorytschiefer). Šupinaté zrnitá smíšenina mastku a chloritu, kámen nádobní (Topfstein) nazvaná, vyskytuje se ve Švýcarsku a Tyrolsku; dá se krájet a na soustruhu řezat; dělají se z ní hrnce a jiné nádoby.

3. Tuček (der Steatit, Speckstein) jest celistvý, má šedě bílý, poněkud leský vryp, jest měkčí nežli sádrovec, dokonale hebký, na omak mastný; poměrná váha jeho obnaší 2-6.

Nalezá se nedohraněný, má nerovný nebo tříščnatý lom, jest třpytivý, na hranách, průsvitavý nebo neprůhledný; barva jest obyčejně špinavě bílá, šedá, promíchaná se zelenou, žlutou, hnědou a červenou barvou, někdy skvrnitá.

Pálením ztráci vodu, v silném horku tvrdne, ale ne-roztápi se.

Nalezá se v Banátě, u Slavkova, Schönsfeldu, u Frymburku v Čechách, ve větším množství u Bayreuthu ve Frankách, ve Francii a v Anglii.

Tuček dá se snadno krájet; dělají se z něho malé klinky čili tygle k roztápení kovů a jiné nádoby, též se ho užívá co přísady při dělání porcelánu; z bílých odrůd vykrajují se roubíky ku kreslení na sukně a skle. Mimo to slouží k natírání

dřevěných šroubků a jiných dřevěných strojů, aby se tření umenšilo, k leštění mramoru a k čistění oděvu zamaštěného.

4. *Mořská pěna* (der Meerschaum) jest celistvá, v lomu zemitá, mdlá, ve vrypu poněkud lesklá, neprůhledná, hebká, velmi měkká (tvrdost = 1); poměrná její váha jest 2·0.

Nalézá se jenom nevyhraněná, má lom mělce lasturnatý nebo nerovný, barva jest bílá, obyčejně s odstínem žlutým nebo šedým. Ssaje do sebe vodu, plove z počátku na vodě, pak se ale potápi; suchá mořská pěna lne k jazyku.

Mořská pěna ztráci pálením vodu, v ohni tvrdne, ve velmi silném horku roztápi se na hranách.

Nalézá se v malé Asii, také ve Španělích a u Hrubšic v Moravě, na tomto místě ale velmi nečistá; dá se snadno krájet a na soustruhu řezati; používá se k dělání dýmek a trubic na cigara.

5. *Slida* (der Glimmer) má bílý vryp, jest lesklá, hebká, pružně ohebná, o málo tvrdší nežli sádrovec; poměrná váha její obnáší asi 3.

Nalézá se málokdy vyhraněná, obyčejně nedohraněná a vtroušená; vyhraněné tvary mají podobu šestibokých desek nebo hranolů, bývají v druzy nakupeny nebo vrostlé; nedohraněné odrůdy jsou rozmanitě zrnité, často velmi jemně zrnité, málokdy stěblovitě složené. Slida se dá velmi dokonale v nejtenší látky štípati. Barva jest bělošedá, žlutá, hnědá, zelená v rozličných odstínech, červená co květ broskvový, také černá; lesk má často kovově perlový, zvláště na štěpných plochách, tenké listky jsou z většího dílu průhledné nebo na tmavých odrůdách polo-

průhledné. Význačné vlastnosti slídy jsou velmi dokonalá štěpatelnost a pružnost, kteráž se již u dosti tenkých listků pozorovatí dá.

Četné odrůdy slídy roztařejí se v silném horku s větší nebo menší snadnosti, a promění se při tom v struskovitou nebo skelnatou hmotu.

Slída nalézá se nejvíce co složivo hornin v žule (Granit), rule (Gneuss) a svoru (Glimmerschiefer), z nichž se rozsáhlé a vysoké hory skládají; druzy vyhraněné slídy objevují se na rozsedlinách a coucích, nedohraněné kusy tvoří malé sloje v takových horách. V žule některých krajin objevují se někdy značně veliké kusy, z nichž se tenké listy, až na 1 krychlový střevíč, rozsáhlé, vyštípati dají; takové velikolisté odrůdy nalézají se v Sibiři a Brasilii. Svým kovovým leskem upomínají některé bílé, šedé, žluté a hnědé odrůdy nápodobně na kovy; v obecné mluvě nazývají se obyčejně kočičím zlatem nebo kočičím stříbrem. Vyhraněné odrůdy nalézají se v Zinnwaldu v Čechách, v Cílském údolí (Zillerthal) v Tyrolsku, veliké vrostlé hráně pocházejí z Brasilie a Sibiře, malé černé hráně vyskytují se zarostlé do čediče (Basalt) v některých českých krajinách; jemnozrná odrůda barvy broskvového květu, Lepidolith nazvaná, vyskytuje se u Rožnova v Moravě.

Velikolistých průhledných odrůd používá se mísťo skla do oken, k čemuž se pro svou pružnost velmi dobře hodí; z menších desek mohou se též větší sečít. Také k některým optickým a fisičkálním strojům používá se slídových listků. Z lepidolitu dělají se rozmanité malé ozdobné věci, též se potřebuje k dělení posypátko, k čemuž se ostatně i jiné odrůdy berou.

6. *Hadec* (der Serpentin) jest celistvý, má bílý zemitý vryp, jest málo lesklý, jenom na hranách průsvitavý, hebký, tak tvrdý jako vápence; poměrná váha jeho obnáší 2·6.

Nalézá se nejvíce nedohraněný, lom má tříštnatý nebo nedokonale lasturný; barva jest obyčejně nečistě světle a tmavě zelená nebo hnědá, často jest také žilkovaný, pruhovaný a skvrnitý.

Hadec zčerná v mírném horku a ztrácí vodu, v silném horku zbělá a ztvrdne.

Vyskytuje se co hornina a láme se ve velikých balvanech, které někdy velmi hladký a lesklý povrch mají; někdy obsahuje vrostlý granát, chromovou čili barvíkovou rudu a jiné nerosty. Skaliny hadcové vyskytují se v Tyrolsku, Solnohradsku, Štýrsku, v Čechách, Sasích a jiných zemích. Hadec dá se dlátem a na soustruhu dobré spracovati; dělají se z něho rozličné větší a menší nádoby, stavitelské okrasy a jiné věci; takové hadcové zboží shhotovuje se zvláště u Zöblitzu v Sasích a u Mnichova (Einsiedel) blíž Mariánských Lázní v Čechách.

7. Osinek (der Asbest) má podobu velmi jemných a velmi měkkých, ohebných, co hedvábi lesklých vláken; poměrná jeho váha obnáší 2:4.

Vlákna jsou stejnobežná, obyčejně tak srostlá, že se snaďno od sebe dají odtrhovati; v tomto spojení tvoří dílem velmi tenké, dílem dosti tlusté desky; barva jest bílá, zelenavě bílá, bledě olivově zelená.

Osinek ztrácí pálením vodu, křehne ale neroztápi se ani v silném horku.

Nachází se v hadci ve Slezsku, v Tyrolsku, na ostrově Korsice. Tlustší desky mají delší a někdy tak ohebná vlákna, že se skoro jako len přisti mohou. Z těchto vláken zhotovuje se neshořitelné tkanivo, rukavičky a jiné části oděvu pro hasiče při požárcch.

Úlohy.

1. Čím se rozdělují mastkové kameny od haloidů? čím od těžkých kamenů?

2. Kterých mastkových kamenů používá se v průmyslu? a jakým spůsobem?

E. Tvrde kameny.

Tvrde kameny (Hartsteine) nemají kovového lesku, vryp mají bílý nebo modrý, jsou tvrdé nebo velmi tvrdé, poměrná váha nejde nad 4·4.

1. *Hlinec, šivec* (der Feldspath) dá se pilníkem rýpnouti, poprások vrypu jest bílý; má šestý stupeň tvrdosti, poměrná váha jeho obnáší 2·6.

Nalézá se vyhraněný, nedohraněný a vtroušený; vyhraněné tvary jsou dílem hranolové, dílem deskovité, v druzích nakupené nebo také vrostlé; dají se dvou na sobě kolmých směrů dokonale dělit, lom jest lasturný; hlinec jest polopruhledný, průsvitavý, obyčejně jenom na hranách průsvitavý, má skelný a méně pruhledné odrůdy na štěpných plochách perlový lesk; barva jest bílá, všelijak šedá, plentl, hnědá a zelená. Nedohraněné odrůdy hlince jsou zrnitě složeny, zrna mají rozličnou velikost a dají se tak jako hráně štipati. Některé skupeniny jsou velmi drobnozrné, jiné také celistvé. Na drobnozrných dá se štipatelnost zrn nesnadno pozorovati, celistvé mají tříšnatý lom, jsou třpytlivé nebo mtlé, jenom na hranách poněkud průsvitavé a nejvše šedé a zahnědle zbarvené.

Hlinec rozlápi se jenom ve velmi silném horku, a proměnuje se v bublinaté sklo.

V říši neřostů vyskytuje se hlinec hlavně co složivo mnohých hornin, jako žuly, ruly, syenitu a zelenokamenu, ve mnohých pískovcích, v trachytu a znělci (Klingstein); v bělokamenu (Weissstein) objevuje se drobnozrnný, ve mnohých porfyrech celistvý.

Narostlé hráně nalézají se na rozsedlinách některých těchto hornin, nejkrásnější, vice nebo méně průhledné a pod jménem **A dular** známé, vyskytuji se hlavně ve švýcarských a tyrolských Alpách; veliké vrostlé, jenom na hránách průsvitné hráňe nalézají se v žule u Karlových Var, ve Smrčinách a některých krajinách Šumavy; zelený hlinec, **a m a z o n s k ý k á m e n** (**A m a z o n e n s t e i n**) nazvaný, pochází ze Sibiře.

Hlinec používá se k dělání porcelánu, k čemuž se co možná čisté odrůdy vybírají; ze zelených odrůd zhotovuje se rozličný šperk a všelijaké ozdobné zboží; jinak upotřebují se kameny, v nichž hlinec co složivo obsažen jest, rozmanitým spůsobem v stavitelství a kamenictví.

2. *Augit* jest černý, neprůhledný, má skelný lesk; prášek ve vrypu jest šedě bílý, lom nedokonale lasturný; augit jest měkčí nežli hlinec, poměrná váha jeho obnáší 3·3.

Nalézá se ve vrostlých vyhraněných tvarech a zrnech, řidčeji v narostlých hráňích a zrnitých skupeninách; hráňe vyskytuji se v některých krajinách také v ornici roztroušené, mají nejvíce podobu osmibokého hranolu s nestejnými hranami, jenž se ukončuje dvěma nebo třemi kosými plochami nebo také jednou zahnutou plochou.

V silném horku roztápi a proměnuje se v černé sklo.

Vyhraněné tvary a zrna nalézají se často v čediči, také v jiných horninách, zvláště v Čechách a v Tyrolsku; roztroušené v poli vyskytuji se v čedičových krajinách, jako u Černošina

v Čechách. Některé jiné, všelijak zbarvené a také bílé odrůdy tohoto nerostu, dílem průhledné, dílem všelijak průsvítavé, objevují se řidčeji a mají obyčejně jiná jmena.

3. *Amfibol* má lesk skelný, dá se dle dvou směrů dokonale štipati; štípatelný tvar jest kosouhelný, čtveroboký hranol; lom jest lasturný, tvrdost o něco menší nežli u hlince, poměrná váha ohnáší 3·0.

Nalézá se vyhraněný, nedohraněný a vroušený. Hraně mají podobu kosoúhelných, čtverobokých nebo nestejnohraných šestibokých hranolů s jednou, častěji s několika plochami na konci, jsou nejvíce vrostlé, dílem dokonale vyvinuté a pak černé, neprůhledné, se šedě bílým práškem ve vrypu, dílem na koncích nevyhraněné, dlouhé, všelijak zbarvené, často velmi temně zelené, také bílé; jsou v rozličném stupni průhledné, často také neprůhledné. Nedohraněné odrůdy jsou dílem stéblovitě složené, rozbíhavé, mají všelijakou tloušťku, dílem jsou vláknité, dílem také zrnité, zelenavě černé, zelené nebo také sněhobílé. Černé, jak vyhraněné tak nedohraněné odrůdy nazývají se prostě amfibol (*Hornblende*), zelenavé, rozličně průhledné paprskový kámen (*Strahlstein*), bílé pak Tremolit.

Tmavé odrůdy rozlápejí se v silném horku a dávají černavé sklo, světlejší ale zelenavé nebo bělavé kalné sklo.

Vyhraněný amfibol nachází se v čediči zarostlý a také v orniči roztroušený; tak nazvaný paprskový kámen vyskytuje se hlavně v Tyrolsku a Solnohradsku v masikové břidlici zarostlý, Tremolit obyčejně v zrnitém vápenec ve Švýcarsku, v Sedmihradsku, v Čechách a na Moravě. Odrůdy z jemných a dlouhých vláken složené podobají se k osinku, nejsou ale nikdy tak ohebné, a rozpouštějí se v silném ohni. Amfibol nalézá se také nedohraněný a vroušený na slojích a co složivo některých hornin které se zelenokamenem (*Grünstein*) nebo amfibolovým kamenem (*Hornblendegestein*) nazývají.

Amfibolu používá se v některých krajinách co přísady k železné rudě do vysokých pecí.

Lazurový kámen (der Lasurstein) jest živě modrý (lazurový), taktéž jeho prášek, lesk má slabý skelný, jest skoro neprůhledný, tak tvrdý jako hlinec; poměrná váha jeho obnáší 2·6.

Nalézá se nedohraněný a vtroušený, jemnozrnný, obyčejně se zrnitým vápencem smíšený, často obsahuje vtroušený kyz.

Ohřeje-li se až do roztopení, trati svou modrou barvu a dává bílé sklo.

Vyskytuje se v okolí Baikalského jezera a přichází též z Tatarska do obchodu; používá se ho co šperku a okrasy; drobounký jeho a od cizích příměšků vyčistěný prášek jest pravý ultramarín, nejkrásnější modrá barva.

5. *Opál* nedá se štipati, má lasturný lom, lesk skelný, prášek bílý; jest velmi křehký, tak tvrdý jako hlinec, poměrná váha jeho obnáší 2·0.

Nalézá se beztváry, vtroušený, v peckovitých, také v ledvinovitých, hroznovitých a kapalinovitých tvarach, co skameňující hmota dříví v podobě větví a kmene; má velmi rozličné barvy, všechny stupně průhlednosti, lesk jest nejčastěji skelný, dosti živý, u některých odrůd též mastný.

Pálením ztrácí vodu, zakaluje se a stává se mlhlým, ale neroztápi se.

Rozciznavají se rozličné odrůdy opálu, z nichž jsou nejdůležitější drahý, obojený a dřevnatý opál.

a) *Drahý opál* (der edle Opal) vyznamenává se živou pestrou hrou barev, lom jest dokonale lasturný.

Nalézá se v porfyrku u Červenice v Uhřích, kdežto se vyskytuje beztváry a vroušený, barvy mlékové a žlutobílé, červenavě bílé, také bledě zahnědlé; jest polopruhledný nebo průsvitavý. Hornina, která jej obsahuje, má obyčejně pohled mnlý, skoro zemitý, a jmenuje se, chová-li mnoho vroušeného opálu, opálová matka (Opalmutter). Druhý opál jest podle míry své velikosti a krásy drahocenný kámen; také opálová matka slouží k dělání pyksel a rozličného ozdobného zboží.

b) *Obecný opál* (der gemeine Opal) nehraje barvami, lom jest dokonale lasturný.

Má rozličné bílé, žluté, hnědé, červené a zelené barvy ve všelijakých odstínech, lesk skelný, dílem do mastna přecházející; jest průhledný, polopruhledný a průsvitavý.

Některé odrůdy mají v propadajícím světle jinou barvu nežli v odraženém. Obecný opál nalézá se v některých krajinách uherských, rakouských, moravských a českých; někdy slouží co šperk, nemá ale zvláštní ceny. Odrůdy nečistě zbarvené, někdy i pestré s nedokonalým lasturnatým lomem a patrným mastným leskem nazývají se poloopál (Halbopal).

c) *Dřevnatý opál* (Holzopal) ukazuje patrná léta kmenů a tkanivo měkkého dřeva, v podélném lomu jest tříšnatý, v příčném lomu lasturný, lesklý.

Často má patrně podobu dřevnatých kmenů nebo větví, nalézá se rozlučený; barvu má žlutou, bílou, šedou, zelenou, mistem i černavou; jest průsvitavý nebo na hranách průsvitavý. Dřevnatý opál vyskytuje se u velikém množství u Telkebáně, Křemnice a Libethenu v Uhřích, u Biliny v Čechách.

6. *Chrysolith* má skelný lesk, dle jednoho směru dá se dělit; lom jeho jest lasturný, prášek ve vrypu bílý; kámen tento jest tvrdší nežli hlinec, poměrná váha jeho obnáší 3-4.

Nalézá se v hranolech a také nedohraněný v zrnitém slohu (zrna nejsou pevně srostlá), též vtroušený a po jednotlivých zrnech vrostlý; vyhraněné odrůdy jsou průhledné a mají barvu pistaciovou (zelenou); nedohraněné a zrnité jsou světlejší nebo tmavější, olivové, polopruhledné nebo průsvitavé, nazývají se obyčejně olivin.

Chrysolith nedá se roztopiti.

Vyhraněný chrysolith přichází do obchodu z Levanty, nejkrásnější z horního Egypta; používá se ho co šperku. Olivin nalézá se v čediči a skoro všude, kde tato hornina se vyskytuje.

7. Obsidián nedá se štípati, má lom dokonale lasturný, lesk živý, skelný, jest velmi křehký, má sedmý stupeň tvrdosti; poměrná váha jeho obnáší 2·3.

Nalézá se v beztvarých kusech a peckách rozličné velikosti, s nerovným, drsnatým a svraštělým povrchem, také v hladkých zrnech. Z většího dílu jest černý, také dýmošedý, hnědý, tmavozelený, řidčeji průhledný, nejvíce průsvitavý nebo jen na hranič průsvitavý.

V silném horku se obsidián roztápi, nadýmá se a dává zpěněnou struskovitou hmotu.

Nalézá se na Islandu, na Líparských ostrovech, v Mexiku, nejvíce v sousedství sopek, ale také v krajinách, kde sopky není, jako u Tokaje v Uhřích, u Vrabčího a Karášku blíz Budějovic v Čechách; na posledním místě vyskytuje se malé, dlelem ploské, silně svraštělé, zelenavé, průhledné pecky, které se pod jménem vodní chrysolith (Wasserchrysolith) uvádějí.

Z obsidiánu dělají se knofliky na hole, početní kameny a jiné ozdobné věci; starí Mexičané dělali z něho hroty na šípy a nože.

8. *Pemza* (der Bimsstein) jest dírkovitá, na omak velmi drsná, velmi křehká, dá se snadno rozetřít na bílý prášek.

Vyskytuje se v kusech a balvanech rozličně velikých, jest bublinovitá nebo jako rozpřeněná, dílem stejnoběžně, dílem zmotaně vláknitá, na podélném lomu má hedvábný lesk a nejvíce šedobílou barvu; na příčném lomu jest zahnědlá a má slabý skelný lesk. Pro svou dírkovitost jest velmi lehká, plove na vodě, prášek ale má poměrnou váhu 2.2; také se zdá pro snadné rozetření velmi měkká, průšek jest ale tak tvrdý jako prášek obsidiánu. Nalézá se v některých krajinách zároveň s obsidiánem a bývá také z některých sopek vyhazován.

Pemzy používá se k broušení a leštění dřeva a některých kovů, k čištění zubů, pro svou tvrdost roztrhá ale také maso dásní.

9. *Křemen* (der Quarz) má lesk skelný, dává bílý prášek, jest křehký, má sedmý stupeň tvrdosti, poměrná váha jeho obnáší 2.6.

Nalézá se vyhraněný, nedohraněný, vroušený, v rozličných nápodobňujících tvarech; podoba vyhraněného tvaru jest stejnoúhelný šestiboký hranol, ukončený šestistranným jechlancem (Fig. 20); hranol jest delší nebo kratší, někdy velmi krátký, plocha napříč vše nebo méně rýhovaná, plochy jechlance obyčejně hladké; nedohraněné odrudy a nápodobňující tvary jsou stěhlkovité, zrnité nebo celistvé. Dle této poměru, jakož i dle barev a průhlednosti rozeznává se několik ovlrůd, z nichž jsou nejdůležitější: křišťál čili prohleden, amethyst, křemen obecný, křemen rohový, křemen křesací, křemen železitý a jaspis.

Křemen sám o sobě se neroztápi ani v nejsilnějším horku; jenom blesk roztopí jej v skelnou hmotu; s draslem nebo sodou slévá se ale v sklo.

a) *Prohleden* čili *křišťál* (der Bergkristall) nalézá se z většího dílu vyhraněný, řidčeji co oblázeček; jest nebarevný, vínožlutý, dýmošedý, hřebíčkový, také černý; průhledný, někdy skoro jen poloprůhledný, lom jest lasturný.

Hránč jsou obyčejně narostlé, tvoří druzy a vyskytuji se v rozličné velikosti, od jedné sotva čárky až do délky několika střevíčů a váhy několika centů; málokdy nalézají se vrostlé, a pak jsou vždy malé; plochy vyhraněné bývají obyčejně nesouměrné, totiž jednotlivé plochy tvaru jsou více nebo méně rozsáhlé a mají následkem toho jinou podobu, nežli na hráních do celá souměrných. V druzách jsou často jenom na volném konci čisté a průhledné, na částech vrostlých ale bývají často mléčné a nečisté. Vyskytuje se v rozsedlinách, coucích a v jiných dutinách některých hornin, nejkrásnější a největší pocházejí ze Švýcarska a z ostrova Madagaskaru; také v Brasilii a v Čechách nalézají se na některých místech veliké vyhraněné křemeny, menší pak u Štávnice v Uhřicích, u Slavkova a Ratibořic v Čechách, na některých místech v alpských zemích. Malé volné, původně v hlinitém kamení vrostlé hránč jsou známy pod jménem uverských čili Marmarošských diamantů; ostatně se nazývají obyčejně dýmošedé a hnědé odrůdy záhnedy (*Rauchtopas*), žluté zlaté topasy (*Goldtopas*) nebo citriny, a černé moriony.

Průhledně používá se k dělání šperku a ozdobného zboží rozličného spůsobu; pyksel, misek, vás, poháru, knoflíků na hůlky, pečetních kamenů; mimo to se z nich brouší kameny na lustry a jiné věci; ačkoli se nyní z většího dílu broušeným sklem lacinější nahražují.

b) *Amethyst* jest křemen fialové barvy, průhledný, poloprůhledný nebo průsvitavý.

Vyhraněný amethyst tvoří druzy nebo skupeniny stěblového slohu s plochami na jednom konci vyhraněnými; nebývá na všech

místech stejně zbarvený, na volném nebo na vrostlém konci jest někdy bílý. Krásné druzy malých hráni nalézají se u Štávnice v Uhřích, u Porkury v Sedmihradsku; jiné odrůdy vyskytuje se v okoli města Meissau v Dolním Rakousku, pak u Lokte v Čechách, u Náměstí v Moravě; nejkrásnější průhledně pocházejí ze Sibiře a Brasilie.

c) *Křemen obecný* (der gemeine Quarz) rozeznává se od předešlých odrůd menší průhlednosti, lom jest tříšnatý, barva není fialová.

Vyhraněný obecný křemen má tak jako prohleden rozličnou velikost, jest méně nesouměrný, v druzy nakupený nebo také vrostlý: barvy jest šedě bílé a šedé v rozličných odstínech; často velmi tmavé, hnědočerné, řidčeji žluté, zelené, modré; jest polopruhledný nebo průsvitavý; temné odrůdy jsou obyčejně jenom na hranách průsvitavé. Druzy obecného křemenu nalézají se velmi často v rozsedlinách a dutinách hornin, zvláště na ložistech, z nichž se rozličné nerosty kovové dobývají; zde se vyskytuje také často buněčné a jiné nápodobňující tvary. Velmi často vyskytuje se křemen co oblázek na povrchu zemském, často v dosti mocných vrstvách nahromaděn. Nejčastěji nalézá se křemen obecný co složivo hornin, a některé horniny, jako pískovec (Sandstein), křemenec (Quarzsels), buližník (Kiesel-schiefer), skládají se podstatně z křemenu. Průsvitavý křemen barvy růžové nazývá se růžový křemen (Rosenquarz); tvoří skaliny u Zwieselu v Šumavě, u Žandova (Sandau) a Kynžvartu v Čechách. Odrůda Prasem nazvaná jest křemen amfibolem louhouvě zbarvený; vyskytuje se v saském Rudohorí.

Křemenu používá se k dělání skla, co přísady do porcelánové hmoty a do rozličného hrnčířského zboží, co písku k dělání malty; hornin pak z křemenu složených nebo křemem pomíšených používá se co staviva.

d) *Křemen rohový* (der Hornstein) jest křemen celistvý, v lomu tříšnatý nebo lasturnatý, mdlý, jenom na hranách průsvítavý.

Nalézá se nedohraněný, v peckách, vroušený, co oblázek, v podobě dřevních kmenů a větví, řidčeji v jiných nápodobňujících tvarech; barva jest v rozličných odstínech šedá, hnědá a černá; některé odrůdy jsou pestré ale nikdy živě zbarvené. Rostliny rohovým křemencem zkamenělé objevují patrné, velmi rozmanité tkanivo dřevní, kteréž můlokdy z měkkého čili sosnového, obyčejně ale z tvrdého dříví, z palem nebo kapradích stromů pocházi. Zkameněliny tyto nazývají se kamenné dříví (Holzstein). Rohový křemen nalézá se řidčeji nežli obecný křemen, a sice na některých rudních ložistech, v peckách v některých vápenných skalách zarostlých, v podobě zkamenělého dřeva nejvíce v pískových horách, a často s jinými oblázky také na povrchu země. Odrůdy rohového křemene nacházejí se v Uhřích, v Krušných Horách; kamenné dříví zvláště v Čechách. Rohového křemene používá se k málo kterým věcem, z krásnějších kusů brouší se pyksly a rozličné ozdobné zboží.

e) *Chrysopras* jest celistvý křemen barvy jablkově zelené, více méně čisté, jest průsvítavý, mdlý, v lomu jemně tříšnatý.

Nalézá se nedohraněný a v děskovitých tvarech v hadci na hoře Gumberg ve Slezsku; krásně zbarvených odrůd používá se co šperku.

f) *Křemen železitý* (der Eisenkiesel) jest železnou rudou hnědočerveně nebo hninožlutě zbarvený, neprůhledný křemen.

Nalézá se vyhraněný a nedohraněný; vyhraněné tvary jsou malé, velmi ozdobné, lesklé, tvoří skupeniny, můlokdy druzy; nedohraněné odrůdy jsou drobnozrné a jemnozrné, v lomu ne-

rovné, málo lesklé. Vyskytuje se nejvíce na železných ložištích a také na jiných slojích, v Krušných Horách, v okolí Radnickém a Zbirovském v Čechách a také v Uhřích.

Červené, jemnozrné odrůdy brousi se a nazývají se pak jaspis.

g) *Jaspis* jest celistvý, v lomu lasturný, mdlý, neprůhledný, barvy hnědé, žluté a zelené.

Nalézá se v peckách, hroudách a syrnatých tvar ech, také bez určitého tvaru; barvy mají vše li jaké odstíny, často jsou pestré, skvrnité nebo pruhované, a povstávají hlavně proniknutím křemenité hmoty rozličnými barvivými látkami. Jaspis vyskytuje se v Egyptě, Sibiři, ve velkovévodství Badenském, na předhořích Krkonoš v Čechách. Jaspis slouží k dělání rozličného šperku a ozdobného zboží, zvláště hnědá odrůda z Egypta.

10. *Chalcedon* jest z většího dílu celistvý, na povrchu málo lesklý, ostatně má lesk skelný, lomné plochy rovné a mldlé; jest poloprůhledný nebo průsvitavý, křehký, tak tvrdý jako křemen, poměrná váha jeho obnáší 2-6.

Nalézá se v hlíznatých tvar ech, ledvinity, kapalínový co oblázek, řidčeji bez určitého tvaru; barva jest šedobílá, mléková, žlutavě šedá, perlová, dýmová, modravě šedá, šmolková, vosková, hlinnožlutá, žlutavě hnědá, červenavě hnědá a zahnědlo černá, dílem jednostejná, dílem pest्रá, oblačná, skvrnitá, žilkovaná, pruhovaná. Pruhované barevné nákresy jsou stejnoběžně stužkovité nebo vlnitě zohýbané, kruhovité nebo oklikaté (jako zdí pevnosti!). Hlíznaté tvary bývají uvnitř duté, stěny dutiny jsou pak ledvinité nebo vyhraněným křemenem posázené, někdy jest dutina také stěblovitým křmenem vyplňena.

Chalcedon se nedá roztopit, pálením stává se méně průsvítavým; s draslem nebo sodou pálen rozplývá se v sklo.

Chalcedon nalézá se v Uhřích, v Sedmihradsku, v Čechách, v Tyrolsku, u Obersteinu v porynských Hesích, ve Skotsku, na ostrovech Faröerských, v Islandu, v Sibiři a v jiných zemích; červený chalcedon nazývá se obyčejně karneol, hnědě a běle pruhovaný onyx, pestré odrůdy výbec a chat; některé z nich jsou smíšeny z chalcedonu a barevných odrůd křemenu, čímž se pestrost jejich ještě více zvětšuje.

Chalcedon upotřebuje se ve svých rozmanitých odrůdách zvláště hojně k dělání šperku a ozdobného zboží, také se ho používá k miskám roztíracím pro lučebníky a k hladěcím kamenům, při pozlacení skla a porcelánu potřebných.

11. Křemen krésací (der Feuerstein) jest celistvý, v lomu dokonale lasturný a třpytivý, v tenkých kouscích průsvítavý, křehký, tak tvrdý jako křemen; poměrná váha jeho jest 2·6.

Nalézá se v peckovitých a hlíznatých kusech, co zkamenělina, v oblázcích, málokdy bez určitého tvaru; barva jest šedá se všelijakými odstíny až do černava. Dá se štípati na tenké, deskovité, ostrohranné úlomky.

V ohni se neroztápi, s draslem a sodou dává ale sklo.

Křesací křemen (pazourek) nalézá se hlavně v křídových horách, pročež hlíznaté tvary jeho obyčejně křídovou korou pokryty jsou; vyskytuje se u velikém množství v Anglii, Francii a severním Německu; mezi oblázky nalézá se i v Sasích, v Prusku a Polsku.

Používá se ho k dělání misek na roztráni, kamenů hladících a v sklářství, druhdy také co křesacího kamene.

12. *Smaragd* vyhraňuje se v pravidelném šestibokém hranolu (Fig. 17), má skelný lesk, prášek ve vrypu bílý; jest křehký, tvrdší nežli křemen, poměrná váha jeho obnaší 2·7.

Smaragd má hráně všelijaké velikosti, někdy podél rýhované; jest průhledný ve všech stupních, také jen na hranách průsvítavý; barva jeho jest smaragdově zelená, travná, siná, bledě modrá, vinožlutá, zelenavě bílá, také bílá; průhledné odrůdy mají lom lasturný, neprůhledné ale tříšňatý.

Smaragd se neroztlápi a proměňuje se vůbec v ohni jenom málo.

Čistě a jasně zelený smaragd jest drahocenný šperkovní kámen. Nejkrásnější pocházejí z Peru, malé a málodky čistě vyhraněné smaragdy vyskytují se též ve svoru Heubachthalském v Solnohradsku. Bledší odrůdy jiných odstínů nazývají se obyčejně beryll a průhledné siné a bledomodré a quamarín, jichž se též co šperku používá; nejkrásnější a největší pocházejí ze Sibiře, mimo to se vyskytuje pestré odrůdy v Šumavě, v Moravě, v Irsku, Švédsku a severní Americe.

13. *Topas* vyhraňuje se v nestejnoúhelném osmibokém hranolu, s rozličným počtem ploch na konci, dá se dle směru kolmo na ose stojícího dokonale dělit, lom má lasturný, lesk skelný, jest křehký; stupeň tvrdosti jeho jest 8, poměrná váha 3·5.

Vyhraněný topas bývá narostlý, nalézá se ale také v podobě malých valounů; jest průhledný ve všech stupních, také jen na hranách průsvítavý; barvu má bílou, světle a tmavě vinožlutou, světle blankytnou, sinou.

Neroztlápi se, světlé vinožluté topasy ztrácejí pálením barvu, tmavé vinožluté dostávají barvu růžovou.

Malé bílé vyhřaněné odrůdy vyskytují se u Slavkova v Čechách, světlé vinožluté u Auerbachu v Sasích; nejkrásnější a největší pochazejí ze Sibiře a Brasilie, kdežto se též co valouny objevují. Čisté hráňe a valouny slouží co šperkovní kameny, červeně vypálené jmenují se ballas-rubín a mají největší cenu.

14. *Turmalin* má lesk skelný, lom lasturnatý, bílý prášek ve vrypu, jest křehký, o něco tvrdší nežli křemen; poměrná váha obnáší 3·0.

Nalézá se vyhřaněný a nedohraněný; hráně jsou obyčejně dlouhé šestiboké nebo devítiboké hranoly, na koncích jednou nebo třemi i více plochami ukončeny, obyčejně ale polámány; nejvíce bývají podél rýhované a často válcovité, vyskytuji se vrostlé a narostlé, málodky v druzích nakupené. Nedohraněný turmalin jest obyčejně stěblovitě, zřídčeji zrnitě složený. Barva turmalinu jest bílá, žlutá, červená, modrá, zelená, hnědá, nejčastěji černá; některé hráně mají dvoje a víceré barvy; turmalin jest průhledný ve všech stupních, také průsvitavý a neprůhledný.

Ohřáním dostává vyhřaněný turmalin na obou protivých koncích protivné poly elektrické; v silném ohni se tavi a v strusku slévá.

Turmalin vyskytuje se v žule, rale, svoru, mastkové a chloritové břidlici alpských krajin, v Šumavě, v Krušných Horách, ve Švédsku, Norvéžsku, v Anglii; vzácnější jsou barevné a průhledné hráňe, temnozelené halázají se v Brasilii, hnědé ve Švýcarsku, jasně červené v Sibiři; dvoj- a trojbarevné na ostrově Elbě; bledě červené a světlozelené, ale neprůhledné, u Hradiska v Moravě, a temnomodré ve Švédsku.

Tmavě zbarvené, průhledné, vyhřaněné odrůdy upotřebují se k některým optickým nástrojům, světlejší co šperkovní kameny;

největší cenu mají vysokočervené ze Sibiře, kteréž s rubínem na rovní stojí.

15. *Granát* má skelný lesk, lasturný lom, ve vrypu bílý prášek, jest křehký, skoro tak tvrdý jako křemen; poměrná jeho váha jest mezi 3·5 a 4·3.

Nalézá se obyčejně vyhraněný a v podobě zrn, řidčeji nedohraněný, má rozličné barvy a všechny stupně průhlednosti. Hráně jsou dvanáctisteny a čtyřadvacítisteny (Fig. 4 a 6) nebo spojky obou těchto tvarů; nedohraněné odrůdy jsou zrnité a celistvé. Rozeznává se obyčejně drahý obecný granát a ještě několik odrůd.

Granát se v silném horku roztápi.

a) *Granát drahý* (der edle Granat) má barvu temně višňovou, jest průhledný nebo polopruhledný, má lasturnatý lom, jest o něco tvrdší nežli křemen; poměrná váha jeho obnáší 4·3.

Nalézá se vyhraněný a v zrnech, řidčeji nedohraněný se slohem miskatým; zrna a hráně jsou vždy vrostlé, velikosti špendlíkové hlavičky až i dětské hlavy. Malé hráně a zrna vyskytuju se ve svoru, bělokamenu a hadci, větší v rulce v Čechách a v některých krajinách alpských zemí; největší vyhraněné odrůdy vyskytují se v chloritové břidlici u Oetzthalu v Tyrolsku; nejčistější odrůdy pocházejí z Pegu, ostrova Ceylonu a Grönlandu. Drahý granát upotřebuje se co šperk; průhledné menší hráně se někdy pouze provrtají a navlékají na nit; obyčejně nazývá se orientální granát, také almandin.

b) *Granát obecný* (der gemeine Granat) má rozličné hnědé, nečistě zelené a černavé barvy, na hránach jest průsvitavý, nebo také neprůhledný; lom má dokonale lasturný a nerovný; není tak tvrdý jako drahý granát, a poměrná váha jeho jest menší.

Vyskytuje se ve vrostlých a nevrostlých hránič, v nedohraněných a zrnitých skupeninách, nalézá se v Tyrolsku, Banátě, v Moravě a v Čechách; na některých místech používá se ho co příslady při dobývání železa ve vysokých pecích.

16. *Pyrop* má lasturný lom, lesk skelný, barvu temně krvavou, prášek bílý; jest křehký, tvrdší nežli křemen, poměrná váha obnáší 3·7.

Nalézá se ve volných a vrostlých zrnech, z nichž největší mají velikost asi lískového ořechu, zřídka vyskytuje se v podobě malých krychli čili kostek s křivými a skroucenými plochami; v propadajícím světle nejeví žádného odstínu fialové barvy.

Pyrop silným pálením zčerná a stává se neprůhledným, po vychlazení ale zase zčervená a nabude průhlednosti; ve velmi silném horku se roztápi.

Nalézá se v některých krajinách severních Čech, zvláště u Podsedlic, Třiblic a Měrunice v severozápadním Mezihoří; dobývá se jenom v Čechách a nazývá se proto také český granát.

Zrna se dílem provrtávají a leští, dílem se také v podobě rosetek brouší a co šperk upotřebují; malá zrna slouží v lékárnách co tára při vážení.

17. *Spinel* má skelný lesk, lasturný lom, ve vrypu bílý prášek, jest křehký, tak tvrdý jako topas; poměrná váha jest 3·5.

Tvary jeho jsou osmistěn a dvanáctistěn (Fig. 3, 4) nebo spojky obou těchto tvarů, často ale vyskytuje se také v zrnech a co valoun; barev jest růžové, karmínové, karmásinové, temně-fialové, švestkové, šedomodré, zelenavě šedé, hnědé a červené; má všechny stupně průhlednosti; černý jest neprůhledný.

Spinel mění v ohni svou barvu, ale nabývá ji zase po vychladnutí, neroztaší se.

Nejkrásnější spinely pocházejí z Ceylonu, modré ale kalné nalézají se u Ackeru ve Švédsku v zrnitém váponci zarostlé; černé odrůdy vyskytují se v Čechách, v Tyrolsku, na Vesuvu a v severní Americe. Červené průhledné odrůdy jsou vzácné šperkovní kameny; bledočervené jsou pravý ballas rubin, temnočervené nazývají se rubicell a karminové rubin.

18. Korunt má lesk skelný, ve vrypu bílý prášek, jest křehký, velmi tvrdý (jest vzorem pro devátý stupeň tvrdosti); poměrná váha obnáší 3·9.

Nalézá se vyhraněný v zrnech a oblázcích, také nedohraněný; hráně jsou pravidelné šestiboké hranoly, špičaté šestiboké jehlice a spojky takových tvarů; plochy jsou dílem drsné, dílem nerovné, často napříč rýhované; průhlednost stojí na rozličném stupni, ba jsou odrůdy také jenom na hránách průsvitavé; více průhledné odrůdy mají lasturný lom, méně průhledné objevují štípatelnost dle trojího směru. Barva jest šedá, modrá, červená, žlutá, hnědá v rozličných odstínech; některé průhledné odrůdy jsou pestré.

Nedohraněný korunt jest drobnozrnný, modravě neb černavě šedý, neprůhledný.

Korunt neutrpuje i v nejsilnějším ohni žádné proměny.

Průhledný modrý korunt nazývá se obyčejně safír, červený rubin, dle barev rozeznává se pak ještě více odrůd. Nejkrásnější odrůdy pocházejí z Ceylonu, malé valouny a hráně temnomodré barvy vyskytují se též na Jizerské lounce v Čechách. Kalné skoro neprůhledné vyhraněné odrůdy nalézají se v žule vrostlé ve Východní Indii, Číně a Sibiři, co vzácnost také v jiném kamení ve Švýcarsích, Piemontu a severní Americe. Drobnozrnný korunt, obyčejně smirgli nazývaný, nachází se na hoře

Ochsenkopf v saském Rudohoří, častěji ve volných balvanech na ostrově Naxos.

Safír a rubín náležejí k nejdražším šperkovním kamenům; malých používá se na vykládání čepnic v dobrých hodinkách a chronometrech. Kalné hráně se roztloukají na prášek, jimiž se pak drahé kameny a kovy brousí; k tomu účelu používá se též šmirglu, jenž z většího dílu pod jménem Benátského do obchodu přichází.

19. *Chrysoberill* má lesk skelný, lom lasturný, dává ve vrypu bílý prášek, jest křehký, tvrdší nežli topas; poměrná váha jeho obnáší 3·7.

Nalézá se málokdy v hranolových tvarech, nejvíce v podobě malých valounů, jest průhledný, barvy chřestové, zelené, často s modravou září, nebo nečistě zelený, průsvítavý.

Neroztápi se ani v nejsilnějším horku.

Chrysoberill nalézá se v Brasilii, v severní Americe, v Sibiři, v malých deskovitých hránič vyskytuje se ve vláknitém křemenci vrostlý u Marchendorfu v Moravě.

Průhledné chrysoberilly z Brasilie brousí se a slouží co šperk.

20. *Diamant* čili *demanter* má zvláštní silný lesk (tak nazvaný diamantový), prášek šedě bílý jest křehký, má nejvyšší stupeň tvrdosti; poměrná váha jeho obnáší 3·5.

Nalézá se v roztroušených hránič a zrnech: hráně bývají nejvíce 24 nebo 48 zahnutými trojstrannými plochami obmezeny, pročež zaokrouhlené dají se dokonale dělit, a tvar štěpný jest osmistěn; lom jest lasturný, barva nejvíce bílá, také šedá, někdy žlutá, modrá, červená, zelená, nejvíce bledá, častěji hnědá a černá; poslednější odrůdy jsou skoro neprůhledné, ostatní jsou z většího dílu průhledné nebo poloprůhledné.

V silném ohni na vzduchu shoří diamant docela a nezanechá žádného popele.

Diamant nalézá se v některých krajinách Východní Indie a Brasilie v písce některých řek a v naplavené zemi; jest to nejdražší šperk a cena jeho roste v čtverečném poměru jeho váhy. Broušením obdrží krásnou hru barev, zvláště při světle slunečném nebo lampovém; podlé podoby, jížto broušením dostává, nazývá se buď brilliant, rosetta nebo deska (Tafelstein); poslední má nejmenší cenu.

Ale nejenom k šperku používá se diamantu, nýbrž také k řezání skla, k čemuž se malé hráně vybírají; k podkládání čepnic v dobrých hodinkách, k rytí na kámen a na sklo, k vrtání tvrdých kamenů; nečisté, k šperku se nehodící kousky roztloukají se na prášek (Diamantbrod) a potřebují se pak k broušení diamantů a jiných tvrdých drahokamenů.

Úlohy.

1. Které tvrdé kameny poskytuje odrůdy k průmyslnému upotřebení spůsobné? v čem záleží toto upotřebení?
 2. Kterých tvrdých kamenů užívá se co šperku? jaké vlastnosti musí odrůdy takové mít, aby se k šperku hodily?
 3. Které tvrdé kameny poskytuje odrůdy, jenž se co stavivo upotřebiti dají?
-

F. Rudy.

Rudy (Erze) mají demantový, mastný nebo kovový lesk, barvu temnošedou nebo černou; vryp není ani zelený ani modrý, tvrdost nepřesahuje sedmý stupeň, poměrná váha nepadá pod 3·4.

V ohni se proměňuje rozličným spůsobem, nevydávají ale žádného zápachu.

1. *Ruda cinová, cinovec* (das Zinnerz) má lesk demantový, vryp světlošedý nebo světlohnědý, jest křehká, skoro tak tvrdá jako křemen; poměrná váha obnáší 7·0.

Vyskytuje se vyhraněná, nedohraněná a vroušená, také co valoun; vyhraněné odrůdy mají podobu čtverečních hranolů čtyřmi jehlancovými plochami ukončených; obyčejně jsou v pravidelná dvojčata nebo druzy srostlé; nedohraněné odrůdy jsou zrnitě složeny, lom jest nedokonale lasturný nebo nerovný. Barvu má tato ruda nejvíce hnědou a černou, řidčeji světlohnědou, žlutohnědou nebo bílou; jest průsvítavá obyčejně jenom na hranách. Valouny jsou hnědé, mají jemně vláknitý a křivomiskatý sloh a nepatrny lesk.

Cinová ruda se v ohni sama sebou neroztápi, s uhlím ale tavena vydává v silném horku cín.

Nalézá se u Slavkova (Schlackenwald), Schönfeldu, Aber-tamu, Zinnwaldu a u Krupky (Graupen) v Čechách, v Sasích, v Kornwallu; na ostrovech Banka a Malakka ve Východní Indii; používá se ho k dobývání cínu.

2. *Ruda měděná, rudomědek* (das Kupfererz) má vryp červenohnědý, jest křehká, tak tvrdá jako kazivec; poměrná váha obnáší 6·0.

Nalézá se vyhraněná, nedohraněná a vroušená, hráně mají podobu krychle, osmistěnu, dvanáctistěnu a jiných spojek (Fig. 2, 3, 4, 14, 15, 16), obyčejně jsou malé, v druzy nakupené; lom jest lasturný, lesk demantový nebo nedokonale kovový; barva jest tmavě červcová, více méně do olověné přecházejíc; průsvitost pozoruje se často jenom na hranách. Nedohraněné odrůdy jsou zrnité nebo také celistvé.

Měděná ruda pálením zčerná, s uhlím roztápěná dává měď.

Nalezá se v Banátě, v Kornwallu, ve Francii, častěji v Sibiři, obyčejně s mědi a malachitem; slouží k dobývání mědi.

3. *Ruda chromová, barrastek* (das Chromerz) jest černá, neprůhledná, málo lesklá, má temnohnědý vryp, jest křehká, skoro tak tvrdá jako hlinec; poměrná váha obnáší 4·5.

Nalezá se velmi zřídka vyhraněná, ve vrostlých osmistech, obyčejně nedohraněná ve slohu zrnitém a vtroušená.

Sama pro sebe a na uhlí neroztápi se, v kyselinách se nerozpouští.

Nalezá se v hadci v malém množství v Čechách, Moravě a Štýrsku, ve Slezsku a ve Francii; u většího množství v Sibiři, Skotsku, Norsku a v severní Americe. Chromová ruda potřebuje se k dělání žlutých a zelených barev pro malevání olejem a na skle.

4. *Ruda uranová, smolinec* (das Uranerz) jest černá, neprůhledná, má černý vryp, nedokonalý kovový lesk; jest křehká, o něco měkčí nežli hlinec; poměrná váha obnáší 6·4.

Nalezá se ve tvaroch ledvinitých, často také bez určitého tvaru a vtroušená, s lomem nedokonale lasturným nebo nerovným.

Nedá se roztopiti, v kyselině dusičné se rozpouští, roztok jest žlutý.

Naleziště jsou Jáchimov v Čechách, Johann-Georgenstadt a jiné doly v Sasích, Kornwall.

Uranová ruda slouží k dělání barev, jichž se zvláště k malování na porcelán a sklo, pak k připravování krásných zelených a žlutých skel používá.

5. *Ruda magnetová, magnetovec* (*der Magneteisenstein*) má barvu černou železnou, lesk kovový, vryp černý, jest křehká, tak tvrdá jako hlinec; poměrná váha obnáší 5·0. Jest magnetická.

Nalézá se vyhraněná a nedohraněná; hráně jsou nejčastěji osmistěny, řidčeji dvanáctistěny nebo krychle, jsou zarostlé a v druzy nakupené, lom jest lasturný; celistvé odrůdy jsou drobnozrně a jemnozrně složeny.

Magnetová ruda dostane silným pálením barvu červeněhnědou a ztrácí magnetickou sílu; v silném ohni dává v uhlí železo.

Hezké malé hráně tohoto nerostu nalézají se v chloritové břidlici v některých krajinách tyrolských a solnohradských. Větší sloje slohu zrnitého nalézají se ve Švédsku, Norvěžsku, v Banáte, v Čechách a Sasích, také v jiných zemích; často mají znamenitou rozsáhlost. Tak nazvané *okuje* (*Hammerschlag*), kteréž se při kování železa tvoří, souhlasí svou látkou s magnetovou rudou. Následkem magnetické vlastnosti této rudy přitažuje ji magnet; vyskytuje se ale také kusy, kteréž samy magnetické póly a magnetickou přitažlivost mají; ty nazývají se přirozené magnety a používá se jich k natírání magnetických jehel a dělání jiných strojených magnetů. Magnetická síla, jejižto pomocí plaveectví a následkem toho i poznání země a přírody znamenitě se zvelebilo, byla nejdříve na přirozeném magnetu pozorována. Nepatrý tedy černý kámen obdržel od všemohoucího Tvůrce takovou sílu, že se podle ní horník v podzemních svých dolech říditi, plavec na širém oceánu směr své lodi pozorovali může, aby všickni národové pozemstí vzájemně se stýkali a věda a křesťanská vzdělanost všude mezi nimi se rozširovala.

Magnetová ruda jest nejbohatší železná ruda a slouží k dobývání výborného železa.

6. Ruda železná červená (der Rotheisenstein) má vryp barvy višnové, jest neprůhledná, křehká, méně tvrdá, nebo tak tvrdá jako hlinec; poměrná váha obnáší 5·2.

Nalézá se vyhraněná a nedohraněná, dílem miskaté listnatá a břidličnatá, dílem vláknitě složená, dílem celistvá. Tyto rozličné odrůdy a ještě jiné, k nimž cizí částky se přiměšují, dostávají obyčejně rozličná jmena. Nejznamenitější odrůdy červené železné rudy jsou: lesklá, lupenatá, celistvá, vláknitá a zrnitá, pak hlinitá rudka.

Sama pro sebe nezmění se červená železná ruda ani v prudkém ohni.

a) **Lesklá odrůda** (der Eisenglanz) vyskytuje se vyhraněná a nedohraněná, barvy jest tmavě ocelové; někdy železné s dokonalým leskem kovovým; tvrdost má stupeň hlinec.

Vyhraněné tvary mají podobu klenců (Rhomboeder) a rozličných klencových spojek, někdy jsou šestistranné, deskovité nebo také čočkovité; jsou malé, vždy narostlé a v druzy nakupené, na povrchu často jako ocel modře nebo pestře naběhlé. Nedohraněné odrůdy jsou zrnitě složené. Nalézá se na ostrově Elbě, ve Švýcařích, v Lotrinských, u Altenburku v Sasích a na jiných místech.

b) **Lupenatá odrůda** (der Eisenglimmer) jest nedohraněná, lupenatá, barvy ocelové, tak tvrdá jako lesklá odrůda.

Tenkomiskaté složné kusy, jsou-li poněkud větší, mají obyčejně zahnuté plochy a dají se snadno od sebe rozlupovati; drobnolisté, pevně dohromady srostlé složné kousky tvoří

šupinatě zrnité skupeniny břidličnatého slohu; nazývají se také železný svor (Eisenglimmerschiefer). Spůsoby této rudy vyskytují se ve Štýrsku, Solnohradsku, v Uhřích a na Moravě.

c) *Celistvá odrůda* (dichter Rotheisenstein) jest celistvá, barvy železné, má slabý, nedokonalý kovový lesk, lom nerovný, jest skoro tak tvrdá jako lesklá odrůda.

Nachází se v českém Rudohoří u Přísečnice (Pressnitz) a Orpusu, na Jedovaté Hoře u Komárova, často jest místy zemitá, tak že se dá rozetřít, barvu má temnohnědou a mlhou; takové odrůdy nazývají se pak zemitý krevel (oheriger Rotheisenstein).

d) *Vláknitá odrůda* (fasriger Rotheisenstein) má jemně vláknitý sloh, na povrchu barvu železnou s nedokonalým kovovým leskem, na plochách jest vláknitého slohu, málo lesklá, méně tvrdá nežli lesklá odrůda.

Nalézá se v ledvinitych, v kapalínových a neurčitých tvarech; sloh jest svazkovitě rózbíhavý, někdy s velmi dlouhými vlákny, často zároveň nahnutě miskatý; dá se na klínovité a dlouhé tříšňaté úlomky rozlámati. Ledvinité tvary jsou rozličné velikosti; veliké okrouhlé kusy mají podobu holé hlavy, pročež se od německých horníků nazývá rother Glaskopf (vlastně Glatzkopf); na povrchu jsou často temně červenohnědé a skoro bez lesku, často ale barvy zelené a lesklé; dají se snadno rozštípati v klínovitě nebo neurčitě hranaté kusy s hladkými lesklými plochami; vláknitý sloh objevuje se pak při roztloukání těchto kusů. Tvrdost této odrůdy jest následkem vláknitého slohu menší, nežli u celistvých odrůd. Vláknitá železná ruda nazývá se také krevel (Blutstein, Hämitit). Nalézá se hlavně v českém Rudohoří u Blatné (Platten) a Přísečnice (Pressnitz).

e) *Zrnitá* (körniger Rotheisenstein) odrůda jest nedohraněná, čočkovitá, drobnozrná, tmavě červenohnědá, málo lesklá; dechne-li se na ni, vydává zvláštní zápach.

Vyskytuje se co hornina ve slojích, cizími přiměšky stává se někdy nečistou a barva její zašedivělou, tvrdost jest menší nežli u předešlých odrůd; nalézá se na Krušné Hoře u Nového Jáchimova, u Rokycan a na jiných místech v Berounském pohoří a v Brdech českých.

f) *Hlinatá odrůda* (rother Thoneisenstein) jest celistvá, červeně hnědá, v lomu zemitá a mdlá; dechne-li se na ni, vydává zvláštní zápach.

Vyskytuje se u větším a menším množství v pískovcových horách, obsahuje často otisky listů a kapradin, vždy jest větším nebo menším podílem hlíny proniknuta, od čehož pak tmavější nebo světlejší barvy nabývá; také má vždy menší poměrnou váhu nežli předešlé odrůdy. Nalézá se v mnohých krajích, v Čechách u Plas, u Nových Dvorů (Gratzen) a Třeboně.

g) *Rudka červená* (der Röthel) jest zemitá, mdlá, hnědočervená, barví a vydává při nadechnutí zvláštní zápach.

Nalézá se na několika místech v pískovcových horách, často s červenou hlinitou rudou, obsahuje ještě více hlíny nežli předešlá odrůda, proto jest lehčí a měkké.

Větší díl odrůd železné červené rudy slouží k dobývání železa; vláknitý krevet potřebuje se mimo to k leštění kovového zboží a co prostředek k zastavování krve; červené rudky užívá se k dělání červených roubíků rýsovacích, a ve vodě rozetřené k natírání a barvení, jakoz i k namáčení provazce, jímž tesaři na kládách rovné čáry naznačují.

7. Ruda šelezná hnědá (der Brauneisenstein) má žlutavě hnědý vryp, jest průhledná, křehká, měkčí nežli hlinec; poměrná váha obnáší 3·9.

Nalézá se v nápodobňujících tvarech a nedohraněn; sloh jest vláknitý a celistvý, také se vyskytuje nečisté a zemité odruhy. Rozeznává se obyčejně vláknitá, celistvá a zemitá, pak i hlinitá odruha.

V ohni ztráci tato ruda vodu a dostává barvu červenohnědou.

a) *Vláknitá odruha* (fasriger Brauneisenstein) má z většího dílu nápodobňující tvary, jemně vláknitý sloh se slabým hedvábným leskem a hřebíčkovou barvou.

Tvary jsou ledvinovité, broznovité, kapalínové, buněčné, vláknitý sloh jest svazkovitě a také hvězdnatě rozbíhavý; povrch jest obyčejně hladký a mastně lesklý, černavě hnědý nebo zahnědle černý, často pestře naběhlý; na plochách vláknitého slohu má barvu hřebíčkovou nebo žlutavě hnědou. Málokdy vyskytuje se také odruhy neurčitého tvaru. Nalézá se u Hüttenberku a na jiných místech v Korutanech, u Sirku a Dobšova (Dobschau) v Uhřích, v Sedmihradsku, u Jilemnice a Engenthalu, u Křemže blíz Krumlova v Čechách.

b) *Celistvá odruha* (dichter Brauneisenstein) má barvu hřebíčkovou, mdlou, lom nerovný.

Nalézá se nejvíce nedohraněná, obyčejně jest s odruhami vláknitými spojena a tvoří podložku nápodobňujících jeho tvarů, pročež se s nimi na stejných místech nalézá.

c) *Zemitá odruha* (ochriger Brauneisenstein) se dá rozetříti, má barvu hlinožlutou, mdlou.

Nalézá se často s celistvými odruhami smíšena, odruhy jsou spolu spojeny a přecházejí jedna do druhé.

d) *Hlinitá odrůda* (brauner Thoneisenstein) jest mtlá, v lomu jemně zemitá, nevelmi křehká, měkčí a lehčí nežli celistvá odrůda.

Vyskytuje se nedohraněná ve slojích, také v peckách a zrnech. Některé nedohraněné skupeniny jsou jemně a kulatě zrnité, jiné jsou dokonale břidličnaté, někdy obsahuje otisky listů a jiných rostlinných částek. Pecky a hroudy jsou často duté a obsahují uvnitř ulomené kaménky, pročež nazývají se chřestivé kameny (Klappersteine, Adlersteine). Okrouhlá zrna nalézají se porůznu sama pro sebe, často v nahromaděných skupeninách; uvádějí se pod jménem bobové růdy (Bohnerz). Všechny odrůdy hnědé železné růdy upotřebují se k dobývání železa.

8. *Burel hranolový* (der Pyrolusit) má barvu železnou, vryp černý; jest velmi křehký, o málo tyrdší nežli sádrovec, poměrná váha obnáší 4·8.

Nalézá se vyhraněný, ledvinity, hroznovity, kapalnový a v neurčitých tvarech. Vyhraněné tvary jsou kosoúhelné čtveroboké hranoly, nebo hrálovité, jehlovité, malé, v druzi srostlé; mají kovový lesk. Nápodobňující tvary jsou vláknitě složené, málo lesklé. Nedohraněné odrůdy jsou dílem svazkovité a hvězdnatě stěblové, dílem zrnité, dílem celistvé; poslední někdy zemité a mtlé.

Silným pálením obdrží tento burel barvu tmavě červenohnědou, a vypouštěním kyslíku ztráci více nežli desetinu své váhy.

Naleziště jsou Blatná a Orpus v českém Rudohoří, u Ehrensdorfu v Moravě, v Sedmihradsku, v Sasích, na Harcu a ve Vestfalsku.

Potřebuje se v lučebnických dílnách při vydobývání solíku (chlor) a kyslíku (Sauerstoff), při bření, v sklářství k vyčišťování

nečisté skelné hmoty, k hotovení fialových skel, při malování na skle a porcelánu černými a fialovými barvami; obyčejně se nazývá šedý buřel (*grauer Braunstein*) a také jest znám pod jmenem skelné mydlo (*Glasseife*).

9. Burel osodělný (*der Manganit*) má lesk skelný, barvu železnou, vryp červenavě hnědý; jest křehký, o něco měkčí nežli kazivec, poměrná váha obnáší 4·3.

Nalézá se vyhraněný a nedohraněný. Hráně jsou kosoúhelné čtveroboké hranoly, dle jednoho směru podél osy dokonale dělitelné, obyčejně podél rýhované, v druzy nakupené. Lom jest nerovný. Nedohraněné skupeniny jsou dílem zrnité, dílem stéblovitě složené.

Ztráci v ohni vodu a silným pálením tři procenty kyslíku.

Nalézá se v Durynkách, v saském Rudohoří, a upotřebuje se tak jako burel hranošový.

10. Burel beztvarý (*der Psilomelan*) jest černý, málo lesklý, vryp má zahnědle černý; jest křehký, skoro tak tvrdý jako hlinec, poměrná váha obnáší 4·1.

Tvary jeho jsou ledvinité, hroznovité, kapalínové, strůmkovité a neurčité; lom jest plosce lasturný.

Pálením ztráci vodu, v silném horku dostane barvu temně rudohnědou a vydává kyslik.

Vyskytuje se na několika místech v saském Rudohoří, na Harcu, v Durynkách, u Ronic v Uhřích, u Oršice v Bukovině.

Obyčejně se nazývá černý burel (*schwarzer Braunstein*) a upotřebuje se v sklářství a průmyslu méně, nežli předešlé burely.

Ú l o h y.

1. Které rudy dávají látku na barvy?
 2. Z kterých rud dobývají se kovy?
 3. Kterých rud užívá se ještě k jiným potřebám?
-

G. K o v y.

Kovy (Metalle) mají dokonalý kovový lesk, nejsou černé, ve vrypu nemění svou barvu, poměrná váha jest větší nežli 6·0; ve žhavém horku nevydávají sirného zápachu.

Kovy, jenž se v přírodě původně čisté vyskytuji, nazývají se obyčejně ryzé kovy (gediegene Metalle); k nim náležejí ale také sloučeniny rozličných kovů, čili přirozené smíšeniny kovů. V nerostopisu pojednává se obyčejně jenom o kovech v přírodě ryzé se objevujících, do této řady náležejí ale také některé kovy, které se teprva umělým spůsobem z jiných nerostů vyloučí a v ryzém kovovém stavu vydobývají.

1. **Železo (das Eisen)** má barvu ocelovou, jest tažné, v lomu hákovité, tvrdost jeho obnáší 4, 5, poměrná váha 7·7; jest magnetické.

Všechno železo, které se potřebuje, dostává svou podobu umělým spracováním; jest jemnozrné nebo ze spletencích vláken složené, toto poslední jest velmi tuhé, prvnější není čisté a proto častěji křehké.

V přírodě vyskytuje se železo v kovovém ryzém stavu jenom ve hmotách, které čas od času z vyšších oborů oblohy (nebo jak se říká s nebe) na zem spadávají, kterýžto úkaz

plamenem a výbuchem provázen bývá. Hmoty tím spůsobem na zem padlé mají podobu nepravidelných menších nebo větších balvanů s okrouhlými hranami a rohy, některé jsou také oklikaté; skládají se buď celé z kovové hmoty, anebo mají kameninou povahu a obsahují železná zrna. Takové železo nazývá se povětroňové železo (Meteoreisen), chová se co vzácnost v přírodnických sbírkách a vyznamenává se podílem přimíšeného niklu.

Nerosty, které dostatečné množství železa obsahují, tak že se z nich s prospěchem vytaviti může, nazývají se pro tento účel železné rudy. Roztápěním rud vydobývá se nejdříve surové železo čili surovina (Roheisen); totot se dá roztápli a jest křehké, nedá se kovati, ale v rozličné kadluby slévat, jichž podobu pak podrží, proto nazývá se také lité železo čili litina (Gusseisen). Opětným roztápěním a dálším spracováním promění se litina v železo kované čili prutované (Stabeisen), kteréž se více roztápli nedá, zato ale kovati a sváreti (schmieden und schweissen) se může; také se se dá rozváleti na tenký plech, vytáhnouti v drát a přijímá vůbec pod kovářským kladivem nejrozličnější podobu. Z kovaného, někdy i z litého železa vydobývá se příslušným spracováním ocel (der Stahl). Ocel dá se kovati a vytahovati jako železo, rozpálením a náhlým ochlazením obdrží takovou tvrdost jako křemen. Rozeznává se několik spůsobů ocele, mezi nimi také litý ocel (Gussstahl), který se roztopiti dá.

Železo nerozpouští se ani v nejsilnějším ohni, při kování pokrývá se v žhavém horku tenkou černou korou, která dílem co okuje se odlupuje.

Okuje, jimiž se kované železo potahuje, dávají železu zvláštní černou, tak nazvanou železnou barvu; tato barva jest vždy provázena kovovým leskem a vyskytuje se u několika jiných nerostů, a sice také u takových, kteří žádného železa neobsahují

Spaluje-li se železo po delší čas v žhoucím plamenu, potáhne se červenohnědou zemitou korou. Trvá-li pálení velmi dlouho nebo opaluje-li se často, promění se zponenáhlá celé v rudohnědou zemitou hmotu, která v obchodu pod jménem krokus a červený železný trupel (rother Eisenocher) známa jest.

Ve vodě potahuje se železo žlutohnědou zemitou vrstvou, rezovatí (es rostet). V kyselinách se rozpouští, nebo proměňuje se jiným spůsobem.

Železo jest člověku nejpotřebnější a nejdůležitější ze všech kovů. Tisícové, ba statisícové statečných a pilných mužů vyžívají se mezi vzdělanými národy dobýváním a spracováním železa; jenom národové docela suroví neznají železa a neumějí ho dobývat a spracovávat. Nástroje, při orbě, v domácnosti, v stavitelství nevyhnutelně potřebné, jsou železné nebo ocelové. Bez železa nebylo by průmyslu, nebylo by plavectví ani orby. Železo jest tedy nejužitečnější ze všech kovů; předce ale nevyskytuje se samorodé, ryzé v přírodě, jakoby tím všeomoudrý Tvůrce člověka k tomu měl, aby přírodniny a přírodní sily poznati, a příslušným vynaložením jich teprva k svým potřebám této neocenitelné hmoty zmocnit se snažil.

Rakouské mocnářství jest všemi druhy železných rud bohatě nadáno, a hutnické, jakož i průmysl železničký, jest v některých korunních zemích rozsáhlý a stojí na vysokém stupni dokonalosti. Velmi kujné, zvláště k dělání řezacích ústrojů a oceli spůsobené železo pochází přede vším ze Štýrska a Korutan, z horních a dolních Rakous; obyčejně kované železo, jakož i lité železné zboží všeho druhu, zhotovuje se v Čechách na Moravě a v Slezsku. Také v Uhřích, v Tyrolsku, Lombardsku, Sedmihradsku, v Banátě a Haliči jsou železné hutě.

2. Nikl má přechodní barvu mezi stříbrnou a ocelovou, jest tažný, v lomu hákovitý, tak tvrdý jako železo; poměrná váha obnáší 9·0, jest magnetický.

Neroztápi se, na vzdúchu nenabilá, v olíni se neproměnuje, v kyselině dusičnaté dává roztok výsoce zelený.

Nikl nenašázá se v přírodě ryzý, samorodý, v malém množství jest obsažen v povětroňovém železe, u většího množství v niklovém kyzu. Používá se ho k dělání magnetických jehel, které před ocelovými a železovými tu přednost mají, že nerezaví; hlavně ale potřebuje se ho k dělání pakfongu (Pakfong, Neusilber) a podobných kovových smíšení.

3. *Měď* (das Kupfer) má zvláštní červenou (měděnou) barvu, nabíhá často hnědě, jest velmi tažná, v lomu hákovitá, skoro tak tvrdá jako vápenec; poměrná váha obnáší 8·5.

Nalézá se v přírodě co ryzá měď vyhraněná; častěji vtroušená, deskovitá, v tenkých korách; hráně jsou malé, obyčejně nedokonale vyvinuté, druzy vrostlé, které někdy štromovitou podobu mají; lom jest hákovitý. Naběhlá měď má nečistý kovový lesk a červenou barvu ve vrypu.

Měď se roztaží při bílé řeřavosti, pokrývá se pak jasně červeným povlakem, při tuhnutí nabývá vyhraněné zrnitosti, dá se za studena kovati, nikoliv ale sváreti. V některých kyselinách dává živé zelené nebo modré roztoky.

V ryzém stavu nevyskytuje se měď ve značném množství; nalézá se v Uhřích, v Banátě, v Tyrolsku, hojně ve Švédsku, v Anglii, Sibiři a severní Americe. Nejvíce mědi dobývá se z měděnatých nerostů (které pro tento účel měděnými rудami slovou) a také z tak nazvané cementní vody. Z mědi dělají se kotle, pánev a množství rozličného náčiní, v domácnosti, v pivovářství, při pálení kořalky a ve všelikých dílnách potřebného; dále se ji používá k dělání rozličných částí na strojích, k pokrývání střech, k dělání plechu a drátu pro všelijaké potřeby, k ražení peněz; pak k zhotovování mosazi, zvonového kovu a

jiných kovových smíšenin, k dělání rozličných barev a léků. Měď má také jedovaté vlastnosti, pročež se kotle a jiné měděné nádobí v kuchyni velmi čistě držeti a opatrne potřebovat musí.

4. Stříbro (das Silber) jest čistě bílé (nrá barvu stříbrnou), tažné, v lomu hákovité, o něco měkčí nežli vápenec; poměrná váha obnáší 10·4.

Co ryzé stříbro nalézá se vyhraněné, vláskovité, drátovité, zubaté, deskovité, plechovité, v tenkých korách, v neurčitých tvarach a vroušené, často jest hnědě naběhlé, ve vrypu ale vždy čisté a lesklé.

Vyhraněné tvary jsou malé a velmi malé, v druzy, často také v stromovité a kapradité, a také v pletené tvary nakupené.

Stříbro roztaží se teprva v bílé řeravosti, v ohni jest stálé, rozpouští se v kyselině dusičné, a roztok jest nebarevný.

Kovové čili ryzé stříbro nalézá se obyčejně spolu s jinými stříbrnatými nerosty na coucích (Gänge, dlouhých a hlubokých rezedlinách skalních, rozličnými kovovými a nekovovými nerosty vyplněných); z nichž se dolováním vytěžuje. V Rakouském mocnářství jsou nejbohatší stříbrné doly, v nichž se tento kov samorodý nalézá, u Štávnice v Uhřích, u Jáchimova a v Příbrami v Čechách; nejvíce stříbra dobývá se v těchto a jiných dolech ze stříbrnosných nerostů. Velmi bohaté na ryzé stříbro jsou doly u Kongsberka v Norvěžsku, na Zmijí Hoře v Sibiři, zvláště ale v Peruánsku a Mexiku. Stříbra používá se k ražení peněz, k zhotovování rozličného nádobí k dělání barev na sklo a porcelán, a také co léku. Jakožto ryzého kovu používá se ho pro jeho měkkost málokdy bezprostředně, obyčejně se k němu přidává co přísada (Legierung) něco mědi v rozličném poměru.

5. Zlato (das Gold) má jasně žlutou (zlatou) barvu, jest naneyvýše tažné, v lomu hákovité, měkčí nežli vápenec; poměrná váha obnáší 19·2.

Málokdy nalézá se vyhraněné, častěji v drátových, vláskových, pletených, stromových a mechových tvaroch; v malých plíšcích, deskách, tenkých korách, v neurčitých tvaroch a vroušené, nejčastěji v zrnech a ve valounech. Barva samorodého zlata jest obyčejně bledší nežli barva docela ryzého, a poměrná váha též menší, až k 14·5; skoro vždy obsahuje větší nebo menší podíl stříbra, podle čehož barva jeho větší nebo menší bledosti nabývá.

Zlato se roztápi na stupni bílé řeravosti, v ohni jest stálé, rozpouští se jenom v královské lučavce (smíšenině kyseliny solné a dusičnaté); roztok má čistou žlutou barvu.

Zlato nalézá se na coucích, někdy také velmi jemně do hornin vroušeno; z takových ložišť vytěžuje se dolováním. Zrna a valouny zlaté vyskytují se na povrchu v naplavené zemi, to jest v usazeninách písku a oblázků, křemenu a jiných nerostů. Takové zlatonosné usazeniny jsou v některých zemích velmi rozšířeny; někdy jsou chudší, někdy bohatší na zlato. Deštěm vyplánuje se zlatonosný písek do řek, pročež písek ve mnohých řekách též zlato s sebou nosí. Z naplavené země a z říčného písku dobývá se zlato vypíráním čili rýžováním na sejpech (Seifenwerke). Zlaté doly jsou v Sedmihradsku, v Uhřích, v Sibiři a v některých zemích Ameriky; nejvíce zlata ale pochází z naplavené země. V dřevnějších stoletích byly i Čechy na zlato velmi bohaté, a dobývalo se plně na sejpech a v dolech; nyní se tím spůsobem dobývá ještě v Sedmihradsku, u větším množství ale na Uralu v Sibiři, v Africe, Kalifornii, Brasilii, Kolumbii a Australii.

Zlata užívá se k dělání peněz, drahocenného nádobí, šperku, k pozlacování jiných kovů, jakož i skla a porcelánu, k dělání pozlátkových lístků, barev na sklo a porcelán, také cíleku. Pro jeho skrovnou tvrdost přidává se k zlatu, z něhož se pevnější věci zhotoviti mají, něco mědi nebo stříbra v rozličných

poměrech; nejryzejší spracované zlatò jest obsaženo v císařských rakouských dukátech.

Zlato se považuje za nejvzácnější a nejdražší mezi kovy, a poslední tato přednost přikládá se mu nejenom pro jeho vysokou cenu, nýbrž i pro jiné výtečné vlastnosti. Majetkem zlata má se člověk ušlechtiti; nezřídka ale přemrštěnou lakotností po tomto kovu, jakož i zlým jej vynakládáním sváděn bývá k vše-lijakým zločinům. Řídi-li se však člověk svědomitě podlé pravidel křesťanského náboženství, zachrání se nejlépe a nejjistěji před takovým pádem.

Člověk nemá nikdy zapomíнатi, že zlato a jiné drahocenné věci darem Božím jsou, kteréž příslušným upotřebením všem užitečné býti mají.

6. *Platina* má barvu světle ocelovou, jest tažná, v lomu hákovitá, tvrdší nežli kazivec (tak jako železo); poměrná váha obnáší 21·5.

Nachází se v podobě světle ocelových zrn, v kouscích a valounech zvici čočky až i pěsti; povrch jest velmi nerovný, poměrná váha takových kouskù obnáší 17·3; čisté platiny obsahují jenom 80 procentů.

Čistá platina nedá se roztopiti, v ohni jest stálá, dá se kovati a svářeti jako železo; rozpouští se jenom v královské lučavce, roztok jest temnožlutý.

Platina jest kov teprva od 100 let známý; nejdříve se našla v písku některých řek v Brasilii a Paraguayi; v novějším čase u větším množství a ve větších kusech v naplavené zemi na Uralu. Jest to jeden z nejužitečnějších kovù, jenž slouží k dělání rozličného nádobí a náčiní pro lučebníky a fisiky, ke zhotovování řetízkù, šperku a jiného zboží, platinové houby na vodíkové zápalné stroje, také k ražení peněz, kteréž mají čtinu ceny stejně těžkýci zlatých.

7. Rtuť (der Merkur, das Quecksilber) jest tekutá, barvy cínové, poměrná váha obnáší 13·5.

Pálením ještě před žhavostí se přehání, a dá se tedy překapovati (destilovati); v tuhé zimě 30° R. pod 0° stuhne a dá se pak kovati; v kyselině dusičnaté se rozpouští, roztok jest bezbarevný.

V přírodě nalézá se málokdy v kovovém čili ryzém stavu, totiž v podobě malých kapek, kteréž na kamení visí, jako ve rtuťových dolech u Idrie v Krajině; nejvíce se dobývá ze rtuťitých nerostů (pro tento účel rtuťné rudy nazvaných).

Rtuť používá se velmi rozmanitě, jako při dělání zreadel, při pozlacování a postříbřování, při dobývání zlata a stříbra amalgací, k naplnění tlakoměrů a teploměrů, k dělání čisté rumělk (Zinnober) a některých léků.

8. Olovo (das Blei) má zvláštní šedou kovovou (olověnou) barvu, jest tažné, v lomu hákovité, tvrdost jest = 2 (jako sádrovec); poměrná váha obnáší 11·4.

Na povětrí ztrácí lesk, roztápi se ještě dříve nežli na žhavý stupeň dojde, déle trvajícím pálením mění se na vzduchu v žlutou, skelnatou hmotu (klejt, Bleiglätte) rozpouští se v kyselině dusičnaté a roztok jest bezbarevný.

Olovo nenalézá se v ryzém stavu (co kov) v přírodě, nýbrž dobývá se z rozličných olovnatých nerostů, zvláště z leštěnce olověného (Bleiglanz), z něhož se v pecích vypaluje. Olovo slouží k zhotovování desk, plechu, pásek na okna, trubic, kulek, broků, k dělání písmenkového kovu a jiných kovových smíšenin, k hotovení klejtu (Bleiglätte), suríku čili minium (Mennig), běloby (Bleiweiss) a jiných lučebnických výrobků, jichž se dílem v barvírství, dílem v lékařství užívá; má jedovaté vlastnosti.

* 9. *Cín* (das Zinn) má zvláštní bílou (cínovou) barvu, jest tažný, skřípá při ohybání; lom jeho jest hákovitý, tvrdost = 2, poměrná váha 7·2.

Roztápi se ještě před žhavostí, stálým pálením promění se v černošedý prášek (cínový popel, *Zinnasche*), v kyselině dusičné rozpouští se a tvoří bílou, nerozpustnou sraženinu, kteráž schnutím v práškovitou hmotu se mění.

V ryzém, kovovém stavu nevyskytuje se cín nikde v přírodě, nýbrž všechn dobyvá se roztápěním cínové rudy. Slouží k hotovení rozličných nádob, staniolu, všelijakých kovových smíšenin (bronzu, zvonového kovu atd.) a solí, jichž se v barvírství používá, jakož i k dělání barev na sklo a porcelán; cínový popel slouží k leštění skla a kamenů.

10. *Vismut* čili *kalík* (der Wismuth) má barvu stříbrnou, načervenalou, vyhraněně zrnitý sloh, zrna dle čtyř smérů dokonale dělitelná, jest hebký, o něco tvrdší nežli sádrovec; poměrná váha obnáší 9·6.

Nalézá se nedohraněný, vroušený a ve vrostlých, pernatě rýhovaných skupeninách, často jest pestře naběhlý. Dá se snadno taviti, vyhraňuje se při táhnutí v ozdobné, z malých krychlí (kostek) jako ze schůdek složené tvary; v silném žhoucím horku se rozhání; v kyselinách se rozpouští. Vismut nalézá se v českém a saském Rudohoří a dobyvá se tam spolu s jinými kovovými nerosty; užívá se ho ke kovovým smíšeninám snadno se tavícím, k dělání bílého ličidla a co léku.

11. *Zinek* (der Zink) jest modravě bílý, v lomu vyhraněně hrubozrný, zrna daji se dle několika smérů štípati, v studenu jest o něco křehčí; jest tvrdší nežli sádrovec, poměrná váha jeho obnáší 6·8.

Na vzduchu nabíhá a ztrácí zponenáhlá lesk, silně zahřát stává se tažným a dá se v plech a drát vytáhnouti, roztápi se o něco nesnadněji nežli olovo, shorí v silném ohni a mění se v špinavě bílý prášek; v kyselinách dává bezbarevné roztoky.

Žinek nenalézá se v kovovém, ryzém stavu v přírodě, nýbrž dobývá se tavením z kalamínu; užívá se ho k dělání mosazi a jiných kovových smíšenin, pak rozličných úlitků, desk a nádobku krytí střech, při elektrických strojích a v lékařství.

12. Otrušik (*der Arsenik*) má barvu cínovou, v lomu jest drobnozrný, křehký, o něco tvrdší nežli vápenec; poměrná váha obnáší 5·7.

Vyskytuje se v ledvinitých tvar ech zahnutě miskatého slohu, také ve tvar ech pletených, rozežraných a neurčitých, jest na povrchu vždy černavý a skoro bez lesku, cínovou barvu má jenom na ploše čerstvého lomu.

V ohni se rozhání ale nerozpouští, na žhavém uhlí vydává bílý, po česneku zapáchající dým (*utrejchový dým*).

Otrušik nalézá se s jinými kovovými nerosty v českém a saském Rudohoří, v Sedmihradsku, ve Štýrsku, na Harcu a v jiných zemích; jest prudký jed; užívá se k dělání rozličných kovových slitin, otrušnaté kyseliny čili utrejchu, kterýžto se zase ve sklářství, barvířství a v lékárnách všelijak potřebuje.

13. Antimon (*das Spiessglanzmetall*) má barvu cínovou, vyhraněně zrnitý sloh, jest křehký, o málo tvrdší nežli vápenec; poměrná váha obnáší 6·6.

Nalézá se nedohraněný, vroušený, hrubozrný a drobnozrný, zrnité složné kusy dají se dle několika směrů dokonale štípati; také se vyskytuje tvary drobně ledvinité s ohnutě miskatým slohem, v lomu málo nerovné a málo lesklé.

Roztápi se snadno a ještě před stupněm žhavosti, shorí při řeřavosti a tvoří bílý dým; drobnozrné a celistvé odrůdy zapáchají při tom po česneku, poněvadž obsahují něco otrušíku.

Ryzí samorodý antimon nalézá se ve Francii, na Hareu a ve Švédsku; s ostrušíkem pomíšený u Příbrami v Čechách; antimon obchodní dobývá se z antimonového leštence čili surmy (Antimonglanz). Antimon dává s olovem slit tak nazvaný písmenkový kov (Schriftmetall), z něhož se tiskařská písmena liji; také se ho vžívá v lékařství.

Úlohy.

1. Které kovy vyskytují se v přírodě samorodé, ryzé?
 2. Které kovy dobývají se z jiných nerostů?
 3. Jaké rozdíly objevují se u kovů v ohledu na tvrdost, křehkost a poměrnou váhu jejich?
 4. Jaké rozdíly viděti jest v chování se kovů v horku?
-

H. Kyzzy.

Kyzy (die Kiese) mají bílou, žlutou, červenou a hnědou kovovou barvu, barevný vryp; tvrdost od třetího až o něco přes šestý stupeň; poměrná váha jest mezi 4 a 8. V žhavém horku vydávají zápach po síře nebo utrejchu.

1. *Kyz niklový* (der Nickelkies) má barvu měděnou, vryp zahnědle černý; jest křehký, tvrdost přesahuje o něco pátý stupeň, poměrná váha obnáší 7·6.

Nalézá se nedohraněný, vtroušený, též ledvinity, drobnozrný a také celistvý s nerovným lomem.

V ohni roztápi se a vydává utrejchové dýmy, obsahuje otrušík (Arsenik) a nikl.

Nachází se s jinými kovovými a nekovovými nerosty na coucích a těží se z dolů; vyskytuje se v českém a saském Rudohoří, u Schladmingu ve Štýrsku, v Banátě, v Durynkách, na Hareu a v jiných zemích. Používá se ho k dobývání ryzího niklu.

Kyz niklový má u horníků rudo horských také jméno Kupfer-nickel, jakoby se řeklo daremná měděná ruda (Nickel jest německá přezdívka), poněvadž svou barvou k mědi se podobá, ale žádné neobsahuje; teprva pokroky přírodních věd ukázaly, že obsahuje dobrý, k mnohým potřebám užitečný kov.

2. *Kyz utrejchový* (der Arsenikkies, Mispickel) má baryu stříbrnou do ocelové jdoucí, vryp šedě černý, lom nerovný, jest křehký a skoro tak tvrdý jako hlinec; poměrná váha obnáší 6·1.

Vyskytuje se v malých hranolových, dílem zarostlých, dílem narostlých rýhovaných tvarech, též nedohraněný, ve slohu zrnitém a také stéblovém, řidčeji celistvý.

V ohni se roztápi a vydává utrejchové dýmy, při silném tření a tloučení zapáchá po česneku; obsahuje železo, otrušík a síru.

Nalézá se na coucích a jiných ložištích s rozličnými kovovými a nekovovými nerosty, v Krkonoších v českém a saském Rudohoří, ve Štýrsku, v Korutanech, v Uhřích, v Banátě; také v jiných zemích. Používá se ho hlavně k dobývání utrejchu (weisser Arsenik), zarneku (Realgar) a kaménky (Auripigment).

3. *Kyz kobaltový* (der Speiskobalt) má barvu cínovou, do stříbrné nebo ocelové jdoucí, vryp šedě černý, lom nerovný; jest křehký, málo měkčí nežli hlinec; poměrná váha obnáší 6·4.

Vyskytuje se v malých vyhraněných tvarech (v krychlích, osmistěnech a ve spojkách obou, Fig. 2, 3, 14, 15, 16), také v pletených tvarech a nedohraněný v drobno- a jemnozrném slohu a celistvý; někdy jest pestře nebo temnošedě naběhlý.

Pálený vydává utrejchové dýmy, obsahuje kobalt a otrušík.

Dobývá se u Schneeberku a na jiných místech v saském Rudohoří, v Jáchimově v Čechách, u Schladmingu ve Štýrsku, u Dobšova v Uhřích, také v Hesích a na Harcu; když se prážením oddělí od něho otrušík, slouží pak k dělání šmolky, modrých skel a modrých barev pro malíře na sklo; otrušík se vydobývá z něho co utrejch. Kobalt čili dřasík jest kov barvy ocelové, tvrdý, křehký, v bílé žhavosti se roztápející, mající poměrnou váhu 8·5; pálením kobaltového kyzu mění se v kysličník kobaltový (Kobaltoxyd). Horníci považovali tento kyz za dílo zlých horských duchů (Kobold, dřas), poněvadž navzdor kovovému pohledu jeho žádný kov z něho vydobytí nemohli, proto nazvali tento nerost kobold; později se ale ukázalo, že obsahuje kov velmi užitečný.

4. *Kyz sirokobaltový* (der Glanzkobalt) má barvu stříbrnou, načervenalou, vryp šedě černý; dá se dle tří kolmo na sobě stojících směrů štípati, v lomu jest lasturný, křehký, měkčí nežli hlinec; poměrná váha obnáší 6·2.

Nalézá se vyhraněný a nedohraněný v drobnozrném slohu, vyhraněné tvary jsou krychle, osmistěn a pětihranný dvanáctistěn (Fig. 2, 3, 5) nebo spojky jejich; plochy pětihranného dvanáctistěnu jsou rýhované.

Kyz sírokobaltový vydává v ohni dým utrejchový a pak se roztápi; obsahuje kobalt, síru a otrušík.

Nalézá se u Tunaberku ve Švédsku, ve vyhraněných v břidličnaté hornině (v rule, Gneuss) zarostlých tvarech; do obchodu přichází pod jmenem švédský kobalt; slouží hlavně k dělání modrých barev na sklo.

5. *Kyz železný* (der Eisenkies) má barvu zvonového kovu, vryp zahnědle černý; jest křehký, o něco tvrdší nežli hlinec; poměrná váha obnáší 4·9.

Vyskytuje se v rozmanitých vyhraněných tvarech, nejčastěji v krychlích, osmistěnech, pětihranných dvanáctistěnech (Fig. 2, 3, 5) a ve spojkách těchto tvarů; vyhraněné tvarы jsou dílem vrostlé, dílem narostlé a ve druzy spojené, dílem hladké, dílem rýhované, mají lom více nebo méně dokonale lasturný. Řidčeji objevuji se vrostlé koule, narostlé polokoule, ledvinaté a kapalinnové tvary v stéblovém slohu. Vyhraněné odrůdy, jakož i nápodobňující tvary jsou někdy všelijak pestře nebo hnědě naběhlé, někdy také hnědou korou potažené. Nejčastěji vyskytuje se železný kyz nedohraněný a vroušený, nedohraněné odrůdy mají sloh zrnitý nebo stéblový, někdy jsou také celistvé s lomem nerovným, málo lesklé nebo třpytivé.

Jiný spůsob železného kyzu jest hranolový kyz (Stralkies, Speerkies, Kammkies), jenž se od předešlého jenom svými hranolovými tvary rozeznává.

Železný kyz vydává při rychlém a silném rýpnutí nebo tlucení ocílkou jasné jiskry a zapáchá po hořící síře. Obsahuje síru a železo, na vlhkém povětrí se ruší a přechází v zelenou skalici.

Rozličné odrůdy železného kyzu nalézají se velmi často jakožto průvodce přemnohých kovových a nekovových nerostů, také v horninách, místy v značném množství.

Používá se jich k dobývání síry, zelené skalice a kyseliny sirkové; proto se nazývá železný kyz také kyz sírný nebo vitriolový (Schwefelkies, Vitriolkies). K dobývání síry rozpálí se kyz v hliněných nádobách, kdež se díl síry od kyzu oddělí a v páry promění; páry tyto chytí se pak v předložené nádobě, kdežto zhoustnou a v surovou čili koňskou síru se sraží, která se ještě jednou čistí a v roubíkové kusy sleje.

Hmota po vypálení síry pozůstalá, sírné výpalky (Schwefelbrände) slouží k dobývání zelené skalice, ku kterémuž účelu na hromadách zvětrati musí. Zvětráním kyzu povstává také zelená skalice, k čemuž běže se kyz s kamením smíšený. V Čechách jsou v některých krajinách veliké hutě, tak nazvané sírné nebo vitriolové hutě, kdežto se jak síra, tak i zelená skalice a kyselina sirková dobývá, a sice poslední dílem bezprostředně ze železného kyzu, dílem ze síry, dílem ze skalice zelené. Mimo to užívá se tohoto kyzu též v některých roztápcích díluach; jakožto přísada při roztápění železných rud jest ale velmi škodlivý, pročež se musí ze železných rud opatrně odstraniti, má-li se dobré železo dobyti.

6. Kyz měděný (der Kupferkies) má barvu mosaznou, ve vrypu zelenavě černou, jest málo křehký, o něco měkčí nežli kazivec; poměrná váha obnáší 4·2.

Nalézá se vyhraněný v malých jehlancových tvarech rýhováním a srůstem často znetvařených; hráně bývají narostlé a tvoří druzy; málokdy jest ledvinity, nejčastěji nedohraněný a vtroušený; lom má lasturný nebo nerovný. Nedohraněný měděný kyz jest zrnitý nebo také celistvý, a pak málolesklý s nerovným lomem. Často jsou rozličné odrůdy měděného kyzu živými pestrými barvami naběhlé.

Při roztápění zapáchá po hořící síře, obsahuje měď, železo a síru.

Nalézá se v průvodu jiných nerostů, na coucích, často v značných spoustách a na slojích. Kde se ho množství vyskytuje, jako u některých míst v Uhřích, v Banátě, v Tyrolsku, u Agorda, v Benátsku, v Sibiři, ve Švédsku, v Anglii, slouží k dobývání mědi, jižto obyčejně třetí díl své váhy obsahuje. Větší díl mědi dobývá se z tohoto kyzu.

7. *Kyz pestrý* (Bornit) má barvu tumpachovou, bývá pestře naběhlý jako holubí krk; vryp má šedě černý, lom nerovný; jest velmi málo křehký, má třetí stupeň tvrdosti, poměrná váha obnáší 5.

Nalézá se málokdy vyhraněný, obyčejně nedohraněný a vroušený; tumpachová barva s dokonalým kovovým leskem ukazuje se jenom na čerstvém lomu.

Při roztápění zapáchá po hořící síře; obsahuje měď, železo a síru.

Vyskytuje se často spolu s měděným kyzem, jest ale vzácnější nežli tento.

Pro svou pestrost nazývá se také pestrá měděná ruda (Buntkupfererz) a užívá se k dobývání mědi, jižto skoro ještě jednou tolik obsahuje co kyz měděný.

I. Leštence.

Leštence (die Glanze) mají kovový lesk, šedé a černé barvy, barva ve vrypu nerozeznává se od povrchní barvy; tvrdost nepřesahuje čtvrtý stupeň, poměrná váha jest mezi 4 a 8.

1. Leštěnec plavý (der Fahlglanz) má barvu ocelovou až i železnou, lom lasturný až i nerovný; jest poněkud křehký, tvrdost jde od třetího až do čtvrtého stupně, poměrná váha obnáší 5.

Nalézá se vyhraněný, nedohraněný a vtroušený; vyhraněné tvary jsou obyčejně čtyrstěny (Tetraeder, Fig. 1), jenž na místo hran a rohů rozličné plochy mírají; barva u některých odrůd jest ocelová, u některých zase železná; také tvrdost není u všech odrůd stejná a poměrná váha někdy menší, někdy větší nežli 5.

Dá se roztopiti a vydává při tom bílý dým, který u některých odrůd po česneku zapáchá; obsahuje měď, stříbro, železo, zinek, síru, antimon a otrušík, ale v rozličných poměrech.

Rozličné odrůdy mají u horníků všelijaká jména (Fahlerz, Schwarzerz, Weissgiltigerz). Leštěnec tento nachází se na několika místech v Uhřích, v Sedmihradsku, v Tyrolsku, v menším množství v Čechách, jmenovitě v Příbrami, také v jiných zemích; slouží k dobývání stříbra a mědi.

2. Leštěnec měděný (der Kupferglanz) má barvu černavě olověnou, slabý lesk, jest velmi hebký, měkčí nežli vápence; poměrná váha obnáší 5·7.

Nalézá se málokdy vyhraněný, a to v hranolových tvarech, obyčejně však nedohraněný a vtroušený, v lomu jest lasturný nebo nerovný, někdy jako ocel modře naběhlý.

Rozlápi se a vydává při tom zápach po hořící síře; obsahuje měď a síru.

Leštěnec měděný nalézá se v Banátě, v Sedmihradsku, v Sasích, na Hareu, v Kornwallu, a slouží k dobývání mědi. Spálením mědi v síře může se uměle vytvořiti.

3. *Leštěnec stříbrný* (der Silberglanz) má barvu černavě olověnou, bez silného lesku, ve vrypu se ale leskne, lom má nerovný; jest hebký a řízný, o málo tvrdší nežli sádrovec; poměrná váha obnáší 7·4.

Nalézá se vyhraněný v krychlích, osmistěných, dvanáctistěných, čtyřadvacetistěných a jejich spojkách (Fig. 2, 3, 4, 6, 14, 15, 16). Vyhraněné tvary jsou malé, narostlé, a v druzi nakupené, mají z většího dílu nerovné plochy; též se vyskytuje v pletených, zubatých, drátovitých a vláskovitých tvarach, v korách, celistvý, vroušeně a v mázdříčkách; dá se skoro jako olovo na malé tríšinky rozřezati, pod kladivem jest poněkud tažný, rozpukne se ale po několika ranách.

Roztápi se snadno a zapáchá při tom po hořící síře; obsahuje 84 dílů stříbra a 16 dílů síry.

Nalézá se na coucích s jinými stříbrnými nerosty, u Štávnice v Uhrách, u Jáchymova, Výprtu a Příbrami v Čechách, v Sasích, na Hareu, a jest jeden z nejdůležitějších nerostů pro dobývání stříbra. Pálením stříbra v hořící síře vytvořuje se látka stejného sloučení.

4. *Leštěnec olověný* (der Bleiglanz) má barvu olověnou, jest dosti hebký, měkčí nežli vápenec; poměrná váha obnáší 7·5.

Nalézá se ve tvarach vyhraněných, rozlitých, deskovitých, kornatých, nejčastěji v nedohraněných a vroušených. Vyhraněné tvary jsou krychle, osmistěn a spojky těchto i také jiných tvarů, mají dílem světlou, dílem poněkud olověnou barvu, z většího dílu hladké plochy se živým leskem, jsou vždy narostlé a často ve druzi nakupené, někdy slabě naběhlé. Nedohraněné odrůdy jsou hrubožrné, drobozrné, také jemnozrné a celistvé. Hráně, rozlité tvary a zrnité složné kusy dají se velmi dokonale štípati; štěpný tvar jest krychle; celistvé odrůdy (*Bleischweif*) mají lom skoro

rovný s malým leskem, někdy jsou jenom třpytivé, ve vrypu se stávají lesklejší; sem náleží také deskové tvary, které obyčejně hladký lesklý povrch mají.

V ohni se leštěnc tento rozprskává, a roztápi se snadno, vydávaje při tom zápach po hořící síře; obsahuje 86 dílů olova a 14 dílů síry, obyčejně také něco stříbra.

Leštěnc tento dobývá se dolováním z couků a jiných ložišť; v Rakouském mocnářství jest velmi rozšířen a nalézá se na některých místech v znamenitém množství. Používá se ho k dobývání olova, a má-li dostatečné množství stříbra, také k dobývání tohoto kovu; při tom proměňuje se olovo v klejt (Bleiglätte), jehož se při dělání skla k polévání hrnčířského zboží a k dobývání olova a minia používá. Veliká část leštence olověného přichází také bezprostředně pod jmenem olověných krup (Bleigraupen) a olověného šlejchu (Bleischlich) do obchodu a prodává se hrnčířům na polévání. V Rakouském mocnářství jsou zvláště Korutany, Čechy a Uhry botaté na olověný leštěnc.

5. *Leštěnc antimonový* čili *surma* (der Antimonglanz) má, dokavad jest čerstvý, barvu olověnou, do červenošeda jdoucí; jest hebký, tak tvrdý jako sádrovec; poměrná váha ohnáší 4:6.

Vyskytuje se v dlouhých, silně rýhovaných hranolových tvar ech, které často mají podobu hrálovitou, často jehlovitou obyčejně jsouce ve svazkovité druzy nahromaděny; nalézají se také nedohraněné, stéblové, jemnozrné a celistvé odrůdy. Hráně a stéblovitě složené kusy dají se dle jednoho směru dokonale štípati a mají silný lesk; drobnozrné a celistvé odrůdy mají nerovný lom a jsou málo lesklé. Nezřídka jest leštěnc antimonový živými, pestrými baryami naběhlý.

V ohni se roztápi, vydávaje při tom bílý dým a západ po hořící síře; dá se docela v páry proměnit a skládá se z antimonu a síry.

Nalézá se u velikém množství v Uhřích, řidčeji v Čechách, dává roztápěním tak nazvanou *sur ou surmu* (*Rohspiessglanz*), z níž se ryzý antimón dobývá a kteráž při strojených ohních a v lékárnách se upotřebuje. Vzácná jedna odrůda, složená z velmi jemných, vláskovitých, ohebných a často plstnatě srostlých jehliček, nazývá se *peritá ruda* (*Federerz*); nalézá se u Felsöbanye v Uhřích a v Příbrami v Čechách.

7. Leštěnec černý (*der Melanglanz*) má barvu černou, železnou, lom lasturný, jest hebký, o něco tvrdší nežli sádrovec; poměrná váha obnáší 6·2.

Vyhraněné tvary jeho jsou malé hranoly a desky, také se vyskytuje nedohraněné a vtroušené odrůdy.

Roztápi se a vydává při tom bílý dým a západ sirný, obsahuje stříbro, antimón a síru.

Nalézá se s leštěncem olověným a stříbrnatými nerosty u Štávnice v Uhřích, v Příbrami a Jáchimově, ve Freiberku; nazývá se obyčejně křehký stříbrný leštěnec (*Sprödglanzerz*), poněvadž se od stříbrného leštěnce tím rozeznává, že se nedá řezati. Dobývá se z něho 66 procentů čistého stříbra.

Úlohy.

1. K čemu užívá se kyzů a leštenců?
 2. Čím se rozeznávají kyzы a leštěnce od sebe a čím od kovů? V kterých vlastnostech srovnávají se s kovy a mezi sebou?
-

K. Blejna.

Blejna (Blenden) mají demantový nebo nedokonalý kovový lesk (blejní se na spůsob kovů), z většího dílu barevný vryp; tvrdost nejde přes čtvrtý stupeň; poměrná váha jest mezi 3·9 a 8·2.

V horku se ruší a zapáchají pak po síře a otrušiku.

1. *Blejno zinkové čili peřestek* (die Zinkblende) má lesk demantový, nebarevný čili šedý vryp, jest o něco měkčí nežli kazivec; poměrná váha obnáší 4.

Nalézá se vyhraněné, v ledvinovitých, nedohraněných a vtroušených tvarech. Hráně jsou narostlé, obyčejně v druzy nakupené, dají se velmi dokonale dle šesti směrů štípati; štěpný tvar jest dvanáctistěn (Fig. 4); mají silný demantový lesk, barva jest olejově zelená, medová, hyacintová, rudohnědá, černavě hnědá a černá; světlejší odrůdy jsou skoro průhledné, tmavé zase na hránách průsvítavé, černé jsou neprůhledné a mají šedý vryp. Ledvinovité tvary jsou často z křivých misek složeny, hnědé, málo lesklé, v lomu skoro rovné; nedohraněné odrůdy mají sloh zrnitý, nebo svazkovitě rozbitavý, tenkostéblový (paprskový) se živým demantovým leskem.

Blejno zinkové se neroztápi, v ohni se ale proměňuje a vydává zapách po hořící síře; obsahuje síru a zinek.

Nalézá se často s leštěncem olověným, se stříbrnatými nerosty, také se železnými rudami, a může se k dobývání zluku použiti. Vyskytuje se v krásných odrůdách u Křemnice v Uhřích, u Kapníku v Sedmihradech, v Přibrami a Ratibořicích v Čechách, u Bleiberku a Raiblu v Korutanech, v saském Rudohoří, na Hareu a v jiných zemích.

2. *Blejno střibrné* čili *stříbrorudek* (die Silberblende, das Rothgiltigerz) má temnočervený vryp, jest hebké, o málo tvrdší nežli sádrovec; poměrná váha jest mezi 5,5 a 5,85.

Nejčastěji se vyskytuje narostlé vyhraněné tvary a druzy, hráně mají nejvíce podobu šestibokých nebo špičatě jehlancových tvarů (Fig. 13. a 17.), také se nalézají odrůdy nedohraněné, vtroušené a kornaté; lom jest lasturný nebo nerovný. Barva jest červcová, černavě červená, červenavě černá a železná; vryp jest o něco světlejší nežli barva, u černých odrůd temně hnědočervený; světlejší odrůdy mají živý demantový lesk, jsou poloprůhledné nebo průsvítavé; tmavé mají nedokonalý kovový lesk, jsou průsvítavé nebo neprůhledné.

Roztápi se a vydává mnoho bílého dýmu, při čemž světlejší odrůdy zapáchají po česneku, tmavější po síře; obsahuje stříbro, síru a antimon, světlé odrůdy ale místo antimonu otrušík.

Nalézá se na coucích a slouží k dobývání stříbra, jehož asi 60 procentů obsahuje. Naleziště jsou Jáchimov v Čechách, Příbram, Štávnice v Uhřích, saské Rudohoří, pohoří Harc a Mexiko.

3. *Blejno rtuťné* čili *rumělka* (die Merkurlblende, der Zinnober) má barvu červcovou, vryp šarlatový, lesk demantový; jest hebké, tak tvrdé jako sádrovec; poměrná váha obnáší 8.

Nalézá se vyhraněné v malých narostlých, poloprůhledných, nebo průsvítavých tvaroch, obyčejně ale nedohraněné a vtroušené, ve slohu zrnitém nebo celistvém, na hranách průsvítavé nebo neprůhledné. Celistvá rumělka bývá často hnědou skalní smolou proniknuta, má pak hnědě černou barvu, tříšnatý, skoro rovný lom, jest neprůhledná a málo lesklá, ve vrypu dostává lesk; jméno této odrůdy jest *smolná rumělka* (Quecksilberlebererz).

V ohni se rumělka promění, vydávajíc sirný zápach; obsahuje rtuť a síru.

Nalézá se na mnohých místech, ale málokde u větším množství, tak u Slané v Uhřích, u Nového Trhu (Neumarktu) v Krajině, na Jedovaté Hoře u Hořovic v Čechách; jest to nerost, z něhož se rtuť vydobývá. Dolováním těží se v Idrii v Krajině, ale větší díl tam nerostu dobytého jest smolná rumělka. Ostatně jsou doly rumělkové také v Elsasu, ve Španělsku, v Peruánsku. Rumělka v přírodě se vyskytuje i jest málo kdy tak čistá, aby se hned bezprostředně co barva potřebovali dala, v kteréž případnosti se pak skalní rumělka (Bergzinnober) nazývá. Větší díl obchodní rumělky dělá se uměle sloučením rtuti a síry.

L. Síry.

Síry (Schwefel) mají mastný nebo perlový lesk, jsou velmi měkké a nemají veliké váhy. Dají se snadno zapálit a shoří docela, vydávajíce sirný nebo utrejchový zápach.

1. **Kamenka** (das Auripigment) má barvu citronovou, též vryp má tu samu barvu, jest lesklá, hebká, měkčí nežli sádrovec; poměrná váha obnáší 3·4 až do 3·5.

Nalézá se málokdy vyhraněná, obyčejně ledvinovitá, nejčastěji nedohraněná a vroušená, ve slohu velkozrném, hruboh a také drobrozrném; složné kusy dají se dle jednoho směru velmi snadno a dokonale štípati, tenké vyštípané listy jsou ohebné a mají kovově perlový lesk.

Hoří slabým modravým plamenem, vydávajíce zápach utrejchový; obsahuje 62 dílů otrušíku a 38 dílů síry.

Nalézá se v Natolii, v Uhřích, v Sedmihradech, v Srbsku; přichází do obchodu pod jménem zlatá barva (Operment), slouží co malířská barva a jest jedovatá.

2. Zarnek (das Realgar) má barvu zářově červenou, vryp pomerančový; jest hebký, měkčí nežli sádrovec; poměrná váha obnáší 3·5.

Nalézá se vyhraněný v narostlých, hranolových, ryhovaných tvaroch, také nedohraněný a vtroušený, zrnitý, celistvý; vyhraněné odrůdy mají lasturnatý lom, jsou polopruhledné nebo průsvítavé, mají mastný lesk; celistvé odrůdy jsou neprůhledné, v lomu nerovné a třpytivé.

Hoří slabým, žlutobílým plamenem, vydávaje utřechové dýmy; obsahuje 70 dílů otrušíku a 30 dílů síry.

Nalézá se v Uhřích, v Sedmihradech, řidčeji v Čechách; jest jedovatý, slouží co malířská barva, větší díl zhotovuje se uměle.

3. Síra (der Schwefel) má vryp nebarevný, lesk mastný, jest hebká, tak tvrdá jako sádrovec; poměrná váha obnáší 1·9 až do 2·1.

Nalézá se v narostlých vyhraněných tvaroch, nedohraněná, vtroušená, také ledvinitá, hlíznatá, též co drobivý prášek; vyhraněné odrůdy mají žlutou (sirnou), zelenavě žlutou, medovou barvu, větší nebo menší průhlednost, lasturný lom; nedohraněné odrůdy mají žluté a hnědé barvy, zrnitý sloh; hlíznaté shluky jsou hnědé, celistvé, v lomu nerovné a málo lesklé; práškovité jsou žlutobílé.

Síra hoří modrým plamenem a vydává při tom dusivý zápach.

Nalézá se často v sopečných krajinách, také v sádrových horách, řidčeji v hlinitých slojích a na couzech. Sicilie a Nea-

polosko jsou velmi bohaté na síru; v Rakouských státech nalézá se na loucích v Haliči co prášek (tak nazvaná sira moučka); hlíznatý ve hlině v Chorvatsku. Slouží k dělání střelného prachu, rumělky, kyseliny sirkové, k bilení vlny a hedbáví, též se ji používá v lékárnách a k dělání zapalovačského náčiní. Veliký díl síry dobývá se též z kyzu.

M. P r y s k y ř i c e.

Pryskyřice (Harze) jsou tekuté nebo pevné; pevné odrůdy jsou velmi měkké a velmi lehké. Zapálené hoří plamenem a vydávají zvláštní zápach.

1. *Jantar* (der Bernstein) má lom dokonale lasturný, lesk mastný, vryp bílý, jest málo křehký, o málo tvrdší nežli sádrovec; poměrná váha obnáší 1·08.

Třením se stává elektrickým, nalézá se v podobě zrn, na plosko svařených slítých kusů, ve velkých kapkách, hlizách a co valoun; povrch má drsný, barvu světle žlutou, modravou, hnědožlutou a žlutě hnědou; jest průhledný a polopruhledný, někdy má kalné oblaky.

Rozlápi se a hoří jasným plamenem, vydávaje příjemný zápach.

Jantar nalézá se hlavně v zemích okolo Baltského moře a vyplachuje se často mořskými vlnami na zem, také se ze země vykopává; v Haliči nalézá se v písce. V některých kusech nalézá se také hmyz, kousky kůry a jiné částky rostlin. Používá se ho k dělání rozličného šperku uměleckých a ozdobných drobností; slouží též co vykuřovací prášek k dělání fermežo (Firniß) a co lék. Veliké čisté kusy mají velikou cenu.

Na jantaru, jehož řecké jméno jest elektron, byla nejdříve elektricitu, která v blesku co mohútná přírodní síla se

jeví a nyní při dalekopisu (telegrafii) v nejrozsáhlejší míře se upotřebuje.

2. *Skalní pryskyřice* (das Erdharz) jest tekutá v rozličné míře a také tuhá a pevná, má lesk mastný; poměrná váha obnáší 0·8 až do 1·2.

Hoří plamenem a se zápachem živičným (bituminös).

Dle rozličného stupně tuhosti rozeznávají se odrůdy: nafta, skalní dehet a asfalt.

a) *Nafta* jest kapalná, na omak mastná má živičný zápach; poměrná váha jest 0·8.

Jest dílem bez barvy, dílem všelijak žlutě a hnědě zbarvená, průhledná nebo průsvítavá, zapaluje se snadno a hoří jasným plamenem.

Nafta nalézá se na vodě některých pramenů, vytéká ale také bez vody z rozsedlin některých vápenných a pískovcových hor, nebo také ze země; nazývá se též skalní nebo kamenný olej (Steinöl). Nejhojněji nalézá se na blízka Kaspiického moře, v Persii, Indii a Číně; v Evropě vyskytuje se v menším množství v některých krajinách Italie, Bavor, Španělska. Používá se k osvětlování, k dělání fermeže a v lékárnách; u Kaspického moře slouží co palivo.

b) *Skalní dehet* (das Bergtheer) jest hustý, kapalný, na omak mastný, má živičný zápach, poměrná váha jest 0·8—1·2.

Dá se dílem v nitky protahovati, dílem jest tuhý v rozličném stupni, až i mazavý a smolný, černavě hnědý nebo také zahnědle černý, průsvítavý až i neprůhledný.

V zimě tuhne, zapálen hoří čedivým plamenem.

Nachází se porůznu na rozsedlinách skalních co povlak, vytéká dílem sám pro sebe, dílem s vodou ze země. Vyskytuje se u Haerinku v Tyrolsku, u Vergorce v Dalmacii, v Italiči, v severním Německu, ve Francii, v západní Indii; na ostrově Trinidad tvoří malé jezero. Z některých odrůd dobývá se překapováním nafta; ostatně užívá se ho co mazadla, paliva, a smolné odrůdy, skalní smůla (Bergpechi), slouží k dláždění.

c) *Asfalt* jest nevyhraněný, v lomu lasturný, černý, neprůhledný, hebký, tak tvrdý jako sádrovec; poměrná váha obnáší 1·2.

Roztápi se, zapaluje se snadno a hoří světlým silně čedivým plamenem.

Nalézá se někdy v značném množství v Dalmacii, v Tyrolsku, ve Francii, Vestfalech a jiných zemích; u velikém množství vyskytuje se u Mrtvého moře a v jiných východních krajinách. Slouží k dělání fermuze, černého pečetního vosku, pochodní, tmele čili kytu vodu nepropouštějícího, zvláště ale k pokládání pěšin, střech na altánech a jiných staveních, k dláždění silnic, ku kterémuž účelu se roztápi a s hrubým pískem a drobnými kamínky smíchá.

N. Uhli.

Uhli, kamenné uhli (Kohlen, Steinkohlen) má vryp tmavý, lesk mastný, a jest neprůhledné.

Dá se zapáliti a hoří plamenem, vydává živičný zápach a zanechává popel.

a) *Černé uhli* (Schwarzkohle) jest černé, má černý vryp, jest málo hebké, o něco tvrdší nežli sádrovec.

Dá se poněkud nesnadno zapáliti, hoří čedivým plamenem a se živičným zápachem.

Dle poměru lomné plochy rozeznává se smolné čili mastné uhlí (Pechkohle) s lasturným lomem; břidličné uhlí (Schieferkohle) s břidličným lomem; hrubozrné uhlí (Grobkohle) s hrubozrným lomem, a ještě některé odrůdy.

Některé černé uhlí zmékne v ohni, nadme se a kusy jeho spékají se dohromady; pročež se nazývá též spékavé uhlí (Backkohle), z kteréhož se příslušnými přípravami, jimiž se úplné shoření zamezí, tak nazvaný koaks páli.

b) *Hnědé uhlí* (die Braunkohle) má hnědou nebo také černou barvu, hnědý vryp, lesk mastný, obyčejně slabý lesk, jest hebké, a o něco měkčí nežli sádrovec.

Také u hnědého uhlí rozeznává se několik odrůd, jako obecné hnědé uhlí (gemeine Braunkohle) s lasturným lomem a patrným kovovým leskem, mourové uhlí (Morkohle) s tlustě břidličnatým lomem a slabým leskem; živici a té dřevo (bituminöses Holz) v kmenech a větvích s patrným dřevovým slohem. Z hnědého uhlí nemůže se koaks dělati.

Uhlí nalézá se na slojích nebo ve vrstvách mezi pískovcem, jilovitým kamením, slínem, řidčeji ve vápenci. Zvláště jest rozšířené v nižších horách a v rovinách; ve vysokých horách objevuje se jenom na dně údolí. Skoro všechny rozsáhlejší země mají ložisko uhelná; některé země, jako na př. Anglie, opýlýají v tom ohledu zvláštním bohatstvím. V Rakouském mocnářství nalézá se kamenné uhlí skoro ve všech korunních zemích, černé uhlí hlavně v Čechách, na Moravě a v Banátě, hnědé uhlí u velikém rozšíření v Čechách, na Moravě, v horním a dolním Rakousku, Štýrsku, Korutansku, Tyrolsku, v Uhřích a v Dalmácii. Kamenné uhlí náleží k nejdůležitějším přírodninám; slouží co palivo v nesčíslných obydlicích, kovářům, zámečníkům, v dílnách, hutích, při parních strojích atd.

Ve velkých městech slouží k dobývání osvětlovacího plynu, při čemž obdržuje se též dehet kamenouhelný a koaks, kterýž

se ostatně také ještě zvláště pro železné pece vypaluje; některé hnědé uhlí dává jemný čad a saze na tiskařskou černou barvu, z jiného zase jest popel dobrá mrva na pole.

O. Anthracity.

Anthracity jsou černé s kovovým leskem, mají černý vryp; jsou měkké a lehké.

Dají se nesnadno zapáliti, hoří bez dýmu a plamene a nevydávají žádného živičného zápachu.

1. Lesklé uhlí (die Glanzkohle) má barvu železnou, nedokonalý kovový lesk, ve vrypu jest mdlé; jest křehké, o něco tvrdší nežli sádrovec; poměrná váha obnáší 1·4.

Nalézá se v neurčitých tvar ech, vroušené, v malých hlízách, má dokonalý lasturný lom, jest někdy pestře naběhlé; jedna odrůda má nepevný vláknitý sloh a nazývá se vláknité uhlí (Faserkohle).

Zapálené shoří a zanechává popele.

Lesklé uhlí nazývá se často anthracit, a nalézá se dílem v malých slojích mezi kamenným uhlím; zvláště vláknité uhlí vyskytuje se v tenkých vrstvách ve mnohem černém uhlí. V některých krajinách nalézají se také mohutná ložiště jeho, jako u Lhotic nedaleko Budějovic v Čechách, zvláště ale v znamenitém množství v severní Americe. Poněvadž se však tak snadno nezapaluje jako kamenné uhlí, není upotřebení jeho tak všeobecné jako tohoto; k hoření potřebuje prudkého tahu a vydává pak velmi silné horko. Koaks jest dle své podstaty lesklé uhlí dirkovité nebo bublinaté povahy.

2. *Tuha* (der Graphit) má barvu železnou do ocelové zabíhající, lesk kovový a lesklý, černý vryp, jest hebká, měkčí nežli sádrovec, barví a piše; poměrná váha obnáší 1·8 až do 2·1.

Nalézá se málokdy vyhraněná v malých šestibokých deskách, obyčejně nedohraněná, v značných spoustech slohu šupinatě jemnozrného nebo celistvého, v lomu jest břidličnatá, nerovná nebo zemitá.

Hoří bez dýmu a plamene, potřebuje ale k zapálení velmi silné horko.

Tuha nalézá se nejvíce ve slojích v břidličnatém pohoří, tak u Schwarzbachu, Mokré, Svojanova v Čechách, u Freensteinu ve Štýrsku, u Pasova v Bavorích, v Anglii, ve Španělsích a jiných zemích. Slouží k dělání tužek (Bleistifte), černých kelímků čili tyglů, k natírání rozličných částek dřevěných strojů, aby se tření umenšilo, jakož i k natírání litiny.

Dodatek.

Zemité nerosty.

Zemité nerosty skládají se z práškovitých částek nepevně spojených, proto dají se snadno rozetříti; ve vodě zméknou, pálením ztrácejí vodu.

1. *Jíl* (der Thon) jest v lomu zemitý a mdlý, ve vrypu lesklý, na omak mastný, přivěšuje se více nebo méně k jazyku; poměrná váha obnáší 2·0 až do 2·6.

V suchém stavu ssaje do sebe vodu, stává se těstnatým a dá se hněsti. V ohni tvrdne, stahuje se (ztráci se), neroztápi se ale, je-li čistý.

Čistý jíl jest bílý, větší díl odrůd má ale barvu všelijak šedou, také zahnědlou, začervenalou, žlutavou; někdy jest pruhovaný nebo skvrnitě pestrý.

Některé nečisté odrůdy roztápejí se v silném horku a tvoří struskovité kusy. Na vlastnosti, že do sebe ssaje vodu a hnětné těsto tvoří, kteréž tu podobu, která se mu v měkkém stavu dala, i po vysušení a vypálení podrží, zakládá se upotřebení rozličných odrůd jílu. Zhotovují se z něho všelijaké spůsoby nádechů, jako kamenina (Steingut), kelínky čili tygle na roztápění kovů, všechny spůsoby hrnčířského zboží, rozličné okrasny na budovy, cihly na stavění a krytí. Nejčistejší bílý jíl jest jíl na dýmky (Pfeifenthal); nejméně čistý, obyčejně žlutě zbarvený, nazývá se hlinia (Lehm), kteráž pálením zčervená. Rozličné odrůdy jílu nalézají se často v rozsáhlých a dosti mocných ložištích v nejhořejších

vrstvách země, jenom prstí nebo pískem a oblázky pokrytých; některé odrůdy vyskytují se také ve vrstvách mezi jinými horninami, jsou pak obyčejně tvrdé a kamenité a stávají se teprva zvětráním na vzduchu hnětivými.

2. Porcelánová země (Porcellanerde) jest jemně zemitá, mdlá, na omak jemná a hubená; ve vrypu nedostává lesku, lze jenom málo k jazyku, barví; poměrná váha obnáší 2·2.

Porcelánová země jest barvy bílé s odstíny šedými žlutavými a červenavými, dá se snadněji nebo nesnadněji rozdrobiti; někdy jest písčitými zrny a slídovými lupénky promíchána.

Ssaje do sebe vodu, nerozpadává se ale a tvoří jenom nesnadno hnětivé těsto; v ohni se nerozlápi.

Porcelánová země povstává zvětráním hlince; nalézá se u Hafnerzelli blíž Pasova, u Sedlic nedaleko Karlových Varů, u Aue v saském Rudohoří a v jiných zemích.

Slouží k dělání porcelánu, jehož hmota z této země a ze živce jemně rozdrobeného se skládá.

2. Valchářská země (die Walkererde) jest mdlá, ve vrypu se leskne, na hranách prosvítá, na omak jest mastná, nelze k jazyku; poměrná váha obnáší 2·1.

Nalézá se v neurčitých tvarcích, má lom nerovný nebo plosce lasturný, barvy jest šedé, do zelená, hněda a žluta zabíhající.

Valchářská země rozpadává se ve vodě, netvoří ale hnětivé těsto; v silném horku se roztápi.

Nalézá se v Anglii, v Štýrsku, na Moravě a v Slezsku; má tu vlastnost, že ssaje do sebe mastnotu a olej, pročež se jí používá k dělání hmoty na vyčišťování mastnoty, zvláště ale při valchování vlněnýek látek.

4. Zelená hlinka (die Grünerde) jest zelená, mdlá, ve vrypu má mastný lesk, na omak jest poněkud mastná; poměrná váha obnáší 2·8.

Nalézá se v neurčitých tvarcích, vroušená a hlíznatá, barvy jest zelené seladonové, modrozelené a oštějehové.

Ve vodě měkne, nerozpadává se ale a netvoří hnětivé těsto; dů se roztápěti.

Nalézá se v malém množství v některých horninách, u většího množství u Verony a u Kadaně v Čechách; slouží co malířská barva a k natírání zdí.

5. Žlutá hlinka (die Gelberde) jest jemnozemitá, žlutá (chlinožlutá), mdlá, ve vrypu poněkud lesklá, lze trochu k jazyku a na omak jest mastná, barví a piše; poměrná váha obnáší 2·2.

Ve vodě rozpadává a sičí, v ohni ztvrdne a zčervená.

Nalézá se v Sasích, Bavorích, ve Francii; užívá se k natírání zdí a k hrubému malování.

6. Trypel (der Tripel) jest šedý, mdlý, ve vrypu nedostává lesku, na omak jest mastný a poněkud drsný, nelze k jazyku; poměrná váha obnáší 2·2.

Ssaje do sebe vodu a změkne, pálením zbělí a ztvrdne, ale neroztápi se.

Nalézá se na blízku Prahy a v jiných krajích v Čechách, Sasích, ve Francii, Anglii.

Slouží k brusení a leštění kovů, skla, kamenů atd., též k dělání kadlubů čili forem na lit.

S e z n a m

popsaných zvířat s českými, německými
a soustavnými (latinskými) jmeny.

- Bašant*, der Fasan, *Phasianus colchicus*, str. 82.
Béllice, der Weissfisch, *Leuciscus vulgaris*, str. 107.
Blecha, der Floh, *Pullex irritans*, str. 136.
Bobr, der Biber, *Castor Fiber*, str. 39.
Borovník, der Kiefernspinner, *Bombyx Pini*, str. 131.
Brejlovec, die Brillenschlange, *Naja tripudians*, str. 99.
Búvol, der Büffel, *Bos Bubalus*, str. 52.
Cvrček polní, die Feldgrille, *Acheta campestris*, str. 138.
Cáp, der Storch, *Ciconia alba*, str. 85.
Cejka, der Kiebitz, *Vanellus cristatus*, str. 86.
Cervec lakový, die Lackschildlaus, *Coccus Laceae*, str. 143.
Cervec nopálový, die Cochenille, *Coccus Cacti*, str. 142.
Cervi rournati, die Röhrenwürmer, *Serpula*, str. 156.
Colek, vodní štír, der Salamander, *Salamandra maculata*, str. 102.
Čmelák, die Hummel, *Bombus terrestris*, str. 125.
Daněk, der Damhirsch, *Cervus Dama*, str. 50.
Datel černý, der Schwarzspecht, *Picus Martius*, str. 76.
Dikobraz, das Stachelschwein, *Hystrix cristata*, str. 40.
Drop, die Trappe, *Otis tarda*, str. 84.
Drozd obecný, die Singdrossel, *Turdus musicus*, str. 67.
Drvopleň, der Weidenborer, *Cossus ligniperda*, str. 132.
Dubovník řadový, der Prozessionsspinner, *Bombyx processionea*, str. 131.
Hedvábník, der Seidenspinner, *Bombyx Mori*, str. 130.
Hranostaj, der Hermelin, *Mustela Erminea*, str. 32.
Hlemejšď homolorý, die Kegelschnecke, *Conus*, str. 152.
Holub polní, die Feldtaube, *Columba livia*, str. 79.
Holub stěhovavý, die Wandertaube, *Columba migratoria*, str. 80.

- Hrdlice chechtařá**, die Lachtaube, *Columba risoria*, str. 79.
Hrobařík, der Todtengräber, *Necrophorus vespillo*, str. 121.
Hroznejš, die Riesenschlange, *Boa constrictor*, str. 98.
Husa divoká, die Graugans, *Anser cinereus*, str. 90.
Hvězdejš hadový, der Schlangenstern, *Ophiura lacertosa*, str. 158.
Chameleon, das Chamäleon, *Chamaeleon africanus*, str. 96.
Chřestejš, die Klapperschlange, *Crotalus horridus*, str. 99.
Chroust májový, der Maikäfer, *Melolontha vulgaris*, str. 121.
Jelen, der Edelhirsch, *Cervus Elaphus*, str. 49.
Jepice, die Eintagsfliege, *Ephemera vulgaris*, str. 137.
Jeseter malý, der Sterlet, *Accipenser Rhutenus*, str. 111.
Jeseter obecný, der Stör, *Accipenser Sturio*, str. 110.
Jestráb, der Habicht, *Astur palumbarius*, str. 65.
Ještěrka obecná, die gemeine Eidechse, *Lacerta agilis*, str. 95.
Ještěrka zelená, die grüne Eidechse, *Lacerta viridis*, str. 95.
Jezevec, der Dachs, *Meles vulgaris*, str. 24.
Ježek, der Igel, *Ereinaceus europaeus*, str. 33.
Ježek mořský, jedlý, der essbare Seeigel, *Echinus esculentus*, str. 158.
Jirice, die Hausschwalbe, *Hirundo urbica*, str. 74.
Kachna divoká, die Stockente, *Anas Boschas*, str. 89.
Kajka, die Eiderente, *Anas mollissima*, str. 89.
Kambala veliká, die Steinbulle, *Pleuronectes maximus*, str. 114.
Kamzik, die Gämse, *Antilope rupicapra*, str. 54.
Kapr obecný, der gemeine Karpfen, *Cyprinus Carpio*, str. 106.
Karnát, die Garnele, *Crangon vulgaris*, str. 147.
Kasuar, der Kasuar, *Casuarius galeatus*, str. 84.
Klokan veliký, das Riesenkänguru, *Halmaturus giganteus*, str. 43.
Kobylka stěhovavá, die Zugheuschrecke, *Gryllus migratorius*, str. 140.
Kobylka zelená, die grüne Heuschrecke, *Locusta viridis-sima*, str. 139.
Kočka divoká, die wilde Katze, *Felis catus*, str. 29.
Kočka domácí, die Hauskatze, *Felis domestica*, str. 28.
Kohout bankivský, das Bankiva-Huhn, *Gallus Bankiva*, str. 80.
Kolčava, lasice, das Wiesel, *Mustela vulgaris*, str. 31.
Kolibri nejmenší, der kleinste Kolibri, *Trochilus minimus*, str. 78.
Komár, die Stechmücke, *Culex pipiens*, str. 134.
Koňadra, die Kohlmeise, *Parus major*, str. 70.
Korál červený, die Edelkoralle, *Coralina nobilis*, str. 159.

- Koroptev**, das Rebhuhn, *Perdix cinerea*, str. 82.
Kos, die Amsel, *Turdus Merula*, str. 68.
Koza, die Ziege, *Capra Hircus*, str. 53.
Košořed, der Speckkäfer, *Dermestes lardarius*, str. 122.
Krab, die Krabbe, *Cancer Pagurus*, str. 147.
Králiček, das Goldhähnchen, *Regulus flavicapillus*, str. 68
Králík, das Kaninchen, *Lepus Cuniculus*, str. 39.
Křeček, der Hamster, *Cricetus vulgaris*, str. 37.
Křepelka, die Wachtel, *Coturnia daetylisonans*, str. 83.
Krkavec, der Rabe, *Corvus Corax*, str. 72.
Krocan, das Truthuhn, *Meleagris Gallopavo*, str. 81.
Krokodil, das Krokodill, *Crocodus niloticus*, str. 96.
Krtek, der Maulwurf, *Talpa europaea*, str. 33.
Krysa, die Ratte, *Mus Rattus*, str. 37.
Kukačka, der Kukuk, *Cuculus canorus*, str. 76.
Kůň, das Pferd, *Equus Caballus*, str. 46.
Kuna lesní, der Baummarder, *Mustela Martes*, str. 31.
Kuna skalní, der Hausmarder, *Mustela foina*, str. 31.
Kvíčala, der Krametsvogel, *Turdus pilaris*, str. 68.
Labuť, der Höcker-Schwan, *Cygnus Olor*, str. 91.
Lama, das Guanako, *Auchenia Lama*, str. 48.
Lašťovka, die Rauchschwalbe, *Hirundo rustica*, str. 74.
Leďáček, der Eisvogel, *Alcedo ispida*, str. 75.
Leguan, der Leguan, *Iguana tuberculata*, str. 96.
Lelek, die Nachtschwalbe, *Caprimulgus europaeus*, str. 75.
Lev, der Löwe, *Felis leo*, str. 28.
Levhart, der Leopard, *Felis Leopardus*, str. 30.
Lenochod, das Faulthier, *Bradypus tridactylus*, str. 41.
Lán, der Schleih, *Cyprinus Tinca*, str. 107.
Liška, der Fuchs, *Canis vulpes*, str. 27.
Loděnka, der Nautilus, *Nautilus pompilius*, str. 150.
Los, das Elenn, *Cervus Alees*, str. 50.
Losos, der Lachs, *Salmo Salar*, str. 107.
Lumek žlutý, die gelbe Schlupfwespe, *Ophion luteus*, str. 126.
Lupice, der Schill, *Perca Lucciperia*, str. 116.
Luskoun, das Schuppenthier, *Manis tetradactyla*, str. 42.
Lýkošrout, der Borkenkäfer, *Bostrichus Typographus*, str. 123.
Lysaj sosenový, der Fichtenschwärmer, *Sphinx Pinastri*, str. 130.
Macarát, der Olm, *Proteus anguineus*, str. 102.
Mandelik, die Mandelkrähe, *Coracias Garrulus*, str. 73.
Masárka, die Brechfliege, *Musca vomitoria*, str. 135.
Medvěd, der Bär, *Ursus arctos*, str. 23.

- Mihule*, die Pricke, *Petromyzon fluvialis*, str. 117.
Mlok vodní, der Wassermolch, *Triton cristatus*, str. 102.
Mls kyjatá, die Steckmuschel, *Pisum squamosa*, str. 155.
Mls obrorská, die Riesenmuschel, *Tridacna Gigas*, str. 154.
Motolice, der Egelwurm, *Distomum hepaticum*, str. 157.
Mol obilní, die Kornmotte, *Tinea granella*, str. 134.
Mol šatní, die Kleidermotte, *Tinea pellionella*, str. 133.
Morče, das Meerschweinchen, *Cavia Cobaya*, str. 39.
Motýl fialový, der KaisermanTEL, *Argynnis Paphia*, str. 128.
Motýl kmínový, der Schwalbenschwanz, *Papilio Machaon*, str. 129.
Motýl zelený, der Kohlweissling, *Pieris Brassicae*, str. 129.
Moucha pichlavá, die Stechfliege, *Stromoxys calcitrans*, str. 135.
Mravenec červený, die Holzameise, *Formica rufa*, str. 127.
Mravencajed, die Amelsenjungfer, *Myrmecoleon formicarius*, str. 137.
Mrs, das Wallross, *Trichecus Rosmarus*, str. 55.
Mšice růšová, die Rosenblattlaus, *Aphis rosae*, str. 142.
Myš domácí, die Hausmaus, *Mus Musculus*, str. 38.
Myš lesní, die Waldmaus, *Mus sylvaticus*, str. 38.
Myš pálená, die Brandmaus, *Mus agrarius*, str. 38.
Myš polní, die Feldmaus, *Hypudaeus arvalis*, str. 38.
Mýval, der Waschbär, *Procyon Lotor*, str. 24.
Netopýr obecný, die gemeine Fledermaus, *Vespertilio murinus*, str. 35.
Nesmar zelený, der grüne Armpolyp, *Hydra viridis*, str. 159.
Okatice, die Lamprete, *Petromyzon marinus*, str. 117.
Okoun, der Flussbarsch, *Percus fluviatilis*, str. 115.
Oliheň, der Dintenkraken, *Sepia officinalis*, str. 149.
Opice asiatská, der Orang-Utan, *Simia Satyrus*, str. 22.
Opice chápará, der Klammeraffe, *Ateles Beelzebuth*, str. 23.
Opice turecká, der Magot, *Inuus sylvanus*, str. 22.
Orel skalní, der Steinadler, *Aquila fulva*, str. 61.
Osel, der Esel, *Equus Asinus*, str. 46.
Otrubník, der Mehlkäfer, *Tenebrio molitor*, str. 122.
Ouhor, der Aal, *Muraena Anguilla*, str. 116.
Orad, die Viehbremse, *Tabanus bovinus*, str. 135.
Orce, das Schaf, *Ovis Aries*, str. 52.
Papoušek amazonský, der Amazonenpapagei, *Psittacus amasoniensis*, str. 77.
Pelikán evropský, der europäische Pelikan, *Pelecanus Onocrotalus*, str. 88.

- Páv, der Pfau, *Pavo cristatus*, str. 81.**
- Pavouk domácí, die Hausspinne, *Aranea domestica*, str. 145.**
- Pavouk křížový, die Kreuzspinne, *Epeira Diadema*, str. 145.**
- Pásovec, das Gürtelthier, *Dasypus novemcinctus*, str. 41.**
- Pěnkava, der Edelfink, *Fringilla coelebs*, str. 71.**
- Perlicka, das Perlhuhn, *Numida Meleagris*, str. 81.**
- Perlovice, die Perlmuttermuschel, *Meleagrina margaritifera*, str. 154.**
- Pes domácí, der Haushund, *Canis familiaris*, str. 25.**
- Pijavice, der Blutegel, *Hirudo medicinalis*, str. 156.**
- Pilous černý, der schwarze Kornwurm, *Calandra granaria*, str. 123.**
- Plch, der Siebenschläfer, *Myoxus Glis*, str. 36.**
- Pliskavice, der Delphin, *Delphinus Delphis*, str. 56.**
- Ploštice, die Pflanzenwanze, *Phytocoris*, str. 141.**
- Ploštice vodní, die Wassermanze, *Nepa cinerea*, str. 142.**
- Plš, slimák obecný, die gemeine Nacktschnecke, *Limax empiricorum*, str. 151.**
- Porcelánka, die Porzellanschnecke, *Cypraea*, str. 152.**
- Potkan, die Wanderratte, *Mus decumanus*, str. 37.**
- Prsteník, der Ringelspinner, *Gastrophaga Neustria*, str. 132.**
- Pstruh, die Bachforelle, *Salmo Farco*, str. 108.**
- Pštros, der Strauss, *Struthio Camelus*, str. 83.**
- Puchýřník, španělská moucha, der Pflasterkäfer, *Lytta vesicatoria*, str. 122.**
- Racek chechtavý, die Lachmöve, *Larus ridibundus*, str. 88.**
- Rak říční, der Flusskrebs, *Astacus fluviatilis*, str. 146.**
- Rak mořský, der Seekrebs, *Astacus marinus*, str. 147.**
- Roháč, der Schrötter, *Lucanus Cervus*, str. 121.**
- Ropucha křížová, die Kreuzkröte, *Bufo calamita*, str. 102.**
- Ropucha ohnivá, die Feuerkröte, *Bombinator igneus*, str. 101.**
- Rorýs, die Mauerschwalbe, *Cypselus Apus*, str. 74.**
- Rosnička, der Laubfrosch, *Hyla arborea*, str. 100.**
- Rýnok ostnitý, der Stechrochen, *Raja pastinaca*, str. 112.**
- Rýnok trnuly, der Zitterrochen, *Raja Torpedo*, str. 113.**
- Rys, der Luchs, *Felis Lynx*, str. 30.**
- Rýsek zakrýlý, die Zwergpitzmaus, *Sorex pygmaeus*, str. 34.**
- Sardele, die Sardelle, *Clupea sardina*, str. 109.**
- Sejček, kulich, der Steinkauz, *Strix noctus*, str. 66.**
- Skot domácí, das zahme Rind, *Bos Taurus*, str. 51.**
- Skřivan polní, die Feldlerche, *Alauda arvensis*, str. 70.**
- Slavík, die Nachtigall, *Sylvia Philomela*, str. 69.**

- Slavka jedlá**, die Miesmuschel, *Mytilus edulis*, str. 154.
Sled', der Hering, *Clupea harengus*, str. 109.
Slon africký, der afrikanische Elefant, *Elephas africanus*, str. 44.
Slon indický, der indische Elefant, *Elephas indicus*, str. 44.
Sluka obecná, die Waldschnepfe, *Scolopax rusticola*, str. 86.
Sluka otavní, die Heerschnepfe, *Scolopax Gallinago*, str. 87.
Smrtohlav, der Todtenkopf, *Sphinx Atropos*, str. 129.
Sob, das Rennthier, *Cervus Tarandus*, str. 50.
Sobol, der Zobel, *Mustela zibellina*, str. 32.
Sojka, der Eichelhahn, *Garrulus vulgaris*, str. 73.
Sokol obecný, der Wanderfalke, *Falco peregrinus*, str. 64.
Srn, das Reh, *Cervus Capreolus*, str. 50.
Stěnice, die Bettwanze, *Acanthia lectularia*, str. 141.
Střeček, die Bremsfliege, *Oestrus bovis*, str. 135.
Strnad obecný, der Goldammer, *Emberiza citrinella*, str. 71.
Sumec, der Wels, *Silurus Glanis*, str. 110.
Sup bradatý, der Lämmergeier, *Gypaëtes barbatus*, str. 63.
Sup sedohlavy, der gemeine Geier, *Vultur cinereus*, str. 63.
Srisl, das Murmelthier, *Arctomys Marmotta*, str. 36.
Sidlo, die Wasserjungfer, *Agrion Virgo*, str. 136.
Sídlovka, der Pfriemenschwanz, *Oxyurus vermicularis*, str. 156.
Skeble matířská, die Mahtermuschel, *Unio pictorum*, str. 153.
Skeble perlová, die Flussperlmuschel, *Unio margaritifera*, str. 153.
Skrkavka, der Spulwurm, *Ascaris lumbricoides*, str. 156.
Spáček, der Staa, *Sturnus vulgaris*, str. 67.
Stika, der Hecht, *Esox Lucius*, str. 109.
Stír evropský, der europäische Skorpion, *Scorpius europeus*, str. 145.
Sráb, die Küchenschabe, *Blatta orientalis*, str. 140.
Tasemnice, der Bandwurm, *Taenia solium*, str. 157.
Termít, die Termit, *Termites fatale*, str. 138.
Tesar, der Holzbock, *Cerambyx Heros*, str. 123.
Tetřev, das Auerhuhn, *Tetrao Urogallus*, str. 82.
Tchor, der Iltis, *Mustela putorius*, str. 31.
Plušák bělooký, der Brillen-Pinguin, *Aptenodytes demersus*, str. 91.
Tritonový roh, das Tritonshorn, *Tritonium variegatum*, str. 153.
Tuleň, der Seehund, *Phoca marina*, str. 55.
Tuňák, der Thunfisch, *Scomerus Thynnus*, str. 115.
Tygr, der Tiger, *Felis Tigris*, str. 20.
Ustřice, die Auster, *Ostrea edulis*, str. 154.
Useň mořská, das Seeohr, *Haliatis tuberculata*, str. 152.

- Ušovka obecná*, die Ringelnatter, *Coluber Natrix*, str. 97.
Včela, die Honigbiene, *Apis mellifera*, str. 124.
Vejr, der Uhu, *Strix Bubo*, str. 65.
Velbloud, das Dromedar, *Camelus Dromedarius*, str. 47.
Velryba, der Wallfisch, *Balaena Mysticetus*, str. 56.
Vepr, das Schwein; *Sus Scropha*, str. 45.
Neverka, das Eichhörnchen, *Sciurus vulgaris*, str. 35.
Vlk, der Wolf, *Canis Lupus*, str. 26.
Volavka, der Fischreiher, *Ardea cinerea*, str. 85.
Vosa, die Wespe, *Vespa vulgaris*, str. 125.
Vrabec domácí, der Haussperling, *Fringilla domestica*, str. 71.
Vydra, die Fischotter, *Lutra vulgaris*, str. 32.
Výza, der Hausen, *Accipenser Huso*, str. 111.
Zajíc, der Hase, *Lepus timidus*, str. 39.
Zmije obecná, die Kreuzotter, *Vipera Berus*, str. 99.
Zpínač šeríkový, der Hollunderspanner, *Phalaena sambucaria*, str. 132.
Žába hnědá, der braune Grasfrosch, *Rana temporaria*, str. 101.
Žába zelená, der grüne Wassersfrosch, *Rana esculenta*, str. 101.
Želva karetová, die Karettschildkröte, *Chelonia imbricata*, str. 94.
Želva obrovská, die Riesenschildkröte, *Chelonia Midas*, str. 94.
Želva řecká, die griechische Schildkröte, *Testudo graeca*, str. 94.
Želva říční, die Flussschildkröte, *Emys europaea*, str. 95.
Zralok lidožravý, der Menschenfresser, *Squalus Carcharias*, str. 112.
Zralok psí, der Hundshai, *Squalus canicula*, str. 112.
Žluna, der Grünspecht, *Picus viridis*, str. 76.
Zírafa, die Giraffe, *Camelopardalis Giraffa*, str. 49.
Zíšala, dešťovka, der Regenwurm, *Lumbricus terrestris*, str. 155.
Žlabatka dubová, die Knopfern-Gallwespe, *Cynips quercus pedunculi*, str. 127.

Seznam popsaných rostlin.

- Ananas*, die Ananas, *Bromelia Ananas*, str. 193.
Andělika lesní, die wilde Engelwurz, *Angelica sylvestris*, str. 241.
Artičok die Artischoke, *Cynara Scolymus*, str. 233.
Babyka, der Feldahorn, *Acer campestre*, str. 255.

- Bambos**, das Bambusrohr, *Bambusa arundinacea*, str. 182.
Bavlník, die Baumwollenpflanze, *Gossypium herbaceum*, str. 271.
Bez černý, der Hollunder, *Sambucus nigra*, str. 226.
Blatucha bahenní, die Butterblume, *Caltha palustris*, str. 265.
Blin obecný, das schwarze Bilsenkraut, *Hyoscyamus niger*, str. 216.
Bob, die Bussbohne, *Vicia Faba*, str. 276.
Bodlák barvířský, der Saflor, *Carthamus tinctorius*, str. 234.
Bodlák pišťový, die Wegdistel, *Carduus nutans*, str. 232.
Bodlák velký, die Eselsdistel, *Onopordon Acanthium*, str. 232.
Bolehlav, der grosse Schierling, *Conium maculatum*, str. 240.
Borovice obecná, die gemeine Kiefer, *Pinus sylvestris*, str. 197.
Borovice rakouská, die österreichische Kiefer, *Pinus austriaca*, str. 198.
Borovice Weymuthová, die Weymuthskiefer, *Pinus Strobus*, str. 198.
Borůvka, die Heidelbeere, *Vaccinium Myrtillus*, str. 226.
Boryt, der Waid, *Isatis tinctoria*, str. 261.
Brasilník, der Fernambukbaum, *Caesalpinia brasiliensis*, str. 280.
Břečtan, der Efeu, *Hedera Helix*, str. 242.
Břestorec, der Zürgelbaum, *Celtis australis*, str. 212.
Bříza, die Birke, *Betula alba*, str. 202,
Broskev, der Pfirsichbaum, *Amygdalus persica*, str. 252.
Brusnice, die Preusselbeere, *Vaccinium Vitis Idaea*, str. 226.
Buk, die Buche, *Fagus sylvatica*, str. 205.
Celer, der Sellerie, *Apium graveolens*, str. 239.
Cesmina, die Stechpalme, *Ilex aquifolium*, str. 242.
Cibule obecná, die gemeine Zwiebel, *Allium Cepa*, str. 189.
Citroniový strom, der Zitronenbaum, *Citrus Limonium*, str. 253.
Cvikla, der Mangold, *Beta vulgaris*, str. 211.
Cajovník, der Theestrauch, *Thea chinensis*, str. 257.
Cekanka, die Wegwarte, *Cichorium Intybus*, str. 232.
Cesnek, der Knoblauch, *Allium sativum*, str. 189.
Cičorečka, die Kronenwicke, *Coronilla varia*, str. 277.
Cilimník, der Geissklee, *Cytisus Laburnum*, str. 278.
Cocka, die Linse, *Ervum Lens*, str. 275.
Devětsil, der Hufblattich, *Petasites officinalis*, str. 236.
Divizna, die Königsckerze, *Verbascum Thapsus*, str. 218.
Dřerokaz, der Hauschwamm, *Merulius lacrymans*, str. 170.
Dřín, die Kornelkirsche, *Cornus mascula*, str. 243.
Dřištlál, der Sauerdorn, *Berberis vulgaris*, str. 257.
Dub, die Eiche, *Quercus Robur*, str. 204.

- Durman obecný*, der gemeine Stechaphel, *Datura Stramonium*, str. 216.
- Ebenový strom*, der Ebenholzbaum, *Maba Ebenus*, str. 220.
- Fasol*, die Böhne, *Phaseolus vulgaris*, 275.
- Fiala letní*, die Sommer-Levkoje, *Mathiola annua*, str. 258.
- Fík*, der Feigenbaum, *Ficus carica*, str. 208.
- Habr*, die Hainbuche, *Carpinus Betulus*, str. 206.
- Herémánek*, die echte Kamille, *Matricaria Chamomilla*, str. 225.
- Hloh*, der Weissdorn, *Crataegus Oxyacantha*, str. 244.
- Hlošina*, der Oleaster, *Eleagnus angustifolia*, str. 213.
- Hluchavka bílá*, die weisse Taubnessel, *Lamium album*, str. 222.
- Homolika*, der Speisetrüffel, *Tuber cibarium*, str. 171.
- Horčice bílá*, der weisse Senf, *Synapis alba*, str. 260.
- Houba zápalná*, der Zunderpilz, *Polyporus fomentarius*, str. 171.
- Hráč*, die Erbsc, *Pisum sativum*, str. 274.
- Hřebíčkový strom*, der Gewürznelkenbaum, *Caryophyllus aromaticus*, str. 247.
- Hruše*, der Birnbaum, *Pyrus communis*, str. 247.
- Hyacint*, die Hyacinthe, *Hyacinthus orientalis*, str. 190.
- Chaluha*, der Tang, *Fucus*, str. 168.
- Chmel*, der Hopfen, *Humulus Lupulus*, str. 207.
- Chřest*, der Spargel, *Asparagus officinalis*, str. 191.
- Chrpa*, die Kornblume, *Centaurea Cyanus*, str. 234.
- Jablon*, der Apfelbaum, *Pyrus Malus*, str. 246.
- Jahodník*, die Erdbeere, *Fragaria vesca*, str. 268.
- Jalovec*, der Wachholder, *Juniperus communis*, str. 199.
- Jasan*, die Esche, *Fraxinus excelsior*, str. 212.
- Javor mléčnatý*, der Spitzahorn, *Acer platanoides*, str. 255.
- Ječmen*, die Gerste, *Hordeum vulgare*, str. 178.
- Jedle*, die Tanne, *Abies pectinata*, str. 197.
- Jetel luční*, der Wiesenklee, *Trifolium pratense*, str. 276.
- Jeráb*, der Vogelbeerbaum, *Sorbus aucuparia*, str. 245.
- Jerábník růžový*, der rosenrothe Kräichschnabel, *Pelargonium rosaceum*, str. 273.
- Jilek*, der Lolch, *Lolium temulentum*, str. 181.
- Jilm polní*, die Ulme, *Ulmus campestris*, str. 210.
- Jirína*, die Georgine, *Dahlia variabilis*, str. 237.
- Jirovec*, die Rosskastanie, *Aesculus Hippocastanum*, str. 256.
- Jitrocel špičatý*, der spitzige Wegerich, *Plantago lanceolata*, str. 219.
- Jiva*, die Sahlweide, *Salix capraea*, str. 200.
- Jmel*, die Mistel, *Viscum album*, str. 209.

- Kakaový strom*, der Cacaobaum, *Theobroma Cacao*, str. 272.
- Kakost luční*, der Wiesenstorchschnabel, *Geranium pratense*, str. 273.
- Kalína*, der Schneeballenstrauch, *Viburnum Opulus*, str. 227.
- Kapinice pravá*, die wahre Akazie, *Acacia vera*, str. 280.
- Kaprad samčí*, der Wurmfarn, *Aspidium Filix mas*, str. 175.
- Kapusta*, der Kohl, *Brassica oleracea*, str. 259.
- Karafiát zahradní*, die Gartennelke, *Dianthus Caryophyllus*, str. 263.
- Kaštan domácí*, die Kastanie, *Castanea vesca*, str. 205.
- Károvyj strom*, der Kaffeebaum, *Coffea arabica*, str. 228.
- Kdoule*, die Quitte, *Cydonia vulgaris*, str. 245.
- Klec*, die Zwergkiefer, *Pinus pumilio*, str. 198.
- Klen*, der weisse Ahorn, *Acer Pseudoplatanus*, str. 255.
- Knín*, der Kümmel, *Carum Carvi*, str. 241.
- Konopě*, der Hanf, *Cannabis sativa*, str. 206.
- Kopr*, die Dille, *Anethum graveolehs*, str. 241.
- Kosatec*, die Schwerdtlilie, *Iris germanica*, str. 192.
- Kozinec tragantový*, der Traganthstrauch, *Astragalus Traganthus*, str. 278.
- Koží pysk*, die Gleisse, *Aethusa Cynapium*, str. 240.
- Křen*, der Meerrettich, *Cochlearia Armoracia*, str. 260.
- Kreveně*, der Kampechebaum, *Huematoxylon campechianum*, str. 279.
- Kručinka barvířská*, der Ginster, *Genista tinctoria*, str. 279.
- Kukuřice*, der Mais, *Zea Mais*, str. 180.
- Kurbaryl*, der Heuschreckenbaum, *Hymenaea Courbaril*, str. 280.
- Květel*, das Leinkraut, *Linaria vulgaris*, str. 224.
- Leknín bílý*, die Teichrose, *Nymphaea alba*, str. 264.
- Lékorice*, das Süßholz, *Glycyrhiza glabra*, str. 277.
- Len*, der Lein, *Linum usitatissimum*, str. 262.
- Lenovník novozélandský*, der neuseeländische Flachs, *Phormium tenax*, str. 190.
- Lerandule*, der Lavendel, *Lavendula Spica*, str. 222.
- Lilek černý*, der schwarze Nachtschatten, *Solanum nigrum*, str. 215.
- Lilije bílá*, die weisse Lilie, *Lilium album*, str. 188.
- Lipa*, die Linde, *Tilia europaea*, str. 256.
- Liska*, der Haselstrauch, *Corylus Avellana*, str. 205.
- Lísejník bílý*, die Krustenflechte, *Lecanora parella*, str. 172.
- Lísejník islandský*, die isländische Schildflechte, *Cetraria Islandica*, str. 173.

- Lišeňník skalní*, die Klippslechte, *Boccella tinctoria*, str. 173.
Lopuch vlnatý, die grosse Klette, *Lappa vulgaris*, str. 233.
Máčka polní, die Feldmannstreue, *Eryngium campestre*, str. 142.
Mahagonový strom, der Mahagonibaum, *Svetenia Mahagoni* str. 273.
- Majoran*, der Majoran, *Origanum Majorana*, str. 222.
Mák, der Mohn, *Papaver somniferum*, str. 263.
Maliník, der Himbeerstrauch, *Rubus idaeus*, str. 269.
Mandlovník, der Mandelbaum, *Amygdalus communis*, str. 252.
Mařinka vonná, der wohlriechende Waldmeister, *Asperula odorata*, str. 229.
- Meloun*, die Melone, *Cucumis Melo*, str. 225.
Merunka, der Aprikosenbaum, *Prunus armenica*, str. 251.
Měsíček, die Ringelblume, *Calendula officinalis*, str. 236.
Mispule, der Mispelstrauch, *Mespilus communis*, str. 245.
Mnohorlás obecný, der gemeine Wiederthon, *Polytrichum commune*, str. 174.
- Modřil obecný*, der Anil, *Indigofera Anil*, str. 279.
Modřín, die Lärche, *Laxis europea*, str. 198.
Mořena barvířská, der Krapp, *Rubia tinctorum*, str. 228.
Moruše bílá, der weisse Maulbeerbaum, *Morus alba*, str. 208.
Mrkev, die Möhre, *Daucus Carotta*, str. 239.
Muchomůrka, der Fliegenschwamm, *Agaricus muscarius*, str. 169.
Muškatový strom, der Muskatbaum, *Myristica moschata*, str. 210.
Náprstník červený, der rothe Fingerhut, *Digitalis purpurea*, str. 123.
- Narcis*, die Narzisse, *Narcissus poëticus*, str. 191.
Nětřesk, die Hauswurz, *Sempervivum tectorum*, str. 267.
Nopál opuntský, die Fackeldistel, *Cactus Opuntia*, str. 248.
Ocún, die Zeitlose, *Colchicum autumnale*, str. 190.
Okurka, die Gurke, *Cucumis sativa*, str. 225.
Oliva, der Ölbaum, *Olea europea*, str. 220.
Olše, die Erle, *Alnus glutinosa*, str. 203.
Oměj pravý, der Eisenhut, *Aconitum Napellus*, str. 266.
Ořech vlastský, der Wallnussbaum, *Juglans regia*, str. 206.
Orobinec, der Rohrkolben, *Typha latifolia*, str. 185.
Ostružník, der Brombeerstrauch, *Rubus fructicosus*, str. 269.
Osyka, die Espe, *Populus tremula*, str. 202.
Oves, der Hafer, *Avena sativa*, str. 179.
Palma datlová, die Dattelpalme, *Phoenix dactylifera*, str. 185.
Palma evropská, die Zwergpalme, *Chamaerops humilis*, str. 187.
Palma kokosová, die Kokospalme, *Cocos nucifera*, str. 186.

- Palma sagorá**, die Sagopalme, *Sagus Rumphii*, str. 187.
- Papryka**, der Beisspfeffer, *Capsicum annum*, str. 216.
- Pastinak**, die Pastinake, *Pastinaca sativa*, str. 239.
- Pásvice obecná**, der Paradiesapfel, *Lycopersicum esculentum*, str. 215.
- Pašitka**, Schnittlauch, *Allium Schoenoprasum*, str. 189.
- Pelyněk**, der Wermuth, *Artemisia Absynthium*, str. 235.
- Pepř černý**, der Pfefferstrauch, *Piper nigrum*, str. 200.
- Petrusel**, die Petersilie, *Petroselinum sativum*, str. 239.
- Pimentový strom**, die Gewürzmyrthe, *Eugenia Pimenta*, str. 247.
- Pironka**, die Paonie, *Paeonia officinalis*, str. 265.
- Plarun obecná**, die Bärlappe, *Lycopodium clavatum*, str. 174.
- Plíseň štětcová**, der Pinselschimmel, *Penicillium glaucum*, str. 171.
- Pomerančový strom**, der Pomeranzenbaum, *Citrus Aurantium*, str. 253.
- Popenec**, der Gundermann, *Glechoma hederaceum*, str. 222.
- Povázka**, das Labkraut, *Galium Mollugo*, str. 229.
- Preslicka polní**, der Katzenwedel, *Equisetum arvense*, str. 176.
- Preslicka pravá**, der Schafthalm, *Equisetum hyemale*, str. 176.
- Proskurník**, der Eibisch, *Althaea officinalis*, str. 271.
- Proso**, die Hirse, *Panicum miliaceum*, str. 179.
- Preosenka**, die Schlüsselblume, *Primula veris*, str. 214.
- Pryskyřník ostrý**, die Wiesenranunkel, *Ranunculus acris*, str. 265.
- Pšenice**, der Weizen, *Triticum vulgare*, str. 179.
- Ptákéř zob**, der Hartriegel, *Ligustrum vulgare*, str. 220.
- Pupava černá**, die grosse Eberwurz, *Carlina acaulis*, str. 233.
- Puškvorec**, der Kalmus, *Acorus Calamus*, str. 184.
- Pýr**, die Quecke, *Triticum repens*, str. 181.
- Rákos**, das Schilfrohr, *Arundo Phragmites*, str. 181.
- Rasy**, die Algen, *Algae*, str. 168.
- Rdesen**, der Buchweizen, *Polygonum Fagopyrum*, str. 210.
- Ředkev**, der Rettich, *Raphanus sativus*, str. 630.
- Repka**, der Rübenkohl, *Brassica Napus*, str. 239.
- Reřišnice**, die Kapuzinerkresse, *Tropaeolum majus*, str. 262.
- Řeva vinná**, der Weinstock, *Vitis vinifera*, str. 254.
- Rohovník**, der Johanniskrothbaum, *Ceratonia Siliqua*, str. 281.
- Rozrazil pravý**, der echte Ehrenpreis, *Veronica officinalis*, str. 224.
- Rosicka**, die Bluthirse, *Digitaria sanguinalis*, str. 180.
- Rosmarina**, der Rosmarin, *Rosmarinus officinalis*, str. 223.
- Rotan**, die Rohrpalme, *Calamus Rotan*, str. 187.
- Rozpuk**, der Wasserschierling, *Cleista virosa*, str. 240.

- Rozchodník obecný*, die Fettheuñe, *Sedum Telephium*, str. 267.
Rulík zlomocný, die Tollkirsche, *Atropa Belladonna*, str. 216.
Rybíz, der Johannisbeerstrauch, *Ribes rubrum*, str. 244.
Rýže, der Reiss, *Oryza sativa*, str. 190.
Rýt, der Wau, *Reseda luteola*, str. 261.
Sedmikrásá, die Massliebe, *Bellis perennis*, str. 234.
Sitina klubkatá, die Knopfbinse, *Juncus conglomeratus*, str. 184.
Skřipina jezerní, das Binsengras, *Scirpus lacustris*, str. 183.
Skoricový strom, der Zimmtbaum, *Laurus Cinnamomum* str. 213.
Slez divoký, die Waldmalve, *Malva sylvestris*, str. 270.
Slez zahradní, die Stockrose, *Althaea rosea*, str. 271.
Slíva, der Pflaumenbaum, *Prunus domestica*, str. 249.
Slivka, die Kriechenpflaume, *Prunus insititia*, 250.
Slunečnice obecná, die gemeine Sonnenblume, *Helianthus annuus*, str. 236.
Smrk, die Fichte, *Abies excelsa*, str. 196.
Smetanka, der Löwenzahn, *Leontodon Taraxacum*, str. 231.
Snět pšeničná, der Schnierbrand, *Uredo caries*, str. 172.
Srstka, der Stachelbeerstrauch, *Ribes Grossularia*, str. 243.
Střemcha, die Traubenkirsche, *Prunus Padus*, str. 251.
Safrán, der Safran, *Crocus sativus*, str. 192.
Sáchor jedlý, die Erdmandel, *Cyperus esculentus*, str. 183.
Salvěj luční, der Wiesensalbei, *Salvia pratensis*, str. 223.
Serák, der Flieder, *Syringa vulgaris*, str. 220.
Sípek, die wilde Rose, *Rosa canina*, str. 268.
Stětka obecná, die Weckerarde, *Dipsacus fulonum*, str. 230.
Storík, der Sauerampfer, *Rumex acetosa*, str. 211.
Tabák, der Tabak, *Nicotiana Tabacum*, str. 218.
Tis, der Eibenbaum, *Taxus baccata*, str. 199.
Topol bílý, die Silberpappel, *Populus alba*, str. 201.
Topol černý, die Schwarzpappel, *Populus nigra*, str. 201.
Topol vláský, die italienische Pappel, *Populus dilatata*, str. 202.
Trest vláská, das italienische Rohr, *Arundo Donax*, str. 182.
Trešeň, der Kirschbaum, *Prunus avium*, str. 250.
Trnka, die Schlehe, *Prunus spinosa*, str. 250.
Trnovník, die Robinie, *Robinia Pseudoacacia*, str. 279.
Trtina cukrová, das Zuckerrohr, *Sacharum officinarum*, str. 182.
Tulipán, die Tulpe, *Tulipa Gessneri*, str. 188.
Tykev, der Kürbis, *Cucurbita Pepo*, str. 225.
Uhelka, der Champignon, *Agaricus campestris*, str. 169.
Vanila, die Vanille, *Vanilla aromatica*, str. 194.
Vavřín, der Lorbeerbaum, *Laurus nobilis*, str. 213.

- Vlčenec*, die Esparsette, *Onobrychis sativa*, str. 277.
Vocha, das Seegras, *Zostera marina*, str. 184.
Vikev sejná, die Futterwicke, *Vicia sativa*, str. 276.
Violka vonná, das Märzveilchen, *Viola odorata*, str. 261.
Višeň obecná, die Sauerkirsche, *Prunus Cerasus*, str. 251.
Višeň turecká, die Mahalebkirsche, *Prunus Mahaleb*, str. 251.
Voňavka, das Ruchgras, *Antoxanthum odoratum*, str. 181.
Vojtějska, die Luzerne, *Medicago sativa*, str. 277.
Vrani oko, die Einbeere, *Paris quadrifolia*, str. 191.
Vrba červená, die Purpurweide, *Salix purpurea*, str. 201.
Vrba bílá, die weisse Weide, *Salix alba*, str. 200.
Vrba ohebná, die Dotterweide, *Salix viminalis*, str. 201.
Vrba smutková, die Trauerweide, *Salix babilonica*, str. 201.
Vstávač obecný, die gemeine Orchis, *Orchis Morio*, str. 194.
Vřes, die Haide, *Calluna vulgaris*, str. 219.
Zázvor, der Ingver, *Zingiber officinale*, str. 193.
Zemák, die Kartoffel, *Solanum tuberosum*, 217.
Zimolez obecný, das Beinholtz, *Lonicera Xylosteum*, str. 227.
Zimostraz, der Buchsbaum, *Buxus sempervirens*, str. 210.
Zabinec, der Wassersfaden, *Conserva*, str. 168.
Zavonec, der Blasenstrauch, *Colutea arborescens*, str. 278.
Zebříček, die Schafgarbe, *Achillea Millefolium*, str. 235.
Zito, der Roggen, *Secale cereale*, str. 178.

Seznam popsaných nerostů.

- | | |
|---|---|
| <i>Amethyst</i> , Amethyst, str. 331. | <i>Burel beztravý</i> , Psilomelan,
str. 351. |
| <i>Amfibol</i> , Amfibol, str. 326. | <i>Burel hranolový</i> , Pyrolusit,
str. 350. |
| <i>Antimon</i> , Antimon, str. 361. | <i>Burel osodělný</i> , Manganit,
str. 351. |
| <i>Apatit</i> , Apatit, str. 313. | <i>Cín</i> , Zinn, str. 360. |
| <i>Arragon</i> , Arragon, str. 310. | <i>Dehet skalní</i> , Bergtheer, str.
377. |
| <i>Asfalt</i> , Asphalt, str. 378. | <i>Diamant</i> , Diamant, str. 341. |
| <i>Augit</i> , Augit, str. 325. | <i>Glauberová sůl</i> , Glaubersalz,
str. 304. |
| <i>Běloba</i> , Cerrussit, str. 317. | <i>Granát drahy</i> , edler Granat,
str. 308. |
| <i>Bledna</i> , Borax, str. 305. | |
| <i>Blejnortušné</i> , Zinnohr, str. 373. | |
| <i>Blejno střibrné</i> , Silberblende,
str. 373. | |
| <i>Blejno zinkové</i> , Zinkblende,
str. 372. | |

- Granát obecný**, gemeiner Granat, str. 338.
- Hadec**, Serpentin, str. 322.
- Hlinka zelená**, Grünerde, str. 384.
- Hlinka žlutá**, Gelberde, str. 384.
- Hlinec**, Feldspath, str. 324.
- Chalcedon**, Chalcedon, str. 354.
- Chlorit**, Chlorit, str. 139.
- Chrysoberill**, Chrysoberill, str. 341.
- Chrisolith**, Chrysolith, str. 328.
- Chrysopras**, Chrysopras, str. 333.
- Jantar**, Bernstein, str. 376.
- Jaspis**, Jaspis, str. 334.
- Jíl**, Thon, str. 382.
- Kalamín hranolový**, Galmei, str. 316.
- Kalamín klencový**, Zinkspath, str. 316.
- Kamenka**, Auripigment, str. 374.
- Kamenná sůl**, Steinsalz, str. 296.
- Kamenec**, Alaun, str. 303.
- Kazivec**, Flussspath, str. 312.
- Korunt**, Korund, str. 340.
- Křemen**, Quarz, str. 330.
- Křemen křesací**, Feuerstein, str. 335.
- Křemen rohový**, Hornstein, str. 333.
- Křemen obecný**, der gemeine Quarz, str. 332.
- Křemen šelezity**, Eisenkiesel, str. 333.
- Křída**, Kreide, str. 310.
- Kyz kobaltový**, Kobaltkies, str. 364.
- Kyz měděný**, Kupferkies, str. 366.
- Kyz niklový**, Nikelkies, str. 362.
- Kyz pestrý**, Bornit, str. 367.
- Kyz sirokobaltový**, Glanzkobalt, str. 364.
- Kyz utrejchový**, Arsenkies, str. 363.
- Kyz železný**, Eisenkies, str. 365.
- Lazur měděný**, Kupferlasur, str. 317.
- Lazurový kámen**, Lasurstein, str. 327.
- Ledek**, Salpeter, str. 300.
- Leštěnec antimonový**, Antimonglanz, str. 370.
- Leštěnec černý**, Melanglanz, str. 371.
- Leštěnec měděný**, Kupferglanz, str. 368.
- Leštěnec olověný**, Bleiglanz, str. 369.
- Leštěnec plavý**, Fahlglanz, str. 368.
- Leštěnec stříbrný**, Silberglanz, str. 369.
- Malachit**, Malachit, str. 318.
- Mastek**, Talk, str. 319.
- Měd'**, Kupfer, str. 355.
- Merotec**, Baryt, str. 314.
- Nafta**, Naphtha, str. 377.
- Nikl**, Nikel, str. 354.
- Obsidian**, Obsidian, str. 329.
- Ocelek**, Flinz, str. 315.
- Olovo**, Blei, str. 359.
- Opal drahý**, edler Opal, str. 227.
- Opal dřevnatý**, Holzopal, str. 328.
- Opal obecný**, gemeiner Opal., str. 328.
- Osinek**, Asbest, str. 323.

- Otrušík**, Arsenik, str. 361.
Pemza, Bimstein, str. 330.
Pěna mořská, Meerschaum, str. 321.
Platina, Platina, str. 358.
Porcelánová země, Porzellanderde, str. 383.
Prohleden, Bergkrystall, str. 331.
Pryskyřice skalní, Erdharz, str. 377.
Pyrop, Pyrop, str. 339.
Rtuť, Quecksilber, str. 359.
Ruda cínová, Zinnerz, str. 343.
Ruda chromová, Chromerz, str. 344.
Ruda magnetová, Magnet-eisenerz, str. 345.
Ruda měděná, Kupfererz, str. 343.
Ruda uranová, Uranerz, str. 344.
Ruda šelezná, červená, Roth-eisenstein, str. 346.
Ruda šelezná, hnědá, Brauneisenstein, str. 349.
Sádrovec, Gyps, str. 311.
Salajka, Soda, str. 299.
Salmiak, Salmiak, str. 304.
Síra, Schwefel, str. 375.
Skalice bílá, Zinkvitriol, str. 302.
- Skalice modrá**, Kupfervitriol, str. 302.
Skalice zelená, Eisenvitriol, str. 303.
Slida, Glimmer, str. 301.
Smaragd, Smaragd, str. 336.
Spinel, Spinell, str. 339.
Stříbro, Silber, str. 356.
Topas, Topas, str. 336.
Trypl, Tripel, str. 384.
Tuček, Steatit, str. 320.
Tuha, Graphit, str. 381.
Turmalin, Turmalin, str. 337.
Uhlí černé, Schwarzkohle, str. 375.
Uhlí hnědé, Braunkohle, str. 379.
Uhlí lesklé, Glanzkohle, str. 380.
Valcháňská země, Walkerde, str. 383.
Vápenec kapalinový, Kalk-sinter, str. 309.
Vápenec obecný, Kalkstein, str. 307.
Vápenec sražený, Kalkstoff, str. 309.
Vápenec štěpný, Kalkspath, str. 306.
Vismut, Wismut, str. 360.
Zarnek, Realgar, str. 375.
Zinek, Zink, str. 360.
Zlato, Gold, str. 356.
Železo, Eisen, str. 352.

O b s a h.

Ú v o d.

	Stránka
Co jest přírodopis?	1

Oddělení první.

Člověk	5
--------	---

Oddělení druhé.

Živočišstvo	18
-------------	----

I. Obratlovcí.

Třída první. Ssavci	19
A. Opice	22
B. Dravci	23
C. Letouni	34
D. Hlodavci	35
E. Chudozubí ssavci	41
F. Vaknatí ssavci	42
G. Mnohokopytnatí ssavci	43
H. Jednopaznehtní ssavci	45
I. Dvoupaznehtní ssavci	47
K. Ploutvonožní ssavci	54
L. Velryby	55

	Stránka
Třída druhá. Ptáci	57
A. Ptáci draví	62
B. Ptáci kráčiví	66
C. Ptáci šplhaví	75
D. Ptáci holubovití	78
E. Ptáci hrabaví	80
F. Ptáci běhaví	83
G. Ptáci brodiví	84
H. Ptáci plovaví	87
Třída třetí. Obojživelníci	92
A. Želvy	94
B. Ještěri	95
C. Hadi	96
D. Naháci	99
Třída čtvrtá. Ryby	103
A. Břichoploutevné	106
B. Hrdloploutevné	113
C. Holobřiché	116

II. Členovci.

Třída první. Hmyz	118
A. Broci	120
B. Blánekřídly hmyz	124
C. Motýlové	128
D. Dvoukřídly hmyz	134
E. Síšokřídly hmyz	136
F. Rovnokřídly hmyz	138
G. Polokřídly hmyz	141
Třída druhá. Pavouci	144
Třída třetí. Korejši	146

III. Slimejši.

Třída první. Měkkejší	149
A. Hlavonožci	—
B. Plže	150
C. Mlže	153

	Stránka
Třída druhá. Červi	155
Třída třetí. Hvězdejši	157
Třída čtvrtá. Polypy	158
Třída pátá. Slizníci	159
Třída šestá. Nálevníci	160

Oddělení třetí.

Rostlinstvo	161
------------------------------	------------

I. Rostliny bezkvěté.

Třída první. Rostliny bezlisté	168
A. Řasy	—
B. Houby	169
C. Lišeňšky	172

Třída druhá. Bezkvěté rostliny s listím	173
A. Listnaté mechy	—
B. Plavuně	174
C. Kapradiny	175
D. Přesličky	—

II. Květoucí rostliny s jednou semenní dělohou.

Třída první. Rostliny plevokvěté	177
A. Trávy	—
B. Ostřice a jiné čeledi této třídy	183
Třída druhá. Rostliny s barevným květem	185
A. Palmy	—
B. Rostliny liliovité a jiné čeledi této třídy	188

III. Květoucí rostliny s dvěma semenními dělohami.

Třída první. Rostliny bez květové koruny	196
A. Rostliny s jednodomým a dvojdomým květem	—
B. Rostliny s květem obojakým	210

Třída druhá. Rostliny s jednolupennou korunou 214

A. Rostliny s nadkvětým vaječníkem a pravidelným květem	—
B. Rostliny s nadkvětým vaječníkem a nepravidelným květem	221
C. Rostliny s podkvětým vaječníkem a volnými tyčinkami	225
D. Rostliny s podkvětým vaječníkem a srostlými tyčinkami	230

Třída třetí. Rostliny s vícelupennou korunou 237

A. Rostliny s podkvětým vaječníkem	238
B. Rostliny s nadkvětým vaječníkem a volnými tyčinkami	249
C. Rostliny s nadkvětým vaječníkem a srostlými tyčinkami	270

Oddělení čtvrté.**Nerosteetvo 282**

A. Soli	296
B. Haloidy	306
C. Těžké kameny	314
D. Mastkovité kameny	319
E. Tvrdé kameny	324
F. Rudy	342
G. Kovy	352
H. Kyzy	362
I. Lesténce	367
K. Blejna	372
L. Siry	374
M. Pryskyřice	376
N. Uhlí	378
O. Anthracity	380

D o d a t e k.**Zemité nerosty 382**