

HN YWNV V

7803

24

15

S12V 7803.24.15

HARVARD COLLEGE LIBRARY

Bought with the income of  
**THE KELLER FUND**

---

Bequeathed in Memory of  
JASPER NEWTON KELLER  
BETTY SCOTT HENSHAW KELLER  
MARIAN MANDELL KELLER  
RALPH HENSHAW KELLER  
CARL TILDEN KELLER













brun

KARLA AMERLINGA

ORBIS PICTUS

ČILI

SVĚT V OBRAZÍCH.

97

SPISŮ MUSEJNÍCH ČÍSLO XXXVII.

---

V PRAZE 1852.

NÁKLADEM ČESKÉHO MUSEUM.







**V PRAZE 1852.**

**RYL I TISKL B. F. MOHRMANN.**



**KARLA AMERLINGA,**

**ORBIS PICTUS**

ČILI

**VĚT V OBRAZÍCH.**

**STUPEŇ DRUHÝ.**

CO POKRAČOVÁNÍ PRVNÍHO STUPNĚ, JEŽ SEPSAL

**ANOS KORNENSKÝ.**

SPISŮ MUSEJNÍCH ČÍSLO XXXVII.

**V PRAZE 1852.**

**RYL I TISKL B. F. MOHRMANN.**

7803.24.15



**Jak rosy krúpěj na lupenu drkotá,  
Takto život náš kluzký se motá,  
Nikde tu jistoty, nikde stání,  
Našeho korábu to po moři plování.**

**Nechlub se rolí, sluhami, mladosti,  
Všechnoť časovou mine rychlostí,  
Klamy duše Majiny; chutnej vědění,  
U Brahmy nohou hledej učení.**

**Ve své duši každou duši poznávej,  
Sobě nijak sám předku nedávej,  
Mysl vždy stejnou sobě-li osobiš,  
Tou se jakostí Višnu podobíš.**

**V bohatém statku ctnostna konání  
Tvá duše mívej jedno kochání.  
Čas plyne a život stále uchází,  
Naděje věčné vítr přichází.**

**Tak dlouho pachole po hříčce chodí,  
Tak dlouho jinocha zase láska vodí,  
Tak dlouho kmeta nevrlost souží,  
Že dokona žádný Bohu neslouží.**

6636  
0

**Útěcha myslí. Báseň tndická.**

Keller J.



# Vlasti

d r a h é

a

*milovanému člověčenstvu.*

## ***Omluva.***

Spisovatel tohoto úvodu k spisu *Orbis pictus* musí se vyznati, že velice toho lituje, že spis svůj nemohl uvarovati od mnohých poklesků z ohledu názvosloví, a že tudy nemohl použiti všech těch trefných pokynutí a rad, jež se nyní celé české literatuře v plné míře dostanou ministerialní kommissí k sestavení názvosloví. Všeho toho ale pilně šetřiti se bude v dílech následujících. Také spisovatel již napřed připomenouti musí, že v tvarospytu s částí o živočišstvu sam méně jest spokojen, což se ale v spisu samém opravití dá.

Dáno v Praze dne 23. prosince 1851.

## Ú v o d.

**Učitel.** Vede jsem tě, milý synu! posud, jak ze „Světa v obrazech“ našeho Amosa Komenského vš, všemi stránkami přírody a života, a pověděl jsem, co tvá mysl a pamět pochopiti mohly. Však nic na světě, ani největší kámen, ani nejmenší rostlinka nezůstává státi, i ty, můj synu, hled obrazy své o světě, jež ti již otec náš Komenský představil, mnohem dokonaleji a ještě jednou bedlivým okem prohlédnouti; já pak první onyno základní pilíře přičkami a zídkami všeho druhu porozšířím, udám a okáži ti ten vnitřní svazek, jež částky všecy v krásnou jednotu a dílo jednoho a téhož proslaveného na věky tvůrce víže.

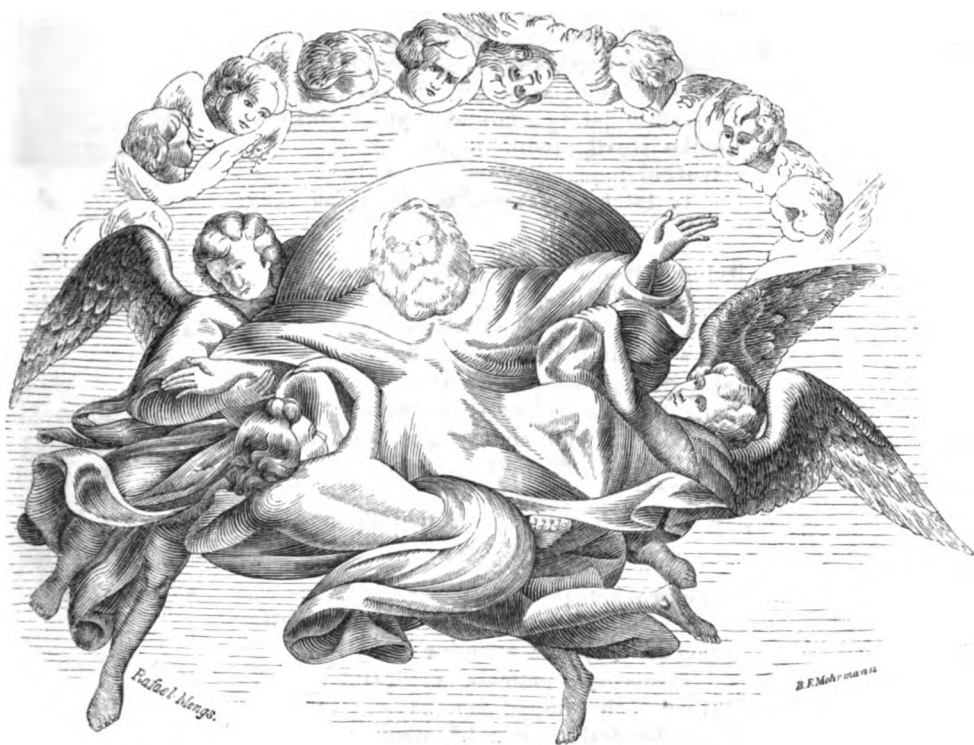
**Žák.** Ach, s radostí, mistře dobrý! půjdu za tebou, neboť mnoho jsem již viděl, přemnohému již se naučil a však celému ještě nerozuměl. Vedež mne jen hloub do toho krásného světa.

**Učitel.** Nové a vyšší, než posud, vnady spatříš v tomto nestálém a i stálém světě zázraků božích. Až ti všudy ty stáliny v nestálinách, ty zákony krásné i v pomíjejicnostech, ono vše-semenství blahé budoucnosti, mizení zdánlivých strašných protiv, černa a světla, v mračnách pozhennání, v trestu lásku, postoupné vyvinování a dospívání k dokonalosti, netušené zakládání přítomnosti a budoucnosti v nezdánlivé minulosti, všech přírody říší spojitý zákon, svět obzvláštní umový a rozumový v mysech lidských, zákony tíže v živlech a kamenech jako v rostlinách, zvířatech a lidech o sobě a zase v celku, až ti děje národů, umění a věd, věčnou konečně a postoupnou souhlasnost a účelnost světla před duši představím: o pak doufám, že srdce tvé zplesá nad tímto překrásným světem, a silen budeš co rek páně, jež nezná překážek a vezdejších zdánlivých nemožností, jedná-li se o to, aby v skutek důstojný vešlo to, čeho jasné oči jednou poznaly, a v čem srdce ucítilo svou blahost.

Synu můj! tys mladý a ještě nezkušený, — hled ale tuto se mnou na naší cestě nashromážditi a uschovati si ty drahé, nad zlato a perle dražší a stálejší jednodušiny, ty vnitřní všeho zákony, abys pak na vrtké plavbě tohoto života tížník svůj neztratil a v čas potřeby vznesti se a v předu létati mohl, když o důstojné člověčenstva činy jednati se bude. Na zkušenostech předešlých tisíců věků přírody a člověčenstva statná budeš mítí ramena, statnou poradu, nevrtkou půdu v zdánlivých převratech a hrozících neštěstích toho světa. O pak si zamiluješ tu krásnou vele-máti, přírodu a veškeré její milené dítky; pak si na věky zamiluješ to krásné ač v pojednotlivu leckdy bloudící člověčenstvo, své bratry vůkol a sestry, na nich spatříš ty věčné oltáře vroncích svých obětí, jichž bohu dáti nám nelze. Svobodu podivnou dal bůh lidem; sám každý sobě jest strůjcem štěstí svého neb neštěstí; nechybují a nehřeší nikdy z ďábelství, ale ze zavedení očí, z nepoznání. Miluj je jen můj synu! čiň jim dobře, láskou neb přísností, ježto vždy u vnitř lásku chová; buď s nimi trpěliv, okazuj a mluv, maluj vidiny krásných skutků, pomáhej, buď co král, buď co nejmenší služebník, cti minulost, pracuj v přítomnosti a chystej vždy krásnější budoucnost. O pak zem se ti promění v ráj, lidé v nebesňany, a srdce tvé ucítí přítomnosti velikého boha, ježž na věky vždy a všudy proslavovati celou duší nikdy neustane bytost tvá.

Již tedy pojdiž se mnou, milovaný synu! naděje má i celé vlasti!





## **B ů h.**

**T**y, prostranstvem světů bezkonečný,  
 živý v hnutí všeho míra v prostorách,  
 prondotokem časů věkověčný,  
 bez podoby, ve třech božství osobách,  
 duchu všude jsoncí, všejediný,  
 trůne bez místa i bez příčiny,  
 jehož nepostihne žádný tvora duch,  
 jenžto všecko sebou naplňuje,  
 oživuje, tvoří, ochraňuje,  
 nepojatá bytosti, ty sluješ — bůh.

Byť jsi změřil oceanů víry,  
 sčítl písek, sčít' paprsky sluncí, hvězd:  
 tobě není čísla, není míry —  
 nejvyšší náš rozum slabý, temný jest.  
 Nelzeť ani duchům osvíceným,  
 světlem veleby tvé rozníceným  
 sledovati sudeb tvojich tajný vznik;  
 jedva mysl k tobě vznést se váží,  
 již tvá velikost ji v hloubí sráží:  
 pátrát ve věčnosti mírný jen jsa mžik.

Směsici ty časem zamezenou  
z bezdna věčnosti jsi v bytnost vyvolal;  
věčnost přede věky urozenou  
v sobě saméms, hospodine, osnoval.  
V sobě, sebou sám ty pozůstáváš,  
Tebou ze sebe svou záři dáváš;  
světlo jsi ty, odkud světla výtoky.  
Všecko tvoříš, jediným jen slovem  
v tvoření moc rozprostíráš novém;  
ty jsi byl, ty jsi, ty budeš na věky.

Řetěz jestot v sobě ty zavíráš,  
ty je blahem krmíš, láskou pěstuješ,  
konec krásné se začátkem svíráš,  
a i smrti život věčný daruješ.  
Jako jiskry sypon se a třesou,  
tako slunce z ruky tvé se nesou:  
jako v dobu zimní jasnorazivou  
pylinkou se jíní z husta třpytí,  
vlnami tu, víry tamo svítí:  
tako hvězdy v bezednostech pod tebou!

Svétel roznícených milliony  
v nesmírnostech běhy dálné konají,  
ustavené tvoje na zákony,  
životvorné paprsky vylévají.  
Ohnivě těch lampad myriady,  
zárné krystaly vše dohromady,  
buď vln zlatých nepřehledné kypění,  
čili v kupě svítící vše světy,  
všecken lesk a všecky blesků lety:  
jako tmavá noc — ty denní zjasnění!

Jako kapka v moře upuštěná  
všaké slunce před tebou se zastkvívá;  
než, co veškerost mnou dopatřená,  
a co před tvou velebností, bože, já? —  
V modrookeanu vzduchů šírém  
myslí vesmír stavě nad vším mírem,  
millionem světy množe, víc a víc,  
vše to, chci-li k tobě přirovnati —  
jedva lze, že bude znamenati:  
já pak před tebou i s veleslávou — nic.

Nic! — Než ty co v oku blankyt nebe  
stkvíš se ve mně nesmírností lásky své,  
tak ty ve mně zobrazuješ sebe  
jako slunce v malé kapce rosové.  
Nic! — než cítím života sladkosti,  
letem sebe vznáším po výsosti,  
nesyt hledám oněch nebes krásoty.  
Tebe duše moje čije bítí,  
mnívá, myslí, touží, může chtítí:  
já jsem — tedy, věčný tvorce, jsi i ty!

Ty jsi! — Příroda to vypravuje,  
hlásá mi to srdce moje pálajíc,  
jasný mně to rozum dokazuje,  
ty jsi! — nejsem více, nejsem prach a nic.  
Lepota jsem tvoji veškerosti,  
v lůně stojím její důstojnosti,  
zdá se, žeť i světy okolo mne jdou:  
kde jsi přestal tvořit pozemčanů,  
slavných kde jsi počal nebešťanů,  
tam ty řetěz veškových jestot svázal mnou.

Svaz všech mírů jsem a všeho bytí,  
mnou se první stupeň vyšších duchů stkví:  
trůním v centru veškerého žití,  
nástin, čára počátečná božství.  
Tělem v prach se tlivý rozpadávám,  
umem hromům cesty, meze dávám;  
velitel já světa — otrok — červ — a duch!  
Já tak slavný div i budoucnosti,  
odkud jsem to posel? — zatmělosti!  
Sám pak sebou nepočaltě můj se duch?!

Tvé já stvoření jsem. Tvořiteli,  
tvoji přemoudrosti život jest mi dán;  
zdroji života, blaha podateli,  
duše duši mé ty všemohoucí pán!  
Tvá to pravda nutně způsobila,  
aby smrti bezdno překročila  
jako vítěz nesmrtelná duše má;  
aby časnosti se přiodila,  
s palmou pak se tam zas navrátila,  
kde ji zajme blahověčnost, otče! tvá.

Který duch, ký plamen výmluvnosti  
jedíný jen paprsek dost zobrazí  
tvoji převelebné vznešenosti,  
ať i serafa tvé světlo zarazí?  
Dlužno-li nám veleslavit tebe,  
nelze jinak, vzdálení jsme nebe,  
ničím nemůžem tě na hrobech tu ctít —  
než k tvé jedva vznést se velebnosti,  
již se tratiť v nebes nesmírnosti —  
to mi lze — a vroucí díky slze lít.

**Deržavín. \*)**

\*) Tato básně ruského básníka Deržavína byla na poručení kytajského císaře perlami a zlatem vyšita, a v největším chrámě sídelního města Pekingu pověšena.

## Zámysl Boží.

Bůh, od věků na věky samostata nepostihlá, vůle prostočinná, neproměnná, věčně blažená, stvořil vesmír, předmět své neskončené lásky k věčnému zdokonalování. Stvořil neschíslný počet jedinnků, ježto se pojí v jednoty a bytosti přerozmanité dle povah svých, v neschíslné druhy, rody, čeledi, řády, třídy, říše a soustře těles i duší k věčnému živubytí jich.

Trojčností nadal vše, což stvořil: umem vše, citem vše, konavostí vše. Prach jeví um, padá-li; mihavička jeví um, svítí-li, létá-li. Nic nestvořil, coby necítilo svého bytí, coby neznalo svých zákonů neb svého cíle.

Vše žije v něm, on ve všem svou láskou, všemohoucností a moudrostí. Stvořil — a loď i vesla umným odevzdal k věčnému jich životu; než stvořuje on i napořáde; noví světové vznikají na nebesích, milliony nových duší každý okamžik vtělují se a přicházejí pohlédati na neskončenost skutků jeho a v svobodě stavěti o svém blahu z jeho jmění. Štěstí! věčně rostoucí štěstí! od té doby, co pán duší v život povolal.

Takto stvořil vesmír a nepřestává zázrakem věčným zámysl své neskončené lásky obstarávati, ke všem volaje: „Jděte a milujte se vespolek, jakož já miluji vás, stavte vespolek o svém zdokonalování, spolčujte a jednoťte se, jedno druhému pomáhejte. Však nejen lásku a blížení, ale i protivnost v život váš, k světlu stín, k lásce nenávisť jsem položil a vše jsem v čas a prostoru umezil. Mou pomocí, svou svobodou, svým vzděláním, boj bojujte přešťastný! Cokoli jste lásky jiným učinili, sobě i jiným jste učinili. Slast vaše jest slastí mou, trud váš trudem mým. Ve středu srdce vašeho přebývati budu, vaši bytost prozíráti, světlem osvécovati budu; v něm a ve všem vůkol až do neskončenosti mé zákony, mou k vám lásku hledejte. Soudce jsem, soudící úmysl váš před činem vaším; kdo z vás nad jiné vynikne, pýchou netlač maličkého; nezatracuj, čeho jsem já nezatratil, neboť něčeho nezatratil jsem, něčeho v porobu nezaklel jsem, položiv štěstí vaše v štěstí jiných, a štěstí jiných v štěstí vaše. Šťastni jsouce a veliči, nízcí buďte a skromní, žíte v štěstí jiných a nechoďte klásti mně obětí, když blížní upí pod krivdou vaší; neboť v každém z vás stavím svůj oltář a stan. Hrdý a honosný lhátem jest, neboť což jest, čeho neobdržel? podvodník pak ač přechytrým sluje, přec i nechtě podvedl napřed sebe. Zámysl zlých jest jiskra tuchnoucí ve tmách, a čas malý okáže smutný jim opak.

Dav vám svobodu, abyste jí vysoko v životě státi mohli, postavil jsem život váš v nebezpečí, postavil jsem lodičku na moře, jemně věřte a nevěřte. Věřte, neboť zákony pevné všudy jsem dal; nevěřte, dokud zákonů nepoznáte; pramálo jich, nemvíliž vás ale oděv jich vždy jiný; hleďte poznati jich ve všem. Mocnost jich jest neodolatelná bez odporu, neboť jsou vůle moje. Jděte postoupně, neželte práce, klepejte třeba tisíckrát, až vám bude otevřeno. Vaše to má býti zásluha. — I v maličkosti jste celí a zůstaňte vždy celí; poznejte sebe napřed, a mírou tou čistou měrte jiné, všudy svůj obraz v obdobách nalézati budete. Postoupně všeho možného dosáhnete. Hned netýrejte se vypařováním moře samého; prachu nelze hory, a krupěji nelze přeměřiti moře; raději tužte po poznání zákonů mých a skutků. Tam jest má vůle, tam já věčně přebývám. Jeden život prožívše, přijdete v druhý, třetí a tisícotísíce; nemá býti konce života ani prachu, ani Syria, ani malitky v krupěji vody, ani středoslunce v 17eru hvězdném sousluní Oriona. Jak v nebesích zahradu hvězd jsem zasel, z nichž jedny rodí se, druhé v plném květu jsou, a třetí již hynou: tak i vy smrt mějte za bránu k životu; nehyneť, kdo se převléká; tvar od podstaty délte a věčného zdokonalování všudy hleďte. Tělem tkvíte na zemi, rozumem tkvíte v zákonech všehomíra, umem v duševenstvu. Vědy, mé zákony, jsou vaše oči, umy vaše srdce, ctnosti vaše ruce. Nemát vás hmota a tvar. Hmo-



ty-li nepřibývá, přec říše duchů, věd, um a ctností věčně tak růstí má, jak stáří vaše přibývá a pokolení za pokolením nastává. Dal-li jsem život, zdraví, vloh, ach lehkovážně jich netraťte; pozdě jest na moři svobody chyb samovolných želeti, marno na zákonech věčných změny žádati. Mladí stůjte vděčně na předků rame-nách. Všudy jsou semena, všudy nechť se zelená, květe, zraje; má pak ruka na věky vám požehná.

O tedy již šťastní buďte na věky věkův; věčnými nechť vás udělá čas a vaše svoboda! Vy nuzní, nízcí, nešťastní a navracení zbloudilci! těšte se, že i na vás dojde, že i pro vás, jiskra-li dobré vůle ve vás nevyhasla, vynaleznu ještě cest k polepšení; trpte jen, učte se poznávat, ctnostně žítí a nabývati moudrosti přede mnou a před světem. Věčný bude vesmír a věčná z něho linouti se osvěta duším, pročež jen svěťte napřed světlem mnou daných vám věčných zákonů. Ve všech vás já, vy ve mně.

„Jděte tedy již, a šťastní buďte na věky.“

## **Zákonník všehomíra.**

Ohromná úloho, o nemožnosti! Snadno-liž to na bílý den položití, seč mudr-cové všech národů po tisíce let nebyli aneb jen s těží a dílem byli? Přetěžko jest, zírati hradby tajemné dílny všehomíra, zřítí vnitřní péra jeho dějinstva a patřiti na jednoduché nástiny, jež příroda na skořepitém země povrchu v šramotu dne a harobení povšechném provádí.

Chrámoví mudrcové Hindů, Číňanů, Egypťanů, Parsů, Řeků pokoušeli se ve svých boho- a světoplozích (Theo- et geogonia) o vypátrání zákonů všehomíra. Mnohá tu zlatá zrna byla nalezena a i nám dochována, k. p. v nauce Ekumešské, nejdůstojnější ze všech raminských, v učení Zoroastrově, Pythagorově, Empedo-klově, Platonově. A však při tom při všem smyšleno bylo později množství náhledů jiných, pravý to labyrint, kdež náboženství, silozpyt, zemězpyt, básnictví, hyéz-dárství jednu toliko skládají směsici.

Od těch dob ale minula již tisíciletí; budování věd a nauk pokračovalo dále; zašel věk astrologie, mythologie, alchymie, a rozeznal se obor bohozpytu, hvězd-zpytu, astronomie, přírodozpytu, silozpytu, zemězpytu a t. d., ano každé to odvěti stojí již o sobě co veliká, obsáhlá nauka neb věda, jejíž mnohé jednotlivé zákony jsou známy, tak že zákony jedné vědy se zákony druhé srovnávají a jich společně sady v čelo všech staviti lze. Tak se přišlo k zákonníku následujícímu, ač i toho nelze klásti za bezchybný a úplný, ale toliko za bližící se ku pravdě, jejíž konečné dostihnutí a doplnění na srdce klademe každému následujícímu pokolení lidskému.

Za zákon ze všech nejprvnější v dějinstvu všehomíra uznává se

1. *Zákon jediného cíle.* Všecka t. dění a jevení-se bytostí, jakkoli podivná a rozdílná, mají jen jediný účel t. věčné zdokonalování celku, tvorů pospolu, bytí i cestami sebe rozmanitějšími, věčné bližení-se k obdobnímu idealu božímu. Po-drobných, počasných účelů může býti a jest veliké množství, konečného účelu ale není nežli jednoho. Cokoli tedy pojmy o Ahrimanu, o Osudu, o černobozích, o materii zakleté a t. d. za odpory v sobě chovají, náleží jen k podrobným účelům, t. aby se mohlo něco zjevovati a lišiti od druhého, a nikoli ku konečnému účelu. U veškerém zákonstvu přírody nenalezá se nížádného odporu, všickni zákonové plynou z prosté vůle jediného tvůrce a zákonodárce přírody. Zákon ten volá z hloubi nejen naší duše ale i celého všehomíra; nedržel by jinak vesmír tento při sobě, nýbrž rozpadl by se. Boj zdánlivého a vezdejšího protiventství, hubení jednoho druhým jsou pak podúčely. „Každé království samo v sobě rozdělené pustne, i dům rozdojený padá; je-li pak i satan proti sobě rozdělen, kterakž stane králov-ství jeho?“ Luk. IX. Protiva toho zákonu jest, že každá bytost předce vždy i svůj vlastní, od ostatních rozdílný cíl má.

2. *Zákon protiv souvislých.* Jsou věci a děje na světě, ježto na nejvýše na proti sobě státi a bojovati se zdají, přec ale nijak bez sebe býti nemohou, ano

sebe podporují a jeden celek působí. Tím, že Bůh stvořil vesmír, stal se protivou č. naproti postavenou bytostí všehomíra, nikoli však protivníkem č. nepřitelem aneb nevšimáčem stvořeného světa, a také vesmír nestal se neodvislým od Boha, ano svět jen v něm se nese. Bůh, bytost jediná, všechno ve všem, dělí se od světa svou nám nepochopitelností, nadčasností, nadprostorností a nadzdokonalitedlností; vesmír pak ve všech svých bytostech jest postupně pochopitelný, v počtu a stupních nad a pod sebou seřádných, nescísně rozmanitých, časem a zdokonalováním věčně vázán. Tato protiva úplně sobě povědoma jest své odvislosti od protivy první a docituje ano i dorozumívá se neklamně své souvislosti s bohem. Tak tedy stvořil a vzkřísil bůh zámyslem svým život nescísný a věčný, jenž se z pána raduje, k němu věčně se blíží a tak i v božství obrazu jeho má podíl.

A však zákonu protiv není jen mezi všeho původcem a všímírem, nýbrž v obdobách všude při každé i nejmenší bytosti, totiž mezi duševstvem a tělesem všude, mezi svobodou a nutností (o čemž později), mezi duchem a tělem v jednotlivosti; mezi spaním a bděním; mezi silou a hmotou, neboť síly nosí hmotu, a jí propůjčují možnost, aby sejevila; pak mezi silami samými, neboť blesková síla je dvojitá, t. slabá dostředivá ze smolovin vytřená, a s druhou pospolu v souvislosti a odbojnosti trvajících; pak silná odstředivá ze sklenin vytřená a s první rovněž souvislá a odbojná. Máť blesková síla protivy jako magnetní síla; neboť jehla magnetní odbojnosti protiv své síly koncem jedním č. severní protivě naší zeměkoule, rovněž silami nešené a provládané, a koncem druhým k jižní protivě téže naší zeměkoule. Ne jinak vidíme to na světle a jeho barvách, ne jinak na teple a tíži, ne jinak všude jinde. Mezi hmotami vápník n. p. jest protivou (zde tak nazvaným žířikem) kyslíku (zde tak nazvaného kysíku), a přec se slučují v živé vápno, a to opět protivou (žíří) jest těžkého vzduchu č. uhelce (kysu), který zase z protiv t. z kysíku a žíříku povstal, t. z kyslíku a uhlíku, a přec se slučují ve vápno obecné, dokud jinými silami z toho stavu se nerozloučí. Tak protivová souvislost jde u hmot na veskrz, a celá lučba kamenů, rostlin a zvířat jest jen výklad a stvrzení toho zákonu.\*) K protivám rovněž důležitým musíme počítati právník rostlin a vaječnik, semeno a rostlinu, květ a rostlinu, koř a kořen, muže a ženu, levici a pravici, spodek a hořejšek, minulost a přítomnost, přítomnost a budoucnost, osvětlu a temnost, ctnost a hřích, a t. d. Konečně ještě sem pořádenství dvoječné a tedy i tvary čtverečné, osmečné a t. d. počítati musíme, ježto nejen u čerení vod, u tonových obrazů (Klangfiguren Chladny's) ale i v celé říši hlatí, rostlin a zvířat svou platnost má, jak to tvarozpyt (Morphologie, Gestaltlehre) ještě vložil. Jako sem přináší dvojpřádenství, tak do zákonu trojčestnosti pořádenství troječné, a do zákonu soukladu (Synthesis) pořádenství pěticečné, z dvoj- a trojpořádenství složené. Veškeré protivy jsou sobě na oko odporne, záhubné, přec ale souvisí co nejmocněji a jsou pravým rodištěm dějů přerozmanitých, a přec jen k jednomu celku sloužících. Protiva tohoto zákonu protiv jest zákon přitažlivosti stejnina. Ten zákon stejným časem jest, neboť jinak nebylo by kamenů a kusů ze stejné hmoty složených, nebylo by tíže a lnutí stejnina k sobě vůbec ani rodinné lásky neb lásky vlastenecké. Má tedy zákon protiv hned i svou protivu a sice zákon přitahování-se stejnina.

\*) Jdeme-li postupně a sousledně dále, spatříme, že nejen pohyby v mechanice v samých protivách se dějí, ale že i celá říše dějů čerňých, jakové vidíme při čerení vody, při tetelení struny, při čerení tepla a světla, ten samý zákon protiv zachovává. Tak n. p. v hudbě tonica a dominanta (c. g.) mají se k sobě jako kys a žíř, jako mužstvo a ženstvo. Ano hudba nedala by se ani poslouchati, kdyby accords tonické napořádě se nestřídaly s accords dominantními, které mnohem jsou plodnější (t. pravé matky) nežli accords tonické. Ano kus hudební tonikou začíná a končí, jako muž ženě jméno dává a v domě vládne, dominanta ale jest unylejší, jemnější, na accords náramně bohatá a tedy pravou okrasou hudby. V lučbě kys vládne a nedá se změnití, leč změnou celku; žíř ale dá se přemnohokrátě měnití a proto máme k. p. granaty bílé, žluté, zelené, hnědé, červené, nachové ohni-oku a až i černé granaty. To samé platí u skorylu, jinorázu, pétilupu, křemene barveného atd.

Se zákonem předešlým stojí současně

**3. zákon trojcnosti bytostní.** Tímto zákonem možné učinil Bůh, že každá bytost a každá část bytosti žije pro jiné, každá pro sebe, všechny jiné pro ni a proto všechny bytosti, vespolek mezi sebou jsouce nerozdílně spojeny, nabývají od jiných, vzdělávají nabyté v sobě a působí na jiné. K poznání toho zákona vede nás nejen pozorování všehomíra, což snadno pochopiti jest, ale i každé bytosti jednotlivé. Tak při duši rozeznáváme moc poznávající (vnímání do sebe, Erkenntnißvermögen), moc střední citící (vzdělávající, požívající v sobě, Gefühlsvermögen) a moc činící (vydávající, působící ze sebe, Wirkungsvermögen). Tak ustrojeno jest i tělo lidské a každá jeho soustava; čidla přijímají, mozek (střed) vzdělává a nervy rukou, nohou vydávají č. působí. Žíly černé přijímají šťávy z celého těla, vedou do srdce čerňokrevního a vydávají do plic; z plic krev běží do žil červených t. do tepen, pak do srdce (t. středu tepen), načež krev se rozvádí a vydává celému tělu. Usta přijímají, žaludek zažívá a pastelín vydává trus, a současně i zázivinu miznicím, neboť odtud začínají miznice (bílé žíly), shromažďují mízu v cisterně (v středu, Lymphcisterne) a odtud vedou mízu upravenou do černých žil. Tak jest vsudy a při všech bytostech ano i při kapce vody, kteráž odevšad přijímá, n. p. světlo, toto v sobě láme (mění, zažívá) a zase změněné vydává. Tak i kapka má 3 rozměry, délku, hloubku a šířku, z nichž jestliže kteroukoli odejmeš, ostatní jsou nemožné, kromě v domyslu č. rozumu lidském. Délka (výška) jest zde přijímání, šířka zažívání a hloubka vydávání, ač zde ještě určité ustanovenosti nevidíme, neboť často šířka za délku a t. d. se bere, jak se to i u prostory nalézá; čím výše ale bytosti stoupají, tím více vše má jen jisté úkony.

Přijímání tedy, zažívání a vydávání, poznatek, cit a čin aneb vědy, umy a ctnosti (milován býti, šťastný býti a milovati,) a t. d. jsou takové nerozlučitedlné trojcnosti, jichžto jsoucnost svatě písmo i v bohu boží trojici potvrzuje, jmenujíc ducha svatého světlem a pravdou, boha syna láskou a boha otce stvořitelem.

Protiva tohoto zákona jest zjedínování; na tré se všechny bytosti dělí a přede jen jedné bytosti stává, která vše pojí v jediný celek.

Tito předeslaní 3 zákonové jsou základem všech ostatních následujících, neboť z nich nennčené plynou všickni zákonové podřízení:

**1. Zákon svobody, a však i počasní a prostorní obmezenosti tvorů.** Zázrak to páne! neboť dal Bůh zákony nutnosti a zákony svobody podle zákonů protiv, obojí v dějů plný souhlas a pracný postup k lepšímu upraviv. Tato věc dosud člověku dobře pochopiti se nedá t. jak svoboda může býti, aby ujímáno nebylo platnosti zákonů nutných; a však užijeme-li obdob, řekneme, že svoboda jest pružnost péra, hodinková kola nutně ženoucího; zákony nutnosti pak jsou protipérem pozadržujícím, aby se z toho vyvinul čas a pořádné následování hodin až do věčnosti. Čím výše bytost stojí, tím více má i svobody, pročez člověk zde na světě má úkol nejvyšší a spolu nejtěžší. Ač, nestačí-li smysl, srdce a mocná vůle, Pán pak pomáhá sám. My — máme jen běžeti, jak Goethe praví.

A však i o bytostech ostatních nesmí a nemůže se upřítí, žeby svobody neměly. Majít svobodu, a však jen ve svém okrese, což i o člověku platí. Dává totiž tvůrce svobodu jedněm mezi 1° a 2° aneb 1° a 10°, druhým mezi 1° a 100° neb 1°—1000°, třetím mezi 1° a decillionem; než i tam jest nesčíslnost. Mezi 1° a 2° jest nesčíslnost zlomků a tudy opět věčnost, neskončená proměnlivost, postupnost a odstupnost v malém i velkém. Nikde není běhu v stálých nezměnlivých kruzích, elipsy zvolil Pán aby svobodu dal, a jen stejnost osy hlavní za nezměnnou položil. O tom svědčí nebesa i země.

**Zákon číselnosti a poměrnosti.** Veškerou nesčíslnost bytostí uvázal Bůh na čísla prostoru, času, hmoty a sil. Nejen v tvarochtivých kamenech č. hlatích, v rostlinách a zvířatech, ale i v tekutině na oko netvarné panuje vnitřní číselnost a poměrnost, a jak není kapky vody, aby se neskládala z 1 tíže vodíku a z 8 tíží kyslíku, aneb podle objemu z 1 objemu kyslíku a z 2 objemů vodíku, aneb z 1 mocniny (äquivalent) kyslíku a 1 mocniny vodíku, tak není také ani jediné sloučeniny, kteráby vnitřní poměrnosti a číselnosti neměla. O tom svědčí lučba, tato přerozšíhlá nauka, která hlouběji do vnitřnosti vší hmoty sahá než sluneční naše drobnohledy.

A však pravnitřní tento pořádek provázen jest i pořádkem zevnějším (na venku), kterýž se pítvou i ve vnitřku jakožto zevnější odkrývá. Tu pak leží zákon tvarování-se bytostí, nerozlučný od pravnitřku hmoty.

*Zákon tvarování-se bytostí nabýváním předností.*

1. Koule a kapka jest první jevení-se vnitřku na zevnějšku, však beze všeho rozdílu činění sil a bytostí okolních. Sem náleží kapky, semena, vejcozvěry a tělesa nebeská přemnohá.

2. Počne-li koule přicházeti ve vzájemné působení se třemi hlavními mocnostmi světa, t. světlem (směr s hůry dolů), mlunem (Electricitou, směr od východu k západu) a magnetinou (směr od jihu k severu), a sice se všemi v stejné míře: tu koule probuzena k oněm stranám vyžene 6 rohů stejných, i vznikne osmistěn (oktaedr); převáháli vzájemnost se světlem, vyvinou se hlaté soustavy čtverečné; převáháli vzájemnost s mlunem neb magnetinou, povstanou hlaté kosečné (rhombické); počne-li vzájemné působení s podrízenějšími silami, jako teplem, živlem vody, horninstvem a t. d., tu počnou se hlaté kloniti; povstávají klonohlaté (klinometrické) přerozmanité, a přidružili se ještě vzájemnost s jistou, posud nedostí známou silou, vznikají hlaté šestečné (hexagonální); od nic-hlaté, která nejví zcela žádne touhy k světlu, vzrůstají až do sloupů, dole i na hoře světlu otevřených. Dále říše nerostů nesahá. Počnou-li stěny sloupů otevřených vnitřek svůj obracet na venek, a tudy ještě více světlu a jiným mocnostem se otvírati, tu počíná říše rostlin.

Však tu ponejprvé patrněji vystupuje

*Zákon vnímání č. ramen.* Hlat v sobě chová život kapek, každé hlacenstvo v sobě chová předešlé, a tak i rostlinstvo tvary hlatí a živočichové tvary hlatí, kapek a rostlin, člověk všechna předešlá pořádenství a budovy. U hlatí vládne počet 2 a 3, u rostlin 2 a 3, a však i  $2+3=5$ , u živočichů 2, 3, 5, a však i  $3+5=8$ , 16 a t. d.

*Zákon obdoby.* Ačkoli říše v sebe vnímají zákony říši předešlých, přede duch jich vládnoucí zvláštní a podobný život jim vtiskuje. Třída ptáků zvláštního jest ducha, a však počíná zase s osmistěny (vejci), prochází všechny třídy předešlých říši, tvoříc ryby (ptáky plovací), plazy (kury), přecházejíc odtud k štihlákům, až konečně v pštrosích věští ssavce. Slimejší morští jsou obdoby hub, tajnosnoubné rostliny věštní tajnozvěřů č. hmyzů. Klonohlaté větší klonokvěty, koule zase jablko, bobule semena; čerení vod obdobou jest čerení zvučného, zvuk zase světla. Slova jsou hlaté buď prosté buď spojkové, hlacenstvo řeč; kamenstvo (hlaté s hmotou) řeč s obsahem. Stavitelství jest obdobou hudby, hudba dýchaná malba, čerení zvuků přešlo v čerení světla. Jak díky vody se čerí, tak hvězdy obíhají, padající jablko zákonem světů se řídí. Život národů životu rodiny, životu člověka se podobá, ano i životu hlatí, rostlin a t. d. Než o tom bude dosti pojednáno v tvarozpytu.

Vyvinování a dění tedy není nic jiného leč tvarování lišením-se v protivy v okřilku naznačené svobody podle čísel a poměrů, s vnímáním předešlého v obdoby vždy vyšší a vyšší.

*Zákon jednot.* Jednota stojí vysoko nad jednotničky; tito mohou hynouti; jednoty život snadno, je-li zdrav, si jich nahraňuje. Tak národ, tak člověčenstvo žije, tak i Květena, Zvířena, Hvězděna, a však i také jednotlivý člověk, jednotlivá tráva; co zužíváno nahraňuje se, pokud okres a čas života naznačen jest.

*Zákon utenčení a svěžení.* V seménku utenčeném spočívá zárodek dubu, dub jest svěžení. V semenu jest duše na nejmenší část hmoty odkázána, a nikdyby netušil v drobce té možnou neskončenost vývinu. Strom vydá zase semena, utenčené bytostky, a zase počnou podobné bytosti svěžení č. zelenati se, růsti a žítí vesele. Zákonem utenčení Pán učinil možnost následování-se bytostí, semeno jest utenčený přechod.\*)

\*) Zákon tento jinak vysloven slouby také zákonem sady, protisady a sousady (Thesis, Antithesis, Synthesis). Ač se zákon tento dá vřaditi pod zákon trojicnosti, přede musí se aspoň co odrůda dobře znáti, neboť rovněž sahá do celého života. Semeno jest sada; počíná-li se vyvinovati, děje se to pouhým rozprotivováním (Differenzierung), tedy protisadou t. lupeněním, lubením, tvořením lubů rozličených, pohlavováním t. prášnků, blisen, barev a t. d. vyvinováním. Končí pak tento pochod zase sousadou t.



*Zdkon rozmnožovdní.* Strom padne, ostavil však tisíce semen; nález jeden, věda jedna základem jest tisíců jiných; kořen slova základem tisíců jiných v těžé teči a v sourodných cizích. Stvořování, zázraků napořáde všecko plno.

## ***Provedení sámýslu božího.***

Říše duší a říše sil a hmot.

V předešlých řádcích poznamenán jest spůsob, kterým si lidská slabá mysl představuje to, co asi bůh všecko sobě před věky věků předsevzal, a jakové hlavní zákonstvo všemu za základ položil. Zapotřebí nyní pověděti, jak asi podlé představ lidských bůh dále tento svůj věčný zámýsl provedl a které prostředky k tomu využil.

Stvořil pán bůh k cílům vezdejším a věčným nescíslnou říši duší, kterýmž, aby světu jeviti se, v něm žiti a naň působiti mohly, přistvořil též památný svět sil a hmot. V tyto síly a hmoty mají se duše, přicházející na svět, přiodívati, z nich totiž nabývati těl a prostředků k potrvání v tělech těchto a k působení těmito těly po čas od boha vyměřený.

Tyto dvoje říše stojí v důležitém spojení, v jakési předustavené shodnosti (harmonia praestabilita), proto že říše hmot a sil v službách duševenstva všelikého se nalezá a jediným nám známým prostředkem jest, kterým ono zjevování-se duší na světě možné a smýslům přístupné se stává. Že i každý prvek, byť služebný byl, zase za bytost oduševněnou platiti může, snadno se dá pochopiti, a tak by nebylo ani zde u hmot bezduševných otroků, nýbrž toliko bytostí nižších a vyšších, kteréžto poslední bez toho jedna v službě druhé se nalezá.

Byloby ovšem zde přemnoho ještě mluviti o souvislém poměru obou těch říší k sobě a ještě o jiných metaphysických otázkách, a však že to jen samé jsou domysly, jež každý skoro mudrc jinak a jinak vysvětlovati se pokouší, sluší přestatí na tom, o čem se i smysly i čidly našimi přesvědčiti můžeme. Neboť jedná se lidstvu a zvláště mladému člověku hlavně o to, co jest podstatného, pravdivého a zkušeností ztvrzeného, aby na tento přesný základ jiné domyslné mudrecké soustavy bezpečněji stavěti mohl. Dějepis mudrcví a přírodnictví varuje nás z domyslných náhledů stavěti skutečnou budovu světa. Bako Verulamský první vítězně počal hlásati ve své „Methodě tlumočení přírody“ proti pavučinnému mudrování o přírodě bez skutečných zkoušek. Amos Komenský pak první počal methodě této hned od nejmenších škol cestu raziti. A skutečně jen jí a s ní lze člověčenstvu něco řádného vykonati ve světě.

## **Rozdělení celého spisu.**

Zapotřebí jest k tomuto cíli:

Ostaviti pojednání o říši duševenstva, ač by zde při stvořování světa již hned po bohu státi mělo, a teprv, když ve filosofii řada přijde i na dušesloví, položiti o duši lidské a o světoduchu z experimentální psychologie to, co každý člověk sám za

u rostlin zakabelováním, dohromady kloněním, utentováním, mizením obšírného těla a měněním se v semena, tak jako se před tím dělo rozlupování, lupení, rozvírání, vyvinování. To samé děje se v říši ducha a duševenstva. Myšlení jest jen v sadách, protisadách a sousadách uzavřeno. U člověčenstva zase začíná se život poznáváním, citěním a jednáním bez uvědomění; nastává doba poznávání rozdílů a podobností t. uvědomění, a následuje věk jednání s uvědoměním. Tak n. p. zpívá člověk puzen svým vnitřním citem, užívá při tom všech zákonů básnictví, nápěvu, ruchu (tempo) a členitosti t. rytmu, aniž o tom ví; za čas nastává doba študování zpěvu, on nalezá zákony a přichází k ovědomění jich; v době sousady konečně zpívá opět, tvoří nové zpěvy, ale již tak jako proslulý utenec hudby, čímž koruna se staví krásnému umění. V historii člověčenstva nejinak se děje.

pravdu pokládati musí. O duších zvířat na svém místě se připomene, a také o duších bytostí ostatních bude v spisu mimochodem zmínka. V pořadí ale jednotlivých pojednání sluší

1. přistoupiti hned ku předběžnému pojednání o silách světa, jakož jest světlo, teplo, mluno, magnetismus, zvířecí magnetismus a tíže; a konečně

2. vyloužiti co nejpamátelnějšího jest o hmotách, a sice o prvcích, jich slučování, tvarování, a některých jich poznání hodných vlastnostech.

Po tomto všeobecném a propravném dílu, v němž se takorůzka o materialu světa jedná, přijde

3. popsání nebes nejzazších, nedotvořených (hvězdomlh), neb jinak utvořených světů, pak bližších (hvězdotlup); nato hvězdosoustavy naší i všech hvězd stálých, pak slunce a hvězd oběžných, načež se přistoupí

4. k vytvoření zeměkoule naší (k zemězpytu) a k popisu jejího postupného vyvinování až na doby ty, kde člověk byl stvořen. Napotom následovati bude

6. popis všech říší přírody, dílem napřed soustavně, pak podle souvislých dílů světa, načež

7. co nejstarší řemeslo přijde rolnictví, pak

8. stavitelství, potom

9. veškerá řemesla, a odvětví průmyslu,

10. krásná umění,

11. všechny nauky v krátkých přehledných obrazech, až konečně

12. s mudretvím a s ideálními touhami říše duši a Slovanstva pak obzvláště zase celek se uzavře.

Cesta naše tedy počíná od Boha, od věčných jeho zámyslů a zákonů, prochází veškerá Jeho díla nebes, sestupuje na zem, pohlubuje se do útrob jejích, do hrobů předvěkých dob, ano drobnohledem vniká až do kapek vod a do prásků, vystupuje pak se životem kamenů hlatících-se k životu rostlin a zvířat, ano i člověka, zdvihá se do říše rozumu, prolétá všechny krajiny lidských nálezů a prací, až konečně opět zalétá k idealům věčné pravdy, krásy a ctnosti, tam totiž, kde vlastní jest sídlo vysosti lidské a nevyzpytatelnosti božské, tam, kde od pravěků vytknuty jsou bohem úlohy člověčenstva a nadějně stálíčné hvězdy národů a i duší jednotlivých.

Tak že již na cestu se měj, synu milý!  
Abychom prošli důstojně veškerenstva díly;  
Abys pak zde co rek páně žil,  
Vědám, národům v prospěch byl.

A konečně, stroje se z údolí,  
Jež zima severem často zamrazí,  
Abys šťastně došel v ty blahé rolí,  
Kde života žádná smrt neobrazí.

Indická básně.

## ***Říše sil.***

Tys Pane všechno uspořádal podlé míry, počtu a tíže, neboť veliká mocnost vždy jest při Tobě.  
Kniha Moudrosti Šalom. 11, 22.

Sílu (*Kraft*) vůbec nazýváme každou vnitřní neviditelnou příčinu rozličného smyslu na hmotách patrného dění. Tak člověk na sobě dobře rozeznává vnitřní, neviditelnou příčinu své tělesné živosti t. své možnosti, že mysliti, cititi, hýbati se může, t. svou duši (*Seele*) od hmotného těla svého. Tak také člověk vůbec soudí o věcech jiných, a nazývá onuno neviditelnou příčinu některého dění sílou, kteréžto slovo jiného není původu slovospytného, leč jako německé slovo *Seele*. Oba pak názvy pochodí od sláti, (vysílati, posílati, sálati horko); neboť chtěl tím člověk naznačiti jakési ze středu vysílání na venek, který již světu zřetelný č. smyslu dostupný jest. Z rozdílných zevnějších výsledků dění soudí se i o rozdílných silách, kteréž pak přídatnými jmény rozeznáváme. Tak n. p. nazývá se vnitřní příčina v kousku ocele, která jej vždy mezi severem a jihem vznášeti se nutí, sílou magnetní; tak také příčina, že se kus vosku početašho neb jantaru třením o sukno tak dá připsobiti, že kouštinky papíru přitahuje a odstrkuje, slove sílou elektrickou č. mlunou, a proto, že se po mnohonásobných zkouškách v blesku tatáž sila ač v trochu jiném způsobu jeví, nazývá se i tato sílou mlunní č. bleskovou.

Na začátku tedy za věků dávných slouli všechny vnitřní příčiny silami č. dušemi, (tak n. p. připisoval řecký mudrlec Thales jantaru duši, jiní pokládali duši za oheň a t. d.); později ale činěn byl důkladný rozdíl, a rozdělena byla fysika č. silozpyt od dušezpytu (psychologie), a rozeznává se již dobře mezi duši, nadmyslnou v sobě nerozdílnou bytostí zvířat a lidí, a pak mezi silami, které jsou zase buď lučebné, buď fysikalní, buď mechanické, a tu nejvíce mívá se světlo, teplo, blesková a magnetní, pak tížní sila, ježto všechny podléhají zákonům nutným, duše ale nenutným, jelikož duše, aspoň lidské, jsou svobodné.

Silozpyt tedy jest nauka o takových úkazech v přírodě, jimiž předměty č. bytosti, na nichž se ony změny stávají, podstatně a stále se nezměňují. Padání kamene, zvonění zvonu, brejlemi způsobené zvětšení věcí, jsou takové silozpytecké změny. Světlo skrze sklo jdoucí nemění ho, a teplo, byť stav tvrdý měnilo v tekutý, a tekutý v parný, nemění přec nic na hmotě samé.

Při tom při všem leckdy jest otázka, kdeže přestává fysika č. silozpyt a kde začíná hmotozpyt. Teplo při spálení uhlí vyvinuté týká se více silozpytu, a změna ve hmotě samé, t. změna v uhlíku pomocí kyslíku náleží do hmotozpytu č. do lučby, neboť z černého uhlíku dělá se neviditelný plyn, složený z uhlíku a kyslíku, jenž slove uhlec (*Kohlenäure*).

Ptáme-li se metafysiky t. zpytování, co člověk ve světě poznává aneb svými smysly poznati může, tu vidíme, že hmotu vždy spatřujeme co věc (předmět) v prostoru, pokud na naše čidla působí. Nevysílá-li kámen paprsky světla do oka našeho, nevidíme ho. Toto působení a jevení nemůže se ale jinak státi, leč že se věc ona ve své prostoru co pohyblivá okazuje, na pořad tedy v čase vlnky světla jednu za druhou vysílá, a proto jest hýbání základem všeho jevení a možnosti našeho poznávání, a hybozpyt (*Phoronomie*) jest základ všeho pojednávání o věcech vezdejších.

Nic na světě nestojí t. není nečinné, všudy věčný, neustálý jest pohyb, věčné třesení a hýbání, jakkoli tato pravda na první pohled se nepochopí aneb aspoň za pravdu neuzná.

Jsou pak vesměs troji pohyby pamětihodné: I. pohyb přitahování, II. pohyb čtení a III. pohyb proudění.

I. K úkazům přitahování počítáme 1. souvislost hmoty, rovnováhu a tíži; 2. k čerění počítáme čerění vody, zvuk, teplo, světlo; 3. k proudění mluno a magnetismus.

### I. Úkazy přitahování.

Všecky nejmenší dílky hmoty přitahují se vespolek a ta v nich přebývající síla jeví se na trojí způsob.

a) Pritahují se hmotné dílky, když u sebe neb vedlé sebe leží; tak n. p. kus železa sestává ze samých dílků železa, ježto se vespolek dotýkají a se i přitahují. Toto přitahování slove souvislost (Cohesion), a jest opět z ohledu horka trojí: buď tvrdinová, jak u hmot tvrdých, které nejméně mají vlastního horka; buď tekutinová, jako u vody, lhu, trestě a t. d., které mnohem více horka mají; buď párová č. plynová, n. p. u par vodních, a u plynů, jakož jsou kyslík, vodík, dusík a t. d., zde nejvíce horka zapotřebí, a odejme-li se toto, zase se dělá tekutina a pak i tvrdina. To tré vysvětlí se více v tvarozpytu č. v zpytování o tvarech.

b) Částky hmoty nepotřebují se ani dotýkati, a přitahování jich společně jeví se, když i velmi daleko od sebe jsou vzdáleny. Zeměkoule n. p. přitahuje kámen k sobě, byť i sebe výše vyhozen byl, a slunce přitahuje mimo jiné oběžnice i zeměkouli naši, ač tato i 20,000.000 mil od slunce jest vzdálena. Toto přitahování slove tíže a u těles nebeských gravitace.

c) Třetí způsob přitahování slove lučební (chemische Anziehung), jenž proto jest zvláštní, že po přitáhnutí vznikne z cela nová, neočekávaná hmota, která ani jedné ani druhé neb třetí před přitážením podobna není. Tak síra a železo přitahují se po předobřím a otlém smíchání, a vzniká z obou kyz, křehká to ruda žlutá a lesklá jako mosaz, v níž neviděti ani železa šedého ani nelesklé síry.

### II. Úkazy čerění.

Přicházíme do říše úkazů, jež z cela jsou rozdílné od predešlých, neboť z cela jinak na smysly naše působí, a nutí nás, že si je z cela jinak z ohledu jich dění představovati musíme.

Především zapotřebí promluvití o novém fysikálním pojemu t. o sílovině (Äther) Hmota jest to, co prostor na jednotlivých místech vyplňuje, vespolek se přitahuje a tudy těžká, vážitedlná a zavřitedlná jest, buďže již jakoukoli formu na sobě nese.

Pod sílovinou ale vyrozumíváme něco, co není na jednotlivých místech jako hmota neb nebeské těleso nahromaděno, nýbrž veškerou prostoru světa takovým způsobem naplňuje, že i hmotu všecku proniká, samo o sobě nejsouc ani těžké ani vážitedlné ani zavřitedlné. Sílovina tedy proniká i hmotu veškerou, a nesmíme si žádného hmotného tělesa mysliti, aby i jeho nejoutlejší částky sílovinou proniknuty a obstoupeny nebyly. Poněvadž sílovina prostoru na ten způsob nenaplňuje jako hmota, a zákonům přitážitivosti nepodlehá, tedy ve vzduchoprázdné prostore vývěvy (Luftpumpe) tak dobře jest přítomna, jako v prázdné prostore nade rtuťí tlakoměru (Barometer): vypadá tak, jakoby celý vesmír v sílovině byl zatopen a od ní dokonale a na věky proniknut.

Jedná se tu nyní o to, co nám na to ukazuje, že taková ve světě sílovina jest, poněvadž jí všecky vlastnosti scházejí, které nám jsoucnost hmoty dokazují. Jsou to však její vlastnosti, které jí dělí od hmoty. Sílovina jest cosi tak útlého a pohybného, že jí jen v hýbání čidly a smysly našimi pochopiti můžeme. Nejjemnější její tetelení rozširuje se široko daleko a toto přichází k našim čidlům, a buď co teplo neb světlo jmenováno bývá. Jiné pohyby síloviny jeví se prouděním a slovou mluno neb magnetismus.

Učení mužové dlouho se zdráhali, nežli tento pojem síloviny do knih svých přijali, neboť jesti to předležítá zásada jejich, to jen za jistotné uznati, co bezprostředně čidly a smysly svými každý poznati může. Ač toto dosud možné nebylo, přece se dá ta věc podobnostmi vysvětliti, že se to aspoň k víře podobá. Nížádný člověk nepochybuje, že jest duch neb duše. Jakkoli duch jest neviditedlný a nepochopitedlný, přece každý soudí o jeho jsoucnosti z rozmanitých podivných činností, jež duch při nejmenším svém hnutí způsobiti může.

Není tedy příčiny, proč bychom sílovinu za něco velmi outlého neuznali, jelikož již pouhou vodu co led, co tekutinu a co větrnou páru známe, lih zase nikdy co tvrdinu nýbrž vždy jen co tekutinu neb páru, a třeš, též æther zvanou, ještě za něco outlejšího než lih. Byly časy, kde myšlénka, že vzduch hmotou jest, Lavoisieru a stům jiných více téžkostí nedělala, nežli nám přijetí sílovin.

Hlavní podpora tohoto uznání ale leží v tom, že pomocí její (sílovin) množství úkazů silozpyteckých tak souvisle vysvětliti ano s takovou jistotou předpovídati se dají, žeby to jiným způsobem nijak možné nebylo.

### III. Úkazy proudění.

Sílovina všecku hmotu pronikající a všecku prostoru naplňující má bez pochyby jako duše v těle našem obývající i tu vlastnost, že nikdy není v pokoji, nýbrž pořád v činnosti. Má se za to, že jest v neustálém pohybování, kteréž slove proudění, které i tu vlastnost má, že vždy do sebe se navrácuje buď v běhu kola neb jiných v sobě zavřených křivých čar.

Počet proudů u vnitř těla a po těle snad jest dosti veliký a běh dosti rozmanitý, a však v klidu ostatním ruší neb vyrovnávají se, tak že jich čidly stíhati nemůžeme. Jestliže však jakoukoli příčinou počet takových proudů stejný směr obdrží, tu představuje proud zesílený, a pozorujeme výjevy elektrické. Stejně směřující proudy můžeme si mysliti buď co svazky proudů, neb co plochu proudů složitou, tedy v pohybu, a z toho vysvětlovati sobě mnohé bleskové úkazy skutečné, jiné úkazy zase tak, že se dva zesílení proudové na rozličný způsob k sobě blíží. Proudové téhož směru se přitahují, v protivném směru se ale odrážejí. Co zde vysvětleno bylo o proudech sílovin, to i o hmotách z ohledu těch proudů sílovin platí, a na ten způsob dá se přemnoho velmi nenuceně vysvětliti.

Vezmouce nyní tuto věc ouhrnkem, musíme si to následovně představit:

Hraje-li ona sílovina proudem od východu k západu na povrchu svých hmot dobře vedoucích a sice rychlostí největší (72 tisíc mil za vteřinu čili sekundu), tu pozorujeme bleskovou sílu č. mluno (rusky molnija od melu, drtím, tedy drtící síla).

Proudí-li směrem na mlunoproud příčným, t. od jihu k severu způsobem neletavým ač dalekosáhlým, tu sluje magnetismus, a chceme-li sousledně dosti souditi, třeba (Schwere). Lučebná přitažlivost řídí se zevrub zákony mluna, neboť čím více dva prvkové jeví v sobě mluna rozličných povah, t. čím vzdálenější jest jeden prvek od druhého v pořadí prvků, tím více oba k sobě lnou a tím těsnější skládají sloučeninu a naopak.

Proudí-li se ohromnou rychlostí a však skoro o polovic menší nežli mluno, t. rychlostí 42.000 mil za jednu vteřinu, a čerí-li se v běhu jako udeřený provaz, tu slove světlem, a proudy jeho paprsky (Lichtstrahlen, střely světla).

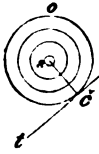
Světlo ve svých paprskách na věci narážející a jimi rozdrčené slove teplo, ježto poznenáhla opět sesilující-se, n. p. u řevání a žižavění, zase v světlo přechází a tak jako světlo též paprsky horka vysílá (t. horkem sálá), od zrcadel se odráží, hmotami se láme neb hmoty prochází jako světlo samo.

Porovnávající toto poznamenání sloužíž k snadnějšímu pochopení dějů a zákonů, o nichž při každé jednotlivé síle obzvláště jednati se bude.

Konečně ještě vzpomenouti sluší na jisté zastaralé učení o silách, ježto slove učení o vyplývání č. emanací (Emanationstheorie), které stojí naproti náhledu z hora vysvětlenému, jenž slove učení o vlnění neb čerení (Undulationstheorie). Vyznavací učení o emanací myslí, že každé svítící těleso světlo ze sebe vydává, jako jakési přeoutlé šípky č. střely, a tím tedy že samo napořád světlovou hmotu ztrácí, až, svítivé zásoby své zbaveno, samo dohoří.

Naproti tomu stojí učení o čerení, kteréž tvrdí, že světlo, teplo atd. jen tak se rozšiřuje, jak se to stává u vody, do níž se hodil kámenek. Voda okolo kámenku sama tvoří soustřední kola t. hlubinky kolovité a vršky, jak to i udeřený zvon činí okolo sebe. Když t. zvon udeřením přeoutle se tetelí, stahuje a roztahuje, sděluje se tento pohyb okolní sílovině, kteráž tím nabývá okolo zvonu vrstev hustších a

řídších, ježto slova skokapami vzduchovými (boble *Bellenfugeln*) od slova ško-  
rep, které vlastně pochodí od škára, kůra, nebo i škára a kůra rovněž tak obstupují  
vnitřky své rozličné. Tak se i o slunci svláště myslí; neboť toto sídlí u prostřed  
tetelí se a tetelení to neustále v kolech č. raději dutých hustších a říd-  
ších koulích (slonoviny) dále a dále se šíří, jednotlivé pak oběžnice č.  
planety okolky svými trefuje, což ovšem, táhnueme-li z s č čáru na stýc-  
nici *t d*, také jako čára, č. rovná strelní čára býti se zdá. Na ten spů-  
sob osvěcuje a zahřívá slunce planety i družice a budí v nich veškeren  
život, tak že nastávají známá na planetách roční počasí.

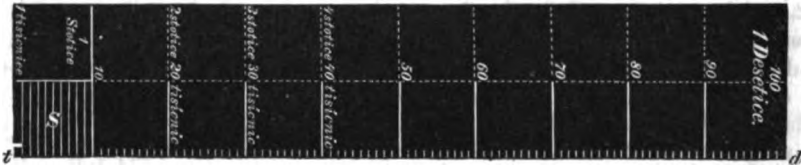


## Míry.

Nežli se k fysikalním těmto předmětům podlé návrhu učiněného přistoupí, za-  
potřebí jest napřed seznámiti se dokonale s měrami a tížemi, s nimiž se co se  
známými veličinami srovnávají všechny rozměry a tíže věcí neznámých.

Poněvadž všechny hmoty na světě mají délku, šířku a hloubku, z nichž se  
skládají úhly, plochy a tělesnosti hmot vezdejších, a poněvadž podlé těchto i tíže  
jich se ustanovuje, musí se míry rovněž tak rozvrhnouti a sice na: délkomíry,  
úhlovní, plochomíry, tělesomíry a tížemíry. Ač i měřidla máme na  
teplo, světlo, mluno č. bleskovou sílu, na magnetní, na pružnost, na barvy a t. d.,  
přede onyno míry jsou hlavní, a o těchto pojedná se jen pokaždé na svém náleži-  
tém místě.

Decimètre, 100 tisícín mètru.



*Opis.* Tento obraz představuje zevrub desátý díl francouzské míry nazvané  
mètre, aby si každý, kdo té míry nezná, z toho obrazu míru vzíti mohl. Tento  
desátý díl mètru slove decimètre. Decimètre tento skládá se z desíti stotín (centi-  
mètre), a každá stotina z 10 tisícín (millimètre); má tedy jeden decimètre deset  
centimètrů aneb 100 millimètrů. Onen pramalý čtvereček (*t*) na dolejšímu rohu to-  
hoto obrazce představuje millimètre čtverečný (*Quadratmillimètre*), onen pak větší  
čtverec (*S*) 1 centimètre široký a dlouhý představuje centimètre čtverečný. Kdyby  
pak délka *t d* spolu také výškou se stala, bylby decimètre čtverečný.

Jelikož znání měř a tíží závažných věc, velmi důležitá jest, zapotřebí bude,  
uvésti je zde aspoň přehledně.

Délkomíry: 10.T. = Myriamètre jest desettisíckrát delší než mètre.

T. = Kilomètre „ tisíckrát „ „ „

S. = Hectomètre „ stokrát „ „ „

D. = Decamètre „ desetkrát „ „ „

m. = mètre má 443 čárek pařížských starých;  $\frac{6}{10}$  mètrů jest český  
loket; přidá-li k českému 4 díly stejné, tedy 4 a 6 dají  $\frac{10}{10}$   
a to jest francouzský mètre.

d. = decimètre jest desátý díl mètru,

s. = Centimètre „ stotý „ „

t. = Millimètre „ tisící „ „

Při tom při všem nelze se u nás zbaviti měř starých, a na vždy snad zůstanou  
u nás následující z přírody vzaté míry, totiž:

Odhvězdí  $\star$  = t. délka vzdálenosti první stálice (Firnster) od země naší 4 biliony mil, což se značí hvězdičkou a kulíčkou, ježto spojuje čárka.

Odsluní  $\odot$  = t. délka vzdálenosti slunce od země, což obnáší 20 millionů mil, značí se větší a menší kulíčkou, ježto spojuje čárka.

Poloměr zeměkoule  $\ominus$ ; vzdálenost středu země až k povrchu a značí se kolíčkem s průměricí; obnáší 860 mil.

Stupeň země  $\circ$  obnáší 15 mil zemských a značí se malým obloučkem.

Míle  $\text{---}$  obnáší 400 řetězů a značí se více řetězy.

Řetěz  $\text{---}$  obnáší 10 sáhů a značí se čarou vodorovnou mezi 2 kolíky.

Sáh  $\text{---}$  obnáší výši, až kam odrostlý člověk dosáhne; značí se čarkou přímou, s čarkou nahore a dole; u jiných značí se kolečkem  $\circ$ .

Střevíc  $\text{---}$  obnáší šestý díl sáhu a značí se podobou nohy; u jiných jednou čarkou  $\text{---}$ .

Palce  $\text{---}$  obnáší dvanáctý díl střevíce a značí se podobou palce; u jiných:  $\text{---}$  (dvěma čarkama).

Čárka čili vlas  $\text{---}$  jest dvanáctý díl palce, značí se pouhou čarkou; u jiných:  $\text{---}$  (třemi čarkami).

Tka č. bod  $\text{---}$  jest dvanáctý díl vlasu, a značí se pouhým bodem; u jiných:  $\text{---}$  (čtyrmi čarkami).

*Míry plochové.* Kdokoli si délku mětru zvolí a přidáním 3 stejných délek čtverec (Quadrat) utvoří a stoupí dolů, má decimètre, centimètre, millimètre čtverečný, aneb stoupá nahoru, má decamètre, hektomètre, kilomètre čtverečný atd., zkrátka má všechny míry pro plochy. Pro míry polí užívá se ve Francii slovo: are, ježto měří 100 metrů, a hectare 10 tisíc metrů.

*Míry duté.* Kdo si udělá nádobku uvnitř 1 metre širokou, taktéž vysokou a dlouhou, ten má tak zvaný Litre, což jest zevrub polovice naší staročeské pinty; tedy půlpinta; od ní se zase stoupá nahoru a dolů, přidáním číslic neb jmen k. p. decalitre, hectolitre, myriolitre atd.

Závaží (Gewichte.) Kdo si zevrub dělanou nádobu Litrovou č. půlpintovou, naplní prostočistou vodou při studenu 4° Reaum., pak odváží a po vylití vody a usušení nádoby i nádobu odváží a tuto tíži od první odrazí, má kilogramme, který skoro naše 2 libry váží aneb 4 staročeské hřivny (od hřítí kovů, mark). Slovo gramme znamená tíži té vody, která je v nádobce 1 centimètre dlouhé, široké a vysoké\*) 16 $\frac{1}{3}$  grammu váží náš jeden obyčejný gran č. zrno. Cent má 400 hřiven, neb 100 liber, desetcent má 1000 liber, stocent má 10.000 lib. — Libra má zase 32 lotů, lot má 4 kvintle, 1 kvintl 60 zrn č. granů.

Pro menší tíže ovšem tyto míry postačí, nikoli ale pro větší, a proto i zde, čím výše vzdělanost půjde, tím více se větší míry tíží s nebe a země brátí budou, jak se to již u délek stalo. Luny tíže obnáší 14 trilionů stocentů, 70tý díl tíže země, ježto váží 1034 trilionů stocentů.

Zcela něco jiného jsou míry úhelní; úhel sám v sobě nepočítá se dle délky rameníc, (čar jako ramena se rozcházejících) ale dle rozevření těchto rameníc, což nejlépe u rozličného rozvírání dvou ramen kružidla (Zirkel) pozorovati se může. Jdeť kolem do kola a nopořád každým jiným rozevřením rameníc mění se úhel. Byť by ramena pramalá byla, aneb do neskončena hěžela, velikost úhlu zůstává tatáž. První potřeba znáti měření úhlů vyskytla se v astronomii a z ní také již za pravěků čerpán byl způsob tohoto měřičství. Za největší kolo vzalo se kolo nebeské hvězdami poseté, jehož zvláštní pás slove zvířetník (Zielfreis). Nežli země kruh kolem slunce projde, mine 365 dnů neb jak staří počítali 365 gradů; každý z těch dnů považoval se za jeden postup země č. stupeň (grad). Jako 90 dnů dělá  $\frac{1}{4}$  léta, 180 půl léta, 270  $\frac{3}{4}$  léta a jako každá hodina dne má 60 minut, č. menšin, každá minuta 60

\*) Kdo si tedy utíniv nádobku malinkou 1 stotnici vnitř dlouhou, širokou a hlubokou, tuto odváží, pak naplní prostočistou vodou studenou (4°) a opět převáží a konečně tíži nádoby odváženou odečte, má tíži, která slove francouzsky gramme.

sekund č. vteřin, a každá sekunda 60 tercií, tak i zde v měříctví slove každý 300tý díl kruhu stupněm; úhel 90 stupňů jest úhel *přímý* L (recht Winkel), menší úhel než přímý nazývá se *ostrý* (spitzer W.), větší než přímý slove *tupý* (stumpfer W.); 180 stupňů činí úhel *plochý* (ebener W.), větší než 180 stupňů jest úhel *venčí*, kterýž se doplňuje do 360 stupňů úhlem vnitřním; každý stupeň dále dělí se na 60 menšin, jedna menšina na 60 vteřin, jedna vteřina na 60 tercií atd.

S tímto rozměřováním úhlů nebude bezpochyby nikdy hýbáno, poněvadž hned na začátku šťastný základ všudy postačitelny v malém i velikém vzat byl.

## Úkazové přitahování.

### Souvislost (Cohesion).

Chceme-li dílky nějaké hmoty oddělití, vždy se potkáme s větším neb menším odporem, což odtud pochodí, že ti dílkové více neb méně k sobě lnou, spolu souvisí a ta vlastnost slove souvislost.

Památne jest, že tato síla jen v pramalé vzdálenosti hmot se jeví, jak to i v lučbě spatříme, kde se prvek prvku dotýkati musí, máli se sloučení státi.

Rozlomíš-li sklo, dřevo, bys pak ulomeniny zase co nejlépe složil, nepřilnou více, jak prvě souvisely. Jen u tekutin ta věc snadno možná jest. Jak pevně částéčky hmot souvisí, zcela závisí od tepla. Čím větší teplo, tím menší jest souvislost.

Kdyby hmota naší zeměkoule byla několikrát teplejší než teplo vařící vody, celá zeměkoule by se rozlítí musela. Naopak byla-li by tolikrát menší, všechno by tak souviselo, žeby žádnou mechanickou silou od sebe rozerváno býti nemohlo.

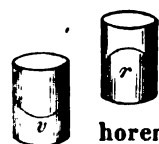
V teple, jak nyní na zemi se nalezá, jest zcela jinak, neboť máme hmoty tvrdé, těžko rozdělitelné; tekuté, snadno pohnutelné a rozdělitelné; a konečně plynné neb parné, jichž souvislost zcela nepatrná jest.

Kromě tepla působí i vnitřní sporádání částek na souvislost těles. Dříví snadněji na délku se dá štípati než na příč. Litina jest křehčí, nežli železo kujné.

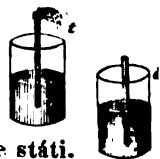
Aby se tato souvisní síla srovnávací mohla ku prospěchu průmyslu, berou se kusy hmot stejně dlouhé a tlusté a přidává se tíže až se roztáhnou. Drát 1 milimètre tlustý, žádá tíže 120 liber, ocel žádá 60—80 liber, litina 28 liber, mosazný drát 60—120 liber, měděný 42, olověný 2½, skleněné trubky 5 liber.

Položíš-li 2 zcela rovné plochy č. desky skleněné neb kovové na sebe, můžeš často první deskou desku druhou beze všeho jiného přičinění zdvihnouti. Čím více částek v ploše k sobě jest přiblíženo, tím více plochy souvisí. A však toto lnutí není jen mezi plochami, ale i mezi hmotami tvrdými a tekutými neb plynnými; u tekutých slove toto lnutí *navlhnutím*, namokřením, u plynu *nadchnutím*.

Avšak věc ta neplatí u všech hmot; roubík skleněný strčen do vody neb oleje



namokří, namastí se; do rtuti ponořen nechytí ničeho; namastěn jsa nechytí nic od vody. Tyto hmoty se odrážejí, nenávidí. V trubce tedy bude voda prohlubeně státi (v) a rtuť vypukle (r). Vezmeš-li trubku outlinkou (t) a strčíš-li ji do vody (v), voda brzo ji celou naplní a horem vyběhne; do rtuti strčena (d) ale, hluboko pode rtuť bude státi.



Přeoutlé takové trubky slovou vláskové (Haarröhrchen) a síla ta vláseční (Capillarität). Z čeho trubky jsou t. z jaké hmoty, na tom nezáleží nic, jen jak tenké jsou, to z větší síly, a proto dírkaté hmoty, dříví, cukr, popel, pijavý papír, knoty brzo se nasycují přidanou vlhkostí.



## Rovnováha a pohyb.

Pomysleme si tvrdé těleso pouze tak, že naň jedna toliko síla působí. Touto hnáno, museloby se až do neskončena pohybovati; tak k. p. kule vystřelená. To se však neděje, protože na kulku působí zeměkoule svou přitažlivostí, a i vzduch jí v běhu sdržuje.

Stejně tedy protipůsobení rozličných jiných sil dělá, že těleso ve své poloze se nemění, a tu se říká, že tělesa jsou v rovnováze, v klidu. Při všem při tom není nic na světě, co by se nehýbalo; stálice se hýbají a i pevné naše věže se musí otáčením naší zeměkoule též otáčeti.

Vzdálení od místa, kde těleso bylo, až kam se pohybuje, slove jeho cesta a čára tuto cestu značící slove směr jeho. Srovnání délky cesty s délkou času ku proběhu potřebného, slove rychlost pohybování. V obyčejném životě měří se podlé 1 hodiny, v silozpytu ale obyčejně podlé 1 vteřiny (sekundy). Slimák za vteřinu uleze 1 čárku, běhoun 25 kroků, kůň bystrý 80 střeviců, víchr 124 střeviců, zvuk 1042 střev., světlo 40.000 mil a mluno 70.000 mil.

Pohyb sděluje se částkám tělesa ráně nejbližším, pak postupně ostatním. Volnou ranou roztluče se okno, přerychlou kulkou udělá se jen díra ve skle, poněvadž pohyb ostatním částkám pro velikou rychlost sdělen býti nemohl.

Z rozličných sil jest největší ta, která největším tělesům největší rychlosti dodává. Síly pak, ježto v stejném čase stejným hmotám stejný pohyb udělují, aneb ve protivném směru na to těleso působíce jím nehýbají, jsou sobě rovny.


*Rázostroj.* Zavěse více kulek rozličných vedlé sebe, spatříš, že velkou kulkou méně rychlou malé hmoté velká rychlost poskytnouti se může, a přerychlá malá kulka i velkou hmotu v pohyb připraviti může. Stejná kulka narazivši na stejnou, přestane zcela hýbati se a druhá kulka odletí touže rychlostí. Máš-li pořadí kulek vedlé sebe těsně visících, a pustíš-li první kulku na pořadí, odletí jen poslední, pustíš-li 2, odletí na konci jen 2 atd. Granaty vojenské působí jen svou rychlostí.

Síla jakákoli dá se v malé míře naznačiti čarou rovnu —, jejíž běh okazuje směr síly a délka čáry vsah síly. V tom leží výhoda přenášení z přírody na papír.

Působí-li dvě neb více sil rovnoběžných k. p. 1. 2. na 1 bod (b)  $\text{---} b v \text{---} s$ , výsledek bude roveň součtu obou sil, t. věc odletí tak daleko, co oboje čáry za sebou postavené obnášejí. Tato tak zdložená čára slove výslednice (Resultante) vs.

Jest-li že se síly působící sbíhají  $\begin{matrix} b & \leftarrow & a \\ & \searrow & \swarrow \\ & c & \end{matrix}$  (úhlem sbíhají se ab, cd) tu bod č. věc nedělitelná ani zcela podlé jednoho ani podlé druhého směru hýbati se nemůže, nýbrž někde cestou střední do c, která se nalezne vyřešovaným paralellogrammem (zárovcem) sil aneb trojvcem sil, který jest polovice parallellogrammu.

Chceme-li, dá se tato výslednice zas ve své síly rozložití, a tak pomocí její neb trojovce síly skládati a rozkládati se dají, aspoň v řešování a studování dějů toho druhu. Jednoduchý příklad toho máme na ložce, kteráž přes řeku přeplouti chce. Teče-li řeka silou a směrem  $b f$  a vesluje-li se směrem  $b g$ , nepřipluje do  $g$  ale do  $e$ ; chce-li tedy veslár do  $e$ , musí veslovati do  $g$  a právě tím se dostane do  $e$ . U koule na kulečnicku dají se všechny tyto sady okazati a dokázati.

Sem náleží pohybování k. p. vozu, koule atd. na skloněné ploše.  Zde  $ab$  jest výslednice, a jest tedy složena z  $bc$  a  $ac$ ; neboť má-li vůz vyjeti na vrch až do  $a$ , tedy vlastně by se měl, kdyby skloněné plochy nebylo, vůz napřed dovezti z  $b$  do  $c$  a odtud měl by vůz až do  $a$  třeba rumpálem vytažen býti. Místo toho ale vozka vůz táhne koňmi po  $ab$  a odbývá  $ac$  a  $cb$  po částech jaksi schodovitých, jak to i u lodí oné platí. Jede-li vůz jen po  $bc$ , jest rovina, tím i nemá čeho přemáhati, leč tření kol a tíži svého nákladu; čím větší ale jest  $ac$ , tím více sil vynaložiti se musí k pouhému zdvihání.



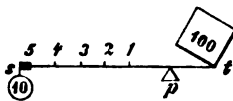
**Klín a klínové stroje.** Jede-li vůz na vrch, aneb žene-li drvoštěp klín do poleaa (štep), zákon platí týž; neboť u klínu představuje jeho skloněná plocha (*kl*, *nl*) skloněnou cestu na obou stranách a štep štěpinu, ježto na klín tlačí v polouklínu *ilk* neb u *vv* celého klínu. Poněvadž ale poleno stojí a klín se vrází, jest poměr obrácený tak, jakobychom tekli, vrch se pohybuje sám a sám pod vůz a vůz stojí. Proto ale zákon není změněn, a jak vozka tím snáze na vrch jede, čím menší jest *ac*, tak i drvoštěp tím snáze vrází klín, čím kratší jest *ik*, neb známo jest, že tenkým na hřbetu nožem mnohem snadněji se krájí. Nůž, dláto, sekery, nůžky, jehly řídí se dle téhož zákona, ano i šroub, nebožez, tažikorek atd., neboť u těchto posledních nakloněná plocha jen jest otočena okolo válce neb kužele, tak že opět i zde platí ten zákon; čím skloněnější jsou obvitky (Schraubenwindung), tedy čím větší jest *ac* (u nakloněné plochy) neb *ik* (u klínu), tím těže dá se šroub vytočiti na horu a tím snadněji padá sám dolů; což u penězobíčních strojů přesnadno nahlednouti jest.

**Páka a pákové stroje.** Dosud jsme pozorovali síly souběžné, nyní síly rovnoběžné, působí-li (místo na bod) na čáru pevnou neohebnou, která slove páka a jenž v životě obyčejném podle potřeby buď ze dřeva, neb ze železa, ocele a t. d. se dělá.

Stojí-li páka všudy stejně tlustá a rovná na zemi, tedy leží pokojně a však bude i pokojně ležeti, jest-li že jen prostřední díl se podporuje, byt to jen pouhý punkt byl. Věc, která ten punkt č. tečku střední podporuje, slove *podpora* (hypomochlium, Unterstützungspunkt), a ona páka sama slove koromyslem č. lihýřem (Wagbalken). Není-li to zrovna v prostředku, hned se lihýř smekne, proto že tíže na onen jeden díl více působí, nežli na druhý. Kdekoli podpora stojí, od toho místa slovou dílové páky ramena (Arme) a poněvadž v obyčejném životě za příčinou poznání stejnováhy věci rozličných na jedno rameno závazí se klade t. síla měřící, a na druhé rameno věc převážitelná t. břemeno, slove jedno z oněch ramen ramenem závažným (*p z*) č. ramenem síly a druhé ramenem břemenním (*p b*) č. ramenem tíže. Nejsou-li ramena stejná aneb přeloží-li se podpora, tehdy objevují se památné zákony, ježto souvisí s tím zákonem přírody, že *rychlost nahrazuje hmotu a hmota rychlost* č. *sílu*, a to vše zevrub podle počtů. Ramena páky platí zde za síly, neb jsou to čáry, o nichž již praveno, že délkou a směrem svým velkost č. vsah síly naznačují. Rozeznávají se pak páky troje, 1. stejnoramenné, jakž viděti při vahách obyčejných, 2. nestejnoramenné, jak vidíme na přezmenu a 3. jednoramenné.

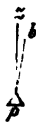
1. Stejnoramenné páky jsou v rovnováze, jsou-li všudy stejně dlouhé, všudy stejně tlusté aneb stejně na obou stranách obtížené; jsou-li nestejně obtížené, tu hmota nahrazuje sílu a lihýř klesá.

2. U nestejnoramenné páky platí zákon: kolikrát rameno závažní obsaženo v ramenu břemenním, tolikrát méně závazí podle tíže zapotřebí jest, aby síly se vyrovnaly a lihýř rovnovážně ležel. 100 liberní kámen udrží tedy při nestejnoramenné páce 20 liber, jest-li závažní rameno 5krát delší než rameno břemenní.

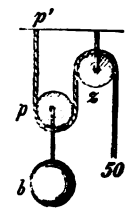
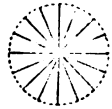


Zákon ten platí, byt i páka klikatá č. tak zvaná lomená byla k. p. z b.

Zde jen zapotřebí zpět uvést páku klikatou na rovnou, a to svěsnicemi z *a* a *b*. Páky tyto slouží při pracech, kdež se má břemeno hýbat, ježto neleží v směru rovném, jak to u taživonů bývá; ano horníci u strojů bidelních dělají si křížové páky t. složené ze 2 klikatých, chtějí pohybování vésti brzo nahoru brzo dolů. Složí-li se ramena této páky klikaté v jednu čáru, tu máme jednoramennou páku, a však zákon platí týž jako pro síly; tím více č. tolikrát se přispoří, kolikrát rameno závažní *bp* obsaženo jest v ramenu břemenním *zp*. Drouh ve zdi ohybně přidělaný, kterýž víko těžké nad kotlem zdvihá, jest taková páka.



*Kladka* jest sestavení pák stejnoramenných do kola; jak se kladka otáčí, páka po páce přichází k činnosti. Záleží nyní na tom, kam se břemeno neb závaží zavěsí. Obrazec tento představuje kladku *neprísornou*, vždy přibitou a toliko směr změnující; u  $z$  musí se tolik síly neb závaží naložiti, kolik břemeno u  $b$  obnáší, neboť ramena  $b'p$  a  $pz'$  jsou stejná.



Obraz představuje kladku pohybnou *prísornou*, kde břemeno  $b$  v středu visí, síla u  $z$  působí, podpora u  $p$  totiž u  $p'$ , kde je provaz zavěšen. Zde jest tedy zákon jednoramenné páky, a poněvadž  $b$   $p$  jest 2krát v poloměru kladky obsažen, protož se polovicí závaží neb síly k. p. 50 librami vytáhne břemeno 100 liber těžké \*).

*Kolo na hřidelu* jest stroj do kola složený ze samých nestejnoramenných pák, tak že kratší rameno břemena leží na povrchu hřídela, a delší rameno závaží neb síly na obvodu kola. Čepy hřidelové a mezi nima ležící osa jsou podporou. Kolikrát tedy rameno závaží obsaženo jest v poloměru hřidel, tolikrát méně síly zapotřebí k vyzdvihnutí břemena. Ačkoli tento poměr jde do nekonečna, předce čas potřebný k otáčení kola na obvodu klade tomu meze. Příspora musí se i v *krátkém* čase státi.

*Náčky* jsou 2 stejno- neb nestejnoramenné páky, ježto u vnitř břit *klínový* mají a zde tedy zákonům klínu podléhají.

*Trakař* jest jednoramenná páka, v podpoře s kolem na hřidelu.

Vůbec všechny stroje dají se zpět uvést na 2, t. klín neb páku, a proto jsou stroji nejjednoduššími, a všechny tedy mašiny poutají se zákony těmito.

### T í ž e.

V srovnání se zeměkoulí všechna tělesa na povrchu jejím jsou příliš malá a přitahují se tedy k zemi. Tíže jest příčinou padání těles, a skoumání okázalo, že padá-li těleso v 1 vteřinu, 15 Pařížských střeoviců uběhne.

Zavěsí-li kulku olověnou na nit, nebude moci sice dopadnouti a však aspoň viseti bude v tom směru k zemi; směr tento slove *svisný* a stroj takový *olovníce*. Směr zrovna napříč onoho svisného slove *vodorovný* neb *obzorní* (horizontal), proto že voda stojatá vždy tento směr má.

Všicku přitažlivost zeměkoule myslíme si shromážděnou v středu naší zeměkoule. Každé těleso na povrchu naší zeměkoule jest tedy tak vzdálené, co poloměr naší zeměkoule obnáší a přitahuje se silou, která se značí *prostorou* 15 stf. za 1 vteř. Vzdálená tělesa nejsou tak přitahována, a to se děje dle následujícího zákona: Jest-li síla tížní ve vzdálenosti 1 od středu země rovna 15. střeovicům, tu ve vzdálenosti 2 krát takové jest  $\frac{15}{4}$ , v 3 krát takové  $\frac{15}{9}$ , v 4 krát takové jest  $\frac{15}{16}$  atd., zkrátka

v každé vzdálenosti můžeme velikost tížní síly naznačiti zlomkem, jehož čitatelem jest 15 a jmenovatelem vzdálenost sama sebou multiplikovaná. — Tento zákon nemění se na vysokých horách, neb tyto v srovnání s poloměrem země zcela nepatrné jsou.

Poněvadž tíže na jednotlivý dílek tak působí, jako na více, padají všechna (malá jako velká) tělesa stejnou hbitostí, totiž v prostoru vzduchoprázdném; jen pro odporový vzduch padá k. p. péro mnohem zdouhavěji než kulka olověná.

Trvá-li padání déle než vteřinu, tu v druhé vteřině napořádě ještě přitažlivost země trvá, a bude tedy padání rychlejší, a tak i v třetí atd. Těleso tedy tím rychleji padá, čím déle padá, a podle zákona zkušeností stvrzeného nalezne se

\* Veliká překážka pohybu jest tření, které v tom má svou příčinu, že není hmoty, ježto by zcela byla hladká, protož při strojích mazadly rozličnými předcházejí se to musí.

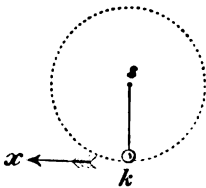
prostoru, kterou těleso v několika vteřinách uběhne, když počet vteřin jím samým multiplikujeme a produkt opět 15. multiplikujeme. Padá-li kámen do studně 4 vteřiny, tehdy hluboká jest studně  $4 \times 4 \times 15 = 240$  str.

Letí-li těleso vodorovně, tu naň síla házející i přitažlivost země působí; cesta tedy jest křivá více neb méně; průběh myslivec výše nad žádoucí punkt měřiti musí, chce-li, aby koule trefila.

Strčíš-li kulkou na niti visící, odletělaby vodorovně, kdyby jí nit nedržela, a místo vodorovného hýbání bude pohyb v kruhu. Jest-li tu nějaké síly, kteréby dělala to, co ona nit, následovati bude pohybování v kruhu č. kroužení. Pohybování toho druhu nejveleběji vidíme na tělesích nebeských. Na měsíc působí současně 2 síly, t. přitažlivost země a stranou zase síla odstředivá. (Centrifugalkraft), která za menšinu asi 200.000 střeveců daleko žene. Kdyby jen země působila, musil by se měsíc hnáti k zemi; a z toho obojího hnání následuje kružní cesta lůny okolo země, ač není kruh pravý, nýbrž ellipsa.



Podobné poměry nalézají se také u planet jiných; tak vypočítáno jest, že na planetě Královoci kámen za 1 vteřinu 38, 8 str. tedy  $2\frac{1}{2}$  čerstvěji než na naší zemi, na Jitřené ale jen  $13\frac{1}{2}$  str. padá atd. Kdo neb co těmto ohromným tělesům dodalo prvního na stranu pohybu, neví se a toliko básník odpovídá, že prst boží, když již celý světostroj uchystán stál. Ostatně ještě jiné pohyby pozorujeme u planet; neboť točí se kolem své vlastní osy, což sluneční mluno bez pochyby působí, točí se kolem slunce a často kolem jednotlivých planet jedna neb více lun podobných luně naší.



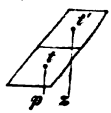
**Odstředivá síla.** Točíš-li čerstvě kulkou na provázku upevněnou, aneb v prak položenou a pustíš-li náhle provázek, k. př. když do  $k$  přišla, odletí kulka v směru příčném na směr  $ks$  a to tím rychleji, čím rychleji byla otáčena a čím větší byla hmota. Síla tato slove odstředivá (Centrifugalkraft). Za touto příčinou kola točená okolo hřídele musí na obvodu svém této síly nabývati, tak že pak po nashromáždění té síly mohou sama po delší čas točiti se. Kouli můžeme si taktéž mysliti složenou ze samých kol; přijde-li koule do otáčení kolem své osy, tu každý dílek na povrchu musí obdržeti jistou odstředivost. Poněvadž oba konce osy slovou točny a poněvadž kruh největší mezi točnami ležící a od obou stejně vzdálený slove rovník, tedy částky na rovníku musí míti větší odlétavost č. odstředivost, než u točen. Později uztříme, že odstředivost učinila zeměkouli naší na rovníku širší a na točnách nižší.

**Tíživník (Schwerpunkt).** Dejme tomu, že těleso  $t$  sestává ze třech dílků  $abb$ . Každý dílek přitahuje se v směru šipek k zeměkouli. Z pře-  
dešlého ale známo, že se účinek 2 stejných a rovnoběžně působících sil  
na rovnou čáru zrušiti dá, učiníme-li aby síla na střed  $a$  té čáry z protivné strany  
působila, která oněm dvěma buď jest rovna neb větší. Těleso  $t$  tedy nebude moci  
padnouti, podrobovati se zákonům tíže, jest-li že je v  $a$  od dola podepřeme neb od  
hora zavěsíme.



Takových dílků, jako jest  $bb$ , může býti mnohem více; jsou-li na obou stranách v stejném počtu, vždy bude některý punkt  $a$ , jehož podporováním síly ostatní zrušiti se dají, a v němž jako celou tíži tělesa sehanou a nashromážděnou pomyslíti si můžeme a který *tíživníkem* slove. Jak mile tento se podporuje, tažení k zemi jest zrušeno. U krychle, koule, válce dá se tíživník snadno naleztí, u těles jiných vždy jest tam, kde má těleso nejvíce hmoty.

Tíživník tělesa jest podporován, dokud  $tp$  z něho tažená ještě v půdní ploše tělesa leží; padá-li ven z plochy jako k. p.  $řz$ , musí padnouti.



Těleso stojí tím pevněji, čím větší má plochu půdní, a čím blíže u této hlavní hmoty, tudy i tíživník leží; pročež k. př. stavení jehlance v stavitelství slove pevnostavba (Festbau). Lidé a zvířata napořádě mění v pohybech svých po-

locu svého tížníka. Muž nesa koš, musí se k předu nahnouti, aby tížník celku mezi koš a jeho tělo přišel, a to se stává pouhým dovtipením, bez jasného ovědomění.

### V á h a.

Ponevadž každý dílek tělesa od země se přitahuje, musí, leží-li na podloze, jistý tlak vydávati na podlohu. Tlak tento všech dílků, tedy celého tělesa slove jeho váha, a ta jest tím větší, čím více těleso dílků má. Váha dvou těles dá se srovnati, pověsíme-li jedno na konec jednoho ramena a druhé na konec druhého ramena páky stejnoramenné. Zůstane-li páka v rovnolehlosti, tu váhy obou těles jsou stejné; naopak jedno jest lehčí než druhé, a to tím více, čím více se jedno neb druhé rameno kloní. Stroj k tomu cíli zvlášť zřízený slove váhy a páka ona *koromyslo* (klejch), mísky na koncích vážně, díl od hora lihýt v tížníku podporující *kříčka* (*Schere*) a kolmá jehla klonění se lihýte okazující slove *jazyček* (rusky *stražek*). Přiměřenější jsou ještě 1. přezmen sestavený podle zákonů nestejnoramenné páky, na niž stejné závaží běhoun po rabuši (po stejné vzdálených vroubcech) obíhá. 2. Desetinová váha, založená na zákonech nestejnoramenné a jednoramenné páky, tak že se závaží desetkrátě tolik pohodlně vážití může.

K srovnávání věcí neznámých zapotřebí ale věci známých a tu zavedena jsou tak zvaná závaží (*Gewichte*) a to od prastarých časů, bohužel ale u každého národu skoro jiná. Latiníci měli libru, neb *as*; Němci *Pfund*, Slované horníci hřivnu, 60 hřiven pud (pudovík) 10 pudů 1 bernovec a jiní jiné. Ostatní viz u komitadla.

### H u s t o s t (D i ě t e).

Položíš-li na jednu vážen krychlový palec vody a na druhou vážen krychlový palec olova, nebude klejch v rovnováze, ano shledáš, že 11 takových krychlových palců vody na vážen položití musíš, aby se rovnováhy dočkal. Kdybys byl místo olova vzal rtuť neb zlato, bylbyš u rtuti 13 takových krychlí a u zlata 19 potřeboval. Bereš-li však místo olova, rtuti, zlata, lih (*Beingeist*), trest (*Aether*), suškarovou silici (*Serpentinöl*) neb oleje a olejčky vůbec, z druhé vážné vody ubíratí musíš, abys rovnováhy dosáhl. — Jsou tedy hmoty, které v téže prostore krychlové více neb méně dílků chovají, nežli hmoty jiné. Olovo 11 krátě více hmoty v téže prostore krychlové chová nežli voda. Hustost takto podle prostory vzatá a srovnaná slove potažnou tíží č. krychlovou tíží (*specifisches Gewicht*). Tato jest u neznámějších hmot následující:

korek . . . . .	0.24	žernov . . . . .	2.66
topolové dříví . . . . .	0.38	čedič (Basalt) . . . . .	2.66
lipové — . . . . .	0.439	žula . . . . .	2.80
jedlové — . . . . .	0.555	sklo . . . . .	2.6
ořechové — . . . . .	0.677	diamant . . . . .	3.52
lih . . . . .	0.793	merotec . . . . .	4.426
suškarová silice . . . . .	0.892	barvík . . . . .	5.900
makový olej . . . . .	0.929	strabík . . . . .	6.710
síra . . . . .	2.03	zynek . . . . .	7.037
led . . . . .	0.916	železo kujné . . . . .	7.788
voda . . . . .	1.000	měd . . . . .	8.878
— mořská . . . . .	1.026	kalík . . . . .	9.82
mléko . . . . .	1.030	stříbro . . . . .	10.474
dubové dříví . . . . .	1.170	olovo . . . . .	11.852
kostik . . . . .	1.770	rtuť . . . . .	13.598
sířec . . . . .	1.848	zlato . . . . .	19.325
slonová kost . . . . .	1.917	platina . . . . .	22.100
		duzík . . . . .	24.100

Znání těchto poměrů jest důležité; stříbro za čisté prodané neváží-li 10.474 má měd, váží-li více, má olovo, zlato. Váží-li krov dubový k. p. 1170 liber, jedlový

té samé velikosti ale jen 555 vážití bude. Žernov na povrchu země vidíme složený v dobách, když zeměkoule ještě tekutá byla.

**Komítadlo** (kyvadlo, Pendel). Za komítadlo můžeme každou nit neb hůlku považovati, na jejížto konci upevněna jest těžká hmota k. p. koule olovená, železná atd. Směr, jež v klidu má, slove kolmý (perpendikulár, senkrecht). Vprávis-li komítadlo z polohy kolmé *s* do polohy *b* a pustíš-li je, pro přitažlivost země přijde zase do *s* a půjde za příčinou strkem obdržené rychlosti do *e*; odtud komítadlo zase přitažlivostí země sejde do *s*, a vystoupí zase do *b* a však o něco málo níže, a tak komítání toto trvá tak dlouho až po poznenáhlejší umenšování cest, komítadlo v *s* t. v kolmém směru státi zůstane.

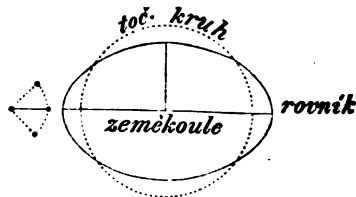
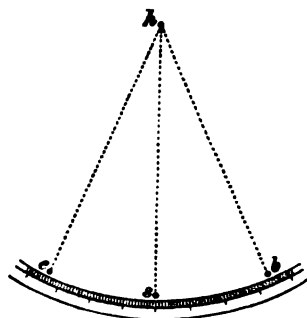
Novější zákony vypátrané o komítání komítadla jsou následující:

1) Jednotlivé komítý téhož komítadla trvají stejný čas, jest-li že pruty jich nepřesahují jisté velikosti. 2) Dvě komítadla stejně dlouhá v témže čase učiní stejný počet komítů. 3) Dvě komítadla nesterjně dlouhá v témže čase učiní nesterjný počet komítů, totiž delší méně a kratší více. 4) Komítadlo totéž činí všudy, kde tíže stejnou silou působí, v určitém čase stejný počet komítů.

Z těchto zákonů vyplývá mnohonásobný užitek; neb komítadlo slouží k tomu, 1. aby nesterjný běh hodin pružným pérem hnaných umírnil a vyrovnal, 2. udává určitou a nezměnitelnou *délku* pro jistou krajinu, pročť ji Huighen za všeměrec navrhol. Francouzská Akademie však nic méně návrh ten zavrhla, protože sice ona míra v též krajině zcela stálá jest a vždy vyhledati se dá podle potřeby, a však v jiných krajinách jiná bývá podle vyšší neb nižší polohy země nad mořem aneb podle hornatosti krajiny. I předsvezala tedy franc. Akademie na útraty vlády změřiti čtvrtkruh naší zeměkoule, a to proto, že zeměkoule všem národům jest společná a že se dosud nikdy ve své velikosti a tíži neměnila. Jak již praveno, rozdělil se čtvrtkruh zeměkoule naší na 10 millionů dílů stejných a jeden díl nazván byl Mètre, jehož 10. díl (Deciméter) čili 100 millimétrů obraz na stránce 16. představuje.

Vterní komítadlo (Sekunden-Pendel) slove takové, které za vterinu č. sekundu zevrub 60 komítů učiní, tak že každý komit 1 vterinu trvá. Z předešlého dá se pochopiti, že komítadlo toto zcela určitou délku míti musí. Neboť bylo-li by kratší, učiniloby více než 60 komítů a bylo-li by delší, učiniloby méně, a proto by pro tytéž krajiny mohlo býti nezměnitelnou a snadno známou délkou. V Paříži musí míti zevrub 3 Pařížské střevice a 8 čárek a je tudy jen o 2<sup>2</sup>/<sub>3</sub> čárky kratší, nežli známý měrec. Shledalo se patráním, že toto komítadlo na rovníku zeměkoule méně než 60 komítů za menšinu a na severní točně (Nord-pol) více než 60 učinilo. Poněvadž ale komítý komítadla od tíže a její síly závisí, kterážto slábně, vzdalujeme-li se od středu zeměkoule a roste blížíme-li se k němu, tu učení soudili, že zeměkoule naše není dokonalou koulí, nýbrž stlačenou na točnách a vypuklou na rovníku.

Ostatné i odstředivá síla (viz str. 22), kterouž zeměkoule má za příčinou svého otáčení, rovněž přispívá ku prodloužení komítů těchto na rovníku.

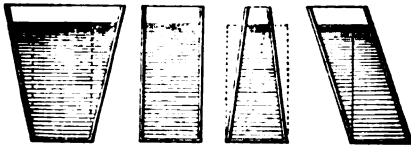


## R o v n o v á h a t e k u t i n (Hydrostatik).

Částčky tekutiny jsou v rovnováze, jest-li že jich povrch dokonalou rovinu představuje. Učiníme-li, aby část tekutiny ležela všde, nežli část jiná, tu za příčinou snadné pohybnosti č. postrčnosti dílků tak dlouho hybání trvá, až zase vše do rovnováhy přijde. Tečení a spěchání vody říční do moře stává se jen za příčinou této touhy po vyrovnání.

Máš-li vodu v konvici s trubkou postranní, tu voda v trubce tak vysoko stojí, jako v nádobě samé a forma nádoby tudy nemá nížádného účinku na tu rovnováhu. Máš-li kde na výši pramen neb studnu, mořské oko na Tatrách, a vedeš-li jich vodu trubami do údolí a v údolí zase trubami do stejné výše, z níž byla přišla, bude v trubách tak vysoko státi, jak ona voda v studni horní; neboť to celé podobá se úplně oné konvici s vodou, a jako z konvice po odebrání postranní trubky voda vzhůru tak vysoko hnáti se bude, jak v nádobě konviční stojí, tak i zde voda v údolí požene se tak vysoko, jak v studni na hoře stojí; ustrojení toto slove v o d o m e t (Springbrunnen). Že obyčejně tento proud vody tak vysoko nestoupá, jest jen ta příčina, že voda do sebe padá a že těžká jest.

Naplníme-li nádobu vodou, tu tláčení nezávisí od toho, jak široko voda stojí nade



duem, nýbrž jak vysoko. V těchto nádobách jest dno stejně velké a voda všudy stejně vysoká, tláčení ale rozdílné. Jestli tato pravda nejzvrubnějšími zkouškami potvrzena, že malým množstvím tekutiny k. p. v ouzké rouře a

spolu vysoké, dole ale široké (aby dno bylo široké) náramný tlak způsobiti se dá, a že jest jedno, zdali hořejšek jest ouzký neb široký.

Váží-li 1 krychlový palec vody 1 lot a má-li dno 32 palců v plozkosti, a obnáší-li výška 1 palec, tedy tlak jest  $1 \times 32$  krychlových palců vody, jenž ouhrnkem 1 libru váží. Je-li ale výška 100 palců, tedy tlak jest  $100 \times 32$  a rovná 1 centu.

Jest-li nějaký díl vody tlačěn, rozširuje se tlačení na všechny strany stejné. — Uděláme-li do nádoby všudy zavřeně na hoře a na straně díru tak velkou, co čtvereční palec obnáší, zacpeme-li pak tu boční díru korkem, a naplníme-li dále hořejškem nádobu vodou, kterýžto otvor opět se ucpě korkem, tu tlačení 100 liberním na hořejší korek každý palec nádoby musí 100 liber tlaku vydržeti. O zákon tento opřen sestavil Real (čti Rýl) zvláštní lis, a práce se mu důkladně podařila; stroj ten slove Realský lis.



Pomysleme si nádobu s vodou, a u prostřed vody díl vody *dř.* Jest-li voda pokojná, tedy bude i tento díl vody pokojný, cožby jistě nebylo, kdyby naň ze všech stran od vody ostatní se netlačilo, a tudy všechny tlaky vespolek se nerušily. Díl tento tedy jest dokonale nesen od vody ostatní. Kdyby někdo tento díl za nit uvázati mohl o rameno váhy venku stojící, ani tato váha by se nehnula. — Pomyslíme-li si ale místo

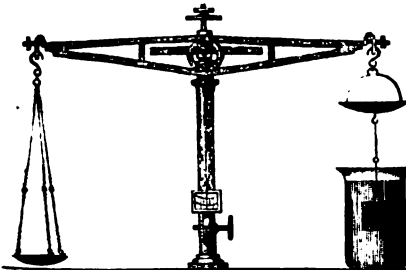
toho dílu vody *dř.* jinou hmotu stejně velkou a těžkou, tu i tento díl pak ve vodě bude nesen. — Jinak ale jest, když ten stejně velký díl jest lehčí neb těžší; voda okolní bude tlačiti jak zprvu; jest-li ale lehčí, bude stoupati. Z toho následuje zákon, že voda tolik od hmoty do vody potopené unese, co by sama, zajímajíc toto místo, vážila.

Na zákon tento zakládá se množství úkazů v přírodě, a i jisté váhy, jimiž se potažní tíže (specifisches Gewicht) udává. Tak k. p. převáží se kus olova ve vzduchu

k. p. 22 lotů, pak ve vodě, a tu se nalezne, že voda 2 loty unese. Z toho se dovidáme, že 22 lotů olova tu samou prostoru zajímají, jako 2 loty (2 krychlové palce) vody, aneb což to samé znamená, že 11 lotů olova tu samou prostoru zajímají, jako 1 lot vody. Soudíme z toho, že olovo jedenáctkrát jest hustší než voda.

Podobná cesta volí se k vyzpytování hustosti tekutin. Snadno se dá pochopiti, že tekutina

ta neb ona tím více ponořeného tělesa ponese, čím sama jest hustší. Podlé tabulky zpredu udané má se hustost líhu, vody, sírce (oilum), jako počty 0.97 : 1 : 1.85. Jest-li že skleněný strojek (jak obraz okazuje) dole rtuť naplněný (aby v tekutině stál) uprostřed vybouněný do oněch 3 tekutin ponoříme, tu ve vodě k. p. u a



státí bude, v lsh ještě hloub se zatopí, v sířci ale povznese se nad  $\alpha$ . Takovéto stroje slovou hustoměry a řídkoměry (Aræometer für dichtere und leichtere Flüssigkeiten alš Baß Wasser.)

*Rovnováha plynů.* Známo jest, že vzduch (Luft) velmi se liší od tekuté vody a od těles tvrdých. Vzduch ale všeobecně nazván slove plynem (Gas), taktéž voda tekutinou a těleso tvrdé tvrdinou.

Dílkové vzduchu neb plynu jsou teplem tak od sebe drženi č. rozdržováni, že se jejich pospolitá přitažlivost zrušena býti zdá.



Pomyslíme-li si tedy v určitém prostoru obraze 1. dílky  $aaaa$ , tu nebudou se chtít k sobě v směru šipek sblízkovati. Pospolu ale na ně působí též přitažlivost země a těles nebeských a tu raději v směru šipek obr. 2 všechny strany se budou hledět rozptylovati.

Poněvadž teplo k tomuto rozptylování velice přispívá, může se říci, že mají jistou odrazlivost mezi sebou. Budeme-li je přece v ouzké nádobě udržovati, budou tlačiti jistou silou č. pružností (Spannkraft, Tension, Elasticität) na stěny. Kolikráte užší jest nádoba, tolikráte větší bude pnutí, a naopak. Z toho následuje zákon: Pnutí plynu chová se obráceně jako prostora, t. čím větší nádoba vsírající, tím menší jest pnutí, a jest-li velikost nádoby =  $1 \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16}$ , bude pnutí 1. 2. 4.

8. 16. Stlačujeme-li tedy vzduch do přemalé prostoty (do láhve větrovky Bindbüchse), bude možno postoupně pnutí náramně poskytnouti vzduchu, tak že se jím i kulky představené daleko odhazovati t. vystřelovati dají. Bouchačka z bezu není nic jiného.

Za příčinou dotčené rozprostranivosti plynu, rozlétnul by se tento do celé nebeské prostoty, kdyby ho zeměkoule nepřitahovala k sobě. Země tedy jest vzduchem všudy obalena a ten úhrnkem slove opara, jejíž výše 7—9—10 mil obnáší.

Poněvadž přitažlivosti země ve vzdálenosti ubývá, tedy vzduch zemi bližší musí býti hustší a vzdálenější řídkší. Z toho následuje, že vzduch musí na povrch zeměkoule tlačiti, neboť sám jest těžký.

Když trubku skleněnou ucpe me zátkou, tedy v ní ještě vzduch jest; převážíme-li ji, a vysajem čili vyvějem z ní vzduch pomocí vyvěvadla (Luftpumpe) a vážíme zase, shledáme, že méně váží, k. p. o 1 gran, a to proto, že vzduch z vnitřku jejího se ztratil. Na ten způsob se nalezlo, že hustost vzduchu jest 770krát menší, než hustost vody. Ona tedy trubka vodou naplněná vážilaby 770 granů.

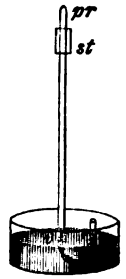
Mimo vzduch znají se z lučby ještě i jiní plynové, k. p. vodík, solík, uhlec (Kohlenoxydgas), atd. Vodík jest 14—16krát lehčí než vzduch, solík 4krát lehčí a uhlec  $1\frac{1}{2}$  krát těžší než vzduch. Za tou příčinou dá se vodíku a rozhrátého vzduchu užiti k větroplavectví dosti známému.

A však tlak vzduchu dá se dokázati, třeba bychom i vzduchu na vahách nevážíli; jsouť známy ještě jiné vázky a sice rtuťové, jenž slovou tlakoměrem (Barometer). První myšlénku k tomu stroji dal zahradník Torricelli, ježto v pumpě do výše nad 32 střeviců vyhnati chtěl; nad to známy byly lopovy, kteréž po vstrčení jednoho konce do ust  $\alpha$ , druhého do tekutiny (vína, piva, vody atd.) celé tekutinou naplniti se dají, táhneme-li dech do sebe t. rozředíme-li vzduch v lopovu. Příčina toho jest, že okolo lopovu vstrčeného do vína, neb do vody strčené trouby s pístem (Pumpenstempel) v studnici, duch venčí tlačí na tekutinu a že tedy, aby zase rovnováha nastala, skrze troubu dolem tekutina vzhůru se hrne. A však toto tlačení má své meze. Nemůžet vzduch okolo ní více tlačiti, nežli sám jeho sloup 7—9 milní váží; a proto onen zahradník chtěl vodu výše nad 32° (střeviců) vyhnati, nemohl toho dovesti; a rovněž, kdyby onen vinař měl lopov delší nad 32 střeviců, nemohlby, jakkoli se namahaje, výše a třeba až do ust vehnati vínó.

Rtuť jest tekutina podrobená týmže zákonům tekutosti a vyrovnávání se v stejnováze; jest ale 13krát těžší než voda a proto tedy, aby 7—9 milnímu vzduchosloupu rovnováhu držela, nebude jí tolik zapotřebí jako vody; u rtuťi stačí k tomu samému cíli výše 28° (palců). O věci této může se každý přesvědčiti vezma k. p.



36 palcovou na jednom konci zatavenou neb zátkou ucpanou trubku skleněnou, a vstrče ji po naplnění a obrácení do nádoby též rtuťí naplněné, jak obraz okazuje. A však shledá ještě něco jiného. Jak ta 36palcová trubka do rtuťi se ponoří, spadne rtuť v trubce až na to místo, kde výše obnáší zevrub 28°. Nade rtuťí stane se vzduchoprázdina (*pr*), která též Torricelskou prázdninou slove, a to proto, že onomu zahradníku do této prázdliny vstoupiti nechtěla, ať dělal co dělal. Jak tento strojek vyhlíží, tak vyhlížely i první tlakoměry; brzo se ale hledělo tuto věc zlepšiti v tom, aby té otevřené nádoby obšírné zapotřebí nebylo, neboť postrčením stroje neb vyšplouchnutím rtuťi nemilé nehody se stávaly. I ohnuli tedy trubku dole, vyfoukli baňku, jak tečky v nádobce okazují, a byla hned pomoc.

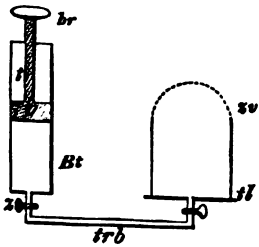


Vyjmeme-li takto ustrojenou trubku, máme obyčejný tlakoměr, jenž nyní takto vůbec vyhlíží a na prkénku se stupny nahore se upevňuje, dole pak baňka skřívkou dřevěnou se chrání.

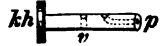
Samo sebou se rozumí, že na místech, kde sloup vzduchu není tak krátký jako jinde, k. p. u hladiny mořské (kteráž jest nejnižší místo povrchu země), že sloup bude stoupati. Tlakoměr také bude i tenkrát klesati k. p. u výši vzduchu, když vítr připroudí, a sloup vzduchový tudy rozdělí a umenší; a proto i tlakoměr povětrnost, nastávající větry, dole na zemi ještě neznámé, předpovídati může.

Jest tedy tlakoměr vážkami rtuťovými v skleněné trubce; v baňce (*ž*) jest jedna míška č. vážek, na niž se klade vzduch, naproti ní vodorovně u *v* jest druhá vážek, na niž se klade závaží rtuťové t. celých 28° rtuťi aneb méně, jak tlakoměr stojí. Že nad rtuťí se nalézá prázdina, má tu výhodu, že rtuť bez překážky může vystupovati; že dole jest baňka, má zase tu výhodu, že rtuť při klesání sloupce ven z baňky neteče. Že se těmito vážkami hory a hlubiny měřiti dají podle stání sloupce, nebude již nyní nic podivného.

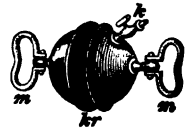
*Vývěva.* Rozprostranivost plynu dává nám možnost, že k. p. vzduch z nádob tak vyssáti můžeme, aby v nich skoro žádný vzduch nezbyl. A však vlnat s lopovem má velmi slabé síly, a nemůže tudy tolik zmoci, jako stroj



uchystaný spolu se zámyčkou potřebnou. Přiložený obraz okazuje takový stroj. *Bt* jest bota č. dutý válec mosazný, v němž nahoru a dolů táhlem (*t*) a berličkou (*br*) aneb klikou (na způsob vozatajského zvedáku) píšť (*p*) šoupati se dá; u *z* jest zámyčka s 2 děrami, z nichž jedna (*p*) jde ven do povětří, druhá ale *v* z boty do trubky, čímž spojení mezi botou a trubkou (*trb*) a zvonem (*zv*) možné jest. Táhne-li se píšť na horu, musí zámyčka tak býti oto-



čena, aby spojení bylo dírkou *v*, tlačí-li se píšť dolů, musí zámyčka býti obrácena, aby dírka *p* vzduch tlačení ven vypouštěla. Tak se vyvěvá vzduch ze zvonu, jímž pak pohnouti nelze. Přišroubují-li se Děvínské polokoule *kr*, lze i z těch vzduch vyvěvati a veliká síla nemůže jich pak roztrhnouti od sebe, cožby sice snadno šlo. Příčina toho jest, že vzduch z venku na kouli tlačí, a sice 1/2 librou rtuťi na každý palec povrchu.



*Tlační čerpadla.* Heronovy míče ze skla jsou snámy; jsou

to duté skleněné kuličky, do nichž vpájána jest trubka sahající až ke dnu, jak obraz okazuje. Vyssaječ-li je v ustech, a ponoříš-li je hbitě do vody, voda se tam bude tlačiti; začneš-li nyní zase do nich foukati, abys tam povětří nahnal a stlačil, vzduch bude tlačiti na vodu, vyžene ji trubkou nahoru a voda bude vystřikovati. — Jest-li že si takový míč veliký měděný pomyslíš v kádi na vozu, a jest-li že děrami a zámyčkami pořád voda se do míče žene a jeho vzduch stlačuje, tento zase svou pružností vodu jinady děrou a trubou vyháni, tedy máš obyčejnou obecnou stříkačku, kterou se jezdí k hašení, když oheň vypukne. Měděný míč v prostředku slove *větrný kotel* (*Windtessel*). Ostatní viz v mechanice.



## Úkazové komitání č. čerění.

Nejen silina může se čeríti, jak se již svrchu podotklo, ale i hmota sama, nechť již plynná neb tekutá aneb tvrdá. Čerění hmoty vzbuzuje v nás cit tónu neb zvuku vůbec, čerění pak siliny cit tepla a světla; velikost, rychlost a zvláštní způsob vln dělá zde ten rozdíl; největší jsou vlny u čerící se vody, menší u zvuku, ještě menší u tepla, nejmenší u světla, ano u světlových barev zase jsou stupně velikosti a rychlosti.

Zákonové, dle nichž čerění se děje, platí u čerící hmoty, ale i u čerící siliny.

Co se pod čerěním rozuměti má, dá se smyslně představití:

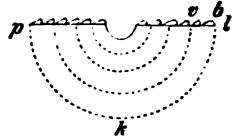
1) Když do tiché vody kámen hodíme; 2) když strunu silně napnutou u prostřed zachytíme a stranou táhnouce, zase rychle pustíme; 3) když na provaz silně napnutý silně uhodíme.

V první případnosti dělají se kolem kamene samá kola t. kulaté vršiny ( $v$ ), mezi nimiž se nalézají dolinky  $d$ ; kola napoté se šíří a slábnou t. všecka jsou menší; slovou pak uhrnem čerěpy. V druhé případnosti dělají se příční čeriny č. tetelení (*Querschwingungen*) a v třetí případnosti podélní čeriny, ježto i čerijemi slují (*Längenschwingungen*).

Čerění hmot i siliny jsou nejsilnější v tom okamžiku a na tom místě, kde právě vznikly; v každém následujícím dílečku času jsou slabší a menší, čím více se od prvního bodu svého vzniku vzdalují.

Pomysleme si dílek siliny, který se čerí, tu toto čerění dále se šíří, přechází ke všem nejbližším částkám a tyto zase budou čeriti se, jak to u vodních vln vidíme. Čerění toto slove tedy i vlnění a čára položená od středu ku poslední čerěpe slove čerěcí papršek (*Wellenstrahl*).

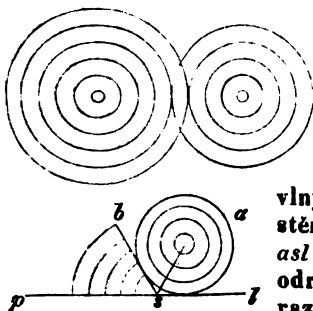
Vlny však zvuku, tepla a světla nerozšiřují se jen na ploše ( $p$ ) a do půl koule ( $pk$ ) č. havanu, jak to k. p. u vody vidíme, nýbrž na všechny strany v celých koulech, tak že menší koule sedí ve větších a každá z nich slove čerěpa č. skořepa.



*Čerění vody.* Vzduchu plynného a siliny nelze viděti, tedy také nížadné jich částčky, kdybychom n. p. v pátrání dověděti se chtěli, co se asi stává s každým nejmenším jich dílkem, když celek se nalézá v čerění. K tomu ale posloužila v ouzkých skleněných korytech voda, která, ač opět nemá neprůzračných částek, jenžto oku patrně býti mohly, přec takové zbarvené stejně těžké (viz pojednání o rovnováze tekutin) hmoty přijímá, že s těmito to samé při čerění se děje, co s každou částčkou vody. Na ten způsob ponejprve vypátráno bylo, že ten jest na omylu, kdoby myslil, že každý díleček vody spolu jíti t. plouti musí tak daleko, až kam kola čerěcí na povrchu vody se rozšiřují. Každá kulička vody jen díleček cesty sebou jde a sděluje pohyb druhé kuličky a vrací se kruhem neb elypsou na své staré místo. Když jde v kruhu dolů, pomáhá tvořiti dolinku vlny (*Wellenthal*), a když opět vystupuje, pomáhá tvořiti vrch vlny (*Wellenberg*).

Památno, že se pohybují v kružicích, ano i jsou-li elipsy velmi splešklé, tedy v čarách stojatých neb ležatých, tak že vyšedše ze svého původního místa zase po odbytu cesty na staré místo se navracují. Kdo si vzpomene na tělesa nebeská, na planety a komety a na jejich běh elyptický více méně stlačený, shledá, že tu i tam stejný jest zákon, jež všeho pán položil, jen že tam v nesmírnostech a tuto v kapkách nebo prachu. Nebesa tedy napotád jsou v čerění, vše v nich teteli se, koluje u věčném pořádku.

Čerí-li se voda na dvou místech najednou, tu kruhy jedné soustavy běží do kruhu druhé soustavy a říká se, že se vlnící kola křižují (kreuzen). Stává-li se vše v času a míře stejně, tehdy potkávají se vlny, a dobře jest viděti, že dolinka a dolinka se sesilují, hlubší jsou, dolinka a vrch se ruší, vrch a vrch ale se zase sesilují. Narazí-li čeripa svým okruhem na tvrdé těleso kolmo, dělají se na tom místě nové vlny větší, a větší a vrací se kolmo na místo, odkud první vlny přišly.



Narazí-li objem vlnících kol šurem na tvrdou stěnu (*pl*), tu vlny odráží se šikou a jaký úhel jest mezi *asl* (úhel dopadu), zrovna tak velký jest úhel *bsp* (úhel odrazu). Jest-li *pl* jiná hmota, která též čerití se může, tu doraz vln vodních způsobí sice i zde čerení; toto ale již jest jiného směru, a paprsek vln se láme. Tepá-li se na dotčené koryto s vodou neustále v jistém časovém pořádku, utvoří se tak zvané vlny stojaté (stehende Wellen), kde částičky vody jen v čarách kolmých nahoru a dolů se pohybují.

**Zvuk, tón.** Každý uzná, že hluchému veliký díl světa zcela jest nepřístupný, neboť jemu jest ztraceno vše ono jevení, které závisí od čerících pohybů hmot vzedejších. Že i duše při tom trpí, nelze pochybovati, neboť celá říše kouzelného zpěvu, řeči a hudby jest mu zavržena. Tím více važ si toho, kdo můžeš, bys i vnitřní děje zvuku hlouběji poznal.

Platí pak o zvuku následující zákony: Výše neb hloubka tónu závisí od počtu čerip, jež zvucící díl nějaké hmoty v určitém čase *t*. v jedné vteřině (sekundě) učiní. Čím méně čerip, tím hlubší jest tón, a naopak. S tím souvisí také hned délka paprsků rozličných čerip. Hlubší tón má větší, a vyšší má kratší paprsky.

Nejhlubší v hudbě známý tón pochází od čerip, jichž se za 1 vteřinu utvoří 14 — 15, a jich paprsek měří 32 střeviců; k tomu zapotřebí trouby 16 střeviců vysoké. Naproti tomu jsou vysoké tóny, ježto za vteřinu 48,000 čerip 16 čárek krátkých nadělají. Zde jsou nejhlubší a nejvyšší tóny podotknuty; tónové mezi nimi ležící jsou dobře slyšitelní; nad nimi a pod nimi ale nikoli.

Čerení č. tetelení strun. dá se nejlépe vypátrati na houslích aneb na podobném stroji, kde ale místo koliku jen závaží se zavěsí, aby se pnutí pospolu řádně *t*. tíží ustanoviti mohlo. Pomocí toho stroje dá se snadno okázati, že počet jednotlivých tetelení struny tím větší jest, čím kratší, tenčí a napnutější jest struna, a konečně čím menší jest hustost. Tyto dávají také nejvyšší tóny. Přibývá-li délky, tloušťky a hustoty, jakož i ubývá-li pnutí, klesá tón; při klavíru a harfě vidíme toho příklady. Na houslích a na base opřádají se struny, které hlubší tóny vydávati mají, kovovým drátem, čímž jich potažná tíže č. hustost roste. Struny tedy stejně dlouhé mohou nestejně tóny vydávati nestejným pnutím, neb nestejnou tloušťkou.

Máme-li tón, jenž jistý počet tetelení má, jmenujce jej *C*, tedy tón v téměř času 2 kráté tolik tetelení, dělající slove vyšší oktávou, a tón, který jen polovici udělá, nižší oktávou téhož *C*. Mezi každým tónem leží ještě 6 jiných tónů, jichž jména a tetelení jsou následující:

	secunda,		terc,		quart,		quinta,		sexta,		septima,		octava.	
Základní tón, druha,	třeta,		čtvrtá,		páta,		šesta,		sedma,		osma.			
<i>C</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>							
1	9	5	4	3	5	15								
	8	4	3	2	3	8								2

Tyto poměry tetelních počtů platí pro všechny oktavy a tóny, nechť již vycházejí do kteréhokoli nástroje. Má-li hluboké *C* píšťaly 16střevicové za 1 vteř. 32 čerip, tedy má vyšší osma č. oktava 64, terce 40, jeho quinta 48 tetelů.

Mezi oněmi osmi celými tóny leží půltóny; dělá-li celý tón za 1 vteř. 24 tetelů, tu polotón jeho vyšší dělá 25 a hlubší 23 za 1 vteřinu.

Základní tón dělá vždy se svou oktávou, tercií a quintou akkord (consonancí), se svou sekundou neb septimou ale vždy dissonancí.

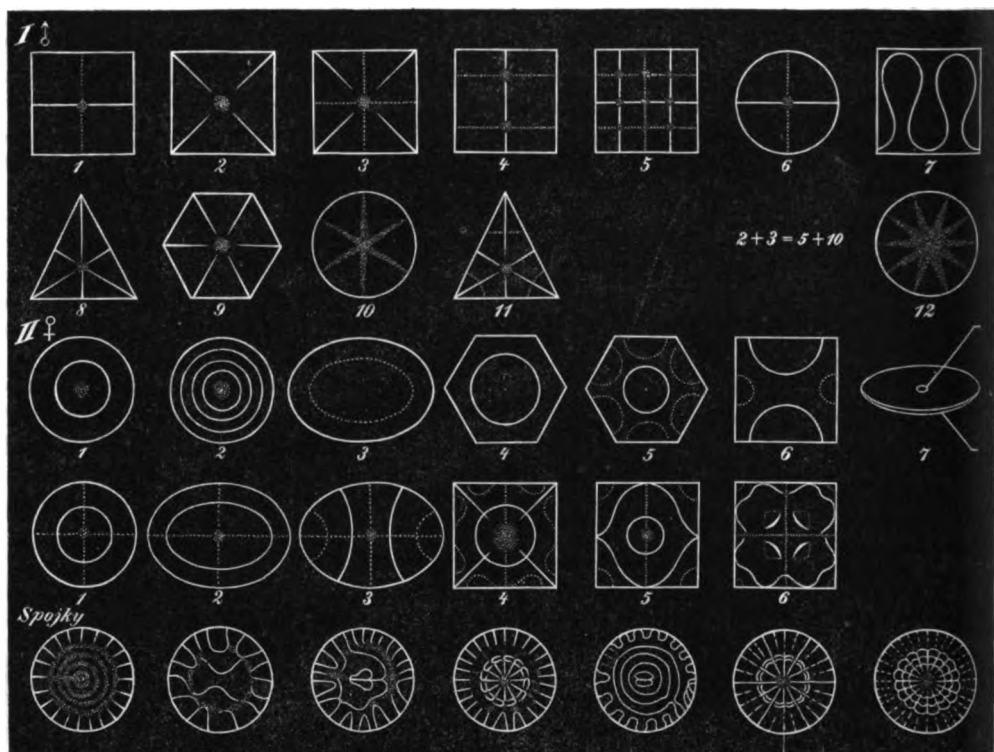
**Uzličky a uzlice.** Jest-li že někdo napnutou strunu u prostřed tak zvanou kobylkou podporuje a jednu polovici smýčcem smýká, tetelí se spolu i druhá polovice struny. O tom lze se přesvědčiti, když malé kouštinky papíru ohnuté (tak zvané jezdičky) na druhou polovici struny postavíme; jak se struna počne teteliti, papírky spadnou.

Podporuješ-li strunu v třetím dílu její délky a obsadíš-li ostatní dvě třetiny papírky, všechny papírky při smýkání první třetiny struny spadnou, nikoli ale ten, jenž zrovna tam sedí, kde  $\frac{3}{4}$  třetina struny začíná. Toto místečko struny nestává se účastno tetelení ostatních částek struny. Podstrčíš-li kobyčku pod  $\frac{1}{4}$  díl struny, tu smýkaná struna teteliti se bude všudy, jen na 2 místech nic; pokojně ty punkty slovou *uzličky* (Schwingungsfnoten).

U zvučících desk, zvonů nečeří se všechny díly. Pravdivost toho viděti u tabulek skleněných, jež drobnoučkým pískem posypajice smýčcem na kraji smýkáme a u vnitř 2ma prsty anebo v žonu (Zwingschraube) držíme. Četící se části skla odhazují píseček na místa pokojná, ježto pak rozličné pěkné obrazce podávají. K porozumění jich povstání budíž to řečeno, že si tyto desky mysliti můžeme složené ze strun vedlé sebe položených, jako kladku z pák. Punkt s punktem a punkty dělají již čáru, a proto tyto čáry slovou též *uzlice* (Linienlinien), ježto pak dohromady rozličné obrazce hvězdité, křížovaté, kružité, mřížité, korunité, tarajčité, paprskové, koncentrické a t. d. tvoří.

Podlé toho, berou-li se desky kulaté neb tří-, čtyř-, pěti-, šesti-stranné a drží-li se žomem buď u prostřed, neb jinde, kde se smýčcem smýká, tvoří se i jistí obrazcové, mezi nimiž se rozeznávají soustřední 2—3—5 (concentrisch), paprskové 2—3—5 (diametral) a spojené.

Prostřední řada II chová obrazce kružičné č. ozunité (čeřepní); tabulky jsou okrouhlé, drží se v žonu, kdekoli chceme míti kolo, v středu je díra, skrze kterou vlasiny se



smýkají (7); rovnají se tyto obrazce mluně, tedy negativnímu mlunu. První 2, 4 a 5 řada obsahují obrazce paprčivé, sálíčné, podobné obrazu sklomluna t. pozitivního, a stí-

vají se působením venčím t. šoupáním smyčce zvenku, formou zevnější (jest-li že jsou 4-, 6-, 10hranné), pak větší neb menší rychlostí smyčce a jakostí hmoty; jsou také desky ze skla neb z kovu, ježto více obrazů dávají. Ostatné i kulaté desky dávají paprslité obrazy, a mohou tedy také ráz mužských obrazů na se vzítí.

Smíšených obrazců č. pojek dosáhne se u kol, drží-li se zom v prostředku a šoustá-li se smyčcem zvenku. Kdož i zde již nevidí vystupování tóniky a dominanty, jakož i jich akordů?

Dosud na pátrání figur těchto nebyla veliká aspoň pořádná pilnost vynaložena, vše pomícháno. jest strakaté; přec ale ze všeho patrné vysvitá, že příroda nemiluje polo-  
vičných forem, a byt je měla (k. p. u hlátí), nespůsobila z nich vrchol, milujíc raději řestění č. pořádenství sudopočetné t. 4. 6. 10., místo 2. 3. 5., ježto vlastně jsou základem oněch.

Zvuk rozširuje se vůkol dále a to sdělováním čerení jedné částice částici druhé. Děj tento stává se s hbitostí velikou, neboť se pozorovalo, že zvuk ve vzduchu obyčejné tichosti za 1 vteřinu 1050 střeviců cesty vykoná. V této hbitosti předčí jej ale světlo, odbývající za 1 vteřinu cestu 4000 mil. Vystřelí-li se z pušky, oheň a kouř vidíme hned a později teprv vybuchnutí slyšíme. Tak jest i při blesku a hromu.

Památno jest, že se zvuk mnohem hbitěji skrze hustá tělesa rozširuje nežli skrze řídká. Malé hodinky neslyšíš cvakati ze vzdálí jistého, to se ale stane, strčíš-li k hodinkám železný dlouhý prut a vezmeš-li prut na druhém konci mezi zuby. Kdo k zemi ucho přiloží, na mnoho mil uslyší, že se někde z děl střelí, že vojsko koňmo táhne. Ano i voda lépe zvuk sděluje, neboť ryby zvoněním se dají svolati k pastvě. Na výšinách horních, kde vzduch jest řídký, hlas lidský i střelní málo se slyší, ano ve vzduchoprázdném zvonu vyvívadla neslyší se pohybovaný zvonek.

Ozvěna, hlas. Jest-li že čereci paprsky zvuku, které se skrze vzduch kol kolem rozširují, na tvrdší předměty (skály, stěny, lesy) narazí, tu směr č. běh jejich se změní, ano odráží se jako čereci kola vln vodních, t. bod první dotknutý způsobí zase okolo sebe čereci kolo a kola zpáteční, ježto se zase třeba na to samé místo, odkudž byly přišly, vracují a to tenkrát, když šikmo neb šurmo nenarazila.

Na ten samý způsob děje se to i u zvuku, tak že často vydaný hlas zpět k mluvícímu se navrácuje a ozvěnou č. ohlasem (Echo) sluje. Narazí-li vlna šikmo, vrací se kola jinam a to tak, že úhel dopadu jest stejný s úhlem odrazu, což u světla a zrcadel ještě jest patrnější, ač u vody čereci nic na názornosti neschází.

Aby jednoslabičné slovo opět se uslyšelo, musí volající aspoň 60 střeviců od skály neb stěny vzdálen býti; na slova víceslabičná 116 — 120 strev. atd.

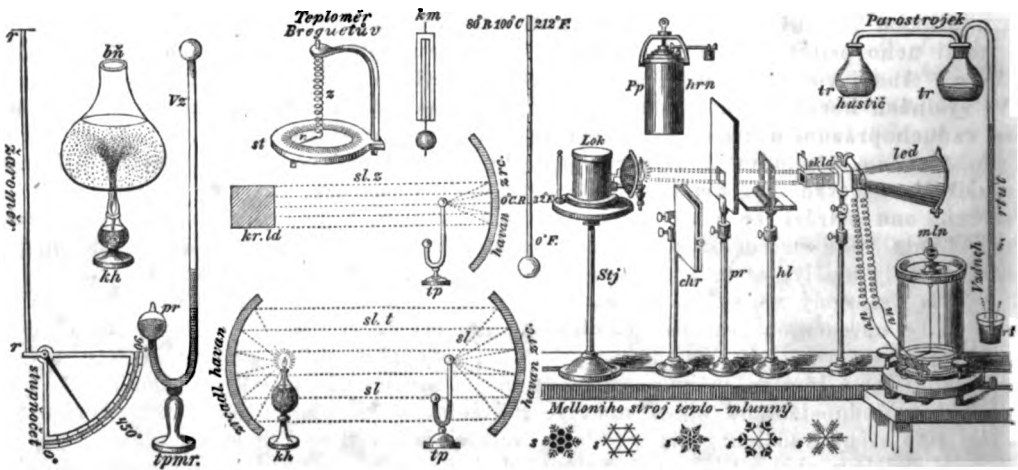
K dalšímu rozšitování zvuků slouží dalekomluv (Sprachrohr), trouba dlouhá kuželovitá, aby zvukové vlny hodně pohromadě držela a tudy jim slábnouti nedala rozšitování čerep č. vzduchových kol z úst mluvícího. Komínek skleněný kolem kahanu má ten samý úkol t. aby se horko do celého okolí nerozširovalo. Obrátíš-li dalekomluv, máš sluchotrubku (Hörrohr), ježto široké díly vln sráží a těsní, aby ztenčené a sesílené přišly do ucha.

Zde nelze toho podotknouti opominouti, že tito řeční zákonové, nám zde ve 2—3 a 5 řestních figurách jevíci se, rovněž celou svou platnost mají nejen u pořádaní se díků kamenů, rostlin a zvířat, ale i u barev přírodnin rozličných, t. u hlacení, řestění a zbarvení rostlin a zvířat. Vysvětleno bylo již na začátku, že veškerá příroda u věčném pohybování se nalézá; nejvnitřnější a nejjemnější pak pohyby jsou ony čereci č. tetelící. Jako zde při čerení vody a zvučích desk tisíce a tisíce obrazců se tvoří, které jistým měříčským zákonům podléhají, tak i zde vidíme u hlátí nejen čeriny, nýbrž 2 a 3 pořádecní tvary, jádro a luby hlátí vystupovati. Vše začátečné napřed jest škořepitým a třeba mnohoškořepitým vejcem (odtud vejco kameny, vejcorosty, vejcozvěry); čím výše ale jich vnitřní způsobnost stojí a zevnější síly na ně doráží, tím více koulitý a škořepitý tvar mění, a vystupují pořádenství stálá 2—3—5 řestní. Neboť ku každému procesu životnímu žádá se dvojího, vnitřní způsobnosti i k bytosti a vnějšího působení od okolních věcí; a konečně byt i tvary vypadly sebe rozmanitější, přec strom kolem obtažen čarou jest jen vejcem, a tak i člověk, jak ve tvarozpytu patrnó bude. A však nejen hmotné tvary rozličného pořádenství dílů č. řestění řídí se zákony čerení, ale i barvy přírodnin; neboť

jsou barvy jich nejvyšší výdechy a zpěvy, duhovými paprsky značené. Od středu srdce neb citu, tohoto punctum saliens, dělají se kola č. čerepy (oxuny) barevní vůkol; viz jen kola barvená (barvepy) na motýlích a často i na ptáčích křídlech, viz prouhy zebry, tygra, viz pávy, rajky, housenky, viz barvy květu. Každý kámen, každá rostlina a každý živočich jest samočerecí bytost, nejen že se zákonitě v dílech svých řesť ale i barví. Tak n. p. rostlina v jádru bílá neb žlutavá jest; tato barva jest mateční světlo, na vzduchu brzo se zelená, v květu pak brzo i tato barva se rozejde v žluté neb červené a modré částky koruny a květu vůbec. Rostlina zde jest jako samo slunko, samý paprsek, jenž poznenáhla sám ve své barvy se rozkládá a světu jeví, napotom opět v bílé semeno se vtěsná, aby druhý rok poznovu tentýž krásný jevoběh počala. Tak vane od čerení vody až do zjevů barev a i výše tentýž věčný zákon čerení.

## T e p l o .

Calor, Ἑσθη, Wärme, 𐤇𐤍. \*)



**Vysvětlení.** *Bň* představuje baňavku, v níž se vaří *kh* kahanem hřátá voda; horké částky vystupují vzhůru a ustydlé stranou padají dolů. *Tp.* okazuje teploměr rtuť naplněný, jednou rozdělený podle Celsia (*C*) na 100°, pak podle Reaumura (*R*) na 80°, konečně podle Fahrenheita (*F*) na 212°. *Teplmr.* jest teploměr líhem u *Vz* ale vzduchem trochu naplněný, který mnohem citlivější jest na teplo; u *pr* jest vzduchoprázdina. *Km* představuje komítadlo (Compensationspendel) z kovových hůlek složené, z nichž polovice teplem dolů se prodlužuje a polovice nahoru, takže studeno ani teplo délce komítadla neškodí. *Teploměr Breguetův* představuje nejcitlivější teploměr kovový, *t.* ze zlata; *st.* jest kolo, na němž poznamenány jsou stupně, a *r* představuje rafiji na stupně okazující. *Žároměr* (Pyrometr) jest *rr* roubík platinový, jenž roztahuje se horkem a rafiji (u *r*) na stupníku stupně okazuje. *ssss* představuje rozličné sněžinky t. kapky zmrzlé. *Sl. z.* značí sálce zimna, ježto vycházejí z kry ledu, padají na havan č. vyduté zrcadlo a odrážejí se od zrcadla do zimníška, v němž stojí horejší kulička teploměru vzduchového. Dolení obrazec *sl. t.* představuje sálce tepla, z kahanu (*kh*) na havan zrcadlový padající, odtud zase na

\*) Název tepla pochodí od tepání, narážeti na něco, což teplo dělá, jako latinské calor od koliti, káleti, a řecké therma od drmoliti a německé Wärme od vařiti. Hebrejsky slove 𐤇𐤍 (cham, chom) neb 𐤇𐤍𐤏 (chámá) což nejen horko ale i zlost a jed značí; kořec jest tentýž jako u. p. cham-tati žráti, jako jed od jím.

drhý havan odrážené, a odtud konečně na kuličku teploměru vzduchového házené, čímž paprskování tepla (jako v předešlém obrazci paprskování zimna) se dokazuje. Obrazec *Pp* hrn. představuje Papinský hrnec, jenž má víko přišroubované, a otvor i závažím obtěžkaný na důkaz síly vodních par. Obrazec *hustič* představuje v malém děj v parním stroji; v obou baňkách nalézá se třešť (Aether), v skleničce dolení a v její trubce vstrčené rtuť. Jak se hustič (Condensator) rozehřeje, třešť páry vydává, vyháni i vzduch, a tu ponoří-li pak se trubka *S*, hned po schladnutí rtuť vystupuje. Vstrčí-li se hustič do sněhu, třešť se srazí a zase rtuť vystupuje. To jest hlavní děj v parostroji. Konečně ještě jest představen Melloniho stroj teploměrný. V *skld* jsou v snop klikatý složené roubičky z kovů kaliku a strabiku; v nádobě *led* nalézá se led k ochlazování; z kahanu vychází teplo a padá skrze díry a desku soli kamenné na týž kovový snop. Tento spor horka a zimy působí v klikatinách kovových proudění mlunné (Elektrische Strömung), ježto v mlunoměru (*mln*) působí na pohybnou jehlu magnetickou v domečku skleněném za nit zavěšenou. *Stj* jest stojan, na němž stojí Lokatellský kahan (*Lok*); *chr* jest stojan chránící, aby teplo nepůsobilo na mlunoměr (*mln*); *pr* jest stojan nesoucí desku s děrou; *hl* jest stojan, jenž nese desku z kuchynské hlacené soli č. halu.

Teplo jest síla všudy ve hmotách více neb méně přítomná, a jest kromě jiných následků svých příčinou, že hmoty teplými, horkými, studenými atd. nazýváme, řídíce se při tom citelem svého těla. Co se dotýká názvů tepla, pochází teplo od tepati, dotírati tepáním, *Wärme* od vařiti, *therma* od tru, tříti, *calor* od kláti, kolem odrážeti. Z ohledu poměru tepla k silám předešlým a k těžkým hmotám následujícím, sluší připomenouti, že teplo činí přechod od sil ke hmotám vážitelným, neboť lučebnici novější jinak to nečiní z příčin dobrých. Nalezli jsou totiž, že každý prvek své samosobné teplo má, ježto tím více obnáší, čím menší tíži na váze jeví, takže připočte-li se tíže onoho samosobného tepla hmoty k tíži hmoty, pak všechny hmoty stějnou tíži mají.

Teplo má vlastnosti *lučebné* a *mechanické*.

*Lučebné jsou*: rozličná dychtivost těles po teple (takorka dychtivost kysu po žíři), pak samosobní teplo tělesa, vylučování tepla z těles n. p. z páry vodní, má-li býti vodou; z vody, má-li býti ledem.

*Mechanické jsou*: pohybování-se ve vlnách paprscitých, záření a odrázení-se tepla, sebe odpudivost tepla, kterou též znamenáme n. p. u stejných protiv střelek magnetních; rozšiřování těles teplem.

Nejpamátnejší vlastnosti tepla :

1) Rozšiřování těles teplem přibývajícím a násilné smršťování-se jich teplem ubývajícím. Ač kůže, hlína atd. na začátku se smršťují, přec v celku jest to jen rozšiřování; neboť z obou věcí uchází voda co rozšířená pára, a pak, cokoli zbude, horkem se přece šíří n. p. prvky z kůže, kyslík, dusík, vodík, hlína, pak prchají, ač uhlík o sobě (bez kyslíku) nelze dosud v plyn neb páru obrátiti. Koule železná za studena zevrub do díry uhodlovaná nedá se tam vstrčiti, je-li rozpálena. Hmoty rozličné též rozličně se horkem rozšiřují; olovo trikrát více než platina, a platina jen tak jako sklo. Na tom se zakládá platinový žaroměr a i Breguetův teploměr, z nitky zlaté utocený; na tom i kovové komitadlo, ježto vždy stejně dlouhé zůstává, proto, že (jak šipky okazují) některé prouhy kovů nahoru se teplem rozšiřují neb zimou stahují. Hlatě jinak se šíří na jistých hranách a jinak na ostatních; některé podlé délky se šíří, a podlé šířky se stahují. Tekutiny horkem více se rozšiřují než hmoty tvrdé, a však opět podlé rozdílnosti tekutiny rozdílně. Láh šestkrát více se horkem rozšiřuje než rtuť. Voda proto vaří se, že částčky vody horkem rozšířené, tudy lehčí, na hornu se hrnou, a studenější dolů padají. Kdokoli tenkou trubku, dole s kuličkou, naplní rtuťí a naznačí, kam se rtuť stáhne, dá-li strojek ten do sněhu (bod mrznutí), a pak naznačí opět, až kam se rozšíří č. v trubce rtuť

vystoupne, dá-li ji do vařící vody (bod vaření), tu má teploměr (Thermometer), na němž, aby se jiné stupně tepla mezi aneb pod zimou sněhu a horkem vařící vody poznati mohly, celá ta prostora buď na 80° podlé Réaumur, neb nejlépe na 100° stejných dílků podlé Celsia se rozdělí, ačkoli i další rozdělení pod a nad ony body mrznutí a vaření sahati může. K měření zimy velké běže se místo rtuti *lith*.

Rozšiřování *plynů* horkem jest ještě větší než tvrdých a tekutých těles; a tom se zakládá teploměr vzduchový.

Podlé toho všeho rozeznávají se teploměry: 1) rtuťový, pro obyčejná nevelká horka a zimna, 2) líhový, pro náramná zimna (neb líh nemrzne), 3) žároměr (Pyrometer) pro náramná horka.

2) V tělesech teplo jest dvojití; jedno svobodné, povrchní takotka, (a to ukazuje teploměr), druhé vnitřní, skryté č. skupenské t. náležící k tomu, aby k. p. led v nakupení, č. nahromadění, byl ledem, sněžinka sněžinkou, voda vodou, pára parou byla. Při tomto rozličném ochlazování hlátí se hmoty, z nichž zde na obrazu jen hlátí vody t. sněžinky sssss naznačeny jsou. Odeběřeš-li toto teplo ochlazením (viz parostrojek), tu z páry obdržíš 550 dílů horka a z vody 100 dílů skupenského tepla. Kujješ-č. tepáš-li studené železo, bude užší, a však ztrácí teplo; toto že uchází, jest nám zjevné, neb celé místo jest horké. Čím více se páry kde nashromádují, n. p. v hrnci Papinském, tím větší pružnost par se tvoří, a touto pružností mohou pak píсты v botách na horu se pohybovati, a ochladí-li se pára, zase dolů tlačiti, což ale i od hora i od dola parou stávají může.

3) Vedení a sálání tepla. Vedení tepla znamená sdílení tepla od dílku k přiléhajícímu dílku n. p. u železné holi; sálání ale slove sdílení tepla od dílku jednoho ke vzdálenému dílku druhému. Zlato nejlépe vede teplo (1000), platík 981, stříbro 379, železo 374, olovo 179, marvan 23, hlína 11. Tekutiny a plyny vedou též teplo, a však jich částky, teplé na horu a studené dolů při tom se pohybují; hřeješ-li vodu od hora, neuzříš kolování, a teplo jen paprskováním č. sáláním se rozptyluje. Vzduch a plyny mnohem špatněji vodí teplo, ale částice rovněž se pohybují, což příčinu k větrům rozličným zavdává, n. p. k passatu u rovníku naší země, kde slunce horkem svým nejvíce pere, a vzduch tudy vzhůru se žene, a dole studeným vzduchem od severu se nahraňuje, což tedy neustálý vítr (passat) působí.

4) Kamna horká sálají (vysílají) paprsky horka skrze vzduch a i jiná tělesa, a to s čerstvostí světla 40.000 mil za vteřinu. Větší neb menší sálání tělesa závisí hlavně od povrchu a ne od hmoty slabší. Lesklá cínová koule neb krychle sálá mnohem více, než když je potřena koptem, aneb jest-li na povrchu rozškrabána.

5) Paprsky tepla i zimna dají se od zrcadel odrážeti jako světlo, a dají se i v ohniska č. tepliska srážeti, a citlivým teploměrem t. vzduchovým, jak to obraz okazuje, měřiti, a to jak paprsky horka tak i zimna tepla nedostatečného.

6) Průsavnost tepla (Diathermansie). Jak světlo skrze průhledná tělesa svými paprsky proniká, tak i teplo od těles některých více, od jiných méně se propouští. Šúl kamenná č. hal (viz *hl*) propouští nejvíce (92) paprsků tepla, mnohem méně sklo (62), kamenec jen 12, modrý nickamínek pak nižádného nepropouští. Teple sluneční prostupuje beze vši ujmy všechna průhledná tělesa, nikoli ale teplo ze zdrojů vezdejších n. p. z oleje, trestí, dříví.

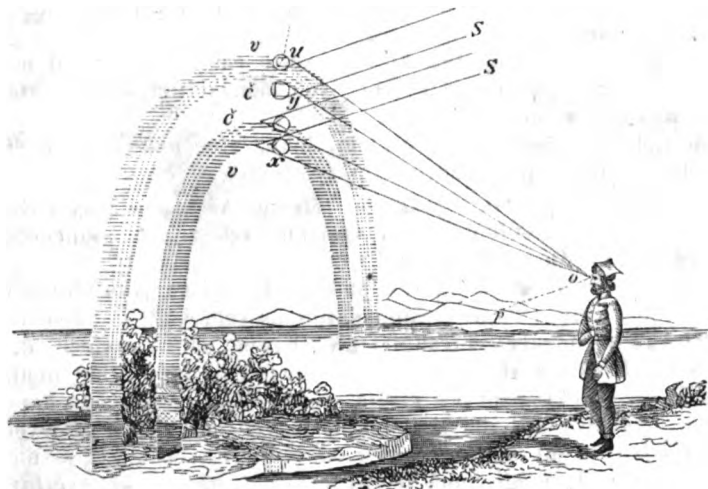
7) Teplo-mlunní stroj na hlavním obraze představený dokazuje, že teplo a zimno v kovech způsobují proudění mlunní č. elektrické, a že tudy mezi oběma silama t. mezi mlunem a teplem jest úzké spojení.

8) Rovnováha tepla. Hmoty horké, teplé a studené vedlé sebe postavené tak si teplo sdělují, že za čas všechny nabudou stejného tepla, tak že mezi nimi rovnováha nastane t. stav takový, kde žádná hmota více paprsků nevydává, nežli co jich přijímá.



## Světlo.

Φῶς, lux, Licht, 718 (aor č. or).



Vysvětlení obrazu. Obraz představuje jeden z nejkrásnějších úkazů v přírodě t. duhu a spolu i největší díl zákonů světla. Známo jest, že duhu vidíme, máme-li deštní oblak, aneb v malém jen prachový dešť vodopádu neb vodopád neb vodomět před sebou, a slunce (S.S.) svítící za sebou; tu duha jest spodek kužele a špic jeho v oku (o) dívajícího se; osa pak toho kužele (po) běží ze slunce do středu spodku onoho kužele skrze oko díváka. Dívající se na špičatých horách vidí více než polovici kola duhového, které se polovičně okazuje jen lidem na rovinách (viz obraz), není-li slunce spolu příliš vysoko. Čím výše slunce stojí, tím menší díl duhy se vidí; lidé na stežních lodí morských a před vodomety vidívají celá kola duhy. Často vidívají se dvě duhy, jedna menší, v barvách jasnější (včx) s prouhou červenou u č, a violovou u vx; druhá duha jest větší a však v jasnosti slabší a v barvách obrácena, neboť u γč jest prouha červená a u uv prouha violová. Větší duha není ale odlesk duhy menší, nýbrž jen proto slabší, že paprsek sluneční v kapkách menší duhy méně trpí než v kapkách větší duhy; neboť v menší duze jen dvakrát se lomí a jednou se zrcadlením vnitř kapky odráží do oka (Sxo), a v duze větší 2krát se lomí a 2krátním zrcadlením oslaben se odráží (Sγo) jak z obrazu dobře viděti jest. Ostatně byloby viděti i duhu třetí, čtvrtou atd., kdyby paprsky trojnásobně nebo čtvrtinásobně zrcadlením oku lidskému tak velmi zeslabeny nebyly. Ano proto, poněvadž z celého všudy množství bílých paprsků ze slunce přicházejících po zlomení jich v kapkách deště jen jistá místa silně paprsky a barvy do oka vysílají, není z celé plochy padajícího deště než jen oblouky viděti, a ty slovou dohou, ostatní paprsky prorážejí skrze dešť aneb odrážejí se jinam. Ostatně, že duha 7 barvami se okazuje, že světlo bílé 3 základní barvy, žlutou, červenou a modrou, aneb kryjí-li se tyto částmi svými, že 7 barev jeví, že kapka deště zde hranol skleněný (světlo rozptylující) zastává, že paprsek běží rovnou cestou, že však se i lomiti i odrážeti dá, uvidí se v pojednání samém.

Název světlo pochodí od svítiti, svit, odkudž i pošlo slovo svět, svit pak od kořene sĵati, souti, jemně rozsévati (sĵeinen). Německé Licht, lux, Ευχθς (zvíře) jest jednoho kořene, tak jako hebrejské aor, or, oror, řec. aurora, české zora, ziráti.

Co do věci, počítá se světlo mezi síly a jest tudy předmětem silozpytu č. tak zvané fysiky.

Jsou však u světla následující památné vlastnosti :

1) Světlo bývá rozličného původu :

- a) sluneční a stálíční, od slunce a stálic vycházející.
- b) z horka pochodící při hoření, neboť horkem rostoucím všechny věci řetaví neb žížaví.
- c) mlunní, jak to u blesku vidíme ;
- d) zvířecí n. p. u mnohých zvířat mořských, u svatojanské mušky č. světlušky, ano i u rostlin.
- e) při hnití rostlin a zvířat, kteréž světlo často bludíčkami nazýváme.

Některé věci mají své vlastní světlo, jsou samosvítící, slunce, stálice atd., aneb nesvítí nic, n. p. luna, země.

2) Světlo vždy provázeno bývá teplem, jehož více neb méně bývá, a rozeznati i oddělení se dá, ač teplo jen rozdrčeným světlem býti se zdá.


3) Světlo rozširuje paprsky, ježto od těles na všechny strany rovnočárně vycházejí, a to s čerstvostí 42.000 mil za 1 vterinu, tak že ze slunce světlo na zem naši přichází za 8 menšin a 13 vterin.

4) Paprsky světlové, ježto na věci padají, chovají se jako vlny zvuku neb tepla, jen že následek jest jiný. Paprsky dopadající na věc, buď 1) od věci se pohlcují. (absorbirt), 2) buď se odráží (refrangirt); v obojích případnostech dělá se za těmi věcmi stín, 3) buď bývají skrze věc propuštěny, zde tedy stínu není.

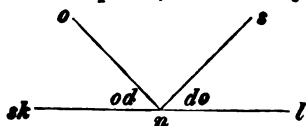
Pohlcují-li se všechny paprsky světla, věc vyhlíží černá, což kopt nejdokonaleji dělá. Mnohem větší díl věcí jen jistou část světla pohlcují, a tyto věci slovou zbarvené; nepohlcují-li nic od světla, nýbrž odrážejí-li všechno světlo na všechny strany, tu slovou osvícenými. Jsou ale tuhá tělesa lesklá, ježto všechno světlo odrážejí, a to v tom samém pořádku, jak světlo přišlo, a slovou zrcadly.

Jen tím tedy, že věci světlo rozličně odrážejí, možno jest, viděti je.

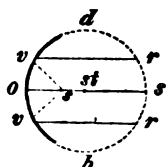
5) Zrcadla jsou: 1) buď rovná, 2) buď prohlubená č. havanitá (concav), 3) buď vypuklá, bochatá (convex).

Zrcadla rovná všechny paprsky v témže pořádku navracují, v němž přišly, a obrazy zdají se býti tak daleko za zrcadlem, jako věc daleko jest od zrcadla; nad to pravice věci stává se levicí v obrazu a naopak. Nerovná zrcadla dávají zpitvořené obrazy. 2 zrcadla rovné proti sobě postavená dávají nesčíslnost obrazů, nerovné ale postavena dávají tím méně obrazů, čím větší kout (úhel) mezi nimi. Posledním způsobem dělají se krásnohledy (kaleidoskop), jejichž průřez bývá trojcovový. 

Při tom při všem odráží-li se paprsek svítícího těla, leží vždy v té samé rovině č. ploše, v které byl dopadl, a úhel dopadu jest tak veliký jako úhel odrazu.



Tak *skl* jest průřez zrcadla, *s* paprsek, *do* úhel dopadu, *od* úhel odrazu; *sn* o plocha jest nejen plocha tohoto papru ale i paprsku.



Havanitá, vyhlubená zrcadla srážejí paprsky v střed (S) své vyhlubenosti, přicházejí-li paprskové rovnoběžně jako *rv*, *rv*. *OS* slove osa zrcadla, a *s* slove světliisko (lichtpunkt); *vov* b*á* značí celý kruh, jehož dílem jest zrcadlo *vov*, a *st* značí střed toho kruhu. Přibližuješ-li věc před zrcadlo, obdržíš obrazy rozličné. Stojí-li věc n. p. šipka mezi světliiskem a zrcadlem, uztíš obraz zvětšený a jako za zrcadlem ležící. Stojí-li šipka mezi světliiskem a středem dotčeného kruhu, obdržíš zase zvětšený obraz ale jako před zrcadlem.

Havanitého zrcadla dá se užiti k účelům rozmanitým n. p. k zapalování, neboť jest světlo spolu horkem provázeno. Nadto nemusí vždy zrcadlo býti dílem kruhu, ale i elipsy a jiných čar křivých, o nichž na svém místě.

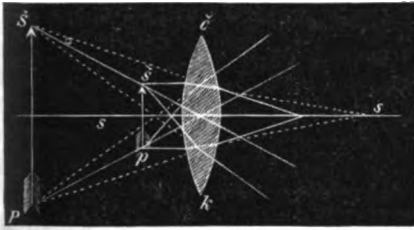
6) Zrcadla bochatá slovou i rozhazující, proto že paprsky na všechny strany rozptylují a nejsou tak důležitá.

7) Propuští-li hmota světlo, slove prozračnou, a stává-li se to méně, slove

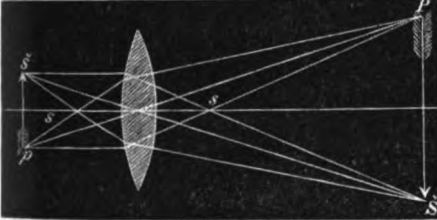
prosvítavou. Toho druhu hmoty jsou : vzduch, voda, sklo, olej, diamant atd. Tu ale jeví se památná vlastnost světla, t.

8) *Lámaní*. Dokud paprsek v téže samé hmotě běží, nelomí se; jak ale z jedné řidší hmoty vchází do druhé hustší, hotlavější, nejde zrovna, nýbrž láme se *do hmoty*, a naopak. Úhel této uchýlky č. toho lomení slove *lomní úhel*. Úkaz ten děje se, když světlo z prostrannosti světů přichází do našeho ovzduší a z toho do vody neb do skla. Proto hůl do vody na polo vstrčená, zdá se býti zlomená, a peníz na dně v nádobě zda se jinde a výše ležeti, nežli v skutku leží. To platí i o rybách, zapadajících hvězdách, i o skle, ač ne patrně, dokud plochy má rovnoběžné a tenké.

9) Nejsou-li stěny rovnoběžné, nýbrž jako u zrcadel vyhlubené neb vypuklé, kdež čočkami slují, tu podobně se jeví úkazy jako u zrcadel, a proto rozeznávají se čočky *sbírající* a *rozptylující*.



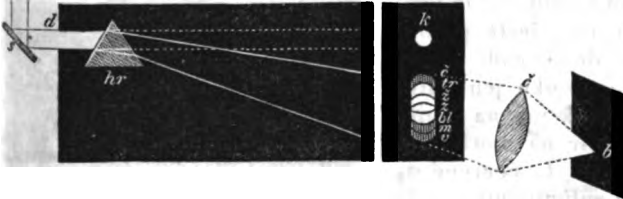
Čočky sbírající jsou tlustší u prostřed a slovou vypuklé; i zde se rozeznává ohnisko i osa, a nabývá se z věcí obrazů rozličných. Ohnisko čočky dá se brzo poznati, držíme-li čočku mezi slunce a papír; kde kolečko světla na papíru jest nejmenší, tam jest světlisko neb ohnisko (focus).



Postavíš-li šipku *šp* před čočku *čk*, aby ležela mezi čočkou a ohniskem *s*, tu rovné paprsky v čočce se zlomí do *š'* a oku zde bude se zdáti, že vidí šipku *ŠP*, an to směr posledních paprsků. Dáš-li ale šipku *šp* za ohnisko (*s*), tu zvětšený a obrácený obraz *PŠ* uztříš na předpostaveném papíru na druhé straně.

Tyto vlastnosti dodávají čočkám vypuklým veliké důležitosti, neboť jimi malinké věci, n. p. zvrátka v kapkách, okazují se velmi veliké, a tak byl celý jich oku nepatrný svět nalezen, a nápodobně množství jiných známostí v pytvě, ve hvězdozpytu atd.

10) Světlo bílé, č. paprsek bílý není jednoduchý, nýbrž složitý, míchaný a to z trojího světla, žlutého u vnitř a po bocích modrého a červeného. Poněvadž ale krajové těchto barev se dotýkají, vzniká tu 7-ro barev, totiž: červená, krotokní (pomerančová), žlutá, zelená, blankytná, modrá a violová. Přesvědčení o tom stává se v tmavém pokoji, do něhož se dírkou (*d*) vpustí sluneční paprsek *s*. Nepředstavíš-li nic, běží rovně na stěnu neb na půdu, a dělá zde osvětlené kolečko *k*. Dáš-li hned za dírkou skleněný hranol *hr*, bude běh paprsku první zlomen, t. nepadne na



staré místo, ale doleji; kolečko bude prodlouženo a plno samých pruh barev duhových, totiž nejvýše a nejméně odchýlena bude prouha červená, pod ní přijde prouha krotokní, pak žlutá, na to zelená a blankytná, konečně modrá a violová. Obraz ten slove *vidmo* (Spectrum); držíš-li do vidma čočku č. sbírající č. shromažďující, tu v ohnisku *h* za čočkou, kdež je stěna neb papír chytají, neuztříš vidma ale zase bílý punkt č. bílé kolečko.

Dá se tedy světlo v barvy rozptýlití, a tyto barevné paprsky zase v bílé světlo shromážditi.

Kdo si nyní předpostavený obraz duhy dobře promyslí, porozumí také všem ve vysvětlení obrazu 1. napověděným úkazům a příčinám duhy.

Červené paprsky světla jsou nejneohebnější, a podle náhledu čerění jsou vy-  
počteny délky čerinek světla

červeného	na	<u>242</u>	dílů	palce	parížského
		10,000.000			
krokotního	„	<u>217</u>	„	„	„
		10,000.000			
žlutého	„	<u>194</u>			
		10,000.000	„	„	„
zeleného	„	<u>179</u>			
		10,000.000	„	„	„
modrého	„	<u>158</u>			
		10,000.000	„	„	„
violového	„	<u>146</u>			
		10,000.000	„	„	„

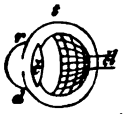
Rovněž spočteno jest a změřeno, mnoho-kráté se musí n. p. žlutý paprsek  
za 1 vteřinu čeriti, aby svítil světlem

žlutým, totiž	. . . . .	576	billionkráté,
pap. červený	. . . . .	458	—
„ violový	. . . . .	727	—

neboť rychlost světla jest 42.000 mil za 1 vteř., tedy 900.000-kráté větší než zvuk  
a 1 1/2 millionkráté než koule vystřelené.

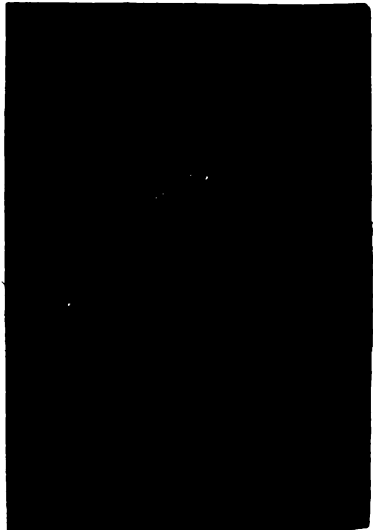
11. Síla světla ve 2 neb 3—4 násobní vzdálenosti musí býti 4—9—16-kráté  
větší, má-li osvicení býti stejné. Tri svíce, sáh od předmětu stojice, házejí tolik  
světla na předmět, jako kdyby 9 svíce 2 sáhy od téhož předmětu vzdáleno bylo.  
Jest-li tedy některá planeta 3krát vzdálenější od slunce nežli země naše, tu bývá  
9kráté slaběji osvicena než země naše.

12. Oko lidské jest zvláštní stroj č. organ pro říši světla; pro mluna  
neb magnetiny nemá člověk takového organu. Oko dýše takorška světlo jako  
plíce vzduch; oko jest dalekohled, drobnohled, komůrka magická i  
temná pospolu. Oční čočka č. nahrazuje skleněnou čočku, duhač. *raduha*  
*rd.* pouští podle potřeby více neb méně paprsků do oka; za čočkou přijímá nervovní  
čl. mískovitě rozšířený, obrázky podané. Zde památný úkol hrají d o p l ň u j í c í - s e b a r v y  
(Complementärfarben). Hledě do slunce a odvrátě oči, ještě dlouho budeš viděti na bí-  
lém papíru kolečko sluneční, a však jen zelené. Příčina v tom leží, že v bílém světle  
slunečním, tedy jak již praveno, složitém, nejostřejší paprsky č. vlnky jsou červené,  
pročež brzo oko pro ně se otupí a od bílého světla nez-  
bývá v oku hledicím na papír nic než ještě půso-  
bení žlutých a modrých vlnek, tedy dohromady ze-  
lených vlnek. Byla-li zář zelená, zbudě v oku jen ještě  
cít pro červené vlnky, a hledí-li člověk pak na papír  
žlutá, zbudě v bílém cít bílý, uzří papír na tom místě  
červený. Byla-li zář jen pro violové t. červené a  
modré; pročež barvy tyto slovon doplňujícími.

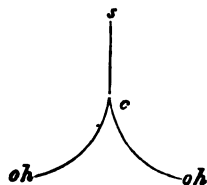


13) *Křížování světla* (Interferenz des Lichtes).

Sestaviš-li 2 zrcadla, *z c*, *z d*, tak nad sebe, by velmi  
tupý úhel (málo menší než 180°) tvořily, a dáš-li před  
zrcadla svíce hořící *s*, tu se obrasy od *o* a od *o'*  
odrazí, a v *k* křížovají se budou. Tu památno jest,  
že v *k* okáží se krásné duhové prouhy, ježto i s čer-  
nými se střídají. Příčina toho jest, že se světlo  
sesiluje tam, kde po vykonané cestě pospolu od zrcadel  
2 stejně veliké vlnky se setkají a spojí, jinak ale se  
ničí, č. černé jsou, pročež brzo temné, brzo světlé  
a barvitě prouhy se jeví. (Viz vlnky u vody str.)



14) *Ohýbání světla* (Beugung des Lichtes). Napadá-li světlo na tenounké hrany, tu paprsek (sc) takorůka se štípá po své délce a barvitý vnitřek jeho mezi oh oh jest takorůka viditelný, neboť hraje světlo barvami. Kdo skrze chloupky očí neb obočí hledí na slunce, může každou chvíli ten krásný obraz viděti. Musí-li paprsek (sc) prve, než do oka přijde, skrze uzounkou šterbinku, stává se podobný úkaz, a křivka, podlé níž se paprsek ohýbá, jest hyperbola (coh), o níž později. Sem náleží i odrážení paprsků od věcí barvami hrajecích; světlý, bílý paprsek přichází na rozdílně outle počárkovaný povrch, jaký se zvětšujícím sklem na perlové matce (Perlmuschel), na křidelním prášku motýlů spatruje, zde se štípá a třepí, a pak buď všecky zelené vlnky hází na tu stranu, červené na jinou atd., a proto i duhovými hraje. Neodráží-li než n. p. zelené neb červené na všecky strany, a žádné jiné, tedy ta věc vyhlíží jen zeleně neb červeně.

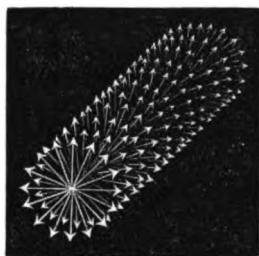


15) *Dvojlom světla* (doppelte Brechung). Polož čistou hlat Islandského neb i Branického podobného vápence na papír s puntíčkem jedním. Vidíš-li, hledě veskrz, 2 puntíčky, tu se říká, že vápenc onen jest dvojlomný. Stává se to na ten způsob, že paprsek onen z puntíčku do vápence přicházející nejen se lomí, ale i na 2 díly dělí a tak i vychází, a tudy oko 2 puntíčky vidí. Točíš-li hlati, uzříš, že jeden puntíček (méně lomený) zůstává státi, druhý ale že se kolem prvního točiti zdá jako země okolo slunce. Onen první paprsek slove obyčejné lomený, a druhý neobyčejné lomený.

16) *Zbočení světla*. (Polarisation des Lichtes). Jestli to jakési splasknutí oblého paprsku světla, totiž když světlo na zrcadlo úhlem  $35^{\circ} 25'$ , tedy šikmo, padá, aneb když se jednou neb dvakrát láme. (Viz lámání a dvojí lámání světla). Paprsek takový, hledí-li se naň skrze lupínky kamene, skoryl (Turmalin) zvaného, aneb i skrze skla taktéž (úhlem  $35^{\circ} 25'$ ) nahnutá, jeví se světlo n. p. v směru od rána k západu, nikoli ale v směru od jihu k severu aneb naopak. U paprsků 2-krátě lomených jsou oba paprskové zbočení, a sice kolmo na sebe, jeden i a druhý —, tak že jeden polovic barev, a druhý druhou polovici doplňujících barev jeví. Zbočené světlo tedy jest jen polovičné, a z oblaků přecasto jen takové zbočené světlo dostáváme, pročež toto nikoli všech plných vlastností míti nemůže, jako světlo nezbočené.

17) *Elyptické zbočení světla*. Prochází-li paprsek napřed krychli (cubus), jisté oleje, tekutiny atd., a pak teprv zbočující stroj, tu se jeví zvláštní zbočení, jež elyptickým nazývají (Circularpolarisation). Věc ta památna jest v cukrářství a v lučbě vůbec, neboť slouží k rozeznávání hmot jinak na pohled sobě přepodobných. O všech jiných vlastnostech promluví so na místě svém.

Chceme-li všecky vypočtené úkazy světla přehlednouti v tom úmyslu, co se asi vnitř paprsků děje, představme si obyčejný paprsek co provaz napnutý, a na jednom konci na ptič udeřený. Všecky částky provazu počnou se čeriti (vluiti) na přič; pohybování ale jeho č. směr běží s velikou čerstvostí ku konci provazu druhému. Provaz ten udeřený jest nezbočený obyčejný paprsek, jeho běh a směr, částčky pak jeho čerí se v 7 (vlastně 3) rozličné dlouhých a čerstvých vlnkách napříč t. od středu na všecky strany.



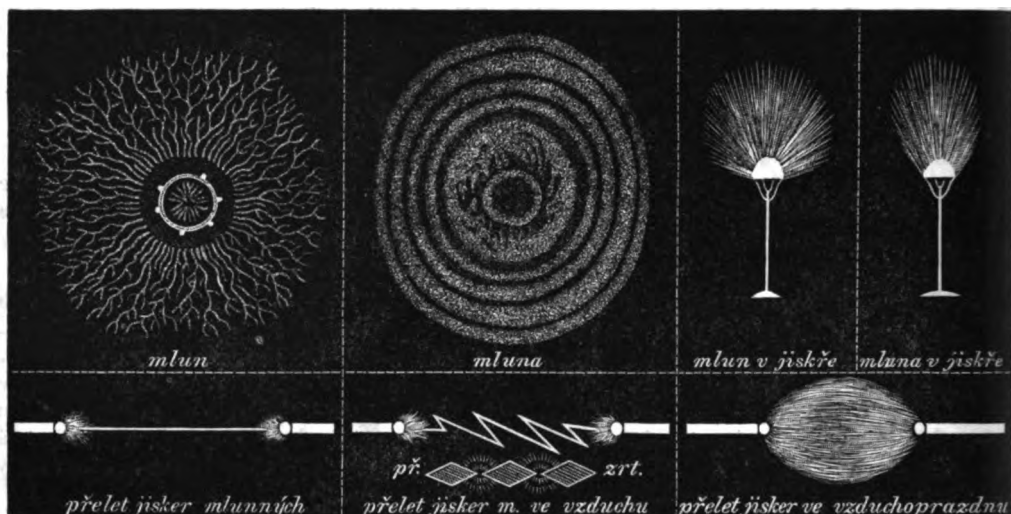
Stává-li se ono čerení jen v jedné ploše, jest světlo dokonale a přímočárně zbočené a spolů polobarvené; (p) jest-li pohybování místo přímého elyptické, slove elyptický zbočené (e); jde-li pohybování v kruhu, slove kružně zbočené. (k)

Srovnáme-li zvuk se světlem, kde oktava u zvuku má 2krátě kratší vlny, tu světlo nemůže míti oktavy, poněvadž 727 violevého světla není dvojnásobné od 458 červeného světla.

Konečně ještě připomenuto budiž, žeby každé těleso svítiti mohlo, kdyby silinou tak hbitě otrásalo a čerilo, žeby čerení jeho za vteřinu rychlost 42.000 mil a vlnek dlouhých od 242 až do 146 dílů desíti millionek natvořilo.



## Úkazové proudění.



### M l u n o.

Blesková síla, elektrické Kraft, Electricität; hebrejsky בָּרָק (bárák) בִּזְזָה (bácah), חֲצִיעַ (chacic), rusky молнія, čti molnija, "Ηλεκτρον slove tec. jantar.

Vysvětlení obrazu. První obrazec s podpisem: mlun představuje tak nazvanou Šichtenbergskou figuru mluna skelního č. mužského, jakož se dostává, když mlunnou jiskru skelní na smolový koláč prachem plavunním (Şerenmehl) posypaný vblesknouti necháme. Patrně zde viděti rozptylivost a paprslivost; kdežto obraz druhý okazuje mlunu č. ženského mluno, na podobný způsob dobytou ze smolního mluna; ta samá kola soustřední okazuje, což v tvarozpyteckém ohledu velmi jest památné. Tyto dvě figury okazují prostřed jiskry; pak dva následující obrazcové okazují pohled sestřany. Mlun jest širší a mluna užší v jiskře. Dolejší tři obrazcové okazují 1) přelet jisker krátkých, pak 2) dalekých ve vzduchu, tak že zklíkovat; 3) přelet jisker z routiček šalbicových (folio routen) těsno vedle sebe čerčích; 4) představuje přelet jiskry ve válci, z něhož všecken vzduch byl vyván.

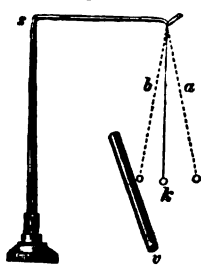
Mluno znamená vlastně sílu drtící, mlící, a kořen jest *melu*, odkudž i mlýn, molina, Mühle, mol, mlat atd. přišlo. Podobného kořene jsou názvy hebrejské bárák t. od *boř-iti*, *bíti*, *bac-ati*, *hdzeti*. Německé Blitz jest naše blesk a slovo Electricität pochodí od kamene electron (Bernstein), ščín, prúden, jantar), na němž tato síla ponejprv třením a přitahováním kouštinyků papíru znamenána byla, a který za starých věků na březích a rybnících pomořanských prúdy zvaných ze země a vod se vybíral (elego, electrúm.)

Co blesk sám v sobě jest, nevědělo se dlouhé věky; studium však a nálezy v této síle začaly již v dávnověkosti dílem v Hindustanu se skorylem č. turmalinem, kterýž do teplého popele jest položen mlunným se stává, popel přitahuje, pročež i tažipopelem (Mischenzieher) č. mlunavkem slove; dílem v Řecku za časů Thalesových, kdež se na jantaru č. prúdenu (kupovaném od Antů t. Slovanů) zpozorovalo, že třením o plátno neb sukno jakési síly nabývá, již malé kouštinyky papíru přitahuje a za chvíli zase odstrkuje.

A však při této jediné vlastnosti zůstalo člověčenstvo státi po celá století, až v 18. století náhle množství nálezů od Prokopa Diviše na Moravě 1746, pak od Franklina 1747 a jiných učiněno bylo, tak že postoupným zdokonalováním nyní nauku tuto ohromně rozhojnenou a i v průmyslu výdatně užitou spatřujeme.

Podle nynějšího stavu nauky nesmí se již myslíti, že ona síla pouze na skoryl neb jantar jest vázána, ale na všech 65 prvků a na všechny z nich povstalé sloučeniny kamenů, rostlin i zvířat, ano musí se tvrditi, že veškerá jiná tělesa nebeská a prostory veškeré mlunem jsou naplněny, jakož i to, že není mluno věc zcela rozdílná od síly magnetické, od tepla, světla atd., nýbrž že nejlépe souvisí se silou magnetickou, tato zase se světlem, světlo s teplem atd., tak že dosti jest příčin, domýšletí se, že všem těmto silám za základ slouží jen jediná silina, o kteréž již jednáno bylo.

První památnost u mluna jest, že se dá dílem třením, dílem přiblížením, dílem dotýkáním—se jinorodých kovů z těl vyloučiti, a pak že jest vlastně dvoj-sílou, jejíž jedna síla zvláště ze skla třením vzbuzená má více ráz jakési muž-skosti, a ostrosti jakož i touhy po spojení—se s druhou, druhá pak síla zase třením z vosku pečetného neb smoly vzbuzená má ráz ženskosti, jakési unylesti a rovněž touhy po síle první, pročež se i v jazyku rozdíl ten slovy: *ten* mlun a *ta* mluna vyznačuje, kdežto *to* mluno obojí v jedno spojené vyznamenává. Není však tento rozdíl jen povrchní aneb dokonce jen ledajaks vymyšlený, nýbrž sahá hluboce do celé bytnosti této síly. Tato vysvitá z následujících zkoušek třením vosku a skla dělaných.



Zavěšme kuličku z bezového korku udělanou na hedvábnou nit, která visí na stojánku s., třeme pak pečetní vosk neb smolu o sukno a přiblížme jej ke kuličce; hned tato k vosku přiskočí, brzo ale zase odskočí, a to proto, že kulička něco té mlunné síly od vosku přijala, a nyní od téhož vosku za příčinou stejného s ním mluna se vzdaluje. Třeme-li vosk opět, tu ku podivu kulička víc se nepřiblíží, nýbrž se odráží, a již zde ještě patrnější jest než prvě, že smolní to mluno ve vosku a v kuličce se od sebe odráží. Nyní ale vezmí skleněnou trubku, tři ji o hedvábí a přiblíží zase k té kuličce; již z dáli poznáš, že kulička i sklo se sblíží, kdežto s voskem po druhé *ta* samá zkouška podariti se nechtěla.

Postavíš-li dále ještě jeden takový stojánek s kuličkou bezovou blíže stojanu prvního, a omluníš-li jednu kuličku třením voskem a druhou třením sklem, tu obě ty kuličky se přiblíží a sebe se dotknou, pak ale bez odstrkování se rozpadnou na místa svá; žádná z nich již více nejeví mlunné vlastnosti, a zkoušky se mohou zase znovu počítí, jakoby ty kuličky prvě ani omluněny nebyly.

Z toho tedy patrně vychází:

1) Že jest dvoji způsob mluna, t. ten mlun skelní (Glaß- oder positive Electricität) (+) a ta mluna t. smolní (Harz- Electricität oder negative Electricität) (—).

2) Že hmoty s mlunem stejným se odráží, s nestejným ale se přitahují, aneb jinak řečeno: mluna mluny nepřitahuje, nýbrž ji odráží a taktéž i mlun a mlun se odráží; ovšem ale přitahují se mlun a mluna, načež hned se spojí, vyrovnají a na oko zmizí.

3) Všecky hmoty, nejen snad jantar a skoryl, ale i vosk a sklo, a zkrátka přemahé hmoty chovají mluno z mluny a mlunu spojené, ježto se třením opět ve 2 díly rozdělí a to tak, že třídlo a třená věc nabudou mluna, pečetní vosk n. p. mluny a sukno mlunu, aneb sklo nabude mlunu a hedvábí zase mluny.

Pravili jsme, že mnohé hmoty chovají mluno, kdežto jsme vlastně říci měli, že všechny hmoty mluno chovají a je ze sebe vzbuditi dají. Příčina toho jest, že kovové činí zde jakýsi rozdíl, neboť třeme-li je jak chceme a oč chceme, nic mlunného výjevu se nespattí, pročež i nemlunnými slouli. Zde ale jsme již u tak zvaných *dobrych* a *špatných* mlunovodičů, a tu se ze mnohonásobných zkušeností ví, že kovové jsou dobří mlunovodiči, smola pak, vosk, sklo, hedvábí, dříví atd. špatní. U kovů i u těchto druhých hmot třením aneb dotýkáním vždy se vzbudí mluno, a však kovové je hned odvedou jinam; smola ale, vosk atd. dlouho je po-držují na témže místě.

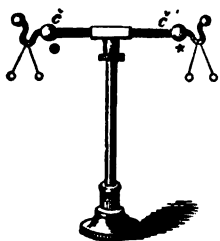
Třech-li sklo neb smolu ve tmě, uziš vůkol toho místa světlou záři, a přiblížíš-li je k hance č. kotníku na prstu, aneb ku kovu, uziš přeskočiti jiskru do prstu neb kovu s praskotem, v prstu pak ucítíš píchnutí. Ukaz ten slove mlunná jiskra (electricity)

**Funke).** Jest-li že to samé učiníš ve velikosti do rovného koláče ze smoly, posypa-  
ného plavunním pelem (Serenmehl), tu po vrazení jiskry ze hmoty s mlunou n. p. ze  
smoly, uztíš obraz mnohokruhý (viz mluna), a ze hmoty s mlunem (n. p. ze skla  
mlunného) uztíš obraz paprskový s malinkým u vnitř šestidílným kolečkem (viz  
mlun). Figury tyto služí podle svého nálezce figurami Šichtenbergskými. — Jest-li  
hmota omluněná špičatá, tu ze špiček těch mluno mnohem čerstvěji uchází, nežli  
z kulatých; pohledněš-li na ně ve tmě, tu mlunovodič s mlunem skelním bude míti  
záři mnohem širší č. rozstupnější, než-li mlunovodič s mlunem smolním, jak to i na  
obrazci představeno jest.

Mnohými jinými zkouškami dokázáno jest, že mlunná síla jen na povrchu hmot  
zmluněných se nalézá. Sklu a smole mluno jen na těch místech se odbere, kterých  
se neprostředně dotýkáme. Přiblížíš-li k třenému sklu neb smole kov, tu mlun  
neb mluna přejdou na kov a kov ten nyní má všechny mlunné vlastnosti, on t. přita-  
huje malé kouštiny, dává jiskry atd. Památno ale, že kovové hned svůj mlun neb  
mlunu docela ztrácí, byť i jen na jediném místě byli dotknuti. Hmoty takové, ježto  
electrickému sklu neb smole electricnost odbírají a samy mlunnými se stávají, slovou  
vodiči na proti těm, ježto s to nejsou.

Nejllepší vodiči jsou, jak již řečeno, kovové, a však i tekutiny, vodní pára a  
tělo člověka, zvířat, čerstvých rostlin. Zcela špatní vodiči jsou sklo, smoly, vlna,  
hedvábí a suchý vzduch. Přiblížíš-li k omluněnému sklu neb kovu sklo, nepřijme  
nic toho mluna, a možno tudy mluno udržeti na hmotě, jest-li že ji obložíme nevo-  
dící mluna, ježto proto i také osamotily (Isoladores) služí, hmota pak omluněná  
hmotou osamocenou (isolirt).

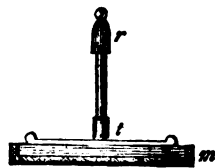
#### Mluno rozpořádáním (Electricität durch Bertheilung).



Ležatá kovová hůlka č. jest osamocena, neboť leží na  
podstavci skleněném; na koncích visí na drátcích ku-  
ličky bezové. Blížíme-li roubík vosku o sukno třeného  
(tedy mlunou opatřený), již se dá pozorovati, že mluna  
vosku přitahovati bude mlun hůlky (+) kovové a odrá-  
žeti mlunu (—) její, čímž mluno hůlky tak se rozpo-  
řádá, že u č' bude mlun a u č mluna. Že se to tak  
v skutku stalo, patrnó jest na kuličkách bezových, ne-  
boť hned kuličky u č' i č se roztoupí od sebe, neb  
mají stejné, odrážející-se mluno t. dvě mlun a druhé dvě mají mlunu. Odtáhnu-li  
roubík, vzdálí se i příčina zmlunění a rozpořádání; oboje protivy síly té se spojí a ku-  
ličky tudy hned sklesnou. Dotknu-li se prstem, dokud vosk u č' blíže jest, kuličky č  
činku u č, tu zdejší mluna skrz mé tělo odejde, ale na druhém konci u č' zbude mlun  
vázaný mlunou vosku pečetního. Odtáhnu-li nyní prst, a pak vosk pečetní, tu jest  
celá hůlka naplněná č. nabita mlunem (+), čehož i rozstouplé kuličky potvrzují.

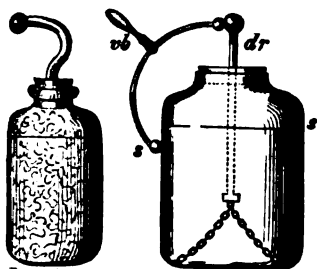
Kdyby se místo vosku pečetního vzalo sklo, stalo by se to samé, jen ale vše  
naopak, protože sklo dává mlun a ne mlunu, jako pečetní vosk. Máme tedy ve spo-  
řádání mluna prostředek, osamocené kterékoli těleso nabiti buď mlunem buď mlunou.

**Mlunochov (Electrophor).** Tento stroj jest velmi jednoduchý prostředek, za-  
opatření si rozpořádání hojný zdroj mluna. Jestli to mísa ple-  
chová (m) as 1 □' v průměru mající a sice na prst z výši vy-  
plněná nalitou smíšeninou ze 2 dílů želaku a 1 dílu šuškaru (Ser-  
pentin), tak aby povrch byl velmi hladký.



Tato smola dá se šupáním neb třením ocasem ličtím zmlu-  
niti, načež se cínový terček (t) na povrch smoly položí. Ter-  
ček má rukojeť (r) ze skla. Tímto přiložením cínového terče  
stane se následující rozpořádání mluna: Třením koláče jest na povrchu tohoto  
mluna dole v mísece mlun; v terči dole zase mlun, na hoře v terči mluna. Dotknu-li  
se terče prstem, odejde skrz tělo mé mluna; vezmu-li terček za rukojeť, mám pak  
v terči jen samý mlun, který přiblížením kotníčku i jiskru vypustí. Zvláště pa-  
mátno, že i po měsících ještě dotknutím a zdvihnutím jiskru obdržeti lze.





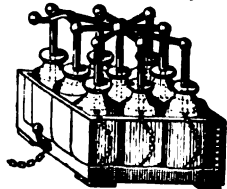
Lugdunská a mlunní láhev

Lugdunská láhev (Leydner Flasche). Jestli to obyčejná láhev, až do *ss* vnitř i zevnitř šalbicí (Staniol) pokrytá neb raději polepená; otvor u *dr* jest kusem korku neb dřeva zadělán a skrze dřevo neb korek prochází drát, jenž na hoře v kuličku a dole v řetěz přechází, aby se drát dna vnitřního tím jistěji dotýkati mohl. Přitkne-li nyní n. p. terč mlunochovni ke kuličce, přijme tato mlun, který skrze sklo rozpořádá veškeré mluno šalbice zevnitřní, kde mluna se vzbudí a venčím vodičem do země odvede a zde z ouplna se rozptýlí.

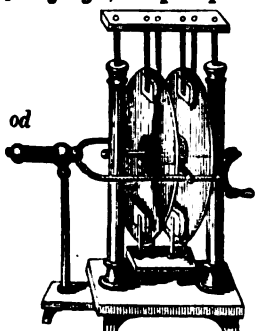
Výsledek tedy jest: na vnitřní šalbicí láhve jest mlun, na zevnitřní mluna, pro mezipoložené sklo nemohou se spojit; v tom ale okamžiku, kde oboje šalbice vodičem nějakým (*rb*) spojíme, vyletí jiskra a oboje mluna jsou již spojena. Dělá-li to spojení svým tělem, dotkna se n. p. palcem zevnitřku a malíkem kuličky, tu mluno bude prouditi č. běžeti skrz tělo, a ucítí se zvláštní třesení a trhnutí t. v kloubech, ježto slove *mlunnou rádnou*. Síla rány závisí na množství mluna, a 40—50 jisker vpuštěných z terčiku mlunochovního jsou *rdboj*, který již hodně člověkem trhne. Činí-li více osob rukama nahýma aneb namokřenýma spojených jedno kolo, tak že osoba první v kruhu láhev v ruce drží a poslední osoba v kruhu hankou kuličky se dotkne, tu všechny osoby najednou ucítí ránu, byť jich i sebe více bylo.



Vybíjení láhve může se ale také státi tak zvaným *vybíječem* (Auslader). Jestli to vidlice drátěná na konci s kuličkami a u prostřed s rukojetí dřevěnou neb skleněnou; (*rb*) lepší vybíječi ale jsou člekem (Charnier) ohnutelní a 2ma rukojetmi opatření, tak že jimi i desky rovné mlunem nabitě, č. tak zvané desky Franklinské vybíjeti lze. Deska Franklinská jest vlastně láhev Lugdunská, na obou stranách šalbici obložená, ale *nestočená* ve válec, a má tudy jako tato na jedné ploše mlun a na druhé mlunu.



*Mlunná bijna* (Elektrische Batterie). Spojíme-li více láhví mezi sebou a sice všechny kuličky mezi sebou a všechny zevnitřky láhví zase mezi sebou, tu po nabití máme bijnu, která náramně rány dává. Jiskry jsou na palce a více dlouhé a přeletují se silným praskotem, ano vstrčí-li *tenké* sklo mezi oba spojené konce kuliček a zevnitřků, jiskra prorazí i sklo, udělá v něm díru, aneb, jest-li proud hnán skrz kovové kousky ne velmi daleko od sebe ležící, tu všudy z jednoho kousítku do druhého budou jiskry přeletovati, což v noci překrásný pohled dává, a to tím více, jsou-li kousítky v nějaké řady, tahy, jména atd. sestaveny. (viz. str. 40.) Taktéž deska Franklinská včelijak se porejsuje, a při prohánění proudu mlunného všechny mezerky světla vystupují.



*Mlunostroj* (Electrisirmaschine). Ku provedení silných electrických úkazů užívá se mlunostroje. Jsou starší, *válčové*, a jsou *terčové*. U prvních sklo jest duté, silný válec, jímž se vodorovně při tření točí; u druhých, nyní nejobyčejnějších, jest třetí sklo tlusté (na 1— $\frac{1}{2}$  °) silné arcadelní sklo v kolo aneb i ve 2 kola (2—4 střešicová) vyřáznuté. Terč dá se otáčeti a tre se při otáčení o 4 polštářky, varmužkou z cínu a rtuti (Zinn-Amalgam) natřené. Tímto třením na skle vzbuzený mlun nachytává a hromadí se na kovový vodič č. odvodič (Conductor *od*). Tento odvodič je z válců mosazných vyleštěných, všudy koulemi ukončen a nohami skleněnými osamocen. Takovito strojové slouží zvláště k nabíjení bijenmluno a ke mnohým krásným a poučitelným zkouškám.

Vůbec ještě připomenouti sluší, že k činění mlunných zkoušek teplého, suchého vzduchu a odstranění všech kovových špiček zapotřebí, neboť vlhký vzduch a takové jehly odvádějí mluno, jehož pak nikde dosti nahromaditi nelze, aby výrazné zkoušky se učinily. Jehlami v paruku sobě nastrkanými rušil náš Prokop Diviš

všecky mlunnostrojní skoušky Františka jesuity ve Vídni 1750, sám ale tm nabyli první myšlenky, udělali na podobný způsob bleskosvod, jak to i Franklin později sám učinil. V zimě nejlépe v teplých kamen po vyschnutí stroje a ve tmě všecky zkoušky se daří aneb v létě za sucha a tepla.

Na velebně ale vystupují mlunní úkazové v přírodě samé. Když „na vznoženém nebi mráček, mraky po všem nebi se chmurají, když zahučí hrom strašný, blesky rázraz bítí v stány pozemské a hojný přívál pramen chlumský zžívá,“ pak v skutku nic jiného nemáme, než-li přelet ohromných, na míle dlouhých mlunných jisker z oblaku jednoho do druhého aneb do země, kdežto hrom nic jiného není, než zvětšený praskot jisker, kterýž i nejmenší jiskry mlunochovu provází.

Ačkoli zevrubného představení nemáme, na který způsob svobodné mluno v rozličných oblacích se nashromáždí, předce Diviš a Franklin r. 1752 dokázali pokusy, že mluno tam obsaženo jest, a to puštěním papírového draka, dráty prodětané a v čas blýskání do povětří puštěného. Od té doby shledalo se, že vzduch přečasto v omlunění č. mlunním pnutí se nalézá, aniž při tom mlunných úkazů spatřujeme, tak že všudy ono proudění sil rozšířeno jest, a leckteré úkazy jeví, ježto posud ještě rozluštění se nedají.

Přibližuje-li se mrak s mlunem (+) k povrchu země, tu rozpořádá se mluno země; mluna země proudí k oblaku tak dlouho, až mlun a mluna v mluno se spojily. Na ten způsob přejde množství mraků přes zemi, aniž co dalšího viděti jest. Blíží-li se mrak mlunný velmi k zemi, na jejímž povrchu jsou vysoké, špicaté (tedy mlunopouštitivé) věci: hory, věže, stromy, tu oboje mluna s pletem jiskry se spojí, a to slove, že hrom udeřil.

*Bleskosvod* (Blitzableiter), (ponejprv na Moravě 1754 od Prokopa Diviše vystaven byl), činí mraky méně nebezpečné, poněvadž mraku napořád druhé mluno přivádí a tudý mluno vyrovnává. Vyrazí-li však předce z mraku jiskra, požene se tato zvláště do bleskosvodu, který máje již od sebe vedoucí mluno-odvodiče, to celé mluno odvede do země, aniž budovy se dotkne. Podlé zkušenosti může se za pravdu vzíti, že dobrý bleskosvod kolem sebe chrání okolí, jehož poloměr jest 20 střevečů.

Jak známo, slyší se hrom později nežli blesk byl viděn, a to odtud pochodí, že vlny zvuku mnohém zdlouhavější se pohybují (za 1 vteř. 1050 sáhů, kdežto světlo za 1 vteř. č. sekundu 40.000 mil uběhne). Jen když bouřka nad hlavami našimi se děje, znamenáme blesk a hrom současně; čím dále bouře vzdálena jest, tím více jen blesk bez slyšení hromu vidíme, což blýskáním, rusky sverkáním (Bletterleuchten) slove.

Účinky blesku vždy jsou náramné ano často i strašné; on tříští každou překážku, ježto mu v cestě leží, taví kovy, zapaluje hořlavá tělesa, zabíjí lidi a zvířata; a obyčejně na nich není nic viděti. Proto se nedivme, že největší díl národů plemena indoeuropejského název blesku vedou od melu, drtím, bourám, bacám, házím atd.

Náhrobek Divišův jest: „Nevelebte národové Peruna aneb Apollina,

Diviš obou těchto výše stojí.“

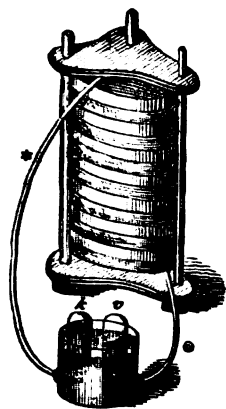
— Franklinův: „Nebi vzal blesk a králům žezlo.“

Při blesku vždy čijeme jakýsi zápach dusivý, sirný, jež i kolem silných mlunostrojů znamenati lze.

Poněvadž mluno oboje po špicích baží, tu proud do nich se žene, a proto při bouřkách varujeme se strmících předmětů n. p. věží, komínů, stromů stojících na rovinách, třeba bychom se jinde před deštěm a větrem uchrániti nemohli.

Pamětihodný jest *řinák mlunný* (Electrische Tourbine); na kouli odvodiče na mlunostroj zapichne se jehla a na ni rovnovážně a pohybně se položí hádek z mosazného plechu. Jak se začne (bez otrásání) mlunostrojní kolo točiti, počnou ve tmě viditelné, světlé paprsky mluna vycházeti ze špice toho hádky, a což ještě více, celý hádek začíná se otáčeti nazpět, t. žene-li se proud do předu, tu tělo hádky točí se v zad, tedy zrovna tak, jako když ze Segnerského kola proud vody stranou a v před vytéká, kolo ale samo v zad neustále se točí.





*Mluno dotýkáním* (Electricität durch Berührung). Již bylo podotknuto, že hmoty buď chemicky, buď teplem, buď strukturou rozdílné, mlunný proud vzbuzují, když se sebe neprostředně dotýkají. Mezi všemi hmotami kovové nejpaprtněji tuto vlastnost objevují, a obyčejně bře se zinek a měď. Vezmouce dvě ploská, hladká kola, jedno zinkové, druhé měděné, každé opatřené osamocující rukojetí, dáme-li oboje plochy na sebe, tu po rozundání zinek bude jeviti mlun a měď mlunu. Zmlunění toto jest ovšem slabé, ale dá se dokázati citlivými *mlunoměry* (Electrometer). Desky samé neobjevují nižádné ostatně proměny.

Podobná jest následující ukázka: slep dvě kolečka co dolar velká z pozlaceného papíru hřbety dohromady a tak i dvě kolečka z postříbřeného papíru, a nadělej takových asi 100—2000, slož pak je střídavě do skleněné trubky, která obak (na obou stranách) korkem jest zavřena, tak že skrz korek do vnitř vchází

drát. Zkoušíš-li oboje protivy, tu, kde zlato končí, bude mluna, a kde stříbro začíná, bude mlun. Sloupy takové slovou suché č. Zambonské, ježto svou činnost na léta podržují.

Tyto dotčené zkoušky jsou skoro jediné, kde dotýkáním mluno se jeví; při ostatních všech stává se ten úkaz vždy v průvodu chemického rozlučování.

*Voltajský sloup* obyčejný jest podle Volty, nálezce toho, nazvaný, žádá dřevěného podstavu a stropu, dole i na hoře deskou skla vyloženého, a 3 silných skleněných roubíků, které podlahu se stropem spojují. (Viz obraz.) Do vnitřní prostory vkládají se kola měděná a zinková (obyčejně spájaná, *zusammengelöthet*) a mezi každou sudu kolo soukenné neb lepenkové, navlhčené roztokem soli kuchynské neb ovodněného sírce (Olium). Sloup může 20—40 sud počítati. Hořejšek končí obyčejně zinkem a dolejšek začíná mědí, pročez onen zinkovou protivou mlun dádoucí a tento měděnou protivou mlunu dádoucí slove.

Konečně ku každému konečnému-kolu přidělá se drát odvodičný, a když tyto dráty se k sobě přiblíží, tu říká se, že sloup neb řetěz jest zavřen. Z venku sice nic není viděti, vnitř ale proudí napořád silina, tak že; byť i něco siliny odebráno bylo, zase nová se vyvinuje. V zavřeném tedy sloupu krouží a proudí se neustále 2 proudy mlunné v protivném sobě směru a v každém punktu závěracího drátu stává se spojení dílu takového proudu, a jest-li že někdy drát přetrhneš, aneb na více místech rozdělíš, tak aby dílky nedaleko od sebe ležely, budou pořáde jiskry světlé přeletovati.

Tyto všecky úkazy proudu zasluhují veliké pozornosti, a jsou asi trojího spůsobu: 1) úkazy tepla a světla, 2) dráždění čil a svalů, 3) chemická rozlučování a slučování.

1. Dáš-li mezi dráty závěrací tenký drát jiného kovu, tu proud skrze drát ženoucí se tak jej rozpálí, že i řezaví ano i žízaví. Drát železný zrovna shoří, platinový pak v kuličky se rozlévá. Čím silnější proud, tím lépe se to stává, a ví se ze zkušenosti, že i 20° (palců) dlouhý drát mlunným proudem v řezavosti se udrží. Upevníš-li 2 špičaté kousky uhlí na konec odvodičů, a přiblížíš-li je oba velmi k sobě, tu světlo blejnicí jako sluneční spatříš.

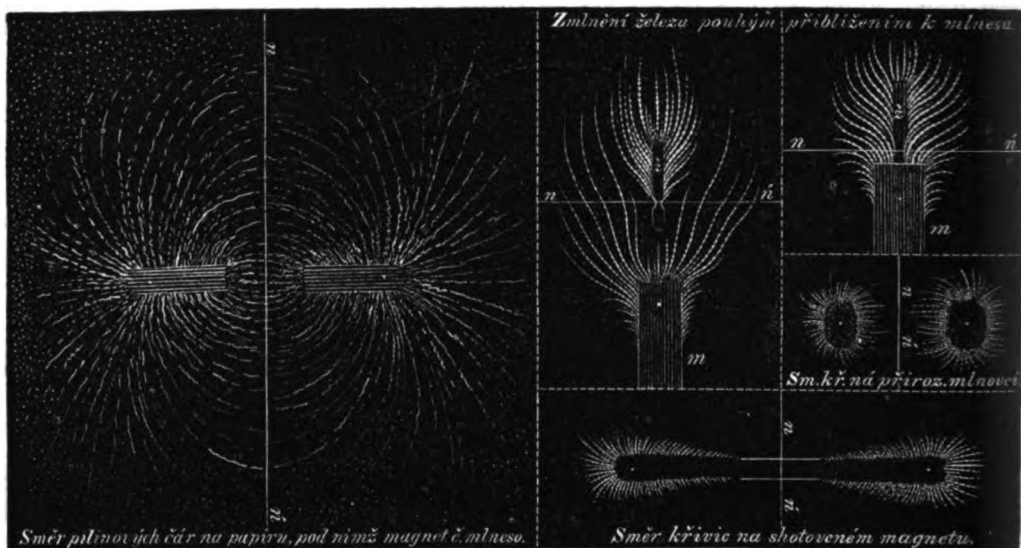
2. Sloup budiž vodiči zavřen; vezme-li kdo jeden drát do jedné ruky, a druhý do druhé, náhle ucítí v kloubech trhnutí dosti bolestné, a to samé se stane, když oboje dráty zase spojí. Ztřesení čil stává se tedy při vstupu a výstupu proudu do těla a z těla. Zvláštním klapacím strojem z osamotitelů a vodičů složeným dá se proud vždy tak přetřhovati, a zase zaváděti, že proud střídavě skrze tělo a drát se žene a následek toho jest, že se utvoří pořadí samých ztřesů, kterýchž v lékařském ohledu k léčení se užívá, aby ochrnutí, hluchost atd., z krátka zrušené proudění čilní síly opět se navrátilo.

3. Lučebná působení mohou teprvé tenkráté dobře nahlednuta býti, když postupem pojednání v tomto spisu i k lučbě se přijde. Zatím dosti budiž, víme-li, že proud tu snahu do sebe má, každou chemickou sloučeninu, běžt-li skrze ni, ve své prvky rozděliti; zvláštní nádobí (2 sklenice, viz obraz) s jednou sudou zinku a mědi jsou

při tom hlavní věci, ješto vlitou tekutinu modrého nickanínku (kady, Kupfervitriol) neb roztok zlata, stříbra, na čistou měď, na čisté zlato neb stříbro nejen rozkládají, ale i tam ukládají, kde jisté nastrazené vzorky uloženy byly. Celý ten strojek neb nádobí slove kovosrážnicí mlunnou (galvano-plastischer Apparat).

K vynalezení Voltajského sloupu první příčinu zavdal nálež prof. Galvani'ho, který obíraje se pytvou žab, tyto stáhnuté a na měděné háky napíchnuté zavěsil na železné zábradlí; nohy žabí začaly brzo sebou trhatí, a to vždy, dokud byly čerstvy a měď železa se dotýkala, což i každý poněkud zkusiti může, vezma do úst pod jazyk měděný dvougrošák, na jazyk stříbrný dolar a spoje oba kovy v předu úst. Podivná chuť se ucítí v jazyku ano i jakési bodnutí.

## ***Mlno č. magnetna,*** (Magnetismus, magnetische Kraft).



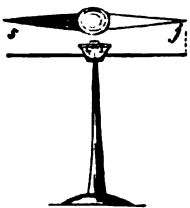
Název mlno má ten samý kořen jako slovo mluno, a to proto, že tyto dvoje síly právě tak ouzce spojeny jsou, že jich nikoli za dvoje síly, nýbrž jen za jednu a však v jiném směru pracující považovati lze. Slovo magnetina odvozuje se ovšem dílem od jména města Magnesia, dílem od jména řeckého pastvře Magnes, jehož železem okovaná hůl k jistému kamenu naporáde prý lnula. A však to jest bajka, neboť ví se, že perským magům (kněžím, mudrcům, hebrejsky též mag מַגֵּן zvaným) dávno byl v magii znám onen kámen, jenž slove mlnovcem (Magneteisenstein), a kořen toho slova jest všem indoeuropejským jazykům znám, n. p. mag - nus, Μάγιστρος (mistr), moħu, možný, namáhati, vermag atd.

V celku tedy značí magnet mohutnou věc, a za tu pokládali staří jistou železnou rudu t. mlnovec, jenž kolem k sobě železné piliny táhne a jimi jako vousy se pokryje. Věc tato stává se i tenkrát, když se piliny ani magnetu nedotknou, nýbrž jen když na papíru leží, a pod papírem mlnovec, jak to obraz sám okazuje. V Čechách a ve Švedsku jest ho tolik, že se tu zného železo dělá.

I tato nauka, ač první material byl znám, zůstala po tisíce let státi, až teprv v 15. století ponejprv magnetní jehla se udělala, a plavcům nové světy nalézati pomáhala a konečně za posledních 50—60 let náramného přibýtku nabyla.

Kromě mlnovce a železa znají se ještě jiné kovy, totiž broník (Nicolium), dasík (Cobaltum), barvík (Chrom) a buřík (Mangan), jež mlnovec přitahuje. A však

tito kovové jsou řídkostí, a proto jen o železu v ohledu mlna jednati budeme, ačkoli konečně na bíledni bude, že každá hmota, byť i sebe vzdálenější od železa byla, rovněž magnetní sílu chová ač slabou a málo zjevenou.



Magnetní síla samorodého mlnovce může se snadno přenesti na ocel, jest-li že se ocel kusem mlnovce na jistý způsob tře. Zmíněná ocel jest pak úmyslný č. strojený magnet, a jelikož tomu všíková forma dáti se může, což u mlnovce tak není, tedy jen s ocelí všechny zkoušky se stávají. Proužek ocele v poměru tenký a dlouhý omlněný slove *mlna střelka* č. *mlneska* (Magnetnadel) a přede všim jen o té se bude jednati.

Posypá-li magnetní střelku pilinami železnými, tyto na obou koncích se zavěsí, nic ale jich nespátíme u prostřed (viz obraz *nn'*, *nn'* str. 46). Místa, která největší přitažlivost jeví, slovu protivami (Pole), a místo, kde prázdného přitahování není pozorovati, magnetový *rovník* neb *vadeník* neb *pas* (Aequator). Tato věc dá se na všech strojených i přirozených magnetech okázati, jakékoli již formy jsou.

U mlnesek pravidelného tvaru leží protivy obyčejně na dvou na proti sobě položených koncích a vadeník u prostřed mezi oběma. Viz na obrazu str. 47 protivy *s. j.*

Není-li tak, vyšetruje se to jiným magnetem menším, a nalezně-li se více takových míst, železo více neb méně přitahujících, tu ta místa slovu *vadné protivy* (Zolgpunkte). (Viz obraz pozdější na stránce 48 *vyšetř*).

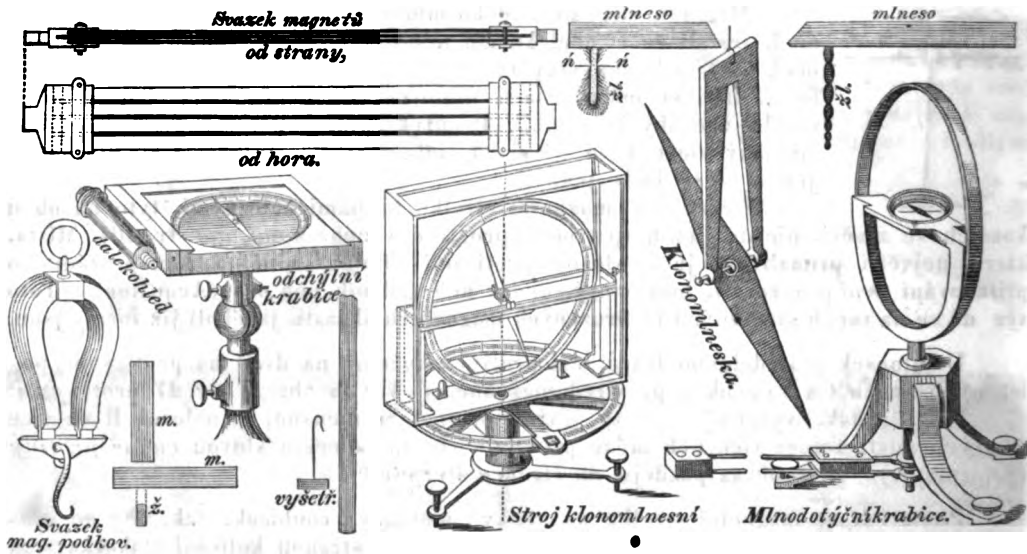
Postaví-li se magnetní střelka na tenky mosazný roubíček, tak, aby se svobodně do kola točiti mohla, tž konečně po mnohém stranou kolísání (takorška sem a tam strílen) usadí a utiší se střelka v jistém směru, do něhož vždy se navrácuje, kdykoli se z něho násilně vytrhne. Směr tento jest na ten způsob sporádán, že jedna špička vždy k severu směřuje a proto *severní protivou* (Nordpol. s.) slove, druhá pak špička č. konec k jihu směřuje a proto i *jižní protivou* (Südpol. j.) slove. Touto vlastností ustavičnou rozšířila se mlneska velmi mezi lidem průmyslným a to k nalézání a ustanovování stran světa jak na moři tak v lesích, horách a pod zemi, a slove tu brzo kompas, brzo boussole atd.

Jest-li že k jižní protivě magnetní pohyblivé střelky přiblížijeme jižní protivu druhé magnetní střelky, tu špic ten střelky pohyblivé se bude vzdalovati. Přiblížijeme-li ale k jižní protivě protivu severní střelky druhé, bude se špic jižní střelky pohyblivé sám k ní blížiti, až se dotknou a při sobě dosti silně viseti budou. Tedy děj jest podobný tomu, který jsme u mlna spatřili, neboť stejné protivy se odstrkují a ne stejné se přiblížují, a proto se říká, že v severní špičce střelky jest nahromaděn *mln* a v jižní špičce *mlna*; slovo *mlno* pak značí spojeninu z obou.

Ačkoli kujné železo a ocel tentýž kov jsou, jen že kujné železo má ještě ve 100 dílech železa  $1\frac{1}{4}$  dílu uhlíku a ocel  $2\frac{1}{2}$  dílu, přec chování-se obou proti mlno podstatně jest rozdílné. V oceli i železu kujném nalezá se obojí mlno v spojení, a to dokud trvá, neviděti ani na oceli ani na železu, žeby magnetické byly. U železa možno jest malou prací magnetnost vzbuditi a magnet je velmi přitahuje; a však tato přijatá magnetnost jest u něho stavem nestálým, jako předsevzetí u sanguinického člověka. Obtížněji stává se to u ocele, protože tato i od nejsilnějšího magnetu slabě se přitahuje. Stalo-li se však již jednou toto zmínění, tu pak jest *trvanlivé* a ocel stává se dokonalým magnetem, jako mnozí záci, jižto obtížněji chápají, jako melancho-likové, a však za to děle a dokonaleji podržují.

Železo zmlní se rozpořádáním zrovna tak, jak jsme to u zmlunění těles okázali. Přivěsí-li na severní protivu magnetu kus železa, tu mlno jeho tak se rozdělí a rozpořádá, že jižní protivu se udělá tam, kde střelka má severní protivu a severní pol utvoří se na konci protějším. Přiblíží-li k této poslední protivě kousek železa, zůstane zde viset a samo zase stane se mlným s opačným rozpořádáním. Na ten způsob dá se malý řetizek (ž?) z kousků železa sestavěti, který ale hned se roztrhne, jest-li že první pravý magnet odstraníme.

Následující obraz to představuje a sice kde nadepsáno *mlneso žl*, pak *mlneso žl a nn'*, kteréžto *nn'* okazují vadeník a vousy druhého kousku železa; nápodobně i obrazec *m m ž*, kde *m* se vzdaluje a i *ž* již odpadá.



Ocel zmlní se *potíráním* a to pomocí přirozeného neb strojeného magnetu, kterýžto poslední představen jest u nápisu: svazek magnetů, jednou jak *od strany* vyhlíží, a po druhé *od hora*. Jestli to sklad více magnetních ráhen č holi, které pak na obou koncích mosazným kruhem neb cimbulkou jsou svázány. Severní protiva takového svazku položí se do prostřed ráhna železého, jež chceme zmlniti, a jede se několikrát ku konci a pak zase od středu k druhému konci, a to buď tímže svazkem obráceným, buď 2ma svazkoma magnetů od středu k oběma stranám. Železné ráhno jest nyní samo *mlnesem* č. magnetem a ztratí tuto vlastnost jen tenkrát, když bychom je silně rozpálili. Podobný těmto rovným svazkům jest svazek magnetů popodkovitě zakroucený a dole kusem železa na přič uzavřený, aby magnety pořáde v činnosti se udržovaly. Svazek magnetů při tomto natírání zhola nic na své síle neztrácí neboť on jen budí č. rozpořaduje mlno v ráhnu samém, a to na 2 protivy, *mln*, a *mlnu*.

Ustanovíme-li se na tom představení, že oučinnost magnetu, jako ona řetězu galvanického, výsledkem jest zbuzení *mlna* v každém dílečku ocele neb železa, kteréžto v rozpořádání č. rozbuzení na protivách nashromážděno jest, bude nám méně podivné, rozřezeme-li magnetický drát na kousky, a nalezneme-li, že každý kousek opět jest dokonalým magnetem s dvěma protivami a s jedním vadeníkem. Jestli to zrovna tak, jakobychom více sud neb jen jednu sudu z řetězu vyňali, kde každá suda opět jeden ačkoli malý řetěz, všemi podstatnými vlastnostmi opatřený, představuje. (Viz vlastně i pozdější tvarozpyt, protivy hlatí, nezmará atd.)

*Odchylná a klonná střeška.* Vezmi ocelový, prostý, všudy stejně tlustý drát, uvaž jej u prostřed na nit, a se bude nejen v rovnováze ale i ve vodorovnosti vznášeti. Nyní ale drát ten třením proměň v magnet a zavěš zase. K udivení spatříš, že již více vodorovně vznášeti se nebude, neboť jeden konec kloní se k zemi, jakoby se byl ten jeden konec těžším stal. (Viz obraz klonomlnesa a klonomlnesní stroj k měření zevrub uchystaný, ochráněním a i stupňočetem č. kruhem k odčítání stupňů opatřený).

Oba úkazy, jeden, že se *mlneska* vždy k severu obrací, a druhý, že se kloní, dají souditi, že na nějaké příčině závisí; a v skutku vypatřeno bylo mnohonásobnými zkouškami, že zeměkoule naše sama jest velikým, ohromným magnetem. Její protivy

magnetní ale nenalézají se zrovna tam, kamby je pouhý tělesoměrec kladl, a proto také vadeník č. rovník magnetický neleží tam, kde obyčejný vadeník zeměkoule se hledá.

Magnetní jehla nabývá nejen svého směru ale i svého sklonění od magnetnosti země. Poněvadž magnetický severní poljehly se chýlí a kloní k severu země, tedy musí býti jižní pol zeměkoule na severu, a na jihu zase severní pol; neboť protivy naší jehly jsou té povahy, že severní pol mlu chová t. ráz mužskosti, kyselosti na sobě nese, jižní pak pol ráz žíravosti, unylosti, pročež mlu nese, zrovna tak, jak jsme to u mluna viděli.

Pomyslíme-li si směr obyčejné magnetní jehly obak prodloužený, obdržíme kruh kolem země, který jde skrze magnetické poly země a slove poledníkem č. doužnicí magnetickou (magnetischer Meridian), a tento řeže č. křížuje se s poledníkem pravým pod úhlem, jenž udává, jak veliká jest *odchýlka* (Declination) jehly od poledníku. (Na obrazu viz *odchylní krabici* (Declinationsboussole, Compass), která jest do stolku měřického zadělána a po boku k měření i dalekohledem opatřena.

Přitažlivá síla, kterou jeví magnetní poly země na jehlu, musí na rozličných místech země velmi rozdílná býti; neboť jsi-li na rovníku země, tu jehla zcela rovnovážně leží, poněvadž ji severní i jižní protiva země stejně přitahuje; jdeš-li ale s jehlou buď k severu buď k jihu, bude se tím více *kloniti* (incliniren), čím dále jdeš, a v skutku učení pátratelé přišli s ní tak daleko, že jehla ta zcela kolmo se postavila, pročež zde i protivy magnetnosti země kladou.

Z těchto úkazů dají se mnohé jiné obyčejné ale neporozuměné vysvětliti. Tak n. p. železné věci neb ocelové zmlní se ač slabě, jest-li že je silně tepáme, na ně narážíme, a to zvláště, jest-li že je při tom tak držíme, jak jehla odchylní a klonní sama leží; a s těžší naleztí lze v kovárně neb u zámečníka kladivo neb jiný stroj, aby na něm některé pilinky samy viseti nezůstaly.

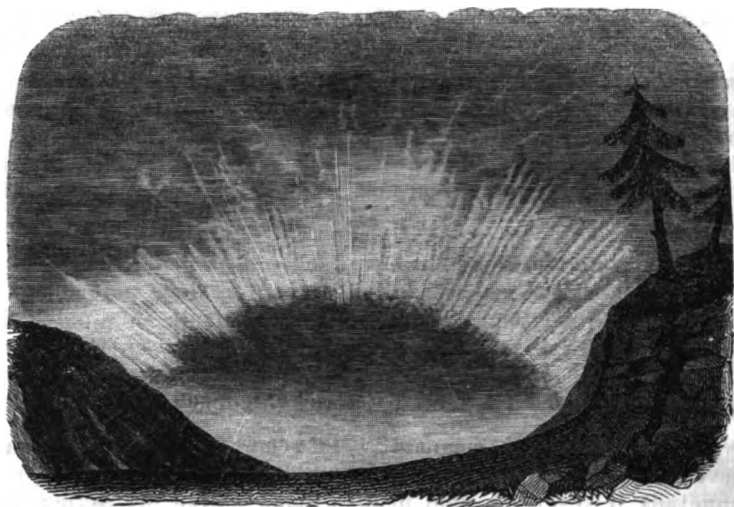
*Mluno - mlno.* (Electro-magnetismus.) Památná jest působivost mluna na mlno. Jest-li že železnou hůl v podkovu třeba ohnutou měděným drátem mnohonásobně obvineme, a skrze toto měděné obvinutí mlunný proud ženeme, tu ta železná podkova jeví silné magnetické vlastnosti. Vezmeš-li místo železa ocel, navždy tato zůstane magnetickou. Drátové mědění t. uvodičové, k tomu cíli užití jsou hustě hedvábím opředeni a to pro náležitě osamocení. Vůbec, jde-li kde na blízkou proud mluna, ten vždy působí na směr jehly, což Oerstedt ponejprvé r. 1820 zpozoroval a světu ohlásil, načež z tohoto základu množství jiných nových dalších nálezů a strojů se vyhledalo. Mlunodotyčnící stroj s magnetní krabicí jest jeden z těchto strojů velmi zajímavých.

Obvineme-li konce magnetické železné podkovy drátem, a počneme-li dole podstavenou podkovou mlní (ml) silně kolem osy její otáčeti pod konci a blízko konců podkovy hořejší železné (ž), tu vznikne v drátu *elektrický* proud, jímž všechny u mluna uvedené zkoušky dovedsti se dají.

Jest-li že skrze obvitek drátu, který tak visí, že se kolem své osy točiti dá, mlunný proud ženeme, tedy postaví se sám od sebe jako magnetní jehla a okazuje všechny vlastnosti magnetické jehly.

Z toho patrná jest úzká spojenost obou proudů, a vlastnost ta nazývá se mluno-mlností (Electromagnetismus), kteráž jest názvem příčiny všech podobných úkazů na strojích mlných neb mlunných.

Jako světlo a teplo podivně se vespolek vízí a doplňují, tak že zřídka jedno bez druhého se jeví, a každé zvýšení tepla již světlo působí: tak i mluno a mlno vespolek se vízí a doplňují v celek jeden, ač opět se ví, že světlo *violové*, padajíc na jehly ocelové do pola pokryté, tyto magnetními činí, což zase magnetnost na světlo víže.



*Severní a jižní světlo (Nordlicht, Südlicht).* Jest-li že jsme u světla duhu co velebný úkaz na zemi naši obdivovali, u mluna pak v oblacích strašný a mocný mlunostroj spatřili: tuto i mlno, ač tichá síla přírody, však všudy přítomná a všudy působící, jeví nám i co do krásy úkazů vznešené představení a to ve světle severním a jižním.

Světlo toto náleží k zemi naší a musí se rozeznávat od světla *zvířetníkového* (Zodiakallicht), ježto od slunce pochází. Úkaz severního neb jižního světla náleží zajisté k nejnádhernejším a však i k nejzáhadnejším. Staří Litviné pohanští pokládali je za boj zemělých duchů v Pražě. Slováci je mají za *nebe otevřené* a myslí, žeby člověk, kterýby tam pod ním celý den stál, konečně do nebe byl vytažen.

Zdá se však, že krásný výjev tento s magnetismem naší zeměkoule spojen jest, neboť vždy se okazuje v směru magnetního poledníku, a když se jeví, kolisají a třesou se všechny jehly magnetní více než obyčejně, tak že zpytatel, maje jehlu ve svém pokojíku a vida ji býti nepokojnou, snadno uhodne, že na točnách naší zeměkoule severní neb jižní světlo svítí. U nás zřídka se vidí, mnohem více a krásněji v severní Asii, Evropě a Americi. Mořští plavci vidívají podobné úkazy na jihu. Napřed se okáže na straně půlnoční mračno zaokrouhlené jako oblouk, jehož střed v poledníku magnetickém ležeti se zdá. Mrak ten jest obrouben kruhem světlým, jak se někdy při oblácném nebi kolem měsíce okazuje; někdy 2—3 kruhy bělavé mrak ten soustředně obstupují, a mezi nimi zbývá temno; obloukové mřeví jisté čerivé pohybovaní od západu k východu, ač i naopak. Z mraku vystřelují světlé prouhy barvy rozličné, brzo opět mizíce aneb déle trávíce a jen zponenáhla trátíce se. Dále vyjasňuje se záře vždy více, prouhy paprsků střílí vždy hojněji a výše, třeskavé světlo rozširuje se po celém nebi, barevné prouhy spojují se v jasné oblaky, ježto nad hlavou diváků bližších *korunu* tvoří s nejkrásnějšimi barvami, červenou, zelenou, modrou atd. Na to znenáhla hasnou prouhy, vystřelování přestává, mračno se trátí, a to často v záři ranní, když na povrchu země *mlunné a světlové* působení slunce nastává.

V Bossekopu na západním Finnmarku 1839 v běhu 206 dnů okázalo se 143krát světlo severní a to 64krát v noci, která trvala od 17. listopadu až do 25. ledna.

Lettin pozoroval jedno z nejkrásnějších, neboť zřídka i na severu jeví se toto světlo v celé své kráse; brzo koruna t. brzo oblouky nejsou dokonale, a často oblaky to světlo se zastírá. A tu obyčejně viděti na severu neobyčejné světlo, však zaplavené a nesřejme.

Světlo bývá jasnější nežli u stálíc první jasnosti, paprskové vystřelují se hbitě, ohybají se jako hadi a barví se dole červeně, u prostřed zeleně, ostatní díl jest bledozlutý. Někdy vyhasne a pak zase z nova počne týž samý; koruna trvá jen několik minut, tvoří se někdy náhle, aniž předcházela oblouk, zřídka v jedné noci 2 se okáží, a mnohé záře nemají zcela žádné koruny.



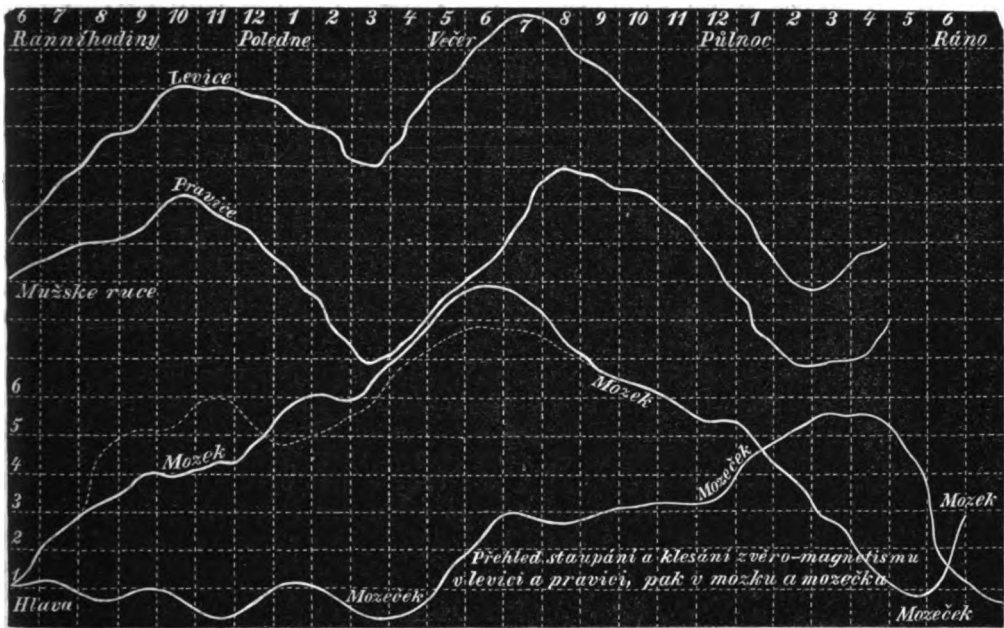
Gmelin v Sibíři jednu sát pozoroval. Napřed barevné, jasné sloupy povstávaly od severu k severozápadu, brzo bylo celé nebe plné, pak se v hlavách spojovaly barvami jakoby samých rubínů a safírů; slyšel však sykot a rachot jako při střelbě vzdálené. Dlouhé zdejší noci krásně na ten způsob bývají osvětčovány.

Ne bez příčiny tvrdí mnozí, že pro vzduchový obor zdejší jsou tyto záře tolik, jako bláskání a hromobití u nás; tam nikdy neblíská a přeplněný vzduch tudy na ten snad způsob se vyprázdňuje.

Poloha barev paprsků vždy jest jedna, barvy pak jsou náramně světlé, červeně blíží se k červenosti krve, zelená k bledé smaragdové.

## Zvěro-magnetnost.

(Thierischer Magnetismus.)



Vysvětlení obrazu. Celý obraz jest v polička křížovými čarami č. řešeticemi rozdělen, aby se stoupání neb klesání t. zmahání neb slábnutí zvěromagnetní síly názorně a snadně představití mohlo. Číslice nahore postavené znamenají hodiny dne a jdou od 6 h. z rána až do 6 h. rána druhého. Hořejší dvě bílé čáry ukazují, jak vysoko neb nízko stojí zvěromagnetní síla rukou mužských, a to ruky levé a pravé po celých 24 hodin. Dolejší 2 čáry ukazují zase stoupání neb klesání dotčené síly v hlavě lidské, kteráž ale má hlavně 2 díly t. v předu velký mozek a v zadu mozeček (das kleine Gehirn.) Mozek obírá se věcmi duševními a jest, jak viděti, ráno mdlý, k učení ne mnoho schopný, stoupá ale více méně celý den a jest o 5.—6.—7. hodině večerní nejčinnější a nejbásnictější v tom ohledu, co zatím mozeček, obírající se více záležitostmi rodiny, po celý den se jen plíží, večir stoupá a k ránu o 3—4 hodinách svůj vrchol má.

Pojednavše již všechny síly a i magnetickou, nesmíme z důležitých a nám velmi blízkých přičin opominouti, i to sem v krátku položití, co lepší přírodopyt konečně po staletém sem a tam bloudění a blouznění za pravdu nestrannou shledal.

Všudy v přírodě vládne jistá síla, kterouž Reichenbach *Od* nazval, podlé řeckého kořene *ὄμις*, (čti: odme; Dbem, Hauch), a která velmi se podobá síle magnetické, nejen pro

svou všudy rozšířenost, ale i proto, že potíráním člověka magnetem vzbudí se a rozpořádati dá, a že má též své protivy totiž zvěromln (+) a zvěromlnu (—) atd. A však každý člověk nemá stejné schopnosti a citlivosti, aby vládnutí zvěromlna cítiti mohl. Zvláště u zdravých lidí se to nevidí, mnohem více ale u nemocných a zvláště u ženštin, které slabších a citlivějších jsou nervů. Nemoci, v nichž zvláště tato citlivost se jeví, jsou: náměsícnost (Monbsucht), sdřešení (Catalepsia), přecitlivost některých lidí, že na kožích, na perí, na železo sáhnouti nesmí pro následující zimnici a křeče, že nechťi viděti másla, že omdlévají neb bolesti mají po tak zvaném uhranutí (Beschreien) atd. Tito přecitliví praví, že zvěromln jim dělá *chlad obyčejně velmi blahodinný* a zvěromlna že jim dělá *teplo*. Tak aspoň se vyjádřují nemocní, byvše na popis toho působení optáni, a příkládají, že aspoň něčeho jiného jim dosud známého neznají, s čímby to působení až přece rozdílné srovnati mohli. Že toto nížádné obyčejné teplo není, svědčí již i to, že teploměr obyčejný při takovém teple zhora nic neudává, coby na skutečné zvýšení neb zmenšení tepla ukazovalo. Přecitliví lidé cítí toto rozdílné působení věcí na ně již z větší a často velmi znamenité dálky. Zkouškami též vyjednáno jest, že se zvěromlna neb zvěromlna sděliti dají t. přenesti na jiné osoby a věci, ano že i uhranutím v člověku aspoň na čas vzbudí a rozpořádati se dá, při čemž zvláštní bolení hlavy, přecházení zraku a jistá čerění se světla stranou očí, podobná tarajícím (runde Zidzadlinien) neb nákrasům motýlčích křídel se tvoří.

Všemožným a všestranným pátráním nalezlo se, že následující věci zvláště hojným zdrojem jsou zvěromlna: 1. *hlata* (Krystalle), pročez i tato síla učeným Krystall-od slove; 2. *lučebné prvky* a mnohé jich sloučeniny, zvláště vyhlacené, a tudy zvláště rohy os hlavních a pasovních, poněvadž tyto rohy, jak to již u mluna známo jest, tu sílu ze sebe vydávají a *takořka řinou*. Sílu tuto pro rozdíl od první zovou učení Chem-od 3. *mluno* též tuto sílu chová a slove Elod (což povstalo ze zkráceného Electricitäts-od; 4. *teplo* taktéž ji chová (Therm-od); jako i *mlno* (Magnet-od), pak světla pozemská a nebeská (Phot-od, Astr-od); konečně 5. také rostliny a zvířata *živoucí* jí vydávají, pročez Bi-od slove.

Aby však člověk toto sálání zvěromlna od věcí a z věcí ucítil, musí sám míti napřed zvěromlnu v sobě probuzené, t. rozdělené na 2 protivy, a to stále, neboť jinak něčeho se nedosáhne, tak jako u železa a u železa, jež na sebe nic nepůsobí, kdežto zmlněné železo hned zase působí na jiné železo, t. ocel, jež na vždy již zmlněný zůstává t. stále své mlno ve dvě protivy roztržené má a je i vždy v této protivosti udržeti č. od sebe rozdržovati může. Tuto *rozdrživost* ocele zovou učení Coercitivkraft.

Podobná vlastnost nalézá se u lidí z hora dotčených v stupni rozličném, a proto slouvu ti, kteří tu vlastnost v menším stupni mají, *citlivstkdři* (sensitive), u větším stupni *vyšecitní* (hochsensitiv) a na nejvyšším stupni *přecitní* (extatisch). V takovémto stavu lidé kromobyčejné věci vidí, cítí a dělají, ano i *takořka* vidí, cítí a dělají, byť oči zavřené měli a zcela jako ve spaní pohřžení bítí se zdáli.

Jest-li člověk v stavu zvěromlnném, tu polovice pravá jeho těla, tedy pravý bok, pravá noha, pravá ruka, pravá polovice hlavy vydává *zvěromln* t. oblažující chlad, levá pak polovice těla, tedy levý bok, levá noha, levá polovice hlavy vydává č. *sála zvěromlnu*, t. tak zvané teplo. A však zvěromlnu nejen na levo a na pravo v těle jest rozděleno, ale i od předu do zadu a to obzvláště v hlavě, tak že v předu velký mozek *sála zvěromln* (blaho, chlad), a mozeček (Hinterhauptgehirn) zvěromlnu. Kromě tohoto rozpořádaní zvěromlna jest také ještě podrobné po údech těla rozličné rozpořádané zvěromlnu; ústa t. pysky jeví a *sálají* blahochlad; od páže až do prstů jest šestero kloubů, a ty vnitř páže na koncích *sálají* na pravici blahochlad, na levici teplo č. zvěromlnu. Na tento způsob vidíme celé tělo jakoby rozpadlé v samé části zase o sobě zmlněné zrovna tak, jak o jsme to viděli u celého magnetního ráhna. A však i zde nechybí střed a vadeník. *Důlek srdce* v pasu č. vadeníku člověka jest zvláště citlivý a to úhrnkem sil č. *výslednicí* (resultante) všech podrobné tu a tam rozestavených protiv č. skládajících čar (Composanten). Příčina toho jest obzvláště významnost vadeníku (což viz v tvarozpytu), jakož i uložení středu nižšího nervovstva (Solargeflecht deš Gangliensystem) též položení žaludku a zde vyvinované *lučební zvěromlnu* (Chemod). Místo to jest jakýmsi *věsmyslem* (Zufinn), ač i celé tělo přecitlivě tak navvati lze.

Jako na magnetní jehle jen druhá magnetní jehla vyhledatí může, kdo severní neb jižní její protiva leží, tak i zde u člověka s probuzeným zvěromlnem jen jiný člověk s probuzeným zvěromlnem rozeznatí může, kde dotčené protivy leží, jakož i to, zdali nějaké proměny stoupání neb klesání této síly v něm se dějí. Na ten způsob přišlo se k tomu převědčení, že dotčená síla zvěromlnní není v částech těla po celý den stejně silná, nýbrž že má své *klesání a stoupání*, jak to již vůbec známo u světla, tepla, mluna a mlna pozemského.

Ráno stoupá zvěromln v pravici (viz čáry na obrazi) napořád až do snídání, kde hlad jej níží, pak opět stoupá až do 12 hodin, načež znenáhla klesá do 3—4 hodin, stoupá zase do 7—8 hodin a padá pak po celou noc. Zvěromln mozku nezávisí tou měrou od jídla a stoupá ac v čerínách až do večera, načež pak klesá; mozeček ale po celý den více méně se plazí a plíží, počne ale večerem (6 hod.) stoupatí, dosahuje vrchu o 4 hod. ráno a klesá zase dosti náhle, co zatím mozku síla růsti počíná. Poněvadž i zde stejná protiva stejnou odráží, tedy není dobře precitným osobám podávati rukou křížem, neboť proud zvěromlna jde od levice skrze prsa a hlavu do pravice a tím celý proud je zrušen; pravice a pravice se odráží, jakož i levice a levice, pročť i bolest vzniká.

Precitník má však nejen spojení (Rapport) s lidmi jinými, ale i obzvláště postoupně s celým vukolním světem. Magnety zvláště naň účinkují, a při tom i jisté podivné lnutí a běhání prstů po magnetu činí. Podobně působí hlati, ac méně, dají-li se jim do ruky. Že v rukou a mozku zvěromlnu napořáde stoupá a klesá, závisí hlavně od zvěromlna slunce a od potrav po sobě do těla přicházejících. Slunce dělá den žití v celé přírodě, budí mozek a čidla ku bdění, a mozeček pro noc jest ustanoven. Hlad t. nedostatek lučebního zvěromlna dělá klesání před snídáním, obědem a večerí. Taktéž precitník ve spojení ouzkém se nalézá s mlnem zeměkoule naší. Chce-li spáti, nejlépe se to děje, leží-li nohama k jihu a hlavou k severu; nejhůře leží, jest-li že směr ten se nalézá mezi východem a západem. Jsou, kdož ani ve směru východo-západním procházeti se nesmí, a to proto, že proud zvěromlna se ruší stejně ležícíma protivama zeměkoule.

Slunce jest silný zdroj zvěromlna a nemocným toho druhu velmi vítáný, neboť působí, jak se vyjádřují, přelíbý větríček č. tak zvaný blahochlad; taktéž stálice v jasné, světlé noci, neboť jsou samá slunce. Severní pol naší zeměkoule oučinkuje podobně; naopak ale luna, která sálá zvěromlnu t. teplo, při tom ale, což ku podivu jest, 8—10krát silnější větríček č. vánek než slunce působí, ano vede-li se působení lunny na leštěnou měděnou plochu po drátu ku precitníku, nastane jisté mechanické lnutí a přivěšování-se i běžení prstů po drátu, což často slýchané úkazy u náměsíčníků a sdřebilců (cataleptici) poněkud vysvětluje.

Planety všecky, majíce zbočené a polarisované světlo, vydávají zvěromlnu (teplo) jako poněkud luna, pročť Pruhana (Jupiter), Jitřena, Kruhana (Hladolet), Řefana (Smrtonoš), rozkříčené to od věků planety dílem pro své neštěstí nebo štěstí přinášející účinky, v skutku značné působení na člověka objevují, byť i toto právě nebylo tím, zač je mnozí ziskuchtiví hvězdopravci č. astrologové vydávali. Vlasatice jen zvěromlnu sálají, a i jinými zkouškami se ví, že vlasatice Hallejská zcela tak na nebi se jevila, jako dokonalá magnetická jehla (viz hvězdopis.) — Plechy měděné jeví o sobě zvěromlnu; pakli na ně působí slunce a stálice vůbec, tehdy uvádí po rozdělení protiv jako u mlunních uvodičů pouze účinky těch nebeských těles. — Taktéž každá rostlina vysílá osobám precitným zvláštní zvěromlnu, jedovaté jiné, léčivé jiné, potravní jiné, a již z toho dá se souditi, že snadno jim jest, voliti neb určovati si své léky.

Po krátkém tomto vyčtení zdrojů zvěromlna, na nemocné toho druhu působícího, snadno jest nahlednouti, že tito lidé s celým světem jsou ve spojení mnohem užším, nežli si jiní zdraví lidé, kde zvěromlnu zcela dřímá a v sebe pohrouženo jest, představiti mohou. Čím vyšší stupeň jich precitnosti jest, tím užší a jim patrnější jest ono souvisení s celým světem, tak že pak snadno o vzdálených věcech, neb události neočekávané aneb nastávající vypravovati mohou. U zvířat zdá se, že toto zvěromlnu v jich přirozeném pudu veliký podíl má, tak že pavouk a žába snadno povětrnost, kůň, pes snadno zemětřesení, nastávající mor napřed poznávati mohou. Člověk nemá

obyčejně toho daru, leč v nemoci, an mu za vše to dán jest rozum a um, jichž dověcným pátráním již o těchto přírody tajnostech se dovidáme, a bohda ještě více dovíme. Zde i spočívá důležitý důkaz, že člověk světu tak nenáleká, jako ostatní tvorstvo; člověk jen umem a rozumem pro věčnou nebes vlast může vítězíti, nikoli ale hlubokými instinkty, mnohotvárnými stroji zvířat a znelidštělých tak nazvaných hrdinů, kteří jen po ztrnutí a ztupení ducha v nízká zvířata mnohosbrojná a krvežíznivá na hanbu věčného člověčenstva se proměňují.

## ***Kříše hmot.***

Hmotozpyt č. lučba (Chemie).

Slovo hmota pochodí od hmatati, a znamená to, co se dá hmatati rukama, tedy veškerá vezdejší všem čidlům přístupná tělesa. Tato slovou ale také *vůzitelnými* (Ponderabilien), poněvadž pro svou tíži též se dají vážíti na váškách a zavíratí do nádob, což i k názvu *zavřitelniny* (Clausibilien) vedlo, neboť jak víme, nedají se síly, jakož jsou teplo, světlo atd. zavíratí, nejsouce nic hmotného.

Jak již podotknuto, sílina naplňuje veškeré prostranství, hmota pak jen některé díly. Pohlednouce na rozpoložení planet a hvězd vůbec, máme patrné toho důkazy; a však nejen nebesa, ale i nauka o nejmenších hmoty, jež prvky nazýváme, stvrzuje též výrok. I hmota nejtvrďší není bez mezer, bez jakés mezerovitosti, ano slavný lučebník Liebig *srovnává sestavení hmoty zase se soustavou těles nebeských*, což tvarozpyt ještě více vysvětlí.

Co se týká poznání hmoty, po tisíce let zápasilo pátravé člověčenstvo po tom, co jest hmota, až nedavné století Lavoisierovo náhle mnoho neočekávaného světla přineslo. Nebylo před tím pověřivější nauky, jako tak zvaného *čistarství* č. Alchymie, nebylo větší metly na ty, kdož do chrámu věd se špinavou zištností přicházeli, jako právě lučby. Dokud lučba jen zlatodějstvím ke zbohatnutí, a hledáním *vodky životní* k zázračnému prodloužení života sloužiti měla, dotud se život tisíců takových čistarů provažoval a prokřvažoval. Jak ale nastala doba vyhledávání pravd co pravd v sobě důstojných všelikého snažení lidského, šhala tato egyptská tajnobohyně Isis roněšku svou, a tak otcem lučby, Lavoisierem, oznámena jest světu nauka jedna z nejzákladnějších a nejdůležitějších, která den co den neustává, nové své pravdy kněžím svým a synům Prometheovým t. průmyslnictvu odhalovati.

Její pravdy a výsledky jsou následující:

Všecko, což na světě hmotného, těžkého, tělesného, tedy veškeré seminy, skality, kameny, rostliny a zvířata, tedy bezpochyby i nebeská tělesa, neskládají se, jak staří Řekové myslili, ze 4 živlů, t. země, vody, vzduchu a ohně, aneb jak se později myslilo, ze síry, rtuti, louhu a vody (flegma), aneb z hořiku Stahlova (phlogiston) a ze země, nýbrž každý živl sám zase jest složitý ze hmot jiných (t. prvků), ježto pak dále nižádným posud známým prostředkem rozložiti se nedají. Hmoty tyto, poněvadž jsou základ vši hmoty, a první všeho složitého, nazvány byly proto *prvky*, Urstoffe, tak že pak ti živlové starých (Elemente) pouze slouží k poznamenání hmoty, v které něco žije (n. p. rostliny, ryby, ptáci), ač mnozí v nich jen skupenství tvrdé, tekuté, plynné a sillinové (Aggregationszustand) viděti chtí. Máme tedy živl země, živl vody, živl vzduchu a živl ohně. Každý z nich zase jest více méně složen z prvků.

I. Čelěd. Prvkové svěžíví t. rostení, zelenání rostlin, neb bůjení zvířat působící.

1. *Kyslík* (Oxygen, Sauerstoff) znamená se pro krátkost pouze písmenou začáteční K, neb u jiných národů písmenou O. Jestí to neviditelný plyn jako vzduch. Jeho síla č. mocnina (Aequivalent) klade se za 8 neb 100 v ohledu moci jiných prvků. Tíže potažní vodíku v ohledu vzduchu klade se 1.0, a tíže plynu kyslíkového, 8. 0 totiž klade-li se mocnina vodíku za = 1; jiní chemikové ale berou mocnost kyslíku za = 100; pročez pak mocnina lehčího vodíku přijde na 12½. Kdo mocnost ve-

díku = 1 klade, má počty jednodušší. Poměr ten nalézá se u všech jiných prvků, pročť obě čísla klademe; menší jsou z pořadí vodíku. Kyslík jest takorča vládat na naší zemi, neboť skoro všude se nalézá; ve vzduchu jest s dusíkem (jiným prvkem) smíchán, ne sloučen; nalézá se ve vodě, ve všech rudách a salajích (Salze), ve všech horninách, rostlinách a zvířatech. Dilem horko, dilem mluno, dilem příbuznost jej se hmot vyháňejí; slouží k hoření, dychání atd.

2. *Vodík* (Wasserstoff, Hydrogen), prvek čpavý č. čpavý t. čpavku dadoucí; známka jeho jest V, u cizinců H, mocnost jeho jest 12½ neb 1, tíže 14—16krátě menší než kyslíku, tedy 0.068, jest též plyn; nalézá se hlavně ve vodě, v šťavách živočišných; nejvíce mluno jej vyhání č. odlučuje od kyslíku, též lučebně příbuzenství prvků.

3. *Dusík* (Stickstoff, Azot, Nitrogen), prvek masivý t. maso dadoucí; známka jest D, u jiných národů N; mocnina jeho jest 14 neb 175, tíže skoro jako vzduchu neb kyslíku, t. 0.97, kdežto potažná tíže vzduchu jest 1.0, jest též plyn; nalézá se přehojně ve vzduchu (Luft), z něhož se snadno nabývá t. vybavením kyslíku; nalézá se též ve všem mase, v houbách atd., pak v jedovatinných rostlin, v ledku, dusci atd.

4. *Uhlík* (Kohlenstoff, Carbon), prvek duživý, dužinu rostlin dadoucí; známka jest U, u jiných C, mocnina se cení na 6 neb 75, tíže potažná 40; jest prvek neplynný, nejkrásněji hlacen a samočiat se nalézá v uhlínu (Diamant), pak ve všem uhli, ješto se z rostlin a ze zvířat nabývá, též hojně v uhelci (těžkém povětří, Kohlenäure), ve vápnu atd. Slouží co uhlín k okrase, k lámání světla, k řezání skla, co uhlec (VK) k odkysličování a skládání štovce, co uhlec ke skládání vod k pití příjemných, k šumivým práškům, k perlení dobrého piva a champagnského vína, k hlavní potravě rostlin.

Tito 4 prvkové zovou se i *živočnými* (organogene, živok značí rostlinu i zvíře), poněvadž hlavní jsou podstatou rostlin a zvířat, ješto se orgány vyznamenávají. Kromě lučby mineralní jedná lučba organická č. živoční zvláště o nich.

II. *Čeď*. Následují nyní tak zvané *švubky*, (prvkové švub, těžký, dusný, opar dadoucí) tím památne, že buď jsou plyny, buď že rády v plyny a páry se mění, a zdraví škodlivé jsou. Slovo pochodí od slova švub, t. plynu horníkům škodaého (feuriger, fressender Schwaden).

5. *Solík* (Chlor), známka jeho jest Sl, u cizinců Cl, mocnina se cení na 36 neb 443; tíže potažná 2.5, tedy 2½, těžší nežli vzduch, pročť podoben uhelci (Kohlenäure); dobývá se hlavně z kuchynské soli, odkudž i jmeno; chlor od zelenožluté barvy; slouží k bílení pláten, papíru, kazí smradu, skládá kamennou i mořskou sul atd.

6. *Brudk* (Brom) jest tekutý, dýmavý prvek, hnědý; známka jeho jest Br. a to ve všech jazycích; mocnina jeho jest 78 neb 978 č. 1000, tíže potažná 3.0, nalézá se vždy s chaluzíkem; zahání volata.

7. *Chaluzík* (rasík, Jodium, Jod) jest tvrdý, dýmavý prvek, vypaluje se z mořských ras (chaluch), jako jest houba mycí atd., známka jeho = Ch, u cizinců J; mocnina se cení na 126 neb 1586 t. platí-li kyslíková síla za 100 (3) tíže jest 4.9 jako uhlíková. V páru proměněn jest krásně nachový, modří škrob a slouží tedy k poznání škrobu, se stříbrem podává obrázky Daguerrotypní; chová vždy brudk u sebe. Slučuje se s olovem a s mnohými jinými kovy.

8. *Kazík* (Fluor), má známku Ka., u cizinců Fl.; mocnina jest 19 neb 232 — 235; jest řídký prvek, nalézá se v subech lidských, zvláště ale v kamenu kazivci (Flußpath), odkudž i jmeno; znám jest tím zvláště, že vyžírá a kazí sklo, pročť, k leptání jeho (Ätzen) slouží, neboť se slučuje s křemíkem. —

Čeď III. Nyní následují prvkové sklo dadoucí č. *skliví*.

9. *Bledník* (Borium), známka jest Bl., u jiných B., mocnina 11 neb 135 až 136 dobývá se hlavně z bledny (borax), starým již známé salaje, proti blednici užíváné, a i k pájení na tvrdo (harte Böhung). Bledník (1) s kyslíkem (3) dáva kys blednec (Boraxäure), který v líhu rozpustěn bledě zeleně hoří. Tento blednec se širavou sodou dáva blednu. Blednec náleží mezi kysy v ohni stálé, a jest tedy dosti podoben ku křemenu. Bledník co prvek jest hnědý prach.

10. *Křemík* (Silicium, Kieselftoff), známka jeho Kř. u jiných Si.; mocnina 14 neb 185, tíže kysu 2.7. Jest to hnědý prach, trupel, s kyslíkem (3 díly) dáva křemec, který jest mezi všemi kysy králem v ohni, pročť v sklárství hlavní podstatu má. Křemec jest velice rozšířen ve světě, neboť každý čistý křemen jest i křemec.

VI. Čeleď. Prvkové k síře podobní č. sířiví.

11. *Síra* (Schwefel, Sulphur, thyon, kafrit), jest hmota vůbec známá, zapáchavá (sěriti jest smrděti), hořlavá, dosti hojná na světě; mocnina její jest 16 neb 201, tíže = 1.98, známka S ve všech jazycích; hoří s kyslíkem modravě, dává olium a skoro všechny kyzovce (Riese), sloučeniny ze síry a kovů rozličných. Síra tedy dále rozloučiti se nedá, jsouc sama prvkem, tak jak to i u železa, mědi, olova, cínu, zlata, stříbra, uhlí atd. nalezneme. V sloučeninách chová se síra podobně k kyslíku, má ale zcela jinou mnohonásobnou říši podřízenou t. říši sírníků.

12. *Švábel* (luník, Selen), jest jakýsi červený druh síry, která slovensky švabel slove; luník jest překlad řeckého Selene, (luna č. měsíc), což u toho prvku skoro nic neznamená; nalézá se též se sírou, jako brudík s chaluzíkem; známka jest Šv. č. Se.; tíže 4.3; mocnost 40 neb 500. Podobá se přemnoze vůbec známé síře, smrdí ale spálen jako řetkev; nalézá se v rudách vlasti germanských skoro jediné.

13. *Župel* (Tellur, zemník; tellus značízemi, kterou si staří jako kolo neb talíř představovali; zemník jest překlad); jesti to prvek opět k síře podobný, hlavně v zlatých rudách sedmihradských; pálením ztrácí se jako síra v prohlédných kapkách, zastává tedy síru, ježto rusky slove župel. Mocnina 64 neb 802.

V. Čeleď. Prvkové jedovatí otravující č. otrušiví.

14. *Kostík* (Phosphor, což značí světloň), známka jeho jest Ko., u cizinců P; mocnina jest 31 neb 392, tíže 1.75. Z rostlin a kamenů přichází do zvířectva potravou. Dobývá se z kostí všech zvířat, ježto mají hrbetnici (Wirbelsäule); v kostech s vápnem se nalézá; na vzduchu se okysličuje a svítí, musí se proto vždy držeti pod vodou, a slučuje se hojně se všemi skoro prvky; slouží k děláni rozehadel a ku velikým pokusům chemickým; jest příčinou bludiček.

15. *Otrušík* (Arsenik, síťaník), slovo pochodí od otruji, otravuji; znamená se písmenami Ot., u cizinců As., tíže 5. 7; jest kovové barvy a tíže, a však nejsilnější jed; mocnina obnáší 75 neb 940. S kyslíkem sloučen dává vůbec známý utrých, jenž horkem bíle dýmá a česnekem zapáchá; kazí všecken magnetismus a život. Slučuje se s prvky jinými hojně v rozličné soli jedovaté, jež barvíti a malíti potřebují.

16. *Strabík* (Antimon t. proti mnichům, které jím pomalu otravovali; strabík od strabiti, zdraví dávati lékem, neboť hojí i otravuje podle připravení), známka jest Sb. i u cizinců, mocnina 129 neb 1612, tíže 6. 7. Strabík má barvu kovovou, dá se ale roztlouci na prach, spálen (s kyslíkem sloučen) dává bílý dým kyselý; dělá se ze straby (Spießglanz) a jest vlastně jistý druh kovové síry, jakož i otrušík síry jedovaté; někdy slouží co kys, někdy co žiravá věc.

VI. Čeleď. Kovové olovití snadno rozlévajcí se.

17. *Rtuť* (Quecksilber, Hydrargyrum, živé, vodové stříbro) známku má Rt., u cizinců Hg., mocnina jeho obnáší 100 neb 1265, tíže = 13. 5; má sice kovovou barvu, jest ale tekutá, spojuje se se všemi skoro kovy a dává s nimi varmužky (Amalgame), mění se snadno v páry, sráší se studěnem v kapky a mrzne č. tuhne u — 40° C. — S kysy dává rozličné salaje.

Zde již napotáh jest povlovný přechod od švubíků č. k síře podobných věcí do třídy kovů, a to již od otrušíku, strabíku, rtuti; kalík, olovo již jsou zase více kovy. Nejsouť v přírodě náhlé přechody.

18. *Kalík* (Bismuthum, Bišmuth, od slova weiße Rutter, líčidla), jest kalý, pěkný červenavý kov, známka jeho jest Kl., u cizinců Bi., mocnina = 213 neb 886, tíže = 9. 8; nalézá se v leckterých rudách, častso samočist, roztéká již horkem vařící vody v tak zvaném Rosově kovu, a slouží v řemeslech k děláni kovů snadno rozpustitelných a k děláni běle španělské.

19. *Olovo* (Blei, plumbum, svinec, jest téhož kořene co oliva, láva, slíva, olej aloe, a to za příčinou jeho snadného roztékání; v čemž nad kalík není.) Známká jest Ol., u cizinců Pb., mocnina = 103 neb 1294, tíže 11. 4; dává s kysy mnohé salaje a soli, a jest velmi užitečné na barvy (bělobu, Bleiweiß, žlut, Königsgelb atd.).

20. *Zynek* (Zincum, od zuna-pléva, špatný kov) známka jest Zn. ve všech jazycích; mocnina 33 neb 403, tíže 6. 8—7. 2; jest kov křehčí, cínové barvy, dá se měniti velkým horkem v páry, spálen létá co bílá vlnka; jen v horku 100—150° C dá se kováti, jinak jest křehký, dává s mědí mosaz a s kysy mnohé salaje; slouží na

plech, slitiny atd. Dobývá se z rud (perestku atd.), též ze země Kadmické, kterou Kadmus, Féničan, Řeky ponejprvé znáti a bronce (zpěť) z ní páliiti naučil.

21. *Ladik* (Cadmium) nalezen byl v zynku a tudy vlastně v kadmické zemi, pročez i kadmium slove. Známa jeho jest *Ld.*, u cizinců *Cd*; mocnina 56 neb 697 a tíže 6.7; jest bílý cínovitý kov, dává soli a slouží v léčení očí.

22. *Cín* (stannum, Zinn,) dávno známý kov z cínové rudy (krup cínových, jediné to rudy na cín) dělaný; známka jest *C.*, u cizinců *St.*, mocnina jest 59 č. 735; tíže 7.3. Slouží svou tažitelností na dělání šalvice (*Folium, Staniol*), na nádobi domácí; s mědí dává zvonovinu, dělovinu atd., se solkem jest prostředkem ku kráslení barev, dává se sírou musivní zlato atd., se zlatem nach zlatý, *Goldpurpur*.

#### VII. Čeleď. Kovové barvoviti.

23. *Měď* (*Cuprum, Kupfer*), známý červený kov, známka jest *Md.*, u cizinců *Cu.*; mocnina 32 č. 395; tíže 8.8—8.9. Slouží co kov velmi užitečný na kotle, nádobi; jest tažný, ochladnutím nektehne, nýbrž měkne dosti; dává se zynkem, stříbrem, zlatem, cinem mnohé užitečné slitiny (*Legierungen*), s kysy rozličné salaje a barvy.

24. *Chasoník* (*Titanium, Titanmetall*), jest druhá, též červená měď, a však řídký v přírodě. Známa *Chs.* č. *Ti.*, mocnina 24 neb 304, tíže 8.9. Není dosud velmi památný.

25. *Barvík* (*Chromium*), známka *Bv.* u jiných *Cr.*, mocnina 28 neb 351, tíže 6.0. Jmeno má, že s prvky jinými dává krásné barvy k. p. královskou žlut (*Königsgelb*), barvkovou červen (*Chromroth*), též zelenou atd. Dobývá se z barvátku, (*Chromerstein*), s živým draslem dává salaj zárové barvy.

26. *Zdořík* (*Tantalum, tantalik*), známka *Zd.* u jiných *Ta.*, mocnina 92 neb 1154, jmeno má od vzdorování kysům, neb se jimi přetěžko truditi dá atd.; řídký prvek.

27. *Chvořík* (*Wolframium*) dělá chorý t. špatný cín, a to svými vlémi krupami, ježto se mísí mezi cínové kroupy. Ostatně nepamátný prvek. Známa jest *Chv.* č. *W.*, mocnina 95 neb 1183. Dává žlutou barvu.

28. *Žestík* (*Molybdaenum*), jmeno od žestu, plechu, plíšku, neboť se sírou dělá plíšky olovu podobné, ježto za tuhu slouží (*Wasserblei*). Známa *Žs.* č. *Mo.*, mocnina 48 neb 598. Dává modré barvy, a i jiné málo užívané.

29. *Vandík* (*Vanadium*) řídký kov, nazvaný podlé Vendické č. slovanské bohyně Vandy. (V Eddě: *Vanadis*). Známa *Vd.* č. *V.*, mocnina 68 neb 857.

30. *Nebesník* (*Uranium*) kov řídký, na čest nalezené planety *Urania* tak nazvaný, dává zelené a žluté barvy. Značka jest *N.* č. *U.*, mocnina 196 č. 2711.

31. *Pelopík* (*Pelopium*) P. č. Pp.

32. *Niobík* (*Niobium*) N. č. Nb.

31. *Pelopík* (*Pelopium*) P. č. Pp. } samé vzácné, řídké, málo známé kovy.  
32. *Niobík* (*Niobium*) N. č. Nb. }

#### VIII. Čeleď. Kovové zvláště magnetnost podržující.

33. *Buřík* (*Manganium*, od burý, též jermík), známka *Bu.* u cizinců *Mn.*; mocnina 28.1 neb 345, tíže 8.0; jest déle známý prvek, více ale pro své sloučeniny nežli co kov; buřík jest bratr železa, vždy skoro s ním se nalézá; sloužil starým hračkářům na dělání buré č. hnědé polevy; chováva co burel (*Braunstein*) mnoho kyslíku, jehož díl odchází horkem; co salaj sloučen dává barvířům hnědou barvu (*Manganbister*), sklárům krásnou barvu upřenovou (*Amethystfarbe*).

34. *Železo* (*Eisen, Ferrum*), známka *Žl.* u cizinců *Fr.*, mocnina 28.0 neb 350, tíže 7.8, též známý kov ze všech nejdůležitější pro průmysl lidský; dává litinu (*Gusseisen*) má-li ve 100 dílech 5 dílů uhlíku; pak ocel (*Stahl*). jest-li ve 100 d. 2 1/2 d. uhlíku, a kujné železo (*Schmiebeisen*), jest-li v 100 d. 1 1/4 d. uhlíku. Dává rozličné salaje a soli, a zakládá svou hojnost štěstí národů.

35. *Đasík* (*Cobalt, Kobalt*) není dlouho znám, a býval v rudách s bronskem následujícím držán za podvod horních duchů č. đasů; má známku *Da.*, u cizinců *Co.*, mocnina 29 č. 368, tíže 8.5., se sklem dává modrokrásné sklo, z něhož se mele šmolka (*Schmalte*); dává červené salaje, a přijímá sílu magnetickou jako železo.

36. *Broník* (*Nicolum, Nickelmetall*), jmeno od bruna-bílý kůň, neboť jest to bílý kov, stříbru podobný; známka *Br.* u cizinců *Ni*; mocnina 29 neb 369, tíže 9.0; dává salaje obyčejně zelené, a s mědí slit dává nové stříbro č. bílou měď (*Neusilber*). I on jest magnetismu schopen jako železo.

**IX. Čeleď** Nyní počínají vrcholové ková č. tak zvané lépokovy (edle Metalle.)

**37 Stříbro** (Argentum, srebro, Silber), známka St. u cizinců Ag., mocnina 108 neb 1351, tíže 10. 5—11. Nalézá se dosti hojně v rudách i samorodně, důležitě v životě na pentze, barvy, nádoby, v léčení atd. Nerado se oksylčuje a zůstává tedy všemožně čistým kovem; dává slitiny s mědí, zlatem atd.

**38 Palladik** (Palladium), jest druhé stříbro, a však velmi řídké, sloužil by lépe než stříbro; známka jest Pd., mocnina 53 neb 665, tíže 10.3.

**39. Zlato** (Aurum, Gold, od žlutý), známka Žl. u cizinců Au., mocnina 197 neb 1243, tíže 19.2—19.5. Slouží na pentze, klénoty, dává sklářům nachovou barvu, uvabírům pozlátko, též léky atd.

**40. Platik** (Platina), známka Pl. ve všech jazycích evropských; mocnina 98 neb 1232, tíže 21.5. Jest vlastně bílé zlato, a však mnohem užitečnější v průmyslu než toto. Nedá se taviti obyčejným horkem, pročeš se kotlíky, kelímky, ano i peníze z něho bijí svařováním neb děláním slitin.

**41. Ruměnk** (Rhodium), známka Ru., u jiných R., mocnina 52 neb 651, tíže 20. 5. ; též jako bílé zlato, a však obyčejně řídké a jen v platině surové; dává červenavé t. ruměnné salaje.

**42. Duzík** (Iridium), známka Dz., u jiných Ir., mocnina 90 neb 1233, tíže 21, tedy nejtěžší kov na světě, nejlepší bílé zlato, a však řídké velmi, jen v surové platině osazené; dává salaje duhovými barvami hrající, a porcellaníkům nejčistší černou barvu.

**43. Rusík** (Ruthenium), Rs. č. Ru., kov drahý, nedávno v Rusku nalezený, řídký.

**44. Voník** (Osmium), Vo. neb Os., mocnina 99 neb 1244, od zápachu (Osme) tak zván, drahý kov v surové platině. Voníkem již počíná vrchol kovů klesati, a následuje pořadí kovů žiravých, podivných t. pro svou měkkost, lehkost a žiravost, pročeš vodu hned rozkládají.

**X. Čeleď.** Následují prvkové alkaličeni č. žiravní.

**45. Draslík** (Kalium, Potassium), známka jeho jest Dr. u jiných Ka., mocnina jest 39 neb 490, tíže 0.86. Nabývá se z drasla, které nejvíce v popeli rostlin se nalézá; jest kov bílý, měkký, lehčí vody, žiravý, rozkládá vodu, kterou při tom zapaluje, na vzduchu se sežírá; táhne vodu, musí se v naftě chovati (kde není kyslíku), jest nejsilnější žiravý kov, dává mnohé salaje i soli, slouží na ledek, mýdlo, sklo atd.

**46. Sodík** (Sodium, Natrium), známka jest Sd. u jiných národů Na., mocnina jest 23 neb 290, tíže 0.93. Jest takoržka druhý draslík, ale suché povahy, kdežto draslík vlhké jest. Dává též užitek jako draslík.

**47. Japík** (Lithium), známka Jp. u cizinců Li., mocnina 6 neb 80; podoben ku předešlým, ale řídký, hoří nachově. Název od jápno, ápno, což tolik jest jako vápno, jehož prvek pro podobné vlastnosti též sem náleží.

**48. Merotík** (Baryum), známka jest Mr. u cizinců Ba., mocnina 69 neb 857, tedy velká tíže, odkudž i meno merotý, meravý t. těžký, a baryum od barys, baron, těžký, vážný pochodí. Jest těžké vápno; v lučbě jest užitečný na hledání sírce.

**49. Strontík** (Strontium), známka Sr. u všech, mocnina 44 neb 550, tíže asi 2.0 přepodoben vápníku a jeho sloučeninám, ale hoří nachovitě.

**50. Vápnik** (Calcium), známka Vp. u jiných Ca., mocnina 20 neb 250, tíže asi 2.3. Jest základ vápna, vlastně ale jest kov lesklý, bílý, žiravý, lehký, ale brzo se na vzduchu sežírá v živé vápno, pak i těžkým povětrím (uhelcem) ve vápno se mění. Dává mnohé těsné sloučeniny, salaje a soli, jako předešlí, a jest v životě a průmyslu předležitý.

**51. Hořčík** (Magnium,) známka Hč. u jiných Mg., mocnina 13 neb 150, tíže asi 1.6. Dává hořkou sůl, jest základem hornin hadcových, tvoří pleský prášek, pálenou Magnesii, ježto z lékáren se zná

**52. Hliník** (Aluminium), známka jest H. u jiných Al., mocnina 14 neb 171, tíže asi 2.1. Jest základem vši naší hlíny, které hrnčíři, porcellanici a řemesla vůbec potřebují. Hliník s kyslíkem sloučen jest sice hlína, ale pračistá a hlačená slove blankýn (safir), je-li modrá; rdín, je-li červená; naždák, je-li nehezké barvy Na-



lesá se v žule totiž v jejím žilci (Feldspath), který, zvětrá-li, dává hlínu. Dává též jiné salaje a to zvláště známé kamence (Alaune), vůbec potřebné v léčení a barvířství.

**XI. Čeled.** Prvkové trupeliví t. vřady neb hlavně co rozpadavý trupel se mající.

Odtud čím dále následují prvkové, tím více trátí žíravost, vystupuje ale trupe-  
livost, proč i *trupelky* slovou (Erbsstalle)

**53. Sladík** (Glycium), dává zasládlé salaje, známka jest Sl. č. G, mocnina 26  
neb 331; nalezá se velmi zřídka a to pouze v drahých kamenech, jakož jsou zemrud  
(Smaragd), beryl.

**54. Lalík** (Zirconium, cirkoník), přefídský prvek, toliko v lálu č. cirkonu na-  
lezený; známka jeho jest Ll. u jiných Zr., mocnina 34 neb 420.

**55. Ytřík** (Itrium) Y. } mocnina 32 neb 402.

**56. Terbík** (Terbium) T. } Jsou prvky přefídké, málo známé a skoro nic  
**57. Erbík** (Erbium) E. } ještě do života nesáhající.

**58. Nořík** (Norium) N. }

**59. Tořík** (Torium) T. } mocnina 60 neb 745.

**60.** } dva prvky bez jména, Svanbergovi prvkové nazvány.

**62. Skrytík** (Lanthanium) Sk. č. La.

**63. Živeník** (Cerium), Žv. Ce., mocnina 46 č. 575.

**64. Dvojmocík** (Didymium) Dv. D.

**65. Věmočík** (Euthym), Vě. Eu.

Zde tedy máme celé pořadí posud odkrytých prvků, a to spořádaných podle  
čeledi svých přirozených, nikoli ale jak je často umělecké knihy uměle podle  
znaků jen některých sestavují. Z vlastností prvku jednoho známého v čeledi snadno  
souditi lze o vlastnostech prvků obsažených neznámějších.

Ačkoli zvláště horko a jistá příbuznost prvků mezi sebou k tomu přisluhuje,  
věci složitě ve své prvky rozložití, přec nejsou tyto prostředkové uznáni za vřady  
platné a účinné, nýbrž jen síla blesková č. mluno (Electricität), kde zvláště  
voltovský sloup neb galvanická batterie k tomu cíli slouží.

Rozdělená tato proudná sílna roztrhuje složitě hmoty a přitahuje její části k  
svým protivám, a tu právě seznána a zevrub vypátrána byla jejich rozličná povaha  
mezi sebou. Že si toto roztrhování složitých hmot vlastně nijak mechanicky před-  
stavovati nesmíme, dá se již napřed uhadnouti, neboť nikdo ještě z lidí neviděl pra-  
častic prvku některého, ano ani pračastic sloučeniny. Neb ač se zde přivislost  
hmoty ke hmotě, tato všeobecná vlastnost hmot, zapřítí nedá, přec tu ještě jiná moc  
působí, totiž příbuznost prvků, která právě to činí, že hmoty sobě zcela od-  
porné se spojují, a to tím více, čím protivnější sobě jsou, kdežto u pří-  
vislosti i stejné hmoty k sobě lnou (viz předešlé).

Jak již u mluna víme, skládá se toto ze dvou mocí sobě protivných, totiž ze  
sklomluna a ze smolomluna, jenž sebe tak lakotně přitahují, jak severní pol magnetu pol  
jižní magnetu druhého. Přivislostí hmota se nemění, ovšem ale při buzenství, neboť  
po spojení obou protivných hmot vzniká z toho hmota třetí, velice rozdílná od  
hmoty první č. od prvku jednoho i od prvku druhého. Tak n. p. síra a rtuť jsou  
prvkové, jeden bleděžlutý, druhý tekutý, co stříbro lesklý a bílý; ze sloučení jich  
obou dostává se ale rumělka (Zinober), kteréžby nikdo ani v síře ani ve rtuti  
nehledal. Aby tedy zde ž v řeči onen vnitřní, od jiných rozdílný děj naznačen byl,  
říká se, že se síra sloučila se rtuť v rumělku, a nikoli že se síra spojila aneb  
se rtuť smíchala. Oba tyto názvy značí jen mechaničnost, nikoli ale onen děj dot-  
kautý, jímž nikoli hmoty nepovstávají nožem rozřezatelné, neb tlučkou na prvky  
rozetržitelné. Neroztrhne-li obou prvků v rumělce horko neb větší příbuznost jiných  
prvků ke rtuti nebo k síře aneb dokonce mluno, tu nížádný nuž jich od sebe nerozřeže  
a nikádné oko i nejostřejším drobnohledem svázané jich nespattí. Zde v rumělce  
rtuť veskrz pronikla síru, sloučila se s ní, a sloučenina (chemische Verbindung)

tato pak slove rumělkou, a jen opět lubebná síla, nikoli mechanická, může oba ty prvky zase od sebe oddělití.

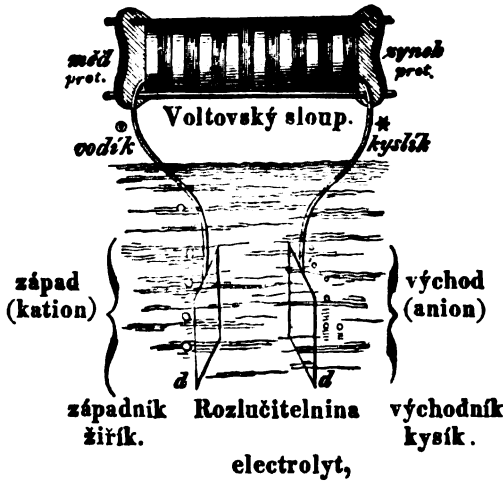
Mlunný sloup v činnosti, má-li své 2 dráty ve vodě, počne vodu hned rozlučovati t. roztrhovati ve 2 díly t. prvky, kteréž oba jsou plyny (Gase), jako náš vůbec známý vzduch, a to v kyslík a vodík, tak že kyslík hnáti se bude po drátu od zynkového polu (sloupu) jdoucím, a vodík po drátu od měděného polu jdoucím. Jest-li že na ten způsob olium rozlučuješ, bude se hnáti kyslík k polu zynkovému, a síra k polu měděnému; vezmeš-li do proudu smradlavou vodu (Schwefelwasserstoffsaure), tu síra počene se k polu zynkovému a vodík k měděnému.

Na ten způsob všechny sloučeniny byly probrány, a tím sestavilo se prvků těch 56 podle své větší neb menší protivosti a přibuzenství, jak následuje:

### Mlunní pořadí prvků.

Japík  
draslík  
sodík  
merotík  
strontík  
vápník  
hořčík  
hliník  
sladík  
cirkoník  
ytřík  
živěnk  
buřík  
železo  
zinek  
ladík

Žitřkové skládající nejvíce žitře.



Kyslíkové skládající nejvíce kysy.  
kyslík  
kazík  
solík  
brudík  
chaluzík  
síra  
švábek  
kostík  
dusík  
uhlík  
křemík  
otrušík  
žestík  
barvík  
chvořík  
župel  
voník  
kolumbík  
chasoník  
strabík  
kalík

stříbro  
rtuť  
paladík  
ruměnk  
vodík, - +, zlato.  
Skládají brzo žitře brzo kysy.  
duzík  
lalík  
rusík

Aby se této tabulce přehlední rozumělo, věz, že podle Faradaye u každého sloupu voltovského proud siliny se žene od východu k západu, a to od zynku k mědi, pročť ti prvkové, kteří se ženou po rozlučení k desce a drátu polu zynkového, slovou východníci (Anionen), a ti, kteří se ženou k drátu polu měděného, západníci (Kationen); hmota pak sama slove elektrolyt, t. hmota mlunem rozlučitelá. Poněvadž se zde od proudu dala voda, tedy kyslík jest východníkem (anion), a vodík jest západníkem (kation). (Jon znamená jdoucího, od jíti; ano nahoru a kata dolů.) A poněvadž ráz východníka jest síla, mužnost a jakási tvořivost kyselých hmot, tedy slovou tito prvkové vůbec kysíky, a poněvadž ráz západníka jest podannost, ženskost a jakási tvořivost žitřavých č. louhovitých hmot, slove západník také žitřkem. Z předeslaných příkladů o sílci č. olium a o smradavci viděti jest, že n. p. síra u sílce jest žitřkem, u smradavce ale zase kysíkem, tak že síra brzo na zynkovém, brzo zase na měděném polu okazati se může. A však tato věc není jednostejná, neboť

ustanovuje ráz sloučeniny, t. zdali jest kyslem (Säure) aneb žíří, kteréž to obojí, spojí-li se, podává obojetné, t. ani kyselé ani žířité hmoty t. soli a salaje (Salze). Tato všudy platná věc však požaduje, aby i v řeči různé naznačena byla; záleží tedy na tomto pravidlu, ze zkušenosti a pozorování vzatém; celé chemické názvosloví (Chemische Nomenclatur). Pravidla názvosloví jsou následující:

Názvy prvků končí se všesmes na koncovku ík, nebyly-li již před tím známy. Tak k. p. měď, stříbro, zlato, síra, cín, olovo, železo atd. prokázaly se býti prvky a proto podržely svá stará jména; prvkové ale v nové lučbou nalezení mají koncovky ík k. p. vodík, dusík, solík, brudík, chaluzík atd.

Při sloučeninách platí: Kyslík č. východník vždy se jmenuje napřed jménem samostatným s koncovkou ník, neb jest vládnoucím prvkem; pak teprv západník č. žířík podrženy slovem přídatným, končícím se na atý, itý, ný atd. Tak n. p. mám-li rumělkou před sebou, tedy chemicky se nazve: sírník rtuťitý a nikoli rtuťník sírný. Voda jest kyslíčnick vodičnatý a nikoli vodičnick kyslíčnatý, poněvadž kyslík v ohledu na vodík jest kysíkem a vodík žíříkem. Jdeme-li řadou od kyslíku dolů, tedy nesmáme říkati kazičnick kyslíčnatý (kdyby ho bylo v přírodě); ale také se neříká soličnick kyslíčnatý ani kostičnick sírnatý, nýbrž kyslíčnick soličnatý a sírník kostičnatý, a to platí zevrub a přísně v celém pořadí od kyslíku až do japíku neb draslíku jak to předešlá tabulka okazuje.

Názvy tyto všudy platí, jsou tedy všeobecné, jen v koncovkách přídatného jména se mění, t. v atý, itý, ný, a to tak: je-li žíříku mnoho, kladese a t ý, je-li méně, itý, a ještě méně ný, k. p. sírník olovnatý, olovitý a olovný, někdy pod olovnatý atd.

2. Tyto předešlé sloučeniny z jednoho prvku složené slovou sloučeniny prvního stupně, a mají tu vlastnost do sebe, že se již neslučují s prvky jednoduchými, nýbrž opět jen se sloučeninami prvního stupně, a však opět památno, že jen tenkrát, jest-li jedna sloučenina rázu kysitého, mužského, a druhá rázu žířitého č. ženského, pročž první vždy slovou kysy a druhé žířemi. Tak k. p. olium jest sloučenina prvního stupně, chovajíc v sobě síru a kyslík; dáme-li k němu měď neb zinek neb železo, nemohou se sloučiti, lečby měď neb zinek neb železo od někud kyslík dostaly, a pak teprv utvoří se salaj č. nickamínek (z mědi) modrý, (ze zynku) bílý a (ze železa) zelený (blauer, weißer, grüner Bitriol.) Tyto sloučeniny ze 2 a 2 prvků slovou sloučeniny druhého stupně č. salaje (Salze). Aby však při lučebnickém pojmenování této čtyřprvkové sloučeniny předlouhá slova nevypadla, neříká se o modrém nickamínku, že jest kyslíčnick sírný a kyslíčnick měditý, nýbrž vynechají se slova: kyslíčnick (poněvadž kyslík všudy skoro se nalézá a tudy by naporád jmenován býti musel k obtíži mluvícího i poslouchajícího neb píšícího) a říká se jen: nickamínek modrý jest po lučebnicku nazván: síran měditý a skládá se ze sířce a měditky. Koncovka an v síran značí sloučeninu druhého stupně a sice tak, že kyslík jest u kysu i u žíře. Taktéž místo kyslíčnick sírný říká se zkrátka jen sírec, kde koncovka ec dílem kyslík u síry, dílem té sloučeniny kyselý ráz v přírodě nejstálejší okazuje. Taktéž i konečně u měditky značí koncovka, ka dílem, že jest kyslík přítomen, dílem, že ráz této sloučeniny jest ženský, žravý a louhovitý.

3. Sloučeniny druhého stupně (t. soli č. salaje) slučují se někdy se sloučeninami druhého stupně, a tu vznikají tak zvané dvojsalaje č. kamence (Doppelsalze, Klausalze,) proto že dílem dvojnásobné jsou, a dílem že z obyčejného života známý kamenec takovouto dvojsolí jest. Jsou také, ač mnohem řídkěji i trojsalaje a čtversalaje, a však jmenují se již jen slovy vedlé sebe položenými. Tak n. p. jest kamenec obecný chemicky vysloven: síran hliničito - draslíčitý (Kali-alumin-sulfat), a však máme ještě 2 kamence, pročž slove druhý: síran hliničito-sodičitý, a třetí: síran hliničito-čpavkový.

4. Jestli také kromě dotčených kysů kyslíkových (Sauerstoffsäuren) poradí kysů, kde naporád vodík se nalézá (Wasserstoffsäuren); zde však slučování jen soli s kovem se děje, vodík ale kysu s kyslíkem kovů dává vodu. Jsouť pak tyto sloučeniny rázu téhož, jako u sloučenin prvního stupně. Nemohou tedy

tyto soli tak nazývány býti, jako přečísle. Tak n. p. jest solní kys (Salzsäure) vodíkový kys, poněvadž se skládá ze solíku a vodíku, a slove proto také začáteční písmeny vodíku v: solev, aby rozdíl byl nčiněn od solce (Chlorsäure,) sloučeného ze solíku a kyslíku. Dáme-li ale solev ku křidě, vyžene solev uhlec (Kohlensäure), a však nesloučí se solev č. soličník vodičnatý s kysličníkem vápničitým, nýbrž jen solík s vápníkem, a nabývá se soličník vápničitý, aneb ještě kratěji řečeno: vápnoš, neboť toto oš má pamatovati na začátek slova solík. Tak také máme olovoš, stříbroš, slatoš atd. Totéž platí o chaluzíku, brudíku, kazíku atd. Chaluzík s vodíkem dává chaluzev (Sobwasserstoffsäure), který slit s roztokem octanu olovitého nedává chaluzev olovitý nýbrž jen chaluzičník olovitý č. olovoch, kteréžto och pamatuje na začáteční písmenu chaluzíku ch. Z celého jest patrné, že se dají 2 sloučeniny prvního stupně dohromady, že ale nenásleduje sloučenina 2 stupně, nýbrž opět jen sloučenina prvního stupně.

Jinoevropejští jazykové nazývají tyto pak povstale sloučeniny *haloidy*, poněvadž hal znamená řecky i česky naši kuchyňskou sůl, která v skutku nic jiného není, než solík a sodík t. soličník sodičitý č. sodoš. Čechové mohou též tyto sloučeniny nazývati halovci pro rozdíl od salají (gewöhnliche Salz) a od kamenčů č. dvojsalaj; nebo slovo salaj pochází od salajky, kterýmžto jménem národ slovenský nazývá draslo neb sodu, ač zvláště my Čechové pod salajkou jen sodu rozumívají chceme.

Toho dosti budíh o názvosloví, a přistoupíme nyní k zákonům látebním, lučby mineralní, rostlinné a živočišné.

1. Prvkové slučují se mezi sebou tím dychtivěji a tím snadněji, čím v pořadí mlunolátebním od sebe jsou vzdálenější. Tak n. p. draslík (měkký, lehký kov) tak násilně po kyslíku touží, že jen v naftě přechovávati se může, a do vody byv vhozen, hned tuto zapaluje t. tak násilně ji kyslík odbírá, že i oheň při tom viděti jest. Naproti tomu kyslík kazíku ani skoro se nedotýká, ano není žádná sloučenina známá, kdeby kyslík s kazíkem sloučen se našel. Kyslík se solíkem se sice slučuje, a zná se asi 6—7 stupňů těchto sloučenin, a však nejvšude nebezpečných, neboť jak jen možno hledí se jeden prvek druhého zprostiti; při tom mění se oba prvkové v plyny, a to dělá tráskání a neštěstí. Čím hlouběji ale stojí prvek na tabulce pod kyslíkem, tím stálejší bývají sloučeniny.

2. Prvkové se neslučují mezi sebou jen v jednom poměru, ale často ve více stupních (multiple Proportionen). Tak síra, páli-li se, běře si obyčejně hned 2 podíly kyslíku, pak ale v jistých okolnostech více neb méně příznivých i 3 podíly aneb jen 1 podíl. Má-li síra 3 podíly kyslíku, slove sírec č. olium, ježto jest v obyčejném životě nejsilnější jednoduchý kys. Jindy zase si běře síra jen 1 podíl kyslíku a slove pak sirnatec. Jsou ještě jiné poměry známy, a však jsou dosti vzácné.

Uhlík slučuje se s kyslíkem obyčejně ve dvou stupních: jednou, jeden podíl uhlíku s jedním podílem kyslíku, a podruhé s dvěma. Tamto slove uhlec (UK, Kohlensäure) a tuto uhlec (UK<sub>2</sub>, Kohlensäure).

U dusíku počítá se obyčejně pět stupňů slučování, totiž 1 podíl dusíku a 1 kyslíku, pak 1 dusíku a 2 kyslíku, pak i 3, 4, 5 dílů kyslíku; má-li 5 dílů kyslíku, slove duseo (Salpetersäure, s trochou vody, hlovavka Scheidewasser,) kterýžto kys vůbec je znám v mnohých řemeslech.

Co platí o kyslíku, to též platí o jiných prvcích n. p. o šfre, solíku, vodíku atd. s prvky jinými.

3. Stupně tyto slučování jsou jednoduché, tak jak prosté počítání i své stupně zná (1: 2: 3: 4: 5: neb 1: 1, 2: 3, 2: 5, 3: 7 atd.), a to tím jedno dušší, čím nížeji sloučenina v pořadí bytosti stojí. Tak jsou v lučbě mineralní veskrz skoro jednoduché a málo kdy zlomkové sloučeniny, v říši rostlin složitější, a nejsložitější v říši živočichů.

Poněvadž kyslíkové sloučeniny ze všech jsou nejdůležitější na tomto našem kyslíkovládném světě, potřebí jest uvesti je zde v krátkém přehledu.

I. a. kde kyslík jen v jednom poměru se slučuje, jako 1 a 1.

hořčička	strontičička	japličička	ladičička	} jsou samé žře.
vápničička	sodičička	drasličička	rusičička	
b. jako 1 a 3	blednec, (Borsäure)	křemec, (Kieselsäure)	brudec, (Bromsäure)	} (vždy je 3kráté tolik kyslíku) } a jsou kysy.
c. jako 2 a 3	hliničička, žře s 3 podíly kyslíku.	sladičička,	kaličička	

II. sloučeniny, kde kyslík ve více stupních se slučuje, a to celopčetných, n. p. jako 1: 1, 1: 2, 1: 3, 1: 4, 1: 5, 1: 7 atd.

<i>Dusík</i>		<i>Župel</i>		<i>Stříbro</i>	
dnšičička 1: 1	} jsou žře.	župlitec 1. 2)	} kysy.	stříbrnatka 1. 1)	} žře
dusičička 1: 2		župlec 1. 3)		stříbrička 1. 2)	
dnšitec 1: 3	} již kysy.	<i>Vandík</i>		<i>Platík</i>	
poddusec 1: 4		vandička 1. 2 (žř)		platičička 1. 1	
dusec 1: 5		vandec 1. 3 kys		platičička 1. 2	
<i>Chaluzík</i>		<i>Chasoník</i>		<i>Paladík</i>	
podchaluzec 1: 4	} kysy.	chasonička 1. 1 žř		paladičička 1. 1	
chaluzec 1: 5		chasonec 1. 2 kys		paladičička 1. 1	
nadchaluzec 1: 7		<i>Chvořík</i>		<i>Broník</i>	
<i>Švabel</i>		chvořička 1. 1 žř		broničička 1. 1	
švabelatka 1. 1)	} žře.	chvořec 1. 3 kys		broničička 1. 2	
švabelička 1. 2)		<i>Cín</i>		<i>Merotík</i>	
švabec 1. 3 kys.		cinatka 1. 1)	} žře	merotička 1. 1	
<i>Žestík</i>		cinatka 1. 2)		merotička 1. 2	
žestička 1. 1 (žř)		cinec 1. 3 kys			
žestitec 1. 2)	} kysy.	<i>Duzík</i>			
žestec 1. 3)		duznatka 1. 1)			
		duzítka 1. 2)			

III. Sloučeniny, jako 1. 1, 1. 3, 1. 4, 1. 13, 1. 5, 3. 7, 2. 5, 2. 7.

<i>Solík</i>		<i>Strabík</i>		nadbuřec 2. 7
soličička 1. 1		strabičička 1. 1		<i>Železo</i>
soličička 1. 3		nadstrabičička 2. 3		železnatka 1. 1
soličička 1. 4		strabičička 1. 2		železitka 2. 3
podsolec 3. 13		strabec 2. 5		železec 1. 3
solec 1. 5		<i>Barvík</i>		<i>Ďasík</i>
nadsolec 3. 17		barvičička 1. 1		ďasičička 1. 1
presolec 1. 7		barvičička 2. 3		ďasičička 2. 3
<i>Síra</i>		barvec 2. 5		<i>Ruměník</i>
sirnatec 1. 1		nadbarvec 2. 7		ruměničička 1. 1
nadsirnatec 4. 5		<i>Buřík</i>		ruměničička 2. 3
podsiřitec 3. 5		buřičička 1. 1		<i>Vodík</i>
siřička 1. 2		buřičička 2. 3		voda 1. 1
podsiřec 2. 5		burel 1. 2		vedičička 2. 3
siřec 1. 3		buřec 1. 3		

IV. Sloučeniny, kde žířku jsou 2 podíly, kyslíku 1. 2. 3. 4. 5 atd.

<i>Kostík</i>		<i>Olovo</i>		<i>Měd</i>	
kostičička 2. 1		olovňatka 2. 1		mědnatka 2. 1	
kostičička 1. 1		olovitka 1. 1		měditka 1. 1	
kostičička 1. 3		suřík 2. 3		<i>Rtuť</i>	
kostec 1. 5		nadolovitka 1. 2		rtuťnatka 2. 1	
<i>Otrušík</i>		<i>Zynek</i>		rtuťička 1. 1	
otrušičička 2. 1		zynčička 2. 1		<i>Zlato</i>	
utrých 2. 3		zynčička 1. 1		zlatnatka 2. 1	
otrušec 2. 5				zlatička 2. 3	

4. Slučování stává se vždy dle jisté a určité tíže prvků. Tak na vodu vždy zapotřebí  $12\frac{1}{2}$  tíží (granů, lotů, liber) vodíku a 100 tíží (granů, lotů liber atd.) kyslíku, a rozloučíme-li kteronkoli vodu, vždy zase i každý její nejmenší prvek  $12\frac{1}{2}$  tíží vodíku a 100 tíží kyslíku má. Dáš-li k sloučení na vodu 13—14 tíží vodíku aneb 101—102—103 tíží kyslíku, zbude tamto  $\frac{1}{2}$   $1\frac{1}{2}$  vodíku a tuto 1, 2, 3 kyslíku. Pálené vápno živé vždy má 250 tíží vápníku a 100 tíží kyslíku, nechť byl již vypálen marmor neb opuka, neb žďarovec (Carrarischer Marmor). Sířec (olium) vždy má 201 tíží síry a 300 tíží kyslíku, nechť je anglický neb český. Tyto tíže poměrné byly u všech prvků s velikou pilností vyhledávaný a jsou udány u všech prvků jednotlivých.

Udání jsou v předešlem nejhlavnější prvkové a jich tíže, tak že každý, kdoby tu neb onu sloučeninu jich n. p. vápníku s kyslíkem vědět chtěl, toliko pohledne na tabulku; vápník má 250, kyslík 100, tedy má kysličník vápničitý č. vápničitka tíží 350 ouhrnkem, a tak jeden atom č. prvek vápničitka bude vážití zevrub 350.

Kdo si zevrubněji rozváží tuto vlastnost prvků, sezná, že prvkové, čím větší počty mají, n. p. 1623, 1350, 1243, 1294, slabší jsou, nežli ty, jichž k sloučení jen 887, 330, 201, aneb dokonce jen  $12\frac{1}{2}$  zapotřebí. Proto tedy draslík (488) jest  $2\frac{1}{2}$  krát silnější nežli rtuť (1250). Tíže tyto nazývají se proto *vměšné tíže* (Mischungsgewichte), neb udávají, mnoho-li se od každého prvku vmísiti má, chce-li se nějaká sloučenina náležitě obdržeti.

5. Další zkoušky lučebníků vedly k tomu památnému přesvědčení, že z čísel svrchu uvedených nejen množství tíží dovédět se mohou, jichž zapotřebí, aby se s kyslíkem sloučily, ale také to, čeho vůbec zapotřebí, aby se některý prvek s kterýmkoli jiným prvkem sloučil. Tak n. p.  $12\frac{1}{2}$  tíží vodíku neslučuje se jen s 100 tíží kyslíku ve vodu, ale táž tíže ( $12\frac{1}{2}$ ) zcela postačuje, sloučiti se i se 201 tížemi síry na sířec (Schwefelwasserstoffgas), též se 443 tížemi solíku na solev (Salzfäure). A zase táž tíže (201) síry postačí se 448 tížemi draslíku dáti sírník drasličitý, se 350 t. železa dáti sírník železitý a s 1250 t. rtuť dáti rumělkou (sírník rtuťitý, jenž váží 1451 tíží). Rozpálíš-li železo s rumělkou, 350 tíží železa postačí, rozloučiti 1451 tíží rumělky, vzíti si 201 tíží síry a vyloučiti 1250 tíží rtuťi.

Vstupuje-li tedy do nějaké sloučeniny nějaký jiný prvek místo jiného, vždy se to stává v tom vměšném poměru.

Kdo si tedy toto vše zevrubněji přemyslí, uzří, že nadřčená čísla udávají mocnost prvků, kterou mezi sebou vespolek mají, ano uzná, žeby ani zapotřebí nebylo říkati: kyslík, vodík, síra, vápník, zlato atd., nýbrž jen jich tížní čísla, 100,  $12\frac{1}{2}$ , 201, 250, 1243 atd., a již by se vědělo (kromě žasíku s bronkem), který prvek se myslí. Čísla tato udávají mocniny č. stejnomocniny prvků (Äquivalente.)

Nad to každý pozná, že pamatování těchto čísel každému hospodárskému a řádnému lučebníku jest zcela nevyhnutelné.

6. Co zde vysvětleno o sloučeninách prvního stupně, platí i o sloučeninách druhého a třetího stupně. Víme z předešlého, že kys se žití dává salaj t. sloučeninu druhého stupně, která jest zcela něco třetího, nepodobného ani kysu ani žití; n. p. sířec (Olium), tato velmi leptavá, ostrá, vůbec známá tekutina, pak živé vápno, ježto pro svou žravost také žravým slove, dávají po sloučení sádro (Gyp), jenž ani onomu sířci ani živému vápnu se nepodobá, jsouc zcela neutralní věci (ani on, ani ona, nýbrž jen ono), zcela bez chuti a bez všeho působení, jaké jsme u sířce a vápničitky byli podotkli. Máme-li se ale nyní dovédět, mnoho-li sířce a vápničitky (živého vápna) na sádro zapotřebí, tu počítej takto :

1 mocnina síry jest 201  
3 mocniny kyslíku jsou 300  
tedy SK<sub>3</sub> úhrnkem 501

1 mocnina vápníku jest 250  
1 mocnina kyslíku jest 100  
tedy Vp.K má tíží 350.

Těchto 501 t. sířce a 350 t. vápničitky zevrub dá 851 t. sádra, a poněvadž sádro k sobě bere i vodu, (2 podíly), tedy :

1 mocnina vodíku jest  $12\frac{1}{2}$   
1 mocnina kyslíku jest 100  
112 $\frac{1}{2}$

a 2kráté vzato dá 225 t. vody, což k 851 t. sádra připočtouc dá 1076 tíží hlaceneho sádra, jež v poměru k těm prvkům každý i nejmenší díleček č. sloučik sádra vážití musí.

Jestliž již podotknuto, že se mnohý prvek s prvkem druhým v několika stupních sloučiti může (viz §. 3.), a zdá se, srovnáme-li to s §. 6., že jeden zákon odporuje; a však vezme, že i toto stupňování opět svého určitého množství a tíže prvků žádá; n. p.

75 tíží uhlíku slučuje se se 100 tížemi kyslíku a dává uhlek, UK (Kohlenoxydgaß)

těž se 150 — — — štovec,  $U_2K_3$  (Kleesäure)  
— — 200 — — — uhlec,  $UK_2$  (Kohlensäure).

75 tíží dusíku slučuje se se 100 t. (grany, loty atd.) kyslíku a dává

dusičnatku DK (Stickoxydul),  
200 t. dusičitku  $DK_2$  (Stickoxyd),  
300 t. dusitec  $DK_3$  (Salpetrige Säure),  
500 t. dusec  $DK_5$  (Salpetersäure),

634 t. buřiku dává se 100 t. kyslíku.  $B_2K$  buřičnatku (Manganoxydul),  
150  $B_2K_2$  buřičitku (Manganoxyd),  
200  $B_2K_3$  burel (Manganüberoxyd, Braunstein),  
300  $B_2K_4$  buřec (Mangansäure),  
350  $B_2K_5$  nadbuřec (Uebermangansäure).

7. Plynné hmoty slučují se vždy v určitých objemech. Často po sloučení stahují se tak, že méně objemu se obdrží, nežli se bylo od prvků vzalo.

1 pinta solíku (Ehlogaß) a 1 pinta vodíku dávají 2 piny plynu solevního,

2 piny vodíku a 1 pinta kyslíku dává 2 piny vodové páry,

3 — — — 1 — dusíku — 2 — ěpavky (Ammoniakgaß),

6 pinet — — 1 — sírné páry dává 6 pinet sirevu (Schwefelwasserstoffgaß).

Kdyby všechny prvky v plyn obrátiti se daly, tuby bespochyby vše na objemy udati se mohlo. Toho ale tak není.

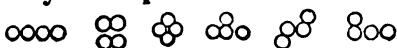
8. Atom č. částice znamená nejmenší díleček hmoty, který se již nijak dále mechanicky rozděliti nedá. Zde ale rozeznáváme dva druhy částic, t. prvíky a sloučiky. Prvek (einfacher Stoff) značí vůbec jednu částičku hmoty, která ale sama jest jednoduchou (zlato, měď, síra), tak že se nejen nožem ale ani lučební silou ani mlunem dále rozloučiti nedá. Sloučik (zusammengesetzter Atom) ale značí formu částic hmoty, jichž sice též mechanicky rozebrati ani okem viděti nelze, o nichž ale lučba ví, že sloučeny jsou z prvků některých z těch 64, n. p. sloučik vápná, sádra, rumělky atd.

Vody atom si představujeme asi takto  $\odot$  neb  $\ominus$ ; větší kulička jest vodík, menší pak kyslík; uhlec atom zase takto  $\odot\odot$ ; u prostředí černá kulička značí uhlík, 2 postranní kyslík; vápnový atom zase takto:  $\odot\odot$  t. dole uhlec a nahore 1 vápník a 1 kyslík.

Mnozí v knihách představují tyto atomy složené prvkovými kuličkami vedlé sebe postavenými, což ale pojem o dotčeném skrze na skrz pronikání a třetí hmoty vzniknutí trochu ruší, ač často, chceme-li složitější sloučeniny takto názorně představití, jiné pomoci není, neb rejsování toto jen na plochu papírovou jest obmezeno. Největší ale vada jest, že všeho toho pravého vyhlížení prvků a sloučiků nižádné oko lidské ještě nespátřilo, ač pro rázornost a začátečnický jich obrazů zbaviti se nelze.

9. Vyloučí-li se někde poznenáhla z nějaké sloučeniny hmota tvrdá, tu částice mají čas, skládati se na sebe v jistých poměrech a to zevrub podlé zákonů sil a čerení, tak že pak pravidelné hlati se utvoří; jest-li ale čerení tiché přerušeno strášením mechanickým, tu hlati buď nepravidelné jsou, aneb se utvoří rosol, jak to vidíme u skla, kamedu, křihu (Gummi), a to slove netvarné (amorph). (Viz čerení).

10. Byť se pak i řádné hlati utvořily, přec často tyto hlati nenáleží do stejných hlacenatev (Kryсталsysteme), poněvadž se podobají brzo krychlím, brzo zase sloupům č. hranolům, brzo zase deskám atd. Příčinu můžeme si představití v rozličeném postavení a v rozličné velikosti prvků a sloučiků jednotlivých. Tak n. p. dají se 4 prvíky takto představití:



Mnozí prvkové mají, jak se zdá, zcela stejné velké prvky a sloučky, n. p. u draslíku, sodíku, čpavky, a zase u hliničtíky, barvičtíky a železitky; neboť ví se ze zkušenosti, že kamenec máme rozmanitý, totiž drasličný, sodičný, čpavkový, aneb zase hliničný, barvičný a buřičný, a to vše proto, poněvadž drasličtka v kamenci se dá nahraditi sodičtkou neb čpavkou, a zase hliničtka barvičtkou, buřičtkou aneb železitkou, aniž při tom forma hlati dost malou újmu trpí. Zde leží také příčina, proč granaty máme bílé, žluté, zelenavé, hnědé, červenavé (Venice, Almandin), ohníka, nachové a i černé (Mellanit). To též platí o jinorazci (Spornblende), o pětilupu (Augit), skorylu (turmalin), pistáčku (pistacit) atd.

11. Na ten způsob dají se také vyložití stejnoprvkové sloučeniny (isomerische Verbindungen), ježto přec zcela jiný tvar mají; jestiž tak zvané 2—3 neb více tvarství (dimorphie, polymorphie.) Tak n. p. pryž (Gummi elasticum), kamenný olej a svítíplyn mají tytéž prvky, a však tvárnost jích zcela jest rozdílná. Jak na vrhcábě polička černá a bílá přerosmanitě složití se dají, že vždy jisté pořadenství a souhlasnost se zachovává, tak i zde to možné jest. Taktéž víme, že uhlík jednou podlé pořádku 2. 4 se hlátí (krychlovitě, diamant), jinde zase podlé pořádku 3. 6 (šestečně, tuha); tak i síra přehlacením lučebným a v sopkách jinak se hlátí. Vápno ze vřidel horkých jinak se hlátí t. čtverečně a v poznenáhlém stavu hlaceni zase jinak t. šestečně.

## Lučebné památnosti říše rostlin a zvířat.

Zde nový svět dějů nastává, ač založený pevně na předešlých zákonech říše mineralní. Poněvadž říše rostlin a zvířat zvláště již cevy štávooběžné tvoří (organy), slove ta říše i organickou a lučba o jejich sloučeninách mluvící slove organickou lučbou (organische Chemie).

1. První památnost jest, že zde hlavně jen 3 neb 4 prvkové hlavní služby obývají, ostatní pak prvkové mají jen služby podřízené. Onen troj- neb často čtyřlíst jest složen z uhlíku, kyslíku, vodíku a dusíku. Síra, kostík, vápník, solík, kazič atd. mají v tom jen menší podíl. Spalme neb rozlučme kteroukoli rostlinu nebo zvíře, vždy 3, 4 z těch prvků obdržíme, a po spálení neb zření zbuďe vždy uhlí, jež pak buď rostlinné neb živočišné slove (Pflanzenohle, thierische Ohle.)

2. Říše rostlin a zvířat tvoří si z předešlých sama své takoržka prvky, jež zde základky (Radikale) zveme; jsou to sloučkové, kteří ale k prvkům říše mineralní tak se chovají, jakoby v skutku něco zcela jednoduchého byli t. jednoduchými prvky. Základkové jsou pospolu v skutku základem všech vyšších a složenějších sloučenin organických.

Tyto základky důkladně znáti jest především důležitá věc.

I. Šťovil (Kohlenoxydradikal), UK, a však podílý kyslíku a uhlíku se násobí, n. p.  $U_2K_2$  neb  $U_3L_3$  u žlutce (Krotonsäure), neb UK, u rdisece (Rhodizonsäure) atd.; kořen slova jest štáva, šťovík (Sauerampfer), štável (Hasenflee); nalézá se v štávě hned za prvního jara rostoucího štávelu (Oxalis acetosella), v šťovíku však s přibykem č. po přijetí jednoho podílu kyslíku  $U_2K_2 + K$ . Slučuje se mimo kyslík též s vodíkem, solíkem atd., a dává rozličné sloučeniny. Ostatně není velmi rozšířen.

II. Mředil (Cyan), kořen slova jest mord-ovati, mor, mřítí atd., skládá se ze  $U_2D_2$  t. ze 2 podílů uhlíku a 2 podílů dusíku, jest základ chuti hořkých mandlí, v nichž tak zvaná smrtvodka (Blausäure) se nalézá, též sloučenin modrých, ježto v obchodu modří Pařížskou (Pariserblau), Jindřichohradeckou (Neuhauserblau), Berlínskou (Berlinerblau) slovou; nalézá se též v močovíně (Harnstoff), v tráskavém kysu (Knallsäure). Tvoří nejvíce samé kysy, které se žřavinami se slučují a rozmanité soli tvoří. Památné jest, že mředil někdy ještě i železo do svého základku přijímá (železomředil), někdy síru (síromředil, sulphocyan), někdy měď, žasík, a tu zase se tak chovají, jakoby zcela jednoduší byli (slovou pak ale podzákladky) slučují se buď s kyslíkem, buď s vodíkem, solíkem, a ty zase se žřemi, aneb jen hned jako kysíky se žíríky; n. p. Pařížská modř jest 3železomředil (Ferrocyan) se 4



mocninami železa, a škaruha (Blutlaugensalz), 1 mocnina železomředilu a 2 mocniny draslíku s 3 mocninami vody. Tato páří se z krve, kůže, rohu atd. s draslem na železných kotelích. Mředil a vodík dává mředec (Eyanwasserstoffsäure, Blausäure), mředil a kyslík dává mředec (Eyan Säure), a vše Zkráté vzato dá tráskavec (Knallsäure), vše po 6 vzato jest mředatec (Eyanursäure), z něhož zase množství sloučenin nad míru krásnobarvených jako paví pěti barvu ménících se tvoří.

Jest-li  $U_4D_4$ , dělá se tak zvaný paracyan; pakli  $U_6D_6$ , dělá se Mellon tak zvaný, kteří oba zase více sloučenin dávají.

Sloučí-li se štovil se mředilem, dělá že močec (Harnsäure), a zase množství sloučenin památných, n. p. bahr (Murexid), jenž v purpur a zlato barvu mění.

Vyskoumáním tohoto základíku mředilu položil Gay Lussac všecken základ k tučbě organické, jako Lavoisier k mineralní.

Konečně ještě snad potřebí jest uvéstí, že nejen základík mředil veliké pořadí soli a salají dává, ale i každý podzákladík, n. p. železomřed (Eyan Eisen), kteráž podává železomřed měditou, zyncitou, olovitou, merotitou, sodičitou atd.

III. Základík jest pížol (Benzol; kořen slova jest píž-mo, pichati, pihy, stěčen, stinčen atd.); skládá se z  $U_{12}V_{12}$ . Ten jest základem všech více méně vonných, benzoovitých, skoricovitých, sladkomandlových, jablonokorových, vrbošťavných, tavolníkových (Spiræa), kassiových, balsamových atd. sloučenin.

On sám není velmi hybký, slučuje se nejen se sírou, duskem, solíkem atd.; tím více ale jeho podzákladík pížil (Benzoyl), jenž se skládá se  $U_{14}V_{10}K_2$ . Pížil s kyslíkem a vodou dává pížec t. vůbec známý benzoičný kys (Benzoesäure), a ten zase se žířemi množství salají (Salze); s vodíkem dává hořkomandlový olej (Bittermandelöl) t. pížev, též se solíkem, brudíkem, chaluzíkem, sírou, mředi.

IV Trestil (Aethyl),  $U_4V_{10}$  aneb  $U_4V_8$ ; tvoří tedy čtyry podíly č. mocniny uhlíku a 5 vodíku jeden základík, od něhož závisí trest (Äther, Schwefeläther, Hoffmannische Tropfen), lih (Weingeist), kořalka a množství jiných sloučenin, tedy celé vinopalství, sladovnictví, vinarství, rosolkárství. Přibře-li si trestil jeden kyslík t.  $U_4V_8K_1$ , jest to trest; přibře-li si jeden sloučík vody, jest to lih t.  $U_4V_6K_2$ , voda je tak přidaná dělá kořalku; trestil se slučuje též se solíkem, brudíkem, chaluzíkem, sírou. (Sirotrestil se sířevem dělá nesnesitelný smrad).

Tyto sloučeniny žířité slučují se s kysy; n. p. se sířcem, kostcem, duscem, uhelcem, štovcem, pížcem, mředcem atd.

Působí-li dusec ve trestě, nabývá se rozličných zplodin: ocet, mravčec, štovec, uhlec a voda. Následující tedy někteří základíkové souvisí zde s trestilem, k. p. octil atd. Sem náleží též cukr, kamed (arabské gummi, škroby rozličné atd.)

V. Octil (Acetyl)  $U_4V_8$  ( $U_4V_6$  podle starších, kde se ve vodě kyslík a vodík ještě podle objemů počítaly). Octil jest základík octa, všech salají octových č. octanů, jichž veliký jest počet. Octil a kyslík dává octilku (Aldehyd:  $U_4V_8K_1$ ) kteráž památně zapáchá, jak to někdy v octárnách čichati jest.

Dostane-li octilka ještě 2 podíly kyslíku, máme ocet (Essig), který se se žířemi slučuje a salaje dává, n. p. sladour (Bleizucker), hel (Grünspan), octan rtuťitý, stříbrný atd.

Podzákladík octilu jest otruchooctil (Alkarsin)  $U_4V_6KO_2$ , jemuž podoben jest podzákladík alkargen ( $U^4V, Ot_2K^4$ ); oboje věci jsou velmi jedovaté, jedovatější než otruch č. utrých sám.

VI. Čmýžil (Methyl)  $U_2V_8$  (neb  $U_2V_6$  podle starších), kořen slova jest čmouch t. puch, jaký se v milířích a jině cítí. Čmýžil jest základ tak zvaného lhu (Holzgeist) a octu dřevěného (Holzessig), kteráž se při milíření dříví dostávají. Čmýžil s kyslíkem dává čmýžilku (Methyloxyd), s vodou čmých, (Holzgeist,  $U_2V_8K_1 + VK$ ), slučuje se se solíkem, chaluzíkem, kazíkem, mředilem, sírou pak i s kysy, n. p. se sířcem, duscem, štovcem, pížcem, octem (jest to obyčejný dřevěný ocet, Holzessig).

VII. Mravčil (Formyl)  $U_2V_2$ . Název pochodí od mravenec, poněvadž jedna sloučenina, hlavní v tom pořadí t. mravčec (Ameisensäure), v mravenčím těle již hotová se nalézá. Nad to tvoří se podobné sloučeniny, když špendličí lesní tuchne. Podanou lesní potravu mravenci tak mění, jako vůbec známé štenice stávy jiné. Přibře-li si mravčil 3 kyslíky a vody, máme mravčec ( $U_2V_2K_3$  a voda); kys tento

slučuje se pak se žfezí, ěpavkou, trestí, ěmfhem, draslíětkou, sodíětkou, vápníětkou, olovítkou atd.; mravěil slučuje se mimo kyslík též se solíkem, brudíkem, chaluzíkem, sírou atd.

VIII. *Vorvil* (Cetyl),  $U_{32}V_{66}$ . Tento základík velmi jest znásobený, jak z ěísel viděti, a jest základem tuku vorvaního ě. velrybího, jenž jest obzvláští. Vorvaň (v ruském jazyku znaěí rybí tuk (Жісѣтѣран), snad od *vyrvati* z ěla, jak se u velryby stává.

Přiběre-li si kyslík a vodu, slove *vorvilka* (Cetyloxyhydrat, Aethyl  $U_{32}V_{66}$  K+VK). Tak zvaná vorvanina (Ballrath) jest slouěenina ze 2 podílů sádlanu vorvilkového (Schmeersaures o. magarinsaures Cetyloxyd) s 1 podílem olejanu vorvilkového (Ślsaures Cetyloryb). Vorvil slučuje se se solíkem, též se sírcem atd.

IX. *Smýdil* (Amyl)  $U_{10}V_{22}$ ; název pochodí od smoud, neboť tvoří se tam, kde lid říká, že kořalka přismoudlá od *trub* smrdí; tvoří se zvláště při ělání kořalky ze seměat. Přismoudlina tato kořaleění slove německy *Fuselöl*, jenž ělá blázneí u kořaleěníků (baš *Faseln*). Přiběre-li smýdil kyslík a vodu, ělá se *smýd* (*Fuselöl*), který se ěistý dobývá z bělavé, kalné tekutiny, ježto zbývá po vypálení kořalky. Smýdil slučuje se se solíkem, brudíkem, chaluzíkem, pak i se sírcem co žír.

X. *Mídlil* (Glyceryl)  $U_6V_{14}$ . Název pochodí od medu a znaěí tu sladkou tekutinu, která zbyde, když loj, olej, sádlu atd. rozloště živým vápnem. (Glyk znaěí v řeěkém jazyku sladkost, a v němeěkém štěstí.) Přiběre-li mídlil kyslík a vodu, tu máme *mídlíku* (Glyceryloxyhydrat), která vďdy sa žír slouží mastnotám zvfecím; neboť loj, sádlu, olej jsou samě salaje t. slouěeniny s kysu a žíre. V loji jest lojec (kys, *Zalgsaure*) a mídlíka, pak méně sádelce (Magarinsaure) s mídlíkou a ještě méně olejce (kys, *Delsaure*) s mídlíkou. V sádle jsou ty též 3 věci salajné, ale s převahou zase sádelce s mídlíkou, a tak i v oleji, kde olejec s mídlíkou ě. olejan mídlíkový zcela převáhá. Mídlíka co žír slučuje se se sírcem, přibírá si co slabá žír vápníětku, jakož i u kamenců podotknuto bylo.

Daloby se ještě více základíků uvěsti a však s nejistotou, neboť těchto 10 jest náležítě proskoumáno ve všech jich poměrech. Zbývá ovšem ještě přemnoho jiných věcí v luěbě živoění t. rostlinozvířecí; ale kde se ještě zákonů a původnín neví, lépe jest zatím pomlětí.

3. Jako všudy jedno umění v druhé době působí, tak i zde luěba živoění ě. organická blahodatné působila při náhledech v luěbě mineralní. Zde ponejprv se patrněji vidělo, že věcky slouěeniny nemají stejné těsností ě. tuhosti, t. skrz na skrze proniknutí prvku jednoho druhým, nýbrž že některé jsou nejtěsnější, jiné méně těsně atd. Pojem tedy o základíěch přechází nyní i do vysvětlování slouěenin mineralních, a již i zde o radikálech ě. slouěíěích se mluví. Tak n. p. síritec  $SK_2$ , za základík se běro těsně slouěený, u sířce ale jest týž také základík  $SK_2$ , třetí podíl kyslíku jest jinak, méně těsně, jen jako z venku se základíkem spojený, a tudy snadněji odtržitelný. Obrazně by to as. tak vyhlělo: síritec  $\text{O} \text{---} \text{S} \text{---} \text{O}$ , takto ale sířec  $\text{O} \text{---} \text{S} \text{---} \text{O}$ ; tento třetí kyslík dá se snadněji utrhnouti a zastoupiti, jak sme u měděvu viděli, kde s mědílem brzo kyslík, brzo zase vodík, síra atd. slouěeny jsou, a jedno druhé zastupuje. To platí i o burelu, kde již pouhé horko  $\frac{1}{2}$  podílu kyslíku vyžene, aneb tento jiným prvkem nahraditi se dá. To též máme u kysů vodíkových n. p. u solevu, jenž se ze 2 podílů solíku a ze 2 kyslíku skládá; vodík onen dá se nahraditi, kovy a odtud pochodí tak zvané soli ě. Haloide, sodoů ě. soliěník sodíěitý, olovoch s chaluzíku a olova slouěený, a to když se sleje drasloch (chaluzíěník draslíěitý) s roztokem sladouru (Bleizucker).

Ostatně viz i §. 10 u zákonů luěebních.

4. Co až dosud bylo vyloženo, o tom tvrditi se může, že vnitřní poměry náležítě se znají, proěž i chloubov luěby živoění to slouiti může. A však zbývá ještě náramná síla slouěenin, jež sice uvěsti a o nichž sice mnoho mluvití možné jest, ale nelze jich nikoli náležítě vysvětliti. Tu pak v této nedostateěnosti rozdělují se hmoty rostlinné takto:

- I. na *kysle* ě. kysy (organische Säuren).
- II. na *obojetniny* (indifferente Stoffe), kteréž ani kyselosti ani zásadivosti nejeví.
- III. na *zřsady* organické, které jen s kysy v salaje se spojují.

**K I. oddělení náleží n. p. ocet, vůbec v životě a domácnosti známý, pak makovec (Mefonsäure) který v opium se zásadou makovinou sloučen se nalézá; tríslec (Gerbsäure) jenž se v obyčejném trísle kozeluzském nalézá; duběňec (Gallussäure) a všecky na tríslovinu hojně hmoty (Gerbstoffe); badřinec (Citronsäure) kys vůbec známý v badřinech č. citronech; omějec (Aconitsäure) kys zvláštní v oměji, jedovaté rostlině; vínec (Weinsäure) kys vůbec známý v kameniu vinném (Weinstein); jablec (Aepfelsäure) kys zvláštní v jablkách, rybisu, řeřábu atd.; skřibec (Equisetsäure) kys památný v tak zvaných přesličkách č. škřítech; šluklec (Buttersäure) kys v prožluklém másle dávno známý; potec (Capronsäure) kys v potu, který tím zvláštního zápachu nabývá, ač pot hlavně z octu se skládá;**

**júřinec (Caprinsäure) jest kys známý a příčina puchu kozlího, o němž se říká že jurem smrdí;**

**kafrovec (Camphorsäure) jest kys v kafru nejvíce obsažený;**

**mavúňec (Valeriansäure) jest kys, zvláště v kořenu rostliny koslík č. mavún zvané (Valeriana officinalis) hojně nashromážděný;**

**tužebnítec (Denantsäure) jest zvláštní kys v rostlině tužebník (Oenanthe) zvané;**

**lojec (Stearinsäure) jest mastný kys v loji přehojný, t. loj nejči stší sám;**

**sádlec (Mangarinsäure) jest mastný kys v sádle samém, ač tam i lojec a olejec jest;**

**olejec (Oleinsäure). Ještě o stech jiných kysů, pak o všech smolách, voscích, silicích č. olejčkách (Ätherische Öle) bylo by co mluvíti, a však přestaňme na těch.**

**II. Co se týká obojetnin, jako jsou bezchutné škroby, kamedy č. klí arabské a jiné klovatiny, víří se více na trestil a octil; a ačkoli v theorii o pálení, žžení č. mířření rostlin a zvířat, o hnití, klíčení atd. se ví, však neví se často kam připojiti neb podřaditi. To vše očekává budoucí ruce bedlivých a pro vědy citelných i odvažných mužů.**

**III. To též platí o přehojných hořkovinách a výtazninách (Bitter- und Extractivstoffe), barvinách (Farbstoffe), jako jest krutík (Indigo), ač o něm mnoho známo, tak i broť (Rubia tinctorum), boryt (Isatis), mlák (Lakmus) a množství jiných. Ačkoli také o žiravinách rostlinných, jako jest kulčibina (Strychnin), makovina (Morphium), lilkovina (Solatin), bolehlavina (Coniin), pepřovina (Peperin), deryzina (Chinin), kýchavkovina (Veratrin), kávovina (Cafein), čajovina (thein) atd. mnoho jest pracováno a o jejich vždy stálém množství dusíku se předc ví, toho ale není dosti.**

**Jakož ale přepamátný jest život rostlin a živoků, dokud v celé své síle rozličné své vlastní lučebniny tvoří, tak i neméně památný jest, když tento život buď klesá, buď již přestává, načež v těle č. mrtvolu ostaveném zcela jiné processy nastávají, t. všestranného a postoupného rozlučování se buď mokřým neb suchým způsobem, t. hnitím neb hořením č. žžením**

**Vůbec známý jsou pochody jarního neb sladovnického klíčení, totiž obracování se škrobu semen v kamed (gummi arabicum), a toho kamedu v cukr; pak i obracování cukru v líh, a třeba ještě líhu v trest atd., kysání líhu v ocet v octárnách, octu hoření v uhlec a vodu. Taktéž znají se v lidstvu průmyslném pochody mířření, k. p. obracování dříví v uhlí, při čemž dřevěný ocet, čmých (Holzgeist), dehet atd. se dostávají; od Angliků vyšlo mířření kamenného neb hnědého uhlí, načež plyny, páry sirné atd. ucházejí, a hmota takto učištěná a uskrovněná tak zvaný koks (Coaks) podává.**

**Kromě organických kysů, obojetnin, a žiralin č. zásad, a kromě mokřého neb suchého hoření rostlinstva a živočišstva památná jest zde i říše vni rozličných a barev rozmanitých.**

**Obojí tito úkazové jeví se u rostlin zvláště tenkrát, když čas květu, tohoto svadebního času u veliké přírodě, nastává.**

**Vůně jest sálení olejčků č. tak zvaných silic (ätherische Öle), jichž hlavní podstata vždy jest UV, totiž uhlík a vodík v rozličném poměru [ k. p. v suškarové silici (Terpentinöl) nalézá se U<sub>9</sub>V<sub>4</sub>, v badřinové silici (Citronenöl) U<sub>10</sub>V<sub>8</sub> ], ač také**

z části přichází k tomu kyslík, k. p. silice hořkomandlová, skořicová, růžová (Rosendöl), vavřínová, bergamská (Bergamottöl) atd.; pročež se silice 1. *bezokyslíkové* a 2. *kysličníkaté* rozeznávají.

Památná jest říše barvin (Farbstoffe), z nichž díl ve vodě se rozpouští, díl ale nic, poněvadž povahy jest smolovité, kdežto smola u vodě se nerozpouští, nýbrž jen v líhu neb trestí atd. Barvina bílá není vlastně nížádná, neboť tenkrát v sklípkách k. p. lilie nic se nenalézá. Základní barvina jest *žlutá*, a z ní hlavně *zelená*, ježto co *zelen listní* (Chlorophyll, Blattgrün) všude všecku zelenost rostlinám propůjčuje. Teprv v květu, kde rostlina vyšším duchem sálá, tu vedlé vůně a tvárností přerozmanitých jeví se nepřehledná říše barev.

Zelen listní ještě není rozdělena v protivy své (nižt differenzirt); v květu jesti to již dosáhnuto, zde již místo zelenosti spatrujeme žlutost, barvu noční č. mateční, buď modrost neb červenost, rázu dílem něžného, dílem mužského.

Kdo ví, že cožkoli rostlinného jest, jen ze 3 neb 4 prvků se skládá, pozná snadno, že rostlinstvo i své barviny obzvláštní si tvoří, tak že símko pučící se, zelenající, pak květoucí všemi barvami za samosílunku považovati můžeme, ježto ze sebe rovněž všech sedmero barev křížem t. v doužkách a pásmicích postupně vyvinouti může. U pěti svatebního ptáků, motýlů atd. tím více vše to platí; a však s podivením již zde vidíme jakousi vášnivou zardousilost a zlobu vnitřní vystupovati; a věc ta souvisí i se zásadami rostlin; u rostlin neúhonných vědy drasličička bývá zásadou; tuto ale vystupují žiraviny zvláštní, reklíbychom, zde vystupuje první zlost a žluč, n. p. omějovinou, blínovinou, koniklecinou atd. Zakuklený špinavo-modrý helm květu značí dobře vnitř ukrytou omějovinu, silný to jed; u bílou, rulíku kdožby toho nepoznal?

Květomluva, jest-li pravá, není jen báhorkou, ale v skutku na základech dobrých spočívající naukou, která dosud jen přirozenému citu se děkuje, pramálo ale ještě náuce přírodnické samé náleží.

Neskončené množství jest stupňů od bleďo-barevného prvku a kovu až ku bytostí, ježto postupně vůni, barvou, tvarem, malbou svůj vnitřek vyobrazují, načež síla malební v sílu hudební, a vše konečně v sílu rozumu a mluvy, tohoto všeobrazce vnitřku a celé podstaty se sesiluje.

## „Soustava tvarů v Přírodě.“

Vyvětlení obrazu.

Ač dobře by bylo, kdyby podlé textu od hora dolů běžícího hned dílky obrazu taktéž po pořádku následovati mohly, přece přítomný soustavní obraz žádá z přičiny názornosti, aby obraz dole (v levo) první základy představoval, a čím výše vstupuje, také tím vyšší stupně tvarů vyobrazoval. Ostatně nikdo neočekávej, žeby zde všecky stupně neb čtení všecka z ohromného řetězu přírody dány býti mohly. Jen čtení řádové uvádíme, zřídka čelední, ještě řídkěji rodní neb druhovní; neboť každá říše bytostí dělí se na třídy (Klasse), každá třída na řády, podřady, každý řád (ordo) na čelede, (Familie) každá čeleď na rody (Geschlecht), každý rod na druhy (species); všudy i druhů znamená se větší neb menší vyvinutí, tedy i v stoupání a klesání, což nazýváme tvarovým čerčením, srovnávající to s vlnami vody. Podlé toho tedy řiď se, milý čtenáři!

*Značky síl* představují znamínka, jimiž kuličky sílami provládané se značí, totiž světlo bílé s protivou červeno-modrou; mluno s *mlunem* paprštěným a *mlunou* okrouhlou, a konečně mlno, jehož ale značka t. šípka a praporek vůbec jest známa.

*Vnitřní tvarování se hmoty.* Skupenství plynů a par, tekutin a tvrdých věcí. Vyobrazené kuličky představují domyšlenou koulitou formu prvků t. nejmenších částíček hmoty, jichž dále rozebrati nelze nížádnou známou silou, ač i *sloučky* jimi rozum lze t. ty nejmenší částíčky, n. p. vody, vápna atd., kteréž, jak známo, v jiných

a více prvků se skládají. Každá kulička nese v sobě troje znamení, t. světla a tmy, mluna (+) a mluny (—), mlna (+) a mlny (—), jak i na obrazu jména jsou přidána, a to vše proto, poněvadž s jistotou se ví, že tyto síly každou hmotu pronikají a ovládají. Jak šipky pod kuličkami ukazují, jest u *plynů* a *par* každá šipka obrácena proti druhé, proč se podle známého zákona sil: „stejně síly se odrážejí“ i kuličky tyto co nejmocněji odrážejí t. od sebe se vzdalují, a tak bez pochyby plyn neb pára v tom mají svou příčinu. První kulička (*pr*) spolu představena jest v čerění (*čř*), ježto se v silině vlnami svými mezi ostatní kuličky rozšiřuje; *odč* představuje odčerění a krížení-se vlnek. *Sloučení plynů* vyobrazuje, jak si lučebníci sloučené plyny představují, n. p. páru vodní zvodíku (větší kulička) a kyslíku (menší kulička) sloučenou, kde rozptýleny jsou kuličky. *Uhlec* (Kohlenstáure) jest sloučen z uhlíku (černá kulička) a z dvou kyslíku K. K. Vzduch (Luft) jest smíchanina z 2 kyslíku a 7 dusíku. V skupenství tekutina viděti jest ze šipek nadpoložených a i vnitř vyřešovaných, že 2há a 4tá řada má šipky o 90° otočené; tyto 2 šipky tedy váhají (jako vrtkává váha) mezi 3 šípkami, ježto nepohnuté zůstaly. Kuličky tedy ještě těsno u sebe ale *vrtkávé* jsou, jako každá čistá tekutina, o níž nad to známo jest, že se nižádnou silou mechanickou stlačiti nedá, jak to u vodotlačního lisu vidíme. *Sloučení tekutin* představuje vodu a to 3 dílky, z nichž každý sloučen z 1 prvku kyslíku (menší kulička) a z 1 prvku vodíku (větší kulička). *Čpavka* (Ammoniak) sloučena jest z 1 prvku dusíku a 3 vodíku. *Míza* jest sloučena mimo vodu ze 6 prvků č. prvků uhlíku, z 5 vodíku a 5 kyslíku. *Štovec* (Kleešáure) ze 2 uhlíku a 3 kyslíku a z vody. *Silice* (ätherisches Del) ze 4 uhlíku a 5 vodíku. *Makovina* sloučena jest ze 35 uhlíku, 20 vodíku, 1 dusíku a 6 kyslíku mimo vodu. Jsou zde tedy představeny obojetniny: voda, míza, silice, pak kys (štovec) a žit (makovina).

U skupenství tvrdých věcí č. tvrdin viděti jest ze šipek nad a vnitř postavených, že všickni protivní koncové sil k sobě jsou obrácení a že se tedy pevně přitahují, tvrdinu skládající. Sloučení tvrdin představuje sloučení hlavních zemin totiž křemene z 1 křemíku a 3 kyslíků; slída z křemene (jak předešlé), z hliníku a kyslíku; hořčiku a kyselíku, z draslíku a kyslíku; živec zase z křemene, hliničitky a draslíčitky, jak prvé.

Z obrazu tedy patrné jest, jak asi prvkové a sloučkové vůbec, ve hmotách plyných a parných, pak v tekutých a tvrdých sestavení jsou. Že tepla rozličné množství příčinou jest rozličného skupenství, známa jest věc, a zdá se tedy, že tavi-li horko led, každá 2—4—6 atd. řada v osách o 90° se obrátí, a mění-li horko vodu v páru, každou 2—4—6 atd. řadu o celých 180° obracuje.

*Tvarování* se živlo, konlo- a vejcotvarů. Zde jest podivná směsice kuliček nejmenších a největších, zde jsou kapky vody a koule nebeské zevrub vedle sebe; *šilk* představuje *shluknutí*-se plynů a par podle tíže a příbuznosti k tělesu jednomu koulitému, bélejší kruh kolem značí hmotu na výrodky, k. p. na luny atd.; *svr* znamená sloučení a sevření, tedy tvoření-se tak zvané „tky skákavé“ (Punctum saliens) v oparech, jak to u drhatek a ve všech vajíčkách a vejcích, ano též u luny země (*l*) spatrujeme.

*Živlen* představuje tvoření-se kor živlových, tvrdého jádra, kůry vodové lunou přitahované, pak vzduchu, oblaků a vůbec opary, kteráž nejen snad při naší zeměkouli ale i při každé bytosti jest. Lidská krev představuje nejmenší kuličky krve s okolním rámkem, jak se pod drobnohledem spatruje; tak i krev smunce (Iophius piscatorius, mořské ryby, ježž podobu u zvířat viz *sm*); ostatní menší kuličky značí kuličky mízové v krvi, jakož i na veliko představují luny, planety, kruhanu č. Hladoleta, jenž kolem své hlavní planety stojí; *os* představuje osu té koule, totiž *os* konec č. točnu severní a *oj* točnu č. konec jižní; kolem této se točí koule i kruh i luny. Zeměkouli představují kuličky neb planetní koule otáčením kolem sebe od hora dolů stlačené; *p* jest pás, jenž u planet slove rovník (aequator), a na něm vyměřuje se v zeměpisu délka (geographische Länge), ač neprávě, neboť pás nemá délky, nýbrž jen šířku; *š* představuje šarice, ježto u zeměkoule slovou zvrátníky; *dl* pak dloužice, ježto u zeměkoule slovou poledníky (Meridian), podle nich vyměřuje se u zeměkoule a u planet vůbec šířka, ač neprávě a netvarospytecky. Pás jest větší u zeměkoule nežli poledník, poněvadž zeměkoule u točen jest stlačena. Pohybuje-li se luna kolem

pásu země, říká se, že má rovnovýstup (Rectascension); odchyluje-li se při svém kolování pod pás neb nad pás, říká se, že má odchýlku (Declination), a ta se udá podle stupňů, neboť každý pás dělí se na 360°, což se znamená kusem kruhu. Neodchyluje-li se, tedy luna nemá odchýlky, nýbrž jen rovnovýstup.

Co zde povědíno o zeměkoulech, platí též i o vajíčkách, o jich plastické formě i o jich barvách. Jak na zemi hlavně se pásma a soupásma pak příční pásovní hory tvořily, tak podobně u millionových forem vajíček, u ovoce, u jich forem a barev. Flory světa jsou na veliko to, co u vajíčka jest jeho zbarvení na pásu, pak pod a nad pásem. Srovnáme-li tyto nepatrné pásečky semen neb vajíček s pásmy země rozličné květeny, tu zajisté velebně vidíme protivy.

*Dřípn* okazuje dřipení se skořep č. koží koulitých bytostí, od pásu nahoru a dolů, kde škára č. kůže jedna po druhé puká, v díly (douhy) se dělí, až i ze sebe semeno neb jádro vydá; *hb* okazuje pukání v pásu a řadění č. řestění (do pořádku stavení-se) všech kuliček ve vlákna sporádaných, jak to u hub, jablek, ovoce, vajec atd. vidíme. *Osoklon* konečně představuje zeměkouli naši, jak se s osou svou kloní a dokonalejší život čtyř počasí vyvíjí, nežli to n. p. u přímé osy kruhany, jen dvě ročních počasí mající, vidíme.

Říše kamenových tvarů zajímá již místo mnohem větší.

*Souost* představuje soustavu os k jednomu neb jinému celku náležících; *k* okazuje všechny 3 osy stejné, jako je ještě koule má, a souostí to slove *krychlové* (cubische Krystallsystem); *s* okazuje *souostí stonkové*, t. přímou osu, kteráž do tmy a světla z pásu daleko a svobodně se žene, a 2 osy zcela stejné pásovní ke 4 stranám světa obrácené, jak to u otesaných dřev (stonků) vidíme; *h* okazuje *souostí hrálové*; opět světloosu ze všech největší (ač i nejmenší býti může podle své svobody), pak 2 osy pásovní, jednu již menší, druhou větší, jak to u hráli č. bodců na pikách vojenských viděti. *Š* okazuje *souostí šestéčné* t. jednu přímou č. světloosu a 3 pásovní, tak že jedna osa v pásu přibyla. Konečně *kl* představuje *souostí klonohrálečné*, kde světloosa již více přímá není, nýbrž postupně ke všem stranám světa (jak kolo, tečkami naznačené, ukazuje) kloniti se může; pospolu v pásu jsou 2 osy čárkami a tečkami naznačené, na úkaz, že i tyto osy k sobě rozličně kloniti se mohou všemi 360 stupny.

Pod *souostím* stojí *pásky*, a to čtvercový, pás hlatí krychlových, pak pás čtvercový hlatí stonkových, pak čtyřrovný hlatí hrálečných, pás šestcový hlatí šestéčných a pás zárovnecový (parallelogramm) klonohráli č. klonohlatí.

Pod pásky stojí *hlacenstvo*: I. t. soustava hlatí krychlových (cubische Krystallsystem); 1. 2. 3. znamená pořadí hlatí, totiž: 1. hlavní pořadí (Hauptreihe), 2. mezotní pořadí (Zwischenreihe) a 3. mimotní pořadí (Reihenreihe); *ivec* značí hlativec (od kořene hlat, Krystall, Octäeder, osmistěn); *dč* značí hlativác (Tetrakisoctäeder) a — *en* značí hlativen (Rhomben- v. Rautendodekaeder.)

2. pořadí II. *ec* značí *hlatěvec* (Tetraktooctäeder), *dč* hlatěvác (Trapezöeder) *en* značí hlatěven (hexakisoctäeder), a krychle č. hlataven značí krychli (Cubus, Würfel, kostku.) Všecky tvary tyto zůstávají tedy vždy jaksi více méně koulité, neboť všechny 3 osy musí zůstávati stejné.

Hned v téže řadě předešlých pořadí následuje *hlacenstvo stonečné*, co druhé *hlacenstvo* po *hlacenstvu krychlovém*. I zde jsou zase 3 pořadí: hlavní, mezotní i mimotní č. koncovní. 1) *iven* značí hlatěven stonkovou, tedy nicjehlanc (o J), který teprv u — *ek*, hlatěvek stonkový se okazuje, který ale ještě malý jest, a sice menší (<) než . . . *ec*, hlatěvec (1J), hlat jehlancná prostřední (1) velikosti. Větší a vyšší jest — *dč* — hlativác stonkový, jenž prodlouží-li své sklímené jehlancové plochy na hoře a dole, vzroste v . . . *iven* t. v hlativen stonkový, totiž v stonek č. hranol, jehož plochy sklímené v přímoustojící boky rovně se vztýčily.

Druhé pořadí začíná osmec pásovní, jenž slove hlatěven (nicjehlanc o Jn; to n znamená, že pásoosy trochu rostly); pak hlatěvek (achtseitige Pyramide kleiner als Einš), což se tedy zkrátka dá naznačiti < 1J; třetí slove hlatěvec (1J), na to hlatěvác (> 1J) a konečně hlatěven, (eine unendliche, achtseitige Pyramide, Prisma, hranol). 3. řada (Reihenreihe) hlatěvin (o J∞, položená tuto u J osmička značí neskončenost a tudý okazuje, že pásoosy rostly do neskončena); hlatěvek < 1J∞;

drhá hlatavec  $1 J \infty$ , třetí hlatavác  $> 1 J \infty$  a konečně hlataven  $\infty J \infty$ , (weimal unendliche Pyramide). Značení těchto 3 řad viz na obrazci tohoto hlacenstva.

### III. Hlacenstvo hrálové. (Prismatisches oder rhombisches Krystallsystem).

1. řada jest jako u předešlého hlacenstva hlativeň hrálová, hlativek, hlativec, hlativác a hlativen. 2. řada značí ty též hrále, ale rostoucí podlé osy mlunní, a máme hlatěveh hrálovou, hlatěvek, hlatěvec, hlatěvác, hlatěven. 3. řada značí hlati, kde prodloužení pásoosy jest neskončené, tedy hlatoveň,  $ek-ec-dč-en$ , z kteréhožto posledního tvaru jen 2 plochy zbyly. 4. řada značí hrálové hlati v pásu podlé mlnoosy od jihu k severu trochu rostoucí, a 5. řada tutéž do neskončena rostoucí. Máme tedy 4 řadu: hlatoveň hrálovou,  $ek, ec, dč, en$ ; a 5. řadu: hlatuveh hrálovou,  $ek, ec, dč, en$ , tak že zase jen 2 plochy od jihu k severu běžící zbyly. Pořadí 1. nepřidává známinka nižádného, leč slovo hrálový; 2. a 3. řada má znamínko mluna, a 4—5. řada znamínka mlna č. šipky magnetost značící.

### IV. Hlacenstvo křížklonné.

Zde se kloní světloosa hrálová k 4 stranám světa úhlem  $90^\circ$  bez 4 úhlů, kteréž toliko k přímosti osy přináleží. Místo všech možných hlacenstev t. 356, kde každé 5 řad mítí může, stojí na obrazu jen 4 hranolů nakloněných ke čtvero stranám světa, t. k východu ( $90^\circ$ ), k jihu ( $180^\circ$ ), k západu ( $270^\circ$ ) a k severu ( $360^\circ$ ).

### V. Hlacenstvo křádklonné.

Zde platí podobné jako u předešlého 4ho hlacenstva, jen že klonění není již pouze na 4 strany světa obmezeno, poněvadž světloosa úhlem ( $90-4^\circ$ ) klonití se může také ke všem stupňům ležícím v kole pásovém, čímž tedy kolečka č. o mezi stupni značí, že tato místa nic neplatí, poněvadž by to bylo hlacenstvo IV.

### VI. Hlacenstvo pásoklonné.

Při hlacenstvu IV. a V. pouze světloosa se klonila; zde ale nad to i pásoosy k sobě klonití se mohou, pročež obraz průřezu jest vždy nějaký zárovneec. Těchto tedy podrízených hlacenstev mohlo by býti ještě mnohem více totiž ( $90 \times 90 \times 90 \times 90$ ) 5 = 38610000 a pětikráte tolik řad.

Místo všech zde na obrazu opět jen 4 hranoly (koncevé pořadí) jsou položeny.

### VII. Hlacenstvo šestečné.

Toto nedělí se od stonkového, leč že v pásu má o jednu osu více, pročež pás je šestec. Rosténím světloosy vznikají pořadí od nejnižších až do nejvyšších, a rosténím trojnásobně obmezeným os pásových vzniká patero pořadí, nežli osy ty neskončené jsou prodlouženy. 1. řada jest hlativeň šestečná, hlativek,  $-ec, -dč, -en$ ; 2. pořadí: hlatěveh šestečná, hlatěvek,  $-ec, -dč, -en$ ; 3. pořadí: hlataveň šestečná, hlatavek,  $-ec, -dč, -en$ ; 4. pořadí: hlatoveň,  $-ek, -ec, -dč, -en$ ; 5. pořadí: hlatuveh,  $-ek, -ec, -dč, -en$ . Po těchto následují šestečné hlati sněhu; napřed pouze rovnostěnné od 1—7, pak 2. řada sněžinky holetní č. oblé, více tvarům rostlin podobné, ježto tedy věští č. předpovídají tvary rostlin a jich pořadenství od 2: 4—8, pak 3: 6—12 atd. až do 2+3=5—10—100 atd.

U prostřed snežinek stojí: členohlat *prohledenu* (Bergkrystall), co věštění č. předpovídání členorostů a členozvěrů, neboť sedí jehlanec nad jehlancem; pak *cevohlat* cizostředku (Chiastolith) kamene, která již věští ceyv č. štávovedoucí trubky rostlin, a konečně *hlavohlat* skorylu (Turmalin), která již věští vyvinutí a lišení-se hlavy od spodku; jest to hlat šetečná (6bok). na hoře ale má vrchol v jehlanec trojboký zdvižený a dolejšek jen nicjehlancem ukončený.

### Nad hlacenstvy stojí říše rostlin.

Jest to říše založená na pravidlech hlatí; načež pak výše stoupá; *rs* značí dutou kuličku rosolu rostlinného. 8 jest průřez pupenu rostlinného, tak zvaného sedlovního (reitende Knošpe), a okazuje spolu pořadenství trojboké č. trojřestní; 9 jest též průřez poupěte sedlovního a však pořadenství čtyřečného; 10 jest průřez poupěte tak zvaného 2kráté zavinitého (doppelt eingerollte Knošpe). *Luby phuh* představuje luby pouzderní, jak větší napořáde menší ze sebe dolů a nahoru vystrkují, a tak haluze tvoří, jakož i na koncích roždy č. dřipeni; *d* značí lub dolnolistní, *s* středolistní, *h* hornolistní, *ky* značí kyb č. kalich, *ka* značí kab č. korunu, *cb* značí cib č. lub mužský s právníky a *kp* značí kep matku s vaječným (Eyerstoß) a bliznami. Hv 5

představuje zeměhvězdu; 2 značí klíčení obilí a 7 dělohu bývalého semena obilního; *bb* představuje bob (fazol, Bohne), *k* kořínek a nad ním v bobu tak zvaný kalíšek 4 a 6 značí tentýž bob, ale již klíčící, *dd* jsou jeho 2 dělohy, dole u 6 visí kořínek a nahore pne se piňček č. pířko.

V přehrádce nad nápisem *vejcorosty*: 1. značí kuličky rzi, 2. chaluhu č. řasu mořskou, 3 a 4 totéž ale s pupeny a semeny na vrchu; 6 jest muchomůrka houba. 5. lišejník (*Flechte*), u prostřed na podstílce s místičkami símka, 1. jest komech (*Jungermannia*) č. mech s květem čtyřpořadčným a lupinky dvojpořadními, 2. jest mech, kořen, listí, štopka a banička, 3. jest plavuh (*Bärlapp*, *Lycopodium*), 4. jest kapradí (*Farrenkraut*, *Filix*), 5. jest přeslička (*equisetum*) č. škřibice s rojtami (kornoutky) a květem na vrchu, 6. znamená símkový stolec a 7. prášníky 4. a 1. banitých vaječníků u prostřed.

*Nedořestice*: představuje 1. truskavec (*Hippuris vulgaris*) kořen i nať; 2. jest květ truskavce, dole vaječnik, nad ním strmělka *str.* a 1 prášník *p.*

### Členorosty.

#### *Trojřestice čistě.*

Pořadenství u jich dílků jest 3čné. Dole u 2 jest květ *vt*, a to květ trávy, kulička dolení jest vajíčko (budoucí semeno); obak vychází 2 strmělky *s* a nad nima jsou 3 tyčinky ježto na vrchu 3 prášníky nesou. 1 představuje trávu i s kořenem (*k*) stéblem a klasem (*kl*); členitost celku a rovnoběžnost žlek č. cev jest dobře viděti a proto náleží mezi členorosty; 6 představuje trojřestní květ žabince, (*Alisma*); 5 značí tulipán a 3 značí cibulní rostlinu vůbec, a to u *k* její kořen; nad tečkovanou čárkou, vadeník leží, jest koulitá cibulka *c* kteráž není nic než tlusté listí; *d*, *stř*, *h* značí dolno- středno- a hornolistí; *tl* značí toulec (*spatha*), *kv* značí kalicho-korunu, neboť není ještě lub kalichový od korunového rozdělen, a oba činí jen jeden lub; *pr* okazuje tyčinky na konci s prášníky; *v* představuje vaječnik a *b* blizny na strmělkách. Celá ta rostlina jest stejně od sebe v dílech svých poroztáhnuta, aby jednotlivé díly jako u poševních lubů viděti bylo.

*Věštica* představuje dva vstávače; u hořejšího ukazuje číslo 6. jeden lub trojcípni a *a* bochatou bradu, *cb* celiště postranní. U dolejšího vstávače číslo 8 zvláště viděti bradu laločnatou (mit *Zappen*); 7 okazuje sehnutou korunu řebčíku (*Saisfertrone*).

#### Kůrorosty č. občlenorosty.

#### *Čtverořestice čistě a věštní.*

První obrazec představuje ideální tohoto pořadí rostlinu, nejpodobnější vranovci (*Paris quadrifolia*), kde každá haluz nad předešlou se vynáší, aby vidína býti mohla, což i u kořene platí, a nikoli jak vranovec v přírodě stlačený, sešoupnutý, chudolistý, srostlý a jinak proměněný vidíme. Zde ponejprv a na vždy vystupují žilky listů rozdělné a souběžné, nikoli již rovnoběžné jako u trojřestících rostlin.

Kde *vd* stojí, tam jest vadeník, a od něho začíná peň (1) vzhůru se pnouti, a kořen (*kř*) do země se kotíti; *d* značí dolnolisty, *s* středolisty, *h* hornolisty; *ka* haluz a roždu kalichu č. kyb; *kr* haluz a roždu koruny č. kab; *pr* haluz a roždu prášníků na tyčinkách; *v* a *st* haluz vaječní č. ovocní a strmělky s bliznami na vrchu. Pod obrazem tímto stojí vyobrazení prášníků čtyřřestic, ježto 6 sice tyčinek mají z nichž ale v skutku jen 4 jsou pravé t. hořní, 2 poboční, dolení a kratší jsouce zbytky zakrnělých 4řestých kvítků. Následující rostliny představují čtverořestice věštní t. ty, ježto již opět budoucí zvířecí tvary představují, neboť v dosavadních byly částky všecky kolem do kola stejně velké a stejné tvárnosti, zde ale nikoli.

*Rezekvítek* představuje rezevítek (*Veronica*, *Ehrenpreis*), totiž jeho květ 1. 3. ovoce a *sm* vaječnik se strmělkou. *Kodice* značí vůbec známou šalvěj (*Salvia*) a to dílem korunu *sm*, dílem vaječnik a blizny na strmělce. *Čertkus* představuje květ čertkusu (*Succisa*). *Uněkvítek* květ téže rostliny (*Centranthus*), podobné zvířeti zrnatěnce (*Melicerta* a *sm* ovoce č. semena uněkvítku.

#### *Pětřestice čistě a věštní, ústní, klané, a lcní.*

Rostlina první představuje ideální rostlinu lilkovitou (*Solanum*) tohoto pořadenství; i zde čárka tečkovaná okazuje vadeník, nad nímž peň (1) a pod nímž kořen (*k*) s bobulemi t. s ovocem podzemaím; u *d* jest haluz a rožda dololistní, u *s* středolistní,



nejširší, u *h* hornolistní, zase užší; *ka* kalich, *kr* korunu, *pr* prášničky, *v* ovoce vzdušná nadzemní, *b* strmělky a blizny. Jak tečky kolem rostliny vedené do čtyřců okazuji, musíme u každé rostliny rozeznávat čtyřec natní největší, čtyřec květní, čtyřec koenní a čtyřec ovocní dole a na hoře. *Mučenka* představuje mučenku (*Passiflora*) s listky a listím kotejšitě (spiral) vystupujícím, kde ale květ má jen čisté roždy; *ka* jest kalich, *kr* koruna, *va* věvec vlasů korunovitých (druhá koruna) na úkaz, že i více korun býti může; *pr* značí prášničky, *v* ovoce a *st* strmělky s bliznami. *Mrkev* jest květ mrkve (*Daucus*), květ, prášničky, mladé i rozpadající ovoce. *Hvozdík* představuje hvozdík č. karafiát trsnitý (*Cariophyllus fimbriatus*) s cipovým kalichem, korunou a 10. prášničky.

**Pětirestice věštní.**

Věštnice ústní, t. kde vyvin zvěrovitý (thierähnlich) jen ještě v ústech se děje a koruna jest tak zvaná srostolupenná v květu sklonitém.

*Naprstník* jeví pořadenství pěticečné; koruna jest trubovitá, vnitř ústa jsou dotvařená, bakatá, však bez ochlipnutých pysků; ovoce *vj* jest haničkové s 2 bliznovou strmělkou. *Hledík* jeví květ ještě jednotrubý, tedy ještě nerozdělený, a však ústí jest pyskaté, ochlipené, sbarvené, na hoře i dole; a ne bez příčiny slove *Esowenmaul*, *Antirrhinum*, zvláště pak ovoce *hl* představuje již celou *zvířecí lebku*, nosaton i s otvory pro oči a ústa, z nichž všech po uzrání semeno místo mozku se sype.

*Věštnice klané*, kde koruna se již rozdělila v dílky.

7. *Hrách* (*Pisum*) jest pětirestice věštní, dělenolupenná; na hoře jest lupínek čelinka zvaný, po stranách jsou 2 čelistinky, dole lupínek bradinka zvaný; *lusk* značí lusk, *pr* prášničky, v jichž prostředku jest luska.

*Netýkalek* (*Impatiens*, *Noli me tangere*) jest věštnice podobná, která nad to, že má skloněný květ, i tím se vyznačuje, že usta v hrdlo a jícen se prodlužují.

*Věštnice lícní* t. rostliny budoucí tvary předpovídající a spolu líc tváře, jícnu, očí atd. na se beroucí.

9. *Oměj* (*Aconitum*, *Sturmhut*), okazuje již leb č. hemelin zasmušilý č. čelisti a s sánky, o ovoce, *h* druh nezrostlého dvojjazyku, jemuž obyčejné holoubátka tkají, *p* jsou prášničky.

4. *Ostrožka zahradní* (*Delphinium Staphisagria*) okazuje květy podobné; *jj* jsou věštní, *pp* jest poupě s jícnem, *p* prášničky, *oč* jsou okrouhlé hromádky chloupků, *ježto oči věští*, jakové viděti v ústrojí očí motýlčích neb mušich tisícronásobných.

## **Ríše zvířat.**

### **Živočichotvary.**

*Bejložitci* (*Phytozoa*) znamenají zvířata rostlinovitá, mořská neb sladkovodní, jichž květ má živočišné pohybování.

1. znamená bezetku (*Nullipora*); obdoba tartofí, a vůbec hub nedotvárných.

2. znamená spuhu (*Spongia*, mycí houba), obdoba pejkavek.

3. značí *rohovitku* (*Gorgonia*), rohovitý keřík, posetý kvítky; kdekoli dírka, tam sedí kvítek, jenž se živě hýbá a slove krakatka (*Polyp*).

4. značí koral (*Corallium*, *Korallenthier*) též s krakatkami.

5. značí 1 trubku mulitěnky (*Tubipora musica*), jakožto obdoby kalichu místo koruny vychází krakatka *Scipá*; každá krakatka má svou trubku, jichž každá již oddělena jest od ostatních trubek.

6. značí krakatku bez toulce č. kalichu, t. *nezmara* (*Hydra*) našich vod, jak nožku na dřívku stojí.

7. představuje *nezmara*, z něhož pupeny (mladí *nezmarové*) vyrůstají.

8. značí zrnatku (*Melicerta*) u nás živoucí, jak v toulku sedí, uněkvičku (*centranthus*) velmi se podobající.

9. značí nálevanky (*Stentor*), jak v našich vodách pod listem na vodě plovajícím množství nálevanek visí.

10. představuje naši kytanku (*Plumatella*) pod okřehky (*Lemna*, *Basser-linse*) visící.

11. představuje puchýřici (*Sertularia*) mořskou, kde vaječník od prášničky jest oddělen.

12. představuje kyjátku (*Coryne*), na níž sevrubnou podobnost s cípy kalichu a korun, s prášnicí a s vaječným květin vidětí jest.

Zbaví-li se tento živý květ t. krakatka své stopky k zemi připevněné, tu pluje osvozené zvíře o sobě; a taková jsou všechna vyšší zvířata, jichž pořadí začíná od polevníků, ježto semena a símka (spory) všeho druhu představují, n. p.

13. *malitky* (*monas*), u nichž i množství žaludečků vidětí jest, což jen drobnohledem se stává.

14. *vděivka* (*Volvox*), sbor více kuliček v měchýtku větším.

15. značí *měnitku* (*Amoeba*, *Protens*), svobodné zvířátko, které brzo jak banička, brzo jako klikatý pytlík, brzo jinka a jinak vyhlíží.

16. značí hřídlovku (*Rotifer*); jest nálevník již velmi dokonalý.

17. značí linátěnka (*Hydatina senta*), průhledné, pramalé zvířátko s vyvinutými památně utrobami.

*Vinejší* (*Cirrhopoda*), pořadenství jich jest nejvíce 5, škeblata s račími konci.

1 značí šušila (*Pentacrinus*), totiž 5řestného hvězdeje, stopkou ještě k zemi poutaného.

2. značí ježovce (*echinus*); jest hvězdejš bez hvězditých laloků.

3. značí hvězdejše (*Asterias*, *Scenstern*); jest paterocípý, okoratělý žaludek.

4. značí hvězdejše gorgonovitěho.

5. značí svěč (*Balanus*); jest hvězdejš, jenž sedí v soudečku s měkkým tělem, nohami ale hvězdejšími.

6. značí kazar (*lepas anatifera*); jest svěč, ale její soudeček stojí na noze.

*Slimejší a Měkkejší* (*Quallen und Weichthiere*).

1. obbrvka (*Berenice*); pořadenství 4řečné, jestíť to pouhé rosolité kolo, organ žaludku a žil; visutými kolem vlasů loví a pokrm žaludku přináší.

2. bachramatka (*Geryonia*); to samé co předešlá, ale s jícnem, jenž se stopce podobá.

3. dutostopka (*Pelagia*); to samé, a však s jícnem na konci 4řípovým a kolo s vlašním k lapání č. obvinování a přitahování potravy.

4. Boltenka vejčítá (*Boltenia ovifera*); jest zvíře škeblatům podobné, ale ještě stopkou k zemi připnuté.

5. *sk* představuje škeble; hlemejšdí jest podobné, a však bezhlavé, ve 2 miskách č. lasturách schované zvíře, mlž zvané.

6. představuje plže; jest nahé zvíře hlemejšdové t. mlž s hlavou.

7. *hl* představuje hlemejšde, t. plže, jehož největší díl vězí v domku škořepitém, ulita zvaném (*Schneckenhaus*).

*bj* představuje bajdarku (*chiton*); jest hlemejšď a však s domkem za sebou článkovaným.

*mt* představuje motelinku (*psyche*), jest vyšší křídlatý hlemejšď bez domku; s domkem slovou loďuchy (*Argonauta*).

*plot* představuje plotice (*octopus*); jest nejvyšší vývin tohoto pořadí (*Sintenříd*).

*Členozvěry*.

a. *Korejši*:

1. paroznatka (*daphnia*), obdoba mlžů č. škeblat, zvířat v miskách žabích obývajících; spolu representant žabronožců dvojskořepinových (*branchiopoda ostracoda*), začátek raků, lupenonohů.

*st.* stonožka (*julus*), obdoba kyvošů stejnonohých (*Artocephala isopoda*).

*pv.* pavouk (*Aranea*), obdoba dravců nočních, representant pavouků pravých.

*rk.* rak (*astacus*), representant korejšů dlouhocasých (*crustacea macroura*).

*str.* strupan (*scorpio*), representant pavouků plícnatých strupanovitých.

b. *Hemzy*:

1. tasemnice (*Taenia*, *Bandwurm*), jest representant červů, vnitř živočichů žijících.

2. dešťovka (*lumbricus*, *Erdburm*), jest červ na vrchu země.

*Čr* znamená, že až sem sahají hlísty (*Engeweidwürmer*) a červy (*Würmer*). Hlísty i červy jsou předobraz ryb, neb rozložené ryby.

1. představuje buď housenku, neb pondravu, škrabulku } jsou to 2 přechody mezi  
2. představuje buď pupa, buď kukolka (doba kukelní) } vajíčkem a motýlem,  
pupy. totíž doby housenky a

3. představuje sténici (Cimex) representanta hmyzů polokřídých, (Hemiptera), obraz plazů želvovitých domácích.

4. představuje mouchu (Fliege), representant hmyzů dvojkřídých (Diptera), obraz ptáků.

5. představuje konška (Locusta), representant hmyzů řásnokřídých (Orthoptera), obraz plazů jako sténice.

6. představuje vážku (Libellula, Baffernymphe), representant hmyzů mrežokřídých (Dictyoptera), nižší obraz ptáků.

7. představuje brouka č. chrousta (bruchus Scarabaeus), co representanta zlomenokřídých hmyzů (Coleoptera), obraz ssavců všeliké čeledi.

8. představuje včelu (Apis); representant zlomeno-žilnokřídých (hymenoptera), vyšší obraz ptáků.

9. představuje motýla (Papilio); representant šupinokřídých (lepidoptera); nejvyšší obraz ptáků.

*Michozvěry, též obělenozvěry č. dvojsvěry zvané, poněvadž jeden členozvěr, větší, kostnatý a svalnatý, tedy se hřbetnicí a michou (Rückenmark), druhého členozvěra červovitého, t. střeva a jiné soustavy cévní objímá, nese a chrání.*

#### Ryby.

*mn* představuje minohu (Petromyzon); npomínka na červy, a však jako rybovitě vyvinutá.

*uh* představuje úhoře (Anguilla), obraz břichožvěrů hlodavých.

*ok* představuje okouna (Perca, Barfisch); plodozvěr, neb ploutve břišní až u krku má, pročež plodiství velká prostora ostavena jest.

*kp* představuje kapra (Carpio, Karpfen), obraz dobytčat.

*sm* představuje smunce (Lophius piscatorius), ploutve jsou již nesený od hnátků.

*žr* představuje žraloka angela (Squalus), obdoba dravců, šelem, vůbec prsozvěrů.

#### Plazi.

*hr* představuje hroznejše (Boa), obdoba minoh, úhořů, věštění hlodavců atd.

*ost* představuje ostrovida (Crocodylus), obdoba ryb prso- a břichoplytevných, representant a vrch tedy, obraz dravců plazních.

*žl* představuje želvu (Testudo), obdoba břichožvěrů, dobytčat.

*jšt* představuje ještěroletouna (křídloprsták, Pterodactylus), prsozvěr, věštění ptáků, ač vymřel jest, a jen v zkamenělinách se nalézá z doby *livenu*, kde plazi nejvyšší dokonalostí, vyvinutostí a rozšířeností měli.

#### Ptáci.

*tl* představuje tlustháka (Pinguin) } obdoby ryb, žab, plodoptáci, plodozvěry.

*hs* představuje husu (Anser, Gans) }

*sv* představuje sovu (Strix Eule), obdoba prsoušů dravých a to nočních.

*vr* představuje vrabce (Passer Sperling) } Obdoby a representanti břichožvěrů, hlodavců, dobytka.

*sl* představuje slepici (Gallina) }

*pšt* představuje pštrosa (Struthio, Strauß), věštění ssavců, ač i obdobou velblouda a domácího dobytka mezi ptactvem jest.

#### Ssavci.

I. První vývin ssavectva.

*kyt* představuje plavnossavce č. plodossavce, obdoby ryb.

*psv* představuje pasovce (Dasypus); representant plazossavců, obdoba želv a břichožvěrů.

*ntpír* představuje netopýra (Vespertilio); representant ptákossavců, obdoba ptáků č. prsozvěrů, a to nočních, potměsilých.

## II. Druhý vývin ssavectva.

*tul* představuje tuleně (phoca), vyšší obdoba plavnossavců.

*kl* představuje klokana (Halmaturus, Känguru), vyšší obdoba plavů č. břichossavců.

*vv* představuje veverka (Sciurus vulgaris), vyšší obdoba ptakossavců.

III. Třetí vývin ssavectva, nejdokonalejší, z něhož teprv člověku možné bylo, *zřítata domácí vybrati*.

*oř* představuje oře (equus), nejdalší to obdoba plavnossavců č. plodossavců; nemotorné tělo na bystrých vysokých nohách; obraz představuje oře truchlícího nad kozákem Záporožským, vojínem svým.

*sob* představuje soba (sedloně, Cervus Tarandus), nejvyšší obdoba plazossavců č. břichožvrů, ač i *velbloud* vzíti se mohl; neboť oba jsou památní a důležití. Jakož sobi v nejkruťejších okolnostech svírajícího pásma severního člověka neopouští, jeho kerežky č. saně sibiřské táhnou tak i velbloud po tisíce let v pustinách afrikanských a jiných za loď karavanám a za parní živý vůz sloužil.

*Br* představuje psa: vrch to zvířat ze všech nejlidštější, rovněž jako člověk trojplemenné zvíře; jest to Barry, jenž po dlouhá léta den co den s velikou viditelnou radostí na Alpách z kláštera Barrhardského s potravami v košíku neb láhvi opletené přicházel, aby lidí sněhem zasypaných vyhledal, aneb aspoň mnichům, kde nešťastný leží, oznámil.

*op* představuje opa dlouhorukého, věštění člověcké postavy.

### *Liděna*

představuje muže a ženu, tvory nejvyšší a nejmočnější, ač bezbranné, předce *strojem* všudy vítězné, tváří k nebi obrácené, památníky a oltáře stavící a jedině umem (Bernunft) obdařené, tedy i Boha hledající a ctící, o všem i o Bohu rozumující bytosti.

## ***Nástin tvarování se přírodním.***

(Tvarozpyt, Morphologie. Formenlehre, Gestaltlehre).

Slovo tvar jakož i tvor, kteréž i v hebrejském  $\text{טָוֹר}$  (toar) stejně jest, pochodí od kořene *tru*, latinsky *tero*, naše *tora* a s přijmutím vsuvky *v*: tvor, jako *svon* a latinské *son(us)* od znění pochází. Slovo *forma*, jest jen *v f* a *m* přestavené řecké  $\mu\omicron\rho\phi\eta$  *morphe*, což podobný pojem o věci chová. Znamená tedy tvarozpyt co do slova zkoumání, zpytování tvárností č. forem, a morphologie slove zpytování o formách bytostí vezdejších, smyslných i nadsmyslných.

Přeobširná věda tvarozpytecká nejedná vlastně jen o tvárnostech bytostí hmatatelných a viditelných neb slyšitelných atd. jakož jsou čerení, hýbání, teplo, světlo, mlno, mlno, říše zárodků, všeho druhu hlatí, rostlin, zvířat, lidí atd., ale i o říši mluvy a jazyků, pak vůbec nauk a věd, ano i dějů celých říší, jak jsou: dějepis rostlinstva, zvířectva, člověčenstva atd.

A však nelze nám zde probrati všeho, aniž toho k cíli přítomnému zapotřebí, neboť jedná se nám především jen o říše smyslné, načež při těch vyšších říších pokaždé na svém místě náležitý zřetel se míti bude.

V říši smyslných věcí musíme si ale předmět ten náležitě rozdělití, totiž:

I. v pojednání o nakupení č. skupenství prvků a siliny (Aggregationszustand der Urstoffe und des Aethers);

II. v pojednání o koulo- č. vejcovtarech č. zárodcích, jakož jsou kapky, kroupy, semena, ovoce, vejce, tělesa nebeská atd.;

III. v pojednání o tvarech kamenů č. kamů, jež nazýváme hlatmi č. křišťály;

IV. o tvarech rostlin ve všech stupních jich vyvinutí;

V. o tvarech zvířat, nižších a vyšších;

VI. o tvarech člověčenstva.

## Skupenství prvků a siliny.

Již u siliny vysvětleno bylo, že i silinu (Ätther) všudy nejen v prostorách nebeských na oko prázdných rozprostřenou, ale i každou věc hmotnou tak si představovati musíme, že silina hmotu celou proniká. Neboť z obou těchto činitelů č. faktorů složil Pán tento svět těles, aby duším příhodným byly organem k životění.

Taktéž již mluveno bylo, že nejen silina, ale i hmota v čerení přicházeti a v něm trvati může a nad to, že hmota v pohyby mechanické z místa jednoho na místo druhé, třetí atd. připravit se dá, což polem jest mechaniky č. hybozpytu již pojednaného. Při tom zapomenouti se nesmí, že všecko všudy v přírodě u věcném jest pohybování a tetelení č. čerení se, byť i na oko leckde nic toho dít se nezdálo.

Především se nám jedná o to, jak si představiti máme, kterým způsobem prvkové, kteří vždy titíž zůstávají, se řadí ve hmotách tvrdých, jak v tekutých a konečně v parních neb plynných. Seřadění toto prvků nazýváme skupenstvím, kteréžto slovo pochodí od kupa, nakupiti, nakopiti. Latinský jazyk název svůj *ag-gregatio* vede od *g r e x*, což znamená stádo k. p. ovcí, jakož si to učení také pod obrazem stáda buď roztroušeného, buďto zase stěsnaného představují.

Především vezme, že hlavní ty siliny světa, ze 3 stran svět pronikající. t. světlo, mluno a mlno, nejen každou věc provládají, ale i stejnou měrou každý i nejmenší její prveček, tak že směr světla proudí prvkem od hora dolů čarou svisnou, tedy osou, ježto slove *světloosa* č. přinása osa (*Leichtaxe*); směr mluna od východu k západu *mlunoosa* (*Electrische Axe*), a směr mlna od jihu k severu *mlnoosa* (*Magnetische Axe*).

Skupenství tvrdých věcí můžeme si podle všeho, co ze zákonů silozpytu známo jest, představiti jako hromadu kuliček vespolek dotýkajících se a lnuoucích k sobě, za příčinou všudy stejného přitahování-se *protivných* sil, tyto prvky v dotčeném směru provládajících.

Jest-li že protivy k. p. mlna t. severní protiva k protivé jižní obrácena jest, tu se jistě přitahují dosti pevně, a to též platí o protivách mluna a světla barevného, ježto se vždy pojí v bílé světlo, a roztrhuje v červeno-modré a žluté pořadí barev.

Toto všestranné a stejné přitahování se protiv sil dělá *tvrdost* jistých stupňů, jichž deset se zná, t.: 1ní tvrdost *masstneku* (*Zalg*), jenž jest měkký, než tvrdost 2há *sádra hlaceneného* (*Krystallisirter Gyps*), 3tí stupeň má *klenč* č. vápenec hlaceny, jenž se ještě prostým nožem rýpáti dá, 4tý stupeň tvrdosti má *kazivec* (*Flußspath*), 5tý stupeň *živce* hlaceny (*Feldspath*), 6tý stupeň *klamavec* (*Apatit*, *kostan vápnicitý*), 7mý jest *kremen* (*Quarz*), jehož nožem již rýpáti nelze, 8mý stupeň má *bleštanec* hlaceny (*Topas*), 9tý stupeň má *rdín* neb *blankýn* (*Rubin*, *Saphir*) a 10tý konečně stupeň *uhlín* č. *diamant*. O tyto kameny trou se č. rýpají se jiné kameny tvrdé, aby se jich tvrdost větší neb menší, a stupeň jich tvrdosti zevrubně poznal.

Co sme prvé vysvětlili o skupenství prvků, t. nesloučených hmot k. p. zlata, stříbra, síry atd., platí rovněž o skupenství *sloučiků* t. nejmenších částic hmoty jakékoli, o které se ví z lučby, že sloučena jest. Ačkoli na obrazci sloučiky křemene, slídy a živce, ježto ležice vedle sebe, vůbec skládají známou horninu *žulu* (*Granitgestein*) a porozložitě představeny jsou, předc nezdá se to tak býti v přírodě, jejíž přetajemné dílny žádně oko lidské nespátrilo, nýbrž jen rozum lučbou veden takto si je představuje.

Představíme-li si ty prvky co kuličky, a tak i sloučiky, tedy dosti bude patrnó, že mezi kuličkami těmi ještě dosti prázdnin, dírek č. mezer zbývá, aby se vláskovitostí do nich tekutiny, barviny a plyny táhnouti mohly, jak se to vůbec zná, a kteroužto děrkovatost silozpyt ve své všeobecné vlastnosti klade. V této vlastnosti zvláště vyniká uhlí a hlína, dříví a vůbec vlahoměrné věci, k. p. struny, vlášiny atd.

To též památné jest u rostlin, a tyto mezery sklípečnaté slovon *mezisklípkoví* (*Intercellulargänge*), skrze které *mezisklípkoví* tekutiny vzhůru stromem se berou.

Skupenství tekuté (*Flüssiger Aggregationszustand*). Že horko 1. všecky skoro hmoty tvrdé taviti může, t. v tekuté proměnití, a pak i tekutiny v páry, ano i někdy v plyny měnití může, 2. že horko škodlivé jest všemu mlunu, tak že je i zcela

ruší, a konečně za 3. že horko jedno jest svobodné, druhé pak vázané č. skupenské, jsou pravdy ze silozpytu vůbec známé a dosti vypátrané.

Rozvážíme-li tyto vlastnosti horka uhodneme, že horko, má největší podíl ve skupenství hmot. Že led máme, vodu a páru, jen více neb méně horka toho příčina jest, a to platí vůbec. Teplo tedy jest síla odporná *silám pořádečným* k. p. mlunu, mlnu a světlu.

Pohledneme-li na obraz, kde skupenství tekuté představeno jest, spatříme šipky jinak položené nežli u skupenství tvrdého; šipky t. druhé 1—6 atd. řady jsou < 90° pohnuté, kdežto šipky 1. 3. 5. atd. řady zcela nepohnuté zůstaly. Druhá a 4. šipka jaksi nejistě kolísají mezi protivama vedlejších šipek, z čehož 1. nahlédnouti lze, odkudž pochodí ta veliká pohybnost částek tekutých, a 2. že horko snad jen vždy na 2—4 atd. řady prvků působiti musí, a že již tím osymluna a mlina tak stočí, že tím větší souvisnost prvků neb sloučků velice jest umenšena, 3. že s tekutostí i nestlačitelnost tekutin fysicky dokázaná dobře se snáší. (Viz nestlačitelnost tekutin).

Nejtekutější ze všech tekutin zdá se býti *tresť* (Æther), pak *lith*, *voda* atd.; čím více tekutina promíchána jest tvrdinami, tím líknavěji se pohybuje, a stav takový slove hustost, mazavost atd.

I zde zbývá, mezi kuličkami mezery jako u tvrdin, a dá se rovněž dobře pochopiti, proč silina zde přebývá a proč tekutiny, k. p. voda, v sebe uhlec (Kohlenfäure), vzduch a jiné plyny pohlcovatí, aneb proč a jak v sobě tvrdé hmoty, k. p. nickaminiky a vůbec mnohé sloučeniny, rozpouštěti mohou, aniž čírosti trati.

Že i zde všechny částice tekutin lučebně složitých jednotvárné č. koulité býti nemusí, samo sebou rozumí se, neboť jistá jinotvárnost tomu neškodí. Povážíme-li, že na př. makovina (morphain) podlé lučebného skoumání se skládá z 35 mocnin uhlíku, z 25 mocnin vodíku, z 1 mocniny dusíku a 6 mocnin kyslíku, což jeden na pohled nemotorný a veliký slouček makoviny skládá, a že teprv 500 dílů horké vody jen 1 slouček makoviny rozpouští, tu obtížněji dosti tu věc pochopíme, jak to asi jest, má-li 50 d. vody rozpustiti jeden takový nerozlučitelný slouček.

U vody, kde 1 mocnina kyslíku s jednou mocninou vodíku ve vodu jest sloučena, nebude nám to divno, neb si snadno pomyslíme, že 1 prvek vodíku 2kráté jest větší, než 1 prvek kyslíku, že při sloučení (skrz na skrz proniknutí) prvek kyslíku dobře se vejde do jedné kuličky vodíku, a že tak kuličky vody velmi malé jsou, tak že těchto 500 se snadno vejde do oněch a kolem oněch 67 prvků makoviny.

Také netěžko nám pochopiti, jak z tekutiny padati mohou hlatičky č. křišťalky co dešť a sněžinky. Tak na př. chaluzičník olovitý (Zobblei) rozpouští se dokonale v horké vodě a jest tudy neviditelný; chladne-li voda v tichu, tu náhle spatříme, jak množství lupínků žlutého pozlátka všemi barvami se měnícího po delší čas s vody padá. Horko totiž vodu rozširuje a tudy i její vlnmatelnost oizin zmnožuje. Zkušenost tato potvrzuje se skoro všudy; jen u vody a soli kuchynské platí to, že horká voda více soli nepřijme, než studená, kteroužto výjímku Tvůrce bez pochyby proto postavil, poněvadž byi moře za bydlíště velikého oddílu tvorstva vyvolil, ježto všude stejně slanou vodu míti musí. Podobné i o vzduchu platí.

Že se voda tuze zimou stahuje, rovněž jest známo, a to jde od vaření až do 4° nad místem, kde voda mrzne; od 4° až do 0° a dále zase se voda rozširuje. Všecky jiné tekutiny stahují se postoupně a stále, až třeba stuhnou; u vody ale, u toho všudy potřebného živlu světa, rovněž jest výjímka; neboť jinak by stydouc a stahující se musela tíž svou padati a i zůstati dole, a tím by smrzla celá kůra země; že ale pod 4° studená voda jest širší, tu stoupá vzhůru, mrzne na povrchu a chrání svým pokrovem, že dolní voda ještě více ustydati nemůže.

Skupenství parné a plynné.

Dělá se rozdíl mezi parami a plyny. Páry jsou sice též plyny, ale jen ty, které již menším horkem se sráží co kapky v tekutinu, což u plynu se neděje. Zde náramného tlaku a zimna zapotřebí, aby se to též stalo, k. p. u uhelee (Kohlenfäure), který, aby z tekutosti náhle se opět v plyn obrátil, dílem v bílý sněh mrzne (pro odebrání horka), dílem nabytým horkem zase v plyn se obrací.

Pohledneme-li opět předešlýma očima na skupení prvků a kuliček, tu již z obrazu spatříme, že šipky zcela jsou proti sobě *stejnými* protivami obráceny, a

oněvadž se ví, že stejné protivy se odrážejí, uzná se i následek toho, t. to, že vztažlivost jejich jde takorůka do neskončena, cožby se i stalo, kdyby pospolu, tížní vřítavost země na ně nepůsobila (viz předešlé ze silozpytu). Že i zde teplo skupenské č. vázané jest dokázanou příčinou, nepotřebí připomenouti, leč ještě to, že toto jeho působení v onom naznačeném po-otočení os o celých 180° záležiti se zdá.

V ledu se nalezá skupenského tepla podle zkoušek 75°, ve vodě 100°, v páře de 550°, kteréžto teplo zcela nám nezjevné jest a zcela nezávislé od tepla onoho, ež svobodným teplem zveme, a které teploměrem vyskoumatí se dá. Ono vázané teplo jeví se teprv tenkrát, když k. p z vody právě se vylučuje, když uchází na svobodu, a teprv tenkrát horko tvoří při svém podivném na oko mizení. Vaříme-li vodu neustále, kde i páry pořádě uchází, předce voda vařící aneb pára sama větší horka na teploměru nejeví, nežli 100°. Aby voda parou býti mohla, musí míti k tomu několikrát a půlkrát více horka, než vařící voda. Sráží-li se ale pára ve vodu, tu v ní sáhá 550° sase zjevně vystoupí; jindy jsou zcela utajené.

Vzduch jest nejobyčejnější plyn, tak i uhlec, pak i švub uhelnodolní; plynové jiné úmyslem vydobyti jsou: kyslík, vodík, dusík, uhlec (Kohlenoxydgaß), svítiplyn atd.

Že i každý prvek v čerení č. vlnění přijíti může, buď zvukové, buď teplovní, buď světelní, a že též plynové rozličné jiné ještě hmoty, zápachy, vůně a výpary, aťž i páru vodní přijímatí mohou, jsou věci již dílem známé, dílem pojednané.

## **Tvarování se koulotvarů a vejcovarů.**

Jak mile se kapka vody od ostatní živelní hmoty oddělí, již jest první, ovšem nejnižší samostatnou bytostí, která, když horka potřebného ztratí, v sněžinku zmrazí, t. hned v říši hlatí č. krystalů přejde. Sněžinka řídí se šestečným zvrubným pořádkem, ačkoli z celé kuličky jen pás a jeho plochy (střed všeho) zbudou.

Kapka také již jeví trojičnost dějů, jak to každé samostatné bytosti přináleží, a má, ačkoli všudy ještě na povrchu, svou stránku přijímání, svou stránku vnitřního vydávání a opět, ač opět všudy, svou stránku vydávání. Paprsek světla ona rádně přijímá, v sobě lomí a ptýlí a zase změněný ze sebe vydává. (Viz duhu)

Takovéto tšhnutí k tvaru koulitému vidíme nejen u jednotlivých parních kuliček, jenž u páry z vařené kávy vystupující i oku zřetelné jsou pro svou velikost, ale take u množství par, jak se v oblacích nalezají. Dříp (cirrus, Federwolfe) značí ještě rozptýlené páry, tuman (stratus, Schichtenwolfe) již nvrstvené, hrady již od tumanu oddělující se oblaky, shoule (cumulus, Haufenwolfe) oblak docela skoro koulitý, hmotný dosti a již elektrickou sílu jevící. Dělá-li se docela smršť (Wasserhose) t. trouba z oblaku až k vodě sáhající a tuto sebou třeba do výše beroucí, tu shoule do jehlančá a ssavých hranolů přechází. To jest tvarování na veliko jako u čediče, břidlice atd.

Jako každá tekutina má i kapka svou pokožku, neboť i do ní hned jehla nevniká, a sice bez prohlubení a bez předcházejícího protrhnutí kůže. Mrzne-li voda beztvárně (amorph) t. jak sklo, klí arábské, rosol tuhnoucí, tu i ona zůstane kuličkou, pokrývá se na povrchu druhou a třetí i čtvrtou koulitou vrstvou ledn, a tu jest hrada č. kroupa, jenž ovšem také se tvoří kolem klků sněžinkových (Schneeflocken), na něž padly kapky deště. V hradu máme také první ač nejnižší příklad jevení-se skořep, které se pak u každého zrnka jikercových hornin (Dolithgesteine), u hrachovitěho vřídlovce a u znamenitých rud semenkových a bobovkových (Einfereifenerz, Bohnererz), u pecek a znamenitých v zemězpytu chuchů zelenokamových, (u Vyskočilků blíž Prahy) pak vápenných, žulových (Kugeldiorit, Kugelfalk, Kugelgranit, Adlersteine) a v sterých jiných případech v přírodě na veliko jeví.

Tvar tento základní nekoucí ale zde své panování, neboť jak právě jednoduchý jest i v měrickém ohledu, a jako jednoduchost všudy u vesmíru panuje, tak i zde. Nejen veškeré zárodky hlatí, pak rostlin a zvířat nesou dokonale obdoby toho tvaru

na sobě, ale i ty bytosti, jež z těchto zárodků se byly vyvinuly, byť se to i týkalo těles ohromných, na nichž my sami bychom jen co málice a cizopasci usidlení byli.

Sem tedy do této říše tvarů náleží nejen všechny začátek, ale i nejdokonalejší vývin a záhyn. Co se vývinu dotýká, pohlédni jen na obraz malítky (Monas), neb na houbu anebo ovoce, na strom velikánský, aneb na obraz nejhotejší člověka (Liděna); táhneš-li tu neb tam čáru kolem všech konců, rci sám, zdali jsi se daleko od koule neb kejly (Elliptische Kugel) vzdálil. Vše zůstává v mezích kouli a kejly, a vše vyvinutí děje se jen u vnitř jích. Připomeneš-li si i hlavu lidskou, poptej se hlavo- neb lebozpytců, který tvar jest nejdokonalejší, zdali onen u mra-venčíka (Ameisenlöwe) neb u kance, kde nos v rypák se mění, zdali koňská hlava jest stvrněnější než liščí, aneb zdali hlava čelistnatých Papuů, čtyrhramných Mongolů aneb vejčité a koulité hlavy Europeanů? Jaký život matku zeměkouli, taký i každé její dítko provládá, byť to i prach neb kapka byly. Co se záhynu týče, pohléd jen, co ohromný dub, padá-li zetelelý po sobě zůstává? Jsou to žaludy. Pšros zůstává ve vejce a houbu prach semínkový, v němž opět leží neviditelná moc, vyvinouti novou velkoukouli a velkobylost, přerozmanité na oko podoby a pak zase uskrovniti se v semínkovou kuličku.

Co tamto u hradu vrstvami, u vajec skořepami, u ořechu rubinou, u semen a ovoce kožkou a kožurou zoveme, to u zeměkoule geologickými vrstvami země a živly (Elemente, zemi, ohněm, vodou a vzduchem) a u nebes nebeskou bání, chotary hvězd slunce svá obíhajících atd nazýváme, byť i místo souvislé hmoty jen prostozrnáivé koule tu a tam v prostorách těch kolovaly.

Ohromný to zákon! který i tenkrát ještě platí, kdyby viditelných spojeností a takorka mostů mezi nimi nestávalo, anebo kdyby jen mostů bylo a prázdných středů. \*) Členové rodiny a státu nejsou srostlí, jsou svobodní, a předece vše jen kolem otce a matere, kolem krále se točí, a tak i u slunce a planet často družičných, tak i malá skoro neviditelná krakotka (Polypus) v moři kolem své matere po delší čas po zrození ku podivu pátratelů se točí, a tak i v naší nebeské soustavě stálic pás nebeský vše ob- jímá. Ano i nejmenší tetelení-se svítících, zvučících těles aneb stálic se svými síle- pami č. silinovými skořepami obdivu našeho zasluhují.

Zde tedy nebudiž již nadivno sluchu, musíme-li vše míchatí, a mluvíce o se- mínku, o pouhém vajčtku motylčím, hned i jeho rovník (Aequator), jeho poledníky (Meridiane), pásma, točny, zvratníky, spojení (Conjunction), rovnovystupování (Reet- ascension), a odchylování (declination) udávati, jakobychoom snad o slunci, o Hlado- letu a jeho kruhu nebo 7 lunách, aneb dokonce o 17 slunečné soustavě stálic u pasu Orionova mluvili. Tvarozpyt na maličkost neb ohromnost hleděti nemůž, neboť což jest v přírodě velkým a malým? Ano naopak, bylo-li co pro drobnost nepatrné, nutná jest věc od veličin se učiti, jakožto vřvinu zcela patrného a vyvinutějšího, byť i prostý duch v maličkostech jen titěrnosti viděl.

Tak n. p. na zeměkouli naší v pasu a kolem pasu táhne aneb myslí se kolo, jež dělicí jí na dva stejné, rovné díly, slove rovník (Aequator), a zase od se- veru k jihu táhnou se opět kola, jež slovou poledníky (Meridiane) proto, že po nich slunce o poledni nahoru a dolů stoupati se vidí, tak že v letě nejvýše stojí, pak poznenáhla přes rovník dolů se táhne a v zimě nejníže t. pod rovníkem býti se zdá. Kromě toho nad a pod rovníkem myslí se ještě množství zároveň s rovníkem bě- žících kol, jež slovou zárovními kruhy (Parallelfreise), z nichž 2 kruhy jsou nejdůležitější, t. zvratník č. obratník (Wendefreis) (o) a přitochník č. kruh točnový

\*) Myslí se zde úkaz ten v přírodě, že právě středy č. centra, k. p. žaludek, srdce, mozek, klouby, kdeby se neyvětší činnosti a tudy orgány tajemně otečávaly, prázdný se nalezají jako jakýsi hrob boží, z něhož Kristus již byl vstal a prázdný jej ostavil. Podobný úkaz máme u měst, ulic a náměstí; tato náměstí jsou vlastně prázdniny, kde nej- větší proud lidu (život) se hrne; zde vše prázdný jest, nepříjde-li proud. Kostí jsou mosty ku kloubům, jež jsou srdce (středy) prázdniny ohybů. Jsou to zde opaky těles ne- beských, jež nic nespojuje hmotného neb viditelného. Tu tedy hmoty jsou na pe- vrehu žijící, tam prázdniny vnitřní, a všudy přece život.



(Polarkreis) p a sice 2 nad rovníkem a 2 pod rovníkem. Příroda sama je naznačila a sice nakloněním zeměkoule a působením slunce, od něhož dílem větry passaty, a dílem Květeny (Floræ) a Zvířeny (Faunæ) závisí.

Nejkrásnější t. nejvyvinutější jest za příčinou působení slunce pásmo mezi oběma zvratačkoma t. pásmo horké (Tropische Zone), nad nímž k severu leží mírné pásmo severní, a pod ním mírné pásmo jižní; nad mírným severním pásmem leží pásmo č. temeno zimní severní; a pod mírným jižním leží zimní jižní.

Tito všickni kruhové a pásma jsou také v nebes báni a vlastně znaly se zde ponejprv, načež teprv na zeměkouli naši přeneseny jsou.

I zde se rozeznává ohromný rovník, zároveň a kolem běžící s rovníkem naší země; i zde se rozeznávají zvratačky a přítočnický zároveň s oněmi na zemi ležícími Jakož na zemi pásma se rozeznávají, tak i zde; pásmo zároveň běžící s horkým pásmem na zemi slove pásmo zvířetníka (zvor, samokrot t. krot č. kruh samců zvířecích) podle jmen souhvězdí tak zvaného, v němž slunce obihati se zdá v čas svého celoročního běhu. Poněvadž tento běh za 365 dní t. za 1 rok neb 12 měsíců se odbývá, tu kruh onen nebeský na 360 dílů č. stupňů (5 se vypustilo pro snadnější počet) rozdělen byl, tak že za jeden měsíc urazilo se 30 stupňů a 12 takových dílů souhvězdých jakož i měsíců do roka se počítalo.

Odkud slunce vycházelo zrána, t. které hvězdy za sluncem a u slunce blízko se viděly, v tom znamení hvězd, pravidlo se, že slunce stojí, což tedy každým dnem se měnilo a za měsíc jedno souhvězdí po druhem se odbylo. Táhne-li se čára okrouhlá po místech těch, tu máme polohu taniště t. místa, kde kolem slunce se otáčí. Jakož se rozeznává na nebesích zvířetníkové pásmo, tak se i rozeznává pásmo nad-zvířetníkové a pod-zvířetníkové, pak severní a jižní točno-pásmo č. temeno.

Navrátíme-li se opět na zemi naší, tu spatříme, že tato již výše stojí než obyčejná zcela dokonalá koule, cožby prece jen nízký život jevilo, a sice 1) že jest v pasu širší t. na rovníku, a pak splesklá, stlačená na obou točnách, což opět výsledkem jejího hbitého ob osu svou kolování jest, 2. že mezi pohorími na povrchu svém zvláště vyvinula hory běžící buď podle rovníku, aneb podle poledníku, tak že jeduy slovu pošírní a druhé podélní. Himalajské hory, Taurické, Tatranské, Alpské, Pyrenejské jsou pošírní (Æquatorial-Gebirge) a zase hory Vrchoturské, Kinekulské, Kordillerské, Africké atd. jsou podélní č. poledníkové (Meridian-Gebirge).



Vývin dílů světa stal se souhlasně s předešlými hlavně podle délky, neboť hory pošírní jen podrženy jsou. Amerika jest nejjednodušší obraz toho vývinu, neboť běží od severu až k jihu a pošírní hory připomohly jen k tomu, že se na severu jedna trojovečná souš utvořila a v jižní polovici zase druhá mnohem pravidelnější, ač pravidelnost tato mineralni právě ochab sil v jižní půlkouli objevuje; neboť jen přiměřená chobotitost souší jeví a podporuje větší život bytostí na nich obývajících.

Soustava více souší jedním zákonem tvořených a souvisných slove soušeda (Welttheil im morphologischen Sinn). Starý svět (Asie, Europa, Afrika) má ty samé zákony, a však k vyvinutí zde vyššího ještě života, utvořila Příroda dvojsoušedu, kde hřbety obou soušed takofka srostly. (Čára srostnutí běží od Severu po řece Jeniseji skrze Indstan až k mysu Kormorinu.) Afrika a Ulimaroa (Nový Holland) jsou jižní půlsoušedy a tak obdoby jižní Ameriky a Europa s dílem Asie severní jest půlsoušeda západní; východní pak Asie od řeky Jeniseji a za Gangem jest severní půlsoušeda k východu obrácená a dolem zahnutá, jako Europa s Asií a Afrikou zase k západu se zavalitě a krátkokrčně jaksi stahuje. Ono místo srostnutí soušed starého světa mohlo již svou dvojnásobní silou nesti ráj a i tu zemi nejpožehnanější mezi zeměmi t. zemi Hindustánů, jenž proto již od počátku světa a i snad na vždy zůstala touhou všech cizích ziskuchtivých národů, Peršanů, Řeků, Mongolů, Mohamedánů, Portugalců, Angliků a budoucně i jiných.

A však i na tom nebylo dosti, skloněna musela ještě býti osa zeměkoule z příčin podobných, t. aby vyšší dokonalosti se dosáhlo a místo dvou počasí čtvero počasí a patero pásem povstalo. Nahnutím osy zeměkoule naší mnohem rozmanitější mohly paprsky sluneční dopadat na zemi a působiti v jejích říších život dokonalejší. Jsou důkazy toho, že nebyla vždy osa země nakloněná, neboť zkameněliny ukazují, že i mírná nynější pásma nesla rostliny a zvířata horkopásemní.

Dílem tedy koulitost a vrstvení zeměkúry, dílem stlačení v točnách, více méně svěží pásmá, běh hor a naklonění osy zemní jsou samé vlastnosti, jež i jiným koulotvorům přináležejí, a tudy i u těchto povšimnutí zasluhují, aby jinak malinkost pravému pochopení neškodila. Tak n. př. u každého vejce ano i motýličko vajíčka, u každého ovoce, houby atd. rozeznávati slušno rovník č. pás, pak obratníky a temena (Polarjonen), ano jsou-li zbarveny neb krkveny (gefälfet), i více podpasních a nadpasních hruhů; rovněž poledníkům odpovídající kruhy č. dežice \*) příční skrže osu jdoucí znamenati se musí, jelikož i tento směr dílem ve formování dílem v zbarvení důležitý jest. Neboť byt zbarvení neb zformování koulotvorů a i vyšších bytostí sebe rozdílnější formy jevílo, přece všechny dají se zpět uvesti na tyto pásmice a dežice, tak jak i podstata kožek svalních složena jest z podélních a pošítních vláken. Zbarvení zebry, tygra děje se hlavně podle pásmic, zbarvení puchola, jezevce atd. podle dežic. Zevrubnější přirodozpyt okáže to vše v příkladech.

U těles nebeských mluví se též o spojení  (Conjunction\*\*) neb sousluní  $\sigma$ ,

pak o protisluní  (oppositio)  $\rho$ , a též o čtvrtích (quadraturae),  $\rho$  neb , a

žádoucí věcí by bylo k. p. při otáčení se u lubů, hlatí, rostlin atd., jak str. 88 a 89 okazují, aby podobných známek i v tvarospytu se užívalo.

Při tvoření se koulotvarů slove první doba *shluken*, kde prvkové ode všad se shlukují k středu a cíli jednomu. Tato doba byla u zeměkoule naší a jiných těles nebeských. Obdobně vyskytní se v blankytu dřípy, pak tumaný, z nichž vystupují hrady, až i shoule mlunní se utvoří. Druhá doba tvoření a tváření se koulotvarů jest *svoren*, kde se již prvkové tak přiblížili, že i chemické působení, sevření a svaření státi se může. Zde tvoří se jádro, odděluje se horko, tělesa svítí a doba končí se v dobu třetí, jež slove *živlen*, kde se vrstvy č. živly tvoří, povrch stýdne, v kuži neb kúru se obrací a oparem neb ovzduším se zahaluje. Na tu dobu následuje *soušen*, doba, kde povrch suché země zde a tam vystupuje a pak v dalších dobách podle šíře a délky (pásmic a dežic) se utváří. V těchto dobách již vystupuje točení se ob osu *vlastní* a okolo středu matečného z pudu vlastního a působením vnějších sil dráždicích č. budících. Z této příčiny počíná se úplná koulitost tratiti, v točnách nížiti, byt až na cočkový tvar, a v pasu zas šířiti, až lem pasní aneb dokonce i obruč se utvoří, kteráž se i odděluje, rozpadává, u těles nebeských v luny se mění, u těles pak pozemních plemeno vysílá. Čím níže koulotvar stojí, čím takorča chudobnější jest, tím více aspoň k vyvinutí *plochy pasovní* se přičiňuje, tak že místo koulitosti pás vyvine. Z koulotvarů rostlinných jest pejhavka koulotvor, lišejník ale výše stojí, ač jen vadeniskem po zemi se plíží. Čím více světlo osu přímou vybudzuje a vyláká, tím více se tvar zdvihá. Čím koulotvar výše stoupá, tím více počínají se pokrovy (skořepy) dle délky krkvati ano i bortiti, mexery a lupeny tvořiti, lupeny z lubů odchylovati (viz hvězdu zemskou, Geastrum), a střed svůj zjevovati, vynášeti na bíleden. Anebo pás (vadeník) začne se bortiti na vrchol (peň, klobouk), děliti se sloupem neb hloubkem od dolejšku kořičního, vynášeti jeden lub nad druhý a pak vyvinovati tvary hlatí, hub, rostlin, zvířat.

Rozporádání na počty uvázaného, stálého, jakové v říši hlatí, rostlin, zvířat spatříme, není ještě, ač touha po tom jest zjevná; také luby nejsou určeny ani tvar jádra atd. Tak n. p. vidíme i skaliny měniti se v pořádné tvary k. p. čedič v hranoly 3—5—6boké, načež služí u lidu čedeny (Bafaltfäulen), též břidlice v desky se bortí, jež vždy můžeme ano musíme za velko-hlatní touhy považovati.

\*) Dežice pochází od téhož kořene co jihoslovanské dežela (nměle z duh ustrojena koule zemská neb nebeská (Globus), a sice od deha č. douha (Bogen, Gäßbaube), z nichž bednář dělá andy a jiné nádoby.

\*\*) Na obrázku značí  $p$  planetu,  $z$  značí zemi, hvězda paprslitá značí slunce.

## ***Ríše hlatí.***



Jak mile kulička č. vůbec koulotvar počne ze své stejnocitnosti vystupovati, a zvláště napřed na 3 hlavní směry sil vřikolního světa t. světla, mluna a magnetiny ohled brátí, t. k nim se vypínati, podávati jim své přijímavé, ssající ruce, jižž mizí tvar kuličky a vyskytne se k světlu jeden roh (jedna ručička, jedno ssadlo), ke tmě druhý roh, k východu jate-electrickému třetí roh, k západu mdle-electrickému čtvrtý roh, k jihu a severu magnetickému pátý a šestý roh. Tak vyskytne se 6rohá bytost, kteráž má nejen 6 rohů, ale i 8 rovných ploch a 12 hran a slove jehlanec čili osmistěn. Každá podobná bytost slove pak hlat (Kryfall) a každá budíž v tom světa postavení vždy myšlena.

Krásná tato ríše trpitivitych kamenů neměla po dlouhé věky řádného názvu v jazicích národů. Neboť řecké *κρυσταλλος* znáti jen střechyl č. rampouch se střechy visící, tedy věc (crusta) zcela neforemnou, a naše hlatí, holet (v jazyku staro-českém) a holot v ruském značí jen jinovatku, holomráz, holý mráz, ačkoli to slovo i od hůl, hůlka, tyčička odvesti se dá.

Sem též náleží slovenský název hlatí hr ajizna, t. věc hrající trpýtáním, a slovo druza od druh, soudruh, přidružení se; oboje slova značí více hlatí při sobě, a německé *Druse* jest jen znetvořené slovanské jméno, tak jako německé *Stuffe* od stupa č. stoupa, t. dobrá ruda, jenž do stoup k rozmělnění přichází.

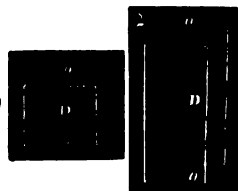
Co se tvarozpytu z ohledu hlatí dotýká, sluší napřed vyložití, co se nyní pod slovem hlatí rozumívá. Někteří praví, že jest hlat těleso obklícené pravidelnými plochami, jenž se v hrany a plochy mezi sebou potažné stýkají. Plochy (Flächen) jsou rovné povrchnosti čarami obmezené; hrany jsou tam, kde 2 plochy pod jistým úhlem v brit (Kante) se spojují; rohy (Ecken) kde více hran v špic se sebhá. To však také jest od kamenářů dělaný *hlazec* (geschliffener Stein); hlat ale sama nejen zevnitř ale i vnitř poznati se dá, dílem tím, že se nechá pravidelně štípati, a že se tím vždy za veněmi luby jádro vyvinutějších tvarů vyjeví; dílem že hlazec, ze skla dělaný, nikde ani optické ani jiné silozpytecké úkazy projevovati nemůže.

Abychom však co nejmožněji pravou povahu hlatí poznali, zapotřebí věděti následující:

1. hlat jest úplně vtělený výraz ducha kamového, vnitř i zevnitř, tak že onyno v lučbě podotknuté úseční zákony slučování zevrub i na jejich hranatosti, rohatosti a náhlé přechodnosti takorka *vyčísti lze*. Rostlina jest oblejší, útulnější c. běvnější, jako její lučební a fysikální zákonové. Jest tedy hlat vyšší již výtvor nežli pouhý koulotvar a sice přísně vnitř i zevnitř uvázaný na těleso-meřické č. stereometrické zákony, tak že i nejmenší částička hlaté, třeba roztlučená, není bez určitého tvaru, jenžby s pořádenstvím celé hlaté nesouvisel. Haüy, zakládatel hlatězpytu, padlou klenčí vápenou (Kalkspathkryfall) na kouštinky roztrášenou přiveden jest k hlubšímu pátrání o hlatích a stal se tak vynálezcem té vědy. On první učil znáti člinu t. hmotu hlatní, jenž se v čáry, plochy, hrany, jádra, luby atd. pořádá č. člení; on první učil nápodobiti vznik hlatí, a to svou (jak jí sám nazýval) hrubou zednickou prací. Ačkoli člina jest stejnotvarná hmota, a nikoli přibuzností chemickou (č. protivami) vázaná, přece její náchýlnost spojovati a řestiti se (pořádáti se v průměru) v čáry, plochy, hrany, rohy, luby hlatí jest veliká. Promíchav roztok soli kuchynské se sádlem uztíš za čas samé krásné velké krychličky; taktéž při sytém roztoku kamence s hlinou, neboť člina sňala se odevšad z hlíny, sádla (což vůbec slove *vž*, Muttergestein) a podala hlativou č. řestivou a radivou svou snahou hlatí. To samé se děje nescíslněkráté v horninách čediče, žuly, drasenku atd. a tak tvoří se žily č. rozmřsky v kamenu, tvoří se komůrky hlatní (Kryfallkammern) a vůbec všechny druzy č. hrajizny, kde se k. p. leštěnec pro sebe, vápenec, křemen, merotec pro sebe, rozsypavci pro sebe vyhlaćují.

2. Hlat chová v sobě zákony koulotvarů, t. všudy stejná koule, tedy všudy a ke všemu stejně citlivá, hlacením zrohatí, zhranatí a zplochatí se dle zevrubného pořádku. Při tom při všem zhranatění a zplochatění neodstupují hlatě od zákonů koulotvarů, ano v nich teprv patrnějším se stává mnohý úkaz, který tamto ještě nedojeveně a nevylišeně (ničtí differenzirt) ležel. Jako každý koulotvor chová své souosí, kde zvláště osa pníci (penní) a kořenní, pak nesčetné osy v pasu se jeví, jako koulotvor chová své símě, své kože, kůry, svou touhu po vydání semena zdviháním a bortěním se kože a dělání se lupenů podle délky atd., jako každý koulotvor aspoň na vyvinutí pasu se žene: tak i zde u hlatí, a proto rozeznávají se 1) *hlativeně*, pouhé to rozměrné tenké pasy č. plošky beze vší výše (v. obraz), pak 2) *jehlance* (Pyramiden) t. pasní plochy s homolinami pod a nad pasem více neb méně vztýčenými (k světlu se pnoucí neb ke tmě se kořící, a konečně 3) *hranoly* (Prismen) t. jakési pilírky hranaté, jenž tím povstaly, že ono vztýčování se homolin předešlých jehlanců, ono toužení po světle, ona otevřivost jdou do neskončena, tak že stěny č. boky postranní stojí zpřima, jak dobře viděti na obraze.

Jádra jsou u vnitř hlatě obsažené tvary k. p. DD



Osa slove

oó, rovná čára myšlená a skrze rohy sobě odpovídající tažená,



aneb čára od

středu jedné hrany k středu druhé protější hrany myšlená



aneb od středu

plochy jedné k protější druhé vedená k. p. :



Spojíme-li osy ve hlati od stej-

ných dílů jdoucí v jeden celek, máme *souosí* (Achsen-systeme, viz na obraze velkém : *souosí*). Vezmeme-li tedy pouhý jehlanec (3), máme v něm trojí souosí : A, jenž spojuje všechny rohy, a jest jich tedy třé, jenž dohromady dělají jedno a sice čtverečné souosí; pak B, položíme-li jehlanec na plochu, jsou to trojhrany a slovou troječné č. znásobené vzato, šestečné osy neb souosy; C, položíme-li jehlanec ten na hranu, tu vznikne souosí čtyřcové (rhombič.)

3. V hlatích nepanuje již neurčitě vyvinutí částek, nýbrž největší souměrnost, podle základních čísel 2 a 3 a podle jich násobnin, telesoměrnost a početnost. U vajíček motýlů může býti více neb méně krvek č. záhybů, u hlatí ale panuje ta největší zevrubnost. Všecky hlaté posud v přírodě známé dají se na sedmero hlacenstev rozdělití, a sice hlavním dělídlem jsou poměry k sobě os a tedy i ploch, hran atd. od těch os závisících.

a. První hlacenstvo č. soubor jistých jedním zákonem řízených hlatí slove *hlacenstvo krychlové* (cubisches Krystallsystem, Würfel-system), poněvadž krychle jest vrcholem a koncem toho hlacenstva.

Hlavní ráz jeho jest, že má a 3 hlavní osy

b všecky 3 osy zcela stejné a

c všecky úhelcem (90°) k sobě nakloněné.

Hlacenstvo toto nedělit se ještě mnoho od koule, an má všecky hlavní osy stejné, tak že roste-li č. větší-li se jedna osa třeba až do neskončena, musí stejné i druhá a třetí osa růsti třeba až do neskončena. Zde tedy nižádné hlativeně t. plošky č. lupinky možny nejsou, aniž nízké jehlance, neboť vše hned vystoupí v stejných osách, v stejné rohatosti a hranatosti. Hlatě tyto, ač jsou hranaté, zůstanou

vždy předce dosti přísně vzato koulité, a osy nejeví tedy nížádné rozdílnosti č. zvláštní citelnosti k jedné více než k druhé síle světa, jenž na ně kolem působí.

Světlo stejně se přijímá, jako mluno neb magnetní síla špičkami, a celý soubor těch hlatí nemůže se vyvinouti nad ovocnost č. semennost.

(Slovo ovoce má týž koten co ovum, vejce, *oval*, a značí něco koulitého).

**b.** Druhé hlacenstvo slove *čtverečné* anebo podle nejvyvinutějšího tvaru slove *stonkové* (quadratisches Krystallsystem oder pyramidales System) (stonek pochodí od stinati, otinati a jesti to čtyr-stranný otesaný kus dřeva neb pilířek). Hlavní ráz jest, že

*a.* má 3 hlavní osy, *b.* 2 osy v pasu zcela stejné, třetí pak osu přímou, jenž jest svobodná, tak že od 0 až do  $\infty$  t. neskončena růsti může; *c.* vsecky 3 osy jsou k sobě úhelcem nakloněny.

Toto hlacenstvo stojí již výše než predešlé, an zde jedna osa a síce přímá k světlu hraje a ouplná pořadí dává od plosek skrze vsecky velikosti jehlanců až do neskončena, kde hranolové a síce čtvereční v průřezu se vyvinují. Také osy v pasu rostou, a však jedna osa obmezuje druhou, tak že jen společná práce platí t. ta, ve které oboje síly stejně se oučastnějí.

**c.** Třetí hlacenstvo slove *hráleční* č. *čtyreční* (rhombisches System) aneb podle nejvyvinutějšího tvaru: hlacenstvo deskové, poněvadž zde pleskaté desky jeví. Slovo hráleční pochodí od *hrdle*, což značí zvláštní železný díl na kopích, jaké mívali staří Čechové. Rhombus značí routu, plochu čtyrečnou, jenž jest rozdílná od čtverečné (quadratisch). Ráz jeho jest, že *a.* má 3 osy, *b.* každou osu nestejnou, svobodnou, *c.* vsecky osy k sobě nakloněné úhelcem.

Toto hlacenstvo ještě výšše stojí, poněvadž již ke všem stranám světa zvláštní citlivost se vyvinula, tak že již i osy v pasu (pasoosy) každá podle své libosti od nejmenší míry až k největší růsti může.

Toto hlacenstvo má tři podhlacenstva č. klonohlacenstva a síce rozdělená podle *klonění* se os.

*a.* první podhlacenstvo slove *křížklonné* (monoklinometrisches Krystallsystem/ jednoklonoméřné hlacenstvo) a síce proto, že přímoosa zrovna v směru kříže buď od východu k západu buď od jihu k severu rozličným úhlem mezi  $90^\circ$  se kloní. Jinak zcela se podobá hrálečné soustavě.

*β.* druhé podhlacenstvo slove *krážíklonné* (diklinometrisches Krystallsystem, dvojklonoméřné hlacenstvo) a síce proto, že přímoosa i v jiných směrech mezi díly kříže ležících kloniti se může, což ještě větší rozmanitost tvarů dělá. (Lid říkává křížem, krážem, freuz und quer; jest tedy kráž tak zvaný Ondřejův kříž).

*γ.* třetí podhlacenstvo slove *pásoklonné* (triklinometrisches Krystallsystem trojklonoméřné hlacenstvo), poněvadž nejen přímoosa se kloní, ale i 2 osy v pasu; že zde největší rozmanitost vládne, samo sebou se rozumí.

Těmito podhlacenstvy dosahuje hrálečná soustava neočekávané rozmanitosti a dokonalosti, tak že i věštění č. předpovídání tvarů vyšších říši t. rostlinstva a zvířectva v nich spočívá. Jako koulotvar naší země nakloněním osy nabyt většího života, a jako i květ rostlinstva přímo hledící vzhůru méně jest dokonalý toho, který i v světle kloněním zase rozdily hledá, cítí a používá: tak i zde nelze odříci vyššího života těmto tvarům.

**d.** Čtvrté hlacenstvo slove *šestéčné* (Hexagonalsystem), jeví-li se jen polovic dílů, tedy hlacenstvo *klenčové* (rhomboëdrisches System) a podle nejvyvinutějšího tvaru slove hlacenstvo *hvězdové*. Hlavní ráz jeho jest, že má

*a.* 4 osy,

*b.* přímoosu svobodnou a 3 pasovní stejné,

*c.* přímoosa kloní se úhelcem k pasoosám a pasoosy mezi sebou úhlem  $60^\circ$ .

Že zde povaha hlatí ještě většího vyvinutí dosáhla, samo sebou jest patrné, neboť přibyla jedna pasoosa, tak že čím více oudů jest, tím rozmanitější se jeví život, který až i na patero pořadí se vyvine a hvězdovitě se tváří, jak toho sněžinky nám jsou důkazem.

Památno, že klonohlaté šestečné nízadné v přírodě se nenalezají, kromě u hlacenstva hrálečného, pročež i také žádné z domyslu nepřikládáme, drážice se pouze skutečností.

4. U hlatí máme první příklad *společné práce*, kteréž tak často se obdivujeme v řísech jiných k. p. v říši společenské lidské. Jsouť hlatě podobny státům; krychlová podobá se republice, stonková a šestečná království bez šlechty, hráleční království se šlechtou a lidem. Národ jen tam stojí u vzdělanosti, kam celek dospěl, nikoli kam jednotlivci jen vynikli, tak i zde.

Prímá osa v hlacenství stonkovém podobá se králi, jenž ze všech vyniká *svoobodou*, v němž se vše soustřeďuje, a který všeho rozum, srdce a čin chová; tato tedy osa roste od nepatrnosti až do neskončena a stanoví vzrůst každého pořadí. Ze všech millionů možných velikostí volí tvarozpyt obyčejně jen pět, a sice střed, pak oba konce, mezi nimi pak ještě 2 členy: menší než střed a větší než střed. Odtud povstaly tedy také názvy: u prostřed *hlativec* (= 100 č. 1), pro začátek *hlativeň* č. 0 (nicka) a pro konec č. *hlativen* č.  $\infty$ ; pro menší než střed slouží *hlativek* <1, pro větší než střed >1 *hlativáč*, tak že celé pořadí slove:

hlativeň, hlativek, hlativec, hlativáč, a hlativen  
 $0H$  <1H H >1H  $\infty H$

Pravili jsme, že jest více pořadí, a počet ten závisí od možnosti vyvinování se pasových os, t. mohou-li pasy v jiné formě vystoupiti, kterouž by se podstatně jedno pořadí lišilo od druhého. Pasoosní obrazec pasu u stonkové soustavy jest čtverec *abcd* a osy křížice t. osa magnetní (viz *ac* šipku) a osa mluanní (viz čárku *bd*) s mlnem\* a mlnou.\*

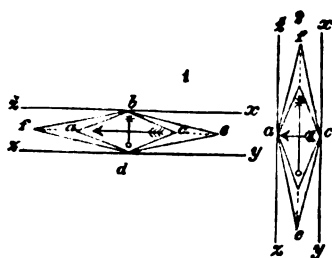


Je-li *abcd* původní čtverec, jenž tvoří pás v prvním základním pořadí, kde přímá osa od 0—1— $\infty$  vzhůru růsti může, tu jest druhé pořadí jen možné podřízeným vyvinováním se pasoos a sice že mluñoosa tak jako mlnooosa po stupních až do neskončena touží. Roste-li na příklad mlnooosa o trochu k. p. až do *r* a *s*, musejí se i přináležející k osám stranice zdvihati; a také u mluñoosy rostoucí do *dt* a *bo*. A však jest touha každé osy větší, než výsledek *společný*, a pohlédneme-li na práci, kde obě osy současně působí, zhyde jen osmcoový zde obraz pasu *a o b s c m d t*; rohové toužení *o s t r* odpadnou. Treba ale obě osy sebe více rostly, bude pás vždy jen *osmec*, leč až osy *ac*, *bd* do neskončena a tudy i přináležející strany do neskončena, tedy zcela z přímá do úhlů od sebe se poženou. Stane-li se toto, tu vzniká pořadí třetí t. zase pasovní čtverec *čvrt*, co společná práce neb výsledek při touhách jednotlivých neskončených *a'b'i'b''*; a však čtverec *čvrt* jest 2kráté větší prvního čtverce *abcd* a obrácený č. pošinutý o 45 stupňů. (Viz stránku 84)

Treba nyní ještě dále pasoosy rostly, nevyniknou již jiná neb jinotvárná pořadí, an tento druhý čtverec, rostou-li osy, zase jen osmec a pak zase jen 2kráté větší čtverec popošinutý o 45° podati může.

Má tedy pilířkové hlacenstvo jen 3 možná pořadí, v každém ale přímá osa č. světloosa od nicosti až do hranolové neskončenosti stoupá, kteroužto poslední si i taktó představití můžeme: nesaže-li hlativeň nic od světla, tedy saže již hlativek něco světla, hlativec mírně, hlativáč mnohem více a hlativen nejvíce, máje již celá ústa světlo hltající otevřená. O mlnu i o světle ví se, že desky málo siliny sažjí, špice ale mnohem více; otvory přijímají vše zcela bez překážky. Chceme-li to tvarozpytecky zvti, jest pasová plocha vadeník sám, s nezjevným, neplodným jádrem; hlativek již jádro jeví, ještě více hlativec a hlativáč; konečně hlativen zcela již do vnitřku svého, do své srdečnosti dovoluje nahlédati, ačkoliv ještě rub svůj na líc loupáním a lupením neobracuje aniž semeno své z vadeníku na vrchol zjevný nevynáší, jak to již rostliny veskrz činí.

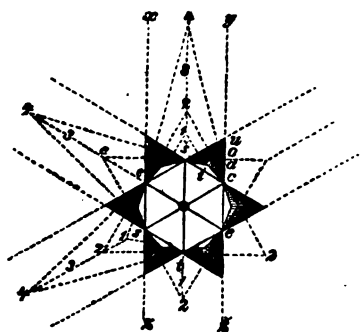
U hlacenstva hrálečného dovoluje ráz pasoos též jen tři pořadí, ačkoli na oko patero pořadí býti se zdá.



Značí-li *abcd* (1) pás nejmeně od čtverce se dělí (t. nestejností *os*), tedy tento jest pás prvního pořadí, v němž zase přímou od 0 až do  $\infty$  stoupá. A však toto první pořadí jest spolu i rozchodní pořadí, neboť záleží na tom, zda-li mlunní neb magnetní osa převáhá nad druhou osu svým rostáním, které až do neskončena jíti může. Převáhá-li mlunoosa, tedy roste a vzmáhá se mezi jihem a severem po stupních k. p. až do *fe* a tu nastává mlunní pořadí, jehož pás jest podoben *fbcd*; roste-li osa až do neskončena, tu vzroste

i plocha neskončená  $z \times xy$ . Vzmáhá-li se mlunoosa, (viz 2 obrazec), děje se to samé, a však s tím rozdílem, že prodlužování-se osy a stranic děje se od východu k západu. Rozchodní rada jest tedy všem společná a činí první střední řadu (*Hauptmittellinie*), jenž od plošek stoupá svou přímou až do hranolu. Nyní ale, jak vidíme, tvoří se v rovníkovém směru 2 pořadí mlunoosní, jedno přechodní, druhé koncovní a zase v poledníkovém směru, jak i magnetní štelka běží, tvoří se opět 2 pořadí mlunoosní, jedno přechodní, druhé koncovní. Tedy úhrnkem jest zde 6 řad, ač sobě zcela stejných a jen směrem rozdělených.

U hlacenstva šestečného dovoluje ráz pasos 5ro pořadí. Obvyčné tvrdí se jen 3 pořadí, a však nutno jest provéstí ten samý pochod rozšitování se pasos až do neskončena, jako se to již všude u předešlých stalo. Příčina k stanovení pořadí jest ta, že vždy tam jedno pořadí se uzná, kde tvar hlatí značně se utváří a rozdílný jest od ostatních. Přiložený obrazec nejlépe to vysvětlí.



Budiž původní č. základní šestec vnitřní, bílý obrazec *šestic* a osy *st*, *ec*, *sc*; rostou-li tyto osy o jeden dílek až do 1 atd. na všech stranách, tu pás ztratí společnou práci tvárnost šestic a stane se dvanáctem (ježž viděti kolem šestic na obrazci). Dvanácte tedy stran a tedy i na jehlanec a hranolu 12 ploch nahoře a dole stanoví ráz druhého pořadí. Rostou-li osy kolem o 2 dílky dále, tu společnou práci zase šestic vznikne a však o  $\frac{2}{3}$  větší než první a spolu pootočený o 30 stupňů. Stanoví tedy tvárnost a postavení tohoto pasu pořadí 4., jenž slove *tupohvězdě*. Prodlouží-li se konečně ony tři osy až do neskončena, tak že stranice přínaležející *xyz*

až do neskončena rostou, tu společnou práci vznikne pořadí páté, jenž slove *ostrohvězdě* č. sněžinkové, poněvadž na sněžinkách máme nejkrásnějších příkladů. Z toho vidno, že *icaou* patero rozdílných řad tohoto hlacenstva okazuje.

5. Rozmanitost členů hlacenstev zvětšuje se tím, že všechny členy pořadí jednotlivých mezi sebou spojovati se mohou, a na ten způsob vznikají tak zvané *spojky* (*Combinationen*). Tak spojují se neskončené tvary s nicjehlanci a hlatě ty značené  $\infty J + OJ$  slovou *stonky*. Též jehlancové rozliční a vícejehlanců spojuje se s hranoly a slovou *hrotky*, jenž se značí  $\infty J + \times IJ$ ; dále spojují se jehlanci mezi sebou a s nicjehlanci, pročez slovou *komolanci*, ano konečně všechna pořadí mezi sebou se spojují a podle zvoleného tvaru neb polohy ploch jádra bere se postavení jádra za základní, a ostatní pak plochy v spojce určují se podle poměru k tvaru základnímu. Kolik ploch na povrchu se nalezne *rozdílných*, tolik spojka počítá členů jednotlivých, jenž spojku skládají.

Památno jest, že jen tvary hlatí z jednoho a téhož hlacenstva mezi sebou se spojují a nikoli s tvary hlacenstva jiného.

6. Poněvadž hlatě kolkolem jsou zcela stejné a souměrné vyvinuté, tedy spojky tyto mají i kolkolem jako do věnce rozpoložené plošky, jenž *útořně* slovou a k stěnám přínaležejí, které jako u bodny dlouhamí slovou, tak že pak kolkolem laby s dlouh jednotlivých vznikají. A však mnoho bývá *hubů*, jenž přebasto jako léta v stromu

a v průřezu zvláště zvětralejších kamů viděti se dávají, n. p. u mořevodu (aquamarin) prohlédnu, jinorázci, živci atd. U vnitř vězí v pasu obyčejné jádro a luby jsou pak jen chránící vrstvy, jak to u rostlin vůbec vidíme.

7. Všecky tvary hlatí mohou se též vyvinovati v tvarech polovičních ano i v čtvrtinách, je-li to věc i podle počtu možná, neboť počet zde právě tak jest souhlasný jako v astronomii, tak že zde mnoho bylo spíše počtem a měřictvím vynalezeno, nežli vynalezavostí lidská v skutečnosti odkryla. Šerana (Neptun) a astroidy tak o tom svědčí, jako leckteré tvary hlatní napřed vypočtené a pak teprv odkryté.

Polovičnost tato stává se vždy souměrně tak, že pak plochy hořejška naopak leží v dolejšku. Vezměme Štén, tu na př., zmizí-li jedna plocha v levo a pravo, co zatím přední a zadní plochy převáží: pak mizí zase dole přední a zadní plocha, a převahuje plocha na levé a na pravé straně. Často také mizejí rovněž souměrně 2 a 2 plochy, 3 a 3, ano i 6 a 6, jak to u krychlové soustavy vidíme.

Zvláště památny jsou tvary pološesté, jež i *klendémí* slují (baš rhomboëdriřfe System), neboť se často v přírodě jeví a i jádra taková bývají.

8. U pasosů všech hlacenstev ta jest památná věc, že i v nich život a vznikání může začínati takorůka od 0 t. skoro od ničeho, aspoň pramalého, tak jak se to u přímoosy vysvětlilo. Sem tedy náležejí všecky vláskovité hlatě, jež obyčejně jsou hranoly jako snůpky nahromaděné (váralec), aneb jsou to jehlančí (hnědel atd.) jako paprsky, aneb jsou-li hlacenství krychlového, vidí se jen pouhý prach neb celina. Zvětšujícími skly všecky tyto vlásky a paprsky okazují velmi dokonalou hlacenost. A však obyčejně nebere se ohled na tyto tenkotvary a prachotvary, lečby je příroda jinak nepodávala, načež zvětšujícími skly napomáhati se musí. U pasosů začíná se tedy měřiti a počítati od jisté tloušťky, jež se značí písmenou *n* vedle *J* (jehlanec) postavenou.

9. Jen pramálo hlatí jeví většící tvary, jako jsou skorylové hlatě, kde hranol jest šesti- a trojboký, vrchol klencový (s 3 ploškami), dolejšek ale bez klence pouze utát nicplochou. Až u druh č. hrajzen tvrditi můžeme, že největší díl hlatí zpodky má nevyvinuté a zarostlé ve vřzí (Ruttergerstein), a že tudy již tvrditi se může, že i u hlatí počíná se odstupovati od toho železného zákona, žeby hlat jak nad pasem tak pod pasem stejná býti musela: přece každý rád vidí zcela vyvinutou hlat, a teprv tenkrát soudí na ono věštění, vidí-li to, že zpodek jest zanedbanější než hořejšek, což pak u rostlin a zvířat skoro veskrze platí. Turmalin c. skoryl, tento důležitý mnohojevný kam v světlozpytu i v mlunožpytu, jeví již takový tvar a tvar ten většícím slove, a proto i hlavokamem.

Jiný většící tvar jest samo-tvoření se lubů, ostavování průchodů v střídních a souměrně položených místech, jak to u cizostředku (Chyastolith) jediné skoro nalezáme.

Třetí většící tvar jest členokam, kde jedna hlat s druhou splyvá, jako kroužky u housenek, tasemnic (Bandwurm), což u kamence (Alaun), též u křemene i u jiných viděti jest.

Ještě jiné většící tvary vidíme u sněžinek, jež ve dvojí pořadí vrovnatí se dají, a sice pořadí *přísnohlatních* hranatých, a pak v pořadí *sněžinek holečnických*, kde již oblost, koulost dílků, s krátká celý ráz květinových čistotvarů (tedy v květu kolem stejných) se vyvinují.

10. Říše hlatí má též své cizopasce, nemoci, přetvary a nedotvary, jak to vůbec u říší vyšších známe. Železo začne rezavěti, kyz (Schwefelfies) v hnědel (Brauneisenstein) se obracovati, a naopak. Příkladů stává náramně množství, tak že by velice se mýlil, kdobyse domníval, že zde života a proměn nestává. Vše to závisí hlavně od působení hloubky, velkého tlaku a od samého tepla naší zeměkoule. Poněvadž podzemí slove u starých Slovanů Sitnem, tedy tyto proměny slovou též odsitnenskými a dositnenskými. Odsitněním kamy na den vystupující vědy více se oksylčují, v soli a salaje mění; dositněním ale se redukuji, tak že pak k. p. z hořáku (Zorf) dělá se poznenáhla hnědouhlí a pak černouhlí, později uhloř (Anthracit) a konečně tuha i snad diamant. Kyz odsitněním mění se v hnědel neb zmydu t. siran železnatý (Eisenbitriol). Více o tom vyloží: Velebná lučebna přírody.

Po tomto povysvětlení možno jest ku hlacenstvům samým navrátiti se a v krátce je podle soustav a pořadí probrati.



Nejnižší, nejkusejší a nejvyvinutější hlacenstvo jest *krychlové*, neb schází zde plošky a nizojehlance. Také vysvětlení vzniku jednotlivých hlatí jest nejnepřístupnější a jen po přehlednutí ostatních dá se i v toto lépe nahlédnouti.

S tímto tvarozpyteckým poznamenáním shoduje se i lučební povaha; neboť památno jest, že největší díl prvků jen krychlovité se hlatí, tak n. p. uhlík (diamant), kostík, zlato, platik, rtuť, měď, železo, olovo, cín, stříbro atd.

První pořadí má tedy následující členy;

— — hlativec, hlativác, hlativen,  
a značuje se 0 0 J <1J ∞ J.

Druhé pořadí:

0 — hlatěvec, hlatěvác, hlatěven  
0 0 Jn >1Jn ∞ Jn.

Třetí pořadí:

— — — — hlataven  
0 0 0 0 ∞ J ∞.

Aby i v řeči naznačení oněch změn bylo, mění se ono *i* před *veň*, *vek*, *vác*, *ven* na *e* a pak v třetí řadě na *a*, jak z předeslaných slov patrně jest.

Poloviční tvary se též skoro všude nalezají, a sice dvojnásobní podle toho, které plochy vymizely, zdali desní (od pravice k levici) anebo přídní (od předu do zadu).

Polovičky tyto značí se vždy zlomkem k. p.  $\frac{+J}{2}$  značí polohlativec desní,  $\frac{-J}{2}$  polohlativec přídní;  $\frac{+Jn}{2}$  polohlatěvec, jenž čítá 24 ploch atd. Roste-li hlativec

na hlativác, tedy musí se stávatí rostění na všechny strany 3 os, tak že místo hlativce č. osmistěnu (dle vnějška tak zvaného) vynikne 24stěn, poněvadž na každou plochu se scházejí dle 3 směrů os 3 plochy v roh trojhranný tupý, jak obraz okazuje. Jde-li rostění do neskončena, tu bývalé hrany 8stěnu v rovinu se změní; 2 a 2 plochy mizí a ze 24stěnu vyniká společnou prací pouze 12stěn, polovice 24stěnu (Rauten oder Granatendodecaeder).

Druhé pořadí vzniká rostěním pasoos, které ale, poněvadž jsou všechny osy stejně oprávněny, mají ten samý osud jako první osa. Jest to tedy zde druhé rostění, a jestliže jedním rostěním vznikl 24stěn, tu dvakrátím rostěním výjde 48stěn č. hlatěvec, postupem hlatěvác a hlatěven, až konečně v třetí řadě hlataven vznikne, všech os dvakrátě neskončeným rostěním.

Blíže rozbor a postup vývinu podává hlatěpis sám.

Hlacenstvo čtverečné mnohem snadněji jest pochopiti, a poněvadž se i uvedl obrazec, jak přímoosa a spolu pasoosy rostou, tu snadno jest porozuměti následujícímu pořadí s jeho značkami a s proměnou písmeny i v druhé řadě na *e* a v třetí na *a*.

Hlativeň, 0J	hlatívek, <1J	hlativec, J	hlativác, >1J	hlativen, ∞ J
hlatěveň, 0Jn	hlatěvek, <1Jn	hlatěvec, Jn	hlatěvác, >1Jn	hlatěven, ∞ Jn
hlataveň, 0J ∞	hlatavek, <1J ∞	hlatavec, J ∞	hlatavác, >1J ∞	hlataven, ∞ J ∞.

Ona *n* před *J* znamenají rostnutí pasoos, tak že pak v měření hlatí skutečných toto *n* vždy určitou číslicí k. p. 2. 3. 4 atd. se nahrazuje.

Že i zde polovičky bítí mohou u všech 8- a 16stěnných jehlanců, samo sebou se rozumí, jsou to pak obokliny (viz obraz) s bříty více méně ostrými dole a nahore. Mizí-li 2 a 2 plochy ze 16stěnu, tu máme rozličně vysoké *dardy*, nazvané podle starodávní zbraňe českých vojinů.

Hlacenstvo čtverečné rovněž snadno jest pochopiti, má pak patero řad a tvary velmi jednoduché, nejsou-li spojkami, jež těžší bývá určovati. Je-li pět řad, jest změna oně písmeny též paterá, a *i* mění se v *e*, *a*, *o*, *u*, jak z názvů patrně bude.

- III. Hlataveň, hlatavek, hlatavec, hlataváč, hlataven.  
 II. hlatěveh, hlatěvek, hlatěvec, hlatěvác, hlatěven.  
 I. { Hlativeň, hlativek, hlativec, hlativác, hlativen. (čtyřečnl)  
     oJ      <1J      J      >1J      ∅ J  
 IV. hlaťoveň, hlaťovek, hlaťovec, hlaťovác, hlaťoven.  
 V. hlaťuveň, hlaťuvek, hlaťuvec, hlaťuvác, hlaťuven.

Jako každý hranol (unendliche Pyramide) vlastně dole a nahoře otevřen jest a od přírody jen buď nicjehlance (sudou ploch vodorovnou, baš magrečte *Glächenpaar*) buď jehlanci nad-a podstavenými se zavírá, tak i zde v řadě III. a V. máme dílem nekončité sudy ploch, dílem pořadí nezavřených, neukončitých, ležatých hranolů buď dle rovníku, buď dle poledníku bēžících, ano konečně i tak zvanou *přímou sudu ploch* (baš aufrečte *Glächenpaar*), jenž často v přírodě se jeví, a sice tím nutně vzniká, že ležaté 4 plochy hlaťuváce nab hlaťaváce docela se do neskončená zpřimá a tudy ze 4 ploch jen 2 zbývají.

I zde jsou polohlaté a však samé klínousky t. sešichmené klíny, což také jináče býti nemůže. Dardanci jsou zde nemožní, an nestává 16tistěň.

Spojky jsou zde mnohonásobné, tak že u hlati takových jeden nejvyvinutější tvar, souhlasující s jadre, za původní se bere (Primitiv) a plochy jednotlivé písmenami PVDN neb v latinském PRMT se značí, ostatní pak plochy literami *abcd*, neb  $\alpha\beta\gamma\delta$  atd.

Podhlacenstva čtyřečná klonitá jeví pouhým *kloněním svých os* postoupně ještě větší rozmanitost, a sice křížklonné 88×4kráté větší, křázklonné 4×342 kráté větší, a pasoklonné 2×242×360 kráté větší, neboť odbereme-li od 90° k. p. Ineb2 úhly, zbyde 88, 89 a ty-li pak napřed ke 4 stranám světa vezmeme, máme 342, napotom v celém skoro okresu máme 4×342 a konečně ve všech okresech všech os 3×342×360. Z toho již viděti ohromnou rozmanitost, o které více než nástin podáti nelze.

Pás prvních dvou podhlacenstev jest ještě vždy čtyrec (verfchobenes Quadrat), u 3ho podhlacenstva ale zárovnc (Parallelogramm) se okazuje, protože osy jsou k sobě rozličně nakloněné a rozličné velké.

Vše ostatní jest a platí jako u hlacenstva hrálečného č. čtyřečného, u každé tedy jest aspoň 5ro pořadí, kde hlati dílem v přímoose rostou od 0 až do neskončena ∅ a tak opět v pasooách.

Hlacenstvo šestečné jesti snadno pochopitelné tomu, kdo již pochopil rostěni přímoosy od 0 až do ∅ a rostěni pasooů od 0 až do neskončena ∅. Máme tedy následující pořadí :

- I. Hlativeň, hlativek, hlativec, hlativác, hlativen, (šestečnl)  
 II. Hlatěveh, hlatěvek, hlatěvec, hlatěvác, hlatěven,  
 III. Hlaťaveň, hlaťavek, hlaťavec, hlaťavác, hlaťaven,  
 IV. Hlaťoveň, hlaťovek, hlaťovec, hlaťovác, hlaťoven.  
 V. Hlaťuveň, hlaťuvek, hlaťuvec, hlaťuvác, hlaťuven.

Poloviční hlati t. klenče jsou zde skoro všudy možné, an od 12 a 24 ploch vždy ještě 6, t. 3 plochy nahoře a 3 dole zbýti mohou a k sestavení tělesného rohu (čörperliche Ecke) více potřebí není.

Spojky jsou též mnohonásobné možné, neboť všecky členy jednotlivého pořadí a všech 5 pořadí, ano i polohlaté všech pořadí mohou se spojkami přesázeti. Popisování spojek stává se snadno tak, n. p. u zemrudu (Smaragd) bývá šestečný hlativen, hlativek a hlativeň. Následování těchto tvarů řídí se dle velikosti ploch, tak že menší plochy po větších teprv následují.

## Říše rostlin.

Říše mnohem mluvnější, otevřenější, srdečnější jest říše rostlin. Říše kamů č. mineralií, ačkoli za stavivo má všech 65 prvků, ač ohromný díl zeměkoule zaujímá, přece má své sloučeniny v tvarování-se slaboduché, ano vzácností jsou krásné vy-

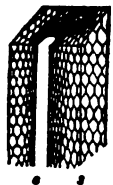
hlacené kamy. Duch tedy kamiva, aneb chceme-li s básníky mluvití Gta č. Kamena, nepřemohla ještě světvou hmotu, aniž ji více než v kamennou hranatost, lesklost, barvitost a číslnost připravila.

Jinak jest to vše u rostlin; tré toliko prvků hraje hlavně v lučbě rostlinné a ještě několik podřízených, a jižjiž vyvinuji se tvary nejrozmanitější. Rosol rostlinný aneb miza rostlinná jest základ každé rostliny, vláknovina často v dřevo uspořádána jest jejich kostra (Skelet) a ta nese veškeré chýžky č. dílny, v nichž surová miza obrací se v cukr, kří, škrob, rozmanité barviny, oleje, sílice atd.

1. Rosolní dutá kulička jest první, nejnižší tvar rostlin, a mnohé rostliny jen na tom stupni státi zůstávají, k. p. rosolnívka hlýbní (protococcus nivalis); jsou to samé kuličky červené, jimiž se celé hlýbní spousty (Schnee-Ravinen) najednou, jak první teplo sluneční na ně uhodí, pokrývají.

Drhatěnka (Conferva) jest rosol neforemný, uvnitř ale s nitkami z kuliček složenými, jenž živě se tetelí. Tvar tento kuliček nemizí, byť to byl i posvátný smokvoň Hindustanců, pod nimž třeba 40 pluků vojska v stínu hovětí si může. Každý strom, každou rostlinu musíme si představovati co soubor decillionů kuliček č. míšků neb sklípků, jenž nejen dužninu hub, ale i třeba nejtvrdší dříví, tak zvané železné, skládají. U hub jsou tyto sklípky ještě více neb méně podlouhlé, dokonale oblé kuličky; čím vyšší jest rostlina, tím více se těsní dohromady a tvar buněk šestecný bývá občejně vrcholem tvaru těchto sklípků. Štávy pohybují se v takových rostlinách skrze mezerky zbývající mezi sklípkami, pročez mezerky tyto mezisklípčím (Interzellulargänge) slují. Vše toto slove jedním slovem sklípkatina (parenchyma, Zellengewebe), a jsou rostliny dosti pěkné a rozmanitě vyvinuté, jenž všecko až do nejmenšího ze sklípkatiny mají upravené, k. p. plísň (Schimmel), houby (Schwämme), lišejníky (Flechten), mořské řasy (Lange č. chalupy), pročez také jen *dužnicemi* slovou. Že pak pořádenství nížadné pravidelné (t. řestění) ještě u nich se nejví, slovou spolu také nedořesticemi č. úhrnem dužních nedořestic. Že pak zde také vejcorostnost všudy převládá, byť i ten neb onen k. p. *lišejník* jen plochou rozestřenou s krátkostopečnými místičkami semena býti se zdál, přece není ta plocha nic jiného než koule dutá, rozštěřená, rozestřená u vnitř s talířky na semínka, a proto slovou také *vejcorosty* (Oophyta). Spatří-li kdo dutohlávkou (Cladonia rangiferina) neb chaluhu (č. S.), ty ovšem rozšířeny jsou na stopky větvitě s talířky neb kuličkami semena nesoucími, proto ale tento lišejník není přece nic jiného než vejcovar, a byť to i řivnatěnka (Jubaria) byla, kde kromě pasu uzounkého jen větvitý chomáč tenkých trubek viděti. — Pohlédneme též na zeměhvězdu (Geaster, Erdstern), jesti to napřed kulička, jenž kolem více koží má a u vnitř semena prachovitá. Čím více zraje, tím více kůže vnější se v douhy bortí a trhají, vůkol jako hvězdové cipy se rozkládajíce, u prostřed stává ještě 2—3 koží koulitých, které pak uzralá semínka vymrštují, jako vůbec pejchavka to činí s tak zvaným bejčím tabákem. — Podobnosti jsou u chaluh a plísni; jsou to t. původní kouličky, jenž vynášejí semínka na stopkách (osách) nižších neb vyšších. Kdyby jen podlé těchto soudil, snadno by přehlídl základní koulotvarnost jejich. — Hloubek (štopka) houby jest osa; a houba sama jest koule, jenž postupně v rovníku puká, dolejšek od hořejšku vzdaluje a vnitřek svůj objevuje. Jablko, ač z dokonalejšího stromu pochodí, není nic vyššího než tento houbotvar.

2. Mnohem výše stojí vejcorosty cévní (oophyta vasculosa), jakož jsou komechy (Jungermannia), mechy (Moos, musci), plavuně (Lycopodiaceae), kapradiny (Filices) a skřibice (Equisetaceae).



Cévy jeví se na začátku jen co dlouhé trubky (c), které jinak nepostaly leč rozstoupením se sklípkatiny (s) na oblé *podlouhlé* dutinky, načež teprv počínají se i kroužky vláknité, příčná v *délko-vlákněch* oněch (dežicích) tvořiti, a to jest první zjevnější vystoupení pasmic č. *kruhováček* (k), jaková pak tím dokonaleji vystupují u zvitat ve střevech, žilách, kroužkách průdušnic a obratlů.

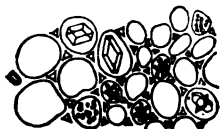


Rostliny dotčené slovou za onou příčinou cévorosty, a ty již jeví též něco od pořádenství, které se u komechů a mechů kloní ke čtverečnému, u skřibice a kapradin ke šestecnému.

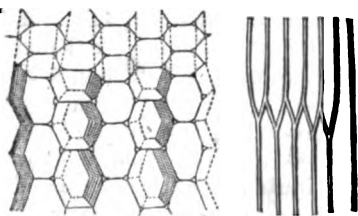
3. Dotčené 2 orgány t. sklípky a vyšší céva jsou základem všeho rostlinstva a musejí se nazvati *organy jednoduchými*.

Ačkoli se k těmto ještě za 3. *zvláštní cévky* (eigene Gefäße) u palem počítají, pak 4. *mléční cévy* (Milchgefäße), 5. *mezisklípčí* (Zwischenzellengänge), 6. *vzdušnice* (Luftgänge), 7. *mezery* (Lüden), 8. *nádržky* (Saftbehälter), přece není velkého rozdílu a jen *vzdušnice* bychom vyjmuli, kdyby se zde nejevily právě v nejnižším stupni.

Sklípky č. buňky dělí se na *dřevové* (Markzellen), koulité, často stlačené, a na *dřevové* (Holzzellen) prodloužené. V sklípkách nalezá se, čím starší jsou, tím více kůže; nejcelejší jest venčí; vnitřní, jenž se později u vnitř buňky tvoří, jsou zde a tam dirkovaté, a těmi všemi vrstvami promokvává míza do buňky a z buňky. U vnitř buňky tvoří se míza, v níž se nalezá cukr, kamed, bílkovina, sliz, kyseliny, soli, ano i hlatičky tvrdé, pak škrob a listozeleň (Blattgrün), jakož i jiné barviny. V živých buňkách *krouží* šťáva neustále.



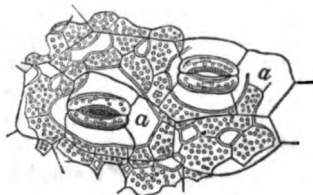
Sklípkatina koulitá s hlatěmi a zrnky.



Sklípkatina hranatá, dokonalejší.

Cévy vznikají bezpochyby ze štůrek sklípků, jichž dna za sebou ležící zmizela, kroužky pak neb vlákna vznikly jako vnitřní kůže v sklípkách. Rozeznávají se cévy kroužkovité, kotouční (Spiralgefäße), tečkované, žebříčnické, schodovité atd., mají-li takovou ve svých vláknech podobu. Ostatně cévy nikdy jedna o sobě, nýbrž v snůpkách při sobě nalezají.

*Zvláštní cévy* nalezají se pouze mezi svazky cév u palem, a nezná se dosud jejich ustanovení. *Mléční cévy* jsou velké trubky, jenž u máku a salátu vedou bílou, u vlaštinovníku červenou šťávu. Mléko napořád koluje skrze větve, což se od kroužení mízy v buňkách liší. *Mezisklípčí* vzniká tím, že mezi buňkami koulitými a hranatými vždy ještě prázdniny spojitě zbývají, v nichž někdy voda obíhá, všecky pak stojí mezi sebou v spojení a tudy i s dutinami dyšními (Athemböhrle), které hned pod pokožkou (Oberhaut) leží a uzounkým oustím (Spaltöffnung, Stigmata, rupice, a) na venek vycházejí.



Jsou aa tedy. dýchadla, jichž začátky buď co ptáci a hmyzi dýchají vzduch, buď co ryby dýchají vodu t. vzduch ve vodě obsažený. *Pokožka* (nejvrchnější kožka) sama bývá složena ze samých sklípků prázdných a tak i dřev, začínouce od buněk až do pokožních oustí na vrchu rostliny.

Z těchto orgánů skládají se *organy* tak zvané *složitě* (zusammengesetzte Organe) a tyto opět jsou dvojí: 1 živící a 2 plemenící (č. úrodní).

K živícím počítají se a kořen, b peň, c lupeny neb listy.

K plemenícím počítají se a pupen, b cibul, c květ, jenž skládá se obyčejně z kalichu, koruny, prašníků, vaječnicku a strmělky, která horem končí v blizny.

4. Nejen jednoduché orgány rostlin s koulotvary začínají a stěsnáním v rostlinách vyšších formy šestečné nabývají, ale i zvláště orgány *složitě*; nejniže v tom ohledu stojí kořen a jeho zemčata (zemní ovoce), na něž světlo, teplo a jiné síly světa tak násilně a pořádkově působiti nemohou; výše již stojí peň a větve, ještě výše listy přerozmanito-trvárné, a nejvýše květ ovocedárný.

Čím níže rostlina stojí, tím neurčitější jest počet lubů a duh, které jsme již u hlatí poznali, čím výše ale stupuje, tím více pořádku č. řestění všech lubů se jeví, tím pořádněji lub od lubu se dělí, lub nad lub vystoupá a v rojtech \*) č. přslenech svých se vyvinuje.

\*) Rojta od rojiti znací Slovákům vlastně tak zvany krejzl u šatu, u rukávu, košile atd.

Řestění ono děje se buď podle obrazců měrických  t. dvě a

dvě 4, anebo dle pořádku  a jeho složenin , nebo  a

 a jeho složenin . Lub zde vystoupívá druhý z

prvního lubu slove haluz a na konci hořejším počne se rojtiti t. rozkládati, bouniti všelijak aneb v lupinky dělití; konec lubu takového slove tedy rojta. Jestliže v tom samém řestění nikoli jen lupénky nýbrž větve vystupují, slove toto rozbíhání se z kmene roždou. Jedno i druhé zachovává hlavním dílem zevrub pořádek, a chce-li kdo pořádenství č. řestění udati, musí bedlivě již postavení lupenů, tvar kmene a rožd, pak cípky rojt květových, t. kalichu, koruny, prašníků, vaječníků a blížen přepočítati a pak ze všech průměr a převahu buď troječného buď čtverečného buď pěticečného pořádenství udati. Jen průměr a převaha ustanovují řestění. Tak na příklad čtverečný průřez kménku, protisedání listů, ve 2 díly klaná koruna, 4 prašníky, 4 seménka po květu jeví u hluchavky zjevně, že pořádenství jest čtverečného. Kdo na průřez stébla šáchoru (fig. 8 v soust. přír.) pohlédne, pak 3 prašníky, 3 plevy a i rostliny příbuzné jeho atd. uztří, vidí, že zde troječnost vládne.

Podobně se děje i v dělohách; nedořestice t. rostliny, jenž to až na zevrubný vždy stálý počet a na střídání nepřipravily, nemají dělohy; nýbrž pouze nahá semínka jako u hub, lišejníků, plavuní atd. Trojřestice mají již v semenu jednu dělohu t. takorška pokrmmní zálohu, na první čas zrůstu od vnějšku nezávisely.

Čtverořestice i pětireřestice mají pak dvě dělohy, které někdy i na více cípů se dělí k. p. u lesních stromů.

Paměti hodno jest, že zároveň s vyvinutím děloh běží i jistý základní zákonný vývin rostlin, neboť bezděložnice (bezděložné rostliny) jeví jen koulitost a slují proto vejcorosty (Oophyta). Jednoděložnice jsou spolu členorosty, neb jejich obyčejná kolínkatost (n. p. u obilic, trávy, rákosek, bambusu atd.) jeví, že povstaly různecovitým srostáním vejcorostu s vejcorostem 2. 3. 4. atd., pročez i členorosty slovou. Konečně dvojděložnice v skutku dvojsložnost jeví, tak že jeden členorost kolem druhého členorostu se obvinul a s ním srostl, pročez z venku kůru a u vnitř dřen okazují. Tam, kde oba členorosty srostly, vyvinuje se lejko, tam i největší pauze život, který porušení nelze, aby celek rostliny zkázu nevzal.

Konečně ještě uvéstí potřebí, že často místo rojt a rožd, v téže rovnosti a výši ležících, také často šroubovitě jdoucí neb schodnkovité č. točivé oddělování se lupenů a cípů z lubu se stává, což zvláště u listů, klasů, šut lesních stromů atd. se děje, jakž i obrazec 11. na začátku říše rostlinné okazuje.

5. Že lub s lubem v polárnosti stojí, zvláště lub prašníkovaný a vaječnickový, zjevně jest, poněvadž v nich tato protivost nejvíce vytknuta jest způsobem, jenž v celé přírodě dosti znám jest. Lub t. prašníkovaný jest mužský, zúrodnující, ciblíkový, sklomlunný, kysovitý, pročez i cibem sluje; lub pak strmělko-vaječnickový jest lub ženský přijímající, kepový, smolomlunný, žířity (bařič) pročez kepem č. kepním lubem slove. Poznavše již jednou zjevně tuto polárnost, kterou Zalužanský nejprve spisem oznámil, snadno se dovtipíme, že i něco podobného se nalezá mezi kalichem a korunou. Kalich jeví více nerozlišenost, ještě zelenost, t. kde barva ještě se v protivy nerozešla č. nerozprotíla v žlutou a nachovou barvu, neboť zelená barva z obou se skládá a jest posledním zjevem kůry, jenž co toulec zahrnuje v sobě krásný sváteční kabátek č. roušku neb kabelku, jenž chrání svůj outlý vnitřek Hymenová lůžka; kdežto koruna vždy skoro rázně svou větší vyvinutostí tvaru a barvy zjevně buď mužkost (červeností neb modrostí), buď svou žíravost č. zásaditost barvou žlutou, mateční objevuje.

Hruška vždy žíravost jeví nejen v štávách svých, ale i ve všem zbarvení, neboť veškeré její listí jest žlutější a květ nikdy červený; jablůň ale vždy kysovitost che-

míčkou prozrazuje nejen jablcem (Nepfelsäure) svých šláv ale i zeleností svého listí a načervenalostí květů. Rojta prašníková u mnohých rostlin již dole pod vaječníkem se odděluje, u jiných zase teprv kolem z pasu neb vrcholu vychází, někdy zase ještě na kalichu lpí. Zde platí ten zákon přírody, že rostlina tím dokonalejší život jeví, čím spíše rojty lubů od sebe dílem tělem odděleny, dílem barvou rozlišeny, dílem samy v sobě v douhy (duha od douhy) odděleny jsou.

Na to zakládá se hlavně i soustava rostlin přirozená, kterou veliký Jussieu podal. Rozesnává on napřed bezděložné, pak jednoděložné a konečně dvojděložné. U bezděložných není tento ohled možný, poněvadž zúrodivé částky nejsou ještě dosti vyvinuty; jednoděložnice ale dělí na podmateční (podkepní, hypogynæ), omateční (okepní, perigynæ) a námateční (nákepnice, epigynæ). Dvojděložnice zase dělí 1) zdali mají korunu (kab) již vyvinutou č. nic, (bezkašní), pak 2) zdali mají rojtu celou t. nerozdípenou č. kabelku, anebo 3) rojtu vícelupenní, klanou č. kadeřenou. U bezkašnic zase se rozesnáva nadcibnost (epistaminie), ocibnost, (peristaminie) a podcibnost (hypostaminie), taktéž nalezá se u kabelnic podkabanost (hypocorollie), okabnost (pericorollie) a nákabnost (epicorollie). U kabanů rovněž tak, t. nákabní (epipetalie), okabní (peripetalie) a podkabní (hypopetalie).

Ohledu tohoto zevrub šetřiti sluší, a sice pro další oddělování trojí třídy bezděložnic (vejcorostů), jednoděložnic (členorostů) a dvojděložnic (kúrorostů č. občlenorostů).

Jussieu na tento způsob rozdělil své třídy na 15 tlup (Sippchaft) a sice jednoděložnice na 3, a dvojděložnice na 10, tak že bezděložnice jednu tlupu tvoří.

Slavný Linné ve své soustavě počítal ouzkostlivé prášník u prášníku, bližnu po bližně, a vyvedl tak 13 tříd, t. jednomužstvo, dvoj-troj-4-5-6-7-8-9-10-12-20— a mnohomužstvo, a u každé třídy ještě 1-2-3-4-5 atd. ženstvo; napotom ještě 11 tříd ustanovil, bera ohled na rozličné prášnickové rojty rozdělení, a tak povstaly jeho: dvojmocenstvo (2 kratší a 2 delší tyčinky); čtyřmocenstvo (4 dlouhé, 2 krátké); jednobratrstvo (srostlé tyčinky); dvojbatrstvo (srostlé tyčinky ve 2 oddělení); mnohobratrstvo (více svazků tyčinek); souložnictvo (srostlých 5 prášníků kolem strmělky); sourodnictvo (srostlé tyčinky se strmělkami); jednodomstvo (květům jedněm schází lub ženský, druhým lub mužský, jsou ale na téže jedné rostlině; jest to třetí dokonalejší výstup polárnosti ženské a mužské); dvojdostomstvo (květy ženské na zvláštní, oddělené rostlině, a taktéž květy mužské) Tento způsob čtvrtý jest ten nejdokonalejší stupeň pohlavního spolarisování přírodnin.

Z toho všeho viděti, že Linné lecos sice z tvarozpytu poznal, a však přece jen tápal, neboť 5—10—20 u mnohomužstva, pak jednobratrstvo, dvoj- a mnohobratrstvo, pak souložnictvo atd. veskrz náležejí k řestěnstvu pěticečnému, které nemožno tak všelijak sem a tam rozestaviti, jako v hlacenstvu šesticečném neb čtvericečném, kde první pořadí po 4 neb 6 plochách nahore a dole má, od druhého pořadí, kde místo 4 a 6 ploch 8—16 aneb 6—12—24 ploch se jeví. Dostí ale na tom, že Linné již počal počítati a pořadenství i řestění uznávati, ač průměry bráti, pak polořesty a jiné tvary rozesnávatí neuměl. Zcela trefný takt tvarozpytecký ale objevil u svých tříd, jenť slovou polygamia, (rostliny, kde květy dílem oba luby úrodné mají, dílem květy bez jednoho (k. p. jako jasan), neb druhého lubu, pak jednodomstva (monoecia) kdež rostlina květy chová k. p. dub, sosna, laskavec, koptiva, ostřice, okřehek atd. zcela určité ženské neb mužské) a konečné dvojdostomstvo, kde celý strom buď ženou buď mužem (poskonkem) jest, k. p. u vrb, smokvoně, jímeli, konopí, bažanky, topolu, vavřínu, jalovce atd., cožby i v řeci k. p. ten bažánek, ta bažanka, ten topol, ta topol naznačiti se mohlo. Touhu tuto po rozpohľavení spatříme mnohem dokonaleji vyvinutou v říši zvířat, kde zvířata s organy při sobě ženskými a mužskými štirami (Switter) slovou a vůbec za nedokonalé platí.

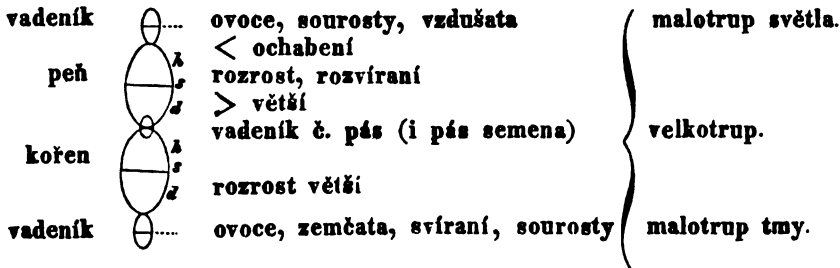
6. Jakož ale vůbec každé pořadí při rozmanitosti své od tvarů nižších začíná, a předchůdce své v sobě pojímá, ano i obdoby jich na sobě nese, tak i zde u rostlinstva. Rozděluje se t. každá říše na třídy (classes), každá třída na řády (ordo, Ordnung), každý řád na čeledi (Familie), každá čelod na rody (genus, Gattung), každý rod na druhy (species). Památno, že každé z těchto oddělení má své nižší,

na to postupující, pak vrcholící a konečně věšticí členy, tak že v nižších památku nese předchudců, ve vrcholících svůj čístoráz a ve věšticích přechod neb předpovídání oddělení druhého.

Tak n. p. začíná třída členorostů s okřehky (Lemna); jsou to malé, zelené, tučné lupínky (oděnký tvarozpytní); v čas květu vylézají 2 prášničky a jedna blizna; do vody ženou se z pasu kořínky vláknité. Pak přicházejí řečenky (Najades), na to šídlatěnkovité (Isoëtæ), jež mezi šídlatým listím dole hned nad kořeny chovají bobulky svého ovoce; palachovité vynášejí květy a ovoce vzhůru nad kořen v známých paličkách válcovitých, a sice mužské květy výše než ženské, ostatně mnoho jest nedokonalého; šachorovité (cyperaceae) podobně vedou k travovitým, jež si tvoří klas, 3 prášničky, 2 blizny, jeden vaječník; k těmto štihlým sucháčkům náleží lipnice (tráva obyčejná), ječmen, žito, pšenice, oves, kukurice, rejže atd. Brzo vystupují již rostliny žabincovité s kvítkem měkkým, barveným, trojčným, kdežto jen suché plevy korunou obilic t. trav bývají; vystupují bařičky vod pěkné květoucí (Hydrocharideæ), zcela již zelnaté rostliny, pak ocunovité, liliovité (liliaceæ), chřestovité (Asparagineæ), kosatcovité (Irideæ) co nejráznější vrcholy této třídy, načež přecházejí rostliny poznenáhlu k věšticem č. zvěrorostům, jakové jsou zověnkovité (Amyrillideæ) mnohé a zvláště vstavačovité (Orchideæ).

Co jsme podotkli o třídě, to samé platí o čeledi každé a též o rodu, ačkoli vždy menší a menší jsou průjevy toho, jež ale bystré oko vždy ještě vidí.

V říši rostlinstva památno jest povšimnutí dvou dob, t. jedné doby rozvírání, loupání se luby, a druhé doby svírání, kde opět luby se ouží a srostají. Tamto tvoří se ze semena velkorost (velkotrup), a tuto nad neb pod velkorostem malorost, t. ovoce a semeno. Každá z těchto dob má opět trojí dobu, t. začátek rozrůstání, střed vzrůstu co nejskvělejší dobu, a opět končení rozrůstu. Chceme-li to obrazně představití, tedy znamená



*d* značí dolení rojty listí neb rozeh, *s* značí střední a *h* hoření. U semena značí *d* vadeník, *kř* kořínek (budoucí kořen), *p* pířko, budoucí peň. Představíme-li si toto každý rok opakované, tedy užíme celý řůženec článků většících a menšících, kde napotom každý menší ve 2 většící se rozšířící, a nad to nahore i dole opět články (semena) vydává.

8. Z ohledu květů konečně památny jsou trojí věci: 1. květ jest nejvyšší výtvor rostlinného života, on jest hlavou rostliny, tak jako hlava na těle lidském celý velkotrup v sobě významně a duševně opakovaný chová; on jest protivou velkotrupu, sám jsa významnějším duševním malotrupem, pročež i nejhlavnější znaky v soustavách botanických k rozdělení a poznání rostlin od jeho vyvinutí se berou.

Právě ale proto mohou pupen (Knospe), cibulka (Zwiebel) a ovoce v příznivých okolnostech zase celý velkotrup organizovati. Ano právě jen květ schopen jest sloužití za základ k vyvinutí se zvířectva, ano tvarozpyt musí zhola tvrditi, že zvíře svobodné jest jen odpadlý, osvobozený, samozijící květ. Vše to bude v pojednání o zvířatech ještě patrnější.

2. V květech celého rostlinstva spatřujeme nesmírnou postoupnost. Od šálečků lišejníkových až ku pětelným zvěrokvěticem, na nichž již vyvinutí částek hlav zvířecích viděti lze, vane duch jeden postoupný, nižší tvary v sebe pojímající a k vyšším tvarům toužící. Památno, že to samé platí u zvířat v úplné míře. Vrchol všech

vyvinutím rostlinných jsou rostliny v pétečném rozpostavení a střídání se dílků jednotlivých; níže stojí rostliny porádenství č. řestění se čtverečného (2 a 2) neb troječného (3 a 3). Z obou složených vyniká řestění-se pétečné. Nedivno tedy budíž, že předce některý lub pěťestic dvojakost neb trojakost jeví.

3. Jako rostliny výše stojí než kamy, poněvadž vždy dolejšek slaběji jest vyvinut než hořejšek, a jako klonohlatě výše stojí než přímohlatě, tak i zase u květu. Květy, jejichž rojtové, loupavé luby kolem do oka zcela stejně jsou vyvinuty, cípovány neb jinak dřipeny, rovnají se ještě přímohlatím a přímým koulotvarům; jak mile ale v nich i touha povstane, také ve světle samém rozdílly hlelati a přijímati, což se u klonokvětů stává, tu již tyto zasluhují jmena *věštic*, an předznačují, předpovídají tvary budoucí. Jak jenom nejmenší dílek stále kratší neb delší k. p. u květu mrkve býti počíná, již již viděti první stupeň k věšticem č. zvěrorostům, jež před léty botanikové za nepravidelné (irreguläre) prohlásili, neznajíce ani vyšší souvislosti s říší zvířat, ani začátky a postupy zvířectva samého, kdežto nyní naopak tvrditi musíme, že to tvary jsou výše pravidelní. Rozeznáváme pak věšticce celokabelní, kde koruna ještě sama z formy trubkovité nevyvázla, a věšticce klanokabelní, kde lub v dúhy se rozdělit a každá doužka o sobě neb po sudě své tváření vykonává. Celokabelní věšticce jsou zase jen buď *ústní*, na krajích úst změnéné, buď hrdelní, v hrdle z pořádku obyčejného vystupující, buď hlavičkové neb lebkové, jak je na tobočkách č. semenních hlavičkách hledku velmi zjevně spatřujeme. Klanokabelní zase mají své přemnohé vřviny, jichž příklady máme na hráchu, jícnatém netykátku, na helmovitém omějí, zvláště na klanokvětú (Schizanthus) a na ostrožce, kteréžto oboje dílem barvené, dílem chlupečnaté znaky očí, jicnů, čelitosti atd. podávají. U jiných pěťestic, jako u vičence (Hedysarum), citlivky (Mimosa) atd. kráčí spolu s vývinem květu i vývin *kloubení-se* listí, svírání a jiné dávno již obdivované výjevy, jež jen u zvířat znamenati lze. U tak zvaných dvojdomych rostlin, jenž ovšem vysoce stály pro svoje rozpohlavení (č. oddělení pohlaví ve 2 rozličné rostliny), neznáme dosud těchto zvěrokvětů, kteréby zde, jak se tvarozpytecky zdá, zvláštní zajímavosti podávati musely.

## Tvary Zvířectva.

1. Co hlavně zvířata zvířaty činí, nedá se úsečně vyměřiti, jest to ale vlastně samovolné, z jedné vůle vycházející pohybování. Často bytost zcela ještě jako rostlina vyhlíží, poněvadž ale se již samovolně hýbá, již vyšší duch zde vládne. V hlatích obíhaly jen síly v hmotě nehybné, u rostlin síly spolu s tekutinami, u zvířat obíhají a hýbají se síly, tekutiny i hmoty tvrdé neb měkké samy.

Ačkoli již u hlatí v jádru a jeho lubech centralisací jsme viděli a tak i ve vadeníku rostlinném, přece centralisování toto bylo potlačené ještě od polárnosti, a pouze ve zvířatech zjevně vystupuje a postupuje pozvolně ona polární centralnost č. protivo-soustředění, což jsme i zákonem trojičnosti nazvali. Kmen a vadeník u stromu, ač centry jsou, nemůžeme ještě ani trupem ani mozdem neb žaludkem, ani srdcem atd. nazvati, také ač u rostlin cevnice známe, ano i vzdušnice se svými dutinkami mezi sklípčím a šterbinami v pokožce, přec onyho cevnice nemají středu č. cisterny a tyto vzdušnice svého chratu (středu dýchadelního, larynx).

Rostlina živí se a ssaje miliony úst, dýchá miliony vzdušnic; u zvířete. čím výše stojí, tím více jedny ústa za všecka pijí, jedny plíce za všecky dýchají, jedny uši za všecky slyší atd.

Bez touhy po centralisací nelze si zvíře mysliti, neboť kdožby aneb co by zpravilo zvířete docitem o tělu jeho, neb o tom, co k němu náleží a čím vládnouti může? Centralisací také i při všech jiných soustavách těla zvířecího jest nevyhnutelná, neboť nemá-li zvířete, jako strom, v potravě státi, nýbrž tuto v sebe pojímati



a sní svobodně ubíhají, musí mít centra, v něž by potraviny aspoň na čas senzavíraly. To platí o žaludku, o plicech, o mozku, děložce atd.; to samé i o vyměšovacích strojích, o močném a chamovém měchýři atd. Kdyby zvířata, těchto samohybných bytostí nebylo, nebyloby i spojení zemí, hor, kamenů a rostlinstva; zvířata právě touto samohybností jsou oněmi žilami proudními, vše spojujícími a centralisujícími, jinak by stálo vše v usmrcujícím klidu, aniž by hlásku bzučení slyšení bylo, leda fičení větrů, klácení-se stromů, proudění vod atd. Dle tohoto velmi v oči bijícího znaku utvořilo první člověčenstvo názvy své, jedny proto že trkají, turky dělají, Šhiet, zvíře; jiné že dýchají, animalia; jiné že takorka hoří, žijí, zoa, živočichové; jiné že běhají, behemoth (hebrejsky).

2. Jako u rostlin za základ rostlinný rosol klásti musíme, tak u zvířat rosol živočišný č. čilovinu (Nervenmasse), poněvadž zvířata čiji; tato čilovina zastává u nejnižších zvířat všecko čehož zapotřebí, t. zažívá, dychá, vyměšuje, potí, vidí, slyší, chutná, čichá, čije a cítí. Všecky jiné orgány, jichž rozmanitostí mnohem více obdivovati se můžeme nežli u rostlin, tvoří se vlastně jen z čiloviny, buď že již to kůže, libovina (červené maso, svaly, Mušfleň), slachy, kosti, chruplavky, žíly, plíce, oči, zuby, čily, mozek atd. byly. Mozek sám a čily jsou takorka zbylá a nedotknutá čilovina sama, pročež i k nejjemnějším dějům těla a k spojení s duší slouží, kdežto napřed uvedené orgány, právě onou proměnou a přijetím více chemických prvků v sebe, citu samému a duši odcizenějšími se staly. Chlup, vlas, nehet, kost, pokožka jsou citu skoro zcela zbaveny, duši tédy odcizeny, a jen postoupně viděti jest větší neb menší v nich citelnost.

Jako u rostlin z onoho rosolu rostlinného sklípkatina se tvoří, tak i zde; jesti to soustava z nesčíslných buněk, v nichž se tuk, hlen, vlákná, soli rozličné, zvláště uhlan, u vyšších zvířat kostan vápničitý, usazuje a které napotom buď koraly buď skofepinami, ulitami, pasy, lasturami, buď kostmi slovou. Před rosolem rostlinným má rosol živočišný tu přednost, že kromě uhlíku, vodíku a kyslíku ještě i dusík vždy v sobě chová, a tudý rozvařen vždy klíž podává. V těchto sklípkách spojitých ukládají se na místech svých i vlákna, a tu pak tvoří svaly, jenž svou smrštivostí obzvláště se vyznamenávají, tak jako kosti svou neohybností.

Spojují-li se konečně sklípky v řady a souřady, tak že dna jejich vymizí, (jak již řečeno bylo), tu vznikají cévy č. žíly, u nichž nejen poširní (jako u rostlin) ale i podélní vlákna se vyvinují. Skrze tyto cévy obíhají pak buď šťávy rozličné, buď plyny, buď jen siliny, jež vede čilovina, an pro tyto nehmoty práznin žilných zcela zapotřebí není.

Co se tvarozpytu týká, vidíme zde u zvířectva zase hmotu co sklípky (duté kulíčky) vystupovat, a tvárnost velikého pořadí zvířat nemůžeme jinak leč opět vejcozvěry (Oozoa) nazvati z příčin již známých. Jako u říši predešlých jsme rozeznávali rovníky s pásmy a poledníky s douhami, pak poznenáhlé vývinování-se cév z pořadí sklípků a kroužků: tak i zde hlavní podstata každé cévy jest jakési křížem tkané plátno, kde outek dělají poširní vlákna kroužková, u vnitr cévy ležící, a osnovu vlákna podélní č. doušní, oboje smrštivá a rozmrštivá. Zákon tento křížové osnovy vine se od nejnepatrnějších bělokrevních miznic (Lymphgefäße) skrze všecky kanály stěv, všecky trubice černo- a černokrevních žil a čil, skrze dýchadla, močidla a rodidla (u prudšnice mění se poširní kroužková vlákna v chruplavky), a skrze všecky soustavy kosti, jakož jsou hřbetnice (kde ony kroužky chruplavkové zkosnatěly), nohy, ruce, uši, oči, nos atd.

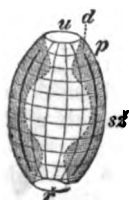
Z těchto několika udání každý již souditi může, že se v této říši nejedná tvarozpytci o poznání částek vedlé sebe položených, ale mnohem více o to, jak tyto částky jedna z druhé povstaly a povstávají. Veliký to prospěch byl, když básnický genius Goethuv okázal, že zelený kalich květu není nic jiného nežli zvláště upravené a zrojtované listí zelené; taktéž že koruna není nic jiného než kalich zbarvený, prášníky s tyčinkami zase jen koruna, a ovoce že opět ve svých chlopních není nic než rostlé, všelijak stučnělé listí. Z toho všeho konečně vidělo se, že vše to dílem náleží době loupání (rozvírání, lupení, listí, luptů atd.) a době slubování č. kabelení (svírání), kde se listí zase spojuje a zrůstá, aby semenu více méně pevnou schránku (kabelku) utvořilo.

Nápodobně i zde v říši zvířat za veliký pokrok platilo, když se našlo, že veliká koulitá hlava, n. p. člověci, není nic jiného než 3 velmi rozšířené obratle (Wirbelbeine), srostlé pro pevnou ochranu outlého mozku. Toto ze sebe (ex se) se vyvinováni když Oken zpozoroval a své oči tvarozpytecké i jinam obrátil, užasnul nad tím, jaká říše vývinů postoupných z jednodušin ke složeninám se mu najednou otevřela.\*) Tím ale také studování a pamatování částek těla živočišného náramně bylo usnadněno a jakýmsi duchem umu a přičinností č. causality naplněno.

Za touto příčinou i zde u vysvětlování zákonů nelze počínati si tak, jak se to posud děje, že se pouhým popisem a sice napřed kostí co ležení tvrdého počně, pak o svalech se mluví, jenž na kosti jsou připevněny, konečně o střevech, žilách atd. To vše jest, jak staří mudrci praví: penes se et non ex se (vedle sebe a ne ze sebe), a jen tato poslední cesta okazuje zákony povšechné, do všeho pořádné světlo nesoucí.

Již u koulotvarů mluvili jsme o *zhmotění* neb *zmezerování* hlavních kržin č. průřezů silnic (os) a bodů (viz vidinné průřezy rostlin), a okazali jsme, že ne vždy tam, kde mají býti hlavní děje a výjevy, hmota se požaduje, n. p. k rostnutí v pasu a v kržích, nýbrž že tam i prázdné ulice, středy se tvoří, hmota zmizí a tudy celek zmezerovati, aby proudění sil a tekutin nastati mohlo. Toto vše na paměti majíce, a i vyšší stupeň bortících a dřípících se rostlin nznávajíce před těmi, jenž srostlé zůstávají, snadno již uznáme, proč právě tam, kde bychom snad nejpodivnější orgány hledali, n. p. v mozku, tomto sídle duše, jen dutiny prázdné, jako jakýsi prázdný hrob Kristův nalazáme. To samé platí i o srdci, o žaludku, chratu o kloubích. Nevažme se tedy na hmoty, neb na světěездеjším, jak turecké přísloví praví, více jest toho, což neviděti, nežli toho, což viděti jest. Tomu tvarozpytec navykati musí.

Počneme již tedy s nejnižším tvarem živočišstva a budeme postupovati k složitým.



1. Pratvar jest kulička rosolní dutá, všeschnpná, všeho citlivá. Jako u koulotvarů vůbec tak i zde vnější povrch t. kůže, co ochrana před vnějškem a co působitiště na vnějšek, nejprve se vyvinuje a zdokonaluje; a však poněvadž zvířeti svobodný pohyb od tvůrce jest přitknut a nikoli vázanost na místní pokrm, tu vnitřek pro pokrm z venku přicházející prazden a rovněž defensivně ochráněn i offensivně nastrojen býti musí. A tak živočichové dvojí již kůži č. škaru (kuru) mají, jednu vnější, sž (äußere Haut, äußeres Skelet), druhou vnitřní (innere Haut-Skelet,) z ohledu zákonu pak centralisací a rozdělení práce, vyvinují č. vymezernují se brzo buď dírkou jedna, jenž ústa i řiť zastává, aneb dírkou 2, z nichž přední u neb hlavní jest ústy a druhá ř řiť k vydávání toho, co tělo zažiti nemohlo. Mezi škarou vnější a vnitřní vyvinuje se druhá kulička, složená z křížvláken t. z pásmic p a doužic d ř, z vláken smršťivých a rozmršťivých, čímž pak pohyb na šíř a na dél možný, a viděti též, že příroda k rozmanitějším ještě pohybům přidává křížvlákna × šurem a šichem složená.

Z této koulozvěrné jednodušiny utvořil tvůrce podle planu náramně jednodušného veškerá pořadí zvířat, a sice 1. *vejcozvěry* (Oozoa) vzrůstáním neb jinoutvářením téhož koulozvěru, 2. *členozvěry* (Annelida) seřaděním a srostáním více koulozvěrných mezi sebou, a 3. *občlenozvěry* č. *michožvěry* (Vertebrata) a sice, že 2 členozvěry spojil a zaobalením jednoho do druhého na ten způsob práce pohybu a rostnutí tak rozdělil, že tímto pochodem zvířata velmi dokonalá vznikla. Věštění toho všeho viděti jsme již u hlatí a rostlin, ačkoli zde v živočišstvu všecko v jasnějším ještě světle vystupuje. Cuvier, který o poznání zákonů v živočišstvu nejvyšší zásluhu má, počítal čtvero takových praobrazů a nazývá je *quatre planes*, a však první a druhý

\*) Památno, že takové hlavní nálezy vždy jenom náhodou se stávají. Newton, leže v zahradě, padlým jablka, a Galilei klátěním-se lampy kostelní přišli na zákony pádu, tíže a komtání, Hany pustěním vápence na zem na hlatipis. Oken sklouzaje zadkem po stráni strmé uchytil lebku sračí, v níž našel přechod tvarozpytecký z obratlů do lebky.

plán splývají v jeden, poněvadž si vejcozvěr buď z jedné kuličky buď z více kuliček do kola složených představiti můžeme Zbývají tedy jen vejcozvěry, členozvěry a občlenozvěry.

Tyto 3 plány musí začátečník dobře míti na paměti, aby porozuměl všem vývinům pozdějším, neboť ony jsou základem, jehož proměnami, násobením, členováním, zprednostěním atd. veškeré jiné sebe složitější organy a podoby zvířat dobře vysvětliti se dají.

### 3. Vyvinování se soustav organických těla zvířecího.

Sem počítáme : 1. soustavu střevní č. střevstvo, 2. mizní č. miznictvo, 3. čerukrevní cévy č. žilstvo, 4. červenokrevní č. tepenstvo, 5. dychadelní č. vzdušnictvo, 6. čuvní č. čuvstvo (Gangliensystem), 7. čilní č. čilstvo (Nervensystem) s kostrou a svalstvem, 8. moční (Harnsystem), 9. zárodní (Geschlechtsystem), 10. pak pět čidel (Sinneswerkzeuge).

Cím výše to neb ono zvíře v pořadí živočišstva stojí, tím více soustav organických u něho vidíme vyvinuto. Představíme-li si každou tu soustavu co vidinnou rostlinu (viz koulotvary), tu máme kmen co střed, nad ním koš a pod ním koreň; koreňem přijímá, v kmenu vzdělává a košem vydává. Můžeme tedy těchto 10 soustav nazvati stromy životními, jenž k sobě a mezi sebou jsou tak spojeny, že co jeden spracoval, druhému podává, tento to přijímá, vzdělává a zase třetímu vydává atd. Každá z těchto soustav má svůj rozšířený dutý střed, každá svůj protivový začátek a konec; každá má svou vnitřní a vnější škaru a v ní křížní neb i křážní osnovu svalních vláken. Tak střevstvo má svá ústa, ten organ pro trdé a tekuté potravy, za střed svůj žaludek, za konec svůj pastelin; ve střevech všudy začínají začátky soustavy miznicové a jich milionová ustí slovou střebavky, jen ze střev ssají č. střebají bílou pokrmní šťávu, matluši zvanou; střed miznic slove cisterna (Milchcisterne) a jejich 2 konce zabíhají do žilstva černého. Žilstvo zase začíná všudy v tele, přijímá též konce miznic, vede svou černou krev do pravého dílu srdce a odtud do plic, kde se končí rozvětvená soustava vzdušní; tu právě začíná soustava žil červených, vede krev zpět do silného levého srdce, hlavního středu a odtud do všech končin těla. V této teprv soustavě šťávy životní dosáhnou onoho stupně dokonalosti, že již samy o sobě se hýbají, tepají a v kuličkách takorka samoživotních strikají atd. Podsoustavy žilstva jsou: soustava moční a plodní; moční má svůj začátek v ledvinách, střed v měchýři močním a konec v ciblíku. Plodní soustava jest zase dvojitá, ženská a mužská, jenž, ač na pohled rozdílně vyhlížejí, přece zcela to samé jsou; začátek jest v koncích tepen, kdež i vaječník jest, zažívací střed jest děloha (matka) neb semenni měchýřky, a konec vateh neb ciblík.

Dosud vedly stromy životní tyto jen šťávy tekuté; dokonalejší soustava vzdušná vede již jen plyn t. vzduch a sama jest v organu svém vzduchovitá, lehká, jakož i trubkovitá, jak toho k vydávání tonů zapotřebí. Začátek této soustavy jest nos dvojděrní, střed slove chrát (Riehlkopf), v němž se zažívá č. změňuje vzduch, tak že tony vydává, a konec propouští skrze přeoutlé blánky kyslík svého vzduchu, aby z černé krve červená krev odulhlíčením státi se mohla.

Střevní kanál okazuje zjvěně svá svalová křížvlákna, ano v žaludku i křážvlákna k náležitějšímu stahování svému; tatáž vlákna provází miznice, a žíly jsou u pravého silněji vyvinuty a v pravém srdci ještě mnohem silněji. V soustavě vzdušní počínají se vlákna svalová přiční č. kroužková měniti v chruplavky, jenž jsou přechodem ku kosti, což se i stává u mnohých zvířat, a památno, že obratlové ve hřbetnici původně nic jiného nejsou, nežli zkostnatělá kroužková vlákna, a sice k jisté a pevné ochraně míchy (Rückenmark) a mozku. Jiný strom životní vyšší než vzdušní jest čuvní (Gangliensystem), jehož začátky vycházejí z mozku, střed jeho jest v pasu těla a slove sluneční soustava (Solarystem), konce pak provázejí všechny větve žil, střev, miznic atd. Co mozek a číly jsou pro organy těla pohyby konajícího, to jsou čuvy pro vnitřnosti, jenž pouze ještě úlohy vzrůstu rostlinného vykonávají. Nejdokonalejší soustava jest pohybní, t. mozek a mícha u prostřed cév, kolem cév na

\*) Pamětihodno, že srdce jest dvojtřed, a sice srostlý střed ze srdcí dvou, z nichž jedno, a sice slabší pravé, vedé krev černou, silnější ale krev červenou.

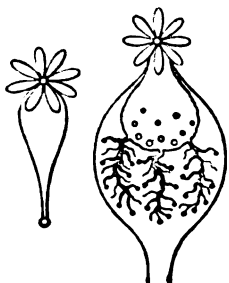
přič jsou obratle a na dél jsou svaly, hlava s mozkem jest střed, začátek čidla, konec ruce, nohy a vůbec orgány pohybu. Čidla (*Sinneswerkzeuge*), jichž se pět počítá, jsou opěťovaniny soustav celého těla, a sice zjemněné a k službám duše uschopněné. Oko jsou plíce, světlo dýchající, má ale nad to také své střevisťstvo, žilstvo atd. Jsou to takorčka organismy malé do většího vstrčené. Další provedení viz u zvěrozpytu samého.

4. Okázáno bylo již u rostlin, že nestává tvarozpytecké propasti mezi zvířectvem a rostlinstvem, jako jí nestává mezi kameny a rostlinami, jakož se byli mnozi přírodopytci domnívali; stává ale ovšem jakéhosi vše provládajícího, zákonitého, v částkách svých stále žijícího, neviditelného celého ducha, který vše spojuje, z náležitých hmot utváří, k jednomu cíli vede a tak nejvyšší rozmanitost v celek jeden váže. Nejvyšiny rostlinné t. květ a ovoce, ustanovené k odpadání, k oddělování, osvobozování-se od staré rostliny, nesou v sobě jak co do tvaru, tak co do činnosti první základ k zvířectvu, jeuz svou svobodou, svým volným doběhem, svou nevázaností na mnohé okolnosti, svými čidly a středidly pravými čilami přírody slují. Při tom všem jsou tyto čily ještě bez středu t. bez mozku, kterýmž jen člověčenstvo v přírodě slouti může. Jím teprv pojí se vše v celek, jím teprv váže se příroda zeměkoule naší č. Zeměny s přírodou jiných těles nebeských. Dobře se ví, že když se z rostlin učiní polev s mnohou vodou, prvoci, takorčka prvotní zvířata, se utvoří, je-li ale nedostatek vody, že jen plísně jsou následkem tohoto hnití. Proč a jak ono se děje aneb toto následuje, neví se; dosti na tom, že jest známá zkušenost. Zdá se tedy zde býti podivný výjev, a však známy jsou i bytosti, o nichž se v skutku neví, kam by se počítati měly, zdali k rostlinám aneb ke zvířatům. Tak n. p. hranavka (*Gonium*) a prutanka (*Baccilaria*). Hranavka se skládá ze samých kuliček (aneb malitek, *monas*); prutanka se samých podlouhlých dílečků. Kuličky ony hranavky spojují se v určitém počtu v rohatou plochu, po 2—4—8—12—16, měly napřed svého zvláštního pohybu, nyní ale po spojení pohyb jest společný. Každé zvířátko má ovšem svou jednu vlastní vůli, po spojení ale mají vůli společnou. Ten samý úkaz máme nejen u lidí magnetovaných, kde magnetovanec a magnetovač jen jednu vůli mají, ale i v každé společnosti a v každém státu, kde vůle jednotlivců neplatí, ale všech. Malitka o sobě jest velmi hbitá, v hranavce čtverečné, kde 16 po čtyrech v jedné stranici čtverec dělají, jest pohyb zdoluhavý. Pěkný to obraz státu a národu. Podobné platí o prutance podivné (*Baccilaria paradoxa*) 40 jednotlivých malitek hranami se spojí v jeden celek, brzo podlouhlý, brzo čtverhranný, brzo jen na rozích souvisný, někdy trhající se, až jich jen 5 zbude, šoupající se po sobě, jakoby ani spojeny nebyly, a hýbající se společně. Drhatenka (*conferva*) má vlákna drkotající v rosolu, a tak i mnohá jiná zvířátka toho druhu.

5. To vše není nadivno sluchu, ač o to velké hádky bývaly, neboť zde mysl lidská žádá výmeznosti (*Extreme*), jichž příroda nezná. Všudy vládné jen poznenáhlost, a protož i tak rozdělití a seřadití se musí nejen veškeré hlatstvo, ale i rostlinstvo a živočišstvo.

Nejniže stojí zvířata koralovitá, tak zvani kamožilci, obdoba to kamenů i nehlačených, hroudovitých; sem náleží *bezetka* (*Nullipora*), jesti to v moři rosol hromadní, z něhož se osazuje vápno, aneb jest to vlastně hrouda potažená rosolitou kůží, která ještě docela žádných dírek nejeví, kdeby jednotlivá zvířata květovitá neb trubkovitá nožkou svou uvěšena byla. Na poloostrově Boore u vsi Rakanie tak zvaný Rakanský *incrustat* podobný jest tvor v malem jezeru v Hollandě. Mnohotka (*Millepora*), jest to vápenná hrouda, plná dírek hvězditých s rosolitými, chytacími řhousky, tedy ještě bez krakatek č. květových zvířátek, poněvadž jen začátky jich viděti. Brzo ale tato hrouditost mizí a tvar houbový neb větvitý vystupuje s krakatkami dokonalými; sem náleží n. p. vůbec známý koral červený, bílý, pak i blahoruska (*Tubipora*), kde se hmota vápenitá tak od sebe a v sobě rozdělila, že každá jednotlivá krakatka svou trubku má, a kde trubky jen v pasu příční vápnitou deskou spojeny jsou. U krakatek vůbec to památno jest, že zcela mají tvar květů na stromě neb na rostlině, tak že všecky částky zde opěťované vidíme, a sice kalich v kornoutku č. toulci (trubce, dírci vápennité), korunu v cípech neb lalocích krakaty, prášniky ve vajčících, které krakatky přemnohé a i slimější na své ústní cípy č. lalocky vynášejí; žaludek pak krakaty jest to, co u

rostliny vaječník a ovoce vůbec. Nyní památno jest zvědět i sledovati krakaty, jak t. tento zcela rostlinný tvar postupuje, aby se přeměnil v tvar živočišný. Jest to následující děj: Prášníky č. vajíčka podotčená nevynásejí dokonalejší krakaty na laloky ústní, nýbrž nechávají je v žaludku, ano ještě dokonalejší mají se žaludku vytlačené jamky, a jen v těch sedí vajíčka; tyto jamky čím dále tím více se hloubí a vzdalují dolů pod žaludek, a již jsou na svém místě kde se vždy později u vyšších zvířat nalezají. Tím úkol žaludku jest od své všeobecné služby vysvobozen, slouží k zažívání potravy a nikoli i pospolu k zažívání, neb lépe řečeno k chování, opatrování a lihuutí vajíček. Čím větší jest dělení práce, tím dokonalejší jest organismus ve fabrice i ve zvířeti.



Bejložilci jsou druhý stupeň dokonalosti zvířat, neboť místo vápna osazují již jen rohovinu neb vlasovinu, a proto i rohožilci (ceratozoa) slují. Sem co chomáč vlasů náleží spuha (spongia) t. vůbec známá houba mycí, u níž rovněž ještě krakatek pozorovati nelze, neboť každé ač vyšší pořadí zvířat začíná zase od dola; mnohem výše stojí rohovitka (gorgonia), majíc na kménu svém i nečíslně hojně krakatek.

Moře zvláště jest vlasti těchto podivných zvířat, a však bedlivější oko přírodopysce vypátralo i u nás zvířátka podobná, n. p. zrnatenku (Melicerta), jenž v toulečku zrnitém sedí na lupinkách ve vodě sladké, z něho svůj kvítek na lov vystrkuje a v čas nepokoje zase vtahuje; podobný tvor jest hřebenatka (Cristatella), jenž má ještě kmen společný a ne tak oddělený jako zrnatenka. Výše stojí nálevavka (Stentor), prosta toule, a taktéž i nezmar (Hydra), jež vidíme obsypána pupeny, jenž dílem již vzrostly v nové nezmary. Již název nezmar a hydra okazují, že zde právě zvířátka máme, jenž všeho obdivu zasluhují, dílem pro jednoduchoť svého tvaru, dílem pro nezrušitelnost svého těla, kterému nižádné roztrhání ani rozřezání uškoditi nemůže. Z každého kousku udělá se zase nový nezmar, obrátí-li štětinou rub zvířátka na líc, nic neškodí, onož žije zase dále, a řeže-li drátkem, tedy tu, kde jest nezmar roztrhnut, jest mezera, a sotva se drát vzdálil, již zase mezera srostá. Letní vody s řasou vodní č. s okrehky a jinými rostlinami často je chovají; v nespokojované vodě se skrčují až na kuličku, jenž není větší než hlavička špendlíč; v tichu ale rozkládá se a loví zvířátka jiná, zvláště prvky a červíčky, jen svými dlouhými 6—8 rameny jako hady opletati a zachycovati umí.

6. Dosud viděli jsme zvířata ještě připoutaná na místo jako rostliny, a však i tam jsou snahy k osvobození se od půdy. Nezmar sám již může se svou nožkou přenést a jinde upevnit, nikoli ale zrnatenka, hřebenatka a jiné; tak zvané pero mořské č. práporka (Pennatula) jest rohovitka, ale již svobodně v moři plovající. Jak ale každé pořadí zvířat zase o sobě celek všestranný představuje, který do předešlosti sahá, v přítomnosti žije a k lepší budoucnosti se chystá, tak i zde. Řád hvězdejších, oddělený značně od býložilců, zase začíná s přípevnenci k zemi; svěc (Balanus), kasarka (Lepas), šášil (Encrinites) ještě mají stopky, ježovec ale, hvězdejších již svobodně plují. Na tomto samém stupni svobody stojí již prvoci, jež bychom odpadlé zvěrokvítečky nazvati mohli; začínají malíčkou (Monas), živým tačkačkou, u něhož na sta žaludků ještě se spatruje, ač usta nejsou již tisícero-násobná, jako u spuh, stromků mnohotetek (Millepora); odtud stoupá organizací vždy výše a výše, okazuje nám přepamátnou měnitku, jenž bez všech kostiček a svalů v tisícercích posunech si hraje, a dovršuje svou říši dílem okrunýřenými prvky, jichž křemenité šálcečky nedávno i v ohromných skalních co zbytky dávných věků semé nalezeny byly, dílem zase hřidelovkami a motolinkami (Hydatina Senta), u nichž Ehrenberg ku podivu celého světa nejen žaludek, střeva, dělohy s vaječníky, ale i oči, čily atd. vypátral, a sice napájením jich útroby barvami a pohlížením na ně ostrými drobnohledy. Jsou to zázraky v kapkách vody, jako plísň v rostlinstvu.

7. Co zde příroda s vápnem ku podpore zvířete tvořila do vnitř, to na vyšším stupni nyní tvoří vně. Prvé měkké částky kladla okolo tvrdých, nyní postupující chrání zvíře dokonaleji. Důkazem toho jsou hlavně zvířata, jež zoveme hvězdejší (Asterozoa), ježáky (Echinaria), vinejší (Cirrhopoda). Kůže jich jest s tisíců článků složena a bodlinami poseta, u vnitř chráníc útroby zaživací; zde také ponej-

prv patrně vystupují začátky čil (Nervensystem), a sice kolem ust co kroužek uzlitý s paprsky vůkol vyslanými. Svět i ve svém šíropudním domku homolitém jeví zevrub kříž-osnovu, t. dlouhy cípáté, a za nimi příční vrstvu pasmíc, tak že i zde onen prvotvar douhopasový vidíme; u vnitř jsou útroby zvířete, jenž vápenitá lapadla k lovu vystrkuje Domek kazarky již jest rozdroben a nohou nesen; tak i z pravěků znamenití šášilové, jenž po millionech stávali po březích vod brozennských, nápodobice naše šáší, rákosí neb raději papyrus egyptský. Ježák již zcela jest svoboděn, pouhá to, pěkně douhatá koule, posetá bodlinami, u vnitř naplněná útroby, t. střevy, žaludkem, jatry atd. Výše stojí hvězdejš, jehož koule v patero cípů se urestila, a ještě výše čtenpramenka (euryale), u níž se z 5 onněch pramenů dvojdělením sta jiných vykručuje.

8. Dotud, jak jsme viděli, starala se příroda o stupně živočišstva s převahou o vývin vnějšku a kůry; v další tlupé zvířat ale spatřujeme patrnou starost o zdokonalení vnitřních útrob. Jsou to slimější a měkčejší. Slimějše (acalephae, Medusae) chová jen moře, a kdo na podstatu jich těla ohled bere, může je mořskými rosoložvěry (gelée de mer) nazývati; jsou to obdoby tvaru hlív a hub, ano vidíme-li houbu lesní z rosolu prohledného složenou, živě hýbající se a dychající jako plíce stahující a roztahující se, nemnoho zapotřebí, aby naše o nich představa dobrá byla. Kořen č. hloubek hub jest jich ústy, klobouček jich jsou játra a dutinky v nich jsou žaludek pospolu.

Není možna jich všechny tvary opsati; jestit to říše zvláštní o sobě ukončená, památná dílem tím, že po smrti roztekou se v rosolitou vodu, takotka vnivec, jako mnohé naše houby, a dílem že nejvíce příčinami jsou obdivovaného svítění mořského. Živá tato mořská játra zmítají se v rozličných svých rozmarech barvami, jako játra lidská vášněmi, jenž žloutenici, zelenici, zsnalost atd. působí.

Výše stojí ohromný řád měkčejších (Mollusca), kamž naše říční škeblata (žabí miský), plži, hlemejšdata atd. náležejí. I oni mají své upoutance dílem přirostlé, dílem nohou nešené, dílem společně vázané (soupeleška, soudomec, spolubytka atd.), brzo ale stávají se svobodníky, jenž své skvostné vrcholení mají, ba i věštníky, jako máme na ploticích (Xintenfische).

Vrchol těchto zvířat stanoví škeblata (lasturnice a ulitnice); útroby jich procházejí vsecky možné stupně, a k ochraně jich mají vejcozvěrové tito 1 neb 2 chránící vápenité skořepky, a sice nižší zvířata 2 skoro zcela stejné, více méně miskovitě, a vyšší jen jednu, která nic jiného není, než předokonalá jedna skořepka na ujmu skořepky druhé zakrnělé, a tudý nepatrné, jen za víčko užitě. Patrný jest zde postup, neboť 2 zcela stejné jeví sice zmezerování pasu (vadeníku), ale polovice hořejší a dolejší jsou ještě zcela stejné jako u hlatí. Kompivky ale mají již skořepku hořejší rovnou nevybouněnou (jako jest dolejší) a činí tím přechod k ulitám č. domkům hlemejšdat, kde se žaludeční dolejší díl prodlužuje, kroutí, vine, nejrozmanitější tvary na sebe běře, až tvarozpytcové nad tímto množstvím žasnouti musí.

Na těchto zvířatech, jimiž opět moře až oplývá, památné jest tvoření-se a zbarvování ulity. Tentýž játrový duch slimější vane i zde a upravuje v plášti, jehož kraje posety jsou tisíci žlázkami, tvoření a zbarvování skořepek, některé žlásky tu, jiné druhou, třetí, čtvrtou atd. vapienitou č. marvanitou barvu vydávají na poznenáhlé zvětšování a dodělávání ulity. Jsou-li tato zvířata od červů mořských navrtáváním skořepky znepokojována, vypocují jich játrovitě útroby opět vápenitou hmotu v kuličky k zacpání děr, a tu máme naše oblíbené perle. Pravěka moře naší země měla přehojnost těchto zvířat, a zvláště obdivují se ohromné jich velikosti k. p. u combivců č. rovnorožců (Orthoceratites), co vozní kola velkých pirožců (ammonites); čím ale tato říše útrobozvěrů výše vystupuje, tím více v papír mizí skořepka, až i zmizí docela, za to ale vystupují organismy k. p. plotic, u nichž dokonalé hlavy, veliké oči, čily atd. spatřujeme, ač pysky zcela ještě jsou krakatkové, dřipené. K obraně jich opět játra (útroby) připravují černou barvinu (Sepiafarbe), kterou i do měchyřů vkládajice v čas pronásledování vypouštějí, aby vůkol sebe vodu zakalivše tak upláchlí. Jako u hlatí a rostlin čelenitost zde a tam se vyskytovala, tak i zde; bajdarka (Chiton) má již místo jednoskořepého štítu polopasy na hřbetu, strčí se do hromady jako schoulivec (Armadillo), jehož dověště i u ssav-

ditého pasovce (*dasypus*) spatříme. Nemá ale bajdarka řadu svých pasů čili článků roztlupenou t. na tlupy rozestěnou; mnohém výše stojí plotice, jejíž hlava značně se dělí od útroby v pytlíku umístěných.

9. Zvířata, o nichž dosud bylo jednáno, jsou vejcozvěry a tudý vejco- čili koulo- tvary, tak že ani bajdarka ani plotice, ani combíci a mnohomurkovití piročcove výmuku nečiní. Komůrky tyto zdají se ovšem na oko okazovati, že přínaležejí členo- zvěřům, a však věc ta nestojí výše než u krakatek, kde vrstva domků č. trubek kra- katních vymře a na ni jako na hrobech rodičů druhá vrstva krakatek své nové domky zase staví.

Jinak jest to u členejšů. U tasemnice (*Sandwurm*) patrně jest viděti, že jest šhurou samých jednotlivých zvířat, jenž mají své osoblivé útroby, žaludky, plod- didla atd. To samé platí u červů, z nichž nižší tvary roztrhati lze a každý článek zase se stane novým zvířetem, což jsme již i u nezmaru viděli, a však beze všeho zvenku a zevnitřku patrného členění a organismu opakování.

Do poradí těchto členejšů náležejí všechny ony stonožky, pavouci, strupani, hlísty a hmyzy.

Jako u bejložilec a hvězdejšů jsme viděli vápno s rohovinou střídati se k u- tvarování ochran vnějších, tak i zde; raci naveskrze skoro vápno ve svých škoře- pinách mají, ostatní buď kůži, buď rohovinu.

Jako u slimejšů, tak i zde naháči se jeví a sice hlísty (*Enthelmintha*); jsou to členozvěrové naši, jenž ve svých mnohohlavých (*coenurus*) nápodobí krakatnaté ko- raly, vyjevují ve svých motolicích (*distoma*) plži tvary, mají svá vrcholeni až i věštění, ač na veskrz jsou cizopasci. Kystuška (*Cypris*) pamatuje ještě na škeblata svýma dvěma mističkami, brzo ale v stonožce (*Julus*) a jiných jeví se bezobalná členitost bez patrného ještě zpřednostování hlavy před řití; tykadla hlavy neděli se mnoho od tykadel zadku; obak tu sta a více noh stejných (stejnožci, *Isopoda* dělají též zvláštní řád a *Cuviera*), brzo to ale mizí, neb již u jinonožců (*Læmidopoda*) nejsou nohy stejné, ani jedny na předu více se blíží k rukoum, druhé k výkonům nohou; jedny více k výkonům prsoploutví, (žaber vodovzduch dýchajících, *Siemen*), a druhé zadoploutví.

Kdo si raka povšmíne a se stonožkou srovná, uzří hlavu již jinou než ocas, oči na tyčinkách, přední nohy v klepeta obrácená, střední prsní nohy mírné, ná- casní ale zakrnělé. Nad to hlavně u raků č. korejšů (*crustacea*) musí se rozezná- vati krátkoocasí (kraby) a dlouhoocasí (raci). Onino námořníci mají velký sjedno- cený břich a prsa, jež množství noh jako paprsky obstupuje, a jsou obdobami želv a pasovců budoucích, tak též škeblat atd., z čehož jich nižší stupeň vysvitá, poněvadž zde roztlupení článků na hlavové, prsní, břišní a ocasní nemožné jest. Výše stojí náš obyčejný rak, strupan, tento jatrojedovatý nepřítel živočišstva, a všickni naši pavouci, jenž sice ještě podle svého velikého břicha jsou vtělenými játry, předc ale dychací prsa oddělená mají, ač naši kankaru (*phallangium*) dlouhonohou, tohoto známého dlouho- a stejnohého pavouka, pavoučí dobu želv, mizhýrů (*Grapsus*) vjmouti musíme.

Věčné jsou to obdoby v před i v zad, jichž hmyzectvo ještě četnější a roz- manitější množství chová.

Hmyzy, tato oblíbená říše přírodospytatelů, tato malozvířena živočišstva, obdobná malokvětěné rostlinstva (mechy, komechy, lišejníky, kapradiny), tato přepamatná říše přirozeného pudu a sklad tolikéř umělosti a krasot, toto zase hrobnictvo vel- kozvířeny a velkorosteny, zasluhují vskutku všecku pozornost badatelů přírody. Jako všecken živok z vajíčka, tak i hmyzové se rodí, a však u mnohých mnohé jsou pře- vlekly a takořka obístce, nežli se dokonalými hmyzy stávají. U dítěte v životě ma- teřském jest to patrné, že všechny stupně živočišstva, ač jen takořka letem, proběhnouti musí, nežli co člověk se narodí; zde ale mnohé ty doby zpytatel bedlivý před očima svýma patrně viděti může. Z vajíčka (koulotvaru) vylihne se napřed jen housenka (členozvěř stejnočlenná), u níž i nohy přední a zadní málo od sebe se liší. Po vyrostnutí housenky ale brzo nastává doba zakuklení a uložení se do zamotků neb hrobečků, aby roztlupení stejnočlennů nastalo. Doba ta slove pupenstv

č. kukolství. Teprv po této době vyplývá se motýl z kukolního svého obalu a stává se veselým, nedlouho žijícím batoličkem, jenž po květinách ssaje medovou obživu svou.

Motýlové jsou věšteni ptákové, chrobáčekové a sténice památky a období útrobozvěřů. Jako u květin a ulitnic, tak i u motýlů zbarvení a vázání se na čas dne jsou památná. Jednali jsme již u čerení vody, u čerňích obrazců zvuku a u květin o tomto předmětu, nelze ale toho též opomenouti u motýlů, ač u ryb, hadů, ptaků a ssavců to samé se děje. Všudy co základ všeho zbarvení spatříme pasnice v doužice, aneb zde tak nazvané ozunice a sálíce. (Sálíce pochodí od sáláti, vysíláti v rovných čarách, a ozunice od zoun, ozníti, kolem ozývati atd.). Nejen sálíce ale i ozunice na motýlčích křídlech, jakkoli již zbarvených a rejsovaných, nalézají se, byť i jen puntíčkované, očkate, krajkované neb jiné byly. Již zde v této třídě souvisí hlas s barvami, o čemž ale u ptaků více se poví. Co se času týká, máme motýly noční (nočátka), večerní a denní; a to rozdělení jeví již vysoký stupeň takové říše, kterou i u ptaků spatříme.

10. Konečně přicházíme k občlenozvěřům č. tak zvaným michozvěřům (Rüden-graththiere, Rüdenmarkthiere), jenž představují velkozvířenu, t. zvířata na třetím stupni dokonalosti postavenou. Zde členozvěř s členozvěřem druhým se spojuje v jedno, aby jeden obstarával povinnosti vzrůstu, obživy a vůbec lučby živočišní, a druhý aby povinnostmi pohybování, přenášení, chutnání, čichání, slyšení, vidění a vůbec výkony silozpytu živočíšního se zanášel. Zde slepý chromého nese a proto jeden členozvěř vegetativní nalézá se u vnitř těla členozvěřa druhého, silného v kostech a svalech, a bystrého v zraku, sluchu a rozumu. Tak se rozdělily práce spojením stejnín a život vzniknul dokonalejší obou prvních.

Ryby jsou nejnížší michozvěřové vodu obývající, začínají pak obyčejně nízkými tvary, na červy a tasemnice upomínající, k. p. minohy, ouhoře atd. Brzo ale dostoupají svého vrcholu a vidíme je vystupovati dílem co plodozvěř (k. p. jeseter, žralok, trňák); dílem s prsními okounovité a později s břichními ploutvemi (kaprovité k. p. kapr, losos, sumec, štika atd.), ano chovají i snahy k většímu oddělování obratlů ve tlupy; smunec ještě jest takorča krab (rak s neodděleným břichem od prsou a hlavy, ostatně ale jeví zvláštní vyvinutí ploutví; žralok angel již i hlavu má odělenou a ploutve jako v křídla vyvinuté. V celku ale *plazení hojné* vždy zůstává jich úlohou, na kterou celá budova jich těla ukazuje, neboť trup není ještě ani od hlavy dosti rozdělen, tím méně prsa od břicha a plodidel; vše jen jako u vejcovarů plodidlům slouží, odkudž jich ohromné jikry a na miliony plemenivost. Jsou to michozvěřné houby a pejhavky.

Plazi, tito obojživelní nevyproštěnci od vod a vlhkostí, začínají též mínohově a ouhořovitě neb červovitě, dostávají nožky přední, pak zadní, přecházejí v ještěrky, jenž vrcholí v ostrovidech, napodobí též břichožvěř ve svých želvách a věští i rájky a vůbec ptáky a netopyry ve svém chulamu, draku a ještěroletounu, ačkoli tento poslední před věky již vyhynul, svědkem jsa světodob, kde nikoli hned člověk byl vrcholem zvířectva, ale napřed ohromná říše rozmanitě vyvinutých ještěrů, pak říše vačic, pak ptaků, na to ssavců tlustokožných, mamutů, hrochů, hrabounů, a konečně dravců, šelem a opic.

Ptáci, tato létavá a zpěravá třída živočišstva, teprv ve čtvrtém věku naší zeměkoule zřejměji vystoupivší, na vysokem již stupni dokonalosti stojí, ač opět od nížin začíná a to ve svých tlustňácích, jejichž křídla ještě křídly slouží nemohou, ale více peruťmi želv. Jest to ještě jen břichožvěř neohranbaný želvový, a však pancíř želvy rozčebral neb proměnil se v hojnost peří, jenž svou lehkostí tělo ptací na vodě i ve vzduchu nese. Navždy ale zůstanou vrcholem ptactva ptáci v povětří bystrolétající, a nikoli vodní husy, kachny, lysky, byť i létali. Ale i mezi větrnými ptáky přemnohé jsou přechody a rozdíly, dílem rozeznávají se noční a denní ptáci, dílem krasoperní a krasozpěvní, dílem učeliví a neučeliví, ano již i domácí a divocí, ač mouchu a stinku také k domácím počítati musíme, jako z rostlinko přivu, kuří střevle (Anagallis) a jiné, které všudy oznamují blízkost obydlí lidských. Co se týká zbarvení a zpěvu, musíme tvrditi, že u ptactva, jehož úlohou hlavní vždy zachování rodu jest, zpěv zbarvení a zbarvení zpěv nahraňuje. Oboje má u ptaků vztah ku plodu, tak



že od dávná se zná jich šat svatební (*Brautkleid*), všední, letní neb zimní atd., a tak též jich zpěv při vábení samiček, vysezení vajíček atd. V tvarozpyteckých očích jesti to vlastně jedno, zdali ten neb onen pták svou touhu samičce unylymi tony pje, aneb zdali ji maluje ve svůj svatební šat. Tamto jest čerení vzduchové, plicní, tuto čerení světlové. Světluška u hmyzu svítí ve svůj čas ploditky svými, motýlci malují na křídélka; bylina buď krásí se jako tulipan, buď zapáchá jako violinka. Krasomělec lidský jinak to neprovádí při svých idealech; je-li jeho výtvarnost hudební, uchopí se zpěvu neb stroje hudebního, je-li malíř, počne své idealy touže horlivostí a roztoužeností malovati neb v sochu přiodivati. Z třídy ptáků již jest mnoho, kteří rádi při člověku drží, k. p. holuby, lašovičky, čápy atd. Pštros jest ptačí velbloud pustin, jako tlusthák ptačí tuleň, a papuch neb posměvaček ptačí opice.

Konečně přicházíme k třídě ssavectva. Jak zkameněliny dokazují, nevyvinula se tato třída najednou, nýbrž postoupně a sice asi v stupních třech, tak jakoby vrstva na vrstvu druhou byla následovala. Jest tedy zapotřebí i druhý směr tahu jiného udati, a sice opět 3, neboť nese ssavectvo, ač jen jedinou třídu představuje, přede trojí povahu na sobě: jednu ryb (plodossavci), druhou plazů neb želv (břichossacci), a třetí ptáků č. prsossavců. Kyt jest rybossavec na prvním stupni, tuleň totéž na druhém stupni, a kůň to samé na nejvyšším stupni, t. nemotorou vlastně v trupu, lehkými ale nesenou nohami a s člověkem již spřízněnou.

Pasovec jest břichossavec želvovitý, totéž vačice na vyšším stupni, a to samé i jelen na lehčích a vyšších nežli vůl, jenž do téhož pořadí náleží. Jelenovitý sob slouží ještě i tenkrátě člověku, kde mimo slabého psa kůň i vůl, ovce i slípka opouští. Netopýr jest nejnižší representant ssavečného ptactvá (noční maloprsoš); výše stojí kuna, kočka, tigr, psour a lev; nejvýše ale stojí pes, jehož plemeno oslaveno jest proslulým Barry, jenž po 15let neunaveně den co den všecký propastl a závěje sněhu Bernhardských Alp prohledával, aby nešťastným lidem ku pomoci přispěl, mnichy ku pomoci volal a viditelnou radost jevil, jestliže se mu práce taková postěstila. Byl to mimo jiné nejlidštější pes.

Podlé tohoto tvarozpyteckého náhledu jest duševnější sestavení ssavectva následující, jak je Carus udal:

<i>Plodossavci</i> : Velryb č. kyt, mrž ( <i>trichecus</i> ), lachták Slon, hroch, kanec, dyco-	
vorvaň, narval, plískavice, ko-	(otaria), tuleň, leptonyx, lytes, tlustoš (hyrax), noso-
roun (rytina), moroň, mořská cystophora.	rožec, tapir, osel, kůň.
kráva, kapusthák ( <i>manatus</i> ),	Velbloud, láma, pižmoň,
<i>břichozvěry</i> : ptakohuboun Drápoš ( <i>phascolumys</i> ), klo-	jelen, sajha ( <i>Gazelle</i> ) saj-
( <i>ornithorychnus</i> ) a echydna, kan ( <i>halmaturus</i> ), parovník hák ( <i>Giraffa</i> ), kozel, ovce,	vůl, sob.
mravenčík, šupoun, pasovec, ( <i>petaurista</i> ), pasovec, srtoun	vůl, sob.
lenochod, kulhoš ( <i>cholepus</i> ), ( <i>dasyurus</i> ), vačice ( <i>idelphis</i> ). Vychuchol ( <i>Mygale</i> ), rejsek	
<i>prsossavci</i> : Netopýr, nosálec ( <i>rhinopoma</i> ), lupenonos, Dikobraz, morče, zajíc, ( <i>sorex</i> ), krtek, jezek, nosál	
hlavan, ( <i>cephalotes</i> ), řasonos, pičuha, lagomys, bobr, skře- ( <i>nasua</i> ), medvěd, jezvec,	
<i>phyllostoma</i> , letuška ( <i>galeo-</i> ( <i>pteromys</i> ) atd.	čec, myš, vever, poletucha, vydra, lasice, kuna, cibetka,
<i>pithecus</i> ),	kočka, lev, tygr, psour č. hyaena, pes.

Čtveroruká zvířata nepočítají se do oněch řádů, ale stojí o sobě co tlupa předpovídající.

Čtřerorucí ssavci jsou: Nártoun (*tarsius*), muna (*lemnr*), pěknovlasec (*callitrix*), malpa (*cebus*), vřešťan (*mycetes*), chapán (*ateles*), psohlav (*cynocephalus*), kočkodan (*cercopithecus*); opice starého světa bezocasé stojí výše než opice nového světa t. Ameriky, jenž hlavně svou ocasatostí, tedy níží zvířeckostí se vyznamenávají.

## Ríše člověčenstva.

Liděns, pokolení lidské.

Člověk, sám sobě veliká pohádka, má to výtečné chramní heslo. „Γνωθι σεαυτον“ (poznavej přede vším sebe samého).

Pokusové o rozluštění otázky, odkudby a k čemuby člověk na světě byl, podobají se pracím neunavitelného kulohněta egyptského, jenž ač sám malý jsa, s velikou z prachu koulí jako druhý Syysf se namáhá, aby ji uválel a zárodek v ni k novému životu uložil.

Prohlédneme-li historii člověčenstva, zvláště nábožensko-mudrcovou a vzělanostní, užaseme nad nesčíslným množstvím ohromných ducha a těla v tom ohledu namáhání. Kdož nezná Vedamy, Purany Hindů, Thautovy v Egyptě zákony, jenž tu i tam, v nejpohorlivějších na světě zemích věcnou vlily melancholii do těchto skoro nešťastných národů. Home a Zoroaster svou Zendavestou více k světlu nesli svůj národ, a nejprůrozněji na svět a sebe pohlížel tatobný Řek, neboť bohy on přibásnil k sobě na zem, a sebe povznesl krásného do Olympu k bohům. Říman světopodmanitel, neměv původně ani hrsti své země, a válekohtivý starý German, zakalivše sobě surovostí a nelidskostí hned v zárodku svoje oči a svědomí, nepřicházejí dlouho k jasnému poznání pravdy.

Egyptský sfinx, sám polovic panny a zvířete, zůstal při té otázce na půl cestě, řecký sfinx při tatobné své povrchnosti a mudrci při nerozluštění státi; božskému Platonovi zdá se, že jen na útržku přičítáno bylo, že člověka za nic více nežli za zvíře dvojnohé, bezkřídle a neperité pokládá, neboť v spisech nalezáme, že ještě stojí: šironehetné, jediné schopné vědění soustavného a rozumného *ὁ ζῶων μονον των οντων επισημης της κατα λογους δεκτικον εστι*, což lépe Platonu sluší nežli Moscatému, jenž k vůli domnělé přírodě člověku na baluku (po čtyrech) lezti radí, a lépe než jinak proslulému Linnéovi: „nullum characterem hactenus eruere potui, unde homo a simia internoscatur“\*) neboť sám prostý Turek ví a řeklby, že více jest toho co nevidíme, nežli toho co již vidíme. Cicero a Ovid tvrdí, že Bůh člověka od země vztýčil, aby boha poznati a na nebe zírati mohl. Blumenbach klade vztýčený chod za příčinou stavby těla, svobodné užívání rukou s dokonalými prsty, zprímenost řezáků, vyniklou bradu atd. za charaktery člověku jediné vlastní.

Jiní zpytatelé časem i také mluvu lidskou uznali za lišící znak člověka od zvířete, a rovněž ustavičný popud pohlavní, k ustavičné společnosti lidské vedoucí.\*\*\*) Jiní také nahost a bezbrannost člověka za znak staví, a fabriční Angličan nevidí v člověku nic více než zvíře mašínodělné, (náčiní a strojů užívající) jehož atribut jest kladivo. Ještě jiní člověka vidí býti všepasemníkem a všejedlíkem, kdežto zvířata jen na jistá pásma a na jisté toliko potravu odkázána jsou. Také mezi æsthetiky sluje člověk jedinou krasoměrou č. středmo-měrou t. střední mírou pro všecko malé a pramalé a i pro všecko krásné, vznešené, holemé a nevýměrné, ač mnozí člověka nešťastným prostředníčtetem mezi angely a ďábly, a jiní zase šťastným prostředem mezi zvířaty a angely zovou.

Jak ze všeho vidíme, od časů prastaré sfinxovy hádanky o člověku, nápadnou dětinskostí a povrchností\*\*\*) rozluštěné, vypraveno bylo množství pokusů více neb méně trefných. Hlavní snaha čelila k tomu, aby se říšní znakové a možno-li i světovní t. celé světy oddělující vyhledali a nikoli jen třídní, čelední, rodní neb druhovní atd., jelikož těmito posledními člověk by opět jen k zvířatům připočten býti musel.

Člověk ve všem u zvířectva uvedeném srovnává se se zvířetem. Nic není v červu, hmyzu, rybě, plazu a ptáku, coby i v něm nebylo, i umělecké pudy zví-

\*) Nenalezl jsem nižadného charakteru, jímžby se člověk lišil od opice.

\*\*\*) Rostlinám plodidla odpadávají, zvířatům nikoli. U zvířat popud pohlavní jen někdy nastává, u člověka vždy jest přítomen.

\*\*\*\*) Že by totiž byl zvířetem, jenž z rána neb v mládí po čtyrech, v mužství čili o poledni o dvou, a v stáří čili veter o třech nohách chodí.

řat jsou v člověku. Všecko zvířecí jest v člověku, ale ve zvířeti není vše, co jest v člověku. Ve výši a obzvláštnosti duševní spočívá člověka lišící světovní znak.

Druhý světovní lišící znak člověka spočívá v tom, že člověk jest bytost tvořící a nikoli jen stvořená, kteráto první vlastnost nejen každé přírodní ale i veškerému ostatnímu přírodninstvu schází. Člověk jest divotvůrcem uznaným, a není třeba věc tu světohybným Prometheovcům Evropy, ani vědostavným potomkům Aristotela a Lavoisiera neb Oerstedta, ano ani stoupcům Michelangela a Petra Velikého dokazovati, an věc na bíledni leží.

Tvarozpyt naučil nás znáti záměny z mechaniky na chemii u jedovatých hadů, neb na dynamiku u mlunobijných hladkanů (ouhořů), záměnu z dělohy na umělou hnízdostavbu ptáků, ze štirství na milostné vábení malířů a zpěváků ptačích atd., kdož tedy bude se diviti, že za kožní pancíře hrabounů, za zbraň tigří a jed chřestějšů a provažnost hroznějšů, za jastření orlů a sluchy sov a netopyřů, zkrátka za svou slabochidlost bezvýstřednost, bezbrannost č. slabomechaničnost a nahost, za svou beztrídnost, bezcélednost a bezrodovost, u přírodnin ostatních obvyklé, vzal odměnu neb záměnu ač jednoduchou přede ohromnou, dynamickou, světodunící, duševní, vzal dar ducha věčného, spolutvořícího, sálání krásy božské z jednodušiny tělesné, přijal ducha, všecka čidla a smysly, všecku zbraň, jedy a blesky, kovy a houžve, ano i čas a prostornost nahrazujícího. Ohromný to jest duch, již z práce ač teprv neúplně 6000leté vůbec obdivovaný! Kdož tu ještě pochybovati chce, zda-li člověk říši aneb raději svět svůj obzvláštní představuje? Či tělo a duch nedávají dosti patrných důkazů, či zde u nevidělců aspoň ono z písma: „z ovoce jich poznate je“ platiti nemá? Zde v skutku s Kristem říci se musí: „kdyby ti to nemluvili, kamení by křičelo.“ Z kamení č. z mineralogie chceme a můžeme, tak dobře jako z těles nebeských, neb z každé rostlinky a z desek kamenných všech předlidských věků dokázati, že tomu tak jest, co tuto na oko přehnaná jakási hrdomluvnost tvrdí. Nestvořil Pán, z čeho by se hanbiti musel, ani nezvolil za vladaře země a za spolupodílníka věčné postoupného božství, že by byl činu toho pykati aneb zámysl svůj zmařený viděti musel.

Nelze upříti, že čím dále v času a v historii světa se pokračuje, tím více člověk sebe i své postavení ano i onu neviditelnou vychovavaci ruku božské prozřetelnosti poznává, a tím jen uvědomějši, vroucnějši a mohutnějši v díle svém počínati si bude. Již jasně se ví, že historie lidstva jest i historií světa t. světa zvelebováním a zdokonalováním, neboť jako duch člověčenstva svěží a bodří v stínu a světle nebes, tak zase svěží a bodří pod rukama krasolidskýma Zeměna, Květena i Zvířena. Člověk jen zaleťá k idealům bozvyzněným a pokračuje věčně, zvířata ale sama o sobě nepokračují, leč s člověčenstvem.

Jak dlouho svět tento a takový věcí běh trvati budou, bude-li mítí člověčenstvo na přírodě dosti ku vzdělání svému, nevíme, musíme ale doufati, dokud Boha a jeho věčné moudrosti, lásky a mocnosti stává. Že ale v každé případnosti konec světa ještě jest daleký a tudy i konec lidstva, snadno se dá uznati, neboť oba jsou mladí a sotva na popraží životění svého. Žijeme ovšem v třetí vetě vezdějši, neboť první čas sporadický, kde lidé bez společnosti o sobě byli rozptýleni jako vejcozvěrové, dávno již minul, ač u Alforů v Ulimaroe a jinde ještě trvá; druhý čas t. členění, shlukování, velko-národství (t. hinduské, čínské, perské, egyptské, řecké, římské, germanské), spojení jednorodých rodin v obce civilisované, krásno-charakteristické a tudy tak hojně velebené a po ztrátě bolestně oplákané, s vládami svojími a národy podobně velikými dílem již se vyvinul, ano tak i říše nauk, krásných um a krasocností. Třetí čas spojení cizonarodností v jeden státní celek, neb různocírkví v jednu, tedy vzniknutí obnárodů, rovněž již zde a tam nastal dílem tím, že slavní staronárodové od cizích podmanění byli a protiživností svou v stát výšenárodní k čistšímu lidmilenství, ač i k utrpení, k vyšším naukam t. vědám, k vyšším krasám vedoucí, se spojili. Bolestná to síce doba pro národomilce, jsou-li podmanitelové na citu a rozumu nedospělými spolu kazisvěty, nikoli ale, jak se přirozené patří, zryšisvěty; přezadoucí ale doba pro lidumily a národomily, jestli-že oba svoji božskou úlohu věčného zdokonalování, osvěty a blaha kolem sebe rozšiřovaní jasně poznali, vroucně ucítili a mohutně o ni spojenými silami se zasadili. Jinak zhyne cíl obnárodství, t. silení narodu jinonárodem, a národů jinonárody, tak jako

by zhybnul vyšší život kůrorostů č. občlenorostů, kdyby n. p. jen v germanskou kůru vše se měnilo, aneb vyšší život občlenozvěřů, kdyby všecko jen na kostrozvěra znameniti se mělo, a spolu nežily vroucí srdce, zpěvná hrdla, krásotetelné čily atd. Obnárodství jest první stupeň a škola k pravému lidmilenství a tím k všénárodství, aby jedno vševedství, všečrasnictví, jedno svatozákonnictví a jedno církevní zboženství nastaly.

Každé zvíře má mistrně vzdělané tělo, a tak i činnost své; má popud nápodobení, pud k pohybu a klidu, má smysl pro čas, pro místo, barvy, tóny, má dar nazírání a pozorování, paměť i obraznost, rozum, ano soudí i rozsuzuje. Taktéž má vůli, náchylnost, nenávisť, jest schopno vášni, může milovati a nenáviděti, zúiti a nýti, dobrodiní a urážky zapomínati i pamatovati. Ono může býti horlivé, ctízdostivé, marné, nespokojené a spokojené, jest schopno lásky rodiční, manželské, přátelské, věčnosti, ano může milovati společnost, krotiti bolesti, za jiné bdíti, sloužiti, může moudřeti a chytřejším se stávati, může na svůj způsob mluvíti, lidem i svým, příteli i nepříteli rozuměti, mýliti se, žasnouti, lekat se, smrti se báti, nebezpečí poznávati, prostředky k zachování vynalezati, dostojně umíratí a snad ještě mnohém více a — přec všecka tato zvířata ještě nejsou člověkem, byt i všech summa byla vzata podlé těl i podlé duší.

Zvířeti schází všecka a každá vloha *poznávati jednotu, všeobecnost, souvisnost*, scházejí mu tedy ony proslulé vidy pravdy, práva, krásy, cnosti, svatosti a neskončenosti. Schází-li již jen jedna z těchto vlastností, tu tím více mu schází vida prostovzatá č. bezvýminečná, nejvšeobecnější t. *vida dokonalosti*.

Proto zvíře nemá nižádných zásad č. principů, ani měřítka k odhadování č. oceňování věcí a dějů, nemůže tedy toužiti po tom, což jest nejvyššího, ano nemůže je ani chtíti.

Vše, co zvíře má, jest jen pozemský malý začátek, všecko jeho poznání jest jen zlomkové; zvíře nemá nižádné vědy, nemá nauku o základech, ano nevěští Ladu nebeskou (Venus Urania), ani souhlasování všech jednotlivých krás v Pythagorové souzvání tónů neb barev neb tvarů; ano netuší chod práva podlé prozřetelnosti v každém dějství k jednomu cíli, a tím méně království boží. K zvířatům nepravil Pán: „Vaše jest království nebeské.“ — Prapůvod a konec u něčeho nevyhledává, pročež je i také nelze učiniti pohanem ani Mohamedanem, ani židem, ani křesťanem. Oko jeho hledí jen k zemi a zvíře podlehá tedy zákonům tížení, a náleží pouze naší zeměkouli.

A však i mezi dokonalejšími zvířaty jesti nápadný jeden rozdíl, poněvadž některá zvířata ještě v spaní do země se ztrácejí a jiná probuzenou duší vzhůru hledí. Tato chtějí k slunci, jeho paprskové dorážejí až do jich duše, tak že z jich srdce a jednaní něco vznešenějšího na světlo prohlédá. Cítí-li radost, vděčnost, věrnost, oblibu v přírodě, tu zdá se, že vánek s hůry je provívá. V úplném bdění jest jen člověk, je-li člověkem, a tím činí jej jeho obzvláštní duch, který nad všemi říšemi a živly, tak jaky ondy duch Boží nad vodami se vznáší. Jest to duch vidin, jenž v člověku žije a v něm, umírá-li podlé těla, neumírají; smrt jest pouze něco tellurického č. pozemského.

Čím opravdovější jest člověk, čím méně jest pouhým blejnem a zdáním, tím více jeho bytost nesou a pronikají jen vidy. Víť on sice, že pravdu ještě nemá, ale on ví i to s jistotou, že rukojemství pravdy v sobě nese, že jednou postoupne a časem světla pozná své bytí, svá nadání, svůj vůkolní svět, svého Boha; neboť on nosí v sobě vidu poznání, citu a cnosti, vidu pravdy, svatosti a dokonalosti. Jeho touha jest žiti v neporušeném citu práva, krásy a dobra, a jen v tom chce i zemříti.

Bděl-li zouplna, tu zsvěcen jest svým svědomím, a vše jeho činění jest jen souhlasnost sama s tím, čím býti má a může. On chce Boha, proto že chce mít prozřetelnost pro každou bylinu, pro chudobinku tak jako pro Petra Velikého, pro svět tak jako pro nebe, pro čas jako pro věčnost. Proto zsvěcené své ruce zdvihá k nebesům a klesá prosí o požehnání s hůry pro vše, což jest.

„Kdož ochrany nejvyššího  
v skrýši jeho užívá,  
ten v stínu všemohoucího  
bezpečně odpočívá;  
pročež i ja říkám pánu  
v každý čas s důvěrností:  
Tys hradem mým, tys mů schránú,  
jáť na tobě mám dosti.“

Tento člověk cítí Boha nejen v každém pohlednutí do hvězdnatých nebes, ale v každém vánku večerním a v každé kapce, jenž světem jest millionů milánek Božích. Jeho duše rozplývá v Bohu, v jediné to jistotě stálině všehomíra. Pravý člověk jest svatotajemník! Takoví byli všickni velcí a proslulí věstcové národů. Od země neměli než těla svá, své spaní a svůj hlad, své denní obtíže a své osudy pozemské, s hůry ale přinesli svůj vzlet k nebesům, svůj život v nebesích, svou věčnost a bohopodobnost.

Snad všickni umírající cítí, že v tomto okamžiku svá křídla nebeská velebně rozkládají a aetherem mocné k nebesům se vznášejí; odtud pochodí jich zvelebená, neobyčejně vyjasněná tvář, jich labutí zpěv, jich angelská modlitba k stanům světlooděnců Páně.

Tento všecken duch vidin neskonalých proniká člověka pravého od mladosti jeho v rozličných stupních až k odchodu jeho do vlastí vyšších; tento duch staví jeho tělo a pořádá i každé jeho nejmenší vlákénko, ano provládá i vlákénká mohutného muže a jemnocitné ženy, jenž jsou nejvyšším typem, největší známou dualitou v Přírodě. I pohlavní pud člověka, ač mnohým jen tellurickou věcí býti se zdá, má cíl ideální, jenž do budoucí neskončené říše všech duchů a duší neskončenou rozmanitost přináší.

A pro to vše musí tvarozpyt z cela jinak si počínati v říši člověčenstva. Jako člověčenstvo jen jediná ohromná idea, touha po dokonalosti, soustředění, souvisení atd. proniká na veskrze, tak i jen *jediný druh* (Species) člověka naléztí můžeme.

Zmizely zde všecky znakové rozdíly, podle kterých jsme říši kamů, rostlin a zvířat rozříditi a rozpořadovati museli; zmizelo všecko rozmanité mechanické strojství, všecko chemické mnohosolství neb mnohošťávnství, nezbyl než *jediný druh*, u něhož všecken chod přírodopisu, v oných říších obvyklý a nutný, končí.

Nah jest člověk i člověčice, růžené, bílé a červené oba barvy, modrých, jastřivých a unylých oba očí jako nebes blankyt, černých oba vlasů k osamocování sídel blesku a všepronikajících myšlének; bezbraných oba oudů, zpřiměných oba těl velebných, jichž vzeřžení náběh i tura zděšeného jako bleskem a ohromením zadržuje. Z nich sálají všemu, co pod křídla jich se utíká, požeňání, zdokonalování a jiskra naděje, že i nižší říše nejsou zde jen pro pole, vodu a loupež! Pohlédni jen na tu velekrasnou stafáži lidskou, na tuto rodinu královskou Adama a Evy, vida jí malovanou v rajske krajíně v středu zvířat a celé přírody! Pohlédni jen na to pořadí blahodárných a nádherných zvelebení, jenž na zemi se již od člověčenstva zavedly! Ač také byly hyaeny kimbrské, Tamrlanské, Džingischanské a hunské, a ač to vše i dosud v plné míře se neděje, přece zajisté postupně, a celé právě člověčenstvo cítí neodvratně tuto povinnost do sebe, ano i tu slast, aby, jako před věky nebeská bytost na se to vzala, podle vůle věčněmilující bytosti svou vlastní vůlí vykoupiti člověčenstvo, taktéž v duchu podobném vykoupení zvířectva zjednálo. Vykoupenec má opět vykupovati, a kdo v skutku jest vykoupen, bude i v skutku vykupovati jiné, podoben jsa nešťastníkům z pout vyvázlym, aby milence své od podobné zhouby vyprostili. Hospodin odvěčný miluje i zvíře i bylinku, i prášek mihající se v slunečním paprsku jeho.

Lidská naděje budiž troufalá pro vše, co žije a tyje, co cítí a rozeznává, neboť řekl Pán, že nic nemá ztraceno býti.

V takovémto bohonadšení a prodchnutí a v takovéto idealnosti bylo duchu lidskému i možno, utvořiti ideal tělesný, k němuž nám naši otcové v Hindustanu první lepé míry v Šastra Purana udaly; po nich pak krasocitní Řekové

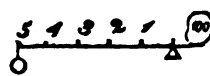
ve svém Joviáši Olympickém, Apollínu Belvederském, Ladě Medicejské, ve svém Laokoonu a Herkulu Farneském atd, kteréžto idealy č. starokrásniny dosud v našich učebnách krasosóby a krasomalby opustiti nemůžeme, ačkoli aera křesťanská nový nebestější svět v krasocitné Jtalii vzbudila\*) a provedla. Nastávající však aera všeho probuzení č. bohoproslavení, tušená zvroucennými svatotajemníky, další *novokrásniny* plnonadějnými genialními troufalci zajisté podá..

Byť i tedy učení zvěroznaenci a hlavozpytcové plemeno mongolské, negerské, hindoevropské, kolumbické atd roveznávali, starostlivě leboměřidly a dobrohledy svými vyměřovali, Eskimákům, Cikánům a zvláště Kvaikva-ům a Alfurům Ostrovanska lidské hodnosti odřikávali: kdož z vroucných a osvícených geniů člověčenstva odřekne těmto zanědbancům povolnost a bohupodobenství, vidí-li jednak, že požehnání pro jedny nemůže býti pospolu kletbou pro druhé, a vidí-li neomylně, že i tam, kdež se již tyto bohomilé pravdy a idealy člověčenstva hlásají a uznávají, i sám člověk a milliony člověků od zlotřilých u vládě vášníků leda za ledajakous koupí považují se, a mrzkostem milliony duší obětují.

V Bohu a s Bohem vše jest a bude vroucníkům možno, pročež vzhůru, človče! ty zamilovanče Všehopána odvččného, abys všeprobuzením i Všeho Pána a Jeho díla proslavil od věků na věky.

\*) Pojednání zevrubné o krasoměrách a krasotvarech člověčenstva viz v pojednání o krasovědě, pak v pojednání o plemelech člověčenstva v přírodopisu.

## Omylové tisku.

- Str. 7 řádka 24 místo ramínských stůj: bramínských.  
 — 16 — 30 vynech komma u věc.  
 — 17 — 7 místo průměrcí stůj paprslící.  
 — — 26 místo metre stůj decimetru.  
 — 19 — 30 čárky = budtež o půl kratší.  
 — 20 — 44 místo obrazce páky nestejnoramenne stůj obrazec tento   
 — 21 — 8 v obrazci stůj b v kouli a tež v nadstojící kladce a z blížě k provazu.  
 — 21 — 14 místo hřidel stůj hřidele, a v řádce 15 místo jde stůj: jíti máže.  
 — 22 — 11 . u odstředivá se vynech.  
 — 28 — 25 v obrazci místo b stůj d v dolince.  
 — 37 na prvém obrázku místo s v levo na spici paprsků stůj s'.  
 — 48 — 9 od dola místo a se bude stůj až se bude.  
 — 57 — 20 od dola místo magnetnost stůj magnetnost.  
 — 59 — 18 od hora místo Itrium stůj Ytrium.  
 — 59 — 28 od hora místo Věmočik stůj Věmočík.  
 — 66 — 14 od dola místo acetesella stůj acetosella.  
 — 67 — 3 od hora místo mředec stůj mředec.  
 — — 5 — — místo mředatec stůj mředatec.  
 — — 24 — — přidej na konci řádky: se slučuje.  
 — 68 — 12 od dola za nahraditi vynech komma a postav za kovy.  
 — 69 — od hora místo škřibech stůj škřibech.  
 — 72 — 32 od hora vynech komma po čtvercový pás.  
 — 78 — 9 od dola místo smyslých stůj smyslných.  
 — 80 — 3 od hora za horka přijde , a za horko se vynechá.







A decorative border with a repeating geometric and floral pattern, consisting of interlocking shapes and scrolls, framing the central text.

V PRAZE 1852.

RYL I TISKL B. F. MOHRMANN.









*Acme*  
Bookbinding Co., Inc.  
300 Summer Street  
Boston, Mass. 02210



3 2044 015 571 086



