Kant, Prolegomena

КРАТКО РУКОВОДСТВО
КЪ
ФУЗІКИ

Kurze Einleitung zur Physik.

ВЪ БУДИМѢ ГРАДѢ
Писмены Крал: Всеучилища Пештанскогъ

1822.

Budae die 27. September 1822.

Admittitur ad typum
Per Georgium Petrovics m. p.
Libror. Censorem.

ЄГО ВЫСОКОПРЕВОСХОДИТЕЛСТВУ,

ПРЕОСВЯЩЕННѢЙШЕМУ И ВЫСОКОДОСТОЙНѢЙШЕМУ ГОСПОДИНУ

СТЕФАНУ СТРАТИМІРОВИЧУ,

ПРАВОСЛАВНОМУ АРХІЕПІСКОПУ КАРЛОВАЧКОМУ, И ВСЕГО ВЪ Ц. К. ДЕРЖАВАХЪ ОБРѢТАЮЩАГОСЯ СЛАВЕНОСЕРБСКАГО И ВАЛАХІЙСКАГО НАРОДА МИТРОПОЛІТУ, ПРЕИЗЯЩНАГО АУСТРІЙСКО-ІМПЕРАТОРСКАГО ЛЕОПОЛД-ОРДЕНА ВЕЛИКАГО КРЕСТА КАВАЛЕРУ, ГЕТТІНГСКІЯ НАУКЪ АКАДЕМІИ ЧЛЕНУ, И СЩ. Ц. К. И А. ВЕЛИЧЕСТВА ТАЙНОМУ СОВѢТНИКУ.

Ваше Высокопревосходителство!

Знаюћи весма добро, да Ваше Высокопревосходителство све, што Србско кньижество умножити, умове млады Србаля изобразити, и трудЪ ученикомЪ Гимназїума КарловачкогЪ облакшати може, усердно подпомажете, са сыновнимЪ дерзновенїемЪ усудьуемсе дѣлце ово, првый мои трудова плодЪ ВашемЪ Высо-

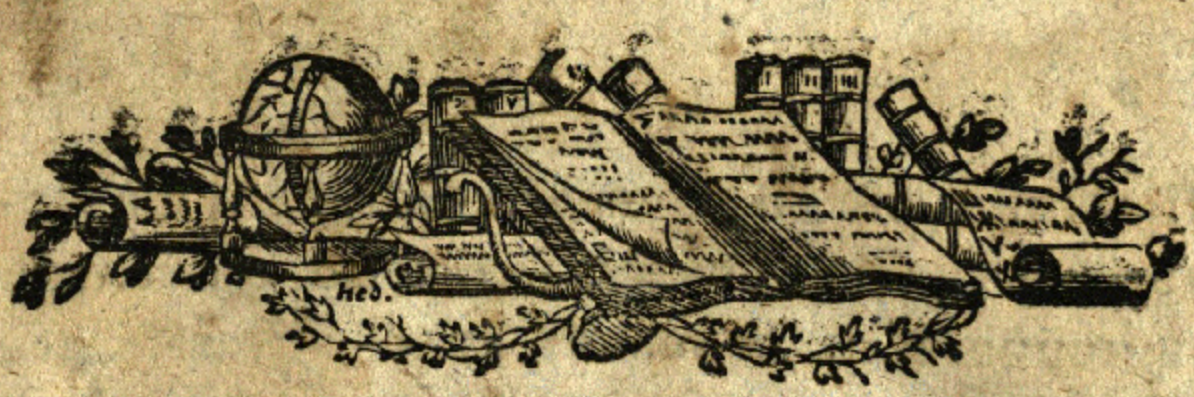
ко-

копревосходителству, момъ
првомъ и величайшемъ Благодѣю,
наукъ насадителю и покровителю
милостивомъ посвятити.

Вашегъ Высокопревосходителства

У Карловцы Ср. 1. Августа 1822.

нижайшій слуга
Григорій Лазичь
Математ: и Физїке Професоръ.



ВСТУПЛЕНІЕ.

§. 1. Вещи, кое чувствама подлеже, зовусе вещи чувствене или тѣлеса, (res sensuales, Sinnendinge, corpora, Körper) и составляю естество (natura) у смыслу матеріалномъ. Вещи те кадъ прилѣжно посмотримо, видимо, да кадкадъ за неко време остаю онаке, какве су, чешће обаче меняюсе. Измене ньове зовусе явленія (phaenomena, Erscheinungen). И будући да на тѣлесама ништа друго, него ньове измене познаемо, то и сама тѣлеса, као нашегъ познанія предмете, можемо назвати явленія. Свако явленіе или измена мора имати свою причину.

Причине, надЪ коима выше разумЪ човечїй изнаѣти неможе, зовемо темельне причине или основне силе (Grundkräfte, Grundursachen, vires primitivae, originariae). Но будуѣи да све промене, кое се у тѣлесама догадьаю, движенїемЪ бываю; (єрЪ свагда, кадЪ се годЪ тѣло какво меня, или му се што дода, или одузме, или се части само нѣгове преместе) зато неки Фѵзїцы найвышу и последню силу именую силомЪ двизателномЪ (vis motrix), подЪ коїомЪ разумеваю силу отгонителну, привлекателну, и силу тежине (vis repulsiva, attractiva et gravitatis, die Abstoßungs- und Anziehungskraft und die Kraft der Schwere). По мнѣнїю обаче веѣе части Естествоиспытателя две темельне силе производе измену места: сила отгонителна и сила привлекателна. Ова чини, да се тѣло кЪ тѣлу приближава, и єдно сЪ другимЪ соединява: а прва сила препятствуе, да се небы сва тѣлеса у єдно срастла, и части ньїове у точку соединиле. Цело содржанїе сила у каквой вещи називамо такодьерЪ естество, но у формалномЪ смыслу.

§. 2. Фѵзїка єсть наука естества, т. є. сѵстема таковы вѣжества, коя є

разумЪ

разумЪ човечїй о частма овога света чрезЪ чувства и умствованїе добыо.

§. 3. Явленїя сва бываю по некимЪ извѣстнымЪ и постоянымЪ правилама, тако, да свагда она иста дѣйствїя воспослѣдую, како тѣлеса у она иста обстоятелства додьу, т. є. да явленїя бываю по некимЪ законма. Тїи се закони зову закони природе (leges naturae, Naturgesetze.)

§. 4. Доста пути неможе Естествоиспытатель, да одкрые законе природце, по коима быва какво явленїе у естеству, него самЪ буди какву причину по своїой вольи узме, изЪ кое се после стара оно явленїе изяснити. Та се причина зове предположенїе (hypothesis, suppositio). Ово треба да є просто, да явленїя, збогЪ кои се узима, точно изясни, и да никаквомЪ познатомЪ закону природе непротивослови.

§. 5. Явленїя на овомЪ свету познаемо или чрезЪ наблюденїя, примѣчанїя, (observatio, Beobachtung), кадЪ тѣло какво сматрамо у естественомЪ свомЪ состоянїю т. є. тако, као што є; или чрезЪ опыте (experimentum, Versuch), кадЪ тѣло у тако состоянїе приводимо, до

когЪ оно само собомЪ никадЪ небы могло доћи, па после смашрамо све премене, кое се на нѣму догадьаю. Тако н. п. кадЪ узмемо парче гвождьа у руку, видимо, да є тежко и негибко тѣло тавноцрвенкасте фарбе. Овако смашрамо парче гвождьа у єстественомЪ нѣговомЪ состоянїю, или чинимо надЪ ньимЪ наблюденїя. Но кадЪ ово парче гвождьа метнемо у ватру, усїясе и постане гибко, тако, да се може после ковати. ОвымЪ начиномЪ чинимо опыте сЪ гвождьемЪ.

§. 6. Наблюденїя и опыти слабу ће намЪ заиста ползу принети, ако мы изЪ ньи правилна слѣдствїя о єстеству оногЪ тѣла, кое испытуемо, не узумемо извести. Тако безЪ извода оваковы слѣдствїя погрѣшно бы природу какве вещи опредѣлили, и явленїе бы какво изЪ онаквы причина доводили, кое ни су оно учиниле.

§. 7. Полза, коя изЪ Фѵзїке на общежитїе истиче, єсть велика. Она насЪ учи изЪ видимы вещїй познавати бытїе невидимогЪ Творца, и обраћати све на наше употребленїе: просвѣщава намЪ разумЪ, распространяваюћи наше

о вещма познанїе: освобождава насъ одъ суевѣрїя, заблужденїя, стра и ужаса, кои се изъ лажногъ о вещма понятїя радьа; тако не држимо вѣнь выше репате звезде за предвѣстнике свакояки нещастїя: затмѣнїя нису выше предсказанїя гнѣва Божїегъ, но природна явленїя: єднымъ словомъ, Фѵзїка насъ учи о свему здраво и основателно разсуждавати, и зато є свакомъ човеку необходимо нуждна.

§. 8. Делисе на четыри части:

Прва дѣйствуе о общимъ свойствама и явленїяма матерїе.

Втора о явленїяма матерїе во особъ.

Трећа о земльи нашой.

Четврта о небеснымъ тѣлесама.

I. ЧАСТЬ.

Обща явленїя матерїе.

§. 9. Последнѣ понятїе у Фѵзїки, иза кога далѣ иѣти неможемо, или не треба да идемо, оснивасе на представленїю

нїю о матерїи, кою само просторомЪ (spatium, Raum) опредѣлити можемо. Чувствованїемъ познаемо, ели напунѣнЪ просторЪ, а то, што напунява просторЪ називасе матерїа. У противномЪ є случаю празанЪ просторЪ. Свака матерїа, коя се извѣстнымЪ предѣлима ограничава, зовесе тѣло (corpus, Körper); тако н. п. сребро, гвождье, дрво и проч. єсу матерїа; сребрный новацЪ, гвоздена мотика, дрвена столица и т. д. єсу тѣлеса. Шта є матерїа сама по себи, то незнамо.

§. 10. И тако свако тѣло мора занимати некїй просторЪ, безЪ кога никаково тѣло себи представити не можемо: слѣдователно ово протезанѣ (extensio Ausdehnung) у извѣстномЪ простору, кои има дужину, высину и ширину, есть свойство свима тѣлесама обще.

§. 11. Свашта у природы има предѣле, слѣдователно и тѣло свако мора имати извѣстно, ограничено протезанѣ, изЪ кога ништа далѣ нема, што бы кЪ ономЪ принадлежало, а то протезанѣ називамо фїгуромЪ, или образомЪ. (figura die Figur) Свако дакле тѣло мора имати фїгуру.

§. 12.

§. 12. Будуће да су тѣлеса матерїа у извѣстномъ простору, то една часть матерїе може се отделити одъ друге. Да посмотримо н. п. найманѣ парче дрвета, оно є изъ самы частїй сложено: єръ одъ нѣга можемо парче по парче сећи, а и найманѣ парче може се їоштъ на манѣ частице, и одъ овы опетъ найманя їоштъ на манѣ разделити. Ово се свойство зове дѣлимость (Theilbarkeit, divisibilitas) и свако тѣло, звало-се оно, како му драго, мора имати ово свойство. Премда дѣйствително деленѣ свое предѣле има, збогъ тога, што су орудїя, коима тѣлеса делимо, несовершена; опетъ се на тако субтїлне или ситне части тѣлеса могу разделити, да се довольно начудити неможемо. Н. п. еданъ гранъ злата (шеста часть одъ квїнтла) може се художествомъ на таке листиће развуће и истаньити, да се съ ньима поверхность одъ 50 квадратны цолла покрыти може. Да за сваку страну єдногъ цолла числимо 200 видимы частїй, то ће быти 2,000,000 и, будуће да се злато са обе стране видити може, то ће быти 4,000,000 видимы частїй. Тако крозъ увеличателно стакло

(Ver-

(Vergrößerungsglas) кое предметъ какавъ десетъ иляда пута увеличава, видиѣемо 40,000,000,000 частїй. И їоштъ є свака частица злато, како дакле мораю быти просте оне частице, изъ кои се злато состои? Тако єдна капля мастила при писаню произведе безчисленно множество видимы частїй. Притомъ кадъ на биберно зрно успемо воде, и тако за неколико дана оставимо, после само єдну капльицу узмемо крозъ добро увеличателно стакло сматрати, видиѣемо множество малы животиня, коя су иляду миллїона пути маня, него єдно зрнце песка. Великїй єстествоиспытатель Ромыръ нашао є, да кончиѣь одъ паучине состоисе изъ 60,000 други маньи кончиѣа, одъ кои свакїй опетъ на толико, т. є. 60,000 таньи кончиѣа разделитисе може. Некїй ученый мужъ (Wolf) каже, да є у єдномъ просториѣу, кои одъ найманѣгъ зрна песка веѣїй нїе быо, петъ стотина яя нашао, изъ кои су мала нека животна, као рыбице, изишла, на коима є онъ много частица разликовати могао. Како су мале те частице морале быти? И каденѣ са различитымъ вещма, као

сЪ тамяномЪ, веньомЪ, и проч. дас намЪ довольне примѣре чрезвичайне дѣлимости матерїе. Све обаче примѣре превосходи дѣлимость матерїе светлости, топлине, матерїе електрїческе и магнетїческе.

§. 13. Протезанѣ и фїгура несоставляю истино о тѣлу понятїе. Тако н. п. сенЪ, и маѳематїческа тѣлеса имаю протезанѣ и фїгуру, али онога немаю, што мы називамо тѣлеснымЪ. Зато є нуждно, да у протезаню свакомЪ, їоштЪ тако што буде, кое небы дало ничемЪ другомЪ у протезаню томЪ да буде, осимЪ тѣла. Ово нешто єсть матерїа, а явленїе, кое матерїа у овомЪ случаю производи, зовесе непроницаемость (impenetrabilitas, Undurchdringlichkeit). КадЪ небы тѣлеса была непроницаема, то бы єдно тѣло исчезло у другомЪ. Истина, доста пути єдна матерїа продье крозЪ другу, као н. п. вода крозЪ дрво, шеѣерЪ, и т. д. Но притомЪ ни єдно одЪ овы неисчезава. И тако є ово проницанїе само нека обмана чувства; єрЪ, будуѣи да ни єдна вещь у єдно и у оно исто време неможе быти и небыти; то неможе тамо быти дрво, гди є вода. А при-

причину, што намъ се чине та два тѣла, да су на єдномъ месту, треба тражити у несовершенству наши чувства.

§. 14. Кадъ оѣемо какво тѣло на манѣ части да разделимо, то морамо неку силу употребити, гди веѣу, гди маньу. Слѣдовательно све части каквогъ тѣла теже къ непресѣчномъ сложенїю, а противесе разставляню. И сложенїе (cohaesio) дакле єсть свойство свима тѣлесама обще, будуѣи да ништа друго и нїе, но дѣйствїе силе привлекателне и отгонителне. Тѣлеса, на кои матерїю сила привлекателна веѣма дѣйствуе, него отгонителна, мораю наравно одъ оны тѣлеса, у коима веѣма ова, него она, или обе заедно дѣйствую, различна быти. И тако су тѣлеса друга тврда, а друга мекана, друга ломна, а друга течна, и т. д. Тврда су она, у коима є дѣйствїе силе привлекателне у веѣемъ степену, него оне друге, слѣдовательно она су тѣлеса тврда, кои су части тако медьу собомъ сложене, да се само примѣтномъ силомъ могу отделити. Совершено тврдо тѣло было бы оно, кога се фїгура никаквомъ внѣшномъ силомъ небы могла измену-

ти.

ти. Но таковогъ тѣла нема на свету. Найтврдье є тѣло, діамантъ. Мекана су тѣлеса она, коя се маньомъ силомъ на части разделити могу. А течна су она, у коима части дѣйствіемъ наймане силе отделююсе. Ломна су она, одъ кои, како какве части оѣемо да одбіемо, одбіюсе и друге, кое непосредствено нисмо ни дирнули. Тако су тврда тѣлеса н. п. камень, дрво и пр. мекана: тесто, путеръ, и пр; течна: вода, воздухъ, и друга; ломна: стакло, сосудъ земляный и проч: Гдикоя се опетъ тѣлеса лепе, н. п. смола, лепакъ, блато, и проч: Гдикоя се даю растезати; а неломесе, така су тѣлеса, многи металли: єръ се кованѣмъ на найтанѣ жице могу развуѣи. Сва ова свойства имаю свое степене. За свако н. п. дрво кажемо, да є тврдо; али опетъ є растовина тврдьа одъ єловине, дреновина одъ растовине. Свакій є металлъ тврдъ; али гвождье є опетъ тврдье, него олово. Тако су исто єдна тѣлеса мекша и течнія одъ други; єдна се опетъ веѣма лепе, него друга н. п. вода є течнія него зейтинъ. Смола се веѣма лепи, него блато. Шта выше,

она

она иста тѣлеса могу данасъ течна а сутра тврда быти, и обратно; н. п. можемо направити одъ воде ледъ, а одъ злата, сребра, и одъ другогъ металла течна тѣлеса. Гренландїани зими секу путеръ сикиромъ, а лети се самъ топи.

§. 15. Кадъ грану одъ дрвета рукомъ до землѣ савїемо, па после руку одпустимо, грана се таки подигне и на свое старо место врати. Ово свойство називамо пружность (упругость, elasticitas); слѣдователно тѣлеса пружна (corpora elastica) єсу така, коя могу сама по себи добияти предьашну свою фїгуру, кадъ она сила престане дѣйствовати, коя є ту изменула. И ово свойство имаю сва тѣлеса, но само зато се неможе у свима єднако видити, што є оно различногъ у различнымъ тѣлесама степена, и другоячїе се у тврдымъ, другоячїе у течнымъ и воздушнымъ матерїама показуе, што выше, ни у єдномъ и у ономъ истомъ тѣлу не остае свагда єднако. Тако н. п. металлъ има у вышемъ степену ово свойство него земля. Кадъ гвоздено тане ударимо о зидъ, оно падне натрагъ, па се соб-

стве-

ственомъ силомъ движе; а кадъ лопту начинѣну одъ блата о зидъ ударимо, она, или тамо остане, или падне на землю, па се съ места выше не макне. За стакло, растегнуту жицу, смолу каеннску можемо управъ рѣти, да су тѣлеса пружна. Но опетъ стакло є пружно, кадъ є на танке кончиѣе растегнуто: ломно є обаче врло у веѣимъ массама. Што се веѣма каквогъ тѣла части сабїю, или иначе у свомъ положенїю измену, то є такво тѣло пружнїе. Кадъ бы дуговратъ какавъ сосудъ, кои є пунъ пива, са каквимъ доста дугачкимъ чепомъ затворили: после некогъ времена, или бы чепъ на полѣ силовито искочїо, или бы се сосудъ са свимъ распукао; єръ се воздухъ у нѣму врло сабїе, слѣдователно много пружнїи постане, него што є пре био. Тако ово свойство тѣлеса течна имаю у веѣемъ степену, него тврда; испаренїя у веѣемъ него течна; а воздушна у веѣемъ, него испаренїя; но опетъ, ни єдно тѣло нїе совершенс єластїческо, т. є. тако пружно, да онако, исто брзо, и онако силно поврати свою предьашну фїгуру, како годъ што є изгубило.

§. 16.

§. 16. Премда свако тѣло место неко занима, т. є. дугачко є, широко, и высоко; опетъ не испунява свако тѣло оно место са свимъ, но само се чини, да га испунява. Тако н. п. да узмемо парче мекане земичке у єдну руку, а онолико парче устаяне профунше у другу, па да стиснемо обе руке; кое ће се одъ овогъ двога већма сабити? Парче земичке, безъ сумнѣ. А зашто? Єрбо оно не испунява свой просторъ, као што се чини, да испунява; па кадъ се притисне, онда части све ближе къ себи додьу, и онда се они празни просторићи испуне. Тїи мали просторићи или места, коя собствена матерїа онога тѣла неиспунява, зовусе скважине (pori, Zwischenräumchen), и има їй у свакомъ тѣлу, но у различной мѣры. Коя тѣлеса имаю выше оваки рупица, та су и редьа одъ други, коя толико немаю. Густо є н. п. гвождье, а редакъ сундьеръ. А да свако тѣло има выше или манѣ оваки малы рупица у себи, можемо се увѣрити изъ слѣдующи примѣра. У стакло пуно пепела стане готово толико воде, колико бы стало, кадъ бы празно было. Вода и вїно кадъ се смешаю манѣ

ме-

места занимаю, него што су пре тога обое занимали. Светлость крозъ стакло и крозъ найтврдье драго каменѣ продье: а како бы прошла, да нїе рупица? Изменяемый камень (lapis mutabilis) кои є иначе непровидимъ, постане провидимъ, како се вода у нѣга упїе. Дрво у воды постане теже. А зашто? єрбо частице водене удьу у оне рупице, кое су найпре празне быле. И наша є кожа пуна оваки рупица; єръ другоячїе небы могао зной крозъ ню проѣи. Да по мнѣнїю неки фїлософа предположимо, да квадратна линїа коже човечїе содржава само 100 рупица, то цела поверхность тѣла човечїегъ (одъ 14 шуха квадратны) мора выше одъ 29,030400 рупица у себи имати. Число оваковы рупица у каквомъ тѣлу совершено опредѣлити нико неможе; єрбо нема на свету тѣла, кое небы никакве рупице у себи имало.

§. 17. Густо тѣло состоисе изъ выше частїй, него редко, т. є. има выше матерїе. Изъ веѣегъ и манѣгъ числа частїй матерїалны, кое опредѣленый какавъ просторъ испуняваю, радьаюсе понятїя о массы и обятности тѣлеса (Masse und Inhetreff der Körper, massa et volu-

men

men corporum); ербо што выше матеріалны частій какавЪ опредѣленый просторЪ испуняваю, то выше массе има оно тѣло, и што е веѣій просторЪ, кои се извѣстнымЪ каквымЪ много маньимЪ матеріалны частій числомЪ испунява, то е веѣа обятность тѣла. И тако гушѣа тѣлеса имаю выше массе, а манѣ обятности; редьа напротивЪ тога имаю веѣу обятность но маню массу. У общемЪ животу држимо оно тѣло, да е гушѣе, кое е теже одЪ другогЪ, а веѣе нимало ніе.

§. 18. Ако два тѣла имаю еднаку обятность, но различне массе: то е оно измедьу ньи гушѣе, кое выше массе има. Н. п. кугла одЪ олова гушѣа е одЪ кугле онолике дрвене. Ако ли пакЪ два тѣла имаю равне массе, но не равне обятности, то е оно гушѣе, кое има маню обятность. Н. п. Тане е гвоздено гушѣе одЪ табле, коя е изЪ оноликогЪ гвождьа начинѣна, изЪ коликогЪ и тане. Ако ли найпосле два тѣла имаю различне и массе и обятности, то онда ньіове густине у таковомЪ отношенію стою, у каквомЪ имЪ стою массе чрезЪ обятности разделѣне. Н. п.

некЪ

некЪ є єдно тѣло тежко 6 фунты, а у обятности некЪ има четыри цолла кубїческа, друго нека є тежко 3 фунте, а у обятности некЪ има 28 цоллова кубїчески: быѣе имЪ густине у отношенїю овакомЪ: $\frac{6}{4}$: $\frac{3}{28}$ или као 168 : 12 или као 14 : 1.

§. 19. Свако се тѣло може сЪ єдногЪ места на друго премести ти. То быва движенїемЪ. Тако и движенїе є обще свойство тѣлеса. У єстеству нема покоя. Обаче да движенїе може воспослѣдовати, потребна є сила: тако н. п. кадЪ оѣемо кола да кудЪ иду, упрегнемо у ньи конѣ. Сила дакле єсть тако свойство у тѣлу, коимЪ оно или производи дѣйствїе озбильски, или може произвести. Ако движенїе дѣйствително воспослѣдуе, сила се зове жива, ако ли обаче дѣйствуе каква сила на какво тѣло, а движенїе невоспослѣдуе, сила се она зове мртва. Тако є н. п. наша рука, коїомЪ лопту или друго што бацымо, жива сила: но кадЪ бы руку притиснули узЪ какавЪ торонь, да бы га оборили, или кадЪ бы ногама какавЪ воденичарскїй каменЪ тели згазити, то бы была мртва сила; ерЪ ни у є-

домъ ни у другомъ случаю движенїе небы воспослѣдовало.

§. 20. Къ движенїю є потребанъ притомъ просторъ и време, т. є. да се тѣло какво съ места єдногъ на друго премести може, мора имати просторъ, крозъ кои ће се движати, и време, за кое ће се движати. Изъ простора и времена, кадъ се заедно сматраю, радьасе скорость (Geschwindigkeit, celeritas), коїомъ се тѣло какво движе. Свакомъ тѣлу приписуемо скорость, движалосе оно брзо или лагано. Тане н. п. кадъ се избацы изъ топа, несравнено се брже движе него сказалька на каквомъ сату; али обое крозъ просторъ какавъ протрче; и зато имъ се обоимъ скорость приписуе. Скорость ова, коїомъ се тѣло какво движе, завыси одъ силе, коя га движе. Другоячїе се н. п. движе тане, кадъ се изъ руке бацы: а другоячїе, кадъ се изъ пушке или изъ топа избацы. Како годъ дакле што просторъ, крозъ кои тѣлеса за оно исто време продьу, може быти єднакъ, веће или маньїй; тако и движенїе може быти єднако, веће или манѣ. Єднако движенїе зовемо равномѣрно, а не єднако неравно-

мѣр-

мѣрно. За оно тѣло кажемо да се равномѣрно движе, кое у еднака времена еднаке просторе предье. А оно се напротивъ тога тѣло неравномѣрно движе, кое непредье еднаке просторе у еднака времена. Кадъ бы н. п. тѣло какво имало преѣи просторъ одъ шестъ стопа, и свакогъ бы секунда прешло едну стопу: то бы се тако тѣло движало равномѣрно: кадъ бы обаче за време првогъ секунда прешло едну стопу, а за време другогъ две, и т. д. движало бы се неравномѣрно. Неравномѣрно движенїе быва или ускорено, или закоснѣно. Ускорено е; кадъ тѣло свакогъ магновенїя ока веѣїй просторъ прелази: а закоснѣно, кадъ се простори, крозъ кое тѣло пролази, умаляваю. И ускоренїе и закосненїе може быти или постояно или непостояно. У првомъ случаю быва равномѣрно ускорено, и равномѣрно закоснѣно движенїе; а у другомъ, неравномѣрно ускорено, и неравномѣрно закоснѣно движенїе. Кадъ бы н. п. тѣло какво за време првогъ секунда прешло едну, за време другогъ две стопе, за треѣегъ три и т. д. то бы учинило движенїе равномѣрно ускорено: кадъ бы

обаче за време првогъ секунда прешло четыри стопе, у другомъ три, у трећемъ две и т. д. то бы учинило движеніе равномѣрно закоснѣно.

§. 21. Свако тѣло, кое се у движеніе постави, мора имати свой путъ, кои се зове управленіе (directio); ако управленіе за цело движенія време оно исто трае, то се тѣло по правой линіи движе; ако ли се управленіе све єднако меня, то се тѣло по крывой лініи движе. Ако силе, кое могу движеніе произвести, по єдномъ управленію на тѣло дѣйствую, то се тѣло движе по правой лініи, на ону страну, на кою га силе тераю. Тако н. п. како єданъ конь, тако и шестъ, кадъ се напредъ упрегну, управо вуку кола за собомъ. Ако ли силе, по противоположеномъ управленію на тѣло какво дѣйствую, а равне су: то никакво движеніе немогу произвести. Кадъ бы н. п. єданъ конь вукао кола у напредакъ, а другій опетъ онако исто якій натрагъ; то се кола небы ни макла: єръ се ове две силе взаймно уничтожаваю. Него кадъ бы єданъ већма вукао, него другій, то бы кола на ону страну ишла, на кою їй яча сила

ла вуче; кадЪ су дакле силе, кое по противоположеномЪ управленїю дѣйствую, неравне, то движенїе быва по управленїю веѣе силе. КадЪ обаче две силе дѣйствую на какво тѣло по различнымЪ, но не противоположенымЪ управленїяма: то се тѣло по другоячїемЪ сасвимЪ управленїю движе, него што є оно, по комЪ га и єдна и друга сила тера. Обе силе са своимЪ управленїяма составляю углЪ (angulus), а движенїе, кое се сложено назива; нити по єдномЪ нити по другомЪ, но по некомЪ среднѣмЪ, измедьу она два, управленїю быва (по линїи дїагоналной оногЪ параллелограмма, кога стране составляю управленїя оны сила). ОтудЪ быва, да се свагда морамо надвести, кадЪ оѣемо преко какве воде у чамцу или у другомЪ чему да предьемо: кадЪ се небы надвезли, но управо бы кЪ ономЪ месту возили, на комЪ смо ради изЪ чамца да изидьемо; то бы се далеко одЪ оногЪ места спустили: єрбо недвижесе чамацЪ само єдномЪ силомЪ веслання, но и силомЪ текуѣе воде: дакле нити може єдне, нити друге силе управленїе држати, но мора средньимЪ путемЪ иѣи.

§. 22.

§. 22. Тако никакво тѣло неможе свое состоянїе променути безъ дѣйствїя какве силе; и остае у состоянїю движенїя или покоя, кое єданъ путъ прїими, дотле, докле годъ каква сила непринуди га, да свое состоянїе промени. Знамо изъ искуства, да тѣло, кое є на миру, свагда бы у томе остало, да га каква годъ сила непостави у движенїе. Н. п. дрво, каменъ неће се маћи съ места, ако га никаква сила недигне. Обаче искуство намъ неможе засведочити, да се тѣло какво вечито движе, кое є єданъ путъ у движенїе поставлѣно; зато, што су многа препятствїя на путу, као тежина, противленїе воздуха, вода и проч. И тако кадъ бы се сва овака препятствїя уничтожила, то бы се тѣлеса у движенїе поставлѣна вечито двизала.

§. 23. Свойство ово тѣлеса, посредствомъ кога она могу у свомъ состоянїю, у комъ се налазе, пребывати, називамо упорствомъ ньїовымъ (Beharrungsvermögen), а не као што некїи фїлософи називаю силомъ леньости (vis inertiae), ербо таке силе нема нигди. Сила и леньость єсу противна понятїя.

§. 24.

§. 24. Знамо добро изЪ искуства, да свако тѣло, кадЪ га на нашу руку метнемо, ову притискуе, а кадЪ га испустимо, перпендїкуларно на землю падне, или се движе; а незнамо, кое су причине нѣгово притискиванѣ, или нѣгово кЪ земльи движенїе произвеле. А кадЪ о выше конаца многа различита тѣлеса обесимо, видимо, да сви концы еднакимЪ начиномЪ и по едномЪ управленїю натежусе. Ово натезанѣ конаца происходи отудЪ, што сва тѣлеса теже кЪ паденїю, а што сви концы едно управленїе имаю, томЪ е причина та, што сва тѣлеса еднака сила еднакимЪ начиномЪ притеже. Тако ова дѣйствїя, као и сва друга, кои причине недознаемо, приписуемо некой силы, а та се сила у овомЪ случаю зове тежина тѣлеса (die Schwere der Körper, gravitas corporum), и разликуесе одЪ силе привлекателне, коя части тѣлеса соединява, да могу просторЪ какавЪ испунити.

§. 25. Причина е тежине привлекателна сила землѣ наше спрама сваке части свое. Зато и притискиванѣ, и движенїе падающи тѣлеса по некимЪ извѣстнымЪ правилама быва. Управленїе,

по

по комЪ тѣло какво свободно пада, зовесе отвѣсно (verticalis directio), а равнина, на кою то управленїе перпендїкуларно пада, зовесе хорїзонтална равнина.

§. 26. Тежину ту премда у общемЪ животу слабо ко разликуе одЪ тежине собствене или одЪ вѣса (pondus, Gewicht), у фѵзїки обаче, гди се правилнїя понятїя о вещма излажу, треба є добро разликовати. Тежина є она сила, коя свакїй матерїалный пунктЪ на движенїе кЪ средоточїю землѣ опредѣлява. Ова се сила ниши умножити, ниши умалити може. А вѣсЪ є сумма тежина, кое части тѣла имаю, и, што є веѣа масса тѣла, то є и онЪ веѣїй: слѣдовательно може се изменути. У овомЪ су смыслу густа тѣлеса тежа, одЪ редьи єднаке обятности. Н. п. кугла одЪ олова тежа є, него кугла толика одЪ дрвета.

§. 27. ВѣсЪ тѣла може се двогубымЪ начиномЪ сматрати; прво може се само притискиванѣ тѣла каквогЪ по себи безЪ призрѣнїя на нѣгову обятность сматрати, и ово се зове нѣговЪ усобный вѣсЪ (pondus absolutum): сравнилисе второ са вѣсомЪ обятность, то се ра-

дьа

дьа собственый вѣсъ или тежина (eigenthümliches Gewicht, pondus specificum)

§. 28. Тежина тѣлеса ніе на свакомъ месту еднака: еръ знасе изъ искуства, да пендулъ (кугла, коя на кончиѣу выси) скоріе се движе на морскомъ брегу, него на вр'овима высоки гора. Слѣдователно са удаленіемъ одъ землѣ тежина се мора умаляваши.

§. 29. Искуство насъ далѣ учи, да тѣло какво, кое бы тели, да непадне, може се одъ паданя сачувати, ако му се цело дно или основаніе (basis) и не подупре, само еданъ пунктъ у основанію. Обаче тай неможе быти, кои годъ: но мора онай быти, око кога све части стою у равновѣсію: тай се пунктъ зове средоточіе тежине (centrum gravitatis, der Schwerpunkt, oder der Mittelpunkt der Schwere). У общемъ животу налазимо овай пунктъ, кадъ какво тѣло на оштрлю овамо онамо помичемо дотле, докле невидимо да стои: или кадъ какво тѣло са выше пунктова на концу обесимо, и добро примѣтимо онай пунктъ, у комъ се управленія, по коима е конацъ высіо, пресецаю. Кадъ се после тѣло, за тай пунктъ обеси, стои недвижимо, и ни

єдна часть нѣгова непрекреѣесе на єдну страну веѣма, него на другу. Лїнїа она, кою можемо себи представити, да є изъ средоточїя тежине до основанїя тѣла перпендїкуларно спуштена, зовесе лїнїа управленїя (linea directionis, die Richtungslinie). Докле ова лїнїа на основанїе тѣла пада, дотле тѣло стои, а како ова лїнїа изидье изванъ основанїя, тѣло мора пасти, и то на ону страну, съ кое є она лїнїа изишла изъ основанїя. Єрбо у првомъ случаю средоточїе тежине има свой подупирачъ, кои неда, да се тѣло веѣма къ средоточїю землѣ приближи; а у другомъ случаю, будуѣи да подупирача нема, мора къ средоточїю землѣ што годъ веѣма може приближаватисе. Отудъ се може разумети, заштo торонь Пїзанскїй (у Хетрурїи) не падне, ако се и чини, да є врло нагнутъ: єрбо сирѣчь лїнїа управленїя нїе изванъ основанїя изишла.

II. ЧАСТЬ

II. ЧАСТЬ.

Явленїя вещества во особЪ.

а) Земля.

§. 30. Просты земаля, кое се за составне части тѢлеса држе, изнашлосе до данасЪ деветЪ: 1. Кременка (Terra silicea) 2. Глина (T. argillacea, nunc alumina) 3. Горчица (T. amara) 4. Кречна (T. calcarea) 5. Тяжчица (baryta) 6. Цїрконка (T. circonia) 7. Сладчица (glycina) 8. Ітрїа (Vttria) 9. Штронцїанка (strontiana). Врло е тежко представити общу разлику свїю овы земаля. Све су у ватры постояне. Тяжчица, Штронцїанка и кречна земля растваряюсе у воды; а друге се совершено немогу растворити. КадЪ ни сЪ каквымЪ другимЪ тѢломЪ нису помешане, представляю намЪ се као ситанЪ белый прашакЪ. Нигди у природы нема чисте сасвимЪ землѢ: свака е выше или манѢ са страннымЪ частицама смешана. Ако е ко дакле радЪ, да чисту землю добые, мора е одЪ дру-

ги

ги тѣлеса отделити; кое како треба радити, показуе особена наука, коя се зове Химїа. Но опетъ ни найискуснїи Химїцы до данасъ нису могли совершено чисту землю добыти; єрбо наше око нїе довольно субтїлно, да може странне частице, кое су са земльомъ смешане, одъ нѣ разликовати.

б) Вода.

§. 31. Вода на целомъ кругу земномъ составля вещество необходимо ради образованїя различиты тѣлеса, ради прозябенїя растѣнїя, и ради содржанїя како природны, тако и художествены тѣлеса. Одъ бытїя нѣногъ, кромѣ образованїя мїнералны тѣлеса, завыси прозябенїе и животъ свїю животиня, као и одъ воздуха и топлине.

§. 32. Вода є у чистомъ свомъ состоянїю течно, прозрачно, и малымъ степенемъ пружности одарено тѣло, кое никаквогъ нема вкуса, нити мириса нити бое; и кое у ладноѣи свою течность губи, а у топлины опетъ добыя, безъ погубленїя свои составны частїй. Воде сасвимъ чисте нигди у при-

природы нема, но многе частице странне свагда у себи содржава. Узрокъ є томе, нѣно веће къ другимъ тѣлесама сродство (affinitas).

§. 32. А што вода гдикоя буди какавъ мирисъ и вкусъ има, то быва отудъ, што се съ ньомъ странны тѣлеса частице помешаю, кое тай мирисъ и вкусъ имаю. Тако вода у недавно изобрѣтеномъ бунару кодъ Лїммера, не далеко одъ Ханновера има вкусъ трулы яя, и удара на сумпоръ; єрбо крозъ онаке подземне канале тече, у коима се налази сумпоръ, и тако многе частице одъ нѣга себи присвои, кое после издаю сумпоровитый задай. У гдикоимъ бунарма има таке воде, одъ кое се може опити човекъ, као одъ найячегъ вїна; има опетъ и таке, коя се одма запали, као и духъ вїнскїй (Weingeist), како се пламенъ одъ свеће надъ ню наднесе. И она вода, коя намъ се найчистїя чини, пуна є малы животиня. Ако смо ради о овомъ се увѣрити, то воду крозъ увеличателно стакло само да погледимо, па ће мо видити множество врло малы животиня, коя по ньой гамижу.

§. 33.

§. 33. Вода є доста тежко тѣло. То видимо при свакой воденицы, коя мелѣ: шо єсть видимо, да неко мало совокупленіе воде найвеће коло, и друге сЪ ньимЪ союжене машине у движеніе поставля. Єдна кубїческа стопа воде, т. є. толико воде, колико бы се у какавЪ четвероуголный сосудЪ, (кои є єдну стопу дугачакЪ, широкЪ и высокЪ) сместити могло, важи 46 фунты.

§. 34. Вода є притомЪ густо тѣло; єрбо кадЪ иглу, коя є само сува и гладка, на воду метнемо, она плива. И ова є густина воде узрокЪ, што она у веће имЪ и маньимЪ капляма (као киша) изЪ воздуха пада.

§. 35. Друго свойство воде єсть субтїлность нѣны частїй. Вода пролази крозЪ кожу, крозЪ бешику, и крозЪ найтврдье дрво. И ова иста субтїлность и густина частица єсу узрокЪ, што вода на другимЪ тѣлесама остае, и у празне рупице улази.

§. 36. Да є притомЪ вода малымЪ степенемЪ пружности одарена, искуство намЪ доказуе. Знамо добро сви, да течна тѣлеса ову силу онда показую, кадЪ їй оѣемо у маньїй просторЪ

да

да стиснемо, него што су пре имала. У овомЪ случаю трудесе силы оной, коя їй притискуе, противостати. Ову противность осеЋамо, кадЪ рукомЪ по воды ударимо. Тако исто, кадЪ какавЪ лакЪ, глатакЪ камичакЪ косо на поверхность воде вуЋимо, онЪ одскаче и лети далЋ дотле, докле годЪ трае сила, коя му є дана, кадЪ є баченЪ, и докле га собствена тежина непринуди, да потоне. ЗбогЪ те пружности тежко є патку у воды сачмомЪ изЪ пушке погодити. За єдногЪ ловца приповедаю, да є єданЪ путЪ идуЋи по шумы, и лова тражеЋи, прошао покрай єдногЪ рыбняка, у комЪ є врло велике шаране опазїо. ЖелеЋи їй добыти, пукне на неке; али шта є было? сачма одлети натрагЪ нЋму у образЪ. А зашто? БезЪ сумнЋ зато, што є онЪ врло косо пукао, па су таненцета она мала морала одскочити одЪ воде збогЪ нЋне пружности.

§. 37. Рекао самь пре, да є вода тежка, и да зато найвеЋе машине у движенїе поставити, притомЪ велике тереше, ладье найдуже носити може. На то Ће реЋи ко; али како ладьа са силнымЪ гвождьемЪ, сЪ оноликимЪ людствомЪ,

ствомЪ, сЪ животиняма, и сЪ другимЪ стварма, кое се у ньой налазе, непотоне? а едно тане одЪ олова, како се метне у воду, таки потоне. Ево, како. ТѢло какво може само онда у воды, или у другой каквой течной матерїи потонути, кадЪ е собствено теже, него онолика иста часть воде, т. е. него часть воде, коя оноликїй просторЪ занима, коликїй и тѢло. Тако кадЪ парче олова одЪ едногЪ кубїческогЪ цолла у воду бацымо, оно потоне; зашто? Ербо е кубїческїй цоллЪ воде лакшїй одЪ толике исте части олова. Но да бацымо парче ягнѣде одЪ едногЪ кубїческогЪ цолла: Шта ће сЪ ньимЪ быти? Пливаће по воды. А зашто? ербо е собствено лакше одЪ воде. И тако различита тѣлеса зато пливаю по воды, што су лакша одЪ воде. Потону истина многа тѣлеса, коя су лакша одЪ воде, кадЪ у ню упадну, али се таки опетЪ подигну и пливаю по воды, т. е. свако тѣло, кое е лакше одЪ воде тоне дотле, докле онолико воде са своГЪ места не истисне, колико е нѣговой тежины могуће. Слѣдователно само ће полакЪ потонути тѣло, кое е у полу тежко,

као вода. Тѣлеса обаче, коя су онако исто тежка, као и вода, испиcну найпре равну массу воде са своГЪ места, па после остану онде, гди су. Ако їй човекЪ загнюри дублѣ, тамо и остану. Но оно исто тѣло, кое садЪ н. п. како се метне у воду, таки збогЪ свое тежине потоне, кадЪ се тако прїуготови, да веѣїй просторЪ занима, него што є пре занимало, т. є. кадЪ му се обятность веѣма разшири, неѣе потонути, него ѣе пливати по воды. Парче пиринча одЪ фунте како се метне у воду, таки потоне; но кадЪ се одЪ нѣга направи шупля кугла толика, да просторЪ одЪ по стопе кубїческе занима, то онда плива по воды. ЧовекЪ живЪ одма потоне; а кадЪ му се тѣло напне, слѣдовательно обятность умножи, изскочи на воду: найпре є быо тежїй одЪ воде, а после постане лакшїй. Тако рыбе садЪ се загнюре, и отиду на дно, а садЪ се горе подигну на воду: єрбо кадЪ разшире свое перае, постану лакше, а кадЪ скупе, буду теже одЪ толикогЪ истогЪ множества воде. Приповедаю за єдногЪ Неаполїтанскогъ священика Дон Паоли Мокцїа, да у воды

никада веѣма ніе могао потонути, него до прсію. И гнюрцы су га за ноге доле подЪ воду вукли, не бы ли сасвимЪ потонуо; но онЪ є опетЪ таки на воду изскочіо, како су га пустили. Кажу, да є масса нѣговогЪ тѣла важила 300 неаполітански фунты, и тако 30 фунты лакша є была, него толика иста масса воде. ОнЪ є могао, само, ако є време мирно было, управо у воды стаяти, єсти, читати, писати и лако по ньой движатисе. Свойствоєово онЪ на себи примѣтіо, кадЪ се єданЪ путЪ тео купати. Другій опетЪ именемЪ Кола Песце пливао є одЪ Неапля до острова Капри 50 хол. миля далеко по воды.

§. 38. Докле су вутрене частице у воды, донде є вода све єднако течна; но како те частице при извѣстномЪ некомЪ степену ладноѣе исчезну, или како се топлотворна матеріа, коя се у воды налази, до 32 фарен. умали, вода постане твердымЪ тѣломЪ, буде ледЪ. КадЪ се вода смрзава, найпре се на поверхности нѣной танакЪ листЪ направи, после се радьаю кончиѣи, кои се све выше и выше умножаваю, и згушѣаваю. ЛедЪ се испарава, као годЪ вода

не

непрестано у свакой температуры начиномъ непримѣтнымъ.

г) *Воздухъ.*

§. 39. Кадъ рукомъ машемо къ лицу, осѣѣамо, да насъ нешто дира, премда измедьу руке и лица ништа невидимо. Ово їоштъ веѣма осѣѣамо, кадъ ветаръ душе. То, што невидимо, а дира насъ, есть воздухъ (aër, Luft).

§. 40. Воздухъ є матерїа одъ воде течнїя, и пружна, т. є. можесе до простора нама непознатогъ растеѣи, и опетъ у ужїй просторъ стиснути. Тако н. п. деца праве одъ зове пушку, у кою два танета одъ кучина, єдно одозго, а друго одоздо утураю, па после шипчицомъ каквомъ на полѣ тераю. Танета ова мораю тако велика быти, да онай просторъ у зовы совершено испуне. Па после кадъ горнѣ тане са шипчицомъ потераю, шта искусе? Искусе неко противостоянїе, и виде да мораю яко турати ону шипчицу, ако су ради, да имъ пукне пушка. И што се веѣма горнѣ тане къ дольнемъ приближава, то яче мораю шипку ону турати. Садъ

ово противостоянїе одЪ куда є? него одЪ воздуха, кои є медьу она два тане-та у узкомЪ простору затворенЪ. Овай истый притискуе яко, и тера тане на полѢ. А кадЪ бы се метнуло само єдно тане у нутра, оно бы се много лакше могло истерати; єрбо онда нема воздуха нимало затвореногЪ, слѢдовательно ни противостоянїя. Пружность є воздуха причина и удивителногЪ дѢйствїя, кое барутЪ производи. БарутЪ се сирѢчь состои изЪ углѢна, сумпора и салитре. Обе прве матерїе зато се узимаю, да бы барутЪ запалиле; сила обаче, коїомЪ барутЪ дѢйствуе, стои сва у салитры. У найманьимЪ частицама салитре, има врло много стиснутогЪ воздуха; па како се одЪ ватре те частице, у коима се воздухЪ налази, раскину, затвореный воздухЪ на єданЪ путЪ сЪ великомЪ силомЪ изидье на цевЪ, и тане истера на полѢ. Пружность є воздуха причина и томЪ, што се онЪ изЪ сосуда каквогЪ, у комЪ се налази, може, ако не сасвимЪ извуѢи, а оно до превелике редкости довести. Ово се ради сЪ орудїемЪ, кое се зове Антлїа пневматїческа (насосЪ воздушный,

ный, Luftpumpe). Ню є изнашао, у Немецкой Отто де Гверіке (род. 1601 умр. 1687) Магдебургскій Бургермайстер; онъ є у лету 1654 у Регенсбургу съ ньомъ знатне опыте явно предъ Фердінандомъ трећимъ Імператоромъ чинїо. Но будући да є Боулей ову машину їоштъ до веће гъ совершенства довео, слѣдовало є то; да су овога гдикои за изобрѣтателя машине те прогласили, и просторъ онай, изъ кога є воздухъ са машиномъ извученъ, празниномъ Боулеановомъ наименовали. После су се и други многи учени мужеви трудили, да ту машину їоштъ до веће гъ совершенства доведу, и довелису.

§. 41. Топлина умножава пружность воздуха, т. є. што се веће ма воздухъ угрее, то се веће ма растеже, постае редьій. Згужвеляна бешика, кадъ се добро свеже, и къ ватры донесе, таки се надува; а како воздухъ у ньой оладни, опетъ се отпусти.

§. 42. Будући да воздухъ одъ топлине быва редьій, слѣдователно и лакшій, него што є ладнїи воздухъ, кои га окружава: то мора иће у высь, а на ње гово место мора доће другїй ладнїи:

кадъ

кадЪ се после и овай угрее, и буде лакшїй, онда и онЪ иде у высь, а на нѣгово место додье другїй опетЪ ладнїи. ИзЪ овогЪ се може разумети, зашто є у угреяной собы горнїй воздухЪ врућїй одЪ дольнегЪ, и зашто крозЪ горню одушку изЪ собе или изЪ куйне врућь воздухЪ изилази, а крозЪ дольну сЪ поля ладанЪ другїй улази. То се исто скоро догадьа, кадЪ су две собе заедно, т. є. єдна до друге, па єдна є одЪ ньи угреяна, а друга нїе, притомЪ врата се средня отворе. На пећь угреяну иде воздухЪ ладанЪ са свїю страна у собы, а кадЪ се одЪ пећи угрее, дижесе покрай нѣ горе, и оданде после иде кЪ вратма, и кЪ прозорима. Зато намЪ кадкадЪ, ако и стоимо кодЪ вруће пећи, опетЪ ноге зебу: лако перце, изЪ руке покрай пећи испуштено, лети у высь. Како се ватра на огньишту наложи, одма са свїю страна иде тамо ладанЪ воздухЪ, и врућЪ заедно са дымомЪ тераю крозЪ дымнякЪ (оджакЪ) на полѣ. Да є свѣжїй воздухЪ за ватру потребанЪ, видисе изЪ слѣдующегЪ искуства: фенѣрЪ са свїю страна затворенЪ, некЪ има єдну рупу доле, а єдну

горе.

горе. Кадъ обе рупе буду отворене, лепо ће горети свећа у нѣму, а кадъ се обе или една одъ ньи затвори, свећа се мало после мора угасити, збогъ тога, што свѣжїй воздухъ не може до пламена да додье. Слѣдователно чимъ се годъ може учинити, да воздухъ къ ватры приступа, тымъ се и сила ватре може умножити. Тако ветаръ увеличава палежь, а и мы сами пиримо ватру, да се већма разгоре.

§. 43. Ако смо дакле ради, да намъ се у куины не пуши, морамо прво старатисе, да воздухъ съ поля има свободанъ приступъ къ ватры: друго, да се дымнякъ тако сазида, да дымъ крозъ нѣга може свободно, безъ свакогъ препятствїя у высь иће. Слѣдователно призидъ онай исподъ дымняка треба доста широкъ да буде, да выше дыма може прїимити; притомъ нека е близу огньишта, да не бы дымъ кудъ на страну ишао. А и дымнякъ треба да е доста пространъ, да сирѣчь много дыма крозъ нѣга може проћи: но опетъ не треба да е врло широкъ: еръ ће воздухъ и дымъ у нѣму лако оладнити, и зато ће после теже иће у высь. Най-

после

после треба да є дымнякЪ высокЪ доста, и да се често чисти.

§. 44. ВоздухЪ є не само пружно, но и тежко тѢло. Єрбо заиста, што є воздухЪ близу поверхности землѢ гушѢїй, него у высины, и што збогЪ свое превелике пружности не остави землю нашу, и по празнымЪ просторима не разлїесе; узрокЪ є нѢгова тежина.

§. 45. Собствена є тежина воздуха вообще у такомЪ отношенїю са собственомЪ тежиномЪ воде, као 1: 800 т. є. воздухЪ є осамЪ стотина пути лакшїй одЪ воде. И будуѢи да єданЪ кубїческїй Бечкїй шухЪ воде важи скоро 57 фунты Бечки = 7296 драхм. то Ѣе шухЪ кубїческїй воздуха важити $9\frac{5}{25}$ драхм.

§. 46. БудуѢи да є воздухЪ тежакЪ и одвеѢЪ течанЪ, то горнѢ части нѢгове притискую дольне не само доле, него и горе, и на све стране. А ове опетЪ друга тѢлеса томЪ истомЪ силомЪ притискую. КадЪ се на цевь широку, коя є на вр'у отворена, одозго метне стаклена или металлїческа табла, а воздухЪ се изЪ те цеви стане извлачити, стаклена се табла разбїе,

а металлїческа у нутра савїе, ербо се збогЪ свое пружности лако сломити не може. Ако ли се место табле метне бешика, она се распукне. Тежина е воздуха узрокЪ, што се сЪ натегачомЪ обычномЪ (gemeiner Heber, Sypho rectus) вїно или ракїя или друга каква течность изЪ бурета вадити, а на крыву натегачу (кою многи веЪь по Срему имаю) вїно тако точити може, као и на славину. Да нїе воздухЪ тежакЪ, нити бы се могло сисати, нити на цевь пити, нити пушити, нити дыяти и т. д.

§. 47. Высина целе атмосфере неможесе изЪ искуства опредЪлити: но изЪ различиты обстоятелства заключую естествоиспытатели, да се она на 1 немецку милю и $\frac{1}{20}$ — $\frac{7}{20}$ простире. Галїлей е првый одкрыо тежину атмосфере, и нашао, да воздухЪ у равновЪсїю стои са воденымЪ столпомЪ (Wassersäule) одЪ 31 до 32 шуха, а са столпомЪ живе (Quecksilbersäule) одЪ 28 цоллова, ербо е жива 14 пути тежа одЪ воде. ГалїлеевЪ ученикЪ Торїчелли године 1643 узме стаклену цевь, три шуха одЪ прилике дугачку, па е сЪ едногЪ края херметїчески, т. е. стакломЪ на пламену растоплЪ-

плѣнымъ запуши, а съ другогъ края крозъ отворену рупу живомъ напуни; ову после рупу прстомъ зачепи, и цевь изврне, па у другїй сосудъ, кои є бьо пунъ живе, замочи: после тога уклони прстъ, и види, да се жива само мало спустила, и стаяла є 28 цоллова високо. Цевь овако напунѣна зовесе цевь торїчелляїева, а просторъ иза живе празнина Торїчелляїева (vacuum Toricellianum) Но како су примѣтили естествоиспытательи (одъ кои є првый бьо Отто де Гверїке), да жива у Торїчелляївой цеви нема свогъ сталногъ пункта т. є. не пенѣсе, нити се силази свагди еднако, и да са пременомъ времена има неко согласїе, начинили отудъ тако названый барометръ (baroscopium, Luft=schwermesser) т. є. орудїе, коимъ се тежина воздуха мери.

§. 48. У стара времена подъ именомъ воздуха разумевалису само нашъ общїй атмосферный воздухъ, кои са свїю страна землю нашу окружава, као беланце у яету што окружава жуманце: обаче одъ половине 18 столѣтїя изнашлису естествоиспытательи (првый є одъ овы бьо Прїстлей) врло многе существено разли-

личне воздухообразне течности, кое све премда имаю обща свойства воздуха, опетъ се некимъ особитымъ свойствама измедьу себе и одъ атмосферногъ воздуха разликую.

§. 49. Измедьу многи други воздухообразны течностїй найглавнїе су слѣдующе:

1. Воздухъ киселотворный (gas oxygenium, Sauerstoffgas) неколико є пути тежи одъ атмосферногъ: онъ є самъ за дыянѣ способанъ, зато га єдни и зову жизненымъ воздухомъ (aër vitalis, Lebensluft): съ водомъ се не соединява: животна у нѣму шестъ пути дуже живе, него ли у общемъ воздуху: но растѣнїяма є вредоносанъ: художествомъ се може добити изъ чисте салитре, или изъ браунштайна, кадъ се на яку ватру метне. Два лота салитре даду одъ прилике 400 кубїчески цоллова такогъ воздуха. Овай се воздухъ радьа и изъ свѣжи растѣнїя, кадъ сунце на ньи сїя. Изнашао га є Прїстлей у години 1774.

2. Воздухъ азотїческїй (Stickgas) найвећу часть наше атмосфере составля, и има га више, него и єдногъ другогъ у природы: она га найвыше и произво-

ди,

ди, но како, незнасе. Лакшій є одЪ атмосферногЪ: у нѣму никакво животно, осимЪ їнсекта, не може живити: нема задая никаквогЪ, ниши вкуса: у нѣму неможе ни свешлоносЪ, ни друго шѣло гореши: радьасе изЪ плодова одЪ различиты дрва, кадЪ на ньи сунце сїя, а у мраку изЪ лишѣа одЪ дрва. Зато нїе здраво многе различите плодове као крушке, ябуке, гунѣ и проч. по собама држати; ниши є здраво у вече подЪ дрвама седиши. СенебюрЪ каже, да овай воздухЪ и животЪ и зеленило дае онымЪ растѣнїяма, коя расту у шамы.

3. Углѣнокиселый воздухЪ (gas acidum carbonicum, Kohlensaures gas) много є тежїй одЪ атмосферногЪ: за дыянѣ є не способанЪ, и за горенѣ шѣлеса. Запалѣна свеѣа у нѣму се одма угаси; тако се и животно у нѣму угуши, ако се таки на полѣ неизвуче. И растѣнїяма є вредоносанЪ: у нѣму се обаче може месо дуго држати, и неѣе се усмрдити, ниши иструнути. Прїстлей є свакїй данЪ двапутЪ месо водомЪ испирао, у коїой є было доста овогЪ воздуха, и тако є лети чрезЪ много дана месо за свою куѣевну потребу држао. ПритомЪ,

што се често ектичави люди, бавећисе позадуго у шталама, излече, причина друга ніе, него овай истый воздухЪ, кога много изЪ широки кравльи джигерица излази. Радьасе изЪ тѣлеса животіны, а найвыше изЪ растѣнія, кадЪ вриду. ХалесЪ є изЪ 42 цолла кубіч. пива за 13 дана 639 цол. куб. овогЪ воздуха добыо. Зато ніе здраво дуго по стаяма бавитисе, и по подрумы, гди віна нова вриду. Има притомЪ доста овогЪ воздуха у костурницама, у подрумы, и по оны месты, до кои внѣшній воздухЪ недопире, као што су лагумови дубоки пещере, и т. д. Зато нетреба у какву кућу, или у какавЪ подрумЪ, кои є дуго затворенЪ быо, ући пре, докле са свећомЪ неискусимо, єли оно место пуно овакогЪ воздуха, или не. Како се свећа угаси, треба натрагЪ ићи.

4. Водородный воздухЪ (gas hydrogenium, Wasserstoffgas) одЪ други разликуесе со тымЪ, што є врло лакЪ (одЪ атмосферногЪ є воздуха 15 пути лакшій): названЪ є таки одЪ естествоиспытателя, како є изобрѣтенЪ, запаляемымЪ воздухомЪ (aër inflammabilis, brennbare Luft); єрЪ су видили, да се найманьомЪ искромЪ

кромЪ запали: но будуѣи да садЪ веѣЪ выше има родова воздуха, кои се одЪ едне искре у пламенЪ обраше, правїе се зове водородный. Има особитый задай: кадЪ се помеша сЪ атмосфернымЪ воздухомЪ, и приближимусе пламенЪ, плане таки сЪ некомЪ пуцнявомЪ: радьасе одЪ тѣлеса, кадЪ стану трунути: налазисе и по барама, на гроблю, и по оны месты, гди се металли копаю: животу є нашемЪ и други животиня врло вредоносанЪ; растѣнїяма обаче полезанЪ. Особита лакость овогЪ воздуха дала є поводЪ ко изобрѣтенїю аеростатїчески машина, т. є. (некЪ ми буде свободно реѣи) воздушны ладьа. Ове се на ономЪ истомЪ темелю осниваю, на комЪ и пливанѣ тѣлеса по воды, т. є. свако тѣло, кое се у течность лакшу одЪ нѣга метне, мора на врЪ излазити. Тако дрво искаче на воду. ВоздухЪ є общїй течно тѣло. Ако се дакле тѣло какво у нѣга постави, кое є лакше одЪ оне части воздуха, кога место тѣло занима, она мора иѣи у высь. Водородный є воздухЪ много пута лакшїй одЪ атмосферногЪ или общегЪ воздуха, притомЪ што се веѣма топлиномЪ истаньи, то

ïоштъ лакшїй постане: кадъ се дакле овакимъ воздухомъ шаръ или кугла свилена напуни, мора летити у высь. Кавендїшъ є године 1766 изнашао, да є водородный воздухъ много пуша лакшїй одъ атмосферногъ; првый є опытъ съ ньимъ у год. 1782 чинїо у Енглезской Кавалло, а Лїхтенбергъ у Немецкой. Стефанъ обаче и Робертъ одъ Монтголфїеръ, први су аероштатїческу машину направили, и у воздухъ 5 Іунїа 1783 у Аннонаю (у Французской вароши) испустили. Г. Профессоръ Фузїке Шарлъ спомоществїемъ Роберта испустїо є свою са водороднымъ воздухомъ напунѣну машину кодъ Париза шакодьеръ у год. 1783 Августа 25, а по срѣѣномъ опыта свогъ окончанїю Шарлъ и Робертъ и сами су ово воздушно путешествїе 1. Дек. ше исте године предузели, и срѣѣно свршили. Бланшардъ, кои є ïоштъ као деше правїо крыла за човека, првый є изъ Французске преко мора у Енглезску срѣѣно за 2 сата и $\frac{1}{2}$ прелетїо у год. 1785 7. Іануарїа. Овомъ є тео подражавати Пїлатре де Розїеръ, но нїе добро прошао: распукне му се сирѣчь машина у воздуху, а онъ падне на землю, и умре.

§. 50.

§. 50. Наука о путешествїяма овакимЪ до данасЪ никаквогЪ нїе добыла приращенїя, єрбо їоштЪ нїе изобрѢтено средство, коимЪ бы се овакїй воздушный шарЪ по произволенїю управляти могао.

д) ЗвукЪ.

§. 51. ВоздухЪ, као пружно тѢло служи найвыше кЪ произведенїю и распространенїю звука. КадЪ се воздухЪ брзо потресе, радьасе звукЪ, као што быва, кадЪ сЪ бичемЪ машемо: воздухЪ се сирѢчь онда брзо раздели, и збогЪ свое пружности опетЪ се заедно скупи. РавнымЪ начиномЪ звижданѢ, и свиранѢ у Флауту, гди воздухЪ мора брзо крозЪ узку рупицу да иде, производе звукЪ. КЪ распространенїю звука способанЪ є онЪ збогЪ свое пружности, будуѢи да звучно тѢло дрктанѢмЪ своимЪ приведе найпре у движенїе оне частице воздуха, кое су му найближе, ове опетЪ сообще движенїе то другима, кое су ньима найближе и т. д. найпосле додье то движенїе до оны частица воздушны, кое су око насЪ; и кое после и внутреньїй воздухЪ, кои є у ушима, и саме тврде обаче пружне части потресу:

§. 52.

§. 52. Тѣлеса, коя производе звукъ, долазе притомъ у дрктаюће неко движенїе, кое є єднымъ само пружнымъ тѣлесама свойствено. Но кадъ издаю звукъ и она тѣлеса, коя називамо тврда и мекана, то ово происходи отудъ, што сва такова тѣлеса нису са свимъ лишена пружности, него є само у врло маломъ степену имаю.

§. 53. Но да є воздухъ къ произведенїю и распространенїю звука необходимо потребанъ, знасе отудъ, што звонце у безвоздушномъ месту никаквогъ звука не издае. Обаче нїе само воздухъ тако тѣло, крозъ кое се звукъ распространява, но и друга пружна тѣлеса то исто производе. Єрбо кадъ на єданъ край дугачкогъ металлїческогъ или дрвеногъ прута джепный сатъ метнемо, а на другїй уво, куцанѣ сата добро чуемо, премда оно съ друге стране у такомъ истомъ разстоянїю са свимъ не чуесе. При томъ кадъ уво на землю метнемо, издалека какву тутнявину или одъ коня, или одъ людїй многи чуемо. Такимъ начиномъ и вода преноси звукъ, кои се у ньой произведе. Франклїнъ самъ за себе вели, да се єданъ путъ

доста дубоко у воду загнюрїо, и опетъ є звукъ на 2300 шух. Париски далеко чуо. — Медьу свима обаче тѣлесама найвећу къ распространенїю звука способность има дрво, а после металли. Крозъ дрво съ вećомъ несравнено скоростїю распространявасе звукъ, него крозъ воздухъ.

§. 54. Звукъ се не распространи на еданъ путъ, но мало, по мало: слѣдователно къ распространенїю звука потребно є време. Ово найболѣ можемо искусити, кадъ се подобро удалимо одъ оногъ места, гди войницы пуцаю: єрбо што се веćма одъ ньи удалимо, то ће выше времена проћи измедьу ватре и звука: а што се къ ньима веćма приближимо, то ће мо пре звукъ чути; аколи управъ кодъ ньи станемо, то ће мо заедно и ватру видити, и звукъ чути.

§. 55. Слабъ се звукъ ни мало лакше не распространява, него якїй, и то быва како даню, тако и ноћу, и како на ладномъ, тако и на топломъ, сувомъ и мокромъ времену. Ветаръ му обаче може скорость умножити, или умалити.

§. 56. Скоросшь, коїомЪ се звукЪ распространява, есшь заисша удивишелна. У годины 1778 изнашли су Есшествоиспышашельи у Геттїнги, да звукЪ за еданЪ секундЪ предье 1073 Райнландски сшопа. БудуЋи да свешлосшь за еданЪ секундЪ предье 40,000 Географїчески или немецки миля, шо по сравненїю свешлосши и звука може се опредЋлиши разсшоянїе буди кога места, или ладье, сЪ кое се пуца, или облака громовногЪ, кадЪ се виде мунЋ, и громЪ се чуе. Треба само да добро знамо, колико е секунда одЪ засїяня мунЋ до грома прошло, после ше секунде чрезЪ 1073 да мулшиплицїрамо, па Ће мо дознаши разсшоянїе громовногЪ облака у райнландскимЪ шуховима, одЪ кои 24000 немецку милю сосшавляю. Кои нема саша, слЋдовашелно неможе секунде брояши, шай некЪ брои ударце свое жиле: ербо чешырЪ ударца жилина даю одЪ прилике ши секунда. Ако дакле одЪ засеваня муня до грома изброи 32 ударца жилина, шо некЪ држи ово време за 24 секунда и ш. д.

§. 57. КадЪ звукЪ удари о какво или шврдо, или еласшїческо шЋло (као шшо су зидови, сшЋне, густе шуме, облацы),

кое е одЪ насЪ доста подалеко, осимЪ првогЪ звука чуемо и другїй, кой се зове ехо, одзивЪ. Ако є предметЪ онай, о кой звукЪ удара на близу, то се онЪ врло брзо врати, и смешасе сЪ првобытнымЪ: ако ли є тай предметЪ поне 64 стопе удалѣнЪ, то се одбїеный звукЪ топрвЪ онда чуе, кадЪ се првобытный сврши. ИзЪ одбитїя звука можесе изяснити дѣйствїе еліптїчески сводова, говорны, и слуховы цевїй (tuba stentoria et auditoria). Говорну є цевь измыслїо у год. 1670 СамуилЪ МорландЪ, ЄнглезЪ: о найболѣмЪ обаче нѣномЪ виду различна су мнѣнїя. Найпосле є ЛамбертЪ у сочиненїю свомЪ. Uiber einige akustische Instrumente Berlin 1799 доказао, да є цевь на подобїе конуса начинѣна найболя.

ВетарЪ.

§. 58. КадЪ се равновѣсїе воздуха буди изЪ какве причине на комЪ месту поквари, воздухЪ додье у движенїе, кое мы ветромЪ називамо. Причине, кое равновѣсїе то кваре, есу различите. Тако нечаяна промена топлине и ладноѣе, испаренїя, коя се сЪ поверхности землѣ

изЪ

изъ мора и изъ подземны места у воздухъ подижу, движенїе землѣ око себе и око сунца, при томъ нагомиланѣ електрїческе матерїе у части каквой воздуха, найпосле привлекателна сила сунца и месеца и друге многе нама непознате причине производе ветаръ.

§. 59. Управленїе ветрова врло є различито. Єрбо се изъ свакогъ пункта атмосфере могу родити. Кадкадъ душе ветаръ одъ землѣ ко облацыма, а кадкадъ одъ облака къ земльи. Сви обаче и Фѵзїцы и Географи сматраю ветрове не другоячїе, но аки бы одъ Хорїзонта долазили. Овай хорїзонтъ деле на четыри єднаке части, т. є. на востокъ, западъ, сѣверъ и югъ, па тако и ветрове зову восточный, (Eurus), южный (Auster), западнїй (Zephyrus), и сѣверный (Boreas).

§. 60. У нашимъ се предѣлма ветрови врло меняю: у некимъ обаче то не быва. Н. п. на Індїйскомъ мору дува ветаръ шестъ месецы свеєднако на єдну страну, а шестъ опетъ на противну другу страну. Ови се ветрови зову Пассат-ветрови, или Муссонсъ. У Арабїи и у другимъ околнымъ предѣлма, душе

у

у лето особитый некїй врућь ветаръ, кои се зове Самумъ. Онъ се издалека црвени, као да є савъ у ватры: удави човека или друго какво животно таки, како у нѣга дуне, обаче не дува никадъ за дуго, но само неколико мїнута, и то у некомъ отстоянїю одъ землѣ: зато путницы, како издалека їоштъ осете, да ће онъ дувати, прилегну доле, ноктима землю мало изрїю, и ту образъ и руке сакрыю; или у альине замотаю образъ, па онда га къ земльи прислоне, или побегну у воду, и у ньой стою, докъ онъ не продье: дува обычно измедьу 18 Іунїа и 25 Августа, кадъ є у онымъ предѣлма найвећа врућина. У западнѣмъ приморю Африканскомъ душе одъ востока страшанъ ветаръ, єръ одъ нѣга (ако 10 — 12 дана трае) осушесе людма уста, очи и грло, а после осамъ дана кожа съ руку спада. Лишће се на дрвама одъ силне ватре испече, гране посуше и тако дрва гола остану. Ветаръ овай удара на сумпоръ.

§. 61. Сви ветрови немаю єднаку силу. Гдикои є тако слабъ, да се єдва осети, и у томъ случаю велимо, да ветаръ ћарлїя, другїй є мало силнїи, а

дру-

други много силнїи, ово є олуина. Страшна се врло олуина на предгорїю добре надежде догадьа: онде се изЪ малогЪ облачка наскоро така олуина роди, коя куѣе обара, дрва по поле цепа, и проч. КадЪ два силна ветра еданЪ противЪ другогЪ душу, родисе вїорЪ, кои често страшна слѣдствїя има. Ако такїй вїорЪ удари на облакЪ, родисе отудЪ воденый столпЪ, кои се одЪ облака до землѣ простире, и кои доле быва узакЪ, а на вр'у широкЪ. Врло є опасанЪ овакїй столпЪ, кадЪ се на мору догоди Мореплаватели пуцаю на нѣга изЪ пушака. — Ветрови вообще веѣу намЪ ползу приносе, него вредЪ.

Топлина.

§. 62. По целомЪ є естеству распространѣно неко вещество, кое у нашемЪ тѣлу производи чувствованїе топлине, и кое зато топлотворно вещество (Caloricum) именуемо. Оно є врло субтїлно, лако, течно и врло еластїческо, различно одЪ светлости по томе, што светлость дѣйствуе на чувство зрѣнїя (sensus visus), а топлина на чувство осязанїя

нїя (sensus tactus), светлость се, као што Ѣе мо видити, найскорїе, а топлина лагано, и крозЪ гдикоя тѣлеса врло лагано распространява: притомЪ светлость само крозЪ гдикоя тѣлеса пролази, а топлина крозЪ сва: найпосле светлость друге промене чини у органїческимЪ како живымЪ тако и мртвымЪ тѣлесама, а топлина друге.

§. 63. По мнѣнїю Г. Делюка топлина є, као врло лака, субтїлна и пружна течность, коя крозЪ сва тѣлеса пролази, по сви земны месты распространѣна, обаче не еднако. ОтудЪ се атмосфера чини, као да є ватреный какавЪ океанЪ, кои кадЪ бы се растворїо, землю бы запалити могао. ОтудЪ притомЪ слѣдуе, да се свагда може топлина родити, какосе топлотворна матерїа, коя є сакрывена, у свободно состоянїе привести може. Отуда далѣ разумемо, како су гдикои дани, у коима сунце яко не прежиже, доста пути найтоплїи. ОтудЪ се найпосле своевольна запаливаня могу изяснити.

§. 64. Да є вещество топлотворно течно и пружно, дознаемо отудЪ, што се топлина око свакогЪ тѣла топлогЪ

на

на све стране распространява, и прелази на друга тѣлеса дотле, докле сва недобыю онай истый степенъ топлине; притомъ што се она одъ поверхности тѣла каквогъ, одъ кое се непривлачи, или крозъ кою неможе да продье, одбыя по онымъ истымъ правилама, по коима се и друга сва пружна тѣлеса одбїяю. Тако вещество топлотворно трудисе свагди, да у равновѣсїе додье; ербо коя се годъ тѣлеса метну близу нѣга, та сва єднакїй степенъ топлине добыю. И зато, кадъ рукомъ додирнемо тѣло какво, кое выше топлине има одъ нѣ, часть ѣе єдна топлине изъ оногъ тѣла у нашу руку прѣѣи, и у нама чувствованїе топлине произвести.

§. 65. А кадъ изъ нашегъ тѣла истиче то топлотворно вещество у друга околна тѣлеса, производи у нама противно чувствованїе, кое мы зимомъ називамо. Ошудъ можемо причину дознати, зашто намъ се подруми, и друга подземна тавна места чине лети ладна, а зими топла, премда по доказиваню термометра зими нїе у ньима веѣа топлина, него лети: притомъ зашто, кадъ се десна рука у врѣѣу воду замочи,

чи, а лева у ладну, она осеѣа топлину, а ова зиму? кадЪ се обаче после обе заедно у млаку воду замоче, она се иста вода чини десной руцы ладна, а левой топла; ербо топлина изЪ десне руке у млаку воду, а изЪ ове у леву руку, коя є найпре была оладнила, утиче.

§. 66. Тако зима (frigus) ништа друго ніе, него маньій само степенЪ топлине, и относително неко качество, тако, да єдно и оно исто тѣло, кое се єдномЪ човеку чини вруѣе, другомЪ се може учинити ладно. Совершено бы ладно было оно тѣло, у комЪ не бы ни найманѣ топлине было.

§. 67. Топлотворно вещество или є у свободномЪ, или сакрывеномЪ состоянію. У свободномЪ є онда, кадЪ изЪ єдногЪ тѣла у друго може свободно преѣи. У не свободномЪ обаче или сакрывеномЪ: кадЪ га матеріе тѣла тако себи присвое, да ниши у насЪ, ниши у друга тѣлеса преѣи, и дѣйствія себи свойствена произвести може. У свободномЪ є н. п. состоянію то вещество, кадЪ га зими у угреяной собы осеѣамо.

§. 68. Свободно топлотворно вещество свима се тѣлесама сообщава, но не

єдна-

єднако. КадЪ метнемо н. п. у ватру гвоздену шипку, она се одма тако угрее, да є човекЪ сЪ другогЪ края, кои нїе у ватры, неможе выше држати. Тако ковачи и други рукодѣлцы, кои у ватры раде, дрвена држаля на свой алатЪ мѣту зато, што ватрене частице не распространяваюсе тако лако крозЪ дрво, као крозЪ гвождье: слѣдовашелно безЪ свакогЪ вреда могу са своимЪ алатомЪ радити. Зато тѣлеса, у коима смо ради, да се топлина дуже задржи, у платно завїямо: єрбо. сирѣчь платно не пропушта крозЪ себе тако лако топлину. Зими альине кожомЪ или другомЪ каквомЪ вуненомЪ матерїомЪ непоставлямо изЪ друге причине, него што є кожа слабЪ спроводитель топлине, слѣдовашелно непрїима тако лако топлину изЪ нашегЪ тѣла, нити ту другимЪ околнымЪ тѣлесама лако сообщава. ИзЪ тогЪ узрока и дрва иностранна са сламомЪ обавїямо, и тако противЪ зиме защищавамо. Пѣчь земляна дуже држи топлину, него гвоздена.

§. 69. Тѣлеса, коя топлину лако у себе прїимаю, лако є крозЪ сву свою массу распространяваю, и другимЪ околнымЪ

нымЪ тѣлесама лако сообщаваю, зовусе добри топлине спроводитељи (boni caloris conductores): таки су спроводитељи металли. Тѣлеса обаче, коя лако топлину у себе не прїимаю, нити є крозЪ сву свою массу распространяваю, нити другимЪ околнымЪ тѣлесама лако сообщаваю, зовусе зли топлине спроводитељи (mali caloris conductores), као што су, осимЪ мало пре речены тѣлеса, стакло, каменЪ, тѣлеса єлейна, смоловита, дрва, слама, углѣвлѣ, пепео, вуна, и сва скоро течна. Тако гди годЪ оѣемо да се прелазЪ топлине закосни и умали, ту зле спроводителѣ употребимо. Ако ли смо обаче ради, да топлина у каквомЪ тѣлу за кратко време исчезне, то око такогЪ тѣла добре спроводителѣ метнемо. Гвождье н. п. усїяно замачемо у воду.

§. 70. Топлотворно вещество растеже сва тѣлеса не само тврда, но и течна, обаче єдна веѣма, а друга манѣ: зима напротивЪ умалява обятность (volumen) свїю тѣлеса. НекЪ узме когодЪ н. п. три шипке одЪ металла єднаке, па некЪ метне єдну у снегЪ, другу у жеравицу, а трећу некЪ остави у воз-

духу,

духу, видиѣе, да є ладна шипка краѣа, врує дужа одЪ оне, у коїой ніе степенЪ топлине изменѣнЪ.

§. 71. Много се веѣма одЪ тогЪ вещества топлотворногЪ растежу тѣлеса течна, него тврда. Бешику н. п. врло мало надувану добро кадЪ завежемо, и близу ватре донесемо, видимо да се здраво растегне. А шта є друго онако растегне, него воздухЪ, кои се у ньой угрее, и растегне? Тако свака течность, кадЪ се у стаклу угрее, добые веѣу обятность.

§. 72. Ово є искуство дало поводЪ ко изобрѣтенїю врло полезногЪ інштрумента, коимЪ се степени топлине у тѣлесама опредѣляваю. Ово се изобрѣтенїе приписуе некомЪ Корнелїю ДреббелЪ. ІнштрументЪ тай состоисе изЪ стаклене цеви са шаромЪ. Цевь се сЪ воздухомЪ, духомЪ вїнскимЪ (Weingeist, spiritus vini) или живомЪ напуни: а на ньой стое два пункта забележена. Измедьу оба та пункта разстоянїе темельно (fundamentale intervallum) делисе на степене, кои состоянїе топлине каквогЪ тѣла опредѣляваю. Найвышїй є пунктЪ ключале воде, а найнижїй замрзаваня.

Цео

Цео тако уредьенЪ їнштрументЪ зовесе топлиномѢрникЪ (ТермометрЪ), правїе бы се могао назвати топлинопоказатель (ТермошкопЪ). И како годЪ што се така орудїя са различнымЪ течностма могу напунити, тако исто и различни термометри могу быти.

§. 73. За усовершенствованїе овы топлиномѢрника имамо благодарити Фаренхайту и Ромыру. Првы є са живомЪ свой термометрЪ до опредѢлене высине напунїо, и изЪ цеви савЪ воздухЪ топлиномЪ истерао, па после ту цевь добро затворїо, да не бы движенїе живе какво сообщенїе сЪ атмосфернымЪ воздухомЪ имало. КадЪ є годЪ после термометрЪ овай у снегЪ, кои се веѢЪ топити почео, или у воду, коя се смрзавала, замочїо, свагда є видїо, да є жива до оногЪ истогЪ пункта сишла. Овай є пунктЪ назвао пунктомЪ замрзаваня природногЪ воде (punctum aquae congelationis naturalis), и назначїо га числомЪ 32. После є овай истый термометрЪ замочїо у ключалу воду; и жива се до некогЪ пункта попела: овай є пунктЪ назвао пунктомЪ ключаня (punctum ebullitionis), и назначїо числомЪ 212.

Про.

ПросторЪ измедьу ова два пункта разделїо є на 180 степенїй: а докле є жива спала, кадЪ є термометрЪ у снегЪ са нишадоромЪ равномѣрно смешанЪ метнуо, онде є забележїо о: и назвао овай пунктЪ пунктомЪ замрзаваня художественогЪ.

§. 74. РомырЪ є свой термометрЪ духомЪ вїнскимЪ помешанымЪ сЪ водомЪ пунїо: но садЪ и у нѣга (кое є много болѣ) меѣу живу. ТермометрЪ овай тымЪ се разликуе одЪ Фаренхайтїевогъ, што є у Ромырїевомъ пунктЪ замрзаваня воде нулломЪ, а пунктЪ ключаня воде, коме 212-тый степенЪ Фаренх. соотвѣтствуе, овде числомЪ 80 забележенЪ; притомЪ цело разстоянїе темельно, кое є ФаренхайтЪ на 180 части разделїо, овде є само на 80 части разделѣно. ОтудЪ слѣдуе, да 9 степени Фаренх. даю 4 само Ромырїева.

§. 75. ОсимЪ овы има їоштЪ и выше термометра, кое овде могу само именовати, а друго ништа. Око половине 17 века изобрѣтенЪ є термометрЪ Флорентїнскїй. ТермометрЪ, когЪ су садЪ Французи найвыше употреблявати почели, есть ЦелзїевЪ; онЪ такодьерЪ со-

држава у себи живу, као и предьашни, но тымЪ се само одЪ ньи разликуе, што е у нѢму пунктЪ замрзаваня нулломЪ, а пунктЪ ключаня числомЪ 100 назначенЪ.

§. 76. Колико годЪ обаче има термометра, ни еданЪ неможе совершено количество топлотворногЪ вещества у тѢлу каквомЪ показати тако, као што намЪ н. п. наше празне мѢре количество совершено течности оне, кою у себе прїимаю, показати могу.

§. 77. За опредѢленїе веѣегЪ степена топлине изобрѢтени су други їнштрументи, кои се зову Пуроментри (Hitzmesser). Овы има свакояки: найвыше се обаче употреблява МушенбрековЪ, когЪ е ХербертЪ поправїо.

§. 78. Различиты има начина, коима се вашрене частице, кое су у тѢлесама сакрывене, у свободно состоянїе привести могу, тако, да їй мы осеѣамо. Првый е свакомЪ добро познатЪ, таренѢ. Да се таренѢмЪ не само угреяти, но и запалити могу тѢлеса, и древность е знала, коя е по доказиваню Плїнїа овай начинЪ за еданЪ едиты изворЪ топлине држала. И данЪ данашньїй некїй

кій непросвѣщени народи мекше дрво изжлѣбе, и твердье у нѣга метну, па после брзо ово тару о оно, и толику со тымъ произведу топлину, да се трудъ запалити може. Ово раде Канадцы у Америки. Тако зими кадъ се кои држи рукомъ за едекъ, па се по нѣму спушта, може яко руку ожеѣи. Тако се осовина у колы угрее, свердао, тестера у дрвету и проч. Безъ дѣйствія обаче быва таренѣ, или поне препятствуесе произведеніе топлине, кадъ средство какво течно медьу она два тѣла, коя се тару, додье. Зато кола саломъ или катраномъ мажемо.

§. 79. Друго: кадъ се различне матеріе смешаю, може се родити ватра: кречъ се живъ угрее, кадъ се водомъ поспе. Гвождье, сумпоръ и вода, кадъ се смешаю, не угреюсе само, но и гору.

§. 80. Треѣе: има неки художествомъ произведены тѣлеса, до кои воздухъ кадъ додье, неупалесе само, него и пуцаю. Хомбергъ се надао, да ѣе изъ дьубрета човечіегъ помешаногъ са стіпсомъ моѣи такій елей произвести, у комъ бы се жива обратила у сребро. Кадъ е добыо елей, остала е нека сува црна ма-

шерїа, коя се сама у воздуху запалила. Така се матерїа зове пѵрофорЪ. Много лакше може се направити одЪ брашна или меда, или шеѣера, кадЪ се са стїпсомЪ помеша и испржи. Мора се у добро затворены сосуды држати.

§. 81. Нека се тѣлеса сама собомЪ упале: тако н. п. сено, кое се нїе добро осушило, у пластЪ садевено, притомЪ лишѣе одЪ дувана, и друга растѣнїя, коя у себи содржаваю мокроту, често се угрею и запале, а то зато, што, кадЪ мокрота у ньима стане врити, изидьу изЪ ньи силне ватрене частице, кое се одма у воздухЪ немогу да распу, него се онде нагомилаю. — Тако се исто мекинѣ врло испржене и у платно завїене могу саме после краткогЪ времена запалити. Нераде дакле добро они люди, кои мекинѣ испржене и брашно у платно завїяю, и око врата болестной марвы у шталама привезую.

§. 82. Четврто: найглавнїи є изворЪ топлине на земльи сунце. ИзворЪ є овай обаче са свимЪ другоячїе природе, него што су горяща тѣлеса на земльи нашой. Што выше зрака одЪ сунца на тѣло особито тавно падне, то се оно

веѣма

веѣма угрее. Отудъ можемо разумети, зашто се тѣлеса у зажигателной точки зажигателны огледала онако брзо запале? притомъ, зашто є у врућемъ поясу земномъ веѣа топлина, него у другима? зашто ли се црне бое тѣлеса веѣма угрею, него беле? Болѣ є дакле лети беле альине носити, него црне; и на прозоре завѣсе правити одъ беле какве матерїе, него одъ црне.

Светлость.

§. 83. Оно, што чини, да предмете, кои су изванъ насъ, можемо видити, зовесе светлость. Нѣна є природа найвеѣимъ до данасъ мракомъ покрывена была, тако, да є никакавъ одъ найбольи естествоиспытателя совершено до садъ нїе опредѣлити могао. Само то о ньой знамо, да се изъ малы ватрены частица, и основанїя (basis) некогъ, (было оно какво му драго) матерїалногъ состои.

§. 84. Тѣлеса, коя су сама собомъ светла и видима, називаюсе светла тѣлеса (lucida seu lucentia corpora, leuchtende Körper), а друга напротивъ, коя се най-

пре одЪ оны мораю осветлити, да їй мы можемо видити, зовусе тѢлеса тавна (corp. obscura, dunkle oder erleuchtete Körper) така су тѢлеса земля, дрва, металли, и друга многа. А кЪ светлымЪ тѢлесама принадлежи а) сунце и неподвижне звезде; б) пламенЪ свакогЪ горящегЪ тѢла; г) тѢлеса усїяна; д) нека животна, коя се ноѢу светле; е) нека тѢлеса, коя почну трунути; ж) тѢлеса, коя у найманѢмЪ степену топлине светлость испуштаю; з) тѢлеса елекрїзїрана и проч. — ТѢлеса, коя выше или манѢ светлости крозЪ себе пропуштаю, називаюсе прозрачна (pellucida corp. seu diaphana, durchsichtige Körper) као што е стакло, вода, воздухЪ и проч. друга напротивЪ тѢлеса, коя светлость непропуштаю крозЪ себе, зовусе непрозрачна, (c. adiaphana undurchsichtige Körper) прозрачна тѢлеса губе нешто одЪ свое прозрачности, кадЪ су врло дебела: а напротивЪ многа и сва бываю у некомЪ степену прозрачна, кадЪ су врло танка: ово се може видити у злату на листиѢе разбїеномЪ.

§. 85. Зрацы светлости безЪ особиты обстоятелства неодступаю одЪ праве

ве лїнїе: зато се предметъ не може видити, кадъ измедьу нѣга и ока на правой лїнїи стои непрозрачно какво тѣло. Изъ те причине тѣлеса, коя се на страны одъ светлости окренутой налазе, бываю тавна, и то место, куда светлость недолази, називасе сенъ (umbra, Schatten). Величина и видъ сена завыси одъ величине и вида тѣла. И мракъ друго ништа нїе, него сенъ, кога се границе не виде.

§. 86. Величина видимы предмета саньїовымъ удаленїемъ садъ се увеличава, садъ умалява. То све завыси одъ величине угла, кои происходи у нашемъ оку одъ две найкранїе точке самогъ предмета. Што є далыїй предметъ, то и точке те маньїй углъ зрѣнїя (angulus visionis, Sehwinkel) праве. Зато намъ се дугачки редови дрва (Allee) и дугачки прави сокацы чине, да су се на другомъ краю стиснули.

§. 87. Светлость се распространява врло великомъ скоростїю, но опетъ не у магновенїю ока. Звездоиспытатели су изнашли, да светлость, кою одъ сунца добыямо, потребуе преко осамъ мїнута, да къ нама додье; слѣдователно-

но свакогЪ секунда мора преко 40,000 миля географїчески прѣни. ОтудЪ слѣдуе, да сунце у ютру одма невидимо, ако и есть вѣЪ надЪ хорїзонтомЪ: а у вече га їоштЪ видимо 8 мїн. $7\frac{1}{2}$, премда е вѣЪ село.

§. 88. КадЪ зракЪ светлости падне на глатку непрозрачну поверхность натрагЪ се одбїе подЪ онымЪ истымЪ угломЪ, подЪ коимЪ е и пао. Ово се зове одбитїе светлости (reflexio lucis, Zurückstrahlung des Lichtes). О овомЪ се можемо са простымЪ огледаломЪ увѣрити, кадЪ га у тавной собы спрама сунца поставимо; зракЪ ѣе сирѣчь у правой лїнїи подЪ онымЪ истымЪ угломЪ иѣи изЪ огледала натрагЪ, подЪ коимЪ е у огледало и пао.

§. 89. ЗракЪ светлости не одбїясе одЪ свїю тѣлеса правилно збогЪ различногЪ положенїя ньїовы составны частица. Тѣлеса, одЪ кои се светлость правилно одбїя, зовусе огледала (specula, Spiegel). Огледало може быти свако непрозрачно чисто тѣло, кое се добро полїра; притомЪ свако прозрачно чисто тѣло, кадЪ му се друго непозрачно подметне; тако намЪ н. п. огледало пред-

ста-

ставля чиста и мирна поверхность воде, или друге кое течности.

§. 90. Огледала су различна: нека су равна (plana sp.), нека издублѣна (concava), нека узвышена (convexa), а нека смешана (mixta). У равномъ се огледалу предметъ показуе за огледаломъ у ономъ истомъ отстоянїю, у комъ є и предъ огледаломъ. Изъ тогъ можемо судити, колико мора быти оно огледало, у комъ смо ради, да се са свимъ видимо. — У издублѣномъ се огледалу тѣло показуе управо и веће, садъ предъ огледаломъ у веѣемъ или манѣмъ разстоянїю, садъ за ньимъ, а садъ нигди. Притомъ издублѣно огледало и то има свойство, што падающе параллелно зраке соединява у єдну точку, коя се назива зажигателна точка (focus, Brennpunkt). Кадъ се зрацы одъ сунца овакимъ огледаломъ скупе, могусе съ ньимъ горяще вещи зажеѣи, и кадкадъ стакло растопити, и металли, ако є само огледало велико. Зато се и зову зажигателна огледала или стакла (vitra caustica, Brenngläser). И равна огледала саставлѣна могу то исто учинити, што и зажигателна. Буффонъ є тако огледало саста-

вїо изъ 168 равны, коимъ є после на 200 стопа далеко дрво запальиваю, а на 40 стопа далеко металле топїо.— У узвышенымъ огледалама изображавасе предметъ за огледаломъ, и што є предметъ дальїй, то є све маньїй, а што є ближїй къ огледалу, то све ружнїи быва. Притомъ узвышена огледала разсеяваю зраке, кои на ньи параллелно падаю.

§. 91. Зрацы светлости дотле по правой лїнїи иду, докле у еднакой матерїи пребываю, но како изъ редке матерїе предьу у гушћу, или изъ гушће у редьу, неостану у правой лїнїи, него онде, гди се матерїа една друге косне, преламаюсе. Ово се зове преламанѣ светлости (refractio lucis, Brechung des Lichtes). Обще правило по комъ се светлость у различнымъ тѣлесама прелама, не можесе установити. Преламанѣ ово у воздуху врло намъ велику ползу приноси; ербо оно чини, да зрацы сунца неоставе на еданъ путъ нашъ хорїзонтъ, премда сунце веćъ седне: т. є. оно радьа сутонъ.

§. 92. Свакїй зракъ светлости, кои изъ светлогъ тѣла изилази, показуе шарено изображенїе, како на треуголно

по-

полїрано парче стакла (прїзма) падне. О томъ се можемо сами увѣрити: да начинимо малу рупицу у капку на прозору, после крозъ ню у собу, у коїой се ништа невиди, да упустимо зракъ одъ сунца, и овомъ отоичашнѣ стакло да противоположимо, притомъ подъ стакло бео табакъ папїра да подметнемо, видиѣемо седамъ различитыи боя на папїру, ако ли папїръ не подметнемо, видиѣемо те исте бое на дувару у овомъ реду: црвену, поморанжску, жуту, зелену, ясноплаветну, дубокоплаветну и вїолетску. Различїе овы боя нїе основано на внутреньой природи частица, на кое се зракъ светлости разделюе (ербо су све частице светлости єдногъ рода), него на различномъ степену преламаня, кои частице зрака, кадъ крозъ стакла пролазе, показую. Кое се частице найманѣ преламаю, те намъ даю бою црвену, а кое найвеѣма, те намъ представляю бою вїолетску. Слѣдователно єдна и она иста частица може намъ садъ ову, садъ ону бою по различномъ свомъ преламаню представити.

§. 93. Преламанѣ ово светлости дало е поводъ ко изобрѣтенїю найполезнїи

ору-

орудія, крозЪ коя се предмети различни не само на земльи, него и изванЪ нѣ смотраю, и коя се зато орудія оптїческа називаю. Найхудожественіе є орудіе оптїческо око. Оно є тако створено, да се у нѣму многи зрацы са многи страна скупити могу. Внутренѣ су нѣгове части три кожице, кое се взаимно покрываю, и три различне у те кожице завїене влаге. Зрацы, крозЪ ове части пролазеѣи, преламаюсе, и найпосле на дну ока у єдномЪ пункту скупесе, и онде предметЪ онай, одЪ кога су дошли, изобразе; у кога се зрацы изванЪ оне кожице, што є на дну ока, скупляю, тай нема здраве очи, него мора быти или кратковидЪ, или такїй, да неможе мале предмете добро видити, докЪ їй одЪ себе не удали. У првомЪ се зрацы много далеко испредЪ оне кожице, што є на дну ока, скупляю, а у другомЪ далеко негди иза нѣ.

Матерїа електрїческа (електрїчество).

§. 94. После многогубы опыта, кои су у садашня времена чинѣни, нико се выше не сумня о существованїю силе еле-

електрїческе. Многима се естествоиспытательима чини, да є ова сила свима тѣлесама у єднакой мѣры дана, и као воздухъ при ветру, само се онда може осетити, кадъ се у равновѣсїе опетъ, кое є буди изъ какве причине покварено было, поставля. Въ смотренїи ове силе, коя лака тѣлеса къ себи привлачи, а после їй одъ себе одбїя, три има рода тѣлеса. Нека тѣлеса силу ову врло радо изъ други тѣлеса къ себи привлаче, и могу поднети, да се она, не само крозъ сву поверхность, него и крозъ целу внутреньость ньїову удивителномъ скоростїю на друга тѣлеса распростре. Та се тѣлеса зову спроводительи електрїчества (electricitatis conductores), и єсу сви металли, влажне части животны тѣлеса, ватра, дымъ, влажно дрво, и свечности осимъ воздуха и єлеа. Крозъ нека тѣлеса распространявасе ова сила, но потежко, и зову се полуспроводительи (semiconductores): така су сува дрва, сувъ мермеръ, артїа, ланъ, кости, и веѣа часть тврды каменя, осимъ драгоцѣны. Нека су найпосле тѣлеса матерїи електрїческой тако противна, да їой нити у себе уѣи, нити крозъ свою поверхность

хность распространяватисе допуштаю, и зовусе неспроводительи. Така су стакла (ако нису само усїяна), много драго каменѣ, свила, сумпорЪ, ѣирибарЪ, смола, восакЪ, суве части животиня, и сувЪ воздухЪ. Спроводитель, одЪ неспроводителя са свїю страна окруженЪ, зовесе разобщенЪ (isolatus).

§. 95. Згодно союжаванѣ спроводителя сЪ не спроводительма дало є поводЪ ко изобрѣтенїю електрїчески машина. Ове буди какавЪ внѣшнїй видЪ имале, имаю слѣдующе три составне части: 1. тѣло, кое се таре, а то є стакло; оно быва различне фїгуре, и окреѣесе око свое осовине простымЪ механїзмомЪ, а таренѣмЪ о друго тѣло возбуждавасе у нѣму електрїчество. 2. Тѣло, о кое се стакло таре, есть свиленЪ коньскимЪ длакама набїенЪ ястучиѣЪ. 3. Тѣло, кое матерїю електрїческу у себе прїима, називасе главный спроводитель, и состоисе изЪ шуплѣгЪ металлїческогЪ или дрвеногЪ сЪ коситеровы листовы обложеногЪ цїлїндра, кога величина быва силы машине пропорцїонална: стои на стакленымЪ ножицама. КадЪ се стакло стане окретати, возбуждавасе таре-

ренѣмъ електрїчество, кое главный спроводитель привлачи, и скупля у себе, а после све знаке електрїчества издае; сирѣчь, прави око себе атмосферу електрїческу (просторъ, до когъ се дѣйствїе електрїческе силе на околна тѣлеса простире): искачу изъ нѣга варнице на прстъ, кои му се близу донесе, съ некомъ пуцнявомъ: осеѣасе мирисъ одъ фосфора (светлоноса), и некїй ветрѣѣъ. Кои те искре на езикъ прїиме, осете неку киселину.

§. 96. Сила се електрїческа тако яко може умножити, да се съ ньомъ не само мала животна, као врабцы, шеве, и друге мале птице, него и веѣа, као кокоши, гуске, ѣурке, овцы и проч. могу убїяти. Овай опытъ быва или са едномъ флашомъ, или са выше, то есть съ батерїомъ електрїческомъ. Напунисе сирѣчь обычна флаша водомъ до $\frac{2}{3}$, и запушисе сувымъ дрвенымъ чепомъ, крозъ кога среду увучесе у стакло шипчица одъ металла тако, да до воде достане: после узмесе ова флаша съ поля рукомъ и приближи къ спроводителю машине, и тако се електрїзїра. Ако после другомъ рукомъ коснешсе оне шипчице,

чице, що ће изъ нѣ искочити искра съ некимъ пуцанѣмъ, а у обоимъ рукама примѣтно ћешь стресанѣ осетити. Овай є опытъ првый путъ учинїо Клаистъ, некогъ монастыра у Померанїи Каноникъ у год. 1745, 11 Окт: После су изнашли, да при овомъ опыту свакїй добаръ спроводитель, н. п. металлъ, може заступити место воде и влажне руке. А кадъ се место єдне флаше узме выше Флаша (вооружаны), кое се медьу собомъ тако соедине, да внѣшне поверхности свїю измедьу себе, а врови шипчица измедьу себе опетъ сообщенїе имаю, много се веѣма електрїчество усили. Овако се прїуготовленїе флаша зове батерїа електрїческа, коя, што веѣу поверхность има, що све веѣе ударце дае.

§. 97. Изъ свїю обаче са флашама чинѣны опыта видилосе, да течность електрїческа нераспространявасе єднакимъ начиномъ по поверхностма флаша, него внутреня поверхность има изобилїе (положително електрїчество), а внѣшня недостатакъ (отрицателно електрїчество). Искусилису притомъ естествоиспытатели, да имъ кадкадъ опыти не свршесе, као што треба изъ те причине,

чине, што гвоздене шипке, кое силу електрїческу мораю спроводити, врло многе танке вр'ове имаю. Мысле по свой прилицы да се сила електрїческа крозЪ те вр'ове губи. А ово су могли онда осетити, кадЪ су образЪ или руку близу електрїческогЪ овакогЪ вр'а донели. После су отудЪ заключили, да бы оваки вр'ови електрїческу матерїю и на себе привлачити могли, тако, као што є изЪ себе испуштаю. И ово є заключенїе многимЪ искуствама веѣЪ потврдьено.

§. 98. КадЪ су естествоиспытательи усмотрили сходство електрїчески феномена (явленїя) са феномены, кои се у време грома догадьаю, мыслили су, да громЪ происходи одЪ електрїческе силе; искра дакле представля муню, а пуцнява громЪ. Енглезскїй естествоиспытатель ФранклїнЪ чинїо є у Америки опыте, кои намЪ о истины тогЪ мнѣнїя нимало сумнятисе недопуштаю.

§. 99. ОсимЪ ове силе електрїческе, коя таренѣмЪ и сообщенїемЪ на различитымЪ тѣлесама примѣчавасе, налазесе їоштЪ нека тѣлеса, коя одЪ природе ту силу показую, као што є ТурмалїнЪ, малый и редакЪ различне фарте

ка-

каменъ: онъ е топрвъ у год. 1717 на острову Цейлонъ изобрѣтенъ; притомъ Гумнотъ електрїческїй (Zitteraal), кои у Нїлу и у другимъ Афрїканскимъ рѣкама живи; Тетредонъ електрїческїй (elektrischer Stachelbauch) и проч. О електрїческимъ рыбама писао е осимъ други Алекс. де Хумболдтъ.

Матерїа магнетїческа (Магнетїчество)

§. 100. Налазисе у природы некїй особитый црнкастъ каменъ, кои много гвождьа у себи содржава, и силу особиту има, коїомъ не само гвождье, и друга сва тѣлеса, коя то у себи имаю, но и проча различна тѣлеса, коя ни наймане гвождьа у себи немаю, као Нїкколумъ, Хромїумъ, Кобалтумъ и т. д. къ себи привлачи; називасе магнетъ или по вароши (у Лудїи), коя се зове Магнезїа; еръ се првый такїй каменъ по приповеданю гдикои близу нѣ нашао, или, као што други веле, по имену некогъ чобанина, кои га е случайно своимъ чобанскимъ штапомъ нашао, а зваосе Магнесъ.

§. 101. Магнетъ овай кадъ се обеси о конацъ, или метне на танку дащицу и спусти на воду, свагда се на едну страну окреће. Притомъ примѣтили су Естествоиспытатели да е сила, коїомъ магнетъ различна тѣлеса къ себи привлачи, найвећа у точкама къ сѣверу и къ югу окренутымъ. Зато се ове точке називаю поли магнета, и то, кои се къ сѣверу окреће, зовесе сѣверный, а къ югу южный.

§. 102. Кадъ се магнетъ на противолежащимъ странама, гди су поли, гвождьемъ окуе, сила у нѣму много већа постане. Такїй се после магнетъ зове оправлѣнъ (m. armatus), а приковано къ нѣму гвождье називасе оправа (armatura).

§. 103. Кадъ се два така камена обесе на два конца, еданъ близу другогъ, видимо таки, да едноимени поли еданъ другогъ одбїяю, а разноимени еданъ другогъ привлаче, то есть, сѣверный полъ едногъ магнета привлачи южный полъ другога. Ови разноимени поли називаюсе дружествени (freundschaftliche P. amici), а едноимени враждебни (feindliche P. inimici).

§. 104. И едно и друго свойство т. е. и привлаченѣ гвождьа и управлянѣ къ сѣверу сообщава магнетъ гвождьу, ако се съ ньимъ поглади. Гвождье после ово зовесе художественый магнетъ; онъ кадкадъ и натуралногъ превосходи. Различито се може художественый магнетъ направити 1) съ магнетима или натуралнымъ или художественымъ; 2) другимъ начиномъ. Съ магнетима быва единственымъ или двогубымъ вученѣмъ.

а) единственымъ: гладисе гвождье, кое оѣемо да магнетїзїрамо, одъ среде до едногъ края еднымъ само поломъ неколико пути, а после другимъ тако исто одъ среде до другогъ края. Повраѣатисе нетреба, нити поле меняти.

б) двогубымъ: гладисе гвождье уз'дужь и съ еднымъ и съ другимъ поломъ неколико пути; а найпосле се магнетъ са среде гвождьа одигне.

Осимъ овогъ единственогъ и двогубогъ вученя, има и други начина, коима гвождье магнетїческу силу добыя. Тако честo шипке двоздене, кое на крову каквогъ зданїя, и на вр'овима тороня управо

стою

стою, после доста дугогЪ времена добыю силу магнетїческу. ГромЪ пролазеѣи крозЪ гвождье, често овоме магнетїческу силу сообщи; и то, одЪ оне стране, одЪ кое е течность магнетїческа у гвождье ушла, буде южный полЪ, одЪ кое е изишла, сѣверный. И гвоздени различити алати рукодѣлаца таренѣмЪ, бушенѣмЪ, куцанѣмЪ и т. д. добыю ту силу.

§. 105. Коя е причина тїи явленїя магнетїчески, за цело незнасе, и премда се многа подобїя измедьу магнетїческе и електрїческе силе показую, опетЪ има и една и друга таква явленїя, коя неко различїе медьу ньима одкрываю.

III. ЧАСТЪ.

Земля, на хоїой живимо.

§. 106. Наша земля нїе, као што су стари мыслили, и данасЪ гдикои непросвѣщени мысле, голема, округла равница, неизмѣримымЪ океаномЪ са свїю страна обколѣна, тако, да се изЪ овогЪ у ютру

сунце радьа, а у вече у нѣга заилази; него є округло тѣло.

§. 107. О округлости той изъ слѣдующи причина не треба се сумняти:

1. Сенъ, кои земля на месецъ баца, свагда є округао, буди какво земля спрама месеца имала положенїе, а тѣло, кое округао сенъ баца, мора само быти округло.

2. Люди, кои су око целе землѣ пловили, премда су непрестано путъ свой къ востоку држали, опетъ су найпосле са западнѣ стране на оно исто место дошли, одъ кудъ су и изишли. Отудъ слѣдуе а) да є земля округла; б) да нїе ни на што наслонѣна, нити чимъ подупрта, него свободно виси у празнины.

3. Што се кои веѣма къ сѣверу приближуе, то му се поларна звезда выша чини, а што далѣ къ югу иде, то му се све нижа показуе: ово не бы могло быти, да нїе земля округла.

4. Мореплаватели виде само вр'ове или ладьїй, кое имъ на сусретъ иду, или тороня, кои стое на суву, а после кадъ се приближе, усмотре їй са свимъ

до

до дна: и ово одЪ округлости землѢ происходи.

5. Дани нису по целой земльи єднаки, а морали бы быти, кадЪ бы земля была равна, а не округла.

§. 108. Земля нїе совершено округла, него є кЪ полима утинѢна, а на среды испупчена. Великїй МаѳематїкЪ НевтонЪ, *) кога име свакїй треба сЪ особитымЪ страхопочитанїемЪ да спомене, овако є мыслїо: земля є пре, него што є вода у свое предѢле дошла и слиласе са свимЪ сЪ водомЪ смешана, слѢдовательно и врло мекана и течна масса была. БудуѢи да се она и онда око свое осовине окретала, то се морала на среды испупчити, а на краеви т. є. гди су поли, утиньити: єрбо є ма у среды быо найвеѢїй. МнѢнїе су Невтоново потврдили други естествоиспытатели, кои су на различны месты землю мерили. А то су были КондамїнЪ и Мопертїй. Првый є умро у Паризу лета 1781, а другїй на путу 1759.

§. 109.

*) Заслуге нѢгове могу се ясно видити изЪ слѢдующи надгробны речїй, кое му є єнглезскїй Поета Алекс. Попе саставїо: „Die Natur, und die Gesetze der Natur lagen in Nacht verborgen. Gott sprach, Newton sey! und alles wurde Licht.“

§. 109. Округла є фїгура найзгоднїя за землю, зато, єрбо є поверхность кугле свуда равномѣрна, слѣдовательно найболѣ се може на ньой и живити. Притомъ ни єдно тѣло благодѣтелнымъ влїянїемъ сунца толико ползоватисе неможе, колико округло: єрбо у томъ положенїю, у комъ се земля око сунца движе, неостае на ньой ни єдно место, у комъ не бы было промене дана и ноѣи, и кое се зато небы топлиномъ сунчаномъ наслаждавало. Истина, дѣйствїе сунца на землю не быва свагди єднако: єрбо, гди су поли, тамо є тако ладно, да люди скоро живити немогу: обаче, кои се ладноѣи такой навикну, и тамо имаю свое задовольство; притомъ премудрый є Богъ создао у тымъ местама таке вещи, кое много болѣ успѣваю, неголи у самымъ плодоноснымъ странама.

§. 110. Како су округлость землѣ изнашли велики Маѳематїцы, тако су и нѣну величину изнашли. Поверхность нѣна има 9 милліона 288 иляда квадратны миля, а окружна найвеѣа лїнїа 5400 немецки миля *). §. 111.

---

*) Єдна Немецка или географїческа миля има у себи 4000 геометрїчески коракляи: а єданъ коракляй геометрїческій составляю петъ стопа.

§. 111. Земля се за 23 сата и 56 мїн. око свое осовине окрене одЪ запада кЪ востоку, а за годину дана око сунца. РїхерЪ и други Маѳематїцы Французски изнашлису, да є тежина око среде землѢ маня, а кЪ полима веѢа, и земля є на среды выша, него кЪ полима. Ни єдно, ни друго не бы могло быти, да се земля око свое осовине *) не окреѢе. Дакле гди земля найвеѢїй ма има, онде мора неку часть свое тежине губити, и испупчитисе, а гди маньїй и непримѢтный ма има, ту мора свою собствену тежину задржати, и веѢма їоштЪ сабитисе. А да се земля и око сунца движе, а не сунце око землѢ доказали су довольно Маѳематїцы кое изЪ Кеплеровы, кое изЪ Невтоновы примѢчанїя. И заиста приличнїе є и паметнїе мыслити, и држати, да се земля, коя е 1,400,000 пути маня одЪ сунца, око овогЪ движе, него ово око землѢ. Сунце по найновїемЪ счисленїю Астронома одстои одЪ землѢ 21 миллїонЪ миля; слѢдователно

*) Осовина се нѢна зове она права лїнїа, коя крозЪ средоточїе иде, и два пола на краеви содржава: кои се као неподвижни заедно сЪ лїнїомЪ могу сматрати.

телно морало бы, кадЪ бы се око землѢ движало, за 24 сата округЪ одЪ 12,248 милліона миля свршити: и тако свакогЪ бы секунда морало 1351 милю прелѢти. Да колико бы СіріусЪ морао прелѢти, кои є одЪ насЪ 300,000 пути дальїй, него сунце? ОнЪ бы тымЪ начиномЪ морао свакогЪ секунда 38,043,635 миля прелѢти: кое є непонятно.

§. 112. Поверхность землѢ состоисе изЪ сува, и воде. Суво є на две части велике разделѢно: єдна се зове старый светЪ, и содржава у себи Европу, Азїю, и Афріку: а друга є новый светЪ или Америка у години 1492 одЪ Хрїстофора Колумба изобрѢтена. Овыма є частма света после додана трелѢа, Аустралїа (Inselwelt); она се изЪ многи острова состои, одЪ кои є найвелѢїй нова Холландїа: она има 162000 квадратны миля.

§. 113. На суву има доста велики равница, притомЪ брежуляка и брегова. НайвелѢа є по свой прилицы она равница у Америки, крозЪ кою є Алекс. де ХумболдтЪ пролазїо. Многе велике равнице налазесе и у Афріки. Поверхность є равница често са плодоносномЪ земльомЪ покрывена, коя ни єдногЪ шлюнка у себи

би нема: шта выше у предѣлу МайнасЪ, и у другимЪ провїнцїама, кое на рѣки МарагнонЪ леже, не може се никакавЪ каменЪ наѣи. КадкадЪ є сва равница са субтїлнымЪ, лако движимымЪ пескомЪ посута. Таке су суве и опасне пустынѣ у Лvбїи и Арабїи.

§. 114. Внутреньїй составЪ равница составляю параллелни различиты матерїа тавани (Schichte, stratum), у коима се окаменення (Versteinerungen, petrefacta) различны морски животиня и растѣнїя доста дубоко палазе. Найвеѣма се обаче томе мора свакїй чудити, да се останцы земны животиня у онымЪ земляма налазе, у коима животна сама не могу живити.

§. 115. Нису све равнице песковите, суве и пусте. Имаю ли само доста воде у себи, то найобилнїе плодове произносе. Колико є вруѣЪ и неугоданЪ песакЪ на острову СенегалЪ, у комЪ никаквогЪ извора нема, опетЪ є на острову СорЪ толико плодоносанЪ, да єдва човекЪ себи представити може: крозЪ овай обаче островЪ многе мале рѣке протичу. МарvнЪ равница сва є зелена, пуна сочаногЪ и лепогЪ зеля: али томе су изво-

ри

ри причина. Но сасвимЪ су другоячїе песковите пустынѢ у Арабїи и Лѵбїи. Г. ШавЪ неопоминѢсе, да є измедьу Кайро и горе Сїнайске выше одЪ петЪ бунара видїо.

§. 116. Брда се редко гди сама изЪ равница подижу тако, да никаквы други маньи около себе немаю: така се налазе у КралѢвству СїненскомЪ и у Ірландїи, гди їй стѢнама дьаволскимЪ (saxa diaboli) именую. Но и овде нису сасвимЪ сама; єрбо су по веѣой части жилама союжена сЪ другима, коя далеко одЪ ньи нестою. Тако брда су по веѣой части као ланцы далеко протегнута, нити само єданЪ редЪ (кое се редко налази), но понайвыше петЪ различне высине редова составляю. Средньїй, кои є одЪ свїю други найвышїй, има по веѣой части голе и камените вр'ове сЪ кои снегЪ никадЪ неизбыва. Тай редЪ содржава у себи првоначална брда (Urgebirge, montes primarii), и состоисе изЪ єдногЪ и єднакогЪ рода каменя, сирѢчь изЪ граніта (сложеногЪ изЪ солѢ, искролистника и блестника). Ово є ПалласЪ примѢтїо на брдинама уралскимЪ и алтайскимЪ, ТїласЪ на ШведскимЪ, Халлер

лерЪ и СоссюрЪ на ШвайцерскимЪ и проч.

§. 117. Иза овы брда иду два са обе стране малымЪ долинама разделѢна реда нижи брда, коя се зову средня брда (Mittelgebirge, m. medii); у овыма се различни родови каменя налазе, но врло редко останцы органїчески тѢлеса: налазесе притомЪ у ньима по веѢой части руде различиты металла.

§. 118. Найпосле и иза овы редова иду друга два правилна реда, кои се зову таванѢна брда (Flötzgebirge, m. stratificati). Ова су брда одЪ проливены вода постала: то засведочаваю останцы не само школькїй и рыба, него и сисающи животиня, птица, їнсекта, и растѢнїя, кои се у ньима често налазе. — Различну классу одЪ овы редова составляю кречовита брда.

§. 119. Ланцы су брда изЪ едногЪ средоточїя, као зрацы на све стране света протегнути. У Єvропы є средоточїе то, она Савойске часть, у коїой МонтбланкЪ (найвеѢе у Еvропы брдо) лежи; ербо оданде се сви други готово ланцы брда разилазе.

§. 120.

§. 120. Высина брда (т. є. лїнїа сЪ найвышегЪ вр'а нѢговогЪ на поверхность мора управо, (или болѢ и правїе за оне, кои маѳематїку знаю, да рекнемЪ) перпендїкуларно спуштена) найболѢ се може опредѢлити сЪ барометромЪ, союженымЪ са термометромЪ.

§. 121. Многа брда избацую у извѢстна времена изЪ себе дымЪ, ватру, каменѢ, ватрене потоке (лаву) и пепео, и зовусе Вулкани (feyerſpeyende Berge, montes ignivomi). Єрбо премда Европа осимЪ Весува у Неаполїтанїи, Етне у Сїцїлїи, острова Лїпариски (stromboli et volcano) и осимЪ оны, кои се у Ісландїи налазе, други горящи Вулкана нема, Азїа и Америка врло много таки брда содржава у себи. Азїа їй има у Камчадалїи, Іапонїи, у МолукскимЪ и ФїлїппїнскимЪ островима; а Америка у кралѢвству ПерувїанскомЪ.

§. 122. Они предѢли, кои око оваки брда леже, узнемируюсе често землетрясенїемЪ. И овога и вулкана єданЪ є главный узрокЪ, сирѢчь растваранѢ (decompositio) скуплѢне подЪ земльомЪ воде; премда маня гдикоя землетрясенїя бываю збогЪ умножене топлиномЪ

пру-

пружности воздуха. Беккаріа причину землетрясенія полаже у матеріи електрічеcкой, коя се по грднымъ подземнымъ шупльинама налази. Ова, вели онъ, оће у равновѣсіе да додье са ономъ матеріомъ електріческомъ, коя се у атмосферы налази, и зато свойственомъ себи скоростію крозъ землю насилно продре. На овомъ предположенію осниваюћисе Г. Бертолонъ советуе, да се, за отвратити землетрясеніе, гвоздене шипке у землю, штогодъ веѣма могу, закопаю, да бы крозъ ньи подземна електріческа матеріа безъ свакогъ вреда у равновѣсіе долазила.

§. 123. Воде кое се на земльи нашой, у ньой, и око нѣ налазе, есу извори, потоцы, рѣке, езера и мора. — Извори радьаю потоке, потоцы се мало по мало сливаю у рѣке, а рѣке найпосле у езера, мора или у отвореный океанъ утичу.

§. 124. Извори се найвыше радьаю по брды, и около ньи, одъ снега, коимъ су брда высока покрывена, или одъ испаренія воздуха, коя ладне стѣне на себе навлаче, или одъ кише и друге воде, коя изъ атмосфере на землю пада. Ербо 1) толико воде изъ воздуха пада

да

да (као што су Марїоти и Халлей израчунили) не само за изворе и рѣке, него и за прозябенїе растѣнїя, за испаренїе, и за друге безчислене потребе може довольно быти. 2) И сами су тавани брда тако нагнути, и измедьу себе союжени, да крозъ ньи вода може доле теѣи до места каквогъ, изъ когъ после извире. Неки обаче извори радьаюсе изъ канала, кои су са рѣкама или съ моремъ союжени.

§. 125. Воде, како што различна растоплѣна тѣлеса у себи содржаваю, тако и различна имена имаю. Ако растоплѣна та тѣлеса служе човеку за здравлѣ, зовусе цѣлителне воде (fontes medicati, Gesundheitsquellen). Ако ли вода много има у себи углѣнокиселогъ воздуха, зовесе кисела вода (aqua acidularis, Sauerbrunn), и проч. Неки извори толико креча и углѣнокиселымъ воздухомъ растоплѣногъ гїпса у себи имаю, да растѣнїя и друга тѣлеса, кадъ се у воду метну, каменитомъ некомъ коромъ обложе. Мїнералне воде неке су топле, а неке ладне. Топле зовсмо илидже (thermae, warme Bäder). Къ мїнералнымъ водама принадлеже и слани извори: кадъ

сирѣчь

сирѣчь вода подземнымъ путемъ текуѣи, наидье на таке таване, кои имаю соли у себи, она ту со растопи, и себи присвои.

§. 126. Рѣке истичу изъ выши или бреговиты предѣла; теку съ различномъ скоростїю, крывудаюѣи овамо онамо, на нижня места, и често промене на поверхности земной силомъ своїомъ причиняваю.

§. 127. Рѣке, кадъ расту, а їоштъ выше кадъ ледъ собомъ носе, брегове, измедьу кои теку, роне, особито высоке и кои управо стою; а не низке, и кои косо леже. Ово се ронѣнѣ землѣ може препятствовати или со тымъ, да се брегови, у кое вода удара, сасеку тако, да, колико є выше могуѣе равнину хорїзонталну добыю; или да се узвышенїя изъ косо положены, и из'нутра са земльомъ и съ каменѣмъ напунѣны фашина начине, и теченїю рѣке противоположе. Воде изъ рѣка много су здравїе одъ вода бунарски, и одъ извора: него се мораю найпре добро очистити. Добро дакле раде они люди, кои таки, како воду съ Дунава или са Саве донесу, не пїю, него є за неко време оставе, да

стран-

странне частице на дно падну: па после преруче є и пїю.

§. 128. Найвеће су рѣке у Європы Волга и ДунавЪ, а найвеће измедьу свїю досадЪ познаты єсу у Америки рѣка Амазонска и Мисїсїпи. — НилЪ у Африки своимЪ наводненїемЪ чини ЄгупетЪ плодоносанЪ, и има два водопада (Wasserfall, cataracta). ЗбогЪ водопада знатна є и Райна: она кодЪ Шафхаузена пада сЪ высине одЪ 75 шуха. А Нїагара у Канады (у сѣверной Америки) пада сЪ высине одЪ 137 шуха сЪ такимЪ шуштенѣмЪ, да се на неколико миля далеко чуе.

§. 129. Веће средиземна нетекуће вода совокупленїя зовусе єзера, а маня баре, рыбняцы и проч. Нека єзера прїимаю у себе рѣке, а никакве неиспуштаю, као што є море Каспїйско, єзеро АралЪ и друга маня: нека опетЪ издаю одЪ себе рѣке, а никакве непрїимаю, као што є єзеро Єрїо, Онтарїо и проч: нека найпосле єзера и прїимаю у себе рѣке, и издаю, као што є єзеро ГенферЪ и єзеро БоденЪ. Ни кЪ єдномЪ одЪ овы неможесе причислити цїркнїческо єзеро у Карнїолїи, кога є явленїя и свойства одкрыо и описао Г. Т. ГруберЪ: ово се доста

ста пути сасвимЪ пресуши, и за кратко време опетЪ свою воду на еданЪ путЪ добые.

§. 130. Велико оно совокупленіе вода, кое є сву землю облило, зовесе океанЪ (das Weltmeer). Нѣгове части зовусе мора, као што є ледено, атлантіческо, індійско, южно и сѣверно мирно море. Манѣ части мора овы зовусе по имену оны предѣла, у коима се налазе, као море немецко, брітанійско и проч. Части океана, кое у землю улазе, зовусе заливи (Meerbusen, sinus). Найвеѣій є заливЪ средиземно море; єрбо и оно опетЪ друге многе заливе чини, н. п. адріатіческо море измедьу Італіе и Греческе, црно море измедьу Европе и Азіе. И балтіческо море ништа друго ніе, него заливЪ немецкогЪ мора. Ако су заливи за пріиманѣ и чуванѣ ладьій одЪ ветра, и одЪ морски таласа или самомЪ природомЪ, или художествомЪ способни учинѣни, зовусе пристаница (Hafen, portus).

§. 131. На дну мора има, као и на поверхности земной, брда, долина и

равница. Найдублѣ є море ко Екватору *), гди є и найсланїе. Откуда воды морской со, совершено незнасе. Неки мысле, да сунце сланость у мору причинява; а други веле, да море одЪ рѣка, кое у нѣга утичу, сланость добыя; а неки опетЪ кажу, да се на дну мора таки тавани налазе, кои у себи со содржаваю, и одЪ овы быва море слано. Обаче на тай бы начинЪ морало море мало по мало сланїе бывати, и до данасЪ веѣЪ морало бы пуно быти соли: кое нїе. А после многе рѣке и у єзера утичу, а єзера зато нису слана. Неки опетЪ мысле, да се сланость радьа одЪ животиня и одЪ растѣнїя, коя у мору труну: обаче тымЪ бы начиномЪ морала и сва єзера, и баруштине быти слане, ерЪ у ньима їоштЪ выше оваки тѣлеса труне, него у мору. Сланость є дакле по свой прилицы мору врождена.

§. 132. Движенїе вода морски, кое уливомЪ die Fluth, fluxus) и одливомЪ (die Ebbe

*) ЄкваторЪ є она округла лїнїа, коя се измедьу два пола средомЪ по свой земльи вуче, тако, да землю на две єднаке части дели. Зовесе тако: єрбо кадЪ сунце надЪ ньимЪ стои свуда є по земльи данЪ ноѣи раванЪ.

Ebbe refluxus) називамо, есть найважніе явленіе на мору. Оно завыси одЪ привлаченя месеца и сунца, обаче не совершеногЪ, но относителногЪ. Ербо взаимно небесны тѣлеса привлаченѣ у двогубомЪ се смыслу може разумети: а) привлаченѣ може быти такво, кое на средоточія небесны тѣлеса тежи, и ова союзити трудисе: то називамо совершено привлаченѣ (absoluta attractio). Друго привлаченѣ, коимЪ масса едногЪ тѣла дѣйствуе на единствене части другогЪ, називамо относително (attr. respectiva).

§. 133. Множество землѣ спрама множества воде стои у отношенію, као 10 спрама 27, вели Г. ЦіммерманнЪ. — А о внутренѣмЪ состоянію землѣ и данЪ данашньій врло мало знамо. Найдублѣ рудокопне яме немогу нашой желъи и любопытству удовлетворити, зато, што се мы іоштЪ све еднако по поверхности бавимо; ербо и найвеѣу дубльину яма неможемо са поломЪ діаметра *) земногЪ сравнити. Мопертій право вели,

*) ДіаметерЪ се зове лініа коя сЪ едне стране на другу крозЪ округло тѣло вучесе тако, да крозЪ средоточіе продье.

да бы Єгупетски кралѣви много болѣ за науке и просвѣщенїе учинили были, да су съ оны трошковы, кое су на зиданѣ пурамїда употребили, землю у дубльину копали.

§. 134. Средство кое земну воду съ моремъ у общемъ союзу содржава єсть атмосфера. У ню се непрестано изъ землѣ и изъ свїю скоро тѣлеса подижу различита испаренїя, коя докле су собствено лакша одъ воздуха, дотле иду у высь, но како додьу до вышегъ предѣла, у комъ є воздухъ редьїй и ладнїи, различне промене трпе. Промене те и сама природа различиты пара, и друге многе причине производе.

Промене, кое се у нашой атмосферы догадьаю.

Ове делимо на явленїя водена (hydrometeora, wässerige Lufterscheinungen), и сїяюща (photometeora, leuchtende Lufterscheinungen).

а) Явленїя водена.

§. 135. Одъ испаренїя, коя се свеєднако изъ вода, растѣнїя, животиня и други тѣлеса у атмосферу подижу, быва

ва роса. Сирѣчь, кадъ се обданъ атмосфера одъ сунца угрее, а ноѣь после ладна наступи, радьасе роса: ербо се испаренія ноѣу згустну, и у каплѣ слію. Роса пада найвыше у вече и у ютру: ербо онда атмосфера у призрѣнію на топлину дневну найвеѣма оладни. Росу одъ части производе и сама испаренія, коя изъ растѣнія излазе, на ньовымъ поверхностма згустнусе, и у каплѣ слію. Ово можемо видити, кадъ какво растѣніе са стакломъ, кое є на подобіе звона, поклопимо. Ако су обаче тѣлеса она, на коя роса пада, доста ладна, тако, да, место да се испаренія у каплѣ слію, на ньима се смрзну, буде мразъ.

§. 136. И магла ништа друго ніе, него врло субтілно разделѣна вода, т. є. паре, кое се у воздухъ подижу, у ладніемъ предѣлу воздушномъ згустнусе и постану видиме. Зато се магле найвыше видьаю око велики вода, притомъ у пролеѣе и у єсень. Ако се магла у вышій предѣлъ воздуха подигне, постане облакъ. Кадъ се паре облака кое одъ ладноѣе, кое одъ отступленія матеріе електрїческе, коя є при ньима была, у каплѣ слію, родисе киша; т. є. каплѣ

оне

оне збогЪ тежине свое не могусе у воздуху држати, него мораю на землю падати. Ако ли се паре у целомЪ каквомЪ облаку напрасно у воду буди изЪ какве причине обрате, буде паденіе облака (nubifragium, Wolkenbruch). — А снегЪ быва, кадЪ се испаренія одЪ зиме у врло танке ледене кончиће обрате, кои се после или одЪ ветра, или одЪ чега другогЪ у веће парчета срасту, и на землю падаю. Ако ли притомЪ снежна она парчета, коя се сЪ поля у паданю свомЪ мало одтопе, на ладніи таванЪ атмосфере падну, смрзну се опетЪ, и буду туча. Зато кадкадЪ по нижи месты пада киша, а на вышемЪ снегЪ; єрбо сирѣчь што є годЪ ближе кЪ земльи, то є све топліе, и зато се снегЪ падаюћи топи.

§. 137. КадЪ сунце на падающе каплѣ сія, а мы се тако наместимо, да намЪ сунце иза ледьа стои, а облакЪ предЪ нама, онда видимо прекрасно явленіе природно, кое се зове дуга. Каплѣ се могу взирати, као мале куглице, у кое зрацы одЪ сунца упадаю, гди се после два путЪ преламаю, и еданЪ путЪ одбіяю: отудЪ се радьа седамЪ различни

боя

боя у дуги. Што є облакЪ тавнїи, то су светлїе и живлЂ бое те. И будуЂи да каплЂ непрестано падаю, то свако магновенїе ока другу дугу видимо: притомЪ, будуЂи да свакїй свое собствено положенїе има, у комЪ оне падающе капльице гледи, то нико неможе ону исту дугу видити, кою другїй види, но свакїй мора свою собствену и са свимЪ другу видити, него сви други, кои око нЂга стою. — Две се обычно дуге виде: у друге су бое слабїе; єрбо се зрацы овде двапутЪ одбїяю; и тако у томЪ одбитїю изгубесе многи, и недодьу до очїю. Найслабїе су бое у дуги, коя се на месечины появлюе.

§. 138. Често се виде светли бели венцы око сунца, месеца и звезда: или се управЪ многа сунца и месецы виде. Ови венцы ништа дуго нису, него осветлЂна испаренїя, коя зракЪ сунца, као белу непреломлЂну, или по различїю преламаня, бояма украшену светлость нашымЪ очима представля. После овогЪ явленїя обычно слЂдуе киша. Тако видимо и у нашимЪ собама некїй кругЪ сЪ бояма око свеЂе, кадЪ у онымЪ много водены испаренїя има. Многа сунца

и

и месецы бываю одЪ ледены оштрляти частица, кое перпендїкуларно у воздуху высе: у овыма се она тѣлеса изобразе, као у каквомЪ огледалу, па тако изображена у наше очи додьу. После овогЪ явленїя доста пути тако ледене оштрляте частице, као игле, пале су на землю.

б) Явленїя сїлюща.

§. 139. Найужаснїе явленїе есть севанѣ муня: а знасе садЪ добро изЪ подобны явленїя, коя се сЪ електрїческомЪ машиномЪ произвести могу, да є свега оногЪ причина електрїческа течность. Тако можемо сЪ овомЪ свеѣе запалити, металле топити, животна убїяти; кое све и мунѣ чине. ФранклїнЪ є пре 50-те године предьашнѣгЪ века о вечери, кою є назвао електрїческомЪ, ѣурка са варницомЪ електрїческомЪ убїеногЪ и печеногЪ предЪ свое госте изнео.

§. 140. Муня є она искрывудана светлость, коя се нечаяно изЪ електрїчески облацы покаже, и на еданЪ путЪ исчезне. Радьасе обаче светлость ова, кадЪ матерїа електрїческа изЪ едногЪ

обла-

облака, кои є доста има, у другїй, кои манѣ има, крозъ друге посредствене облачке насилно прелази. А овако и на тѣлеса, коя су на земльи, прелази, као н. п. на дрва, торонѣ, или друга узвышена места.

§. 141. Громъ є онай пресакъ, и она пуцнява, коя є съ електрїческимъ варницама союжена. По нѣговомъ отстоянїю, и по положенїю тврды тѣлеса, одъ кои се одбїя, чуесе онъ ранїе или доцнїе, еданъ путъ или выше пути, или ни еданъ путъ. Лети чешѣе грми, него зими, и выше у бреговитымъ предѣлима, него гди су равнице; єрбо тамо има выше предмета, кои громовне облаке привуѣи на себе могу.

§. 142. Да бы се одъ грома сачувати могли, нуждно є, да се на крововима высоки зданїя подигну тако названи отводительи муня (Blitzableiter). Ови бываю изъ заоштрены металлїчески шипака, съ коима се бакарный дратъ союзи и у бунаръ или у другу какву воду, или влажну землю спусти. Но и у снабдѣна са овакимъ шипкама зданїя ударао є громъ: по точномъ обаче испыту изнашлосе, да отводительи нису были, као

што валя направлѣни и намештени. Найсигурнїи ѣемо быти одъ оваке опасности, ако се одъ металлїчески и одъ свїю высоки предмета, као што су дрва, удалимо, и наше собе, у коима живимо, чисте отъ испаренїя уздржимо.

§. 143. У сѣвернымъ предѣлима, найвыше у време есенѣгъ равноноцїя показуесе нека светлость, коя се може назвати сѣверна светлость (aurora polaris), коїой е причина по мнѣнїю Франклїновомъ сила електрїческа, премда други естествоиспытатели другоячїе мысле. Кадъ сирѣчь сунце седне, покажесе на сѣверномъ хорїзонту таванъ кругъ са беличастомъ или црвеникастомъ светлостїю, изъ кое се силни зрацы на све стране простиру.

§. 144. По блатны предѣлы, гди се многе баруштине и трулежи налазе, показуюсе неки мали пламени, кои едну стопу выше землѣ овамо онамо скачу, и одъ оногъ, кои за ньима иде, беже, а за онымъ, кои одъ ньи бежи, трче. Зовусе блудяще светлости (ignes fatui, Irrlichter); о ньима непросвѣщени люди врло зло, но неправо мнѣнїе имаю: еръ ни-

ништа друго нису, него трулы испаренія дѣйствіе.

§. 145. Ноћу, кадЪ є чиста атмосфера, и безчислене се звезде на небу сяю, често видимо, ди звезде са свогЪ места прелећу брзо на друго, и таки исчезну. По мнѣнію Господина ХладногЪ: двоякій є родЪ овы звезда: єданЪ се може кЪ ватренымЪ куглама причислити: а другій быва одЪ различны запалѣны у атмосферы испаренія.

§. 146. И ватрене кугле кадкадЪ се на небу покажу: оне се врло брзо крозЪ горнѣ предѣле воздуха движу, и или на єданЪ путЪ изЪ очію наши исчезну, или се на землю силазе, и кадЪ буду близу нѣ распукнусе, и гласЪ даду, као топови. КадЪ ватрени шари или кугле вуку за собомЪ ватреный репЪ, непросвѣщени люди по суевѣрію свомЪ веле: „лети змай. Ове ватрене кугле ништа друго нису, него явленія, коя изЪ содѣйствія земны сила бываю, и коя су често са паденіемЪ камениты и гвоздены масса союжена. Ово су дакле земни, а не месечни продукти. Може быти да є и овы явленія она иста причина, коя є и сѣверне светлости и грмлявине.

IV.

IV. ЧАСТЬ.

Небесна тѣлеса.

§. 147. Кадъ у вече на чистомъ времену у небо очи подигнемо, видимо безчислено множество велики и малы округлы тѣлеса: видимо обаче нека и даню, као сунце, месецъ и проч. Сва є та тѣлеса всемогуща сила тако наместила, и тако уредила, да сва заедно єдно цело, т. є. овай светъ составляю, кои веѣъ одъ толико иляда година у найлепшемъ согласію трае. Множество ово тѣлеса, у кое и наша земля принадлежи, зовесе строеніе света: овогъ расположеніе можемо дознати само прилѣжнымъ наблюденіемъ движенія небесны тѣлеса. Мы овде довольни можемо быти и со тымъ, да дознамо само, шта су други учени люди у тымъ тѣлесама одкрыли.

§. 148. Іоштъ у старо време изъ многи искуства зналосе, да се нека тѣлеса око сунца движу; будуѣи да су се

садъ

садЪ на страны, садЪ за ньимЪ видила. Но што се тиче землѢ: ни пошто стари нису тели признати, да се и она око сунца окреѢе: него су ню за средоточїе поставили, око кога се сунце и сва друга небесна тѢлеса движу. Ово се расположенїе света звало Птоломеева сѵстема, зато, што є одЪ Клавдїа Птоломеа, славногЪ АлександрїйскогЪ Маѳематїка и Астронома описана была: онЪ є сирѢчь у своимЪ сочиненїяма описао, да се земля не движе, но око нѢ движе се месецЪ, мало далѢ Венера, їоштЪ далѢ Меркурїй, после сунце, за сунцемЪ МарсЪ, їоштЪ далѢ ІупїтерЪ, а найпосле СатурнЪ. БолѢ є о расположенїю небесны тѢлеса мыслїо АрїстархЪ Самосатскїй и Пѵѳагорски ученицы, кои су земльи движенїе око сунца приписивали. Арїстархову сѵстему прїими Нїколай КоперникЪ, КаноникЪ Фрауенбургскїй у Прайзской и потврди наново своимЪ тридесетолѢтнымЪ примѢчанїяма. Но будуѢи да се ово мнѢнїе ондашнѢмЪ свету учини противно, и са священымЪ писанїемЪ несогласно, потрудисе Тѵхо де Брае, Данскїй АстрономЪ, средньїй путЪ изнаѢи; и тако за средоточїе по-

стави

стави землю, око кое се непосредствено нѣнъ пратїоцъ, месецъ, а после сунце движе, око овогъ обаче друге планете. — Измедьу ове три сѵстеме найболя є Коперникова; ньой ништа не оскудѣва, особито одъ како є одъ Невтона їоштъ веѣма израдьена. Она є веѣъ одъ свїю учены людїй за общу прїимлѣна. По ньой є сунце у среду планетске сѵстеме (не целогъ света) одъ всемогущегъ Творца поставлѣно, да може светлость, топлину и животъ на сва друга тѣлеса, коя се око нѣга движу излиати. Оно величиномъ нашу землю 1,400,000 пути превосходи. Да бы себи чрезвычайну величину овогъ небесногъ тѣла яснїе представити могли, то да помыслимо, да є оно изтуплѣно, а земля да є у нѣговомъ средоточїю поставлѣна, месецъ бы у томъ истомъ разстоянїю, у комъ є и садъ, движатисе око нѣ могао, и опетъ бы иза нѣга остао просторъ до края одъ 40,000 миля. Природа сунца до данасъ намъ є сасвимъ непозната: чинимисе обаче по свой прилицы, да нїе, као што неки Фѵзїцы мысле, ватрена кугла, него тѣло безъ ватре, кое светлость своимъ брзымъ окре-

ста-

танѣмъ, као што при електрїческимъ явленїяма быва, производи и содржава. Сунце се око свое осовине движе одъ запада къ востоку, нама се обаче мора чинити, да се одъ востока къ западу движе. Ово движенїе примѣчавамо изъ неки тавны флека (Sonnenflecke) кое за 25 дана и 15 сати мало помало видиме бываю, исчезну, и опетъ се на другомъ противоположеномъ краю появе. Држе їй садъ многи Фузїцы за оне предѣле у сунцу, кои светлость мало, или ни найманѣ неодбїяю. — Око овогъ тѣла, аки око средоточїя движусе одъ толико иляда година друге звезде: одъ кои едне зовусе Планете (Wandelsterne), а друге репате звезде (cometae). Планета выше данасъ познаемо, него што су стари познавали. Све се оне (разумевамъ медьу ньима и нашу землю) движу одъ запада къ востоку у круговима не врло стиснутымъ. — Найближа е планета сунцу Меркурїй: онъ е найманьїй измедьу свїю древности познаты планета, 16 е пути маньїй одъ землѣ, но $2\frac{1}{2}$ пути гушѣїй, а сунцу е $2\frac{1}{2}$ ближїй одъ нѣ; зато безъ сумнѣ ячу и светлость одъ сунца добыя, него она. Онъ путъ свой

око

око сунца за 88 дана свръши; а тай износи на 50 мулліона миля. Найвеѣма одЪ землѣ одстои 29, а найманѣ 13 милліона миля. — Иза овогЪ се движе око сунца Венера, коя свой путЪ за 224 дана и 17 сати свръши, а има у себи тай 95 милліона миля: одЪ сунца одстои 15 милліона миля; одЪ землѣ є наше мало маня, а густа скоро, као и она. По найновїимЪ примѣчанїяма она се око свое осовине за 23 сата и 20 мїнута єданЪ путЪ окрене: сунцу є $1\frac{1}{2}$ пути ближа одЪ насЪ; зато и светлость ячу мора одЪ нѣга добыяти, него наша земля. Будуѣи да одЪ сунца, као и Меркурїй врло далеко неодстои, то быва она видима за неколико сати пре, него што се сунце роди, и онда се назива утреня звезда (Morgenstern, Lucifer seu Phosphorus): а у друго време видисе она, кадЪ сунце веѣЪ седне, и зовесе вечерня звезда (Abendstern, Hesperus). Она се равно као и Меркурїй, но много редье, показуе у сунцу, као црна флека: отудЪ заключую Фузїцы, да є и она тѣло тавно, кое светлость свою одЪ сунца узаима. На поверхности нѣной има таки брда, коя найвыша наша брда много превосходе.

де. Шретеръ є примѣтїо око нѣ неку атмосферу. — Садъ слѣдуе наша земля, коя одъ сунца 21 милїонъ миля одстои, и путъ свой око нѣга, одъ 130 милїона миля за 365 дана, и скоро 6 сати свръши. Ови 6 сати за 4 године саставе цео данъ, зато се додае онъ свакой четвртой годины, коя се после зове высокосна (преступна, annus intercalaris, Schaltjahr). А они мїнути, кои недостаю їоштъ къ 6 сати, саставляю у 100 година опетъ скоро цео данъ. Отудъ се наше численїе времена, кое се старымъ штїломъ назива, разликуе садъ одъ употребляемогъ по прочымъ частима Европе календара или новогъ штїла у 11 дана. Одъ годишнѣгъ теченїя землѣ около сунца радьаюсе четыръ годишня времена; а одъ движенїя нѣногъ около свое осовине, кое се за 23 сата и 56 мїнута совершава, происходи данъ и ноѣь. — Месецъ є пратїоцъ или спутникъ землѣ, одетои одъ насъ само 51600 миля: има трояко движенїе: прво заедно са земльомъ совершава за годину свое теченїе около сунца: друго, окренесе свакїй месецъ єданъ путъ около землѣ, а найпосле за то исто време обрнесе

еданЪ путЪ и око свое осовине. ОнЪ є тѣло тавно, кое светлость свою одЪ сунца узаима: зато и видимо мы у нѣму само окренуту часть кЪ сунцу, т. є. кадЪ се месецЪ са сунцемЪ у едной части неба налази, то га са свимЪ неможемо видити; а како се стане удаляваши одЪ сунца, добыя шаки веѣу светлость, и показуесе у виду српа, а найпосле се округао покаже; кое быва у противостоянїю; одавде се почне светлость нѣгова умаляваши дошле, докле не додье у соединенїе са сунцемЪ, гди се са свимЪ невиди. Но будуѣи да мы свагда едну и ону исту страну месеца видимо, то онЪ мора за то исто време, у кое обидье землю, окренутисе еданЪ путЪ и око свое осовине. ИзЪ положенїя, кое месецЪ, кадЪ є новЪ и пунЪ, спрама сунца и спрама насЪ има, радьасе помраченїе сунца и месеца, или правїе да рекнемЪ, помраченїе (затмѣнїе) землѣ и месеца. У месецу има брда, и велики развалина. — Иза овогЪ движесе око сунца МарсЪ у отстоянїю 32 милїона миля. ОнЪ свой путЪ око сунца, кои има 200 милїона миля, свршиза едну годину и 322 дана. За 24 сата, и 32 мї-

ну-

нута окренесе еданЪ путЪ око свое осовине; маньій є скоро петЪ пути одЪ землѢ.

§. 149. Измедьу Марса и Іупїтера (гди збогЪ врло великогЪ разстоянїя одавно су мыслили Астрономи да мора быти їоштЪ коя планета) изобрѢли су Фѵзїцы нашегЪ века нове планете, као Цереру изобрѢо Пїаззи АстрономЪ Панормїтанскїй 1 Іан. 1801. Палладу ОлберсЪ 28 Мар. 1802; Іунону ХардїнгЪ 1 Септ. 1804; а Весту ОлберсЪ 29 Мар. 1807. Ове су звезде тако малене, да їй ХершелЪ воле Астероидма (звездама подобна), него планетама звати. А ОлберсЪ мысли, да су одЪ какве раздроблѢне планете части. — ІупїтерЪ свое теченїе око сунца за 11 топрвЪ година, 314 дана и 8 сати сврши. ОнЪ є 1474 пута веѢїй одЪ землѢ, алЪ є редьїй одЪ нѢ. ОдЪ сунца одстои 108 миллїона миля, и добыя светлость одЪ нѢга 25 пути слабїю, него мы: око свое осовине окренесе за 9 сати и 57 мїнута. НѢга праше око сунца четырЪ месеца. НайвеѢїй є одЪ свїю досадЪ познаты планета, и има светлость после Венере найвеѢу. — ІоштЪ еданЪ путЪ скоро тако далеко

одЪ сунца движесе СатурнЪ. ОнЪ свой путЪ, кои 1280 милліона миля у обятности има, свръши за 29 година 154 дана, 13 сати, и 16 мінута; вечій е одЪ землѣ 1037 пута: прате га 7 месецы. — У разстоянію 400 милліона миля одЪ сунца движесе са 6 месецы последня у год 1781. изобрѣтена планета УранЪ. ОнЪ свой путЪ, кои има 2514 милліона миля свръши за 83 године 274 дана, 8 сати, и 38 мінута, вечій е одЪ землѣ 83 пута.

§. 150. Ако смо ради разстояніе овы небесны тѣлеса одЪ сунца ясніе и понятніе себи да учинимо, то да танету, кое се у топЪ мече, за свакій секундЪ опредѣлимо 600 стопа: тане ће ово изЪ сунца за $9\frac{1}{2}$ година до Меркуріа, за 18 до Венере, за 25 до Землѣ, за 38 до Марса, за 70 до Церере и Палладе, за 130 до Іупітера, за 238 до Сатурна, а за 479 година до Урана доћи: са землѣ обаче до месеца за 23 дана.

§. 151. Комете су одЪ свію нама познаты тѣлеса небесны видомЪ, теченіемЪ и другимЪ свойствама различне. Чинимисе да се изЪ субтілніи матеріа состою, него планете, и да неку собствену светлу массу око себе имаю. Неправилно се движу

на

на све стране у круговима врло пльоснатымъ (in ellipsibus admodum excentricis). Читава столѣтїя продьу, докъ оне свое теченїе свршe. Неке тако близу землѣ наше додьу, да їй мы видити можемо: а покажусе на єданъ путъ у некой особитой фїгуры, доста пути са врло дугачкимъ сяйнымъ репомъ, кои ништа друго нїе, него испаренїя у атмосферы ньїовой одъ сунца осветлѣна. Астрономи трудилисусе свакояко, да ньїово теченїе израчуне: но само су то са двема учинити могли. Прва одъ ньи враћасе сваке 76 године, а то є она, коя се 1531 год. после 1607, 1682, 1759 видила, и коя ћесе опетъ 1835 год. видити. Друга се 4. Ноемвр. 1680 год. появила. Репате се звезде нетреба ни найманѣ бояти. Єрбо прво нису знакъ гнѣва Божїегъ, но єстествена явленїя: друго, нїе се їоштъ така репата звезда появила, коя бы была велика као земля; при томъ, и она, коя се у год. 1770 съ найстрашнїимъ, и найвећимъ репомъ появила, и коя є одъ свїю други найближе къ земльи нашой дошла, (и опетъ є їоштъ єданъ путъ толико одъ нѣ одстояла, колико одстои месецъ) нїе ни найманю промену на ньой учинила.

§. 152.

§. 152. Всемогущій є Богъ за сва ова тѣлеса таки, како їй є создао, неке неизменяеме законе установїо, одъ кои и ньїова округла фїгура, и ньїово перїодическо движенїе завыси. Те су намъ законе остроумни и вечитогъ спомена достойни мужеви Кеплеръ и Невтонъ одкрыли, и изяснили. Изъ ньїовы неусыпны трудова знамо садъ, да тежина или теженѣ тѣлеса къ общемъ некомъ средоточїю есть єдна єдита причина, коя є округлу фїгуру тѣлесама дала, и ньїова движенїя производи. Єрбо како овако яка сила крозъ массе тѣлеса продье, то мораю све частице єдномѣрно къ средоточїю тежити: кое єднако и у найточнїемъ равновѣсїю само онда може быти, ако су тѣлеса округла. И тако їй ова тежина гони, да се єдно къ другомъ по отношенїю ньїовы величина приближи, слѣдователно планете и комете теже къ сунцу или планете и комете привлачи сунце къ себи, яче или слабїе, као што одъ нѣга веѣма или манѣ одстою. Тако месецъ тежи къ земльи, други спутницы (Trabanten) къ своимъ планетама, а сва ова тѣлеса теже къ сунцу.

§. 153.

§. 153. Овымъ бы начиномъ сва ова тѣлеса непресѣчнымъ дѣйствїемъ привлекателне силе, кадъ бы она сама дѣйствовала, и никаква друга не бы їой противна была, све веѣма и веѣма къ свомъ общемъ средоточїю приближаваласе дотле, докле найпосле небы на сунце пала; да нїе премудрый Богъ у ньи противну силу уселїо, коя їй гони, да се непрестано єднообразно по правой лїнїи движу. И тако їй єдна сила вуче къ средоточїю, а друга їй одъ тогъ све єднако у правой лїнїи удалява. Садъ, будуѣи да две силе на єдно тѣло єднообразно подъ угломъ дѣйствую, движенїе мора по єдной измедьу ове две силе вученой лїнїи воспослѣдовати: она притомъ, будуѣи да силе свеєднако подъ правымъ угломъ дѣйствую, скоро кругообразна мора быти. Слѣдующїй примѣръ може намъ за изясненїе свега овогъ служити. Да єданъ край канапа привежемо за єксеръ, кои є добро утврдьенъ, а другимъ краемъ да вежемо какву куглу, после ту куглу да описнемо одъ себе: она ниши ѣе се по правой лїнїи движати, по коїй бы се движала, кадъ є не бы канапъ къ єксеру вукао, ниши по лїнїи, по коїой є канапъ къ

єксеру

ексеру вуче, него по некой средньой, и то округлой.

§. 154. ОсимЪ овы движимы звезда, видимо на небу безчислено множество други веѣи и маньи светлы тѣлеса, коя, као да су за сводЪ неба прикована, свое место задржаваю, и зато се неподвижне звезде (Fixsterne) зову. Ньїово є отстоянїе одЪ землѣ непостижимо: оно є найманѣ десетЪ иляда пути веѣе одЪ отстоянїя Урана, а овай є найдаля планета одЪ насЪ. По АстрономїческомЪ счисленїю неподвижна звезда, коя намЪ є найближа, даля є одЪ насЪ 27,644 пута, него сунце: тако тане бы отоичашнѣ морало 690,000 година еднако иѣи, да до найближе неподвижые звезде додье. У такомЪ удивителномЪ разстоянїю нїе могуѣе да ове звезде светлость свою одЪ сунца добыяю. Но ни одЪ други светлы небесны тѣлеса не могу є узаимати: єрбо бы ова морала быти и веѣа и светлїя одЪ ньи. Оне дакле мораю быти сунца, коя другима нама непознатымЪ тавнымЪ тѣлесама светле, као што наше сунце земльи и другимЪ тѣлесама, коя се око нѣга движу, светли.

§. 155.

§. 155. Будући да є овы звезда врло много, слѣдователно не можесе свакой по особЪ име дати, їоштЪ стари су їй Астрономи на неке дїштрїкте разделили, као што мы землю на царства и предѣле делимо, некимЪ именама назначили, и созвездїяма (Sternbilder, constellationes) или, као што обычно говоримо, знацыма небеснымЪ (Himmelszeichen) наименовали. Найзнатнїи су они дванайстЪ, кое су стари именомЪ неки животиня и людїй прозвали; као: ОванЪ (aries, Widder), быкЪ (taurus, Stier), близанцы (gemini, Zwillinge), ракЪ (cancer, Krebs), ЛавЪ (leo, Löwe), девойка (virgo, Jungfrau), вѣси (libra, Waage), скорпїонЪ (scorpius, Scorpion), СтрелацЪ (arcitenens, Schütze), козерогЪ (caper, Steinbock), водолей (amphora, Wassermann), рыбе (pisces, Fische). Широко оно полѣ на небу, у комЪ ова созвездїя леже, пружилосе по нѣму као поясЪ, кои се зове зодїакЪ (Thierkreis, скотокружїе), и есть онай просторЪ, у комЪ се наша земля и друге планете око свогЪ средоточїя, сунца движу. ОтудЪ можемо разумети, шта значе оне речи: сунце є садЪ у раку, овну и т. д. то есть, сунце, кадЪ се са землѣ гледи, чинисе да у правой лїнїи спроѣу небесногЪ знака тако

стои, као да бы у среды измедьу оны звезда стаяло, кое знакЪ рака, овна и т. д составляю.

§. 156. КромѢ овы звезда видимо на небу їоштЪ некїй светалЪ садЪ ширїй, садЪ ужїй поясЪ, кои се као каква рѢка по целомЪ скоро небу, разширїо, и зове се млечный путЪ (via lactea, Milchstrasse): онЪ се светли одЪ соединѢне светлости безчислены или врло малы, или врло удалѢны звезда.

(o)

Г. Г. Пренумеранти.

БУДИМЪ.

Честнѣйшій Г. Іоаннъ Витковичь, Парохъ. Благор. и Высокоуч. Г. Іоаннъ Беричь, Актуарій. Благор. Г. Георгій Станковичь, М. Діректоръ. Благор. и Высокоуч. Г. Іоакімъ Вуичь, Славено-Сербскихъ Книгъ Списатель. Почтенор. Г. Самуелъ Марковичь, Гражд: и купецъ. Почтенор. Г. Косма Чачиѣь, купецъ. Почтенор. Г. Евтимій Продановичь купецъ. Почтенор. Г. Андрей Поповичь, купецъ. Благораз: Г. Георгій Вечерковичь Учитель Мохачкій.

ВРШАЦЪ.

Преподобнѣйшій Г. Исаій Гуичь Игуменъ Златичкій, и Ч. Консісторіума Діец. Присѣд. 2 — Преп. Г. Вукентій Гьуричь Месичкій Нам. и Кон.

Присѣд. 2 — Преп. Г. Ѳеодосій Черняньскій Нам. Сентгьурѣскій 2. — Чест. Г. Міхаилъ Чолаковичь Парохъ и Нам. Велико-Гайскій. Ч. Г. Стефанъ Мілковичь Пар. Вршачкій. Ч. Г. Савва Стефановичь Пар. Врш. Ч. Г. Вукентій Філіповичь Пар. Гребеначкій. Г. Стефанъ Ніколаевичь П. Паулишкій. Г. Трифонъ Давідовичь П. Загайчкій. Г. Міхаилъ Ракичь П. Дупляйскій. Г. Лазаръ Радакъ Діаконъ. Г. Міхаилъ Мілковичь Діак. и Уч. Г. Міхаилъ Поповичь Діак. и Учит. Суботичкій. Благор. Г. Димитрій Пеша Ц. К. Постмайстеръ и супруга его Г. Агапіа рожд. одъ Врета 2. Г. Міхаилъ Петровичь Постмайстеръ Вел. Марг. и супруга его Флоріана одъ Лукичь. 2. — Г. Ѳеодоръ Канижа Постмайстеръ Улманскій. Г. Григорій Трандафіръ Учит: Ритишевачкій. Г. Іоанъ Страиновичь Учит. Ябучкій. — Купцы Вршачки: Почт. Г. Лазаръ Нанджичь. Сумеонъ Димитріевичь. Григорій Димитріевичь. Ісаакъ Манджука. Іоанъ Антьелковичь. Ѳеофанъ Деметеръ — Георгіевъ. Сумеонъ Іорговичь. Іаковъ Томичь. Іосифъ Воиновичь. Лазаръ Іоановъ. Павелъ Неделковичь. Лазаръ Везенковъ. Димитрій Ніколаевичь. Константінъ Н. Ѳеодоровъ. Васілій Скутарій. Арсеній Гавріиловичь Абаджія и Туторъ Црковный. Живоинъ Милинъ Джелепджіа. Живко Радивоевичь Сабовъ. Велизаръ Кумановъ. Евѳумій Ніколаевъ Ѣурчія. Наумъ Жикичь Сабовъ. Евѳ. Матеичь. Георгій Поповичь Шустеръ. Іоаннъ Іоановъ Чизмаръ. Кірілъ Матовичь Арендаторъ. Марко Завишинъ, куп. Гребеначкій. Лазаръ Античь Абаджія. Павелъ Груичь Сабовъ. — Ученицы Вршачки:

Єлена

Єлена Воличева. Єлена Станимірова. Марѳа Петиѣева. Маріа Куишорова. Агница Паничева. Султа Ѳеодорова. Сосана Мештеровича. Султа Іанковича. Георгій Манойловъ. Іоаннъ Живковъ. Марко Ѳомичь. Димитрій Гавриловъ. Ніколай Радивоевъ. Захаріа Ристичь. Іоаннъ Сабовлѣвъ. Нік. Георгіевичь. Петръ Врстинъ. Павелъ Павловъ. Димитрій Аѳанасіевъ, Ѳеодоръ Аспричь. Арсеній Димитріевъ. Иліа Ніколаевъ. Димитрій Живковъ. Дим. Баяшъ. Георгій Стефановъ. Павелъ Георгіевъ. Васілій Гренчарскій. Евѳимій Петковъ. Георгій Милошевъ. Антоній Лазаревъ. Іаковъ Первангеръ. Іаковъ Феллауеръ. Алекс. благор. одъ Кумановичь. Георгій Урошевъ. Аѳанасій Константіновъ. Іоаннъ Константіновъ. Іоаннъ Стояковъ.

ДМИТРОВИЦА.

Г. Іосифъ Кернаичь Фуріръ. Г. Моусей Поповичь Фур. Г. Анастасъ Стойковичь Фур. Г. Пантелеймонъ Паичь Штабскій писаръ. Г. Петръ Плавшичь Шт. п. Г. Станое Станковичь Шт. п. — Ч. Г. Станиславъ Обрадовичь Діак. и Учитель Грегуревачкій. Г. Димитрій Пуля Баракъ Арендаторъ.

ЕГРА.

Г. Ніколай Поповичь, Соларъ. Г. Петръ Саввичь Трговацъ и єго Госп. Пулхеріа. Г. Алберти са своимъ сыномъ Георгіемъ.

ЖАБАЛЛЬ.

Ч. Г. Іуліанъ Ковачевичь Прот. Капел. Г. Арсеній Поповичь Учит. Г. Петръ Ристичь Практ. кодъ Икон. Іоаннъ Міхаиловичь, купецъ. Ѳеодоръ Сарайличь купецъ. Максімъ Папичь, Ученикъ,

ЗЕМУНЪ.

Ч. Г. Лазаръ Андреевичь Парохъ. Ч. Г. Філіппъ Петровичь Парохъ. Г. Лазаръ Міхаиловичь Проф. Г. Лазаръ Маріановичь Профес. Греч. Г. Міхаилъ Паковичь Трговацъ. Пантелеимонъ Стефановичь, шуторъ. Моусей Лазаревичь Трговацъ. Ѳеодоръ Ѳомичь Трговацъ. Александръ Іоанновичь. Ѳеодоръ Вулетичь Абаджія. Георгій Маленичь, Абаджія. Георгій Мартиновичь. Міхаилъ Іоановичь. Конст. Р. Ѳомичь. Петръ Ѳеодосіевичь. Константінъ Маничь. Любоміръ Ракичь. Г. Стефанъ Максімовичь Учитель. Г. Сумеонъ Ѳеодоровичь Учит. Георгій С. Іованновичь. Георгій А. Лаушевичь. Іоакимъ Боичь.

КАРЛОВЦЫ,

Пречестнѣйшій Г. Іустінъ Іоанновичь, АЕМ. Архідіаконъ, заклетый Консісторіалный Нотарій, и у Клирікалномъ Училищу Карл. Догматіке и Моралне Профессоръ. Пречестн. Г. Пахомій Іоанновичь АЕМ. Протодіаконъ, у Клир. Уч. Карл. Грамматіке

тіке Слав. и Меѳода Проф. — Преч. Г. ІоаннЪ Максімовичь, ПропресвутерЪ Карл. и Конс. Присѣдатель. Ч. Г. ПавелЪ Ангеличь Пар. Карл. — Ч. Г. ІоаннЪ Ѳеодоровичь, АдміністраторЪ гор. Парохіе. — Высокоуч. Г. ІаковЪ Живковичь, ДокторЪ Медіціне, и Гумн. ПатронЪ. Благор. Г. Марко Лазаревичь АЕМ. ЕкспедіторЪ. Высокоуч. Г. КуріллЪ Аранитскій IV. школе Грам. ПрофессорЪ. Высок. Г. Ѳома Воиновичь III. Грам. ПрофессорЪ. Высок. Г. ПавелЪ Іоанновичь II. Грам. ПрофессорЪ. Г. ЛазарЪ Груичь III. нор. шк. Учитель. Г. ПавелЪ Малетичь I. нор. шк. Учитель. Чест. Г. Аѳанасій Спаичь Пар. Осечкій. Почт. Г. ГавріилЪ Стефановичь, КураторЪ Гумн. Г. ІаковЪ Ристичь, ТрговацЪ. Г. Савва Коларовичь, КураторЪ Гумн. Купцы: Г. ѲеодорЪ Жикановичь. Г. ІсаакЪ Марковичь. Г. ѲеодорЪ РадославЪ. Г. Янья Станковичь. Г. ІосифЪ Предичь. Г. Иліа СланкаменацЪ. Г. Ніколай Васілковичь. Г. МіхаилЪ Іоанновичь, КапетанЪ кодЪ Ландв. Г. КузманЪ Милутиновичь. Г. ПетрЪ РадославЪ. Г. ПетрЪ Маринковичь. Г. Арсеній Нинковичь. Г. Димитрій Іанковичь. Г. Арсеній Балтовичь. Г. Димитрій Коларовичь. Г. Георгій Стаматовичь. Г. ПавелЪ Митковичь. Євѳимій Субботичь. Георгій Іоанновичь. Г. ѲеедорЪ Маѳіевичь. Г. ЛазарЪ Міхаиловичь. — Почт. Г. Тімоѳей Сибинкичь Ярк. Верх. Інтп. — Г. ГавріилЪ Іоанновичь, Сапунджія. Г. Савва Георгіевичь, Скеледжія. Г. Марко Поповичь. Г. МіхаилЪ Павловичь. Аѳанасій Маринковичь. Захаріа Ристичь. ВоинЪ Іоанновичь. ЛазарЪ Лазаревичь. СтефанЪ Радосавлѣвичь. ЖиванЪ Кудичь, ШумарЪ. ІосифЪ Сумеоновичь,

новичь, надзиратель надъ сокацы. Васілій Ристичь. Гавріилъ Максімовичь. Г. Павелъ Панаіотовичь. Стефанъ Матичь. Стефанъ Сумеоновичь. Гавріилъ Миловановичь. Аѳанасій Іоанновичь. Павелъ Станоевичь. Іоаннъ Недельковичь. Філіппъ Гершичь. — Ученицы VI. школе: Александръ Раячичь. Георгій Матізовичь. Хрістіфоръ Елесичь. Стефанъ Ристичь. Васілій Глумацъ. Павелъ Марковичь. уч. V. шк. Стефанъ Обрштаровичь. Ѳеодоръ Радосавлѣвичь. Іосифъ Новичь, Левій Пешичь. Маріа и Аниа Стойшичь. Іуліана Радославъ. — Преп. Г. Авраамій Радовановичь Беоч. Діаконъ. Ч. Г. Авксентій Груичь, Пар. Парабуѣскій. Г. Ніколай Перишичь, Пар. Силбашкій. Г. Прокопій Прерадоевичь Пар. Паражкій. Г. Емануилъ Видаковичь Пар. Товаришкій. Г. Георгій Влайковичь, Пар. Товаришкій. Г. Міхаилъ Катаничь, П. Деронскій. Григорій Павловичь, Учитель. Г. Діонусій Радовановичь, Пар. Купінскій. Г. Ѳеодоръ Ненадовичь Пар. Купінскій. Г. Гавріилъ Живановичь П. Обрежкій.

ОСЕКЪ.

Честнѣйшій Г. Аѳанасій Спаичь Парохъ. Благор. Г. Іоаннъ Іоанновичь, Сенаторъ. Благор. Г. Васілій Ніколичь, Сенаторъ. Благор. и Высокоуч. Г. Петръ Іоанновичь, Вел. Нотарій. Благор. и Высок. Г. Петръ Поповичь, Адвокатъ. Благор. Г. Петръ Вировацъ, Адвокатъ. Благор. Г. Ковачевичь Кассе Перц. Благораз. Г. Іоаннъ Іанковичь Учитель. Почтенород. Г. Павелъ Секуличь, Гражд.

и

и куп. Почт. Г. ІоаннЪ Кнежевичь, Гражд. и КупецЪ. Почт. Г. Георгій Иличь Сапунжія. Почт. Г. СтефанЪ Утешиновичь, ШпекулантЪ. Г. філіппЪ Станковичь цер. служитель.

ПЕРНА.

Преч. Г. ГавріилЪ Поповичь Прот. Кірінскій и чл. Конс. — Преч. Г. СтефанЪ Меанджія, Прот. Глинскій. Ч. Г. Марко Богдановичь Пар. Топускій. Г. СтефанЪ Чучковичь Пар. Петринскій. Преч. Г. Васілій ЛужанѣЪ, Прот. Вилиѣскій. Г. Моусей Кокотовичь НамѣстникЪ. Г. Георгій Поповичь, КапеланЪ. Преч. Г. Бунчичь Прот. Плащанскій. Г. Григорій Папуча Намѣст. Г. СумеонЪ Теркуля Єпіск. Консіст. Нотарій. Г. Марко Будимировичь, Учитель Петринскій. Васілій Петровичь купецЪ. Аѳанасій Костичь. ПетрЪ Чакое. Иліа Станковичь. МіхаилЪ Поповичь, живописецЪ.

СУРЧИНЪ.

Г. Димитрій Іоанновичь. Учитель. Господична Іуліана Станковичь, кѣи Г. Оберлайтнанта. СтефанЪ Бешличь.

СОМБОРЪ.

Ч. Г. ПавелЪ Аѳанацковичь, ПарохЪ Сомб. и у предуготовническимЪ шк. КатіхетЪ. Высокоуч. Г. Димитрій Исайловичь у предугот. шк. Профессоръ.

соръ. Г. Іоаннъ Живковичь, Учитель. Чест. Г. Димитрій Раичь, Діаконъ и Учитель.

ФУТОГЪ.

Ч. Г. Моусей Іоанновичь Парохъ. Благор. Г. Гавріилъ Поповичь. Г. Васілій Ніколичь купецъ. Г. Іоаннъ Димитріевичь куп. Г. Іоаннъ Ніколичь куп. Г. Гавріилъ Іоанновичь. Г. Еуѳуміи Панаіотовичь, Сапунджія. Иліа Писаровичь Ученикъ.

ЧЕРЕВИЋЪ.

Ч. Г. Ѳеодоръ Милутиновичь Парохъ. Ч. Г. Іоаннъ Філіпповичь Парохъ. Г. Ніколай Максімовичь, Учитель. Г. Гавріилъ Нешковичь, трговацъ. Антоній Лазичь.

ЯКОВО.

Ч. Г. Васілій Васичь Парохъ. Г. Петръ Паяновичь, Діаконъ и Уч. Благор. Г. Іоаннъ отъ Петровичь Капетанъ. Г. Конст. Іоанновичь, Латовъ. Грунца Пиперинъ Капралъ. Г. Георгій Новичь, правъ слышатель. Давідъ Поповичь купецъ. Панселеимонъ Поповичь. Георгій Стефановичь.