NB. 1815-ben 22ik Juniusban új
Fejéktőjénél nagyobb Jegek esek
Lőcsön is.

Suis adnumerat Libris
Franciscus Ribor
Comparavit Ao 1815
3. ftnis.

OSZK

OSZK

A' FÖLD'
MATHEMATICA
LEÍRÁSA,
A'
VILÁG' ALKOTMÁNYÁVAL EGYÜTT.
KÉSZÍTETTE
A'
FELSŐBB OSKOLÁKBELI TANULÓK'
'S
ALSÓBB OSKOLÁKBELI TANÍTÓK'
ÉS
AZ E' FÉLÉKBEN GYÖNYÖRKÖDÖK' SZÁMÁRA

KATONA MIHÁLY,
A' BÚTSI HELV. CONFES. VALLÓ GYÜLEKEZET'
PRÉDIKÁTORA,
ÉS A' KOMÁROMI T. EGYHÁZI VIDÉK' ESPERESTJE.

NÉGY RÉZTÁBLA RAJZOLATTAL.



RÉV-KOMÁROMBAN,
Özvegy Weinmüllerné' betűivel,

1 8 1 4.

Imprimatur.

FRANCISCUS RATZKO
O. S. B. Director Loc. m. pr.

ELŐLJÁRÓ-BESZÉD.

A' gyermekek' 's Ifjak' nevelése és tanítása, egy vólt eleitől-fogva a' legelsőbb és legfontosabb foglalatosságok közzűl, minden pallérozott Nemzeteknél; de soha nem gondolkodtak, nem beszélltek, és nem írtak arról annyit, mint az újabb időkben, kivált a' Szomszéd Tudós Német Országban. Ki előtt esmeretlenek, egy *Básedownak*, *Campenak*, *Gedikének*, *Resewitznek*, *Rochownak*, *Saltzmannak*, *Stuvenak*, *Sultzernek*, *Trappnak*, *Schützneck*, *Villaumnak*, *Schuderoszak*, és a' sok többekkel, mind ezeknek a' velejét magában-foglaló *Niemeyernek* nevei, igyekezetei, és munkái? A' következési ezeknek sokféle, noha igen külömböző Lélek' indításából és külömböző tzélbol elkövetett iparkodásaiknak, átaljában szóllván, tagadhatatlanúl felettébb jóltévők vóltak. Azok vóltak ezek már annyiban, a' mennyiben minden fontos Tárgyak körül nagy tűzzel, nagy szorgalmatosággal elkövetett foglalatoskodás, mindenkor új észrevételekre vagy igazságokra vezerel: azokat a' kiket a' vak tisztelet az eránt a' mi mellett tsak a' Régiség, az idő' hoszszúsága hartzol, egy minden munkásság nélkül való túnyaság' böltsőjében ringat, álmokból felserkenti, és vélek, abban a' mit megjobbíthatatlannak tartottak, nagy fogyatkozáso-

kat, a' mit múlhatatlannak, ſok elmúlhatót, a' mit végre hajthatatlannak, ſok végre hajthatót fedeztet-fel. Igy vólt éppen a' dolog, a' gyermekek' nevelésére és tanitására, a' Pædagogicára nézve-is. Mint tulajdonképpen való Tudománnyal, úgy kezdettek azzal bánni; ſok fontos, más Tudomanyokból, nevezetesen az Anthropologiából és Psychologiából való észrevételekkel meggazdagitották, és az egygyes tapaſztalásokat közönségesebb Törvények, regulák alá húzták; 's még olly ſok roſzſzúl kiütött próbák által, az okos előhaladást, az újitás' viſzketeges kívánságától megkülömböztetni, és ſok éppen ez által helyeseknek lenni bébizonyosodott régibb Maximákat, útakat, módokat, újra okoknál fogva betsülni megtanúlták. A' nevelésről, tanitásról, Oskolák' megjobbitásáról megſzűnés-nélkül való beſzéd, minden rendű embereket, a' Fejedelmektől fogva a' kézi mester emberekig, figyelmetesekké tett a' dologra: és utóljára közönségesen megesmérték mindenek, hogy egy ſzóval mindent kimondván, a' jó emberek' formálása, egéſz kiváltképpen való módon a' megjobbított nevelés és tanítás által eſzközöltethetik.

A' ſzomſzédok' példája minket-is felserkentett és mozgásba hozott. Majd éppen akkor mikor Básedow Német Orſzágban megſzóllalt, Felbiger 1770-ben, az az előtt mintegy fél Századdal, Berlinben Hänhtől feltaláltt és folyamatba hozott Tanitás'-módjával, Epochát tsinált a' Ts. Királyi Örökös Tartományokban; 's nevezetesen Magyar Orſzágon a' Romano-Catholicusokra nézve, a' Nemzeti és úgy nevezett Normális Oskolákkal; és a' régibb 's újabb úgy nevezett: *Ratio educationis, et totius Rei Litterariae per Regnum Hungariae*, tsalhatatlan bizonysága, melly ſzívén fekűdjön a' Kormány-Széknek az

If-

Ifjak' nevelése és tanítása. A' mi Felekezetünk sem maradt-hátra, a' melly a' gyermekek' neveléséről és tanításáról, egy szóval az Oskolák' megjobbításáról való gondoskodást, maga jussának és kötelessségének tartja és esméri. Körülbelől mintegy 30. esztendőtől fogva, kivált pedig az újabb időkben, mi közöttünk-is minden felé az Oskoláknak, és azokban a' nevelés' és tanítás' módjának, a' mennyiben a' kettő együtt eszközöltethetik, megjobbításáról vagyon a' szó, az eránt tétetnek rendelések.

Illy környülálások köztt, azt gondolhatná az ember, hogy a' gyermekek' és ifjak' közönséges nevelésére és tanítására nézve, a' mi időnkben már a' legjobb lábon állanak a' dolgok. És még-is mindazonáltal, tsak igen közönséges mi közöttünk mindenfelé a' panasz, a' rossz és hibás nevelésről és tanításról, az Oskolák' alább szállásáról. Sőt vagynak elegen, a' kik egyenesen azt állítják, hogy az Ifjúság' mai formálása, nem tsak semmivel nem jobb, hanem még inkább rosszabb, mint a' régi volt, és hogy az új Pædagogiától sem jobb embereket, sem alkalmatosabb, értelmesebb és tanúlttabb Polgárokat nem lehet várni. Mennyiben helyes és igazságos, mennyiben nem ez a' panasz, azt tsak úgy ítélhetjük-meg, ha ezen két Nevezetes Kérdésre megfelelünk, úgymint: *elősször*, hogy miben állott a' régibb tanítás, és mi volt abban nem jó? és *másodszor*, hogy miben áll az újabb tanítás, és van-é abban, és mi jobb mint a' régiben? De ezen két kérdésre való megfelelés, igen messze vinne engemet, és egyenesen nem-is ide tartozik; de tsak ugyan, hogy a' nagygyából valamit említsek, éppen tzéłomra tartozó; ezen Könyvem' titulusa pedig szükségessé-is teszi.

Vólt olly idő, a' mellyben, majd úgy szóllván, az egész Tanítás a' mi Oskoláinkban, minden külömbség nélkül, nem tétetvén semmi külömbség az Oskolák között, tsupán tsak a' Deák Nyelv' tanításában állott; a' Vallás, és arra tartozó dolgok, írás, számvetés, Föld' leírás 's a' t. tsak mellesleg tanittattak; a' magunkban és körülöttünk lévő mindennapi dolgoknak esmérete, tanítása, a' mellyeknek tudása a' közönséges életben mind felettébb haſznos, mind igen szükséges, egészen elmellőztetett; többnyire tsak az Emlékeztető tehetség gyakoroltatott, a' Testnek, és az elménck több tehetségeinek kifejtésére, a' szív' formálására, vagy éppen semmi, vagy tsak igen kevés gond fordíttatott; a' tanításban nemtelen, és a' Psychologia' és Anthropologia' principiumival egyenesen ellenkező Fenyíték gyakoroltatott 's a' t. Így egy Paradigmákból, Vocabulumokból, Phrasesekből, Kifogásokból, Tzifraságokból, és Barbarismusokból álló gyűjtemény torlott-öszve az ifjúság' elméjében, és e' felett a' semmi fénnyel megnem világosított Chaos v. Zúrzavar felett ült, örvendező magának való tetszéssel, mint valamelly költő tyúk a' tojáson, az emlékeztető-tehetség, míg az elménck több tehetségei kedvekre szunnyadoztak.

Ezt a' visszsza-élést v. visszsza-fordúltságot, és ennek következésit, által-látták némelly gondolkodó Fejek; akartak jobbítást tenni a' dolgon, és más oldalról igen meszsze mentek. Lerontották a' Deák Nyelv' Despotai Monarchiáját, és a' Tudományokat ültették a' Thrónusba. Így egész méréſzséggel az Oskolák, a' Collegiumok, Academiák, Universitások, határiba vágtattak, és a' vólt a' sorsok, a' mi sok Hódoltatóké; az ő elébbeni saját bírtokok, népessétől megfoszvva és puszván hevert! Közönsé-

ges

ges Fatuma ſorsa az az emberi elmének, hogy egyik Extremumról a' másikra, vagy egyik túla' rendin valóról a' másikra ugordjon; és tsak mikor ſohol ſem találta-meg azt, a' mit keresett, vagy megtalálni kellett vólna, akkor tsúſzſzonviſzſza magát megſzégyenelve azon közép-pontra, a' hol az Igazság lakozik. Által-látták, hogy a' régi Nyelveknek, a' Görög és Deák Nyelveknek tudniillik, 's nevezetesen minekutánna a' Leány, vagy ez az utólsó, a' maga Annya v. a' Görög Nyelv felett, a' mellyel ſem gazdagságára, ſem hajthatóſságára, ſem fontoſságára, és méltóságára, ſem finumságára és kedveſségére nézve éppen fel-nem ér, minden érdeme nélkül az elsőbbséget elnyerte; a' Deák Nyelvnek tanúlása, már most az egyſzer ſzükséges. Jól van tehát! köttetteſsék-egybe a' Nyelv' tanúlása, a' Tudományok' tanúlásával. Félre! így okoskodott a' tüzes újító, Felre az Oskolákból a' régi Auctorokkal, a' mellyekből ſemmi tulajdonképpen való Tudományt, legalább ſemmi Systemát, rendbeſzedett Tudományt nem lehet tanúlni. Hozzunk-bé azok helyett Deák Nyelven írott Tanúló-Könyveket, tanítsuk ezután a' Tudományokat Deák Nyelven; egyſzóval tanítsuk a' Nyelvet a' Tudományok által, és együtt azokkal. Megfelejtkeztek róla, hogy tsak a' régi Íróknak lete ád betset és fontoſságot még magának az ő Nyelvek' tanúlásának-is, és hogy minden ő helyettek fel vejendő Deákúl írott Tanúló Könyvek, és még inkább minden Deákúl való petyegése a' Tanítónak a' Tanúlókkal, az ollyatén dolgokról, a' mellyekről a' Romaiaknak ſem esméretek ſem ſzavok nem vólt, éppen ſemmi kipótolások nem lehetnek. Valósággal, azért hogy valaki az új Deák Tanúló Könyveket megértheſse, éppen nem méltó Deákúl tanúlni. A' régi Nyelvek,

és régi Litteratura közt, nagy a' külömbség, és tsak ez által leſz fontos amannak a' tanúlása. Ha lehetséges vólna az, hogy mi ſzáraz ſzemekkel állhatnánk a' régi Görög és Római Irók' Rógusánál, vagy az ő megégettetésekre kéſzíttetett rakás-fánál, és hideg vérrel nézhetnénk azoknak felmenő füstöket: óh! úgy tsak minél hamarébb, a' régi Nyelveket-is, Harang és Ének ſzónál kísérjük a' temetőbe.

De nem! a' Régiek' tanúlásának betsének megkell maradni, vagy pedig vége minden igaz fundamentomos Tudóſságnak: a' régi Litteratura kútfeje, és a' marad mindenkor a' mi Tudományunknak. A' ki azt móndja: mit nékem a' Kútfő, a' forrás? az elfelejti, hogy a' folyó-víz Kútfő nélkül nem vólna; dugjátok-bé a' Kútfőt, és a' ti folyó vizeitek megſzűnnek folyó vizek lenni, alább esnek, és egéſzen elapadnak. Az igaz, hogy ſemmi Tudomány ánnyira félre nem tekerheti, és meg nem veſztegetheti az Ifjaknak a' fejét, mint a' régi Nyelveknek tanúlása, ha az roſzlúl, és tsak magokra a' Nyelvekre nézve üzettetik. De az-is igaz, hogy egyetlen egy Tudomány ſe alkalmatos annyira, a' Léleknek minden ſzunnyadozó erejit felébreſzteni és tüzelni, egyetlen egy ſem alkalmatos annyira, az elmét minden lehető Tudományokra előre úgy elkéſzíteni, és kipallérozni, mint éppen az, ha az Philosophusi, és az igaz tanítás' módjának reguláihoz alkalmaztatott módon taníttatik. A' legnagyobb Tudósok, minden Fakokban, egyſzer'smind mindenkor kiſsebb v. nagyobb mértékben jó Humanisták vóltak; és a' tapaſztalás ſok példákkal megbizonyította azt, hogy mindenik a' maga Fakjában, annál nagyobb vólt, mennél nagyobb ſzorgalmatoſsággal kéſzítette valaha magát arra előre, a' régi Nyelveknek Philosophusi és okos tanúlása által.

A'

A' régi Litteraturának, a' Görög és különösen Deák Íróknak, a' kik magok-is a' Görög Írók ſzerént formálván magokat, lettek Remek Írókká, olvasásának, értésének, tanúlásának, és követésének tehát, az úgy nevezett Tudós Oskolákban, Gymnasiumokban, nem egyedűl valónak ugyan, de mindenkor Fő dolognak kell maradni. Annak kell maradni, még azokban az Orſzágokban-is, a' mellyekben minden Forumok, Törvény Székek, Dicaſteriumok, Anyai Nyelven hangzanak: nem azért már hogy Deákúl beſzélni tudjanak, a' mire ott nints olly ſzükség; noha ott-is mindég nagyobb perfectio az, mint az ellenkező eset; hanem azért, hogy a' régi Remek Írók' olvasása, vi'sgálása, értelmek' feſzegetése, és példáik' követése által, tiſzta világos gondolkodású, éles látású, erős ítéletű, egyſzóval valóságos Philosophusi Fejek és Írók, igazi Tudós, nem tudákos emberek formáltaſsanak; a' mire a' régi Litteratura nélkűl, ſem az Anyai, ſem valami más idegen Nyelv mellett nem lehet rá menni. És éppen ez a' legalkalmatosabb elválaſztó határ-linea a' Gymnasiumok v. Tudós Oskolák, és az úgy nevezett Collegiumok, Academiák és Universitások köztt. Ez utolsóknak, ámbár azok magok-is úgy virágoznak, ha azokban a' régi Litteratura virágzik, a' Fő Szempontjok a' Tudományok, a' mellyeknek által-látására és felfogására, ſemmi jobb előre való kéſzűlés nintsen, mint az úgy nevezett *Studia Humaniora*; a' mennyiben azok, nem tsupán az Emlékeztető-tehetségre, hanem az elménck minden egyéb erejére alkalmaztatnak.

Nem hiba vólt hát az régenten-is, hogy a' Deák-nyelvet tanították az Oskolákban, hanem annak tanításában, ezen legnevezetesebb hibák vóltak, úgymint *elöſzör*: hogy nem helyes tzélból tanították azt, nem tettek ſemmi külömb-

ſéget az Oskolák között, hanem egyforma tűzzel tanították azt, a' jövendőbéli paraſztnak v. Föld-mívelőnek, Mezei-embernek, Polgárnak és Tudósnak. *Másodſzor*, hogy majd úgy ſzóllván tsak azt tanították; legalább minden külömbſég nélkül, minden Oskolákban, a' vólt a' Fő dolog: és *harmadſzor*, hogy hoſzſzasan is, nemis jó úton, nagyobb réſzént tsak mechanice tanították azt. Tíz eſztendő vólt a' Deák Oskolák' Cursusa vagy kitanúlása' idejének határa; a' mire jó úton 's módon vagy Methoduson hat, vagy legfellyebb hét, doſztig elég. *Infandum jubes renovare dolorem!* Említsem a' ſok közzűl? hogy az Oskolába járni kezdő, beſzélleni alig tudó gyenge gyermekekkel, az értelem-nélkűl való *abs*, *ebs*, *ibs*, *qua*, *que*, *qui*, 's a' t. után, tsak hamar, az ártatlan gyenge gyermekek' elméje' gyötrésére kéſzített Abcékben (a' mellyek fájdalom! mái napig-is, ſok helyeken ſok Oskolákban kézben forognak és haſználtatnak, vagyis inkább azokkal a' gyenge gyermekek gyötrettetnek, a' kiknek Rochow Úr, a' Rékani Falusi Remek Oskola' birtokosa és fundálója bizonyosan ezt mondaná: *Uram! botsásd-meg nékik, mert nem tudják mit tselekeſznek,*) a' *Pater noſter*, *Credót*, *Ego ſumot* olvastatták; ſőt a' mi nagyobb, az azok' végén lévő közönségesebb Deák ſzókkal vagy Vocabolumokkal együtt dictáltatták 's tanúltatták, a' Rudimentabéli Paradigmákat, a' Cellarius' kiſsebb Vocabulariumával, a' könyvnélkűl való tanúlásra kihagyták, és e' képpen, tsak a' Memoriát v. Emlékeztetőtehetséget, azt-is pedig ideje előtt, és éppen nem hozzá illő dolgokkal, vagy-is inkább puſzta ſzókkal Formákkal gyakorolták; az elme' több tehetségeinek kifejtözését elmellőzték: tanúltattak, nem tanítottak, és a' terméſzet' rendít elfordítván, kénſzerítettek mindeneket beſzélleni

egy

egy olly idegen és meghóltt Nyelven, a' mellyen még könyveket nem értettek, és írni nem tudtak, a' mi fzülte oftán, azt a' kortsos, és tsömör Deákságot, a' mellynek példáját láthatni, az úgy nevezett, *Obscurorum Virorum Epiftolae*-nevű Könyvben. És mi vólt a' fenyíték? Nem ügyelvén a' Tehetségek' mértékére, nemtelen ütés, verés, fzidalmazas, és mások' tsúffágára való elmésen ki-gondoltt kitevések. Elég legyen a' régi tanításbéli hibák közzűl ennyit említeni. *Quis talia fando, temperet a lachrymis?*

Mind ezekre nézve, hogy az újabb időkben nevezetes jobbítások tétettek, fenki nem tagadhatja, ha igazságos akar lenni. Mert *elöfzör*, megvagynak az Oskolák külömböztetve, a' mennyire tsak lehetséges; a' Falusi Oskolák Nemzeti vagy Magyar Oskolákká változtattak által; a' Varosokon, és nagyobb Helységekben, a' Deák Oskolák tsak ott kezdödnek, a' hol a' Nemzetiek végzödnek. A' Vallás, és arra tartozó dolgok, külső 's belső erköltsiség, olvasás, írás, fzámvetés, Föld le-írás, külömbkülömbféle értelembéli gyakorlások, a' bennünk 's körülöttünk lévő mindennapi dolgokra való figyelmeztetés és oktatás, 's a' t. mint illett, a' Deák Nyelv helyett Fő Foglalatofságokká tétettek azokban. Hogy valaha egéfzen külömböző Tsapatokban láthafsuk a' jövendőbéli Paraftokat, Polgárokat, és úgy nevezett Tudósokat az Oskolákban, mint az Academiákban vagy Universitásokban, a' Theologusokat, Juriftákat, Medicusokat, a' mi nagy bóldogság vólna; ahoz nem lehet femmi reménységünk. *Másodfzor*, a' Deák Oskolák úgy vagynak elintézve, hogy a' Deák Nyelv mellett, a' Vallás és más egyéb Tudományok nem fzenvednek. Hogy ne tsak jövendőbéli Tudós, hanem a' miből áll azoknak nagyobb réfzek, jövendőbéli Polgár-is formáltas-

taſsék azokban; az eddig taníttatni ſzokott dolgokon kívül, a' mennyire lehetséges, az ollyatén Tudományoknak-is, a' mellyeknek tudása a' közönséges életre mind felette haſznos, mind igen ſzükséges, minémüek az Anthropologia, Diætetica, Physica, Naturalis Hiſtoria, Mathesis, Geographia Mathematica &. Physica 's a' t. hely mutattatott; hogy így a' jövendőbéli Tudósok előre készítteſsenek a' Collegiumbéli letzkéknek nagyobb haſzonnal való hallgatására; azok pedig a' kik a' Tudós állapatra nem igyekeznek, és felsőbb letzkéket ſoha hallani nem fognak, meg-sírathatatlan károkkal, a' legközönségesebb és legſzükségesebb dolgokban tudatlanságban ne maradjanak. Egyſzer'smind pedig az Anyai Nyelv-is palléroztatik; azonn-is mindenféle gyakorlások tétetnek. *Harmadſzor* a' Deák Nyelv' tanúlása' ideje rövidebbé tétetett; az említett Mechanismus eltöröltetett, a' ſzáraz és kezdőket gyötrő és elrémítő Grammaticálás, és némelly igen meſzſze menő Újítók' ſzerént, annak egéſz megvetése köztt, a' közép-út válaſztatott; a' ſzoros Synthetismus az Analytica Methoduſal mérsékeltetett; a' Cellarius' Vocabulariumának könyvnélkül való tanúltatása, legalább ſok Oskolákból, ſzámkivettetett, (nb. Nem a' Deák ſzók' tanúlása, a' mi múlhatatlanúl ſzükséges, tsak hogy nem Lexiconból; kérdje-meg magát a' ki valaha valamelly Nyelvet könyvből tanúlt; külömben-is haſzontalanság lévén az; mert ha a' Tanúló Eſztendeig a' ſzokás ſzerént az *M.* betűig megy, már másik eſztendőben mikor az *M.* betűn kezdi, elfelejti az *A* betűbe lévő ſzókat. Az Etymologicum Lexiconokban mindazonáltal, a' millyen a' Cellariusé, ez okos Tanító alatt ſzenvedhetőbb, mint az Alphabeticumokban. A' Deák Könyvek' gyakori olvasása, fordítása, Stylus, a' tudva nem lé-

lévő ſzónak Cellárius ból vagy más Lexiconból való kikeresése és megtanúlása, teſz itt legtöbbet, és tsak ez a' terméſzeti és viſzſza nem fordúlt út); a' Tanítás okoſsá, nevelővé tétetett, az elme' minden Tehetségeinek kifejtésére igazíttatott, Okos fenyíték hozatott-bé, 's a' t. Ha többet nem említek-is, már így-is ſokat nyert az emberiség.

De ha mind ezek így vagynak, honnan vagyon hát a' fellyebb említett panaſz? Az e' féle félóldalú és meghatározatlan panaſzok lehetnek igen-is, a' régiekhez ſzer felett való ragaſzkodásnak, és a' dolog' terméſzetébe való tsekély bélátásnak következési: de más réſzről azt ſem tagadhatni, hogy némelly jobb módú Helységeket és Városokat kivévén, a' jobbítás nagyobb réſzént még papiroson van, és nem ment, nem-is mehetett egéſzen tökélletesſégre. Mert *előſzör*, hogy azon kezdjem a' mi itt az első, a' gyermekek nevelésének, és tanításának Mestersége, vagy Pædagogica, közönségesen ſzóllván mi nálunk még, nem-is böltsőjében fekvő kis gyermek, hanem tsak Annya' méhében lévő magzat vagy embrio. Egyetlen egy könyvet ſem tudunk mutatni illy nagy fontoſságú dologban Anyai-Nyelvünkön, a' mivel ſegíthetnének magokon ſzámos Cskolai-Tanítóink; kivált az éltesebbek, a' kik hírét ſe hallották annak. Annak tudása nélkül pedig, lehetetlen a' Tanitásnak nevelőnek lenni, és abban a' Mechanismust elkerűlni; mint okos fenyítéket-is tartani, vagy hogy rövid ſzóval mindent kimondjak, a' nélkül haſzontalan minden jobbítás, minden Planum vagy elintézés. Mit haſznál ezerſzer megezerſzer præscribálni, megrendelni, hogy a' Tanításban az elme' minden tehetségeinek ki-fejtésére, a' ſzí v' Formálására fő gondnak kell lenni; a' Deák Nyelvet okosan,

nem

nem mint régen csak Mechanice kell tanítani, okos fenyítéket kell tartani 's a' t. ha nem tudja a' Tanító miben állanak mind ezek? Vajha valami jóltévő alkalmatos kéz pennat fogna, és ama' nagy Tudományú 's nevű, és az e'félékben nagy tapaſztalású Hálai Theologiæ Profeſsornak, és az ott lévő Királyi Pædagogium' Inspectorának *Niemayer* Úrnak, illy titulusú megbetsűlhetetlen Könyvének: *Grundsätze der Ertziehung und des Unterrichts*, Magyar fordításával megajándékozná a' Hazát!

Innen *másodſzor*: nintsenek alkalmatos Tanítók, mint *harmadſzor*, alkalmatos Manualisok v. kézi-Könyvek-is az új Methodus ſzerént való tanításra, vagy legalább igen kevés ſzámmal találtatnak mind a' két rendbéliek, és ritkák. A' Deák Nyelv helyett, vagy mellé, más haſznos és a' közönséges életre tartozó Tudományok rendeltettek az Oskolákban: de az éltesebb Falusi Mesterek közzűl, hanyadik tanúlta azokat? az ifjabbak és újabbak közzűl-is, a' tsekélyebb Helységekben, a' kiſsebb idejű Deákokból lettek közzűl hányadik hallja mind azokat? Ha még ezen kívűl alkalmatos kézi Könyvek ſintsenek, a' mellyekkel magokon ſegítsenek, hogy tanítsák azt a' mit nem tudnak? Megmondotta régen Ovidius: *Quod parum* (*hát még ha nihil*) *novit*, *nemo docere potest*. Ez okozta azt, hogy ſok az előtt nevezetes Falusi Oskolák, a' Deák Nyelv' kitiltása után laſsan laſsan elaljasodtak, hasra estek; úgyhogy van pelda reá, hogy a' hol az előtt a' Syntaxisig tanúltak, azután ott jó ólvasok-is alig találtattak. És itt fundáltathatik egyik helyen a' fellyebb említett panaſz. Mert a' régi Vezér-tudomány, a' Deák Nyelv, mint egy-átaljában haſzontalan és ſzükségtelen kitiltódván a' Falusi Oskolákból, a' megrendeltt újabb Tudományok, és értelembéli gyakorlások-is pedig az em-

említett okok miatt annak helyét ki nem pótolhatván, 's a' többek-is tsak a' régi húron pendülvén: két vagy három Tél után, az örökkévaló ugyanazont megunja a' Tanúló, 's úgy a' mint, jó formán-is ki tanúlja, 's nem látván maga előtt semmi fellyebb valót, semmi újat a' mire törekedjen, ki-áll az Oskolából. A' tapasztalás szóll itt, a' mellynek szava nagyobb fontosságú, mint ezer tanúló-szobájában planizáló puszta Theoreticus Pædagogusé; a' kinek igen könnyű beszélleni és mint Irónak fényleni, és a' maga elesen-látásának tsudálókat szerezni. Mikor ő kintsmutató-botjával megüti a' Földet: arany és ezüst erek nyílnak-meg az ő és olvasói' szemei előtt, láthatatlan kintsek szikráznak meszszéről, az azokat őrző rettenetes sárkány elalszik az ő babonás botja erejétől, itt 's amott ledönt a' rábeszéllés' fáklyájával a' kezében maga előtt egy bálványt, öszvetöri a' megro'sdásodott Oltárokat és Templomokat, és egy pertzentés alatt, egy penna rántásal, új Templomokat és Oltárokat épít-fel, mint egészen a' maga győzedelme' emlékeztető oszlopait: de jaj neki, ha felkívántatik, a' maga fényes projectumainak végre hajtására! szerentsés ő ha illyenkor tudja a' vitorlát a' Szelek ellen forgatni; de tsak igen gyakran az illyen esetben, a' kormányozáshoz való értésében bizakodván, esmeretlen Tengeren indúl-el, és éppen azért az észre nem vett sziklába megütközik, és fenékre száll. A' Szerző egy Gymnasiumnak fundálója, Tanítója és Igazgatója vólt valaha; most pedig Hivatalánál fogva, mintegy 50 Oskolák' Inspectora; a' mellyek négyen kívül mind tiszta Nemzeti vagy Magyar Oskolák. A' négy közzül az egyik Gymnasium, és a' mi Vidékünkön Centralis Oskola; erről itt nem szóll: hanem a' más háromról azt jegyzi-meg, hogy az egyikben ezek közzül, a'

Nem-

Nemzeti Oskolák' behozása után-is ſzakadatlanúl taníttatván a' Deák Nyelv, igen-is, hogy azon egy és alkalmatos Tanító által a' Syntaxisig, az a' maga virágjában máig-is megmaradott, és külföldiek-is ſzámosan tanúlnak benne: a' más kettő, kitiltódván azokból a' Deák Nyelv, igen elaljasodott; viſzſza vitetvén pedig belé-jek a' Deák Nyelv, ismét feléledvenedtek, és az egyikből nevezetesen, három eſztendő múlva négyen mentek egyſzerre másuvá a' Rhetoricába. Ez nem azt teſzi éppen, hogy tehát a' Falusi-Oskolákba viſzſza kellene vinni a' Deák Nyelvet, mellytől Isten örizzen; hanem tsak azt, hogy nem kell azt, kivált a' Népesebb Helyſégekben, és a' hol kedvezők a' környűlállások, egyátaljában kitíltani: a' mi azért-is ſzükséges, hogy nem tudjuk bizonyosan, hogy mellyik ſzegeletben űlhet ott a' jövendőbéli Tudós; ſokakba a' Deák Nyelv' tanúlása által kedv öntődik a' további tanúlásra, a' kik külömben az Ekeſzarva mellé állottak vólna, és e' képpen a' Felsőbb Oskolák, Gymnasiumok-is nagyobb Népeſséget reménylhetnek. Innen bőltsen tselekedte azt a' Túl a' Dunai V. Superintendentiától kinevezett Litteraria Deputatio, a' mellynek a' Szerző-is egy Tagja, hogy a' Nemzeti Oskolák' idejét négy eſztendőre határozván, a' negyedikben már, a' hol azt a' környűlállások megengedik, a' Deák Nyelv' okos tanítását megengedte. Nem igaz egy átaljában, hogy a' Deák Nyelv' okos tanítása haſzontalan vólna azokra nézve-is, a' kik ſoha azon beſzélleni nem fognak, és úgy nevezett Tudósok nem leſznek. A' ki így gondolkodik; elárúlja magát, hogy az-ifjúi elme' kipallérozása' menésén keveset gondolkozott. Hadd tanúljanak, ne bánjátok Szülék! a' ti gyermekeitek; kivált az ő gyengébb eſztendeikben, mikor még az ő jövendőbéli állapotjok,

ok, életek' neme, nagyobb részént egészen bizonytalan, mindent a' miben módjok van, és hidjétek-el, hogy minden okos tanítás hasznos az ő elméjeknek gyakorlására, és saját szárnyokra segíti azokat. Ha semmire nem használhatják-is a' ti gyermekeitek jövendőben a' Görögöt és Deákot, a' mit tanúltak, ha elfelejtik-is azt ismét: de azért az ennek tanúlására fordított Órák nem vesztek-el azokra nézve. Valamint a' Test, nem azért veszi az eledelt magához, hogy mindent a' mit megemészt magában megtartson, hanem inkább azért, hogy az ő erei kifejtőzzenek és megerősítteſsenek: úgy az elmének-is nem kell, nem-is lehet minden felfogott esméreteket magában megtartani akarni; elég az hogy ő, az azok körül való foglalatoskodás által, a' maga gondolkodó tehetségét gyakorlotta, erősítette és élesítette.

Immár az említett két akadályok közzül, az elsőnek elhárítására a' vólna a' legjobb: egy ollyatén Institutumnak, Jóltévő Intézetnek felállítása, a' hol a' jövendőbéli Oskolai Tanítók különösen formáltatnának; a' haszon a' melly ebből az emberi Nemzetségre hárúlna megbetsűlhetetlen; de ha más Nemzetek iparkodásis ebben a' tekintetben, füstbe mentek, a' számtalan és meggyőzhetetlen akadályok miatt, mint bizonyítja a' Dessaui tsak hamar dugába dűlt v. is inkáb felsem állíttathatott Philanthropinum, a' mellyre 10 ezer aranyat kívánt Basedow a' Publicumtól, de a' miből semmi se lett; és a' Hálai hasonló tzélú, de kevés esztendők múlva abban hagyott Intézet: nékünk sokkal kevesebb reménységünk lehet valaha ahoz. Minthogy hát legtöbb Falusi Oskoláinkba a' Tanítók, a' kissebb idejű Deákokból telnek-ki; a' kiknek nem lehet szerentséjek a' Collegiumbeli felsőbb leczkéket hallani: úgy látszik, hogy mind a' két

akadály meglehetősen elhárítódna úgy-is, ha a' megrendeltt Tudományokra két rendbéli Kézi Könyvek készíttetnének, úgymint egy bővebb, és a' meglehetőségig világos, a' Gymnasiumbeli Felső Classisok' számára; és egy kissebb, azoknak Compendiuma, az alsóbb vagy Grammaticális és Nemzeti Oskolák' számára, a' mellyre a' bővebb, mintegy magyarázat lenne: 's következésképpen, a' mellyet az alsóbb Oskolai Tanítók-is magok részéről használhatnának. A' melly Kézi Könyvek osztán együtt, egy olly forma jeles Encyclopædiát tennének, mint a' Németeknél a' Klügelé hat Darabban.

De tán így megterhelődnek a' Felsőbb Classisok Tudományokkal, és a' Litteratura hátráltatik? Nem kell félni; tsak jó Kézi Könyvek légyenek Anyai Nyelven, és alkalmatos Tanítók: három esztendőre felosztva, nem sok jut azokból egy esztendőre, a' mellesleg való tanításra inkáb mint tanúltatásra. Itt tsak a' legszükségesebb része taníttatik ezen Tudományoknak rövid Summában; a' szélesebben kiterjedő egész Systema a' Collegiumokra bízatik. Hogy így több tzélokat szerentsés kimenetellel lehet eszközölni egyszerre, bizonyítja a' külső Tudós Nemzetek' példája: és a' Hazában se újság ez egy idő ólta. Igaz az, hogy más környülállások köztt vagyunk mi, mint azok; de mi nálunk-is szintúgy kétfele Tanúlókból állanak a' felső Classisok, mint ő nálok, úgymint jövendőbeli Polgárokból, és jövendőbéli Tudósokból. Elmellőzzük-é hát egészen a' Tudományokat, a' Litteraturának való nagy kedvezésből: holott azok mind a' két rendbéliekre nézve mind hasznosok, mind szükségesek? a' jövendőbéli Tudósoknak, hogy előre készíttessenek a' Collegiumbéli felsőbb letzkék' nagyobb hasznával való hallgatására, a' honnan a' hol azok elmellőztetnek, ott az egy fe-

löl megrövidített Oskolai futást, más felöl megkell hoſzſzabítani; mind pedig a' jövendőbéli Polgárnak, hogy a' legſzükségesebb dolgokban örökré tudatlanságban ne maradjon. Azomban ha különbözünk másoktól, különbözteſsük-meg nem a' Tárgyakat, a' mellyekben megegyezünk, hanem a' mellesleg való tzélt, és a' ſzerént a' tanítás' formáját; úgy hogy a' Deák Nyelven való beſzéllés' kedvéért, a' különbkülömbféle Deák Nyelvbéli gyakorlásokon kívül, tanítsuk Deák Nyelven a' Tudóſságra ſzorosabban tartozó Tudományokat, p. o. a' *Rhetoricát*, *Logicát*, (a' mellynek továbra-is az úgy nevezett ſzép Tudományokkal egybe-kötött tanítására, még pedig az Empirica Psychologiával együtt, a' Szerző' ítélete ſzerént, ſokkal több és fontoſabb okok vagynak mint nem) *Antiquitást*, *Prosodiát*, *Mythologiát*, *Hiſtoria Litterariát*, *Mathesis purat* 's a' t. Az-is igaz pedig, hogy a' régi Litteratura-is, ha Fő tulajdona-is a' Gymnasiumöknak; de tsak ugyan még-is nem egyedül azoké, hanem folytatni kell azt az egéſz Collegiumbéli futás' idején; ſőt a' ki azt megizelítette, egéſz életében gyönyörű foglalatoſsaga az annak.

És éppen illyen tzélból kéſzítette a' Szerző e' jelen lévő munkát, ő reá-is némelly manualisok' vagy kézi Könyvek' kéſzítése, nevezetesen a' Föld' Mathematica le-írása lévén bizattatva a' V. Superintendentiától; a' mellyhez ő, a' ſzoros egybe-köttetésre nézve, a' Syſtema Planetariumot, Globologiát, és Aſtrognosiát-is ragaſztani egy úttal ſzügségesnek ítélte. Illyen tzélból titulalta-ezt így: *a' felsőbb Oskolákbéli Tanulók' ſzámára:* mert azokat forgatta ſzeme előtt ennek kéſzítésében, és valósággal azoknak-is tanította ezt hajdan a' Komáromi Ref. Gymnasiumban, a' mellyet Trivialis Oskolából ő neveltfel, és ő állított a' Gymnasiumok' ſorába: kik-is

ezt, a' régi Litteratura, és a' rendesen ezen Claſſisokban taníttatni ſzokott Tudományok mellett, több más köz haſznú Tudományokkal együtt, úgymint az Anthropológiával, Physicával, Naturalis Hiſtóriával, Mathesiſsel, nagy gyönyörűséggel és egéſz örömmel tanulták; a' közönséges Examenekre felgyülekezett gyakran igen fényes Auditorium-is pedig, nagy megelégedését találta mind ezekben. Tsalhatatlan jelét adta ennek, (hogy az ő áldott hamvainak érdeme ſzerént adózzak) ama' bóldog emlékezetű a' Túl a' Dunai V. Superintendentiának Nagy érdemű vólt Fő Curatora, a' Tudományok' nagy elő-mozditója, Nehai T. Pázmándi Jósef Úr, a' ki a' mi Exámenünket a' maga jelenlétével megtiſztelni ſoha el nem mulatta, és a' maga azzal való megelégedésének jeléül, többnyire majd mindenkor ſzép Summákat, hol 100. hol 50. forintot ajándékozott a' ſzükséges Inſtrumentumok' megſzerzésére. Ebből tsináltattam Bétsben, a' Gymnasium' ſzámára, egy ſzép két tsőjű fenn álló Réz levegő-Merítőt, vagy Antlia Pnumaticát, három Üveg harangokkal, és a' Magdeburgi Hemisphæriumokkal együtt. Ebből ſzereztem egy Cœleſtis és egy Terestris Glóbust, és egy Réz Sphæra Armillarist, egy Thermometrumot és Barometrumot; és ha Statióm' nem változtáttam vólna, már egy Tubus Aſtronomicusról-is ígéretett tett vólt; a' lévén mindég a' kérdése, hogy mi vólna még legſzükségesebb? Hintsetek virágokat Komáromi Muzsák e' nagy Maecenástok' Sírhalmára! Legalább ne menjen közöttetek feledékenységbe az ő érdeme, ez a' tzélom. A' Machina Electricát boldogultt Doctor Zay Sámuel Úrtól nyertük, egy Conductorral és két fegyveres Üveggel együtt; annak eltörött Üveg Tányéra helyett, a' mostani ſokkal jobbra, egy jóltévő Úrtól nyertünk 24. forintot. A' több ap-

paratusokat, Insulát, tsengetyűket 's a' t. magok az e'félékben gyönyörködő Tanítványim tsinálták, vagy tsináltatták. És ebből áll az említett Oskola' Phyſicus apparatusa.

Igen hibázna pedig, a' ki azt gondolná, hogy ezen Könyvet átaljában ſzollván, rendről rendre könyvnélkül kellene taníttatni. Ez ſoha ſem vólt a' Szerző' tzélja és ſzokása. Sok van ebben, a' mit előre való megmagyarázás után, ki-is lehet letzkéül hagyni; ſok van, a' mit tsak élő ſzóval kell elbeſzélleni. Sok van a' mit mutogatás által kell megtanítani; p. o. mind a' két Globologia, a' Planeták' járása, a' Conſtellatiók 's a' t. a' mellyekhez tsak egy okos catechizálást kell oſztán ragaſztani, a' Szerző' hajdani ſzokása ſzerént. Több tzélok lévén e' Munka' kéſzítésében egybe-kötve; nem íródhatott ez azzal a' ſzárazsággal, a' mellyel az ollyatén Kézi Könyvek, a' mellyekre magok a' Szerzők ſzoktak magyarázatokat tartani: hanem a' mennyire lehetett populariter, vagy a' köz értelemhez, megérhetőséghez alkalmaztatva. Azoknak kedvekért, a' kik a' Matheſist nem tanúlják vagy tanúlták, illendő helyeken, különös Jegyzésekben, vagyon abból-is annyi, a' Karikákról, ſzegeletekről, Három ſzegekről, Golyóbisokról, hogy annak mélyebb tudása nélkül-is e' Könyvet megérthetni.

Továbbá, illyen tzélból titulálta ezt így: *Az alsóbb Oskolákbéli Tanítók' ſzámára.* Nem mintha azoknak tanítani kellene ezen Könyvet, a' mi nevetséges vólna; hanem azért, hogy a' többek között magok haſználhatják ezt-is. Nékiek kell ugyan-is magoknak, jártasoknak lenni a' közönséges életre megkívántató ſzükséges Tudományokban, ha azokból, élő ſzóval, bizonyos ſzükséges esméreteket közölni akarnak, Tanítványaikkal. Ha beſzélleni akarnak azoknak, capacitásokhoz elfogadhatóságokhoz képest, a' Földről,

annak külső formájáról, az Égi Testekről, Napról, Hóldról, Tsillagokról: szükség hogy magok az e'félékben ne legyenek jövevények. És valósággal, az illy élő szóval együtt beszéllgetés által való tanítások a' legalkalmatosabbak a' gyermeki időhöz; tsak hogy az élet' idejéhez képest, az emlékeztető tehetség illendő gyakorlását sem kell tellyességgel elmellőzni; mint akarták némelly meszsze menő újítók: mert mindég igaz marad az: *tantum scimus, quantum memoria tenemus.* Kivált pedig a' legapróbb, vagy Oskolába járni kezdők' tanításának minden külömbség nélkül minden Oskolákban illyennek kellene lenni, és bizonyos ideig a' betűket megsse kellene mutatni. Elég matériát szolgáltatna az értelembéli gyakorlásokra, a' gyermekek' magok Teste, fő, kéz, láb, szem, fül, szája 's a't. a' Classisban lévő dolgok, asztal, szék, ablak, kementze, ajtó 's a' t. az Udvaron, Kertben, Mezőn lévő dolgok, Nap Hóld, Tsillagok, Fák, Fűvek, Állatok, Folyóvizek, Hegyek, Falú, Város, Országok 's a't. ezeknek minéműségei, részei, hasznai, szerzői okai 's a't. Minekutánna így, minden Systema nélkül, a' minek itt éppen helye nints, külömb külömbféle esméretekkel meggazdagította a' Tanító a' gyenge gyermekek' elméjét; azután kellene hozzá fogni a' betűk' tanításához, olvasáshoz, könyörgéshez, 's a' t. Előbb vólt az emberi Nemzetségnek Nyelve, vagy előbb tudott beszéllni, mint olvasni, vagy írni; természet ellen való dolog, előbb foglalatoskodtatni a' gyenge Gyermekek' elméjét a' jegyek' jegyeivel, mint magokkal a' dolgokkal. De hogy az megleheſsen, tudni kell magának a' Tanítónak, még pedig nem a' Doctus, doctior, doctissimust, vagy a' hic, hæc, hocot.

Utoljára, készítette még e' munkáját a' Szerző az e'félékben gyönyörködők' számára-is. Találá-é

lál-é, ha egyéb tzélját eltéveſztette-is, ilyekreis, azt az idő mutaja-meg; ő legalább magáról ítélvén, azt reményli. Mi ugyan-is illendőbb egy okos Teremtéshez, mint helyes Megfogásokat, vagy eſméreteket tsinálni magának a' Földről, a' mellyen lakunk, és azon nagy és ditső Égi Testekről, a' mellyeket a' Mindenhatónak keze milliónként rakott-le az Ég' megmérhetetlen öblében? Ez kötelesſége minden embernek, a' ki a' pallérozott névre ſzámot tart, még az Aſzſzonyi Nemet ſe vévén-ki; a' mellynek elmúlatása lealázza ötet az alatsonyabb rendű Teremtések' ſoráha. Ama' töméntelen ezer ragyogó pontokkal, a' Tsillagokkal ki-rakott Ég' boltozatjának figyelemmel való ſzemlélése, megindít és magán kívül ragad minden érzékeny ſzívet: de ha ez az öröm ez a' megindúlás a' világ' roppantt alkománya' helyes eſméretén nem fudálódik, igen hijános. Annak helyes eſmérete, ſokkal hathatósabban felindítja az embert, a' Teremtő' véghetetlen nagyságának, Mindenhatóságának, megfoghatatlan böltseſségének és jóságának tsudálására, imádására, és magaſztalására, mint minden ſzók; ſemmivé teſz egyſzerre, és viſzſza igazít minden vakmerő gondolatot a' Vallás ellen oda, a' hol az eſztelenül koholtatott; megesmérteti vele a' józan okosſág' keskeny határait, és a' maga ſemmiségét, és bé-tölti ſzívét alázatoſsággal és ember társai eránt való ſzeretettel. És melly nagy gyönyörűség foglalja-el az ő ſzívét, mikor meggondolja, hogy azok a' ſok Millió ragyogó Tsillagok, meg annyi Napok, és hogy annyi világ' rendei vagynak, a' mennyi Álló-Tsillagok? mitsoda kinézés lelkesíti az ő jövendőbéli állapotjára nézve, annak gondviselése alatt, a' ki azokat a' millió világokat a' ſemmiből elő-ſzóllította, kiterjeſztette, és azokat mint egy kézen tartja és igazgatja? Bizony a' ki ezekre nem ügyel, vagy

a' kinek ezekről nints helyes esmérete, az megfoſztja magát attol a' gyönyörüségtől a' melly a' Nemes lelkek' tulajdona.

Ezek, és ezekhez hasonló gondolatok indították a' Szerzőt arra, hogy ezen Könyvét egyſzersmind, minden e' félékben gyönyörködőknek-is ajánlja. Igen kevés-is vagyon e' Könyvben, a' mi közönségesen haſználható ne-vólna; és nagyobb réſzént tsak az, a' miben különösebben az Oskolákat forgatta ſzeme előtt a' Szerző, p. o. a' Globologia. Még ennek terméſzetesen legſoványabb réſze-is, a' melly t. i. az Égen és földön gondoltt pontokról, lineákról és karikákról tanít, úgy vagyon elő-adva, hogy azok mint egy a' látásbéli érző tehetség alá vettetnek, és tapaſztalhatókká tétetnek, és azoknak nagy haſzna az idők' feloſztásában, ſzárazon vízen való útazásokban 's a' t. megmutattatik. A' több réſzek, a' Napról, Földről, Hóldról, Plánétákról és Álló-Tsillagokról, már magokban ingerlők és könnyen megérthetők. A' tőlünk látható mintegy 60. Tsillagzatok úgy vagynak leírva és characterizálva, hogy azokkal eſtvénként a' megmondott időben, ezen Könyv' út mutatása ſzerént, a' kinek kedve tartja, minden Tanító nélkül-is megesmérkedhetik. A' Planéták' járása a' Zodiacus 12. Tsillagzatiban, az 1814-dik 1815-dik 1816-dik és 1817 dik Eſztendőkre elő-adatik; az első nagyságú és némelly nevezetesebb második nagyságú álló-Tsillagok' megjelenése' Táblájával. A' nevezetesebb elő-terjeſztések, állítások, mint minden Tsillagzatok-is, Figurákban v. Rajzban a' Könyvhöz járúló Négy Rézre metſzett Táblákon elő-adattatnak és megmutattatnak. Ha hát tsak ezen utólsó tzélját-is el éri, ha leſznek némellyek a' kiket e' Könyv a' világ' roppantt alkotmányának helyes esméretére, és ez által-is a' Teremtő' tsudálására, imádására, és magaſztalására vezérel:

úgy

úgy megvan az ő ſzívének kívánsága, és eléggé megjutalmaztatottnak tartja magát.

Haſználta pedig a' Szerző ezen munka' kéſzítésében, ſok réſz ſzerént régibb, réſz ſzerént pedig még ma-is élő Tudósoknak, ugymint *Weidlernek*, *Ebertnek*, *Erxlebennek*, *Lichtenbergnek*, *Fabrinak*, *Funknak*, *Mayernek*, különösebben pedig *Smithnek*, *Wünſchnek*, *Helmuthnak*, és amaz Égvisgálók' első nagyságú Tsillagának, vagy-is inkább Napjának, Berlini Nagy hírű Aſtronomusnak *Bode* Urnak, ſok rendbéli ezen Matériákba ütő munkáit, a' mellyekben a' mit tzéljára valót talált, haſznára fordítani el-nem múlatta. Mind ezen ſegédek mellett-is pedig érezni kellett azt néki igen ſokſzor, melly nagy jó az, mikor a' ſzükséges kéſzületek, Inſtrumentumok, Tsillag visgáló Torony, meſzſzé látó Tsö 's a' t. és valamelly rakott közönséges Bibliotheca parantsolatjára áll az Írónak; de néki, Terentiusnak ama' mondásához kellett magát tartani: *ut quimus, quando ut ſieri volumus non licet.*

Egy dolog vagyon még, a' mit a' legnagyobb érzéketlenség és háládatlanság nélkül itt el nem mellőzhetek. Ez t. i. hogy ez a' Munka első gondolattal, ſokkal kiſsebb formában és minden Rajz nélkül jött vólna világ eleibe; ha éppen akkor, mikor már tiſztázva vólt, egy hatalmas pártfogója és elősegéllője nem akadt vólna: a' ki hallván, hogy egy illy tzélből és illy Matériában írott Könyv, minden Rajzok v. Figurák nélkül igen ſok híjjával vólna, annak Figurákkal való és bövebb kiadására, a' Typographiára tejendő költséget, ſzokott nagy ſzívüsége, és az Isten' ditsősége, az Ekkléſiák, és azoknak veteményes Kertjei, az Oskolák mellett való esméretes buzgósága ſzerént, egyſzeribe önként megajánlotta. Innen lett az, hogy tiſztázva lévén már a' munka, és annak egéſz meg-

változtatása hoſzſzas, bajos és késedelmes lévén, a' Figurák rövid magyarázatjaikkal együtt illendő helyekre kevés változtatáſsal bététettek; némelly ſzükséges Tabellák pedig, és nevezetes Jegyzések, a' mellyeknek elébb lehetett 's tudott vólna-is helyet adni a' Szerző, de a' mellyeket előſzör rövidségnek okáért elhagyott, hátrább, nevezetesen a' Globológiában állanak p. o. a' Climák', Parallelák'-kiſebbedése, Nap' elhajlása' Tabellája; a' Helyek' Geogr. hoſzſzúságának és ſzéleſségének Táblája; a' Föld Öt Fő réſzeinek Methematicai meghatározása 's a' t. de a' mi által a' Könyv nem veſztett, ott-is a' magok helyén állván azok, és többnyire azokatis illetvén közelebbről, a' kiket a' Globologia. Innen lett az-is, hogy a' Könyv' elejin lévő citatiókért, a' hátulsó réſze rövidebb Paragraphuſokra zavarodás nélkül nem ſzedettethetett. Ez a' nevezetes és hathatós pártfogó, éppen az, a' ki, hogy egyebeket elhallgaſsak, hasonló Nemes ſzívüségből, és a' köz jó 's Isten' ditsősége mellett való búzgóságból, 1789-ben, a' Rév Komáromi Reformáta Ekklésia fényes Templomába, az abban lévő ſzép Kathedrát 670 forintban; 1805-ben pedig, az abban lévő egéſz Orgonát 4500 forintban tulajdon költségén tsináltatta, t.i. az én bóldogúlt kedves Feleségem' Néhai Nemes Szarka Éva Aſzſzony után, az én Drága kedves és Jó-akaró Ipam Úram, a' Komáromi Reformáta Ekklésia' mostani Nagy érdemű Fő Curátora, Nemes Nemzetes és Vitézlő SZARKA JÁNOS Úr, hasonló nemes gondolkozáſú és buzgóságú kedves élete párjával, Nemes SULYAK EVA drága Napam Aſzſzonnyal; kikis megegyező akarattal, az ezen Munkára tejendő költségnek nagy réſzét, az az a' Typographust illető réſzt, nem tsak megígérték, hanem arra, kerek ſzámban, ezer forintot Váltó tzédu-

dulában, előre valósággal le-is fizettek: és a' mi több, tudván a' Szerző' környülállásait, ezen Summát, négy jó reménységű kedves Unokáik' nevelésére és tanítására ajándékozták. Az e' féle nemes szívből származott köz hasznú tselekedeteknek emlékezete, méltó hogy a' késő maradékra-is által-menjen; és mikor a' magát mutogatni nem szerető, és titokban jót fundálni kívánó nemes szív, mint itt-is, azt kívánja, hogy az e' félékről hallgassunk: az érzékeny és háládatos szív arra kötelezi a' Vevőt, a' jó tételben részesülőt, hogy annak tellyességéből mindenek' hallottára szóljon az ő szája. Kit-is, hogy az Isten kedves Elete párjával továbbra-is számos esztendőkig éltessen, és virágzó álapatban tartson-meg, Familiája' díszére és boldogítására, a' Komáromi Reformáta Ekklésia' javára, egyszóval az Isten' ditsőségének, és a' Köz jónak előmozdítására, szívéből kívánja és óhajtja Bútson 28-dik Martiusban 1814-dik Esztendőben

hív tisztelője
a' Szerző.



A'



A' KÖNYV' RÖVID SUMMÁJA.

BÉVEZETÉS.

I. Megfogás a' Geographiáról. Mathematica, Physica, Politica, Régibb, újabb, Generalis, Specialis Geographia. Világ, Világ' Alkotmánya. § 1—4.

II. Föld Abroſzok. Universalis, Particularis. Generalis, Specialis, Folyó vízi, Hadi, Posta, Tengeri, Föld-Abroſzok. Oskolai Atlás, Ég' 's Föld' Meſterséggel kéſzített golyóbisa. Spæra Armillaris. §. 5—8.

A' FÖLD' MATHEMATICA LEÍRÁSA.

ELSŐ SZAKASZ.

A' Föld' külső formájáról, Tengelyéről, Pólusairól. Zenitről, Nadirről. Lineákról, Karikákról, Szegeletekről, Golyóbisokról, nagyobb 's kiſsebb Karikákról, Parallelákról. § 1—7. Az Æquátorról, Meridiánusokról. Déli linea' húzásáról. Első Meridiánusrói, a' Helyek' Geogr. hoſzſzúsága, ſzéleſsége. Pólus' magaſsága. Az Æquátor' és Meridiánus' grádusainak Mértföldekké való változtatásáról. Azoknak haſzna a' Föld-Glóbusok' és Föld-Abroſzok' kéſzítésében. A' Meridianusok' külömbsége ſzerént, külömböző Helyeken, külömböző időben vagyon Reggel, Dél, és Eſtve. A' Helyek Geographiai ſzéleſsége' megtudása' módja. A' Hoſzſzúság' megtu-

tudása' külömbkülömbféle módja. a) Hóldbéli fogyatkozás. Az Angliától fel tett jutalom. b.) Tengeri Órák c.) Jupiter Telt őrzői.) d.) A' Hóld' járására kéfzített Tabellák. Hogy találják-fel a' Tengeren Hajókázok a' meſzſze lévő Tartományokat, Városokat. § 7—23. A' Hórizonról. Valóságos és Tetſző, a' Világ' ſzegeleteiről. Hajósok' Rózsája, Kómpaſz v. Pixis Nautica. Annak nagy haſzna. § 23—30. Az Eccliptikáról v. Nap' útáról, annak görbesége, hogy lehet azt megtudni. Az egyenlő Éjjeli és Nap megállása' pontok, Colurusok, Tropicusok, Polaris Karikák, a' Pólusok és Centrumok közti való külömbség. §. 30—36. Az Eccliptica' 12 Jegyeiről; azoknak elofztása. Az Eſztendő' négy Réſzei a' Napnak ezen Jegyekben való járása ſzerént. A' Teremtő' Böltseſségének és jóságának kitündöklése ebből. A' Zodiacusról, Hogy külömböz az, az Eccliptikától. Honnan vagyon hogy a' Zodiacus' Jegyei, egy egéſz Egi Jegygyel elébb nyomultak Meton idejétől fogva. Platónagy Eſztendeje. §. 36—42. A' Napi Karikákról. A' Nappalnak és Éjelnek egyenetlenségéről. A' Climákról. A' Mathematicum és Physicum Climák közti való' külömbségről. §. 48. Az öt Zónákról v. Föld övekről. Honnan függ a' Melegség' kiſsebb 's nagyobb mértéke. Az öt Föld övek mennyisége egybe hasonlítva, mellyikbe mitsoda Tartományok esnek. §. 48—52. Körülöttünk, általellenben lakók, lábbal felénk fordúlttak. Egyenes Föld' Golyóbisá. Arnyéktalanok, két Arnyékuak. Parallela Föld Golyóbisa, keringő árnyékúak. Görbe Föld' golyóbisa, Egy árnyékúak, külömböző árnyékúak. § 52—56. Az eddig valóknak rövid Summája. Az Égen és Földön gondoltt Karikáknak igen nagy haſzna. §. 57.

MASODIK SZAKASZ.

A' Nagyságok' három féle ki terjedése. Azoknak mértéki. A' Hoſzſzúság' mértéki. Kiſsebbek 's nagyobbak. Láb v. lábnyom. Párisi; Rajnai láb. Hüvelyk v. tzol. Klaſter v. nagy öl. Pertica v. Rúd. Geometriai Láb. Decem-

cempeda, Catena Metatoria. Geometriai Lépés, kis öl v. Paſsus. külömb külömb Mérttföldek, különösen Geographusi Mérttföld. Térek' és Testek' mértéki. §58—66. A' Föld nem tökélletes Golyóbis; Richer' tapaſztalása a' Pendulumon. Neuton' állítása. a' Frantziák' állítása Caſsini után. A' Frantzia Király' költségen tett Mérések az Æquátornál és Pólusnál. Neuton' állításának igazsága; a' Földről úgy lehet írni 's beſzélleni mint tökélletes Golyóbisról. Mennyi egy grádus §. 66—72. Hány Mérttföld a' Föld' kerülete, Átméröje, külsö ſzíne, 's egéſz Teste. Hogy lehet azt meg-tudni. Egyik grádusnak a' másiktól való távol létit, hogy lehet megtudni, ha megakarjuk mérni. Hogy mérik-meg a' Pólus' magaſságát. § 72—75.

HARMADIK SZAKASZ

A' Földről más Égi Testekkel való egybeköttetésben.

Első Réſz. Az Égi Testekről közönségesen. A' Tsillagok' eloſztása. Álló és Bújdosó Tsillagok. A' Bujdosó Tsilagok' ſzáma, mellyeket lehet azok közzül puſzta ſzemmel látni, hogy lehet azokat megesmérni, hol vették neveiket; a' közttök lévö rend. Honnan lehet azt tudni. A' Fö Plánéták Test örzöiről. Ptolemæus, Tycho Brahe, és Copernicus' Syſtemáji. Ez egyedül igaz. §. 75—84. Közönséges v. tetſzö, és Saját v. valóságos mozdúlása az Égi Testeknek. A' Hóld' Saját menése legſzembetünöbb; a' Napban-is tapaſztalható. Periodicus és Synodicus Hónap. A' Bújdosó Tsillagok is így mennek Napnyúgotról Napkeletre; mennyit haladnak Napjában, és mennyi idö alatt kerülik-meg a' Napot. Harmadik mozdúlása az Égi Testeknek a' Tengelyeik körül. §. 84—88. A' Föld' Tengelye körül való megfordulása, mint ſzíntén annak Eſztendei mozdúlása-is megmutattatik. A' Copernicanum Systema ellen formáltt nevezetesebb ellenvetések megtzáfoltatnak. Mi a' nehézség, mit okoz az, mi van fel, mi alá? §. 84—91.

Má-

Második Rész. A' Napnak és Plánétáknak meſzſzeségének és nagyságának megtudása' módjáról, és azoknak meſzſzeségéről és nagyságáról.

Nem lehetetlen az Égi Testek' meſzſzeségét és nagyságát megtudni. Hogy mérik-meg a' Hóld' távol létét a' Földtöl. Annak közép meſzſzesége. Jegyzés a' Három ſzegekröl, Sinusokról. A' több Égi Testek', Nap' és Plánéták' meſzſzeſége' metgudása' módja. Az Álló Tsillagok' meſzſzeségét nem lehet egéſz Bizonyoſsággal meghatározni. Hogy lehet meg tudni, hogy hány Mértföldet halad valamelly Égi Test egy héten, egy Nap, egy órában, vagy minutában. §. 91—94. A' Plánéták Ellipsisben forognak a' Nap körül. Azoknak három féle meſzſzeségek, a' Naptól és Földtöl, legnagyobb, legkiſsebb, és közép meſzſzeségek, Perihelium, Aphelium. Perigæum, Apogæum. Azoknak Földtöl való legnagyobb, közép, és legkiſsebb meſzſzeségek' Táblája. Egy Agyúból kilött mindég egy forma ſebeſséggel menö Golyóbis mennyi időre jutna a' Napba, Plánétákba, és a' legközelebb lévö Álló Tsillagba. §. 94—96. A' Plánéták' tetſzö és valóságos nagysága. Az Álló Tsillagok Atmérőit megmérni nem lehet. Micrometrum. Az Égi Testek' tetſzö nagyságából, hogy lehet megtudni azoknak valóságos nagyságát. A' Hóld' Nap' és Plánéták' nagysága' megtudása' módja. Azoknak Atmérőiknek, kerületeiknek, Felsö ſzínecknek, és egéſz Testeknek nagyságának Táblája Geogr. Mértföldekben. Azoknak Atmérői és egéſz Testek közt való egyarányúság v. proportio. Melly rettentö nagy Égi Test a' Nap. §. 96—102.

Harmadik Réſz A' Napról és Plánétákról különösebben.

Mitsoda a' Nap. Hogy okozza a' világoſságot és melegséget. *Carteſius'*, *Neuton'*, *Euler'*, *Bode'* és *Herſchel'* vélekedései. Mellyik helyesebb. Mairan', Büffön', Æpinus' vélekedéseik, a' Föld ſaját melegéről, azoknak megítélése, és némelly nevezetes jegyzések a' melegségről. Mitsodák a' Napban lévö motskok. A' Napnak van Atmoſphærája. A' Zodiacus' Fénye. §. 102—106. A' Plané-

néták' Aspectusiról. Azok homályos Testek, a' Napkörül forognak, Golyóbisok. Száraz Tartományokból, Vizekből, Hegyekből, Völgyekből állanak. Lakosaik vagynak. § 106—110. Merkuriusról, Venusról, Márról, Ceresről, Pallásról Junórol, Vestárol, Jupiterről, és a' Test örzöiről, Saturnusról és a' Test örzöiről 's Gyürüjéről, Uránusról és a' Test örzöiről 's két Gyürüiről. Jegyzés a' Planétáknak Nap által való megvilágosíttatásáról, azoknak lakosai köztt való külömbségről. §. 106—115. A' Hóldról különösen. Annak Phasisai. A' Planéták egybe jöhetnek a' Nappal, azon Égi Jegybea. Mennyivel gyengébb annak világa a' Nap' világánál. A' föld körül forog, a' tengelye körül megfordúl. 14. Napig tart benne a' Nappal, mint szinte az Éjjel-is. Vagynak-é Lakosi? A' Nap és Holdbéli fogyatkozásokról. A' Nap' fogyatkozásának nagyságát hüvelykekkel vagy tzolokkal szokták meghatározni. Merkurius és Venus nem okozhatnak Napbéli fogyatkozást, tsak mint valamelly motskok úgy jelennek-meg a' Nap' Tányérán, a' mi kivált Venusra nézve igen ritka történet. Melly nagy fontosságú dolog az az Astronomiában. Az e' végre tett visgálodások a' Föld' külömböző részeiben 1769-ben; a' Nap és Holdbéli fogyatkozások tsak a' tsomókban, vagy azokhoz közel történhetnek. A' több Planétákban a' Föld' árnyéka nem okozhat fogyatkozást. A' Hóld' tsomói változnak §. 115—125. A' Földről mint Planétáról. Ez-is fénylik mint a' több Bújdosó Tsillagok, az Ég' üregében. Tsillag Nap. Igazi Nap, Közép igazi Nap. Az álló Tsillagok' járási nem lehetnek az idó' mértéki. A' Toronybéli, Zsebbéli, Fali, Asztali 's a' t. órák, tsak a' közép Nap szerént vagynak és lehetnek intézve; innen akár melly pontosan járjanak a' Nap' járásával meg nem egyezhetnek, ha tsak minden Nap' a' szerént nem igazíttatnak. Mit mutat egy tökélletesen jól járó óra, mikor a' Nap Delet tsinál. Nap járása szerént való Esztendó. Ó és Új Kalendáriom. Hóld' járása szerént való Esztendó. Primum mobile. §. 125.

Ne-

Negyedik Rész. Miért forognak a' Plánéták a' Nap körül. Mi tartja a' Napot az Ég' mérhetetlen üregében. Vis Centripeta Centrifuga. A' hozzá húzó erő valamelly Testben éppen ollyan nagy, a' millyen nagy annak a' mafsája. Annál nagyobb, mennél közelebb vagynak a' Testek egymáshoz. Miért nem fáradnak-el a' Planéták az ő futásaikban. Neuton' és Euler' vélekedése. A' Hang' és világofság' terjedésének gyorsaságát hogy tanúlták-ki a' Terméfzet visgálók. Az Üstökös Tsillagokról, Lambert és Bóde Úr' vélekedései azokról. Az Aftrologiáról. Hogy külömböz e' három, Aftronomia, Aftrognosia, és Aftrologia. §. 125—130.

NEGYEDIK SZAKASZ.

Az Ég' és Föld' mesterséggel kéfzített Glóbusairól közönségesen; különösen a' Föld' Globusáról, és az azzal és Föld Abrofzokkal való Mathematicai élésről.

Az Ég' és Föld' Glóbusainak leírása; a' kettő köztt való külömbségről. §. 132 133. A' Föld' Globusán 's többnyire a' Föld Abrofzokon-is, 20 fel tett kérdések, vagy Problémák megfejtetnek 20. pontokban §. 134. vagy a' 247-dik levéltől fogva a' 290-ig. Miért nevezték á' Helyeknek Napnyúgotról Napkeletre való távollétét hofzfzúságnak, a' Délről Éfzakra valót pedig fzéleſségnek. Az első Meridiánusról való bővebb értekezés, és annak pontosabb meghatározása. Pont 8. levél 250—253. A' Nap' Hajlása' Táblája, és az azzal való élés fok kérdések' megfejtésében, az Ecclíptica helyett. Pont 11. levél 258—261. Mennyit világosít-meg a' Nap egyfzerre a' Föld' Golyóbisából. Pont 13. levél 264—266. Hogy kell az Æquátort magát hafználni a' Glóbuson lévő óra helyett; hogy kell annak grádusait időre, az időt grádusokra változtatni. Az idő külömbség két Merjdiánusok köztt minden Parallelákban pontban egyenlő, akár legnagyobb légyen a' kettő köztt az út, mint az Æquátorban, akár kitsiny, mint a' Pólusok körül. A' Parallelák' kifsebbedése' Táblája, 's annak

* * *

hafz-

haſzna. Pont 14. levél 267—272. A' Climákról való bővebb értekezés. Azoknak Táblája 's haſzna. A' Nappalok' hoſzſza' Táblája a' két Hideg Föld övön. A' Pólusoknál lévő 6. Hónapi Éjjel tulajdonképpen nem több 2½ Hónapnál. Minden Helynek a' Föld kerekségén tulajdonképpen fél eſztendeig Nappala, félig Éjjele vagyon. Pont 16. levél 273—288. A' Föld' kerekſége' öt Fő Réſzeinek Mathematicai v. Aſtronomiai határi és fekvése. Azoknak nagyſága v. kiterjedése. Mennyit foglal-el a' ſzáraz Tartomány, Mennyit a' Víz. Száraz Tartományi és Vízi fél Golyóbis. 289. Nevezetesebb Helyeknek és Városoknak a' Föld' kerekſégén a' Geographiai hoſzſzúságok' és ſzéleſségek' Táblája, két azokra tartozó Jegyzésekkel. Pont 21. levél 290—305.

ÖTÖDIK SZAKASZ.

Az' Álló Tsillagokról és Tsillagzatokról. Az Ég Glóbusával való élésről.

Első Réſz. Az Álló Tsillagokról közönségesen. Az álló Tsillagok' iſzonyú ſokasága, véghetetlen meſzſzesége. Mitsodák az Álló-Tsillagok. A' Téj útról. Ködös Tsillagokról. Enyéſztek-el Álló-Tsillagok, 's újjak tetſzettek-fel. Van é a' Világnak határa. Mitsoda az a' kékellő bóltozat a' mellyet Égnek nevezünk. §. 135—142.

Második Réſz. A' Tsillagzatokról. Hogy eredtek a' Tsillagzatok. Hipparchus, Ptolemæus, Hevelius, és Flamſtead' La ſtroma. a' De la Caillétol formált újabb Tsillagzatok. Bode' Új Égi Atlasa. Némelly újabb Égvisgálók füstbe mentt igyekezeti a' régi Tsillagképek eltörlésében, és újjak' behozasában. Bővebb értekezés a' Tsillagzatok' eredetéről, az Aſtronomia' rövid hiſtoriája. A' Régiek' tzéljai a' Tsillagzatok' formálásában. Azoknak nagy haſzna az egéſz Aſtronomiában, a' Tengeren való hajókázásban. A' Tsillagzatokat eredetekre nézve három Ciaſsisokra lehet oſztani. Az újabb Tsillagzatok megesmérésében nem kell felettébb

ſzor-

ſzorgalmatoskodni a' Tanulóknak. §. 142. levél 318—327. A' Zodiacus' Tsillagzati' eredetéről, 's elnevezteséről. A' Tsillagzatokban lévő Tsillagok' elosztása. Azoknak száma az ő nagyságok szerént, Hevelius után. A' Zodiacus' Jegyei közzül mellyeket lehet látni Martius és Aprilis Hónapjaiban, a' többeket mikor. § 143—147. A' Harmadik és Negyedik Tábla' rövid magyarázatja. Némelly szükséges Jegyzések a' Tsillagok körül való vi'sgálódásra nézve. Honnan vagyon, hogy az Esztendőnek mindeu Szakaszaiban, más más Tsillagok tünnek szemeinkbe a' Tsillagos Égen. Azokat a' Tsillagokat a' mellyek nappal felvagynak, mikor lehet látni 's a' t. A' Világ' Szegeleteinek feltalálásában a' Kompasz' haszna. A' Mágnes tő' elhajlása. Hogy tsinálhat kiki maga-is Mágnes tőt. Hogy kell intézni a' maga állását a' Tsillagra nézve, a' ki azok körül vi'sgálódik. Mi az Esővéli Órák szerént írjuk-le a' Tsillagzatokat; de az Éjtszakának minden részeiben-is használhatni azt. Legkönnyebb megesmerkedni a' Zodiacus' és Téj út' Tsillagzatival. Az Ég' Glóbusa, és olyan Planisphæriumok mint a' III-dik és IV-dik Tábla-is, sokat tesznek erre. Az Eccliticának és Æquátornak, mint legnagyobb Karikáknak, mindég fele van Horizon felett. Mi e' Könyvben semmi bizonyos Hely' Pólusa' magasságát nem vehetünk-fel, hanem körül belól a' 47-dik és 48-dik grádusra szóllunk. §. 147. levél 332—347. A' Zodiacus 12 Jegyeiről v. Tsillagzatiról renddel. Az Eccliptica' fekvése Februáriusban, a' Zodiacus' nevezetes Tsillagzati szerént. A' Hóld' útának a' Nap' útával való egybe-hasonlítása levél 347—361. A' Zodiacuson innen, vagy az Ég' Északi fél golyóbisán lévő 33. Tsillagzatokról renddel. §. 148, levél 361—376. A' Zodiacuson túl, vagy az Ég' Déli fél Golyóbisán lévő, 's nékünk feltetszö 15 Tsillagzatokról. A' Téj útnak Tavaszi és Őszi állása. Mitsoda Tsillagzatok nem enyészneк-el soha, és mellyek nem tetszenek-fel soha mi reánk nézve. §. 149. levél 376—385. Némelly megjegyzésre méltó dolgok az Égi Testek körül. A' világos-

gosság' sugárinak megszegetése által az Égi Testek helyei felemelödnek, úgy hogy majd úgy szóllván, egy Égi Testet se látunk a' maga valóságos helyén. Miért tetszenek a' Nap és Hóld a' Horizonnál nagyobbaknak, meszszebbeknek, tojás forma hoszszúkásoknak. A' Pólusok felé nagyobb a' megszegetés. A' Reggeli és Estvéli Hajnalokat-is ez okozza. Mikor kezdödnek és végzödnek azok? mitsoda renddel tetszenekmeg a' Tsillagok? a' Hajnalok' tartósága. A' Pólusok fele nevekedik. A' Zodiacus' Fénye' bövebb leírása. Északi Hajnal. Mennyire terjed a' mi Levegö egünk' 's göz környékünk' magasága. A' Tsillagok a' Horizonnál sokkal meszszebbeknek látszanak egymástól, a' grádusok-is nagyobbaknak. Az Égi Testeket puszta szemmel nagyobbaknak látjuk, mint a' millyenek valósággal. Honnan vagyon az Álló Tsillagok' szikrázása. Miért látszanak azok közzül némellyek puszta szemmel a' Planétákkal egyenlö nagyságúaknak. Miért nem szikráznak a' Planéták, a' Nap és Hóld. Tsudálatos vagy változó Tsillagok. Az elsö és némelly második nagyságú Tsillagok' megjelenésének Tabellája. A' Planéták' állása és járása, (locus et motus Geocentricus) a' Zodiacus' 12 Tsillagzatiban az 1814-dik 1815-dik 1816-dik és 1817-dik Esztendökben, a' Földröl szemléltetvén. §. 150, levél 385—420.

Harmadik Rész. Az Eg' glóbsuával való Mathematicai élésröl. Némelly elöre való szükséges Jegyzések. Kos' elsö pontja. Égi Testek' elhajlása. Tsillag' szélessége, hoszszúsága. A' Tsillagok' feljövése és lemenése. Astronomiai és Poëtai. Egyenes és görbe. Cosmicus, Achronicus és Heliacus. Égi Testek' Keleti és Nyúgoti szélessége. Tetö Karikák. Quadrans altitudinis. Azimuth, Almucantharat, Culminalás, v. Delelés, Hajnal karika. 15 Feltett Kérdések v. Problemák megfejtetnek. §. 151. levél 420—435.

BÉ-



BÉVEZETÉS.

I. A' GEOGRAPHIÁRÓL, 'S ANNAK ELOSZTÁSÁRÓL KÖZÖNSÉGESEN.

§ 1. *Megfogás a' Geographiáról. Mathematica, Physica, és Politica Geographia.*

A' Geographia, mint maga ez a' Görög eredetű nevezet mutatja, nem egyéb, hanem a' Föld' leírása; vagy, mint bennünk lévő tulajdonság gondoltatván, a' Föld' kerekségének esmérete 's tudása.

Három tekintetben lehet pedig a' Földet gondolnunk; 's következésképpen leírnunk, és esmérnünk-is; úgymint:

1.) Annak külső formájára, nagyságára, forgására, más Égi testekkel való egybenkötteségére, és az ezekből folyó jelenésekre nézve.

2.) Annak természeti állapotjára nézve; a' mint az folyó és száraz részekből, Tengerekből, Tavakból, Folyó vizekből, Száraz Tartományokból, Szigetekből, Hegyekből, 's több e' félékből áll; 's bizonyos Göz-környékkel körül vagyon vétetve; a' melly sok Levegői látszatoknak műhelye.

3.) Annak Polgári állapotjára nézve; a' mennyiben az, okos Teremtéseknek lakhelye, a' kik bizonyos Társaságokban élnek, és külömb külömbféle Nemzeteket formálnak; a' mellyek közzt az felvagyon oſztva, és bizonyos határokkal egymástól megkülömböztetve. Az elsőről tanít a' Mathematica Geographia, (Mathematica Föld leírás); a' másodikról a' Physica Geographia, (Természeti Föld leírás): a' harmadikról a' Politica Geopraphia. (Polgári Föld leírás). És a' puſzta Geographia nevezeten, rend ſzerént ezt az utolsót ſzokták érteni.

§. 2. *Régibb és újjabb Geographia.*

Ha a' Geographia a' Földnek mostani állapotját adja-elő, nem ügyelvén arra, hogy mint vólt az, a' régibb időben; neveztetik az Újjabb, vagy Legújjabb Geographiának: ha pedig a' Földnek régibb, és akármelly elmúlt idő-ſzakaſzbéli állapotját terjeſzti-elő; neveztetik az Régi, vagy Régibb Geographiának. A' Geographiának azon eloſztása, melly ſzerént az közönségesen eloſztatik, Régi, Középidőbéli, és Újj Geographiára, (Geographia Antiqua, Medii ævi, et Nova, ſive Recentior) nem helyes; mert hol húzhatni itt határ lineát? Más ábrázatja volt Európának ez előtt tsak 10, vagy 6, és kevesebb eſztendőkkel is. És most már az régi.

§. 3. *Geographia Generalis és Specialis.*

Ha a' Geographia közönségesen tanít az egéſz Föld' kerekségéről; nem vévén-fel annak különösen valamelly réſzét, vagy tartományát: neveztetik az Geographia Generalisnak, vagy Közönséges Föld' leírásának; ha pedig különösen tanít a' Földnek valamelly réſzéről, vagy Tartományá-

mányáról, Orſzágáról, p. o. Magyar Orſzágról: neveztetik az Specialis, vagy külonös Geographiának; a' melly ismét lehet Mathematica, Physica, és Politica.

§. 4. *A' Geographia háromféle tekintetben.*

Háromféle eloſztása vagyon tehát a' Geographiának, úgymint: 1. A' Tárgyra, vagy Materiára nézve oſztatik az, Mathematica. Physica, és Politica Geographiára. 2. Az időre nézve, Régibb, és Újabb, vagy Legújabb Geographiára. 3. A' Foglalatjára nézve, Generalis és Specialis Geographiára.

Mi e' Könyvben a' Mathematica Geographiát adjuk-elő ſzéles értelemben; az az, a' Földet a' több Égi Testekkel való egybe köttetésben gondolván, 's következésképpen azokat-is, és így az egéſz Világ roppant alkotmányát, a' nagyjából leírván.

Jegyzés. A' Világon, Világ' alkotmányán, értetnek néha, minden teremtett dolgok e' Világon, együtt véve; mint p. o. mikor azt mondjuk, hogy hat napokon teremtette Isten e' Világot. Néha pedig, mint itt-is, értjük azonn, azokat a' nagy Testeket e' Világon, a' mellyek magokban külön külön egy egéſzet téſznek; de együtt mindnyájan egy nagyobb egéſzet formálnak; (corpora Mundi totalia) illyenek a' Nap, Hold, Tsillagok, és e' mi Földünk. Ezen nagy Égi Testek együtt véve, teſzik e' Világnak roppant alkotmányát. Néha ismét ſzoros értelemben, a' Világon értjük, tsak e' mi Világunkat, (Systema Planetarium) az az, a' mi Napunkat, a' körülötte forgó Planétákkal, vagy Bújdosó Tsillagokkal együtt; a' mellyek közzül egy e' mi Földünk, a' mint ez, e' Könyvben megmutattatik. Sokſzor végezetre, e' Világon,

tsak e' mi Földünket értjük; mint p. o. mikor az mondatik, hogy az Isten Özönvízzel veſztette-el e' Világot; vagy, ſok ízben körül hajókázták már e' Világot, az az, e' mi Földünket.

II. A' FÖLDABROSZOKRÓL ÉS GOLYÓBISOKRÓL.

§. 5. *Megfogás a' Földabroszokról. Universalis, Particularis; Generalis, Specialis Földabroſzok.*

Földabroſzoknak (Mappæ Geographicæ) neveztetnek, a' Föld' külsö ſzínének, annak kisſebb 's nagyobb réſzeinek, Tartományainak lerajzoltt, vagy nyomtatott képei. Ezek nélkül felette nehéz, söt ſoha helyesen nem-is lehet a' Geographiát tanítni, vagy tanúlni. Vagynak-is ſok Földabroſzok kiſsebb 's nagyobb formában; réſzſzerént Táblákra metſzett, réſzſzerént mozgó betükkel nyomtattatva; több mint 20. ezer nemei vagynak azoknak; a' mellyek közzül alig van 4000 eredeti. A' Foglalatjok' kiterjedésére nézve külömbözök azok.

Universalis Földabroſzoknak hívják azokat, a' mellyek a' Föld' fél golyóbisát adják-elö; Particulárisoknak, a' mellyek a' Földnek valamelly fö Réſzét, p. o. Európát, vagy Ásiát; Generális, vagy Közönséges Mappáknak hívják, a' mellyek egéſz Tartományokat, vagy Orſzágokat, p. o. Magyar, vagy Német Orſzágot; Specialis, vagy Különös Mappáknak, a' mellyek valamelly Tartománynak, vagy Orſzágnak bizonyos réſzét adják-elö, p. o. Magyar Orſzágnak ez, vagy amaz Kerületét, vagy Vármegyéjét. A' Föld' golyóbisa valamelly egyenes lapra vagy papirosra feſtve, vagy lerajzolva, neveztetik Planiglobiumnak-is: rendſzerént két lapra ſzokott az lerajzoltatni kerekded formában. Ez hát tsak az, a'

mi

mi az Universalis Földabrosz. Innen közönségesen az Universalis Földabroszokat Planiglobiumoknak; a' Föld öt részei közzül valamellyiknek rajzolatját Generalis Földabroznak; valamellyik magános Országét pedig Specialisnak szokták nevezni, a' hol oztán lehet Specialior. Ez a' megkülömböztetés kevesebb szóból áll.

§. 6. *A' Földabroszok' egyéb Nemei, a' foglalatjok' külömbsége szerént.*

Folyóvízi Mappáknak (Chartæ Hydrographicæ) nevezik az ollyatén Földabroszokat, a' mellyek csak a' Folyóvizeket, Tavakat, és kölömb külömbféle Tenger' melyékeit adják-elő. Hadi Mappák vagy Földabroszok azok, a' mellyek azokat a' Tartományokat, vagy Környékeket adják-elő, a' mellyekben bizonyos nevezetes Hadi történetek estek. Posta, vagy Útazó Mappák azok, a' mellyek a' Posta útakat adják-elő. — Tengeri Mappák azok, a' mellyek a' Tenger Partokat, Szigeteket, Kikötőhelyeket, Zátonyokat, Köfziklákat, gázló helyeket, 's több e' féléket adják-elő.

§. 7. *Mit hívnak Átlásnak? A' nevezetesebb Földabroszok.*

A' Földabroszokból egy ollyatén Gyüjtemény, melly szerént az, egy Egészet tészen, neveztetik Oskolai Atlásnak; tán azért, mert mint Atlás, a' Poëták meséje szerént, tartja az Eget: így, egy illy Gyüjtemény, az Eget és Földet magában lerajzolva tartja vagy foglalja. A' mai időben, valamint a' Nemzeteknek Birtokai sűrübben változnak, mint valaha; egyik uralkodó Nemzet neveli, másik fogyasztja határit; egyik más birtokába esik; másik ismét felemeli magát: úgy a'

Földabrofzainak-is fzüntelen kell változni. A' régi Földabrofzok és Atlások közzül, a' Homann, Hübner, Weigel, és Seütter Mappáit és Atlásit, okkal móddal, ha más nints, ma-is hafználhatni. Újabbak a' Gaspari', Klinger', és Müller' Atlási. A' kezdők hafzonnal élhetnek, a' Debretzenben kijött Oskolai Atláſsal-is.

§. 8. *Az Ég' és Föld' mesterséggel kéfzített Golyóbisairól, Sphaera Armillarisról.*

Egy ollyan kemény papirosból, fából, vagy rézből tsinált Golyóbis, a' melly a' Föld' kerekségét az azonn lévő vizekkel, fzáraz Tartományokkal, és az azonn gondolt Pontokkal, Lineákkal, és Karikákkal ábrázolja-ki, Föld' Golyóbisának neveztetik, (Globus terrestris). Egy hasonló Golyóbis, a' melly az Ég' gömbölyű boltozatját, az azonn lévő Tsillagzatokkal, és az azonn képzeltt Pontokkal, Lineákkal, és Karikákkal ábrázolja-ki, Ég' Golyóbisának hívatik. (Globus Cœlestis) Egy ollyatén mesterséggel kefzített tsupa Karikákból, vagy Peretzekből álló Golyóbis, a' melly az Ég' boltozatján gondoltt, és kemény papirosból, fából, vagy rézből kitsináltt, és illendően öfzvefzerkeztetett nevezetesebb Karikákat adjaeló a' Nappal, Holddal, és Földdel együtt, Sphæra Armillarisnak mondatik. — A' Föld' golyóbisai közzül a' Seyter, Homann, és Doppelmaier' Golyóbisai; az Újabbak közzül a' Bódé, Frauenholtz, Klinger, az, Upsaliai, Stockholmi, és Funk' Golyóbisai nevezetesek.

A' FÖLDNEK MATHEMATICA LEÍRÁSA.

ELSÖ SZAKASZ.

A' Föld' külsö Formájáról, az azonn gondoltt Pontokról, Lineákról, Karikákról, és az azok által meghatároztatott különböző Éghajlatiról, Földövekről, Föld golyóbisa' fekvéséről, és Lakosinak Mathematica elneveztetésekről.

§. 1. *A' Föld' külsö Formájáról.*

A' Föld, külsö formájára nézve gömbölyü; ambár, a' mint alább kifog tetszeni, nem tökélletes gömbölyü, nem-is tojás, vagy tzitrom forma, mint hitték ezt ez előtt tsak kevéssel-is; hanem' inkább a' két Polusainál, vagy sarkainál, valamennyire bé-nyomott, és Narants forma.

Megtetszik ez nyilvánsággal e' következendökből:

a) Akármelly pontján, vagy részén álljonmeg az ember a' Föld' kerekségének: úgy látszik, mintha valamelly kerek térségnek közepén állana; a' mellyet az Eg, mint valamelly bolthajtásos fél golyóbis úgy vesz körül; ezt úgy tapasztalja Európában, Asiában, Afrikában, Amerikában, Australiában; egy szóval, akárhová, és merre menjen a' Föld' kerekségén. Ez lehetetlen vólna különben, hanemha a' Föld gömbölyü vólna; ha tányér forma lapos volna ez, a' millyennek látszik, valahol a' szélire lehetne érni.

b) Akármerre útazzon az ember, szárazon, vagy vízen, a' messze látszó dolgoknak, Tornyoknak, Hegyeknek, 's több e' félékneK elöször a' hegyit látja-meg, 's lassan lassan a' több

réſzit. Ez-is nem egyébtől, hanem a' Földhajlásától, vagy gömbölyűségétől vagyon; különben az egéſz dolgot egyſzerre kellene meglátni.

c) Minden kétségen kívül helyheti ezt az: hogy ſok ízben körül-hajokázták már a' Föld' kerekségét; és a' kik Napkeletfelé mentek, minden viſzſza-térés nélkül, Napnyúgoton jöttek viſzſza; a' kik pedig Napnyugot felé indultak, Napkeleten értek viſzſza. Ez lehetetlen vólna, ha a' Föld gömbölyű nem vólna. A' legnevezetesebb körülhajókázók vóltak: a' legelső *Ferdinandus Magellanus* Portugallus 1519 — 22 Eſztendőkben, 1125 napok alatt. *Drake Ferentz* Anglus 1577—80, 1065 napok alatt. Candisch Tamás ugyan tsak Anglus 1586. 788 napok alatt. Ezeket követték ſok mások, mint Dampier, és az újabb időkben a' világ ſzerte híres Cook Anglus Kapitány egynehány ízben, némelly Tudóſoknak társaságában; kik között nevezetes Forſter, Hálai híres Profeſſor. Utólsó útját tette 1779-ben, a' mikor életét-is elveſztette Owajhi Szigetében.

d) Megteiſzik ez a' Földnek az árnyékából, a' Holdbeli fogyatkozásokban; a' melly-is gömbölyű: már pedig minden testnek az árnyéka ollyan, mint maga. Hogy a' Holdbeli fogyatkozásokban, a' Föld árnyékozza-bé a' Holdat, vagy a' fogja-el attól a' Nap világát: onnan bizonyos; mert a' Föld és Hold között ſemmi Égi test nintsen, a' melly ezt okozhatná. Ez a' Holdbeli fogyatkozás pedig mindég kerekdeden esik.

e) Ezekhez adhatni azt-is, hogy a' Nap és Tsillagok, elébb teſzſzenek-fel azoknak, a' kik Napkelet felé laknak, mint azoknak, a' kik Napnyúgot felé laknak. A' kik 15 gráduſsal távolabb laknak Nap kelet ſelé: azoknak egy órával elébb virrad-meg, vagy teſzik-fel a' Nap. Továbbá, a' Polusoknak-is külömbözö helyeken,

ha

ha Észak vagy Dél felé megyünk, külömböző a' magasſága; a' mellynek, ha a' Föld tányér forma vólna, mindenütt egyformának kellene lenni az egész Föld' kerekségén; valamint a' felkelő Napot-is egyszerre látnák úgy meg a' Földnek minden lakosi. De hogy mind ezeket világosſan megértheſse a' Tanúló: ſzükség hogy azokban, a' mellyek következni fognak, jártas költes légyen.

§. 2. *A' Föld' golyóbisán képzeltt Pontokról, Lineákról, Karikákról közönségesen.*

Hogy annál könnyebben leheſsen a' Föld' formájáról, nagyságáról, forgásáról, és az ezekből következő jelenésekről beſzélleni, és azokat megmagyarázni; a' Mathematicusok bizonyos Pontokat, Lineákat és Circulusokat, vagy Karika Lineákat képzelnek azonn magoknak; a' mellyeknek többnyire hasonló pontok, lineák, és Karika lineák vagy Karikák felelnek-meg, az ő képzelődéseik ſzerént, az Ég' gömbölyű boltozatján-is; olly formán, hogy ha az illyen gondoltt vagy képzeltt pontja, lineája, karika-lineája az Ég' boltozatjának megkiſsebbedve alá ſzállana a' Földre: éppen azon pontjába, lineájába, Karika lineájába esne a' Föld' golyóbisának. A' melly pontok, lineák, és Circulusok mindazonáltal, nem ſzabad tetſzés ſzerént vevődtek-fel; hanem azokat nagyobb réſzént a' Napnak tetſző mozgása vagy járáſa ſzerént határozták-meg. És már ezeket adjuk-elő.

§. 3. *A' Föld' Tengelyéről és Polusairól. A' Világ' Tengelyéről és Polusairól.*

Nékünk Föld' lakosinak, ha mi az Égi Testek' forgásira, vagy járásira ügyelünk, és tsak a' ſzemünk után hallgatunk; úgy tetſzik, mintha minden Égi Testek, a' Nap, Hold, és Tsillagok, min-

minden 24 órában az egéſz Ég' boltozatjával együtt megfordulnának a' mi Földünk körül, vagy megkerülnék ezt; ez pedig maga mozdúlhatatlanúl állana egy helyben, az Ég' megmérhetetlen öblének éppen a' közepében. A' Nap ugyan-is, reggel felemelkedik a' Horizon, vagy látásunk' határa felett: azután mindég fellyebb fellyebb jön, míg Délben legmagasabban áll; azután alább alább ſzáll, míg estve Napnyúgoton egéſzen elenyéſzik. Hásonlót tapaſztalunk tiſzta Éjjel nagyobb réſzént a' Tsillagokról-is. Ezek is feltetſzenek egy bizonyos réſzén az Égnek, azután fellyebb fellyebb emelkednek, és a' másikon ismét elenyéſznek. És ez minden 24 órában így vagyon. Ez, vagy valósággal így vagyon; vagy pedig, a' mint alább ellene mondhatatlan erősségekkel megfogjuk mutatni, tsak nékünk tetſzik így, és onnan vagyon; mivel ez a' mi Földünk, minden 24 órában egyet fordúl, vagy két mozdúlhatatlan pont között Nap nyúgotról Napkelet felé megfordúl; ollyan formán, mint valamelly fa golyóbist meglehet fordítani, valamelly annak közép pontján kereſztül ſzúrtt drót körül. Mert ez így történvén, nékünk Föld' lakosinak úgy tetſzik, mintha a' Nap, Hold és minden Tsillagok, az egéſz Égboltozatjával együtt, minden 24 órában megkerülnék ezt a' mi Földünket; nem külömben mint a' hajón vagy ſzekéren menőknek menni látſzanak a' Part, Fák, Föld 's a' t.

Immár azt az egyenes Lineát, a' mellyet gondolnak a' Mathematicusok a' Föld' Centrumán, vagy Közép pontján kereſztül, a' Föld golyóbisának egyik ſzínétől fogva a' másikig, és a' mellynek két végső és egy helyben álló pontjai között forog a' Föld, mint valamelly ſzekér vagy malom kerék a' Tengelye körül; nevezik ők Föld' tengelyének. (Axis Telluris). Ezen két vég pontokat

kat pedig nevezik Görög névvel, a' forgásról, Pólusoknak, vagy Föld' ſarkainak. Azt a' melly Éſzakra vagyon, Éſzaki Pólusnak; azt pedig a' melly Délre vagyon, Déli Pólusnak hívják.

Ha ezt a' Föld' tengelyét mind két felől gondolattal meghoſzſzabbítjuk; úgy hogy az mind két felöl az Ég' boltozatját éri: ez a' gondolattal meghoſzſzabbítatott egyenes Linea leſz a' Világ' Tengelye; (Axis mundi) a' melly körül tehát egyſzer'smind az egéſz Ég, minden égi testekkel együtt, minden 24 órában megfordúlni láttatik. Azon két vég Pontok pedig az Égen, a' hol ez az Eget éri, leſznek az Ég Pólusai. A' mellyek közzül az Éſzaki, a' hozzá közel lévő Égi Jegyről a' Medvéről, neveztetik Polus Arcticusnak-is; a' Déli pedig, és így, az ezzel által-ellenben lévő, Pólus Antarcticusnak. Ezek közzül az Éſzaki réſzen lakók, tsak az Éſzakit; a' Déli réſzen lakók, tsak a' Délit láthatják; a' mi a' Föld' gömbölyű formájától vagyon: tsak a' kik éppen az Æquator, vagy közép karika linea alatt laknak, láthatják mind kettőt alatt a' Horizonban. Lásd Fig. I. Itt a' PQ. Linea, a' Föld' Tengelye; a' P. pont Éſzaki, a' Q. a' Déli Polus. Ha a' PQ. Lineát mind két felöl gondolattal meghoſzſzabbítjuk, úgy hogy egéſzen az Eget érje; ez a' gondolattal meghoſzſzabbított egyenes Linea a' Világ Tengelye; annak két vég pontjai pedig a' Világ' Pólusai vagy Sarkai.

§. 4. *A' Zenitről, és Nadirről.*

Minden Pontját a' Földnek, vagy-is inkább, a' mi annak az úgy nevezett Égen megfelel, hívják Arabs nevezettel, azon dolognak, helynek, vagy embernek, a' melly éppen a' felett, vagy az alatt vagyon, Zenitjének, vagy Tető-pontjának (Punctum Verticale); azon pontját pedig a' Föld-

Földnek és Égnek, a' melly a' Föld' és Ég' másik fél golyóbisán annak megfelel, vagy azzal éppen által-ellenben vagyon, annak Nadirjának, vagy Láb-pontjának, (Punctum pedale). És így a' mennyi a' dolog, a' hely, vagy ember: annyi a' Zenit, és Nadir-is: és valahányszor az ember megváltoztatja elébbeni helyét, mind annyiszor megváltozik a' Zenitje, és Nadirja-is. Elég mindazonáltal egy bizonyos Városnak, vagy helynek, egy Zenitjét gondolni. Fig. 1. Itt a' Z pont a' Zenit a' földön, az N a' Nadir. Ha a' ZN. Lineát gondolattal meghoszszabbítjuk, úgy hogy mind kétfelől egészen az Eget érje, annak két végső pontja leszz az Égen a' Zenit, és Nadir.

§. 5. *A' Karika Lineák' elosztásáról.*

Mint minden Karika Lineákat, circulusokat: úgy azon Karika Lineákat-is, a' mellyeket a' Földön és az Égen képzelnek a' Mathematicusok, és Geographusok, elszokták ők 360 egyenlő részekre osztani, a' mellyeket Grádusoknak nevezznek, (ezeket jelentik az Írásaikban egy nullával így: o). Minden Grádust elosztanak ismét 60 egyenlő részekre, a' mellyeket minutáknak nevezznek; (jelentik ezeket egy egyenes vonással így: I.) Minden minutát ismét elosztanak 60 Secundákra; (jelentik ezeket két egyenes Vonással így: II.) Minden secundát 60 Tertiára; (jelentik ezeket így: III.) A' Karika Linea' egész kerülete tehát 360☌ Fél kerülete 180☌ Negyed része 90☌

Jegyzés. Némelly közönségesebb megfogások a' Lineákról, Karika-lineákról, Szegeletekről, a' következendőknek könnyebb megértésére. Figurának, Rajznak, vagy Rajzolatnak hívják a' Mathematicusok, a' magok gondolatjaiknak, megfogásaiknak, valamelly Táblán, vagy papiroson, bizonyos Lineák, és vonások által való előadását, vagy kiábrázolását, p. o. az

Égen

Égen és a' Földön gondolt Karika Lineáknak elö-adását. Lineának, Vonásnak hívják ök a' tsupa hoſzſzában való kiterjedést, minden ſzéleſség és vastagság nélkül; a' mellyet lehet gondolni két egymástól távol lévö dolgok köztt, p. o. Béts, és Buda között; a' Nap, és Föld között. Egyenes Linea, vagy Vonás az, a' melly egyenes arányzáſsal terjed egyik vég ponttól a' másikig; a' millyenek a' most említtett Lineák. Görbe Linea, vagy Vonás az, a' melly ſzüntelen változó arányzáſsal terjed egyik vég ponttól a' másikig. Illyen görbe Linea az, a' mellyet leír a' Nap, az Eg és Föld körül, a' Feltetſzés' pontjától fogva a' Déli pontig; és attól fogva ismét az elenyéſzés pontjáig. Parallela, vagy egyenlö közü Lineák azok, a' mellyek akár meddig terjedjenek egymás mellett, mindenütt egyforma meſzſzeségre vagynak egymástól; illyeket írnak-le valamelly ſzekérben, a' menés közben, a' két elsö és két hátulsó kerekek. A' görbe Lineák köztt legnevezetesebb a' Circulus, vagy Karika, Karika Linea. Abrontsnak-is nevezik némellyek; de mi helyesebbnek ítéljük az elsöbb nevezetet, mivel az Abrontsoknak három kiterjedések vagyon, úgymint: hoſzſzan, ſzélesen, és vastagon való kiterjedések: a' Circulusok pedig tsak Mathematica Lineák, a' mellyeknek tsak egy kiterjedések vagyon, és tsak a' gondolatban vagynak.

A' Circulus, vagy Karika, Karika-Linea, ollyan magában végzödö kerek Linea, vagy Vonás, a' mellynek minden pontjai egyforma meſzſzeségre vagynak egy bizonyos közepében lévö ponttól; melly is hát Centrumnak vagy Közep pontnak neveztetik; maga pedig a' kerek Vonás, egyéb réſzeire nézve, külömös névvel Kerületnek hívatik, (Peripheria, Circumferentia); annak valamelly Darabjának, Hajlat a' Neve. (Arcus)

cus). Minden egyenes Linea, a' melly a' Kerületnek egyik pontjából, a' más által-ellenben lévőbe, a' Közép ponton keresztül húzatik, Diameternek, vagy Átmérőnek mondatik; a' mellyek hát azon egy Circulusban mind egyenlők egymással; és a' Karikát két egyenlő részre, vagy két egyenlő fél kerületre osztják. Az Átmérőnek fele, vagy minden egyenes Linea, a' melly a' közép pontból, a' Kerületnek akármelly pontjába húzatik, Fél-Átmerőnek hívatik; (Semidiameter, Radius, Súgár;) a' mellyek-is hát, azon egy Karikában hasonlóképpen mind egyenlők egymással. Egy egyenes Linea, a' melly a' Kerületnek akármelly pontjából, a' más általellenben lévőbe húzatik, Húrnak neveztetik, (Chorda, Subtensa). Lásd Fig. 2. Itt a' C. pont a' Centrum; az ADBE. kerek vonás a' kerület; az AB Linea, Átmérő, CD Fél átmérő. A' Kerületből EF. Arcus, vagy Hajlat; az elébe vontt egyenes Linea EF. Chorda, Subtensa.

A' Karika Lineáknak 360 egyenlő részekre vagy Grádusokra való elosztása, szabad tetszés szerént való; mert szintúgy lehetne azokat 500 vagy 1000 egyenlő részekre-is osztani; de ez az elosztás igen régi; és minden Mathematicusok közakaratból bévették ezt, a' számvetésben való nagy könnyebbségért: mivel ezen számot sok részekre és sok más számokkal ellehet osztani, a' nélkül, hogy valami tört szám maradna-fel.

Minthogy pedig minden Karika, akár kissebb, akár nagyobb légyen, így osztatik el: innen a' nagy Karikákban a' Grádusok-is nagyok, a' kitsinyekben pedig kitsinyek; a' grádusok' számában nints semmi külömbség, tsak azoknak nagyságában. Egy kis fa, vagy papiros golyóbis körül húzott Karika-Lineában, szint úgy 360 grádus van, mint a' Föld' golyóbisa körül gondoltt Karika-Lineában. Hogy valaki annál in-

kább

kább képzelhetse az Ég' golyóbisán gondoltt Karika Lineáknek grádusait: figyelmezzen a' Napnak és Holdnak járására. Mikor a' Nap Napnyúgoton lemegy, és a' Hold az első Fertályban, éppen Délen láttatik: akkor éppen egy fertaly, vagy negyedrész kerületnyire, az az, 90 grádusnyira vagyon a' Naptól; mikor a' Nap Napnyúgoton lemegyen, és a' teli Hóld által-ellenben Napkeleten feltetszik; akkor éppen félkerületnyire, vagy 180 grádusnyira vagynak egymástól. Egy illyen grádusnak nagysága, vagy hoszsza az Égen, éppen annyi, a' mennyi két egymás mellett gondoltt teli Holdnak a' nagysága vagy hoszsza: mert a' teli Hold' tetszö átmérője mintegy 30. minuta, az az, fél grádus. Ha egy illy hoszszúságot 60. egyenlö részre eloszstunk: azok lesznek a' minuták az Égen; a' mellyek közzül hát egy annyi forma, mint a' teli Holdnak 30-ad része. Ha már a' tele Hóld' szélessége' harmintzad részét, ismét 60. egyenlö részekre osztjuk: azok lesznek az Égen a' Secundák; a' mellyek közzül hát már egy igen kitsiny. Ha ezek közzül egyet ismét eloszstunk 60. egyenlö részekre: azok lesznek a' tertiák, a' mellyek hát már felette kitsinyek. Innen az Égi Testek' tetszö nagyságának megmérésében, nem-is igen ügyelnek ezekre az Ég vi'sgálók. Egy illyen grádusnak, a' Földön megfelelö Grádus, mennyit tészen mértt földekben: *Lasd alább* §. 73.

Szegeletnek (Angulus) neveztetik, két lineáknak valamelly pontban való öszve-érése. Az a' pont, a' hol egybejönek, neveztetik Szegelet' hegyinek, (Vertex Anguli); a' Szegeletet formáló Lineák pedig neveztetnek Szegelet' Szárainak (Crura). A' Lineákat jelentik a' két végpontnál lévö betükkel. p. o. Fig. 3. az AB Linea; a' Szegeletet pedig jelentik, vagy a' hegyihez irtt betüvel; p. o. Fig. 3. a' B. Szegelet;

vagy

vagy pedig három betűvel; a' mellyek közzűl középben mindég a' Szegelet hegyinél lévő betű említtetik: p. o. Fig. 3. az ABC ſzegelet.

Kétféle pedig a' Szegelet, úgymint Egyenes és Görbe, (Rectus et obliquus). Ha valamelly egyenes Linea, másik egyenes vizerányos vagy Horizontális Linea felett, perpendiculariter vagy függőleg áll, az az, úgy hogy, ſe egyik ſe másik felé legkiſsebbet-is meg nem hajol: úgy az illyen két lineáktól formáltt ſzegelet, egyenes Szegeletnek neveztetik, p. o. Fig. 4. Itt a' CD. felett perpendiculariter áll az AB: az ABD ſzegelet hát egyenes Szegelet; mint ſzinte az ABC Szegelet-is. Ha az egyenes Linea a' másik felett nem függve áll; hanem vagy jobbra vagy balra meghajlik: úgy az illyen Lineáktól formáltt ſzegelet, görbe Szegelet; melly-is ha nagyobb, mint az egyenes Szegelet, Tompának; (Obtusus) ha kiſsebb, Hegyes Szegeletnek neveztetik. (Angulus Acutus), Fig. 5. Az EFH. ſzegelet Tompa az EFG. Hegyes.

A' Szegeleteknek mértéke, a' Hegyekből elejekbe vontt Arcus vagy Hajlat; az az annyi grádusnyi nagyságú a' Szegelet, a' mennyi grádusnyi az eleikbe húzott és nékik megfelelő Hajlat; mert a' Szegeleteknek a' hegyeit úgy lehet gondolni, mint meg-annyi Karikák Centrumait; a' Száraikat pedig mint ugyan azon Karikának Félátmérőit vagy Súgárait, rádiusait; mert a' Szegelet úgy ſzármazik, ha két egymáson fekvő, és egyik végpontoknál egybekötött lineák közzűl, az egyik a' másiktól kerek vonású mozgáſsal kezd eltávozni. Mennél meſzſzebb távozik immár attól: annál nagyobb az Arcus vagy Hajlat-is, a' mellyet leír; 's következésképpen az annak megfelelő Szegelet-is. Ha pedig ezen Linea egéſzen egyet kerűlne: látni való, hogy egy egéſz Karikát írna-le; a' mellynek Centru-

ma a' Szegelet' hegye lenne; a' ſzegelet' ſzárai pedig rádiusokká válnának. p. o. Fig. 3. gondoljuk a' BA Lineát egéſzen a' BC lineába lebotsátkozni, és azonn fekünni, úgy hogy a' B pontban öſzve-kötve légyenek; indúljon-meg a' BA Linea a' C pontból eltávozni a' BC lineától; ha az A pontnál megáll, úgy formálódik a' B Szegelet; a' melly hát éppen annyi grádusnyi, a' mennyi az AC hajlat.

A' Szegeleteknek a' tetejekből eleikbe vonatott hajlatoknak közelebb vagy távolabb léte, a' dolgon ſemmi változást nem teſz, és egyre megy-ki; mert tsak a' nagysága, nem pedig a' ſzáma változik a' grádusoknak. Fig. 3. az h i. hajlat tsak annyi grádus a' kiſsebb Karika-Lineában, mint a' k l, m n, a' nagyobbakban, és mindenik változhatatlan egyenlő mértéke a' B Szegeletnek. Lásd egéſz Karika-lineákban Fig. 6. Itt az ABC Szegeletnek megfelelő külömbözö nagyságú Hajlatok, az AC, f h, i l, mindegy formán negyedréſzei a' magok Karika-Lineáiknak, és 90 Grádust teſznek; az egyik tsak ollyan mértéke hát az ABC Szegeletnek, mint a' másik; azzal a' külömbséggel, hogy az egyikben nagyobbak a' Grádusok, mint a' másikban: és az így lenne, ha ſok mért földekig nyúlnának-is ezen Szegeletnek ſzárai ezen arányzáſsal; azzal a' Szegelet maga ſem nem nagyobbodna, ſem nem kiſsebbedne, és a' legnagyobb hajlat' grádusainak ſzáma ſe lenne több. Igy vagyon a' dolog a' DBC Szegeletre nézve-is

Az egyenes Szegelet' mértéke hát, a' Karika-linea' negyed réſze, vagy Quadrans, az az 90 gradusnyi Hajlat. Innen az egyenes Szegeletek, mind egyenlők, és 90 grádust foglalnak magokban, p. o. Fig. 6. az ABC ſzegelet. A' Tompa Szegelet nagyobb az egyenesnél, p. o. az EBC Szegelet; a' hegyes pedig mindenkor

kisebb, p. o. a' DBC. Az ollyan Szegeletek, a' mellyeket két egymást hasító lineák formálnak, egy tetejű szegeleteknek neveztetnek (Anguli verticales); a' mellyek mindenkor egyenlő nagyságúak, p. o. Fig. 7. az a. és o. Szegeletek.

Golyóbisnak hívnak egy ollyan gömbölyű testet, a' mellyben a' külső lapnak minden pontjai egyforma messzeségre vagynak a' Centrumtól, vagy Közép-ponttól; a' melly Centrum tehát egyszersmind centruma minden azon golyóbison gondoltt legnagyobb Karika-Lineáknak-is. Ebben is egy olly egyenes Linea, a' melly a' külső lapnak valamelly Pontjából, a' Közép ponton keresztül, az által-ellenben lévő lapnak által-ellenben lévő pontjába gondoltatik, Átmérőnek Diameternek; annak fele pedig Félátmérőnek neveztetik. Illyen golyóbisok a' Nap, Föld, Hold, és egyéb Égi Testek; (Globus, Sphæra) illyen golyóbisnak tetszene az úgy nevezett Ég-is a' kívül szemlélőnek; a' melly a' maga öblében vagy üregében lévő dolgokat, mint valamelly kivájott fél golyóbis, úgy láttatik körül-venni a' belől szemlélőnek.

§. 6. *A' Karika-Lineák' külömbségéről.*

A' Golyóbisokon, és így az Ég' és Föld' golyóbisain gondoltt Karika-Lineákat-is, ha a' hoszszan való kiterjedéshez, a' szélesen való kiterjedést-is hozzá gondoljuk: úgy-is lehet gondolni, mint valamelly tányér forma kerek lapokat; a' mellyeknek kerületeit teszik a' Karika-Lineák. Illyen tányér forma minden vastagság nélkül való kerek lapokra képzelhetünk szegdeltetni p. o. egy Narantsot; a' mellyek közzül hát legnagyobb volna a' középben eső, a' többek pedig a' két tsútsa felé mind kisebbek kisebbek volnának. Azok a' Karika-Lineák, a' mellyek az ő lapjaikkal a' Golyóbist annak közép

pont-

pontján két egyenlő részre vagy fél golyóbisra osztják: Nagy, Nagyobb, vagy Legnagyobb Karika-Lineáknak neveztetnek. (Circuli Magni, Majores, Maximi). Illyet hatot gondolnak az Égen és a' Földön; mellyek-is ezek, úgymint: az Æqvator; a' Meridiánusok; a' Horizon; az Ecliptica; a' két Colurusok. Két illyen egymást metsző nagyobb vagy Legnagyobb Karikalineák mindég két egyenlő részre osztják egymást. Azok a' Karika-Lineák, a' mellyeknek lapjai a' Golyóbist, a' Centrumon kívül, két egyenetlen részre osztják: Kisebb Karika-Lineáknak neveztetnek,(Circuli minores). Illyenek az Égen és a' Földön a' két Tropicusok, és a' két Polárisok. A' több kisebb Karika-Lineák, a' mellyek az Æqvatortól fogva a' Polusokig két felől gondoltatnak, és az Æquatortól mindenütt egy forma messzeségre mennek: közös névvel Parallelláknak neveztetnek. Illyeneket az Ég' és Föld' Fél-golyóbisain számtalanokat lehet gondolni. Illyenek az Égen az úgy nevezett Napi Karikák: de különösebben még-is a' Parallélákon azokat a' kisebb Karikákat értjük, a' mellyek a' Föld' golyóbisán az Æqvatornak két oldala felől bizonyos számmal húzattatnak. Mind ezekről rendel.

§. 7. *Az Æqvatorról.*

Mikor Tavaszszal és Őszszel egyenlő a' Nappal, és Éjjel, vagy æquinoctium vagyon: akkor a' Nap mind a' két Pólustól egyforma messzeségre, az az, mivel a' két Pólus egymástól fél-karika lineányi vagy 180 grádusnyi távólságra vagyon, éppen 90 grádusra, és így az Ég' üregének, és a' Föld' golyóbisának éppen a' közepére esik. Ha ekkor a' Nap, az ő 24 órai tetszö futásában, mindenütt nyomot hagyna maga után: úgy írna

le a' Föld' és Eg' Golyóbisának éppen a' közepén egy nagy Karikát; a' melly vólna a' látható Æqvator. Azt a' nagy Karika-Lineát tehát, a' mellyet mind a' két Pólustól egyforma meſzeségre, az az, 90 grádusra, áz Eg és a' Föld' golyóbisának éppen a' közepén képzelnek a' Mathematikusok, Æqvátornak, Közép karika-Lineának, vagy átaljában közép Lineának nevezik. Æqvátornak, vagy Egyenlítőnek nevezik; mert annak lapja az Eg' és Föld' golyóbiſát, két egyenlő fél golyóbisokra, úgymint Éſzakira, és Délire oſztja; és a' Nap-is valahányſzor ebbe ér, mind annyiſzor a' Nappalt és Éjtſzakát egyenlővé teſzi az egéſz Föld kerekségén; az az, akkor a' Nappal-is, az Éjtſzaka-is 12 óra.

Ugyan-is, a' Golyóbisnak terméſzet ſzerént tsak felét világoſíthatván-meg a' fénylő Test: ide érvén a' Nap, annak világoſsága ki-hat mind a' két Pólusig; a' mi máskor a' Föld' gömbölyűſége miatt meg nem lehet; és így a' Föld' egéſz Fél golyóbisát megvilágoſítja, a' másik fele pedig ſetétben vagyon: egyenlő lévén pedig a' Föld' fordúlása, minden hely éppen annyit van a' ſetétben, mint a' világoſságban, az az, Æquinoctium vagyon; a' mi kétſzer esik eſztendőben, úgymint 21-dik Martii, vagy Tavaſz kezdetkor, és 21-dik Septembris, az az Őſz kezdetekor. Fig. 1. AB az Æqvator; az az annak fél kerülete.

Jegyzés. Igen nevezetes Tsillagzat az Égen, a' Déli réſzen az Orion, vagy a' mint a' Magyarok nevezik, Kaſza húgy; (Lásd §. 148) a' mellyet még a' tanúlatlan emberek-is esmérnek. Ennek az övét formázzák, három ſzembetünő, egyenes lineában görbésen egymás felett álló második nagyságú Tsillagok. Ezek közzűl a' legfelsőbbnél vagy a' Nap nyúgotinál megy-el az Æqvator. Az a' nagy Karika-Linea hát, a'

mel-

mellyet ez a' Tsillag minden 24 orában a' Föld körül való megfordulásában az Égen le-ír, igen egy az Æqvátorral. Az a' Nagy fél karika, a' mellyet a' Nap, Tavaſz és Öſz kezdetkor, a' feljövésétől fogva, a' lemenéséig, az Égenle-ir, az Æqvátor' fél kerülete.

§. 8. *A' Meridiánusról közönségesen.*

A' Nap, Hold és Tsillagok, a' mint kiki tudja, Nap keleten feltetſzenek, és Napnyúgoton elenyéſznek. Ezen ö útjokban tehát, a' feltetſzés és elenyéſzés pontjai köztt, éppen középben, egy bizonyos idö pontban, legmagasabban kell nékiek állani az Égen. Ha már valaki a' Napnak, Holdnak, és egyéb Tsillagoknak, ezen legmagasabb álló pontjából, a' maga Zenitjén és Nadirján, és a' két Pólusokon kereſztül, egy nagy Karika-Lineát gondol: a' leſz az úgy nevezett Meridiánus, vagy Déli Karika-Linea. A' Meridiánus, vagy Déli Karika-Linea hát, az a' nagy Karika-Linea, a' mellyet valamelly dolognak, Helynek, Városnak, vagy embernek, a' Zenitjén és Nadirján, és mind a' két Pólusokon kereſztül gondolnak a' Mathematikuſok; és így a' melly az Æqvátort-is két helyen hasítván, az egéſz Föld' kerekségét két egyenlö Fél golyóbisokra, úgymint: Napkeletire és Napnyúgotira oſztja. Fig. 1. a' ZAQNBP. Karika-Linea a' Meridiánus. Így neveztetik; mert mikor a' Nap, az ö nappali tetſzö útában, ezen Karika-Lineába ér: (a' melly, ha az óra jól jár, az az, mindenkor a' Nap' járásához igazíttatik, Délben 12 órakor ſzokott megesni) akkor az egéſz Föld' kerekségén, mind azokra nézve, a' kik az alá a' Meridiánus alá esnek, a' nappalt és éjtſzakát két egyenlö réſzre oſztja, az az, akkor azonn a' félén a' Föld' golyóbisának, a'

mellyet megvilágosít, Délt, a' másik felén pedig, az ugyan azon Meridiánus alatt lévőknek Éjfélt tsinál. Az Égi Testeknek a' Meridiánuson való kereſztül menetelét, Culminatiónak nevezik az Ég vis'gálók; a' mellyeknek 24 órai tetſző mozgásokra, vagy Föld körül való forgáſokra nézve, valamelly Helynek vagy Városnak, azon egy Meridiánusa, mozdulhatatlannak tartatik, a' mellyen mennek azok minden 24 órában kereſztül, valamint maga a' Nap.

Jegyzés. A' Meridiánustól, vagy Déli Karika-Lineától, megkell külömböztetni az úgy nevezett Déli Lineát; (Linea Meridionalis vel Meridiana) melly-is, az a' Horizontalis, vizerányos, Föld ſzínt menő egyenes Linea, a' mellynek két végpontjainál, a' Meridiánus, és Horizon, egymást metſzik, vagy egymáson kereſztül mennek, vagy a' mellyben a' Meridiánus' lapja hasítja a' Horizon' lapját. Ez a' Déli Linea mutatja-ki igazán a' Világ' Sarkait; a' Delet: és ez fundamentoma a' Nap vagy árnyék órák' kéſzítésének. Ezt közönségesen így húzzák: Valamelly egyenes és vizerányosan fekvő lapon, azon egy közép-pontból, a' C-ből Fig. 8. húzz egynehány Karika-Lineákat. Szúrjle a' C-be, perpendiculariter vagy függőleg, egy hat, vagy több hüvelyk hoſzúságú vas rúdatskát vagy Drótot. (Legjobb ezt tselekedni a' Nyári nap megálláskor, vagy Solstitiumkor, 21 Junius' táján, a' mikor a' Nap' hajlása ſem olly éſzre vehető egynehány órák alatt, a' megſzegés-is legkiſsebb.) Így, Dél előtt 9 órától fogva tizenegyig, és Délután 1 órától fogva háromig, jegyezd-meg, hogy mikor, és hol éri, a' leírtt két vagy három Karika-Lineákat a' vas rudatska' vagy Drót' árnyékának a' vége; húzz ezen pontokon egyenes Lineákat, mint az, ab, ab, ab. Már minthogy bizonyos, hogy az egyforma

ma hoſzúságú árnyékot, egy forma magaſságú világoſság okozza: innen következik, hogy a' Nap, azon idő pontban, a' mikor a' vas rúdatska egyenlő hoſzúságú árnyékot vetett, egy forma magasan állott Dél előtt és Dél után, 's következésképpen egy forma meſzeségre volt a' Meridiánustól. Ha hát az a b egyenes lineákat két egyenlő réſzre oſztod: úgy a' C-pontból, ezen Lineáknak közepén húzott C A Linea, éppen a' Meridiánus alá esik, és az Éſzakot és Délt kimutatja; egy ſzóval, a' keresett Déli Linea, a' mellyre a' vas rúdatska' árnyéka mindenkor igazi Déli 12 órakor esik.

Ha a' Déli Lineán, egy másik egyenes Lineát húzol függőleg: az e' Világ' Napkeleti és Napnyúgoti Szegeleteit megmutatja: a' mellyekről a' több mellesleg való ſzegeleteket megtudhadd, ha a' C pontból, a' Déli Linea körül, mint átmérő körül, Circulust húzol, 's annak hajlatit két felé oſztod. Egy illyen Déli Linea mutatja azt-is meg, hány grádusra hajlik-el a' Magnéstő, az Éſzaki ponttól, Napkelet vagy Napnyúgot felé.

§. 9. *A' Meridiánusok' számáról. Az első Meridiánusról.*

Valamint minden Pontnak, Dolognak, Helynek, vagy Embernek a' Föld' kerekségén más Zenitje és Nadirja: úgy azoknak a' mellyek Napkelet 's Napnyúgot felé esnek egymástól, más Meridiánusa-is vagyon; úgy hogy mint amazok, úgy ezek-is megſzámlálhatatlanok; a' mellyek a' Pólusoknál mindnyájan egymást hasítják, és ott bizonyos Szegeleteket formálnak, a' mellyek határozzák-meg a' Helyeknek úgy nevezett Geographiai hoſzúságát. De rendſzerént a' Mathematikusok a' Föld' Golyóbisain, és Planiglo-

biumokon, tsak 36-tot ſzoktak húzni, az Æqvátornak mindenik tizedik grádusán t. i. egyet. A' mellyek közzül elsö Meridiánusnak azt nevezik, a' mellytöl kezdik az Æqvátornak gráduſait ſzámlálni, ha valamelly Helynek geographusi hoſzúságát megakarják határozni. Két nevezetes Helyeken vonják pedig azt leginkább; úgymint Afrikának Napnyúgoti réſze feltl, az úgy nevezett Canáriai Szigetek közzül egyen, a' régibbek ugyan Teneriffa Szigetén, a' Pikó magas hegyén; az újabbak pedig, nevezetesen a' Frantziák, 13-dik Lajos Király' parantsolatjából, és ö utánnok mások, az attól nem meſzſze lévö Ferró Szigetén, a' Párisi Tsillag vi'sgáló Toro'ny' Napnyúgoti ſzéléhez éppen 20. grádusnyira. Fig. 9. A' kilentzedik Figura a' Föld' golyóbisa, AB az Æqvátor, — a' PS. Pólusokon kereſztül-menö Karika-Lineák Meridiánusok. Valamint pedig minden helynek, vagy Városnak, elég egy Zenitjét: úgy elég egy Meridiánusát gondolni.

§. 10. *A' Helyeknek Geographiai szélessége, hoszszúsága. A' Pólus' magassága.*

Valamelly Helynek vagy Városnak az Æqvátortól való meſzſzeségét, hívják annak a' Helynek vagy Városnak Geographiai Szélesſégének. (Latitudo). A' melly hát kétféle; úgymint Eſzaki, ha a' Hely vagy Város az Æqvátortól Eſzak felé esik; és Déli, ha a' Hely vagy Város Dél felé esik. Ezt a' ſzéleſséget pedig ſzámlálják grádusokban, és minutákban; még pedig azon Helynek vagy Városnak Meridiánuſán; minden illyen Meridiánust négy egyenlö réſzre, és minden illyen negyed réſzt 90. grádusra oſztván; a' melly 90 grádusok az Æqvátortól ſzámláltatnak, a' Pólusok felé és Pólusokig.

kig. Lásd Fig. 9. Innen az Æqvátor alatt eső Helyeknek semmi Geographiai szélességek nints. Ez a' Geographiai szélessége valamelly Helynek vagy Városnak, természet szerént mindenkor annyi, a' mennyi azon Helység' vagy Város' Pólusának a' magasága. Mert az Æqvátor alatt lakókra nézve, mind a' két Pólus a' Horizonban esik; minnél messzebb távozik pedig valaki az Æqvátortól: a' föld' hajlása miatt, annál inkább emelkedik felfelé a' Horizon felett a' Pólus; vagy annál lejjebb lát a' Pólusok alá. Ha 10. grádusnyira távozik az Æqvátortól, 10. grádussal esik a' Horizonja a' Pólus alá. A' Pólus' magasága hát nem egyéb, hanem a' Pólusnak valamelly Helynek, Városnak, vagy Tartománynak, Horizonja felett, bizonyos magasságra való állása, vagy Mathematice szóllván, az a' Szegelet, a' mellyet tsinál a' Földnek vagy annak Tengelyének a' Horizonra való hajlása: a' melly 90. grádusnál soha se lehet nagyobb; és el-is enyészhetik, mikor a' Tengely a' Horizonban esik. Valamelly Helynek vagy Városnak az első Meridiánustól való távol-létét pedig nevezik, azon Helynek vagy Városnak Geographusi Hoszúságának. (Longitudo Loci). Számlálják ezt is Grádusokban, még pedig az Æqvátoron; úgymint, a' mellyen mennek kereszttül minden Meridiánusok; és a' melly, valamint a' Meridiánáus, és minden egyébb Föld' golyóbisán képzeltt Karika-Lineák-is, mint oda fellyebb mondottuk, 360. egyenlő részekre vagy grádusokra osztatik; a' melly grádusaiból az Æqvátornak, magára az első Meridiánusra, nem az első, hanem éppen az utólsó, vagy 360dik esik. Így, Posony Városának a' Szélessége, 48°, 12', 36''. (a' mi egyszer'smind annak Pólusának-is magasága,) a' Hoszszúsága pedig 34°, 45', az az, Posony Városa van az Æqvátor-

tortól, 48 grádusnyira Észak felé, a' Ferro Szigete' Napnyúgoti Szélénél, a' Póluson húzott Meridiánustól pedig, 34. grádusnyi távolságra. Fig. 9. A' c és d Helyeknek, 40. grádus Északi, az a és b Helyeknek 40. Grádus Déli szélességek vagyon; a' hoszúságokat a' rajtok keresztül-menő Meridiánusok határozzák-meg az Æqvátoron, vagy annak Parallélján.

§. 11. *Hogy kell az Æqvátor' és Meridiánus' Grádusait Mérttföldekké változtatni.*

Ezeket a' Grádusokat könnyű Német vagy Geographiai Mérttföldekké változtatni; tsak a' Grádusok' számát kell 15-tel sokszorozni: mert egy Grádus, a' mint alább megfogjuk látni, annyit foglal magában. És ez ugyan a' Meridiánus' Grádusaira nézve, vagy a' Helynek szélességére nézve, valami igen tsekély eltávozással, a' mellyet a' Föld' golyóbisának a' Pólus felé való bényomódása okoz, általjában így vagyon; az az, arra nézve, minden Grádus 15. Német Mérttföld. De egészen másképpen van a' dolog a' Helyek' hoszúságára nézve; minthogy az Æqvátortól mindenütt egyforma távolságra, vagy azzal parallele gondoltt Karika-Lineák, a' golyóbisnak természete szerént, mennél jobban eltávoznak az Æqvátortól, annál inkább kisebbednek, míg végre tsak egy ponttá válnak. Minthogy hát ezek a' kisebb Karika-Lineák-is, szintúgy 360. Grádusokra osztatnak, mint a' legnagyobb, vagy Æqvátor: látni való, hogy ezekben a' Grádusok-is kisebbek, és így kevesebb Mérttföldekből-is állók,

E' végre készítettek a' Mathematicusok bizonyos Tabellát minden Grádusira a' Parallelus Circulusoknak; a' melly ezt a' külömbséget elő-

elő-adja. Mi tsak egynehányat említünk ezek közzűl, világoſságnak okáért.

Igy az Æqvátor legnagyobb Karika-Linea; és annak egéſz Kerülete 5400 Német Mérttföld; következésképpen abban minden Grádus pontban 15 Német Mérttföld. Az Æqvátortól 23 grádusnyira, és félre, a' Tropicusok vagy Megfordító Karikák már kiſsebbek, és oſztatnak hasonlóképpen 360 grádusokra; de már ezeknek egéſz kerülete tsak 4970. Német Mérttföld; és bennek minden Grádus tsak 13. Német Mérttföld. A' Páris Circulusok már ismét kiſsebbek, 66 grádusnyira és félre esvén az Æqvatortól. Ezekis 360 Grádusokra oſztatnak: de a' mellyeknek egéſz kerületek tsak 2197 Német Mérttföld; 's bennek minden grádus tsak 6. Mérttföld. Az Æqvátortól 86. grádusra lévő Circulusoknak egéſz kerületek, tsak 376 Német Mérttföld, 's bennek minden Grádus tsak egy Német Mérttföld. A' 89. grádusnyira eső Circulusok' egéſz kerülete tsak 94. Német Mérttföld, 's bennek minden grádus tsak valami ½ Mérttföld.

§. 12. *Az Æqvátor' és Meridiánusok' hasznairól, a' Föld' Golyóbisainak és Földabroszoknak készítésében.*

Ezen nagy Karika-Lineáknak, az Æqvátornak, és Meridiánusoknak, a' többek köztt az a' nagy haſznok-is van, hogy ezeknek ſegítsége által, a' Föld' kerekségét, vagy annak valamelly Réſzét vagy Tartományát, le-is lehet papirosra festeni, vagy rajzolni; vagy Föld' golyóbisait, Földabroſzokat lehet kéſzíteni. Mert ha valaki, valamelly Helynek, Városnak, vagy Tartománynak Geographiai ſzéleſségét és hoſzſzúságát tudja: úgy tudja azt a' Helyet vagy Pontot-is, a' hol az vagyon a' Föld' ſzínén; mert

úgy

úgy két ollyan linea van tudva, a' mellyek közzül az egyik, az Æqvátor tudniillik, vagy annak a' Helynél vagy Városnál húzott vagy gondoltt Parallélája, Napnyúgotról Napkeletre; a' másik pedig, tudniillik annak a' Helynek saját Meridiánusa, Délről Északra megyen: a' hol ezen két nagy Karika-Lineák egymást hasítják, ott van pontosan a' Helynek vagy Városnak a' helye a' Föld' színén. Az egész Tartományok' fekvését pedig, a' két szélső Parallelák, és két szélső Meridiánusok határozzák-meg. Fig. 9. az, a és b Helyeknek, mindeniknek egy Déli Szélessége vagyon; az az, mindenik 40 grádusra esik az Æqvátortól Dél felöl; az ő igazi helyek hát a' Föld' kerekségén, annál a' grádusánál lesz az Æqvátornak, vagy annak Parallelájának, az első Meridiánustól számlálván, a' hol mindeniknek saját Meridiánusa hasítja azt, az az, az a. és b. Pontokban.

§. 13. *A' Földabroszok' készítése' módja egy két szóval.*

Tsinálj hát egy nagy Quadrátot, vagy Négyszeg Figurát. A' jobb és bal kéz felöl való óldalon jegyezd-fel a' Szélességnek grádusait, és minutáit, a' mennyit t. i. a' Tartomány szélessége foglal magában; alól és fellyúl pedig, a' Hoszszúságnak grádusait, és minutáit; a' szerént, a' mint a' kisebbedő Parallelák proportziója, vagy egyarányúsága kívánja, a' fellyebb említett Tabella szerént.

Ezen négyszeg Figurában, a' jobb és bal kéz felöl való oldalok, a' mint látni való, a' két szélső Meridiánus' grádusait és minutáit repræsentálják vagy állítják-elö; az alsó és felső két oldal pedig a' két szélső Parallelák' grádusait

ſait és minutáit; minthogy maga áz Æqvátor az egéſz Európától, Asiától, Éſzaki Amerikától, Afrikának nagy réſzétől 's a' t. távol esik. Ezen Grádusokból és Minutákból az által-ellenben lévő grádusokba húzott vagy gondolt Lineák immár, a' hol egymást metſzik, kimutatják minden Helynek vagy Városnak helyét azon Tartományban. Rakd-le hát azokat, az ő tudva lévő ſzéleſſégek és hoſzſzúságok ſzerént. Jegyezd-fel a' Világ' négy ſzegeleteit, négy oldalról: és kéſz leſz a' Föld-abroſz.

Ha a' jobb és bal kéz felől való oldaloknak, vagy a' Meridiánusnak egy grádusát, Tzirtzinuſsal felveſzed, és azt a' Mappa' valamelly ſzélén, egyenes Lineába, vagy két Parallelák közibe leteſzed, 's azt a' lineát a' Mérttföldek' különböző neme ſzerént feloſztod, p. o. a' Német vagy Geographusi Mérttföldek ſzerént, a' mellyekkel élnek rendſzerént a' Geographusok, 15 egyenlő réſzekre feloſztva, a' mennyi Mérttföldet foglal t. i. magába egy grádus, a' leſz a' Mérttföldek' Scálája vagy Lajtorjája: a' mellynek haſznát lehet venni a' Helységek' egymástól való távol-létének megtudásában. Rendſzerént a' Tartományok' Tzímereit-is felſzokták tenni a' Földabroſzokra.

Jegyzés. Kevés a' jó Földabroſz. Miért? Hogy lehet megesmérni a' jót? Akármelly ſzükſéges-is pedig a' Helységek' Geographiai ſzéleſſégeknek és hoſzſzúságoknak tudása a' Földabroſzok' kéſzítésére: igen kevés Helységeknek és Városoknak Széleſſégét és Hoſzſzúságát tudjuk mindazáltal egéſz bizonyoſsággal; mivel erre pontos Aſtronomiai vi'sgálódások és éſzre-vételek kívántatnak; minden egyéb Helységeknek Széleſſégét és Hoſzſzúságát pedig tsak Föld méréſsel, a' többekből való hozzá vetésből, és bizonyos tudóſitásokból tudjuk. Innen vagyon

a' Föld

a' Földabroſzok között való nagy külömbség; és az a' Földabroſza' legjobb, a' melly a' Helységek' Széleſségét és hoſzſzúságát legjobban előadja. A' mit könnyű is megtudni, ha az ember a' Helység' Hoſzſzúságát és Széleſségét tudja. Csak két tzérnát kell húznï az egyik Széleſség' Grádusától a' másikig, és az egyik Hoſzſzúſág' grádusától a' másikig: a' hol ezek egymást hasítják, ott kell lenni a' Helységnek vagy Városnak a' helyének; ha ott van, úgy jó, ha pedig nem ott van, úgy hibás a' Mappa.

§. 14. *A' Meridiánusok' külömbsége ſzerént, külömböző Helyeken, külömböző időben vagyon Reggel, Dél, és Estve.*

Minthogy a' Föld golyóbis Forma; a' golyóbisoknak pedig mindég csak egyik felét világoſíthatja-meg a' fénylő Test, a' másik fele pedig ſetétben van: látni való, hogy a' Nap-is csak felét világoſíthatja-még a' Földnek egyſzerre; a' másik fele pedig ſetétben van. Innen a' Föld minden 24 órában megfordúlván a' tengelye körűl; annak minden réſzei csak egymásután világoſíttatnak-meg a' Naptól, és egymás után ſetétednek-be. Következkészképpen, minthogy a' Föld Napnyúgotról fordúl Napkelet felé; azok a' kik Napkelet felé távolabb laknak, elébb a' Naphoz fordúlnak, 's következkészképpen azoknak elébb a' Horizonjokba, és Meridiánusokba ér a' Nap, vagy elébb virrad-meg, 's elébb van Dél. A' kik a' Föld' egéſz Félgolyóbisával, az az, 180 gráduſsal távolabb laknak Napkelet felé, mint mi: azoknak a' Nap lemégyen, mikor nékünk feljön; Éjſél van, mikor nékünk Dél; a' Nap felkél, mikor nékünk lemegyen és megfordítva.

A'

A' kik 15 gráduſsal távolabb laknak Napkelet felé; azoknak egy egéſz órával elébb virrad-meg, és elébb-is van Dél; a' kik 30. gráduſsal távolabb laknak, azoknak két órával elébb van Reggelek 's Delek, 's így tovább. Mert a' Föld' kerekségén lévő minden Karika-Lineák, 360 grádusra oſztatnak; ennyi grádust végeznek hátra mindnyájan, a' Föld' kerekségén lévő minden Pontokkal és dolgokkal együtt, a' mellyeken azok gondoltatnak, minden 24. óra alatt: a' melly alatt megfordúl a' Föld a' Tengelye körûl, Napnyúgotról Napkelet felé; 's következésképpen egy ora alatt 15 grádust haladnak; vagy, a' mi mindegy, 15 grádust fordul a' Föld, 15 grádusi mennek által az Æqvátornak, a' Meridiánuson, Napnyúgotról Napkeletre. És így, az ollyan Helynek vagy Városnak Horizonjába és Meridiánusába, a' melly Napkelet felé 15 gráduſsal távolabb esik: egy órával elébb ér a' Nap, 's következésképpen, Reggel, Dél és Estve-is, egy órával elébb vagyon. Éppen ellenkezőképpen van a' dolog azokra nézve, a' kik Napnyúgot felé 15 gráduſsal laknak távolabb: azoknak egy órával későbben van Reggel, Dél, 's ugyan annyival későbben van Estve-is. p. o. Lisbona' hoſzſza 9°; Königsbergé Pruſzſziában 39°; a' kettő közzt hát 30 grádus a' külömbség. És így mikor Königsbergben Déli 12 óra: akkor Lisbonában még tsak Reggeli 10 óra. A' Peking' hoſzſza Chinában 134 grádus; és így mikor Pekingben Déli 12 óra; akkor Lisbonában még reggeli három fertály a' négyre. Fig. 10. Ez a' Figura a' Föld' golyóbisát ábrázolja-ki; a' melly az a, b, c, d 's a't. betük' rende ſzerént, Napnyúgotról Napkeletre a' Tengelye körûl megfordúl. A' 24 Lineák jelentenek 24 Meridiánust; a' mellyek az Æqvátort 24 egyenlő részekre oſztják; és ekképpen

mind

mind éppen 15 grádusnyi távolságra vagynak egymástól; mert 15-ször 24 = 360. Már az, Na Karika-Lineánál, a' melly az S. Nappal egyenes Lineában áll, éppen Déli 12 óra; ugyan azon szempillantásban pedig az Nn, által-ellenben lévő Déli Karika-Lineánál, Éjjeli 12 órának kell lenni; mivel ez középben, a' Föld golyóbisának a' másik felén esik; a' melly még a' Naptól nints megvilágosítva; és így a' mellynek éjtszakája vagyon. Az Nt. Karika-Lineánál, reggeli 6 óra; az Ng-nél pedig estvéli 6. óra. Tegyük-fel, hogy N. a Buda' Déli Karika-Lineája; ha ott hát most Déli 12 óra: úgy az Nb Déli Karika-Lineánál Délutánni egy óra; mivel ez, a' Föld' fordúlása szerént, 15 grádussal, vagy egy órával Napkelet felébb fordult. Az Nc. Meridiánusnál már Délutánni két óra akkor: mivel ez már 30 gráduſsal, vagy két órával nyomult akkor elébb Napkelet felé. 's a' t. Ellenben, ugyan ekkor az Nj Déli Karikánál, Dél előtti 11 óra; mert még erre nézve, egy egész óra kívántatik, vagy a' Földnek 15 grádust kell haladni a' fordúlásban, mig az, az S. Nappal egyenes Lineába jön. Az Nz Déli Karikánál pedig, akkor még tsak Dél előtti 10. óra; mivel még a' Földnek két óráig, vagy 30 grádust kell fordúlni, mig ez a' Karika, vagy az az alatt lakók, egyenesen a' Naphoz fordúlnak.

Innen könnyű meghatározni, hogy hány minúta esik egy grádusra; vagy mennyi idő telik bele, mig az Æqvátornak egy grádusa a' Meridiánuson keresztűl-megy. Mert minthogy 15 grádus, 60 minuta alatt megy keresztűl: egy grádus hát pontban négy minuta alatt megy keresztűl; mert 4-szer 15 = 60. Ha hát valamelly Helység, egy másiktól, egy grádusra esik Napkelet-felé, az az 15 Német Mértt földre: úgy

annak, 4 minutával elébb van Dele, következésképpen reggele és estvéje-is. Innen azt-is könnyű által-látni, hogy minden Helynek a' Föld' kerekségén saját Déli Lineája vagyon; a' melly külömböz a' más Hely' Déli Lineájától, és hogy illyeket annyit lehet gondolni, a' mennyi pontja van az Æqvátornak.

Innen lehet megmagyarázni, hogy eshetettmeg, hogy azok közzül, a' kik a' Föld' golyóbisát körül-hajókázták, azok, a' kik Napnyúgot felé mentek, és Napkelet felé tértek vissza, egy egész napot vesztettek; vagy egy nappal kevesebbet számláltak, mint azon Helybeliek, a' honnan elindultak; a' kik pedig Napkelet felé indultak, és Napnyúgotra tértek vissza, egy egész napot nyertek, vagy egy nappal többet számláltak. Mert minden 15 grádusra, egy óra a' veszteség, vagy nyereség; 24-szer 15 grádusra, vagy 360. grádusra tehát, 24 óra, az az, egy egész nap. Ha hát két hajó, Januárius első napján, azon egy kikötőhelyből kiindulna, az egyik Napkelet, a' másik Napnyúgot felé, hogy a' Földet megkerülje; és 365 nap múlva mind a' kettő egyszerre azon kikötő-helybe megérkezne: úgy a' kikötő-helyben lenne az a' Nap első Januárius; azonn a' hajón, a' melly Napkelet felé indult, lenne az, második Januárius; azonn pedig a' melly Napnyúgot felé indult, lenne 31 December. És a' két Hajósok' Kalendárioma között, két napi külömbség lenne; mivel az egyik egy nappal többet, a' másik pedig egygyel kevesebbet látott. Fig. 10. Úgy helyheztesd a' Figurát, hogy az N Polus Északra essen. A' Föld fordúl Napnyúgotról Napkelet felé, az a, b, c, d. rende szerént. Légyen a. London Városa Meridiánusa. Induljon-ki innen egy hajó Napkelet felé, olly tzéllal, hogy a' Földet körül-hajókázza. Mikor az a' b. Meridiá-

diánushoz ér, a' melly 15 grádusra esik Londontól Napkelet felé: már egy órával elébb leſz Dele, 's következésképpen Reggele-is; a c-nél már két órával, a' d-nel 45 grádusra hárommal, 's így tovább, — az n-nél már 12 órával elébb leſz Dele; az az, mikor néki Déli 12 óra, akkor az a-nál, az az Londonban Éjfél vagyon; mikor néki le-megy a' Nap: Londonban akkor kél fel felé; mikor néki feljön, Londonban le-megy. Mikor pedig az a-hoz, vagy Londonba viſzſza-ér: már 24 órával elébb van Dele, 's következésképpen reggele-is; az az, egy egéſz nappal ő többet ſzámlál, mint a' Londoniak, következésképpen egy egéſz napot nyert.

Éppen ellenkezőképpen leſz a' dolog azon Hajóra nézve, a' melly Napnyúgot felé indult; az a' j Meridiánusnál, 15 grádusnyira Napnyúgot felé, már egy órával kevesebbet ſzámlál; az az, 11 órája leſz, mikor Londonban 12; és így egy órával később leſz Dele, 's következésképpen Reggele-is; a' z Meridiánusnál 30 grádusnyira már 2 órával, 's így tovább; az *n* Meridiánusnál 12 órával, mikor pedig az a-ba viſzſza-ér: pontba 24 órával később leſz Dele 's reggele; az az, egy egéſz nappal kevesebbet ſzámlál, mint a' Londoniak, vagy egy egéſz napot elveſztett.

A' legelső Világ körül hajókázó Ferdinandus Magellanus, Napnyúgotra indult el, és Napkeletre tért-viſzſza. Mikor az ő hajója Spanyol Orſzágba viſzſza-ért: volt az ottani Kalendáriom, v. idő-ſzámlálás ſzerént, 7-dik September; a' hajón lévők pedig csak 6-dik Septembert ſzámlálták. Elveſztettek hát egy napot, a' mi megfoghatatlannak tetſzett nékik; mert e' vólt ebben a' dologban a' legelső tapaſztalás. De látni való, hogy ennek természet ſzerént így kellett

lett lenni. Azomban nem az idő az, a' miben van itt a' veſzteség, vagy nyereség, hanem a' Nap világa; a' melly annyival később vagy hamarébb jut hozzánk, a' mennyivel távolabb megyünk Napkelet vagy Napnyúgot felé. Mert ha lehetséges vólna, hogy ezen 15 grádust, az az, 225 Mérttföldet, egy nap' befuthatna az ember: úgy a' Napkeletre menőnek ez a' Nap 23 órából, a' Napnyúgotra menőnek pedig 25 órából állana. Minthogy pedig ennyi meſzſzeségre ſokkal több idő kívántatik: innen a' Nappalnak hoſzſzabbodása vagy rövidedése észrevehetetlenül esik. Ha valaki a' Hajnalnak ſzárnyain, 24 óra alatt Napnyúgotról Napkeletre mind 'a 360 grádusokat befuthatná, vagy a' Földet megkerülhetné: úgy a' nappalnak ſemmi egyéb réſze ő reá nézve nem lenne, hanem csak a' reggel; de egy 24 órából álló Reggel.

§. 15. *A' Helyek' Geographiai Szélességét könnyű megtudni; de sokkal nehezebb a' hoſzſzúságat.*

A' Helyeknek Geographiai Széleſségét könnyű megtudni; mert van mind Eſzakon, mind Délen egy bizonyos és mozdúlhatatlan pont, tudniillik a' Pólus; a' mellynek magaſsága mindég annyi, a' mint láttuk, mint a' Helynek a' Széleſsége, vagy az Æqvátortól való távolléte; úgy hogy a' ki valamelly Hely' Pólusa' magaſságát, vagy annak a' Horizon felett való felemelkedését eltalálta, az egyſzer'smind azon Helynek ſzéleſségét-is eltalálta. A' Pólus' magaſságát pedig könnyű megtudni, és megmérni, úgy nevezett Quadranſsal. *Lásd alább* §. 74. De már a' Helyeknek Geographiai Hoſzſzúságát, vagy az első Meridiánustól való távolétét, ſokkal nehezebb megtudni; mert az egéſz Ég' golyóbisa, minden Égi testekkel együtt, minden

24 óra alatt, az ő tetſző mozdúlása ſzerént, a' Föld körűl megfordúlván, ſemmi egy Helyben álló pont nints Napkeleten és Napnyúgoton, a' honnan a' ſzámlálást kezdeni lehetne. Vízen és ſzárazon való útazások és mérések által-is, ezt megtudni nem lehet; mert ſzámtalanok az akadályok, 's következésképpen a' hibák-is, a' mellyeket elkerűlni lehetetlen.

§. 16. *A' Hoszszúság' megtudására egy jó mód a' Szárazon, a' Holdbéli fogyatkozás.*

A' Helyek'hoſzſzúságának megtudására tehát, külömb külömb módokat gondoltak-ki az Egyi'sgálók. Illyen a' többek közzt a' Holdbéli fogyatkozás. Ugyan-is, minthogy a' Hold valóſágos fogyatkozást ſzenved: azt, valakik csak a' Holdat látják, vagy a' kiknek az a' Horizonjok felett vagyon, az az, az egéſz Föld' kerekségének az egyik félgolyóbisán lakók, ugyan azon egy időben, és egyforma nagyságúnak látják: de minthogy a' Föld gömbölyű, a' Meridiánusok' külömbsége ſzerént, ezt az időt külömböző módon ſzámlálják; és a' mint a' feljebb valókból lehet látni, a' kezdetét, közepét, és végét ezen fogyatkozásnak, elébb meglatják azok, a' kik Napkelet felé távolabb laknak, mint a' kik Napnyúgot felé laknak. Ha valamelly Helyben egy órával elébb látják-meg ezt a' fogyatkozást, mint a' másikban: úgy 15 grádusnyira van egyik Hely a' másiktól; mert ennyit halad a' Föld minden órában a' Tengelye körűl való megfordúlásában; ha csak négy minútával látják-meg elébb, úgy egy grádus a' kettő közzt való külömbség; vagy egy grádusſal van az egyik távolabb az első Meridiánustól; 's következésképpen távolabb Napkelet felé, mint a' másik. p. o. Ha Constantzinápolyban,

ban, éppen Estvéli 10 órakor láttatik a' Hóldbéli fogyatkozás, Bétsben 10. órakor és 48 minútakor: úgy Béts és Constantzinápoly között 12.° grádus a' külömbség; az az, Constantzinápoly 12. gráduſsal van távolabb Napkelet felé az első Meridiánustól, mint Béts; a' melly grádusokat könnyű a' feljebb említett Tabella ſzerént Mérttföldekké változtatni.

§. 17. *A' Tengereken ezt a' módot nem lehet haſználni. Az Angliától fel-tett jutalom.*

A' Helyek' Geographiai Hoſzſzúságának feltalálására tehát, ez a' Holdbéli fogyatkozás egy jó mód a' ſzárazon; de a' Tengereken ez nem lehet-meg: ott nem lehet ſemmi e' féle jegyzéseket tenni; nem lehet a' helyet megkülömböztetni a' hol valaki a' Holdbeli fogyatkozást megjegyzette; azomban ritkán-is történik az, eſztendőben tsak egyſzer vagy kétſzer. A' Helyeknek ſzéleſségét megtudja a' Hajós, a' Napnak vagy Pólusnak, 's más Tsillagoknak magaſságárol-is könnyen; de nem tudhatja-meg azt a' pontot, hogy melly meſzſzére van az ő hajója attól a' Helytől Napkeletre vagy Napnyúgotra, a' honnan elindult, vagy a' hová ſzándékozik. Ez véghetetlen nagy fontoſságú dolog a' tengeri kereskedésre és hajókázásra nézve; ennek tudása nélkül tsak kóválygog a' hajókázó ide 's tova, mint Ulyſses régen 10. eſztendeig a' Hazája körül Ithaca körül, a' nélkül hogy arra, ha tsak történetből nem, rá akadna. Innen Anglia, Frantzia, Spanyol Orſzágok, és Hollándia, nagy jutalmakat tettek-fel annak a' ki a' Tengeren a' Helyeknek Hoſzſzúságát meghatározhatná. Nevezetesen Angliában a' Parlamentum, 10. ezer font ſterlinget (mintegy 100. ezer forintot) tett-fel annak, a' ki a' Tengeren a' Helyek-

lyeknek hoſzſzúságát egy grádusig meghatározhatná, Angliától fogva Napnyúgoti Indiáig; 15 ezeret, — a' ki ½ grádusig, 20. ezeret a' ki fél grádusig.

§. 18. *A' Tengeri órákról. Harrison, Berthoud, és Le Roy Tengeri óráiról.*

Legkönnyebb mód vólna erre egy igen jó óra, a' melly a' Nap' járásával éppen megegyezne; úgy hogy a' hideg, meleg, és a' hajó' hányattatása abban ſemmi változást ne okozna. Ha a' Hajós egy illyen órát a' ſzerént igazítana, a' mint az óra ott járt, a' honnan ő elindult: úgy akárhol lenne a' Tengeren, megtudhatná a' Helynek hoſzſzúságát, vagy attól a' Helytől való távol-létét, a' honnan elindult. Mert azonn a' helyen, a' hol a' Tengeren vagyon, meg-tudja az időt, nappal a' Nap' magaſſágából, éjjel a' Tsillagokból. Az óra pedig megmutatja, hogy mitsoda idő táj vagyon ott, a' honnan elindult. Tegyük-fel p. o. hogy a' Tengeren, a' hol ő vagyon, a' Nap' járása ſzerént 10. óra vagyon Reggel, az órája pedig 12-töt mutat: úgy azon hely között, a' hol ő vagyon, és a' honnan elindult, 2 óra a' külömbſég. Minthogy pedig már egy órányi idő, 15. grádusnyi hoſzſzúſágot teſz: úgy tudja ő, hogy azon Helytől, a' honnan elindult, 30. grádusnyira vagyon. Harrison Londoni híres Órás Mester kéſzített-is illyen órát, ez előtt mintegy 50. eſztendőkkel; a' mellyet a' Parlamentumtól kinevezett Commisiónak 1762-ben általis adott; úgy hogy felét a' feltett jutalomnak, az az, 10. ezer font ſterlinget meg-is adták néki. Ezt a' Tengeri órát nevezte ő Idő-mérőnek: de ebben-is találtattak fogyatkozások. Frantzia Orſzágban-is kéſzítettek illyet Berthoud és

Le

Le Roy. a' mellyet a' Frantzia Orſzági Tudományok' Akademiája helyben hagyott; és a' mellyek egyűgyűbb voltokért, a' Harrisonéval vetekednek az elsőségről.

§. 19. *A' Tengeri órákra egyedûl nem bízhatja magát a' Hajós. Azoknak fogyatkozási.*

Akármelly haſznos eſzköz-is pedig egy illyen Tengeri óra a' Helyek' hoſzſzúságának megtudására a' Tengeren: veſzedelmes vólna mindazonáltal egy illy még a' ſzárazon-is ſok változásoknak kitétetett eſzközre bízni magokat a' Tengeren hajókázóknak; a' melly, ha napjában tsak legkiſsebb hibázás esik-is, a' hoſzſzas tengeri útazásban veſzedelmes tévelygésbe ejtheti a' hajókázókat. Tegyük-fel, hogy egy illyen óra, a' hajónak a' Szelektől és haboktól való hányattatása, a' levegőnek külömbözö Ég' környéki alatt, külömbözö mivolta miatt, minden 24. órában, nem többet, hanem tsak 6. Secundát hibázzon: már három hólnap alatt 9. minuta, és így több mint 2. grádus a' hiba. Innen az Aſtronomusoktól kéſzített Tabellák, vagy Diáriumok, Kalendáriumok, a' mellyekben eſztendönként, az Égi Testeknek járási, az azokban történő változások, elöre meghatároztatnak, és elö adattatnak, ſokféle módokat mutatnak a' Helyek' Hoſzſzúságának a' Tengeren való megtudására.

§. 20. *A' Jupiter' Test örzöi' fogyatkozásainak igen nagy hasznok ebben a' tekintetben, mind a' ſzárazon, mind a' vízen. Az e' végre készített Tabellák. Az azokkal való élés. Itt is az Akadályok.*

A' Nap és Holdbeli fogyatkozások e' végre nem alkalmatosok; mert azok igen ritkák,

egyſzer vagy kétſzer esnek eſztendőben; sőt van ollyan eſztendő, hogy egyſzer ſem. A' Jupiter' test-őrzői e' végre igen alkalmatosok, és felette haſznosok, mind a' ſzárazon mind a' vízen; minthogy ezekben, a' mint alább kifog tetſzeni, tsaknem minden napi a' fogyatkozás. E' végre az Ég-vi'sgálók kéſzítettek bizonyos Tabellákat Londonnak és Párisnak Meridiánusira; hogy azokra nézve, mikor árnyékozza-bé valamelliyiket Jupiter; vagy, mikor mégyen-ki annak árnyékából. Erre vígyáz a' Hajós a' Tengeren, hogy mitsoda idő tájban esik a' Tengeren azonn a' helyen, a' hol ő vagyon; azomban megnézi a' Tabellát vagy Kalendáriumot, hogy mikor esik az Londonban vagy Párisban. Ez a' külömbség megmutatja, hogy mennyire van ő attól a' Helytől, a' honnan elindult. Tegyük-fel, hogy azonn a' helyen, a' hol van ő a' Tengeren, a' Jupiter' Testőrzője béárnyékoztatik 12. órakor és 10. minútakor, vagy akkor jöki annak árnyékából: a' Tabellája pedig azt mutatja, hogy az Londonban reggeli 3. órakor és 12. minutakor történik; úgy a' külömbség három óra és két minuta a' két Hely köztt; az az, ő van Londontúl 45. grádusra és ½. De itt-is ſok a' nehézség; minthogy az e' féle vi'sgálódáſokat, Meſzſze-látó-tsőkön kell tenni, és a' hajó' hányattatása miatt, Jupiter-is ſzűntelen való mozgásban látſzik.

§. 21. *Minden módok köztt a' legjobb és legbátorságosabb, a' Hold' járásira készített Tabellák.*

Minden útak és módok köztt a' legjobb és legbátorságosabb az, melly ſzerént az Ég-v'sgálók a' Hóld' járására, annak a' Naptól és bizonyos álló Tsillagoktól való eltávozására kéſzítettek bizonyos Tabellákat, minden napra,

óra-

órára, minutákra, bizonyos meghatározott Helyekre nézve. p. o. a' London' vagy Páris' Meridiánusára. E' szerént, megméri a' Hajós a' Hold' távol-létét valamelly álló Tsillagtól, 's megrójja az időt. Azután megnézi a' Táblán, hogy mitsoda idő tájban van Londonban a' Holdnak annyi messzesége azon álló Tsillagtól. Az idők közt való külömbség megmutatja a' hosszúságot. Halhatatlan nevet szerzett ebben a' tekintetben magának a' Hold' járására készített Tabellája által, Mayer Tobias; mellyet kiadott Göttingában 1752-ben; a' mellyet a' Londoni e' végre kinevezett Commissio-is helyben-hagyott, és a' Mayer' Örökösinek 3000 font sterlinget adott jutalmúl.

§. 22. *Hogy találják-fel a' Tengeren Hajókázók a' messze lévő Tartományokat és Városokat minden tévelyedés nélkül.*

Ezekből által lehet látni, hogy találhatják-fel a' Hajókázók a' Tengeren a' messze lévő Tartományokat, Városokat; a' hová semmi út, semmi ösvény nem viszen. Mert a' Helyeknek Szélessége és Hosszúsága megmutatja nékik egyenesen, hogy hol van az a' Hely a' Föld' színén, a' hová ők szándékoznak: a' Mágnestő pedig, a' mellyről alább szó lesz, megmutatja az útat, a' mellyen oda eljuthatnak. Ha ugyan-is valamelly Városnak egy messze lévő Várossal egy a' szélessége, tsak a' hosszúsága külömbözik, p. o. Fig. 9. a' c. és d. Városoknak: úgy a' hajót úgy kell igazítani, hogy az Æquátorral az A B-val mindég parallele menjen. Ez úgy lesz-meg, ha a' hajót úgy igazítja, hogy annak hossza, a' Mágnestő' gondolattalmeghosszabbított Lineájával egyenes Szegeletet formál. Ha két Városoknak egy a' hosszúságok, tsak a' széleségek kü-

löm-

lömbözö, p. o. az a. és d. Városoknak: a' hajót úgy kell igazítani, hogy a' Magnestö' Lineája a' Hajó' hoſzſzúságával parallele menjen. Ha mind a' ſzéleſség mind a' hoſzſzúság külömbözö, p. o. az a. és c. Városoknak: úgy a' hajót úgy kell igazítani, hogy a' Mágnestövel ollyan ſzegeletet tsináljon, a' millyent a' két Hely' távol-léte és fekvése kíván; a' mellynek nagyságát megmutatja a' Tengeri Mappa.

§. 23. *A' Horizonról Kétféle az: Valóságos vagy Igazi, és Tetſzö.*

Azt a' nagy Karika-Lineát, a' melly valamelly Helynek, Városnak, vagy embernek a' Zenitjétöl és Nadirjától mindenütt egyforma meſzſzeségre, az az, 90. grádusnyira vagyon; és e' ſzerént az Ég' és Föld' golyóbisait két egyforma fél golyóbisokra, úgymint felsöre és alſóra oſztja, 's a' láthatót a' nem látſzótol elválaſztja: Horizonnak, Látás határozónak nevezik; mivel azon Zenit alatt tsak eddig terjed a' látás, és az ezen túl lévö fél golyóbisát az Égnek nem láthatni. Két féle pedig ez, úgymint Tetſzö, (Horizon apparens) és valóságos, vagy Igazi Horizon. (Horizon Verus ſeu rationalis) Fig. 1. CD a' Horizon.

§. 24. *A' Tetszö Horizonról.*

Ha valaki ugyan-is, valamelly tágas térségen, a' hol ſemmi dolog a' látást meg nem akadályoztatja, vagy valamelly dombos helyen megáll: úgy tetſzik néki a' Föld' ſzíne, mint valamelly kerekded egyenes lap, vagy mint valamelly tányér, a' mellynek közepén ö van, és az Ég mint valamelly kivájott vagy bolthajtásos félgolyóbis, a' mellynek ſzélei a' Földet érik. Az a' nagy Karika-Linea immár, a' melly kö-

köröskörül a' mi látásunkat meghatározza, és a' Földet mintegy körül-keríti, a' Tetsző Horizon. Némellyek nevezik ezt, megkülömböztetés' okáért, terméſzeti vagy érezhető Horizonnak. (Horizon naturalis ſeu ſensibilis) A' tetſzön pedig értik, a' Földnek azt a' darab réſzét, a' mellyet a' ſzemlélő egyſzerre belát: a' melly annál nagyobb lehet, mennél ſzabadabb a' látás, vagy mennél magasabb Helyeken áll a' Szemlélő; úgy hogy a' magas Tornyokból, vagy az igen magas hegyek' tetejéről, ſok mérttföldekig, és egéſz Tartományokat beláthat: de rendſzerént, a' Föld' gömbölyű formája miatt, tsak igen kitsiny réſzét láthatjuk a' Föld' ſzínének. Egy öt lábnyi magaſságú ember, valamelly egyenes térségen, alig lát fél mérttföldnyire; az azon túl lévő dolgokat már a' Föld' hajlása miatt nem láthatja. Ha azon helyből, a' hol a' Szemlélő áll, egy függő egyenes lineát gondolunk a' Horizon felé: az tsak a' Szemlélő' helyen érné a' Föld' ſzínét, egyébütt pedig nem, a' Föld' hajlása miatt.

§. 25. *A' Valóságos vagy igazi Horizonról.*

Ha már a' Szemlélő az ő álló helyéből, egyenes Lineában, magát a' Föld' közép-pontjába, vagy Centrumába, által-tétetve gondolja, és a' földnek egéſz felső fél golyóbisát, az ő elébbeni tetſző Horizonával együtt a' Föld alsó fél golyóbisától elmetſzettetve és elvétetve képzeli; akkor van ő gondolattal a' föld' valósággal tányér forma kerek lapjának a' közepiben; és a' föld' ezen tányérjának, és az ezt körül-vévő Égboltozatjának a' Kerülete, vagy nagy Karika Lineája volna a' valóságos és igazi Horizon. A' mellytől hát a' Tetſző, mindenütt egyforma meſzſzeségre lévő, vagy parallela, és a'

Föld

Föld' egéſz fél-vastagságával, vagy 860. Mérttfölddel külömböző Karika-Linea. Fig. 11. Itt F a' Föld; Z a' Zenith, H R. az Igazi, h r a' Tetſző Horizon.

§. 26. *A' Valóságos Horizon, az Égi Testekre nézve, a' Tetſzőtől nem külömböz.*

Innen azt gondolhatná valaki, hogy a' Valóságos és Igazi Horizon, nagyobb mint a' Tetſző; vagy, hogy a' Föld' golyóbisának a' közepéből, nagyobb réſzét megláthatná az Ég boltozatjának, mint annak a' Felső ſzínéről; minthogy a' kettő, az egéſz Föld' félgolyobisa vastagságával, vagy 860. Mérttfölddel külömböz egymástól: mindazonáltal, mivel az Ég, vagy a' Tsillagok, olly iſzonyú meſzſzeségre vagynak tőlünk, hogy ahozképest, az egéſz Föld, és annak vastagsága, még tsak egy ſzámba ſe jövő pontotska: ez a' külömbség: egéſzen elenyéſzik, és a' Tsillagok, a' valoságos Horizonra nézve, egy ſzempillantáſsal ſe tetſzenek-fel elébb, mint a' Tetſzőre; vagy, mihelyt a' Valóságos Horizon felett felemelkednek: azonnal láthatni azokat az egéſz Föld' fél-golyóbisán. Innen az Ég vi'sgálók, az ő ſzámlálásaikban tsak a' valóságos Horizonra ügyelnek. Ha hát ſemmi közel, vagy távol lévő magas dolgok, hegyek, halmok, erdők, házak megnem akadályoztatják a' mi látásunkat: mindenfelé 180 grádusnyira látunk; vagy az egéſz Ég' fél golyóbisát látjuk és láthatjuk egyſzerre, az azonn lévő Égi Testekkel együtt. Ez a' Horizon, mint a' Meridiánus, bizonyos Helyekre nézve, változhatatlan, és mindég ugyan az; de változik a' ſzerént, a' mint az ember a' Helyét változtatja; mert így annak Pólusai, a' Zenit és Nadir-is vá toznak: de ez tsak akkor éſzre-vehető, mikor egynéhány

hány Mérttföldnyi a' Helyek között való külömbség. A' kik az Æqvator alatt laknak: azoknak Horizonja éppen a' Pólusokba esik; 's következésképpen azok az egéſz Ég' golyobisát láthatják egymást felváltva; egyik felét t. i. nappal, a' másikat éjjel. A' kik az Æqvatortol 47. grádusnyi távolságra laknak Eſzak felé, mint mi: azoknak Horizonja 47 grádusnyira esik az Éſzaki Pólus alá; Délre pedig éppen annyival emelkedik, és végződik a' Déli Pólus felett; a' honnan mi, a' Déli Pólus felöl esö réſzét az Ég' golyóbisának ſoha ſe láthatjuk. A' kik éppen a' Pólusoknak alatta laknak: azoknak Horizonja vagy látásokat meghatározó Karika-Lineája, maga az Æqvátor; a' mellyen túl eső fél golyóbisát az Égnek, az azonn lévő Égi Testekkel egygyütt ſoha ſe láthatják: a' mint mind ezeket tsak egy fa, vagy papiros golyóbison, vagy egy Narantson, vagy almán is fel lehet venni.

§. 27. *A' Világ' ſzegeleteiröl. Hogy kell azokat fel-találni.*

Ha a' Horizonnak, vagy látásunkat meghatározó Karika-Lineának, akármelly Pontja felé, azon Helyből, a' hol vagyunk, gondolatunkkal egy egyenes lineát húzunk: azon pontja a' Horizonnak, a' mellyben azt az a' linea éri, neveztetik Világ' ſzegeletinek vagy Tályékának. (Plaga Mundi) Rendſzerént 32-öt, vagy az újabbak ſzerént 64-et húznak vagy gondolnak illyent; a' mellyek közzül négyet Világ fö ſzegeleteinek, Tályékainak; vagy minthogy a' Szelek-is ezekröl neveztetnek, Világ fö Szeleinek neveznek: mellyek-is ezek, úgymint: Éſzak, Dél, Napkelet, Napnyúgot; a' többek közbülsöknek, vagy óldalról valóknak neveztetnek. Fig 12. Itt N az Éſzaki; S a' Déli; O a' Napkeleti; W a' Napnyúgóti ſzegelet.

Ezen

Ezen Világ' 4 fő ſzegeletit nappal és tiſzta időben könnyű feltalálni; tsak Délben 12 órakor fordúljon valaki egyenesen ábrázattal a' Napnak: úgy előtte leſz Dél, háta megett Éſzak, bal kéz felöl Napkelet, jobb kézre Napnyúgot. Vagy Tavaſz, vagy Öſz kezdetkor, fordúljon egyenesen artzal a' feljövő Nap felé: úgy előtte leſz Napkelet: háta megett Napnyúgot, bal kézre Éſzak, jobbra Dél. Vagy írjon-le valaki valamelly vastag papirosra egy Karika-Lineát, oſzſza-el azt négy, vagy ha tetſzik, 8. vagy 16. egyenlő réſzekre; írja felibe minden réſznek a' nevét valamelly Kompaſzbol. Szúrjon-le a' közepibe egy ſzeget: azután Délben éppen 12. órakor, úgy helyhezteſse, hogy a' vas ſzeg' árnyéka az Éſzaki pontra eſsen. Ha égy illy eſzköz ezen helyében megerősítetik: e' világ' ſzegeletit ſzint olly pontoson megmutatja, mint valamelly kompaſz.

§. 28. *Az oldalról való Világ' Szegeleteiről, vagy Tályékirol.* (Plagæ Collaterales)

Minthogy már, mint minden Circulusok, úgy a' Horizon-is 360. grádusra oſztatik: a' Világ' ezen fő ſzegeleti 90. grádusnyira esnek egymástol. E' még nagy távolság: az ezek közzt lévő távolságot hát ismét eloſztják két egyenlő réſzre; a' mellyek neveztetnek a' Világ fő ſzegeleteiről, a' mellyek közzt vagynak, Éſzaki Napkeletnek, Déli-Napkeletnek, Éſzaki-Napnyúgotnak; Déli Napnyúgotnak. Az ezek közzt lévő 45 grádusnyi távolság-is még igen nagy: felette ſok függ pedig attól a' Tengeren hajókázókra nézve, hogy megtudjanak pontosan felelni erre: hogy, honnan? és hová? az az, honnán fú a' ſzél, és hogy honnan jönek, 's hová, mellyik világ ſzegeletébe akarnak menni?

in-

innen az ezek közt lévő távolságot-is ismét két réſzre oſztják, 's így tovább egéſz 64-ig; a' melly Világ' Tályékai vagy ſzegletei imínár, 5 grádusnál tsak valamivel esnek tovább egymástól.

§. 29. *A' Hajósok Rózsája, Compaſz, vagy Pixis Nautica. Annak nagy haſzna a' Tengeren.*

Egy tányér forma kerekséget, Fig. 12. a' melly a' Világnak ſzegeletei ſzerént van fel-oſztva, neveznek Rózsának. Egy olly kis katulyátskát, vagy ládátskát, a' mellyben egy illy rózsa vagyon, és egy grádusokra oſztatott Karika-Lineának a' közepében, egy Mágnestő, vagy meſterséggel megmágneseltt vas, vagy atzél vékony rúdatska, Kompaſznak neveznek (Compaſsus, Pixis Nautica) Ezen eſzköznek a' Tengeren hajókázokra nézve véghetetlen a' haſzna; ennek ſegítsége által egyenesen mennek ők a' nagy tengereken a' meſzſze lévő Tartományokba, a' Világ' más réſzeibe, a' hová ſemmi út, ſemmi ösvény nem viſzen; egyenesebben és pontosabban minden tudakozás nélkül, mint mi a' ſzárazon lévő idegen Tartományokba. Ugyan-is, tudván egyſzer a' Tartományoknak, Helységeknek Geographiai ſzéleſségét és hoſzſzúságát: a' Kompaſzban a' Mágnestő megmutatja nékik az útat, és hogy mitsoda arányzáſsal menjen a' Hajó. Megmutatja a' Világ' ſzegeleteit, azon terméſzete levén a' Mágnesnek, hogy az mindég Éſzak felé fordul: a' honnan a' Világ' több ſzegeleteit meglehet tudni; a' mellyet külömben a' Tengeren, kivált felleges és homályos időben, ſzélveſzekben, éjjelenként megnem lehetne tudni; 's következésképpen nem tudhatnák, mitsoda ſzél fú, honnan jönek, 's merre tartsanak? Azokra nézve-is nagy haſznú eſzköz ez, a' kik ſzárazon idegen Tartományokba útaznak;

ki-

kivált felleges időkben. Van ugyan a' Mágnestönek valami elhajlása az Északi egyenes Lineától; de már ezen elhajlásnak grádusait, a' Helyeknek külömbsége szerént tudják a' Tudósok és Hajókázók.

A' Világ' Szegeleteinek neveit, Németül szokták feltenni a' rózsákra, így: *Nord*, Észak. *Süd*, Dél. *Oſt*, Napkelet. *Weſt*, Napnyúgot. A' Közbülsőkét: *Nord Oſt*. *Süd Oſt*. *Nord Weſt*. *Süd-Weſt*. 's a' t.

§. 30. *Az Eccliptícárol vagy Nap' útárol.*

A' Napnak, azon kívül hogy minden 24. óra alatt ezt a' mi Földünket megkerülni láttatik: van még egy másik mozdúlása-is; melly szerént az, Napnyúgotrol Napkelet felé mégyen, és minden nap' 59 minuta primát, és 8 Secundát, az az, közel egy egész grádust halad; miglen 365 napok, 48' és 47'' alatt, az egész Eget megkerüli, és elvégzi esztendei futását, vagy azon ponthoz visszsza-ér, a' honnan elindult. A' napnak ezt a' mozdúlását akárki-is észre veheti, kivált ha a' Tsillagokat vagy Tsillagzatokat esméri: tsak estve, Nap' lementte után, mikor a' Tsillagok már megtetszenek, jegyezze-meg azokat a' Tsillagokat vagy Tsillagzatokat a' mellyek a' lemenő Nap után, a' Horizonban látszanak. Egy Hónap múlva, figyelmezzen ismét a' lemenő Napra, és a' Horizonban megtetsző Tsillagokra: már nem láthatja többé ott azt a' Tsillagot, vagy Tsillagzatot, a' mellyet az előtt való Hónapban; hanem azt, a' melly akkor jóval-is Napkelet felébb állott: egy Hónap múlva pedig már nem-is ezt látja, hanem azt, a' melly annál-is távolabb vólt Napkelet felé, 's így tovább egész esztendőben. A' Nap megyen hát nyilvánsággal egyik álló Tsillagtol a' másikhoz, Napnyúgot-

ról Napkeletre; 's azért nem lehet azokat látni, hogy az elenyészö nappal, azok is sorral egymás után elenyészneк; míg nem e' szerént a' Nap az Eget megkerüli, és esztendei futását végezvén, ismét az elébbeni Tsillagzatoknál látszik. Tsakhogy jegyezzük-meg, hogy ez az esztendei mozdúlása-is a' Napnak, mint szintén a' Nappali, vagy 24 óra alatt való-is, tulajdonképpen nem a' Napé, hanem ezé a' mi Földünkké; e' fordúl-meg minden 24 órában a' Tengelye körül; e' járja-bé esztendö alatt a' 12 Égi Jegyeket-is, a' mint ezt oda alább megfogjuk mutatni.

Ha már a' Nap ezen esztendei útában, mindenütt nyomot hagyna maga után; úgy írna az le egy nagy Karika-Lineát, a' melly lenne a' látható Eccliptica, vagy Nap' útа az Egen. Ha pedig ezen útában, egy kötél, vagy lántz nyúlna-le a' Napból, a' mellynek vége a' földet érné: az írna-le egy nagy Karikát a' földön, a' melly lenne a' látható Nap' útа a' földön. Az Eccliptica hát nem egyéb, hanem az a' nagy Karika-Linea, mellyet képzelnek a' Mathematicusok az Egen, a' melly az Æquátort két helyen úgy hasítja, hogy azzal együtt, 23 egész és $\frac{1}{2}$ grádusnyi szegeletet formál, és a' mellyben teszi a' Nap a' föld körül való esztendei útát. Ez a' Görög eredetü nevezet, Eccliptica, fogyatkozást jelent; így neveztetik, mert ebben, es e' körül történnek, a' Nap, Hold, és egyéb bújdosó Tsillagbéli fogyatkozások. Fig. 1. E F. az Eccliptica' fél kerülete, mellynek másik fele a' Golyóbis' másik oldala felöl esik.

§. 31. *Az Eccliptica' hajlása. Hogy lehet megtudni. Fogyni láttatik.*

Hogy az Eccliptica úgy hasítja az Æquátort, vagy úgy hajlik arra, hogy azzal együtt 23 és fél grádusnyi szegeletet tsinál, a' mi az Ec-

cliptica' görbeségének vagy hajlásának nevezteték, (Obliquitas Eccliptiçæ) azt a' Napnak legnagyobb Déli magasságából, a' Nyári Napmegállásakor vagy Solſtitiumkor lehet megtudni. Meg-mérik ugyan-is úgy nevezett Aſtrono, miai Quadránſsal annak ekkori magasságát vagy a Horizon felett való állását; ebből kihúzzák az Æquátornak a' Horizon felett való magasságát; a' melly mindég annyi, a' menynyi a' Polus' magassága' Complementuma vagy Pótlása, a' Zenitig, vagy 90. grádusig; úgy hogy ha a' Pólus' magassága tudva vagyon, ez is tudva vagyon; a' maradék megmutatja a' Nap' hajlását, vagy az Æquátortol való eltávozását; 's következésképpen az Eccliptica' görbeségét-is, vagy az attol tsinált ſzegelet' nagyságát. p. o. Légyen a' Nap' magaſsága 66° + 30'; a' Pólus' magaſsága 47°. Igy ennek pótlása 90-*ig* = 43°. Tehát 66° + 30' — 43° = 23° + 30'; melly-is az Eccliptieától tsinált Szegelet' nagysága. E' mindazonáltal ma, nem több 23. grádusnál és 28. minutánál; a' kiſsebbedés pedig 100. eſztendő alatt nem több 1. minuta primánál és 28"; úgy hogy ezen proportio vagy egyarányúság ſzerent, mintegy 96 ezer eſztendő alatt, ez az egéſz Szegelet elenyéſzik; a' mikor ſoſztán a' Nap' úta, éppen az Æquátorba esne; vagy a' Nap mindég az Æquátorban járna; következésképpen a' nap és éjjel az egéſz Föld' kerekségén mindég egyenlő volna; és a' mérséklett Föld öveken, vagy környékeken lakóknak, örökké való Tavaſzok, vagy Öſzök lenne. (Lásd ennek okát alább §. 128.) Fig. 13. Itt P az Éſzaki; B a' Déli Pólus; Z a' Zenit; Q A az Æquátor; R H a' Horizon, vagy Látás határozó. Tegyük-fel hogy valaki, és igy annak Zenitje-is, a' Z, az Æquátorban a' *Q tan* vagyon: úgy a' Horizonja a' Pólusokban

ban esik, és a' B P. leſz. Indúljon-meg a' Z, az Æquátorból a' *Qból*; és menjen a' Z pontig: kiki látja, hogy a' mennyire ment a' Z az Æquátortol a' *Qtol:* éppen annyival nyomult a' Pólus alá a' *Pből* a' Horizonja a' H; más felől éppen annyit emelkedett-fel a' Deli B. Pólusból, a' felett az R Horizon; 's következésképpen, hogy ez a' három, úgymint a' Zenit, vagy valamelly dolog' távol'-léte az Æquátortól, vagy a' Hely' Geographiai ſzéleſsége Q Z éppen annyi, mint a' Pólus' magaſsága a' P H a' Horizon felett; és mint a' Déli Horizon' felemelkedése a' Déli Pólus felett az R B. De ezen menés által, a' mennyit közelített a' dolog, vagy Zenit a Z. a' Pólushoz: éppen annyit közelített az R. Horizon a' Q-hoz, vagy Æquátorhoz; az az a' Z P. vagy a' Zenitnek a' Pólustól való távol-léte, a' mi a' Pólus' magaſsága' Complementuma a' 90. grádusra, éppen annyi mint az R Q vagy az Æquátornak a' Horizontol való távolléte, vagy a' felett való magaſsága. Ha hát a' Pólus' Complementumát kihúzod a' Nap' magaſságából: kijön a' Nap' legnagyobb eltávozása az Æquátortól, 's következésképpen az Eccliptica' görbesége-is. A' ki a' Geometriában valamennyire jártas: ezt kis munkával által-látja; mert itt mind verticalis ſzegeletek vagynak, a' mellyek egyenlők lévén, az azoknak megfelelő Arcusok is egyenlők: *vagy másképpen:* Megmérik a' Nap' legnagyobb magaſságát a' Rákban 21 Junii; megmérik a' legkiſsebb magaſságát-is a' Bakban 21 Decemberben: ezen legkiſsebbet kihúzzák a' legnagyobból, a' maradék a' Tropicus Cancrinak, a' Tropicus Capricornitol való távol-léte. Ennek felét veſzik: a' megmutatja a' Napnak az Æquátortól való legnagyobb eltávozását, 's következésképpen az Eccliptica' görbeségének, és az attól tsinált ſzegeletnek-is nagyságát.

Jegyzés. Tsillag' magaſságának (altitudo Stellæ) hívják a' Verticalis, vagy Tető Karika-Lineának azon Hajlatját (Arcus) vagy darabját, melly vagyon a' Tsillag, és Horizon között. Verticalis, vagy Tető Karika-Lineának hívják azokat a' nagy Karika-Lineákat, a' mellyek a' Zeniten és Nadiron mennek kereſztül; a' mellyek közt hát legnevezetesebb a' Meridiánus; nevezetesen pedig így hívják, azoknak negyed réſzét, vagy-is 90. grádusnyi Hajlatját; a' mellyeket a' Zenitből, a' Horizonnak minden pontjai felé gondolhatni. Így Fig. 13. Ha Z. a' Zenit: úgy R H. a' Horizon; Z R. Tető Karika Linea; és az R Q. Hajlat, a' Q. Tsillag' magaſsága.

A' Tsillagoknak ezen magaſságát, 's következésképpen a' Napét-is, úgy nevezett Aſtronomiai Quadránſsal mérik-meg; melly-is nem egyéb, hanem egy Karika-Linea lapjának, fából, vagy réz pléhből tsinált negyed réſze; a' honnan van a' Neve-is; a' mellynek kerülete 90. grádusokra, minden grádus 60. minutákra, és ha a' mérés igen pontos akar lenni, minden minuta ismét 60. ſecundákra, legalább 10 *re* oſztatik. Innen az Aſtronomiai vi'sgálódásokra nagy réz Quadransokat ſzoktak válaſztani; a' mellyeknek fél Átmérője, két vagy három lábnyi; mert minnél nagyobb az, annál pontosabban lehet kiſsebb réſzekre oſztani. Fig. 14. egy illy Quadrans. Ha már egy illyen Quadránſsal, valamelly Tsillagnak magaſságát megakarják mérni: úgy helyhetik azt, hogy annak egyik fél Átmérője, az A B. éppen horizontaliter, vizerányosan, vagy föld ſzínt álljon; az A E. Kerület pedig, az S. Tsillag felé forduljon. Ekkor, a' közép poutjában megerösített Dioptrás vagy Látólikas Linea, a' D C, addig emeltetik felfelé, míg az F G. Dioptrákon, vagy Néző li-

ka-

kakon, az S. Tsillagot meglehet látni. Ekkor a' Quadránson, az A D. Hajlat, megmutatja azon Tsillagnak a' Horizon felett való magaſságát, Grádusokban, Minutákban, és Secundákban; a' mint ez egy Mathesist tudó ember előtt olly bizonyos igazság, mint ez, hogy kétſzer kettő négy.

§. 32. *Az Egyenlő Éjjeli, és Nap' megállása pontokról.*

Az Eccliptikának vagy Nap' útának azon két pontjai, a' mellyeken az az Æquátort hasítja, neveztetnek egyenlő Éjjeli pontoknak; (Puncta Æquinoctialia) mivel ide érvén a' Nap, a' nappalt és az éjjelt egyenlővé teſzi az egéſz Föld' kerekségén, az az, akkor mind a' Nappal, mind az Éjjel 12 órából áll. Az egyik neveztetik Tavaſzi egyenlő Éjjeli pontnak, a' melly 21 Martiusban éppen Tavaſz kezdetkor ſzokott lenni; a' másik neveztetik Őſzinek, a' melly 21 Septemberben éppen Őſz kezdetekor ſzokott lenni. Az Æquátortól legmeſzſzebb lévő két pontjai pedig az Eccliptikának, vagy Nap' útának, neveztetnek, Nap megállás pontjainak; (Puncta Solstitialia) mivel ide érvén a' Nap, meſzſzebb nem távozik az Æquátortól; hanem itt mintegy egy keveſsé megállapodni láttatván, viſzſza felé tér az Æquátorhoz. Az egyik neveztetik Nyárinak; vagyon ebben a' pontban a' Nap 21 Junii, éppen Nyár kezdetekor: a' másik neveztetik Télinek; vagyon ebben a' Nap 21 Decembris éppen Tél kezdetkor. (Punctum Solstitiale Æstivum et Hibernum) Fig. 1. Itt A B. az Æquátor' fél kerülete, E F. a' Nap'útáé, mellyeknek a' másik felét a' golyóbis' túlsó felén kell gondolni. Az S, a' hol a' Nap' úta az Æquátort hasítja, a' Tavaſzi egyenlő Éjjeli pont; az Őſzi a' golyóbis' túlsó felén

esik. E a' Nyári, F a' Téli Nap megállás pontja.

§. 33. *A' Colurusokról.*

Azon két nagy Karika-Lineák, a' mellyekkel a' Nap'útának ezen nevezetes pontjai jelentetnek; a' mellyek közzül hát az egyik az Egyenlő Éjjeli pontokon, és mind a' két Póluson; a' másik pedig a' Nap megállás pontjain, és a' Pólusokon gondoltatnak, vagy mennek kereſztül, neveztetnek Colurusoknak. (Coluri, Colurus Æquinoctiorum, Colurus Solſtitiorum) Fig. 1. PAQE a' Colurus Solstitiorum; a' PQ az egyenlő Éjjeli Colurusok' fél kerülete. Colurus, Görög eredetű Szó; és annyit teſz mint, Farka vágott Karika; így neveztetnek az említett két Karikák, mivel azoknak a' Horizon alatt eső réſzét, az Æquátor és Pólusok köztt lakók ſoha nem láthatják; és így azokra nézve, ezenn Karikáknak farka, mintegy elvágatottnak tetſzik, vagy gondoltathatik.

§. 34. *A' Tropicusokról.*

Mikor a' Nap, Nyár kezdetkor, 21 Junii, leg magasabban áll az Égen, Fig. 1. az E-ben, és mikor Tél kezdetben, 21 Decembris legalatsonyabban van, az F ben, vagy leg meſzſzebb távozott az Aequátortol; ha ekkor mind két izben, az ő nappali futásában, vagy 24. óra alatt megkerülvén a' Földet, mindenütt nyomot hagyna maga után: úgy írna a' le, mind a' két oldala felől az Æquátornak, 23 és ½ Grádusnyi meſzſzeségre attól, egy egy kissebb Karika-Lineát, az E G. és H F. Karikákat; és ezek volnának a' látható Tropicusok, vagy megfordító Karika-Lineák. A' Tropicusok hát, vagy Megfordítók, nem egyebek, hanem azok a' két kis-

kisebb Karika-Lineák, a' mellyek az Æquátortól mindenütt egyforma messzeségre, a' mennyire t. i. az Ecliptica eltávozik az Æquátortól, az az, 23 és ½ grádusnyira vagynak. Így neveztetnek; mert ezen határlineákat, a' Nap soha-is által nem hágja; hanem ezekhez érvén megfordul, vagy viszsza-tér az Æquátor felé. Ezek közzül, az Észak felöl való, az ott lévő Égi jegytől a' Ráktól, Rák Megfordító Karikának, (Tropicus Cancri) a' Délfelöl való pedig, az ott eső Égi Jegytől a' Baktól, Bak Megfordító Karikának neveztetik. (Tropicus Capricorni) Fig. 1. E G a' Rák megfordító. H F. a' Bak megfordító.

§. 35. *A' Poláris Karikákról.*

Minthogy a' Nap'úta, vagy Ecliptica, 23 és ½ grádusnyira eltávozik az Æquatortol; innen az Ecliptica' Pólusai-is, az Æquator' vagy Föld' Pólusaitól 23 és ½ grádusnyira esnek: már a' Föld 24. óra alatt a' Tengelye körül megfordúlván: az Eccliptícának ezen képzeltt Pólusai, a' fordúlás közben, a' Föld' vagy Æquátor' Pólusai körül, 23. és ½ grádusnyi messzeségre attól, mind a' két felöl, egy egy kisebb Karika-Lineát formálnak; és ezek neveztetnek a' Pólus körül való Karika-Lineáknak. (Circuli Polares) A' Polaris Circulusok hát, azok a' két kisebb Karika-Lineák, a' mellyek a' Pólusoktól mindenütt egy forma messzeségre, az az, 23 és ½ grádusnyira vagynak; és mind az Æquátorral, mind a' Tropicusokkal parallele mennek. Az Észak felöl való neveztetik Északinak: (Circulus Polaris Arcticus, vel Septemtrionalis) a' másik Délinek. (Circulus Polaris Antarcticus, vel Meridionalis) Fig. 1. k l az Északi; n o a' Déli Polaris Circulus' félkerülete.

Jegyzés. Pólusnak, átaljában, az a' pont neveztetik, a' Golyóbis' felső ſzínén, a' melly valamelly azon golyóbison gondoltt nagyobb Karika' kerületétől mindenütt egyforma meſzſzeſégre, az az 90. grádusra vagyon. Innen a' külömböz' nagyobb Karikáknak külömböző Pólusai vagynak. Igy az Æquátor' Pólusai magok a' Föld' vagy Vilag' Pólusai; a' Horizon Pólusai, a' Zenit, és Nadir. Ezektől külömböznekaz Ecliptica Pólusai. Lásd alább §. 149. Nro. 3.°

A' Pólusok és Centrumok hát annyiban megegyeznek egymáſsal, hogy mind ketten egyforma meſzſzeségre vagynak a' magok Karikája' kerületének minden pontjától; de annyiban külömböznek egymástól, hogy a' Centrum magában a' Karika-Lapjában, a' Pólus pedig azon kívül, a' Golyóbis' felső ſzínén esik. Innen valamelly golyóbison gondoltt nagy Karikának, ſzükségesképpen két Pólusa vagyon; mindenik fél golyóbison tudniillik egy; de Centruma tsak egy vagyon.

Ezen Karika-Lineákat, igen nehéz eleinten felvétetni és képzeltetni a' Tanúlókkal; minthogy ezeket az Egen és Földön nem látjuk, hanem tsak gondoljuk; lerajzolni te lehet pedig egéſzen terméſzetesen: minthogy a' golyóbisok tsak mint lapok, úgy adattathatnak elő rajzoláſsal; és az azokon gondoltt Karika-Lineáknak, ha az Egéſzet ki akarjuk ábrázolni, tsak a' fél kerületét lehet ſzem eleibe terjeſzteni. Felette ſokat ſegíthet itt a' Bévezetésben emlitett Eg' és Föld' golyóbisa; a' mellyek néikül, egy nagyobb Oskola vagy Gymnasium ſem lehet-el, igen nagy híjánoſság és fogyatkozás nélkül; a' mellyeken mind ezeket, mint valamelly képben és ábrázatban, meglehet láttni. Még többet ſegít az ugyan ott emlí.ett Sphæra Armillaris; a' melly ezen rézből vagy

pa-

papirosból ki tsinálltt, és úgy a' mint gondoltatnak öſzve-rakott karikákból vagy peretzekből áll; az Üregének a' közepében lévén függeſztve a' Föld, a' körülötte ſorgó Hólddal. De a' hol az e' félékben mód nintsen: e' következendő módon-is ſokat lehet ſegíteni a' képzelodő tehetségen; úgy mint: vegyen-elő az ember valami jó nagyotska fa golyóbist, p. o. a' millyennel kugliznak, vagy tsináljon kemény papirosból; ſzúrjon kereſztül rajta valami drótot, vagy vas rúdatskát, és azoknál fogva függeſzſze két oſzlopotskák közzé ſzorosan; de úgy hogy forgatni lehelſen. A' két vég pontok, a' hol a' golyóbis az oſzlopot éri, leſznek a' Pólusok; az egyiktől a' másikig nyúló drót a' Tengely. Tegyen továbbá egy metſzést, éppen a' golyóbis' közepén, azután két óldalról, mint egy 23 és ½ grádusnyira mindenik felől egyet egyet; ismét a' Pólusoktól 23 és ½ grádusnyira, mind két felől egyet egyet. Forgaſsa a' golyobist. Igy a' középben lévő metſzés, az Æquátort; a' két óldala felől való metſzések, a' két Tropicusokat; a' két Pólusok felől való metſzések pedig, a' két Polaris Karikákát írják-le a' forgatás közben. Most helyhezteſse úgy a' golyóbist, hogy a' Polaris Circulusok eſsenek az Oſzlopotskák közzé, a' Pólusok' elébbeni helyére; tegyen ismét egy metſzést középben, forgaſsa a' golyóbist; így a' metſzés, az Eccliptícát írja-le. Végezetre helyhezteſse úgy a' golyobist, hogy az Æquátor eſsék az Oſzlopok közzé a' Pólusok' helyére: így egy középben való metſzés, a' Meridiánust formazza-ki. Ha már ezt a' golyóbist, a' Világ' ekvése ſzerént helyhetve, az az úgy, hogy annak Pólusa, az Ég' Pólusainak felelnemeg, belé üresnek, és magát annak közepében gondola valaki, és ezen golyóbisnak külső ſzíne a' raja lévő Karika-Lineákkal együtt ki-

terjeſzkedne, egéſz az Ég' boltozatjáig: úgy láthatná egy illy ſzemlélődő az Ég' boltozatját, az említett Karika-Lineákkal. Úgy-is ſokat ſegít magán valaki, a' rajzolásokra nézve, ha az Ég' golyóbisán kívül gondolja magát, 's úgy képzeli az Égen gondoltt Karika-Lineákat. Az Eccliptícának az Æquátorra való hajlását, és ezen két nagy Karikáknak egymásra nézve való állását, két egyforma nagyságú fa Abrontsoknak olly forma egymásba való dugása által-is lehet világosítani, hogy azok két által-ellenben való helyen metſzvén egymást, mint egy 23½ grádusnyi ſzegeletet formáljanak együtt.

§. 36. *Az Eccliptica' 12 Jegyeiről (Dodecatemoria)*

Az Eccliptica, vagy Nap'úta, azonkívül, hogy mint minden Karika-Linea, 360 grádusokra oſztatik: el-oſztatik még, 12 egyenlő réſzekre; a' mellyek Jegyeknek neveztetnek azon Égi Jegyektől, vagy Tsillagzatoktól, a' mellyek ezen réſzek mellett vóltak, és a' mellyekben látſzott a' Nap aző eſztendei útában, ez előtt mintegy 2200 Eſztendővel. Ezen Égi Jegyektől, vagy Tsillagzatoktól, vagyon a' Nevek is az Eccliptica' 12 egyenlő réſzeinek vagy Jegyeinek; a' mellyek közzül hát mindenik 30 grádust foglal magában: mert 12-ſzer 30 = 360. Ezek pedig azoknak Nevei, és Jelei, ama' közönséges Vers ſzerént.

Sunt Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo,
♈ ♉ ♊ ♋ ♌
Virgo, Libraque, Scorpio, Arcitenens, Caper,
♍ ♎ ♏ ♐ ♑
Amphora, Pisces.
♒ ♓

Az

Az az: Kos, Bika, Kettős, Rák, Oroſzlán, Szűz, Mérő, Scorpio, Nyilas, Bak, Vízöntő, Halak. Fig. 15. a b c, az Æquátor, egyenes lineában elnyújtva; az c f b fél Karika-Linea, az Ecliptica, vagy Nap' úta' Eſzaki fél kerülete; a' b g a. a' Déli; a' 12 Jegyek kel. az A B megſzaggatott Linea a' Tropicus-Cancri; a' C D a' Capricorni

§. 37. *Az Ecliptica' Jegyeinek külömböző elosztása.*

Ezen 12 Jegyek közzül, a' hat elsö, a' Kos, Bika, Kettős, Rák, Oroſzlán, és Szűz, az Æquátornak Éſzak felöl való réſzén esnek, és Éſzakiaknak neveztetnek; a' többek pedig a' Dél felöl való réſzén esnek, és Délieknek neveztetnek. A' Bakon kezdvén, a' Bak, Vízöntő, Halak, Kos, Bika, Kettős, Felmenöknek neveztetnek: (Signa ascendentia) mert ezekben a' Nap, a' Téli Nap-megállás' pontjától fogva, a' Nyári Nap-megállás' pontjáig fel felé jön; a' többek pedig, ugymint a' Rák, Oroſzlán, Szűz, Mérő, Scorpio, és Nyilas, Lemenöknek neveztetnek, (Signa Descendentia) mert ezekben a' Nap az ö legmagasabb pontjától vagy állásától alá felé botsátkozik, és mégyen, míg az ö eltávozásának legmeſzſzebb lévö pontjáig érkezik. Fig. 15.

§. 38. *Az Eſztendö' négy réſzei, a' Napnak ezen Jegyekben való járása ſzerént*

Eloſztatnak még ezek a' Jegyek, Tavaſziakra, Nyáriakra, Öſziekre, és Téliekre. Mert a' Nap, vagy-is inkább, a' mint alább megfogjuk mutatni, ez a' mi földünk az ö eſztendei útában, ezen Jegyeket feljárván: ez által okoz-

za

za az Idők' viſzontagságit, vagy az Eſztendőnek Négy réſzeit vagy ſzakaſzait, a' Télt, Tavaſzt, Nyárt, és Őſzt; mint ſzintén a' Nappalnak és Éjjelnek egyenetlenségét-is, a' mellyről alább leſz ſzó. Fig. 16. A' 12 Égi Jegyekkel megjeleltt A B C D hoſzſzúkás Karika-Linea, az Eccliptica, a' Nap', vagy-is inkább a' Föld' úta. S a' Nap. T a' Föld; a' melly eſztendő alatt az Eccliptica 12 Jegyeit bé járván, úgy kerüli-meg a' Napot, hogy annak Tengelye az N S ezen egéſz útában, változhatatlan, az Égnek mindég egy, és ugyan azon pontja felé, az az a' Világ' Pólusai felé van intézve. N az Éſzaki, S a' Déli Pólus; a. az Æquator; n. a' Rák megfordító, o. a' Bak megfordító; d. az Éſzaki, t a' Déli Polaris Circulus. Ha már a' Föld az A-ban vagy Mérőben vagyon: úgy az S. Nap, az-által ellenben lévő Jegyben a' Kosban látſzik az Égen a' C-nél. A' Nap' Súgári S h. függőleg esnek az Æquátorra az á-ra; 's következésképpen a' Nap egyforma távolságra vágyon mind a' két Pólustól az N-tól, és az S-től; és mind a' kettőt megvilágoſitja; és ekképpen, minthogy a' Föld a' Tengelye körül megfordulván, az egéſz felső ſzínét egymást felváltva egyenlő mértékben a' Napnak fordítja, minden réſze a' Föld' Kerekségének, éppen annyit van a' világoſságban, mint a' ſetétben: vagy az egéſz Föld' Kerekségén, a' Nap, és Éjjel egyenlő; és az Éſzaki réſzen kezdődik a' Tavaſz, a' Délin az Őſz. Ez az állása vagyon a' Napnak 21 Martii.

Három hólnapok alatt a' Scorpio, és Nyilas Jegyeken kereſztül mégyen a' Föld a' B-be, vagy Bakba; a' mikor a' Nap, az által-ellenben lévő Égi Jegyben a' Rákban látſzik, a' D-nél. Ezen állásában a' Földnek, az Éſzaki Polus, a' Napnak van fordúlva, a' Déli pedig attól

tól elfordúlt; a' Nap fugári S m. függőleg esnek a' Rák Megfordítóra az n—re; és a' Föld' Északi részén, noha akkor a' Nap legmeszszebb van tőlünk, kezdődik a' Nyár, a' Déli részén pedig, a' melly a' Naptól elfordúlt, és a' mellyre görbésen esnek annak fúgári, a' Tél; az Északi részen leghoszszabb Napok, és leg rövidebb Éjtszakák; a' Déli részen legrövidebb Napok, és leghoszszabb Éjtszakák vagynak. Az Északi Pólus alatt lakóknak, szűntelen Nappalok, a' Déli alatt lakóknak pedig Éjtszakájok vagyon. Ez az állása vagyon a' Napnak 21 Junii.

Egy fertály esztendő alatt, a' Vizöntő, és Halak Jegyeken keresztül mégyen a' Föld a' Kosba, vagy C—be: a' mikor a' Nap, az által-ellenben lévő Jegyben, a' Mérőben az A—nál látszik az Égen. Ezen állásban, ismét függőleg esnek a' Nap' fúgári az Æquátorra; 's következésképpen egyenlő meszszeségre vagyon a' Nap a' két Pólustól; 's mind a' kettőt megvilágositja; és az egész Föld' kerekségén egyenlő Nappalt, és Éjjelt tsinál. Az Északi részen kezdődik az Ősz; a' Délin a' Tavasz. Ez az állása van a' Napnak, 21 Septembris. A' Figura, a' Napon innen esve adja-elő a' Földet; és így annak éjjeli homályos óldalát.

Három Hólnapok alatt a' Bika, és Kettős Jegyeken által, megyen a' Föld a' Rákba, vagy D—be; a' mikor a' Nap az által-ellenben való Jegyben a' Bakban látszik az Égen a' B-nél. Ezen állásban az Északi Pólus N. egészen el van fordúlva a' Naptól, a' Déli pedig ahoz fordúlt. A' Nap' Súgári függőleg esnek a' Bak Megfordítóra; az egész Északi Polaris-Karika homályban, a' Déli pedig világosságban vagyon. Az Északi részen, a' hova igen görbésen esnek a' Nap' Súgári, kezdődik a' Tél, a' Délin pedig Nyar vagyon; amott legrövidebbek a' Napok, leg-

ho.z-

hoſzſzabbak az Éjtſzakák: itt leghoſzſzabbak a' Napok, legrövidebbek az Éjtſzakák; az Éſzaki Pólus körül ſzüntelen Éjjel, a' Délinél ſzüntelen Nappal vagyon. Ez az állása vagyon a' Napnak 21. Decemberben.

Így járja-bé a' Föld az Eccliptica' 12 Jegyeit Eſztendő alatt; a' mikor a' Nap, mindenkor az által-ellenben lévő Jegyekben ſzemléltetvén, nékünk Föld' lakosinak úgy tetſzik, mintha a' Nap járná-bé azokat; és a' Földnek ezen Eſztendei járása okozza az idők' viſzontagságait, a' Télt, Tavaſzt, Nyárt, és Őſzt, valamint a' Nappalok' és Éjjelek' egyenetlenségét-is. Innen a' Kos, Bika, Kettős, Tavaſzi; a' Rák, Oroſzlán, Szűz, Nyári; a' Mérő, Scorpio, Nyilas, Őſzi; a' Bak, Vízöntő, Halak, Téli Jegyeknek neveztetnek.

Jegyzés. Vóltak, a' kik nem tudom mi Elysiumi bóldogságról képzelődtek, hogy lenne a' Föld' kerekségén, ha a' Nap mindenkor az Æquátorban járna. Plüche nevű hajdani Frantzia Tudós, ebben az értelemben vólt, hogy a' Földnek illyen állása vólt az Özönvíz előtt. A' levegőnek ſzüntelen való tiſztaságából, és egy ſoha meg nem ſzakadó termékenységből, a' mellyek ennek következési volnának, igyekezett ő ki-magyarázni, az akkori időbéli embereknek hoſzſzú életét. De ez tsak egy álom, a' melly, felserkenvén az ember, minden gyönyörűségeivel együtt elenyéſzik. Ha a' Nap a' közép lineától ſoha el nem távozna: úgy tsak a' mérséklett Föld-övek volnának alkalmatoſak az embereknek a' lakozásra. A' Közép-Linea vagy Æquator alatt mindég függöleg jönne-fel, és menne-le a' Nap, és ez által elſzenvedhetetlen meleget okozna az ott lakozóknak; a' Pólus körül való Tartományokban, rendkívül való hideggel kellene ſzüntelen küſzködni.

Által-

Áraljában semmit se tudnánk az idők' egymást felváltó viszontagságiról, és a' Napoknak, 's Éjjeleknek egyenetlenségéről; minden Föld tájékán, egyforma grádusa volna mindég a' melegségnek. A' Föld nem melegedhetne-meg elegendőképpen, hogy a' gyümöltsök és Fűvek, az embereknek és barmoknak táplálására megérhetnének. Ezeknek eltávoztatására szabott a' Bölts Teremtő ollyan útat a' Napnak, a' melly valamennyire az Æquátortól eltávozzon, és azt két pontokban úgy hasítsa, hogy egyik fele Észak felé, a' másik Dél felé essen. A' Teremtőnek ezen Bölts intézete szerént, minden Esztendőben egyszer a' Nap fel-hág az Æquátor felibe 23 ½ grádusra Északfelé, és a' Föld' ezen fél golyóbisán, több világosságot és melegséget terjeszt; meghoszszabbítja a' Napokat; elhozza a' Nyárat; megérleli a' gyümöltsöket; és az Északi Polus körül lakozóknak fél esztendeig tartó Nappalt tsinál. Az esztendő' másik részében pedig, éppen ezen jótéteményekben részesíti a' Föld' Déli fél golyóbisát. Ki ne tsudálná ebben a' Teremtő' böltseségét és jóságát? ez bizonyára nem a' vak történet' munkája!

§. 39. *A' Zodiacusról. Hogy külömböz az Eccliptikától.*

És a' Nap ugyan, ezt az ő esztendei útát állhatatosan megtartja, és attól se jobbra se balra, soha el nem távozik; de a' Planéták, vagy Bújdosó Tsillagok, a' mellyek szintúgy, mint a' Nap, Napnyúgotról Napkeletfelé mennek, mint alább megfogjuk látni; és bizonyos idő alatt a' 12. Égi Jegyeket szintúgy eljárják: nem tartják meg ezt az útat, hanem hol alatta; hol felette járnak az Eccliptikának. De úgy tapasztalták az Égvi'sgálók, hogy a' Planétáknak

ezen

ezen Eccliptikától való eltávozásának, bizonyos határa vagyon, és hogy az, Északra, vagy Délre, soha a' 10. Grádust meg nem haladja. Innen gondolnak még két Karika-Lineát az Égen, a' mellyek az Eccliptikával vagy Nap'útával parallele, vagy mindenütt egyenlő messzeségre mennek; és a' mellyek közzül az egyik Észak felé 10. grádusnyira, a' másik pedig Délfelé ugyan annyira esik az Eccliptikától. Ezen két Parallélák köztt lévő 20. grádusnyi Ég környyék, a' melly mint valamelly öv az ember' derekát, úgyveszi-körül az Ég' golyóbisát: és a' mellynek az Eccliptica éppen a' közepében vagyon, neveztetik immár Zodiacusnak, vagy Állatos Ég mellyéknek, vagy környyéknek; azon állatokról, a' mellyekről neveztetnek nagyobb részént az ebben lévő Tsillagzatok; és ez a' Zodiacus határozza-meg a' Planéták' járását, a' mellynek határán kívül soha azok nem mennek. Fig. 15. Az Eccliptica mentében két felől, a' megszaggatott Karika-Lineák, a' Zodiacus' határi.

§. 40. *A' Zodiacus' Jegyeiről. Hogy különbözznek az Eccliptica' Jegyeitől.*

Ez a' Zodiacus-is szintúgy, mint az Eccliptica, 12. egyenlő részekre osztatik; a' mellyek hasonlóképpen Jegyeknek mondatnak; és mindenik Jegy, a' benne lévő Tsillagzattól neveztetik, Kosnak, Bikának, Kettősnek 's a' t. valamint az Eccliptica' Jegyei; sőt az Eccliptica' Jegyeiis a' Zodiacusnak ezen Jegyeinek neveiről neveztettek; a' mellyek régibbeknek látszanak mint amazok. Mert Metó nevű híres Égvi'sgáló' idejében, a' ki Kristus Urunk születése előtt mintegy 400. Esztendővel élt, és így ez előtt mint egy 2200. esztendővel: a' Zodiacus'

Je-

Jegyei, éppen ott estek a' hol az Ecclíptica' ugyan azon nevű Jegyei; úgy hogy a' Zodiacusban a' Kos, éppen ott volt, a' hol az Ecclipticában a' Kos, 's így tovább; és azzal egy volt. De már ma, az Ecclíptica' elosztási, vagy Jegyei, neveikkel 's jeleikkel együtt a' régi Helyeikben maradtak: ellenben a' Zodiacus' Jegyei, v. Tsillagzati, az alatt az idő alatt, egy egész Égi Jegygyel vagy 30. gráduſsal elébb nyomultak Nap kelet felé; úgy hogy a' hol ez előtt 2200. Esztendővel a' Kos volt a' Zodiacusban, ott most a' Halak vagynak; a' Kos pedig ott van, a' hol akkor a' Bika volt: 's így tovább. Az Ecclíptica' Jegyei hát, a' Zodiacus' Jegyeitől, már ma egészen külömböznek; és a' kettőt ősze nem kell zavarni. Az Ég-vi'sgálók, köz megegyezéssel, az Ecclíptica' Jegyeivel élnek; a' mellyek tsak a' gondolatban vagynak, és most-is tsak azok, és ott vagynak, a' mik és a' hol régen voltak; úgy hogy a' szerént, a' Nap, Tavasz kezdetkor, ma-is mindenkor az Æquátorban, az egyenlő Éjjeli pontban, a' Kosban vagyon; 21. Junii Nyár kezdetekor a' Rákban, 's így tovább. De a' Zodiacus' Jegyeire nézve egészen másképpen van a' dolog; azok, a' mint mondánk, egy Jegygyel mind elébb haladtak Napkelet felé; úgy hogy, mikor a' Kalendáriomban a' mondatik, hogy a' Nap vagy Hold, ebben 's ebben a' Jegyben vagyon, azt mindenkor az Ecclíptica' Jegyeiről kell érteni. A' Zodiacus' Jegyeire vagy Tsillagzatira nézve pedig, értsük azt egy egész Jegygyel mindég hátrább. Ez előtt 2200. Esztendővel, a' Nap 21 Martii, vagy Tavasz kezdetkor, volt a' Kosban; de a' Kos, a' mint mondánk, egy egész Jegygyel Nap kelet felé elébb haladt: most hát Tavasz kezdetkor a' Zodiacus' Jegyei közzül a' Nap, a' melly Napnyúgotról megy Kelet felé,

lé, van a' Halakban, és egy egéſz hónap telikel a' Tavaſzból, míg a' Kosba ér. E' ſzerént tizenegy ezer eſztendő múlva, a' Nap ugyan Tavaſz kezdetkor az Eccliticában a' Kosban leſz; de a' Zodiacusban, a' Merőben; Nyár kezdetkor az Eccliticában a' Rákban, mint most: a' Zodiacusban pedig a' Bakban leſz, a' hol most a' Tél kezdődik.

§. 41. *Honnan vagyon, hogy a' Zodiacus' Jegyei Metö' idejétől fogva egy egész Égi Jegygyel elébb nyomultak. Pláto nagy Esztendeje. Mit hitt ő arról?*

Ennek oka ez; mert a' mint régen megjegyzették az Ég vi'sgálók, az Égnek, és annak minden Tsillagainak, azon kívül hogy minden 24. órában megfordulni láttatnak a' Világ' tengelye körül: még egy más különös mozdúlások-is vagyon; de a' melly ſzint úgy tsak tetſző, a' mellyet ez a' mi Földünk okoz. A' melly mozdúlás abban áll, hogy az egéſz Ég, és minden álló Tsillagok, bizonyos idő ſzakaſz alatt, az Eccliptica' Pólusai körül megfordúlni láttatnak, úgy hogy azomban egymás eránt való helyeiket megtartják változás nélkül; a' melly mozdúlás tsak igen laſsú, és tsaknem észre vehetetlen, és 72. Eſztendő alatt, a' leghíreſebb Égvi'sgálók' ſzámlálása ſzerént, nem több, hanem tsak egy grádus, következésképpen ez az Égi Testeknek az Eccliptica' Pólusai körül való megfordúlása, mintegy 25. ezer Eſztendők alatt megy véghez. És ez az a' híres Pláto' nagy eſztendeje; (Annus magnus Platonicus) a' mellyről, ez a' Görög Orſzági régi nagy Világi Bölts vagy Philosophus azt mondotta, hogy mikor ez a' 25,745 Eſztendő eltelik: akkor minden dolgok e' Világon, úgy a' mint ez előtt

25. ezer eſztendők' elfolyta alatt vóltak, újra azon renddel, elő állanak; azon emberek 's dolgok léſznek, és ismét azon renddel elenyéſznek. E' ſzerént a' vélekedés ſzerént hát, már mi, ez előtt mint egy 25. ezer eſztendőkkel voltunk, és ezen újabb 25. ezer eſztendők alatt ismét elenyeſzvén, ezeknek eltelése után, ismét mint ez előtt voltúnk, elő-állunk. (Palingenesia Magna.)

Ennek a' tsudálatos vélekedésnek Fundamentoma az, melly ſzerént a' Régiek, minden földi jelenéseket, az Égi testeknek, a' mellyeket mint megannyi Isteneknek tartottak, a' Földi dolgokba való befolyásokból magyaráztak; de már ma az e' féle mende-mondáknak egy okos ember-is hitelt nem ád; sőt bizonyos, hogy az Égi Testeknek ez az Eccliptica' Pólusai körül való megfordúlása, nem valóságos, hanem tsak tetſző; a' melly onnan vagyon, hogy ez a' mi Földünk az ő eſztendei útában, vagy, a' mi mind egy, a' Nap' tetſző úta, vagy, az Eccliptica, az Æquátort minden eſztendőben, tsaknem észrevehetetlenül, más más helyen hasítja; a' melly ſzerént az egyenlő Éjjeli pontok hátrafelé, vagy Napnyúgot felé, az Égi Jegyek, vagy Tsillagok pedig Napkeletfelé menni látſzanak. Így mennek hát a' Zodiacus' Jegyei-is Napkelet felé elébb elébb. Lásd az okát. §. 128.

§. 42. *A' Napi Karikákról. (Circuli diurni)*

A' Nap, és Tsillagok, az ő tetſző 24. órai Föld körül való megfordúlásokban, bizonyos Karikákat írnak-le az Égen és a' Föld körül; a' mellyek Napi-Karikáknak neveztetnek; Circuli diurni) a' melly névvel leginkább az ő Horizonon felyül eső réſzek neveztetik; a' mellyet az Égi Testek, az ő feltetſzésektől fogva az ő lemenésekig írnak-le; a' mellyek közzül legna-

gyobb az, a' mellyet a' Nap, Tavaſz és Őſz kezdetkor, mikor a' Nappal és Éjjel egyenlő, az Eg' boltozatjának és a' Föld' ſzínének éppen a' közepén leír, és különös névvel, a' mint fellyebb láttuk, Æquátornak neveztetik; a' többek pedig, a' golyóbisoknak terméſzete ſzerént, mennél távolabb esnek attól Éſzak vagy Dél felé, és közelítenek a' Pólusokhoz, annál kiſsebbek. Ezek mindnyájan a' Pólusok körül, mint ágok Centrumai körül; vagy-is inkább, a' Föld, v. Világ' Tengelye körül, a' mellyben esik mindnyájoknak a' Centruma, az Æquátorral, mint legnagyobb Napi-Karikával, parallele mennek; a' honnan a' Parallelák közzé is ſzámláltattatnak.

Ha mi az Æquátor alatt laknánk, a' hol mind a' két Pólus, és így a' Föld, v. Világ' Tengelye-is, a' Napi Karikák' Centrumaival, v. közép pontjaival együtt, a' Horizonban esik: úgy minden Napi Karikáknak éppen a' felét látnánk; minthogy a' Centrumon fellyül éppen annyi esik a' Karikák' kerületeiből mint alatta; 's következésképpen, a' Nap, és Tsillagok, éppen addig vólnának a' Horizonunk felett, a' meddig alatta: az az 12. óráig. De minthogy mi nálunk (Budát vévén-fel) az Éſzaki Pólus, az Éſzaki Napi Karikák' Centrumaival együtt, 47. grádusnyira emelkedik-fel a' Horizon felett; 's következésképpen megfordítva, a' Déli Pólus a' Déli Napi Karikák' Centrumaival, éppen annyi grádusokkal nyomódik-le, a' mi Horizonunk alá: innen az Æquátoron fellyül Éſzakfelé eső Napi Karikáknak kerületéből több, az Æquátoron alól Délfelé esőkéből pedig kevesebb esik a' Horizon felett felénél; vagy, amazokból többet, emezekből pedig kevesebbet látunk felénél; sőtt amazokból némellyek, a' Pólushoz közelebb esők egéſzen a' Horizon felett: emezekből pedig, egéſzen a' Horizon alá esnek;

úgy-

úgyhogy azokat egéſzen láthatjuk; ezeket pedig éppen nem: a' mint mind ezeket, a' Glóbuson világosan meglehet látni.

Innen magyarázhatni-meg, a' Tsillagos Égen, Estvénként tapaſztalható némelly jelenéseket; p. o. hogy minden Tsillagok, a' mellyek az Æquátor' táján vagynak, (minthogy a' nagyobb Karikáknak, minémû az Æquátor, mindég felét láthatni egyſzerre, két egyenlő réſzre metſzvén azokat a' Horizon, mint nagyobb Karika) mintegy 12. óráig vagynak a' Horizon felett, és legſebesebben láttatnak menni, legsebesebb lévén ott az Ég' bóltozatjának fordúlása. Továbbá az Æquátoron alól, Délfelé eső Tsillagok, kevesebb ideig vagynak a' Horizon felett; és ha igen alatsonyan mennek a' Meridiánusba, tsak kevés ideig láttatnak. Ha pedig a' Délfelé lévő Tsillagok távolabb esnek az Æquátortól, negyvenhárom grádusnál, az az a' mi Horizonunknál vagy Látás határunknál: úgy az ő Napi Karikáikat, egéſzen a' Horizon alatt futják-bé, és mi azokat ſoha ſe láthatjuk.

Ellenben az Æquátor felett Éſzakra eső Tsillagokat tovább lehet látni 12. óránál; mennél magasabban jönek a' Meridiánusba: annál tovább vagynak a' Horizon felett, és tovább lehet őket látni. A' mellyek pedig távolabb vagynak az Æquátortól Éſzakfelé, 43. grádusnál: azok mi reánk nézve, ſoha fel nem jönek és le nem mennek, hanem ſzüntelen a' Horizonunk felett vagynak; és mennél közelebb vagynak a' Pólushoz, annál magasabban írják-le a' magok tetſző 24. órai Karikáikat. Innen lehet látni Éjtſzaka Éſzakon olly ſok Tsillagokat, a' mellyek ſoha fel nem jönek, és le nem mennek; p. o. a' nagy és kis Göntzöl Szekerében lévő Tsillagokat; a' mellyek nappal-is felvagynak, tsak a' Nap' nagyobb világa miatt nem láttatnak.

Egy olly Circulus keríti mind ezeket körül, a' mellyet az Északi Pólusból lehetne húzni, az Északi Pólusnak, az Északi Horizontól való távollétének rádiusával, vagy fúgárával. Éppen illyen nagyságú öble az a' Déli Pólus felől az Égnek, a' mellyben lévő Tsillagok soha a' mi Horizonunk felett meg nem jelennek.

§. 43. *A' Nappalnak, és Éjjelnek egyenetlenségéről.*

Innen, és a' Napnak Észtendei járásából (§. 38.) lehet megmagyarázni, a' Nappalnak, és az Éjjelnek szembetűnő egyenetlenségét-is. Ugyan-is a' Nap az Æquátorba érvén, a' mint már fellyebb láttuk, az egész Föld' kerekségén egyenlő a' Nappal és Éjjel. Mert mikor a' Nap az Æquátorban vagyon, és így a' Föld' golyóbisának és Ég Öblének éppen a' közepén, mindenik Póltól 90. grádusra: annak világossága kihat mind a' két Pólusig; és e' képpen az Æquátornak, és minden paralleláknak éppen felét világosítja-meg egyszerre; a' másik felek pedig setétben van. Innen egyenlő lévén a' Földnek 24. órai megfordúlása: minden része a' Föld' kerekségének, éppen annyit van a' világosságban, mint a' setétben, az az, az egész Föld kerekségén Æquinoctium vagyon; kivévén mindazonáltal a' Pólusokat; a' holott lakozóknak, ha laknának ott, a' Horizonok, maga az Æquátor; a' mellyben lévő Napnak hát illyenkor, fele a' Horizon alatt esik; fele pedig a' felett kering.

Már az Æquátor alatt lakókra nézve, akár mellyik részében légyen a' Nap, a' maga Észtendei útának; akár a' Kosban, akár a' Rákban, vagy Bakban: az ő Horizonok, melly-is mindég a' Pólusokban esik, az Æquátort, és azzal együtt, a' Napnak minden Napi Karikáit, két egyenlő

ré-

réſzekre oſztja; a' mellyek közzül, az egyik a' Horizon felett, a' másik pedig alatta esik; 's következésképpen, nékik mindenkor annyit van a' Nap a' Horizonok felett, a' mennyit alatta, az az 12. óráig. Vagy az Æquátor alatt lakóknak, ſzűntelen egyenlő Éjjele és nappala vagyon.

Mennél távolabb esik pedig valamelly Hely az Æquátortól, Éſzak vagy Dél felé: annál fellyebb emelkedik annak Pólusa a' Napi Karikák' Centrumával a' Horizon felett, és így annál nagyobb réſzét láthatni, Éſzakon ugyan az Éſzaki, Délen pedig a' Déli Napi Karikáknak felénél; és megfordítva, annál kevesebbet láthatni Éſzakon, a' Déli Napi Karikákból, és Délen az Éſzakiakból; a' mint legközelébb láttuk. Következésképpen, mikor a' Nap, az Æquátort meghaladván, az Éſzaki Jegyekben jár: mennél inkább eltávozik az Æquátortól, és mennél magasabban emelkedik a' felett: annál nagyobb réſze esik felénél az ő Napi Karikáinak, a' mellyeket az Æquátortól fogva, a' Tropicus Cancriig, naponként leír, a' Horizon felett, vagy annál tovább lehet a' Napot látni az Égen; 's következésképpen annál inkább hoſzſzabbodnak a' Napok, és rövidűlnek az Éjtſzakák; a' Helyeknek, az Æquátortól való távól létè, vagy Geographiai ſzéleſsége ſzerént; a' melly hoſzſzabbodása a' Nappaloknak, az Æquátortól fogva, a' Poláris Karikáig, 66½ gráduſnyira, egéſz 24. órára felhág; úgyhogy mikor a' Nap, az ő Æquátortól való eltávozásának legfelsőbb pontját, a' Rák Jegyet, és azzal együtt, a' Tropicus Cancrit eléri: akkor a' Poláris Karika alatt lakóknak egéſz 24. órából áll a' Nappalok; és nints akkor egy Nap' ſemmi Éjjelek. Azon túl pedig, a' Pólusig, az Æquátor felett járó Nap' Napi Karikái kevesebb vagy több ideig, egéſzen a' Horizon felett esnek: innen a' Poláris Karikák

tól fogva a' Pólusig, egy Hónapig, kettőig, háromig, négyig, ötig tart a' Nappal, a' Helyeknek távolabb léte szerént, míglen a' Pólus alatt, és a' körül mintegy hat grádusnyira, ha laknának ott', a' Napnak minden Napi Karikái, egészen a' Horizon felett esnek: és így ott egészen hat Hónapig, vagy fél Esztendeig tart a' Nappal.

A' Déli részen lakókra nézve, ekkor egészen megfordítva van a' dolog: azoknak ekkor, éppen illy mértékben rövidednek a' Nappalok és hoszszabbodnak az Éjtszakák; mivel ők, mennél távolabb esnek az Æquátortól Dél felé: annál kisebb részt láthatnak az Észak felé eltávozó Nap' Napi Karikáiból; sőt a' Déli Pólus körül lakók, valamíg az az Északi Jegyekben jár, az az hat egész Hónapig ábból éppen semmit nem látnak: mivel a' Pólusok alatt lakóknak, maga az Æquátor a' Horizon; a' mellyen túl nem láthatni. Innen, mikor a' Nap, az Északi részen a' Tropicus Cancriban vagyon, és a' Poláris Karika alatt lakóknak 24. órából álló nappalok vagyon: akkor a' Déli részen, a' Poláris Karika alatt lakóknak 24. órányi Éjjelek vagyon; azon túl pedig, egy Hónapig, kettőig, háromig, négyig, ötig, és a' Déli pólus körül hatig, v. Félesztendeig tart az Éjtszaka. És ez az Északi részen-is így vagyon, mikor a' Nap a' Déli Jegyekben jár.

§. 44. *A' Climákról.*

És ennek a' Nappal és Éjjel közt való Egyenetlenségnek vagy külömbségnek meghatározására valók immár, az úgy nevezett Climák; bizonyos Ég v. Föld környékek; Ég' hajlási az Égen; Ég' allyai a' Földön, az eredeti szó szerént Elhajlások; t. i. a' Föld' egyenes fekvésétől; a' mellyeknek illendő meghatározására húzat-

zattatnak a' Föld' globusain, vagy Universalis abroſzain, bizonyos Karika-lineák, a' Geographiai ſzéleſſégnek azokon a' grádusain, a' mellyeknél, a' leghoſzſzabb Nap, éppen fél órával nö: a' melly Karika-Lineák minthogy az Æquátortól mindenütt egyforma meſzſzeségre mennek, közös névvel Parallelláknak neveztetnek; mint ſzintén azok-is, a' mellyek a' Geographiai ſzéleſség' meghatározására a' Meridiánusnak minden grádusain húzattatnak, vagy-is inkább gondoltatnak; és azon Helyek, a' mellyek az illyen Parallelák közzül valamellyikben esnek, azok, azon egy Parallelában vagy Parallela alatt lévő Helyeknek mondatnak. A' Clima hát nem egyéb, hanem két Parallelák köztt lévő környék az Égen, v. Földön; a' mellyeknek egyikétől fogva, a' má sikig, a' leghoſzſzabb Nap fél óraval nevekedik. Így az Æquátor alatt, a' honnan ſzámlálják a' Climákat, Éſzak v. Dél felé, a' Nappal' hoſzſza, mindég 12. óra; egyébütt pedig, mindenütt a' Föld' ſzínén, hol hoſzſzabb, hol rövidebb. Az elsö Clima tehát, az Æquátortól ſzámlálván, ott van, a' hol a' leghoſzſzabb Nap 12 óra és ½. A' második Clima ott vagyon, a' hol a' leg hoſzſzabb Nap 13. óra. A' harmadik ott vagyon, a' hol a' leghoſzſzabb nap 13. óra és ½ 's így tovább. Így mi a' 8.dik Climában esünk; a' 7-dik Climában a' leghoſzſzabb nap 15 óra és ½; a' miénkben pedig 16. egéſz óra; a' melly vagyon 21 Junii; a' mikor négy órakor jön-fel a' Nap, és nyóltzkor megyen-le.

§. 45. *A' Climák' számáról, az Æquátortól a' Poláris Circulusokig.*

Illy Climák az Æquátortól fogva, a' Poláris Karikákig 24-ek gondoltatnak; és a' Föld' golyóbisain, és Universális Föld Abroſzokon, vagy

Planiglóbiumokon 24 ezeket meghatározó Parallelák húzattatnak; a' Particuláris Föld Abroſzokon pedig tsak a' Meridiánusok' képeit viselő két óldal lineákon feljegyeztetnek, a' leghoſzſzabb napoknak óráival együtt. És ezek közzűl, mindenikben fél órával nevekedik a' leghoſzſzabb nap 12. órától fogva egéſz 24-ig; a' melly, a' mint mondottuk, éppen a' Poláris Circulusoknál esik a' 24-dik Climában, az Éſzaki réſzen akkor, mikor a' Nap, a' legfelső ponton áll, a' Tropicus Cancriban; és minékünk a' nyóltzadik Climában 16. órából álló nappalunk vagyon; mert ekkor a' Poláris Karika alatt lakók, a' Napnak egéſz Napi Karikáját, és éjfélben a' Napot a' Horizonban látják; és így ekkor ott a' Nap egéſz 24 óráig el nem enyéſzik. Mihelyt pedig a' Nap az Æquátor felé viſzſza-fordúl: azonnal kezd rövidedni itt-is, mint egyebütt a' Nappal, bizonyos minutákkal, fél órákkal, és órákkal, éppen olly proportióval, a' mint ez előtt nevekedett; úgyhogy mikor a' Nap a' Tropicus Capricorniba ér 21. Decemberben: éppen 24. óra az Éjtſzakájok-is. A' mi a' mi Climánkat illeti: mi a' Nap' Napi Karikájának, mikor legmagasabban áll-is az, az az 21. Junii, nem több réſzét, hanem tsak $\frac{7}{8}$ réſzét láthatjuk; $\frac{1}{8}$ réſze pedig akkor-is ſetétben vagyon, az az, minden abban eső Helyeknek, 16. óráig nappalok, 8 óráig pedig Éjtſzakájok vagyon. Éppen megfordítva van a' dolog 21. Decemberben.

§. 46. *A' Poláris Karikáktól fogva, a' Pólusokig való Climákról.*

A' Poláris Circulusoktól fogva, a' Pólusokig, másként vagyon a' dolog: itt ezen proportio ſzerént, ſzáma nélkül való Climákat kellene húzni; nagy hirtelenséggel nevekedvén, és egéſz fél eſztendőre felmenvén a' leghoſzſzabb

Nap.

Nap. A' Föld' golyóbisának ezen részeit hát a' 66 és ½ grádustól fogva, t. i. a' 90-ig rendszerént hat Climákra szokták osztani; a' melyeket meghatározó Karika-Lineák, vagy ParalléláK, ott gondoltatnak, vagy húzatnak, a' hol a' leghosszabb Nap, egy hónappal nevekedik; úgy hogy a' leg első ezek közzül ott vagyon, a' hol a' leghosszabb Nap egy egész Hónap; a' második a' hol a' leghosszabb Nap 2 Hónap, 's így tovább a' Pólusokig; a' hol a' leghosszabb Nap, hat egész Hónapokig, vagy fél esztendeig tart. Mert ezekre nézve az Æquátor éppen a' Horizonban esik; meghaladván hát a' Nap, az Æquátort: valamíg a' Nap az Æquátornak ezen a' felén jár, és ismét az Æquátornak alája nem botsátkozik, az az, hat egész hónapokig, soha ezekre nézve le nem megy, hanem mindég a' Horizonban, vagy ahoz közel keringeni láttatik: az az, fél esztendeig tartó Nappal vagyon. Eddig tart a' két Pólusoknál az Ejtszaka-is, a' szerént a' mint a' Nap, az Æquátornak ez vagy amaz oldala felől jár. Ez a' hosszú Ejtszaka mindazonáltal nem sokkal tart tovább két hónapnál egész erejében; a' midőn a' reggeli, és estvéli hajnalokra, mindenikre, legalább-is lehet tenni 54. Napot; ezt-is pedig a' teli Hóldnak ekkor mindenkor ezen a' részen való járása, az úgy nevezett Északi Hajnal, a' Hó, és más egyéb világosságok nagyon rövidítik. Az újabbak a' Pólus' melyékét, nem hat Climákra, hanem 12-re osztják; úgy hogy mind összve 36 Climákat számlálnak; a' mellyeknek határ-lineáit ott húzzák, a' hol a' leg hosszabb nap 15 Nappal nevekedik. A' kik csak 6-ot húznak, azok 30. Climát számlálnak; e' szabad tetszéstől függ.

Jegyzés. Megvilágosíthatja ezt a' Tanító valamennyire, ha nintsen Föld golyóbisa, csak egy

egy kerekded halomnak vagy Hegynek példájával-is; a' mellynek fenék kerülete az Æquátor lenne; a' Nap' úta valami távolságra, egy görbén arra hajló fél kerület; 's egy ember a' tetejében állana, a' hol lenne a' Pólus. Ha ezen Hegy már a' maga helyében féleſztendeig mindég forogna: a' tetejében álló ember, a' Hegy' töve felett felemelkedő, és fél eſztendeig a' maga fél Karika-Lineájában vagy megmondott útában járó Napot, mindég látná; és így nappala vólna; ha pedig az a' Hegy' tövén vagy Æquatoron alól botsátkozna: míg ott fél eſztendeig járna, nem látná; és így éjtſzakája lenne. Ha ennek a' kerek hegynek éppen a' tövében, a' mit Æquátornak neveztünk, egy más ember állana; 's a' Hegygyel együtt, minden 24. órában megfordúlna, egyenlő fordúláſsal; ez, a' mikor a' Hegy' tetején lévő ember fél eſztendeig mindég látná a' Napot, minden Nap tsak 12 órát látná azt; akarmelly pontjában lenne az ő útának: 12. órát pedig nem, az az, Éjjele, Nappala, mindég egyenlő lenne.

§. 47. *A' Climák' Tabellájából vállami.*

Az Ég vi'sgálók kéſzítettek bizonyos Tabellát, a' melly elő-adja ezen Climákat a' Geographiai ſzéleſséggel együtt, a' mennyire t. i. esnek az Æquátortól; és a' leghoſzſzabb napoknak órájival 's minutáival együtt. Mi tsak némellyeket jegyzünk itt-ki, világoſságnak okáért. És az Æquátor körül ugyan, nem olly igen ſzembetünő lévén még a' Föld' fekvésének görbesége, tsak igen laſsan nevekednek a' leghoſzſzabb napok-is; úgy hogy azon a' tájékon, jó darab meſzſzeségre, tsaknem mindég egyenlő a' Nappal és éjjel. Így az Æquátortól 8° 34'-ra vagyon az elsö Clima: a' hol-is hát a' leghoſzſzabb Nap 12. óra és ½. A' második Cli-

ma,

ma, 16. grádusra, és 44'-ra: a' leghoſzſzabb nap 13 óra. A' harmadik Clima 24. grádusra 12'-ra, a' leghoſzſzabb nap: 13 óra és ½. A' negyedik Clima 30° 48': a' leghoſzſzabb nap 14 óra. A' Nyóltzadik Clima 45 grádustól 49-ig: 16. óra. A' 14. Clima 60. grádustól fogva 61-ig: 19. óra. A' 20-dik Clima, 65. grádustól és 22'-tól, 65° 48'-ig: 22 óra. A' 24-ik Clima 66. ½-ra: 24. óra. A' Pólusok felé: 1-sö Clima 66½ grádustől fogva, 67° 18'-ig a' leghoſzſzabb nap, egy Hónap. Második Clima, attól 69°-ig = 2. Hónap. Harmadik Clima, attól 72. grádusig = 3. Hónap. Negyedik Clima 78°-ig = négy Hónap. Ötödik Clima 83. grádus 50'-ig: 5. Hónap. Hatodik Clima 83. grádustól és 50' fogva 90°-ig; 6. Hónap. Ezek közzül hát az elsönek ſzéleſsége 46', a' másodiké 2° + 26', a' harmadiké 2° + 38', a' negyediké 5° + 49', az ötödiké 5° + 39', a' hatodiké 6° + 10' a' mellyeket könnyü Mérttföldekké változtatni; minthogy ezek Meridiánus' grádusai; a' mellyekből egy 15. Mérttföld, egy minuta ¼ Mérttföld.

Jegyzés. A' Mathematicusok' vagy Geographusok Climáját nem kell egybe zavarni a' Physicusok' Climájával, a' mellyen ök valamelly Tartománynak vagy Helynek, terméſzeti minéműségét, földét, levegö egét, abban az idök' viſzontagságát, vagy járását 's a' t. értik. Igenis, ez onnan vette a' nevét és eredetét, és a' fö dologban amattól-is függ; de tsak ugyan nagy külömbséget okozhat, és okoz-is, amabban a' Helynek fekvése és terméſzeti minemüsége. A' melly Helyek, vagy Tartományok azon egy mathematicum Clima v. Ég hajlat alatt vagynak: azokban ſokkal külömbözö lehet a' Physicum Clima; mint ellenben, a' mellyek ſokkal külömbözö Éghajlat alatt vagynak: a' Physicum Climára nézve a' tsudálkozásig megegyezhetnek; de

er-

erről a' Physica Geographia tanít. Egyéb aránt a' Nap' hoſzſzabbodásában ſohol nints ſemmi nyereség; mert minthogy annakutánna az Éjjelek hasonló mértékben növekednek; és Télen éppen annyit veſztünk a' Nap világból, mint a' mennyit Nyáron nyerünk: e' ſzerént mindent egybeſummálván, ſemmi pontjának nints a' Földkerekségének, több vagy kevesebb eſztendőt által, mint fél eſztendeig nappala, fél eſztendeig éjtſzakája.

§. 48. *A' külömböző Zónákról vagy Földövekről.*

A' Napnak ez az eſztendei járása, és külömböző állása, a' Földgolyóbisára nézve, okozza főképpen, a' meleg és hideg köztt való külömbséget-is, a' Föld' kerekségének külömböző réſzeiben. A' melegnek és hidegnek ezen külömbsége ſzerént, öt külömböző, úgy nevezett Zónákra vagy Földövekre, bizonyos ſzéleſségű Földkörnyékekre oſztatik a' Föld' kereksége. Zónáknak vagy öveknek neveztetnek ezen Föld környékek; mert mint valamelly öv, az ember' derekát, úgy kerítik körül ſzélesen a' Földgolyóbisát.

§. 49. *A' Meleg Földövről.*

És a' Föld kerekségének azt a' réſzét, a' melly vagyon a' két Tropicusok köztt, Fig. 1. az E G. és H F. Karika-Lineák köztt, és a' mellynek éppen a' közepén esik az Æquátor, nevezik Meleg Földövnek (Zona torrida). Ennek egéſz ſzéleſsége hát 47. grádus, vagy 705. mérttföld; egéſz lapja vagy külső ſzíne pedig mintegy három millio, és 700. ezer négyſzeg Mérttföld. Minthogy a' Nap, a' Föld' ezen réſze' lakosinak többnyire mindég fejek felett jár, és annak ſúgári erre tsaknem mindég függőleg vagy perpendiculariter, 's következésképpen

ſűrűbben esnek, 's magokba térűlnek viſzſza: tehát látni való, hogy itt ſzűntelen való melegség vagy Nyár vagyon; és az itt lakozók a' Télről tsak hallomásból, vagy az Útazóktól tudnak valamit. Ez a' ſzűntelen való melegség mindazonáltal, a' Nappallal tsak nem mindég egyenlő hoſzſzúságú Éjjelek, a' rendſzerént egy más után egynehány hónapokig tartani ſzokott felleges idők, és nagy elsőzések, az azon a' környéken ſzűntelen lengedező Napkeleti Szél, és a' némelly környékeken lévő igen nagy Hegyek által, a' mellyek örökkévaló hóval és jéggel vagynak befedve, nagyon mérsékeltetik; úgy hogy ezen Földövnek minden réſzeiben lehet lakni, ha tsak nem tellyeſséggel terméketlen; a' mit a' régibbek nem tudtak képzelni. Ha pedig a' mi Földövünkön lévő ſzokás, és a' Geographusok' ſzóllása' módja ſzerént Nyárnak azt nevezzük, mikor a' Nap legközelebb van fejünk felett; Télnek pedig mikor legmeſzſzebb távozik attól: a' meleg Földövön lakóknak pedig minden eſztendőben, kétſzer van fejek felett a' Nap, kétſzer pedig attól legmeſzſzebb: látni való, hogy úgy ezen Földövön lakozóknak, minden eſztendőben kétſzer van Nyara, kétſzer Tele; és így kétſzer vagyon aratások-is. Tavaſz és Őſz itten nints; mert itt megſzűnés nélkül zöldellenek, virágzanak, és teremnek a' Fák, és egyéb Plánták. A' kik az Æquátor alatt laknak, azokról azt mondhatjuk, hogy azoknak illyen értelemben minden réſze kétſzer van az eſztendőnek. De látnivaló, a' mint mondám, hogy tulajdonképpen nints ott az időnek illy egymást felváltó ſzembetűnő viſzontagsága: hanem ſzűntelen való meleg vagy Nyár vagyon; a' mellynek egy réſze nedvesebb, olly formán mint nálunk az Őſz, a' másik ſzárazabb, mint a' Nyár.

§. 50.

§. 50. *A' Mérséklett Földövről.*

A' Tropicusok, és Polaris Karika-Lineák közzt lévő részét a' Földnek, nevezik Mérséklett Földöveknek (Zonæ temperatæ); az egyiket Északinak, a' mellyben lakunk mi; a' másikat Délinek. Fig. 1. az E G. és k l. Karika-Lineák közzt lévő Föld környék az Északi; a' H F. és m o. közzt lévő pedig Déli Mérseklett Földöv. Mindenik ezek közzül 43. grádusnyi, vagy 645 Mérttföldnyi szélességű, a' lapja pedig mindeniknek, mint egy 2. millio 400. ezer négyszeg mérttföldnyi; következésképpen a' kettő együtt 1. millio és 100. ezer négyszég Mérttfölddel nagyobb, mint a' meleg Földöv. A' Nap' Sugári görbén esnek mindenikre, és így kevesebb számmal esnek, 's görbésen térítetnek visszza; azértis ezekben a' Meleg és Hideg mérséklett; de azombann nagyon külömböző; a' szerént a' mint valamelly része, közelebb vagy messzebb esik valamelly Tropicustól. Mindenikben ezek közzül, az Esztendőnek négy része, Tél, Tavasz, Nyár, és Ősz egyszer vagyon; de éppen ellenkező időben; úgy hogy mikor az egyikben Nyár vagyon, a' másikban akkor Tél van; 's így tovább. Éppen illyen ellenkező módon vagyon a' Nappalnak és Éjjelnek hosszabbodása, és rövidülése-is; mikor az egyikben hosszabbodnak a' Nappalok, és rövidednek az Éjjelek; a' másikban akkor hosszabbodnak az Éjjelek, rövidednek a' Nappalok. Az Északi Mérséklett Föld-övön lakozókra nézve, a' Nap Délben mindég Délfelé áll; a' Déli mérséklett Föld övön lakókra nézve pedig mindég Északra.

§. 51. *A' hideg Föld övről.*

A' Pólusok, és Polaris Karika-Lineák köztt lévő részét a' Földnek, Hideg Föld övnek hívják(Zona frigida), az egyiket Északinak, a' másikat Délinek. Fig. 1. a' P. Pólus, és k l. Polaris Karika-Linea köztt lévő Föld környéke; az Északi Hideg; a' Q. Polus, és m o. Karika-Linea köztt lévő pedig a' Déli Hideg Föld öv. Mindeniknek Átmérője 47. grádus, vagy 705. Mérttföld, és a' lapja a' kettőnek együtt véve 770. ezer Négyszeg Mérttföld. Az itt lakozóknak Zenitjétől, vagy Tetőpontjától, a' Nap mindenkor igen távol esik; és annak súgári olly görbésen esnek a' Föld' ezen részére, hogy azt tsak sodorják, és valamennyire-is alig melegíthetik-meg. Az idők' járásaj a' kettőben éppen ellenkező; mikor az egyikben Nyár vagyon: akkor a' másikban Tél vagyon; de az itt lévő Nyár, azonkívül hogy akkor a' Nap megvilágosítja ezt a' környéket, igen keveset külömböz a' Téltől; sőt azt mondhatjuk, hogy itt örökkévaló Tél uralkodik; és magok a' Pólusok örökkévaló hóval és jéggel vagynak béborítva. Itt vagyon az embereknek tétetett határ; mert a' belső részei ezen Föld övnek egészen lakhatatlanok. Vagynak-é, vagy mitsoda teremtések, a' Pólusoknál? az egy tőlünk elrejtetett titok; mivel még oda semmi halandó, soha-is, tudtunkra ugyan, a' rettentő hidegség miatt nem mehetett. Grönlandia, Amerika felett, az Északi részen, a' legszélső Tartomány; de 72 és $\frac{1}{2}$ gráduson túl egészen hozzá járúlhatatlan, az iszonyú Jégtáblák, és Jégsziklák miatt. Europa felett Spitzberga, a' melly 80. grádusnyira vagyon az Æquátortól, és a' XVI-dik Száz' végén fedeztetett-fel a' Hollandusoktól, Nova Zemblával együtt. Ezen Spitzbergában valami 30.

Eſztendötől fogva vagynak Muſzka Plánta lakosok. Ezen túl valami egy grádusnál ſenki még az Éſzaki Pólushoz közelebb nem mehetett, A' Déli Pólushoz annyira se.

Jegyzés. A' Melegségnek kiſsebb 's nagyobb mértéke, függ attól, hogy mitsoda arányzáſsal esnek a' Nap' ſúgári a' Földre, meddig melegítik azt; és a' Levegő Égnek tömöttségétől, 's több e' féléktől. Mennél inkább perpendiculariter vagy függőleg esnek a' Nap' ſúgári a' Földre; annál inkább nagyobb ſzámmal esnek arra, annál inkább kifejthetik, kiſzabadíthatják abból a' melegség' matériáját, a' melly abban kötve vagyon. Igy bizonyos, hogy 21. Decemberben, mikor a' Nap a' Capricorniban vagyon, és legmeſzſzebb látſzik tőlünk; többel mint egy millio Mérttfölddel közelebb van hozzánk, mint 21 Junii, mikor a' Rákban vagyon, és legközelebb látſzik hozzánk; a' mit onnan tudunk, hogy akkor jóval-is nagyobb a' Nap' Tetſző Átmérője, mint ekkor. Hogy hát akkor Télünk, ekkor pedig, noha jóval-is távolabb van tőlünk, a' Nap Nyárunk van: onnan vagyon, mert ekkor ſokkal függőlebb esnek a' mi környékünkre a' Nap' ſúgári. De függ ez, a' mint mondám, a' Levegő-ég' tömöttségétől-is; a' melly távolabb a' Föld' ſzínétől mindég ritkább ritkább, és igy kevésbbé fogja-fel az abból felmenő melegséget. A' Bernulli'állítása ſzerént, ha valaki 1000 Klafternyire vagy ölnyire, az az, 3000. ſingnyire a' Föld' ſzínétől a' Levegőbe felemelkedne: az Æquátor, és Pólusok felett, a' Levegő-égnek egyforma temperaturáját, vagy egyforma hideget tapaſztalna: a' melly olly forma lenne mint nálunk az erős Tél.

Az a' Tudós Társaság, a' mellyet 15-dik Lajos Frantzia Király, 1735-dik Eſztendőben, Déli

li Amérikába az Æquátorhoz Peruviába küldött; hogy ottan a' Meridiánusnak némelly grádusait megmérnék, (a' melly Túdós Társaságról még alább emlékezni fogunk) azon egy környéken, az Æquátorhoz közel, és azon egy idő ſzakaſzban, együtt találta a' kellemetes mérséklett Levegöt, és a' legkeményebb hideget. Azokban a' környékekben, a' mellyek tsak kevéſsel feküſznek magasabban a' Tenger' ſzínénél: ſok alkalmatlanságot ſzenvedtek a' nagy melegség miatt; Quito Városában, a' melly 1700 Klaſterrel fekſzik magasabban a' Tenger' ſzínénél, mérséklett a' Levegö; a' Pichincha Hegy' tetején pedig, a' mellynek 2430. Klafter a' perpendicularis magaſsága a' Tenger felett, a' Társaſságnak a' legkegyetlenebb hideget kellett ki-állani 3. hétig; úgyhogy mindnyájan kólikát kaptak, vért köptek, 's a' t. És ámbár jól fel-kéſzítetett Kunyhóban vóltak, erösen tüzeltek, a' Nap' súgári-is egéſzen függöleg estek reájok: még-is megfagyott a' kezek közt a' víz. A' Pichinchánál nagyobb Hegyek' tetejére pedig, minémü a' Chimboraſso, nem-is lehet fel-menni; minthogy azok mély hóval 's jéggel vagynak béfedve. A' legmagasabb Hegyek, a' mellyeket a' Társaság megmért, Pichinchatól fogva, 3220 Klafternyi magasak voltak, és 800. Klafternyi mély hóval vóltak bé-fedve. Az Alpeseknek legmagasabb tsúttsai Helvétziában 1340. Klafternyi magasak, függöleg a' Tenger felett. A' Föld' kerekségén a' legmagasabb Hegyek, a' Peruviai Hegyek Amérikában. A' Hó hát a' Meleg Föld övnek a' közepén, vagy az Æquátornál, 2420 Klafternyi magaſságra, állandóúl megmarad; a' Mérséklett Föld övek a' hol kezdödnek, 2100. Klafternyire a', legforróbb nyáron-is el nem olvad. Frantzia Orſzágban az 1600. Klafternyi magaſságú Hegyek' tetején állandóúl

magmarad: a' Pólusokhoz közel pedig már a' sík földön se olvad-el.

§. 52. *Az öt Föld övek' mennyisége egyben hasonlítva; mellyikben mitsoda Tartományok esnek.*

Ha az egész Föld' kerekségét 1000. egyenlő részre elosztjuk: 398 részt a' Meleg Föld öv; 260. részt, külön külön mindenik Mérséklett öv; 41-et külön külön mindenik Hideg Föld öv foglal el. A' Meleg Föld öven feküsznek, Ásiának Déli része, Afrikának és Amérikának középső részei, Nova Hollandiának nagy része, és sok szigetek a' Déli Tengeren. Az Északi mérséklett Föld öven fekszik legnagyobb része a' száraz Tartománynak, t. i. Ásiának legnagyobb része, tsaknem egész Európa, Afrikának és Amérikának Északi része. A' Déli mérséklett Föld öven feküsznek, Afrikának a' tsúttsa, Déli Amérikának némelly Tartományai, egy része Nova Hollandiának, Nova Selandia, és több Déli Tengeren lévő Szigetek. Az Északi hideg Föld öven vagynak, Sibériának és Lapponiának Északi legszélsőbb partjai, Grönlandiának leg nagyobb részével. A' Déli hideg Föld öv ellenben, tsaknem egészen esmeretlen, a' melly szüntelen való jéggel vagyon befedve.

§. 53. *A' Körülöttünk, vélünk általellenben lakókról. Lábbal felénkfordúlttakról.*

A' Helyeknek külömböző Geographiai fekvések szerént: külömböző nevekkel neveztetnek azoknak lakosai. Azok a' kik egy Parallela alatt, az az egy forma messzeségre az Æquátortól, és éppen azon része felöl a' Föld' golyóbisának, de egész fél kerület, az az 180. grádusnyi-

nyira laknak tőlünk: neveztetnek körülöttünk, vagy mellettünk lakóknak. (Periœci) Ezeknek akkor vagynak az eſztendőnek minden réſzei, Tél, Tavaſz, Nyár, Őſz, a' mikor nékünk; de a' Nappalnak réſzei ellenkezők; mikor nékünk a' Nap feljön reggel: akkor nékik estve vagyon, és lemegyen; mikor nékünk Delünk vagyon, akkor nékik Éjfél vagyon, 's így tovább.

A' kik vélünk egy Meridiánus alatt laknak, a' Föld' golyóbisának azon egy felén; de a' millyen meſzſzére vagyunk mi az Æquátortól, Éſzak felé, ők éppen olly meſzſze vagynak Délfelé: neveztetnek általellenben való lakosoknak. (Antoeci) Ezeknek az Eſztendő' réſzei éppen ellenkezőképpen vagynak; mikor nékünk Nyárunk vagyon; nékik akkor Tél vagyon, de a' Nappalnak réſzei azok; mikor nékik Delek vagyon, nékünk-is Delünk vagyon.

Végezetre azok, a' kik a' mi Meridiánusunknak a' másik felén; és így a' Föld' golyóbisának másik felén 180. grádusnyira tőlünk, és éppen annyi grádusnyi meſzſzeségre az Æquátortól Délfelé, mint a' mennyire mi Éſzak felé lakunk: neveztetnek lábbal felénk fordúlttaknak, vagy Antipodeseknek. Ezeknél mind az Eſztendő' Szakaſzai, mind a' Nappalnak réſzei ellenkezők mint mi nálunk. Telek van, mikor nálunk Nyár van; Éjfél, mikor nálunk Dél. Ha azon Helytől, a' hol állunk, egy egyenes Lineát gondolunk a' Föld' Centrumán keresztül: úgy érne annak vég-pontja ő hozzájok. Az ő lábaik, éppen a' mi lábaink felé vagynak fordúlva; innen van a' nevek; a' mi Nadirunk az ő Zenitjek, és az ő Nadirjok a' mi Zenitünk, Az ő Horizonjok a' mi Horizonunk; és éppen a' válaſztja-el az ő Egeket a' miénktől, a' melly-

ből mi szintúgy semmit sem láthatunk, mint ők a' miénkből. Így Magyar Országra nézve, a' körülöttünk vagy mellettünk Lakok esnek Amerikának Californiai Tartományában; az általellenben lakók esnének a' Jóreménység' fokától 14. grádusnyira: de a' hol Tenger vagyon; az Antipodesek esnek Polyneziában, Nova Zeelandia első része táján.

Jegyzés. Az itt a' meggyőzhetetlen nehézség, mind a' Tanúlókra, mind még a' Physicában, Astronomiában, Mathesisben járatlan Tanítókra nézve-is, hogy nem tudják megfogni, miképpen lehessen az meg; hogy a' Föld' golyóbis forma lévén, annak a' tulsó felén-is lehessen lakni; hogy nem hullanak le a' lakosok a' tulsó részén a' Földről az Égbe, 's a' t. Mi alább az említett nehézséget a' lehetős meggyőzödésig igyekezzük el-hárítani. Azonban ezeket, és a' mellyek mindjárt következnek, szükségesképpen Globuson kell megmutatni.

§. 54. *A' Földgolyóbisának elnevezése annak fekvése szerént. Egyenes Földgolyóbisa. Árnyéktalanok, és két Árnyékúak.*

A' Földgolyóbisának külömböző az elnevezése, annak fekvése szerént. Azokra nézve, a' kik az Æquátor alatt laknak, a' Nap, Hóld, és minden tsillagok egyenes lineában kelnek fel, és mennek-le; vagy a' Horizonon egyenesen álló fél kerületet tsinálnak; mivelhogy azoknak mind a' két Pólus, a' melly körül az egész Ég megfordúlni láttatik, a' Horizonban esik; mellyet az Æquátor, és minden Parallelák, egyenes szegeletre hasítnak; vagy a' felett függőleg állnak. Innen ezekről azt szokták mondani, hogy ezeknek egyenes Földgolyóbisa vagyon. (Sphæra recta) Ezeknek minden Tsillagok az Ég' golyóbisán, renddel egymás után feltetszenek, és el-

nyész-

nyéſznek, és 12 óráig a' Horizon felett, 12-ig pedig alatta vagynak: mivel a' Horizon az Æquátort, és minden Parallelákat két egyenlő réſzre oſztja, a' mellynek felét mindég látják. Tsak azon Tsillagokat nem láthatják, a' mellyek a' Nappal együtt tetſzenek-fel, és enyéſznek-el, vagy a' felkelő, és lemenő Naphoz közel esnek; mivel a' Napnak ſokkal nagyobb világa, elnyomja azoknak gyengébb világát; de elébb nyomúlván a' Nap az ő eſztendei útában: azokat-is mind meglátják; úgy hogy egy Tsillag ſints az Ég' golyobisán, a' mellyet tsak puſzta ſzemekkel meg lehet látni, hogy ezek renddel egymás után meg ne látnák. Az itt lakók, mikor a' Nap éppen a' fejek felett, az Æquátorban vagyon: ſemmi éſzre vehető Déli Árnyékot nem vetnek; mert az éppen a' lábok közzé esik; mint ſzíntén azok is, a' kik az egéſz meleg Földöven laknak; mikor a' nap éppen a' fejek felett vagyon: innen ezek árnyéktalanoknak neveztetnek. (Askii) Egyébkor pedig, a' ſzerént a' mint a' Nap Éſzak felé, vagy Dél felé esik tőlök: két felé, az az, Éſzakra vagy Délre vetik ők-is Déli árnyékokat; innen két árnyékúaknak neveztetnek (Amphiskii)

§. 55. *Parallela Földgolyóbisa. Keringő árnyékúak.*

A' Pólusok alatt, tsak az egyik felét lehet látni mindég az Ég' golyóbisának; a' másikat pedig ſoha ſe; mivel az Æquátor, a' mellyel a' Nap, és minden Tsillagok, az ő Nappali vagy 24. órai útjokban parallele, vagy egyforma meſzſzeségre láttatnak menni, éppen a' Horizonban esik, vagy azzal egy. A' Nap, Hóld, és egyéb Plánéták, meghaladván az Æquátort; mind addig ſelvagynak, vagy láthatók, míg az

Æquátornak azon oldala felöl járnak; és tsak akkor mennek-le, vagy enyéſznek-el, mikor az Æquátor alá érnek; és míg annak túl felöl való oldala felöl járnak, mind addig nem lehet öket látni- Az Álló Tsillagok, a' mellyek azon Eg' félgolyóbisán vagynak: úgymint mi nálunk, ſoha ſe fel nem tetſzenek, ſe le nem mennek, hanem az ég' egéſz látható fél golyóbisával, Nappal, Holddal, 's egyéb Planétákkal, ha azok azon oldalon vagynak, az Æquátorral vagy Horizonnal parallele, minden 24. órában megfordúlnak a' Zenit vagy Pólus körül. Fél eſztendeig, mikor t. i. Éjjel van, láttatnak; félig pedig, mikor t. i. Nappal vagyon, nem. Innen itt nints Napkelet, Nap-nyúgot, és átaljában tsak egy Világ Szegelete vagyon; mert az Éſzaki Pólusnál minden Szelek Délről; a' Déli Pólusnál pedig Éſzakról fúnak.

Minthogy, a' mint mondottuk, itt minden Égi testek a' Horizonnal parallele forognak: innen az itt lakókról, ha laknának itt, azt ſzoktuk mondani, hogy azoknak parallela golyóbiſok vagyon. (Sphæra parallela)

A' kik a' Pólusoknál vagy azok körül laknak: a' körülöttök keringő Nap ſzerént, minden felé vetik árnyékaikat; azért-is ezek keringő árnyékúaknak neveztetnek. (Periskii)

§. 56. *Görbe Föld' Golyóbiſa. Egy árnyékúak.*

Minden egyéb pontjaira nézve a' Föld' kerekségének, az Æquátor és Pólusok köztt, az Æquátor a' Horizont görbén hasítja; és azzal együtt, kiſebb vagy nagyobb ſzegeletet tsinál; a' ſzerént a' mint az a' pont közelebb vagy távolabb esik az Æquátortól. Mennél távolabb van hát valamelly Hely az Æquátortól; és közelebb a' Pólushoz; annál görbébben tetſzenek-

fel

fel és enyéſznek-el a' Nap és Tsillagok-is. A' mit akárki-is éſzre vehet, ha a' mi környékünkön, Nyáron valamelly tiſzta Napon, artzal Délfelé fordúlva, ügyel a' Nap' menésére, reggeltől fogva estig. Úgy fogja ugyan-is tapaſztalni, hogy a' Nap, nem éppen bal kezé felől, vagy Nap, kelet ſelől: hanem jóval-is Éſzak felé, Éſzak és Nap kelet közt jön-fel; annakutánna nem jön egyenesen, hanem Dél felé hajlik; és Délben jóval-is Délfelé áll a' Zenitjétől: a' honnan ismét görbésen indúl alá felé; és nem éppen Nap nyúgoton, vagy jobb kezé felől, hanem jóval-is Éſzak felé, az az, Nap nyúgot és Éſzak közt megyen-le.

E' ſzerént az itt lakókra nézve, az egyik Pólus, kiſsebb vagy nagyobb réſzével az Eg' golyóbisának, mindég a' Horizon felett van, és látható; a' másik pedig hasonló nagyságú réſzével az Égnek nem. Itt hát a' Tsillagok, görbésen kelnek-fel és mennek-le; némellyek felkelnek és lemennek; némellyek ſoha ſem láttatnak; a' mellyek t. i. a' másik Pólus körúl vagynak; némellyek ſoha ſe mennek-le, vagy nem enyéſznek-el; a' mellyek t. i. a' mi Horizonunk felett lévő Pólus körúl vagynak; mint mi nálunk a' Nagy és Kis Göntzöl Szekere, Caſsiopéja, 's a' t. a' mellyek nappal-is felvagynak, tsak a' Nap' világától nem lehet őket látni. Itt a' Nappal és Éjjel egyenetlen, a' mint már fellyebb láttuk. Az itt lakozókról azt ſzoktuk mondani, hogy ezeknek görbe golyóbisok vagyon. (Sphæra obliqua). Ezek közzűl, a' kik a' Tropicusokon túl, és az alatt-is laknak, az Éſzaki réſzen lakók mindég Éſzakra; a' Déli réſzen lakók Délre vetik Déli Árnyékaikat: innen, magokra nézve egy árnyékuaknak neveztetnek; egymásra nézve pedig külömbözö árnyékuaknak (Heteroskii).

§ 57. *Az eddig mondattaknak rövid Summája, vagy Tabellája.*

Ezek ſzerént előadtuk azon Pontokat, Lineákat, Karika-Lineákat, és Ég, 's Föld környékeket, a' mellyeket a' Mathematicusok és Geographusok gondolnak a' Földgolyóbisán, és az Égen. Ezek hát azok rövid Summában, úgymint:

1.) *A' Pontok.* A' két Pólus; a' Zenit és Nadir; a' Világ'négy fő, öſzveséggel pedig 64. Szegeletei.

2.) *Az egyenes Lineák.* A' Föld' Tengelye, és a' Világ' Tengelye.

3.) A' Karika-Lineák, a' mellyek-is háromfélék, ugymint: 1. Nagyobbak, 2. Kiſsebbek, és 3. Úgy nevezet Parallelák.

a.) A' Nagyobbak ezek, úgymint: az Æquátor; 36. Meridiánus, mellyek köztt legnevezeteſsebb a' Meridianus primus; a' Horizon; az Ecclíptica; a' két Colurusok.

b.) A' Kiſsebbek ezek, úgymint: Két Tropicusok és két Polárisok.

c.) A' Parallelák három félék, úgymint az elsö rendbéliek, a' Geographiai Széleſséghez minden grádusain gondoltatnak; a' mellyeknek hát az Æquátornak mindenik oldala felöl a' Pólusokig 90. vólna a' ſzáma; a' második rendbéliek a' Climákat vagy Éghajlatit határozzák-meg, a' mellyeknek hát az Æquátornak mindenik oldala felöl 30. vagy az Újabbak ſzerént 36. vólna a' ſzáma: de hogy több üreſség nyerödjön-meg a' Tartományoknak 's Helyeknek felrovására, mindöſzve tsak 18-at húznak a' Geographusok, a' Meridiánusnak minden 10-dik grádusán t. i. egyet; és így Éſzak felé 9-et, Dél felé ugyanannyit. Ezek neveztetnek Képviselö vagy Helytar-

tartó Paralleláknak; (Paralleli vicarii) mert amazoknak a' képét viselik: mint ezt a' mesterséggel kéſzített Földgolyóbisán, és Planiglóbiumokon meglehet látni. A' harmadik rendbéliek a' Napi Karikák, a' mellyek tsak gondoltatnak, mint amazok; de le nem rajzoltatnak.

4.) A' Földnek és Égnek bizonyos Szélesſégű Karika-Lineák közt lévő környékei, vagy mellyéki ezek, úgymint; Öt Zonák, vagy Földövek, Föld környékek: a' Zodiacus, vagy állatos Ég környék, és 36. Climák, vagy Ég hajlati, Ég allyai.

Jegyzés. Ezen Égen és Földön gondolattal formáltt Karikáknak, az az igen nagy haſzna vagyon immár; hogy ezeknek ſegítsége által, a' Napnak, Hóldnak, és Tsillagoknak állását, és tetſző járását, minden időben pontosan meglehet jegyezni; a' mellyből a' Társasági élet' Polgári alkotására, ſokféle nagy haſznok háramlanak. Nevezetesen, hogy ezeknek ſegítsége által az időt pontosan fellehet oſztani, és a' föld' 's Tenger' elláthatatlan ſzínén, akármelly Tartományába a' Föld Kerekségének, az útat, ſzínt olly könnyen, sőt gyakran még könnyebben fellehet találni, mint az előttünk esméretes Tartományokban; a' mellyek olly haſznok, a' mellyek nélkül, ma egy nagy és nevezetes Nemzet, se álhat-fel és bóldog nem lehet. Hogy ezen Karikáknak ſegítsége által, a' Tsillagok a' Hajókázóknak Kalaúz vagy útmutató gyanánt vagynak a'nagy Tengeren; az Eget 's földet bizonyos tájékokra, 's Környékekre meglehet külömböztetni; Ég 's Föld Ábroſzait lehet kéſzíteni; ſok nevezetes és ſzembetünő Égijelenéseket meglehet magyarázni, 's előre-is mondani 's a' t: már feljebb réſz ſzerént emlitettük.

Thales, a' Görög Orſzági hét Böltsek közzül egy, vólt a' legelső, a' ki a' Phœniciabéliek-

eknek, ezeknek a' leg első Kereskedő Nemzetbélieknek a' Világon, legelőször megmutatta a' Kis Medvét, vagy Göntzöl szekerét, és abban az úgy nevezett Polaris Tsillagot; és megtanította őket, hogy intézzék a' szerént a' Hajókázást; a' midőn az előtt ennek tudása nélkül, tsak nagy félelmek köztt indúltak-el a' Tengeren, és magoknak nyilvánságos veszedelemre való kitétele nélkül soha sem merték a' fejeket arra vetni, hogy a' száraz földtől annyira távozzanak, hogy a' partot ne láthatnák. Ellenben azután a' Poláris Tsillag' segítsége által, messze útakat tettek a' Nagy Tengeren, Kereskedést űztek a' meszsze lévő Tartományokban, és Plántalakosokat vagy Coloniákat ültettek vagy telepítettek-le.

MÁSODIK SZAKASZ.

A' Mathematikusoknál és Geographusoknál szokásban lévő Mértékekről; a' Föld' külső Formájának bizonyosan való megtudására az Æquátornál és Pólusoknál, és sok egyéb Helyeken tétetett nevezetes mérésekről; a' Föld' nagyságáról.

§. 58. *Mit tesz megmérni valamit? A' nagyságok' háromféle kiterjedése. Azoknak mértékei*

Megmérni valamit annyit tesz, mint megtudni és meghatározni, hogy hányszor van valamelly kissebb dolog, a' mit mértékül felvesszek, más azon nemű nagyobb dologban: a' honnan látni való, hogy a' mértéknek azon neműnek kell lenni a' megmérni való dologgal, p. o. egy rakás búzát, nem mérhetek-meg röffel, ha-

nem

nem valami kis edénybéli búzával, a' mit vékának, mérőnek, kilának, vagy egynehányſzor véve, ſzapunak, vagy köbölnek neveznek: mennyire van Buda Posonyhoz, nem mérhetnimeg fonttal vagy ittzével, 's a' t. Immár minden érzékenységeinkbe ötlő, vagy tapaſztalható dolgot, neveznek a' Mathematicusok Nagyságnak, (Magnitudo) a' mellynek három kiterjedési vágynak: úgymint, hoſzſzan, ſzélesen, és magasan vagy vastagon való kiterjedése. A' tsupa hoſzſzan való kiterjedést, minden ſzéleſség és vastagság nélkül, nevezik ők Lineának; a' mellyet lehet gondolni két egymástól távol-lévő dolgok köztt; a' mellynek mértéke tehát a' Linea. A' tsupa hoſzſzan és ſzélesen való kiterjedést nevezik ők Térnek, Lapnak; (Superficies) a' mellynek mértéke tehát a' Tér v. Lap. A' ſzélesen, hoſzſzan, és vastagon való kiterjedést nevezik Testnek; (Corpus, ſolidum) a' mellynek mértéke hát a' Test. Ezen három féle kiterjedések, a' testektől külön vonattatván, és gondoltatván, tsak a' gondolatban vagynak; a' honnan meg kell külömböztetni a' Mathematicum Corpuſt, a' Phyſicum vagy Terméſzeti Testektől; és ama' nem egyéb, hanem az a' köz, vagy üreſség, a' mellyet a' terméſzeti Testek elfoglalnak. A' Terméſzeti Testek hathatatlanok, és azon helyből a' hol vagynak, azon időben minden egyéb testeket, kirekeſztenek; a' Mathematicum Corpusok pedig a' terméſzeti testeket magokba béveſzik; egy Prismába, Cubusba, vagy Cylinderbe, kemény papirosból kiformálva, ſok jó aranyat bele lehet rakni, tsak legyen. A' hoſzſzan való kiterjedést vagy Linea't-is magában tsak gondolni lehet; de ſehol valósággal nints; a' leg ſainabb vagy vékonyabb író tollall vagy pennával húzott vonás-is, a' legvékonyabb fonál; a' mellyet a' ſelyem ereizte

bo-

bogár ereſzt: nem Linea Mathematicuſi értelemben; hanem valóságos test; a' mellynek ſzéleſen és vaſtagon való kiterjedése-is vagyon. Igy a' Tér, vagy tsupa hoſzſzan és ſzélesen való kiterjedés-is. De a' mit mindazonáltal ezekről tanítanak a' Mathematikusok, az igaz a' természeti testekről, és azoknak ki-terjedéséről; 's éppen ez alkalmaztatik azokra, azoknak megmérésében.

§. 59. *A' hoszszúság' Mértékiről. Kétfélék a' Mértékek. Kiſsebbek 's nagyobbak.*

A' mértékek, a' mellyekkel a' Geographusok, és Mathematicusok élnek, a' hoſzſzúságoknak, vagy egyenes Lineáknak: vagy egyik dolognak, a' másiktól való távol-lételének megmérésében, kétfélék, úgymint kiſsebbek, és Nagyobbak.

§. 60. *A' Kiſsebb Mértékekről, a' Lábról, vagy Lábnyomról, Súkról.*

Kiſsebb mértékek közönségeſsen ſzóllván a' Lábak; Rúdak; v. Pertikák,; Ölek; Klafterek vagy Orgiák. A' mi a' *lábat* illeti vagy *Lábnyomot*, *Súkot*: (Pes. Fuß. Schuh:) Tsak hamar hogy az emberek ſzaporodni kezdettek a' Világon 's felkellett közttök a' Földet oſztani; és kinek kinek ki kellett mutatni a' magáét: úgy látſzik, hogy e' vólt a' leg elsö Mértékek, és lábnyommal mérték-ki a' határt. (mint a' Házi Portékák mérésében, az ö kiterjeſztett vagy kinyújtott kezeiknek és karjaiknak hoſzſzúsága, Sing vagy Röf) A' honnan látni való, hogy igen külömböző vólt ez a' mérték az emberek között; a' ſzerént, a' mint kiſsebb vagy nagyobb vólt valakinek a' lába, vagy Lábnyoma. A' melly fogyatkozáson, tsak hamar úgy ſegítettek az emberek: hogy egéſz Társaságok és Nemzetek

meg-

megegyeztek benne; hogy valakinek közzülök, tán a' rajtok uralkodó Fejedelemnek, vagy valami elökelö, vagy nagy lábú Hazafinak a' nyomát, állandó mértékül felvennék; 's azt fa vagy értz rúdakra által-tennék; a' melly oſztán annál a' Nemzetnél ſzokásba ment; és máig-is megtartatik. Így eredtek a' Lábmértékek: a' honnan látni való, hogy a' láboknak, vagy Lábnyomoknak nagysága, külömbözö Nemzeteknél külömbözö, és valamivel kiſsebb vagy nagyobb. Rendſzerént annyi az, mint egy jó nagy lábú embernek a' lábnyoma; vagy a' mennyi helyet foglal-el, egy jó forma kezü embernek a' két ökle, ha a' két hüvelyk újját jól kinyújtván öſzve-teſzi.

§. 61. *A' Párisi, és Rajnai Lábakról különösebben; úgymint a' mellyekkel élnek leg inkább a' Geographusok, és Mathematicusok.*

A' Geographusoknál leg inkább a' Párisi, és Rajnai Lábak vagynak ſzokásban; ezek fordúlnak-elö a' Német Irók' írásaiban-is; a' mellyek közzül a' Párisi valamivel, az az, $\frac{1}{30}$ réſzſzel nagyobb mint a' Rajnai. Fig. 17. az AB. Linea, egy Parisi Lábnak Negyed réſze. Fig. 18. A' CD. Linea pedig egy Rajnai Lábnak Negyed réſze. Az AC. CD. DB. CE. EF. FD. Darab Lineák pedig mindenikben Hüvelykek, vagy Tzólok. Hogy ezen Lábakkal, kiſsebb hoſzſzúságokat vagy Lineákat-is megleheſsen mérni: minden illyen Láb, elſzokott ismét 12. egyenlö réſzekre oſztatni; a' mellyek hüvelykeknek, vagy Tzóloknak neveztetnek. Hüvelykeknek neveztetnek; mert egy közzülök olly nagyságú, mint valamelly jó nagyságú embernek a' hüvelyke' ſzéleſsége. Minden Hüvelyk vagy Tzól eloſztatik ismét 12. egyenlö réſzekre;

re; a' mellyek Lineáknak vagy gránoknak neveztetnek; a' mellyek olly forma ſzéleſségűek, mint valamelly kés' hátának a' foka, vagy egy árpa ſzem. Ezeket-is még eloſztják 12. egyenlő réſzekre; de a' mellyek már olly kitsinyek, hogy alig lehet azokat ſzemmel látni: és nevezik Scrupulusoknak; a' mellyekkel már tsak a' Mathematicusok élnek, a' kik a' legkiſsebb tsekélységet-is megakarják mérni.

Az Aſztalosok, Kőmivesek, Átsok, és más Kézi meſter-emberek-is élnek *Láb* mértékkel; de többnyire tsak a' nálok ſzokásban lévő ſinggel vagy röffel élnek e' végre; ennek felét hívják ők lábnak, a' mellyet ők-is 12. egyenlő réſzekre vagy tzólokra oſztanak; de a' tzólt már tsak négy réſzre oſztják; innen van hogy többnyire mindenütt a' Sing vagy röf 24. tzólokra oſztatik. Egy ſing vagy röf hát e' ſzerént két láb; de meg kell jegyezni, hogy ezek a' Kézi Meſter-embereknél ſzokásban lévő Lábak, tsaknem mindenütt jóval-is kiſsebbek, mint a' Párisi vagy Rajnai Láb. A' Singen, tsak a' röföt értik némelly réſzeiben a' Hazának; de az alsóbb réſzeiben a' Hazának, ezt megkülömböztetik, és a' Röf egy fertállyal nagyobb a' Singnél.

§. 62. *A' Klafterekről; Pertikáról vagy Rúdról; Geometriai Lábokról; Decempedáról; Catena Metatoriáról.*

Hogy már, a' nagyobb Hoſzſzúságokat-is, jó móddal meglehesſen mérni, és ne kelleſsék a' ſzámlálásban ſok ſzóval élni; innen eredtek a' nagyobb mértékek. Hat Párisi Lábok ugyan-is, (vagy akármi más lábok-is, és így három ſing vagy röf.) valami rúdra által-téve, vagy róva, telznek egy nagy ölet, Klaftert vagy Orgiát;

Fran-

Frantzia névvel Toiſe vagy Toſia. Ölnek azért hívják; mert olly forma hoſſzúságú, mint valamelly jó nagy embernek az öle. Tizenkét Rajnai Lábak pedig, valami fa vagy értz rúdra által-tévé, teſznek egy Pertikát vagy Rúdat. Az illy Pertikát vagy Rúdat, a' Geometrák vagy Földmérök, a' ſzámvetésben-való könnyűségért 10. egyenlö réſzekre ſzokták oſztani; a' mellyek geometriai láboknak neveztetnek; és így a' mellyek a' Rájnai, és Párisi láboknál, jóval-is nagyobbak. Minden illy Lábot ismét, 10. tzolokra, a' tzolokat 10. Lineakra oſztnak; és ezt hívják ök Pertikának vagy Decempedának, a' mellyel a' Földmérésben élnek. Az illy Perticákat, vagy Decempedákat, legalább ötſzörösen, által-teſzik vas vagy réz lántzokra; a' mellyek közzül, mindenik ſzem, vagy Karika, egy vagy fél lábnyi; a' ſzöſzből tsinált kötelek nem jók vólnának; minthogy azok az idök' járása ſzerént megkurtulnak 's meghoſſzabbodnak. Ez a' Catena Metatoria; a' melly ſzerént a' hoſſzúságokat meghatározzák, hogy ennyi vagy amannyi lántz alja. A' Geometriai láb hát, jóval-is nagyobb mint a közönséges. Egy Rajnai Rúdra esik 11. Frantzia láb és 7. Tzol.

A' Rúdat vagy Decempedát jelentik a' Geometrák egy tzifrával, (0) a' lábot egy virgulával vagy vonáſsal, (1) a' Hüvelyket két vonáſsal, (11) a' Lineát hárommal (111)

§. 63. *A' Geometriai lépésről vagy kis ölről, Paſsusról.*

Lépéſsel-is élnek néha a' mérésben; egy Geometriai vagy Geographusi lépés áll két közönséges lépésből; és így valamivel többől, mint öt közönséges láb; és ez a' tulajdon képpen való öl, kis öl, Paſsus; a' mennyi az a'

hoſzſzúság vagy Linea, a' melly vagyon, ha az ember kiterjeſzti a' karjait az egyik közbülsö vagy nagy újjának hegyitöl a' másikig; és pontban öt geometriai láb; vagy kevés híjján 6. Rajnai láb; és így közel egy Klaſter vagy Orgia.

§. 64. *A' nagyobb Mértékekről. A' külömb külömb féle Mérttföldekről.*

A' nagyobb Mértékek, a' mellyekkel az igen nagy hoſzſzúságokat ſzokták mérni, a' Mérttföldek. De ezek, a' mennyi a' Nemzet, annyi félék! de a' mellyeket, tudván már a' kiſsebb ſzokásban lévö mértékeket, a' mellyekböl azok állanak, könnyü öſzve-hasonlítani.

A' Mathematicusoknál, és Geographusoknál, különös Mérttföld neme van ſzokásban; a' melly Geographiai, és Büſching után, Német Mérttföldnek-is neveztetik; azért mert a' Német Mérttföldekhez közelít: de a' melly, tsakugyan a' közönséges életben ſohol fints ſzokásban. Ez a' Geographiai, vagy a' Mathematicusoktól és Geographusoktól úgy nevezett Német Mérttföld, annyi éppen, mint az Égen gondolt leg nagyobb Karika-Lineákban, minémü az Æquátor, Meridiánus, Horizon, egy grádusnak 15-ed réſze, az az, a' legnagyobb Mathematicusoktól, a' leg nagyobb ſzorgalmatoſsággal, és vigyázáſsál, tett mérések ſzerént 23,707. és ½ Rajnai Láb; vagy 22,848 Párisi Láb; vagy 3,808. Klaſter, Nagy Öl, (Toise Toſia) a' mellynek mindenike 6. Párisi Láb.

A' tulajdonképpen való Német Mérttföldek kétfélék, úgymint, Nagy Német Mérttföld: a' melly 25. ezer Rajnai lábra, kerek ſzámmal pedig öt ezer Paſsusra vagy Ölre tétetik. A' Kisſebb vagy közönséges Német Mérttföld: (Milliare Germanicum parvum vel Commune) a' mennyit

nyit egy jó lábú ember két óra alatt elmehet, 20,000. Rajnai Lábra, vagy négy ezer Paſusra, vagy Ölre tétetik; ebből egy grádusra az Égen 17. ½ esik. Ezzel élnek Saxoniában, a' Király' parantsolatjából. A' kiſsebb Német Mérttföldek tehát a' Geographusoknál és Mathematicusoknál ſzokásban lévő Mérttföldeknél, jóval-is kiſsebbek; a' nagyobbak pedig valamivel nagyobbak. Nevezhetni hát a' Geographiai Mérttföldet, Német Mérttföldnek, ha tetſzik; tsakhogy azon nem Német, hanem Geographiai Mérttföldet kell érteni.

A' Magyar Mérttföld, másfél annyi nagyságúnak tartatik, mint a' közönséges Német Mérttföld; áll ez 30,000 lábokból, vagy 6 ezer Paſusokból. Hogy a' külömböző Nemzeteknél ſzokásban lévő Mérttföldeknek külömbségét valamennyire leheſsen látni: ide teſzſzük a' nevezetesebbeket. Az Æquátornak egy grádúsa hát, teſz 15. Geographiai Mérttföldet; 17. közönségés Németet; 70. Ánglust; 25. Frantziát; 19. Hollandust; 104. Muſzkát; 60. Olaſzt; 10. Magyart; 66. Törököt; 20. Tengerit; 250. Chinait. 's a' t.

Jegyzés. Az igen nagy hoſzſzúságokat, vagy meſzſzeségeket, p. o. az Égi Testeknek távollétit: a' Föld' Átmérőjével, vagy legközönségeſebben, annak Fél-Átmérőjével ſzokták mérni; a' melly.is 860. Mérttföldnyi nagyságú, t. i. Geographiai Mérttföldekben: mert tulajdonképpen való közönséges Német Mérttföldekben a' Föld' Átmérője 2030, Mérttföldet, 's következkéspen fele 1015-öt teſz.

§. 65. *A' Téreknek, Felső ſzíneknek vagy Lapoknak; és Testeknek mértékeiről.*

A' ſzélesen és hoſzſzan való kiterjedéseket, vagy Téreket, Lapokat, Felső Színeket, (Ex-

tensio in Longum et Latum; Superficies, Area) mineműek p. o. a' kifsebbek közzűl, a' mezők, rétek, fzántóföldek; valamelly Városnak, Falunak kiterjedése, környéke 's a' t. Quadrát vagy Négyfzeg lábokkal, ölekkel vagy rúdakkal fzokták megmérni, 's azoknak mennyiségét meghatározni; az az ollyakkal, a' mellyeknek fzéle hofzfza egy láb; egy öl, vagy Rúd. A' nagyobbakat pedig, p. o. egéfz Tartományoknak, Orfzágoknak kiterjedését; a' Föld'kerekségének, felső fzínét vagy lapját: Quadrát vagy Négyfzeg Mérttföldekkel az az, ollyanokkal, a' mellyeknek fzéle hofzfza egy Mérttföld.

A' fzélesen, hofzfzan és vastagon vagy magasan való kiterjedéseket pedig, vagy Testeket: (Extensio in Longum Latum & Profundum, Corpus, sive Solidum) Cubik vagy kotzka Lábokkal, Ölekkel, Rúdakkal, vagy Mérttföldekkel; az az ollyanokkal, a' mellyeknek fzéle, hofzfza, magafsága vagy vastagsága, egy láb, öl, rúd, vagy Mérttföld.

Jegyzés. A' Karika-Lineáknak vagy Circulusoknak mértéki a' grádusok, minuta primák, fecundák, tertiák, a' mellyekre azok ofztatnak: a' mint oda fellyebb láttuk.

§. 66. *A' Föld nem tökélletes golyóbis. Annak kétségbe hozása. Richer' tapasztalása a' Pendulumon.*

Még a' 17-dik Száz' elsö felén, úgy vélekedtek a' Tudósok, hogy a' Föld egy tökélletes golyóbis; tsak a' vége felé azon Századnak kezdettek e' felöl kételkedni; minekutánna Richer Frantzia Tudós úgy találta 1672-bén, hogy Amerikában Cayenne Városában, 5. grádusnyira az Æquátortól, lafsabb lobogásokat tefz a'

Pa-

Párisból magával oda vitt óra' Penduluma, mint Párisban az Æquátortól 48 grádusnyira; és minden nap' 2. első minutát, és 28. Secundát késett; úgyhogy azt — 1. lineával és $\frac{1}{4}$ réſzſzel kellett megkurtítani, hogy úgy lobogjon, mint Párisban. A' honnan azt lehetett kihozni, hogy a' Pendulum, veſzt a' nehézségéből az Æquátor felé; vagy könnyebb leſz, és azért lobog laſſabban: a' Pólus felé pedig, annak nehézsége nö, vagy nehezebbé leſz, 's azért lobog ſebeſebben; mert két egyforma hoſzſzúságú Pendulumok közzül, a' nagyobb terhű lobog ſebesebben. Ennek egyéb oka nem lehet, hanem vagy az; hogy az Æquátornál lévő réſze a' Földnek, meſzſzebb van a' Föld' közép pontjától, 's következésképpen dombosabb mint a' Párisnál, vagy a' Pólusok felé való réſze; a' mellynek hát valmennyire bényomódottnak kell lenni; mert a' hozzá húzó erö, a' mi okozza a' nehézséget, a' Physicusok' tapaſztalása ſzerént, annál kiſsebb, mennél távolabb van valamelly Test a' Föld' közép pontjától. A' Pendulum ſebesebben lobog valamelly magas hegy' tövében, mint a' tetejében. A' későbbi tapaſztalások ſzerént; Lapponiában, Pella Városában, 66° és 48′ az Æquátortól: 59. minutával járt ſebesebben, mint Párisban. Vagy pedig ezt a' Földnek 24. órai megfordúlása a' tengelye körül, tsak magábanis okozhatja; a' melly ſzerént a' Föld' Æquátornál lévő reſze' fordúlásának, legſebesebbnek kell lenni; minden egyéb réſzei pedig a' Pólusok felé, ugyan aon idő alatt, laſsabb fordúlást teſznek; a' Pólus pedig maga egy helyben nyugſzik, mint valamelly malom kerékben az orsó. Ugyanis az Æquátor legnagyobb Karika-Linea; a' mellynek minden pontja, míg a' Föld 24. óra alatt a' Tengelye körül megfordúl, 5400. Mértföldet halad; minden egyéb Karika-Linéák pe-

dig, a' mellyek az Æquátortól a' Pólusokig, a' Földnek akármelly pontján parallele húzattatnak: annál kisebbek, mennél közelebb vagynak a' Pólusokhoz; és így azon idő alatt kisebb Mérttföldeket kell nékik haladni: 's következésképpen minden Pontjainak a' Földnek, annál lassabban kell fordúlni, mennél közelebb vagynak a' Pólushoz. Legsebesebb lévén tehát a' Földnek fordúlása az Æquátornál: nagyobb erővel-is igyekezik ellene dolgozni az a' körül lévő Testek' nehezségének, és azokat magától mintegy ellökni; a' Pólusok felé pedig ez, kisebb mértékben vagyon, az az, könnyebbek a' Testek az Æquátornál, mint a' Pólusok felé. E' szerént hát még a' Föld' külső formájára, bizonyos következést húzni nem lehet; mert ez így volna, ha a' Föld tökélletes golyóbis volna-is.

§. 67. *Neuton' állítása, hogy a' Föld a' Pólusnál benyomódott.*

Hanem a' Nagy Neuton, éppen akkor tájban a' tsupa józan okosságból, a' Mechánica' és Hydrostatica' törvényei szerént, megmutatta, vagy legalább igen hihetővé tette azt: hogy a' Föld nem lehet tökélletes golyóbis; hanem az Æquátornál valamennyire dombosabbnak, a' Pólusoknál pedig öszvébb nyomódottnak kell lenni; mivel egy tengelye körül forgó golyó bisnak mozgása, középben sebesebb, mint a' Pólusainál, vagy a' Tengely végek vagy Sarkainál; a' honnan ott a' Materia, nagyobb erővel igyekezik a' közép ponttól eltávozni. Innen a' földnek, a' melly eleinte, a' mint sok okokból bizonyos, egészen folyo és lágy volt, az ő vélekedése szerént, minekelőtte az megkeményedett, és kiszáradott volna, ezen sebes fordúlás által, ollyan formát kellett felvenni; a'

melly ſzerént az, középben feldombosodott, a' a' Pólusnál pedig valamennyire bényomódott.

§. 68. *A' Frantziák' állitása Caſsini után, hogy a' Föld Tojás vagy Tzitrom forma.*

Így kétségbe-hozódván a' Föld' külsö formájának minéműsége: annak meghatározására, külömb külömb méréseket tétetett a' Párisi Királyi Tudós Társaság. Különösen Dominicus Caſsini, híres Frantzia Mathematicus és Astronomus, és ö utánna a' fia, és annak ismét a' fia 1700, és 1718. és 1733, és 34: külömb külömb grádusait a' Meridiánusnak Frantzia Orſzágban megmérték; és úgy találták, hogy a' Pólusok felé való grádusok kiſsebbek, mint az Æquátor felé valók. A' honnan azt hozták-ki, hogy a' Föld a' Pólusok felé kitsútsosodott, kidombosodott, és tojás forma, vagy hoſzſzúkás gömbölyü. És így tartották ezt Caſsini után a' Frantziák; az Anglusok pedig, és mások, a' Nagy Neuton után, ellenkezöt állítottak. Innen eredett a' két Nemzet között egy per, vagy Tudós vetélkedés. Igen ſok függött pedig ezen fontos Kérdés' meghatározásától, kivált a' Tengeren való hajókázásra, a' Föld abroſzoknak, Tengeri Mappáknak helyes kéſzítésére nézve; a' mellyeknek minden hiba nélkül valóknak, és ollyanoknak kell lenni, mint maga a' Föld, hogy a' Tengeren a' meſzſze lévö Tartományokat jó móddal feltalálhaſsák.

§. 69. *A' Frantzia Király' költségén tett nevezetes Mérések az Æquátornál és Pólusnál.*

Ezen fontos Kérdésnek megfejtésére, elégtelen lévén tehát az, hogy Frantzia Orſzágban egynehány grádusok megmérettettek: ez indító-

ta 15. Lajos Frantzia Királyt arra, hogy Királyi költségen mindenféle megkívántató szükséges dolgokkal és eszközökkel felkészülve, egynehány leghiresebb Mathematicusokat, és Egyi'sgálókat, a' Párisi Királyi Tudós társaság' tagjait, küldött 1735. esztendőben mind az Æquatorhoz Peruviába, mind pedig az Északi Pólus felé Lapponiába; hogy azok ottan a' Meridiánusnak egynehány grádusait megmérnék.

Az Æquátorhoz Peruviaba mentek: De La Condamine, Godin, Bougueur; a' kik mellé adta még a' Spanyol Király Juán és Ulloa Tudósokat. Az Északi Pólus felé mentek Maupertius, Clairaút, Camus, Monnier, Outhier; a' kik mellé adta a' Svéd Király az Upsaliai Astronomiæ Professort Celsiust, és még azon kívül, hogy ezen fontos munkát a' lehetőségig elő-mozdítsa, egész nagy erdőségeket elégettetett. Mert az e' féle mérésekben, az erdők, vizek, motsáros helyek, Faluk, 's több e' félék, nagy akadályúl vagynak, hogy sok Mérttföldekig kiterjedő egyenes Lineát lehessen húzni, egyik grádustól fogva tudniillik a' másikig.

§. 70. *A' Neuton' állításának igazsága.*

Elvégezvén ezen mind két rend-béli Tudósok munkáikat; minekutánna viszsza-tértek és munkáikat egybe-hasonlították: úgy jött-ki, hogy Neuton jobban találta a' dolgot a' Tanúló szobájában, mint Cassini a' mérő botjával; és hogy a' Pólusok felé való grádusok nagyobbak, mint az Æquátor felé valók; következésképpen, hogy a' Föld, se nem tökélletes golyóbis; se nem tojás forma hosszúkás; hanem inkább a' Pólusai felé valamennyire ósszvébb-nyomódott, vagy Narants formájú. Az Æquátor felé való

grá-

grádusok, kevés külömbséggel 56,753 Klaſternek; a' Pólusok felé valók pedig 57,438. Klafternek találtattak. (egy Klafter, 6. Párisi Láb). Így vége lett az egéſz pernek, és az egéſz Világ megesmerte a' Neuton' állításának igazságát. A' Párisi Királyi Tudós Társaság pedig, és az ő Királyok, az által a' nevezetes mérés által, halhatatlan nevet ſzerzettek magoknak.

Annakutánna-is ſok nevezetes mérések tétettek Frantzia, Olaſz, Német, Anglia Orſzágokban; és Magyar Orſzágon-is 1770. Liesganig Jésuita által. Így Afrikában a' Jó reménység fokánál, és Éſzaki Amerikában: a' mellyek mind azt bizonyítják, hogy a' Föld Narants forma. Ha a' Pólusok, és Æquátor felé való grádusok egyenlöknek találtattak vólna: az annak jele lett vólna, hogy a' Föld tökélletes gömböly̆ű, vagy hogy a' hajlása mindenütt egyenlö: ha a' Pólus felé való grádusok kiſsebbek lettek vólna, mint az Æquátor felé valók: abból a' következett vólna, hogy a' Föld tojás forma; hogy pedig nagyobbak, abból következik, hogy az a' Pólusok felé öſzvébb lapúltt; mivel ott tovább kell menni, míg az ember a' Föld' hajlását éſzre-veſzi.

§. 71. *A' Földről úgy lehet írni 's beszéllni, mint tökélletes golyóbisról. Mennyi egy Grádus.*

Minthogy mindazonáltal a' tulajdonképpen úgy nevezett Földátmérője vagy Æquátor' átmérője, és a' Föld' Tengelye között, nem nagy a' külömbség, és nem teſz egéſzen 10. Német vagy Geographiai Mérttföldet; a' legújabb mérések ſzerént pedig jóval-is kevesebbet, mint egy négy Mérttföldet: ellent nem állván a' Föld' ſzínén lévő magas Hegyek-is; a' mellyek a' Föld egéſz maſsájához vagy Testéhez képest, tsak

tsekélységek; és tsak ollyan formák mint valamelly ſzemöltsök, vagy persenések az ember' testén: innen a' Mathematicusok és Geographuſok, ſok okokra nézve, úgy gondolják a' Földet, mint egy tökélletes golyóbist, és úgy beſzéllnek arról, mint ollyanról.

A' megnevezett mérések ſzerént tehát, a' Pólusok felé való nagyobb és az Æquátor felé való kiſsebb grádusok köztt, a' közép egyarányos ſzámot vévén-fel: esik minden grádusára a' nagyobb Karika-Lineáknak, 57,120. Párisi 6. lábokból álló Klafter, az az; 15. Német vagy Geographiai' Mérttföld; a' mellyek közzül, mindenik, a' mint fellyebb-is mondottuk, foglal magában 3808. Klaftert, (Toise) vagy 22,848 Párisi Lábot; a' mellytől más egyéb Lábok-is nem ſokat külömböznek.

§. 72. *Hány mérttföld a' Föld' kerülete; Átmérője; külső ſzíne; egéſz Teste vagy Maſsája? Hogy lehet azt megtudni.*

E' ſzerént, minden Grádus a' nagyobb Karika-Lineákban 15. Geographiai Mérttföldet tévén; az Æquátornak vagy Közép Karika Lineának 360. Grádusait, 15-el ſokſzorozván: leſz az Æquátor, vagy a' Föld' egéſz kerülete 5400. Geographiai Mérttföld. Innen ki lehet találni, a" Föld' Átmérőjét hasonló mértföldekben; mert a' Mathematicusok ki tanúlták a' Circulusok vagy Karika-Lineák kerületei, és azoknak Átmérőji között való egyarányúságot, vagy proportiót. Úgy van ugyan-is, minden Karika-Linea' kerülete az Átmérőhöz, Archimedes híres Mathematicus ſzerént, mint 22: 7. Culenius ſzerént, mint 314: 100. az az: valamelly Circulusnak, Karika-Lineának, Abrontsnak, és így Szekér kereknek, vagy kalapnak-is a' kerülete; va-

valamivel nagyobb három annyinál, mint az Átmérője. E' szerént, tudva lévén a' Föld' kerülete Mérttföldekben; hogy a' Föld' Átmérőjét eltaláljam mérttföldekben: e' lesz a' proportio: a' mint van 22: 7-hez, vagy 314: 100-hoz; úgy van a' Föld' kerülete, vagy 5400: a' Föld' Átmérőjéhez. Jön-ki a' hármas Regulán 1720. Ennyi Geographiai Mérttföld hát a' Föld' Átmérője. (Közönséges Német Mérttföldben. 2030)

E' kettő tudva lévén pedig; úgymint a' Föld' kerülete és Átmérője Méttföldekben: könnyű kitalálni a' Föld' egész Felső színét-is □. Mérttföldekben; mint annak egész Maszszáját vagy Testét-is, Cubik vagy Kotzka Mérttföldekben. Ellene mondhatatlan igazság ugyan-is a' Geometriában, hogy ha a' legnagyobb Karika-Linea' kerületit, sokszorozzák az Átmérővel: kijön a' Golyóbis' egész Felső színe, vagy superficiese; nem külömben, ha a' golyóbis' egész Felső színét sokszorozzuk az egész Átmérővel, 's a' mi kijön hattal elosztjuk: kijön a' golyóbis' egész Maszszája vagy Teste Cubik Mérttföldekben. Ezek szerént, 5400-at sokszorozván 1720-al, lesz a' Föld Felső színe, vagy Superficiese: 9'288,000 □. Mérttföld. Ezt ismét sokszorozván 1720-al, és a' factumot 6-al elosztván: lesz a' Föld' egész Maszszája, Teste, vagy Soliditása: 2, 662'560,000. Cubik Mérttföld.

§. 73. *Egyik Grádusnak a' másiktól való távollétét, hogy lehet megtudni, ha meg akarjuk mérni.*

Egyik grádusnak a' másiktól való távol-létét, ha valamelly grádust meg akarok mérni; meg lehet tudni a' Pólus' magasságáról. Ha t. i. valamely Helynek, vagy Városnak tudom a' Pólusa' magasságát, 's attol annyira megyek Észak

felé

felé, vagy ha tetſzik Dél felé, hogy éppen egy gráduſsal nagyobb, vagy ha Dél felé mentem, kiſsebb a' Pólus' magaſsága az Égen: úgy egy gráduſsal vagyok meſzſzebb az Æquátortól-is; vagy ha Dél felé mentem közelebb ahoz a' Földön. Már ha valaki az illyen két Helyeknek egymástol való távol-létét meg-méri Mérttföldekben, Rúdakban, Klafterekben, vagy Lábokban a' Földön: úgy meg van mérve egy grádus-is az Égen. És éppen így mérték meg a' fellyebb említett Tudósok, a' Meridiánus' külömb külömb grádusait; 's így tanulták-ki, hogy minden Grádus 15. Német Mérttföld.

§. 74. *Hogy mérik-meg a' Pólus' Magaſságát?*

A' Pólus' magaſságát pedig, úgy nevezett Quadránſsal mérik és tudják meg. Lásd. §. 31 Tudniillik, hogy világoſságnak okáért azt-is említsük; minthogy éppen magánál a' Pólusnál ſemmi Tsillag nints; az Ég pedig minden 24 óra alatt a' Föld körül megfordúlni láttatik: az a' fényes Tsillag-is, a' kiſsebb Medve farkában, vagy a' kis Göntzöl ſzekere' rudja' végében, a' melly a' Pólushoz legközelebb vagyon, és onnan Polaris Tsillagnak neveztetik, minden 24. óra alatt a' Pólus körül megfordúl, és egy kis karika-Lineát formál; és 24. óra alatt egyſzer felette, máskor alatta látſzik a' Pólusnak. E' ſzerént, az illy Quadránſsal megmérik annak legnagyobb Magaſságát. Fig. 19. az A' B-t; úgy ſzintén, a' legkiſsebbet-is az A. C-t. A' Legkiſsebbet ki vonják a' legnagyobból; a' maradék, a' kis Karika-Linea Átmérője a' C B. Ennek felét veſzik: a' melly a' Polaris Tsillagnak meſzſzesége a' Pólustól; ehez hozzá adják a' Poláris Tsillag' legkiſsebb magaſságátaz A C t. 's így ki-jön a' Pólus' Magaſsága, az A P. 's következésképpen

pen azon Helynek-is, a'hol ez a' mérés lett, ſzéleſsége, vagy az Æquátortol való távol-léte; a' melly mindenkor annyi, mint a' Pólus' Magoſsága.

HARMADIK SZAKASZ.

A' Földről, más Égi Testekkel való egybeköttetésben.

ELSŐ RÉSZ.

Az Égi Testekről közönségesen, A' Világ' három nevezetes Syſtemáiról.

§. 75. *A' Tsillagok oſztatnak, Álló, és Bújdosó Tsillagokra.*

Azon megmérhetetlen üregben, a' mellyben a' mi Földünk úſzkál; és a' mellyet mi közönségesen Égnek nevezünk: megſzámlálhatatlan Égi Testeket látunk függeni; a' mellyek közzül, a' Föld' lakosira nézve, legnagyobb figyelmeteſséget érdemel a' Nap. Legnagyobb réſze ezen Égi Testeknek, megtartja ſzűntelen változás nélkül a' helyét, más Égi testekre nézve; ſok ezer eſztendőkkel ez előtt, már éppen azon Helyben ſzemléltettek azok, a' mellyben moſt vagynak; a' honnan Stella Fixáknak, vagy Álló Tsillagok-nak neveztetnek; és ezek közzül való a' mi Napunk-is. Ezektől külömböznek az úgy nevezett Plánéták vagy Bújdosó Tsillagok; a' mellyek a' magok helyeiket, egymás között, és az Álló Tsillagokra nézve, ſzűntelen változtatják; úgy hogy most e' mellett, majd ismét ama' mellett az Álló-Tsillag—mellett ſzemléltetnek,

nek, és azon kívül még, mint az Álló Tsillagok-is, a' Föld körül forogni láttatnak. Az Álló Tsillagok, saját fénnyel tündökölnek; és meg meg annyi Napok: ellenben a' Planéták, homalyos testek, a' mellyek fényeket 's melegségeket a' Naptól költsönözik.

§. 76. *A' Bújdosó Tsillagok' Száma.*

Ezen Bújdosó Tsillagoknak vagy Planétáknak száma igen kevés. A' Régibbek hatot számláltak illyent; mellyek-is ezek, úgymint: Merkurius ☿; Vénus ♀; Föld ♁; Márs ♂; Jupiter ♃; Saturnus ♄; és ezek már ez előtt 2200 Esztendővel esméretesek vóltak. Hanem az újabb időkben Herschel, Hannoverai születésű híres Égvisgáló Angliában, fedezett-fel 1781. Esztendőben, ismét egy Nap körül forgó Új Planétát, túl Saturnuson; a' mellyet annakutánna, a' Londoni, Frantzia, és Német Országi Tudosok-is, annak lenni megesmértek. Herschel nevezte azt, az Anglus Királyról, Sidus Georgiumnak: Bode, Berlinihíres Astronomus pedig nevezte ezt, Uránusnak. ♅

A' Legújabb időkben pedig, 1801-ben, Piazzi, Palermói Astronomus Siciliában, fedezettfel egy Nap körül forgó, 8-dik nagyságú Tsillagot, a' mellynek Márs és Jupiter közt van a' Helye. Ennek, a' Napolyi Király' tiszteletire, a' ki 1798-tól fogva Palermóban tartozkodik, Ceres Ferdinandea nevet adtak ⚳. Bode, Báró Zach, híres Astronomus Gothában, és Olbers Brémában, megesmérték ezt Planétának lenni; sőt Olbers Bremai Orvos és Astronomus, 28. Martii. 1802-ben ismét egy fényére, és formájára nézve, Cereshez hasonló Mozgó Tsillagot vett-észre; a' mellynek-is ő Pallás nevet adott; és Márs és Ceres közzé teszi a' helyét ⚴ Ismét Harding most Göttingai Professor fedezte fel 1803-ban a'

dú-

Júnót ⚳. Ismét Olbers 1807-ben a' Vestát ⚶. Úgy hogy már mind öſzve, a' mi Földünkön kivűl, 10. Fő Planéták ſzámláltatnak.

§. 77. *A' tíz Fő Planéták közzűl, mellyeket lehet puſzta ſzemekkel látni. Hogy lehet azokat megesmérni.*

A' meg nevezett Planéták közzűl, Merkuriust puſzta ſzemekkel ritkán lehet látni; minthogy igen közel lévén a' Naphoz, tsaknem mindég annak fényébe vagyon merülve. Uránust a' felette igen távol léte; Céreſt, Palláſt, Júnót, Veſtát, a' felettébb való kitsinység miatt, nem lehet látni: következésképpen, tsak négy Bújdosó Tsillagokat láthatunk puſzta ſzemekkel; úgymint: Vénuſt, Márst, Jupitert, és Saturnuſt. Minden egyéb Tsillagok, Álló Tsillagok; a' honnan nints könnyebb, mint ezeket megkülömböztetni. Az Álló Tsillagok, mindég egyforma meſzſzeségre vagynak egymáshoz: a' Bújdosók ellenben, változtatják ſzűntelen az ő Helyeiket; és moſt ennél, majd amannál az Álló Tsillagnál láttatnak; amazok tsillámlanak, ragyognak, mint az igazi gyémántok; kapkodják fényeiket; emezeknek fénye, halovány bádjadt, vereſselő; és olly forma, mint a' Holdé a' Napéhoz képeſt; azomban tsak a' Zodiacusban járnak; ſe Éſzakra, ſe Délre, ſe fejünk felett nem láttatnak. Az ő Állapatjok; vagy egymásra nézve való állásaik, az Égi Jegyekben a' közönséges Kalendáriumokban kitétetik.

§. 78. *Hol vették a' Planéták ezen Neveiket.*

Ezen Planétáknak nevei, vétettek a' Pogányok' Isteneik' nevétől. Merkurius vólt a' Pogány Istenek' Hirmondó Póſtája; a' ki-is a'

rea

reá bízott dolgokat, a' legnagyobb ſerénységgel véghez-vitte: innen nevezték a' Naphoz legközelebb lévő Plánétát, Merkuriusnak; minthogy az igen sebesen megy, és leghamarább végzi minden Plánéták közzt a' Nap körül való futását. A' második Planéta legſzebbnek látſzik minden Planéták közzt; azért nevezték azt Vénusnak; a' ki legſzebb vólt a' Pogány Isten Aſzſzonyok közzt. A' harmadik Plánéta ez a' mi Földünk; minthogy ez-is homályos és által nem látſzó teſt, mint a' több Plánéták: ez-is mint amazok, viſzſza-veti, és téríti a' Nap' világosſágát; és így fénylik ez-is, mint amazok az Ég' üregében. Ceres, Pallás, Júnó, Vesta, a' Régiek' példája ſzerént neveztettek így. Márs Plánéta, bizonyosan a' maga tüzes formájáról neveztetett, Mársról, a' Hadakozás' Istenéről. Jupiter így neveztetett: mivel ő legnagyobb minden Plánéták közzt: Jupiter-is pedig legnagyobb Istenek vólt a' Pogányoknak. Azon Planeta pedig, a' mellyet régenten legvégsőnek tartottak, e' mi Napunkhoz tartozó Plánéták közzt; és a' mellyről azt hitték, hogy legtovább végzi a' maga Nap körül való útát: neveztetett Saturnusnak; a' Pogányok' legrégibb Istenéről, Saturnusról. A' Herſcheltől felfedeztetett új Planéta pedig; a' melly még Saturnusnál-is tovább végzi futását: neveztetett Uranusnak, a' ki még Saturnusnál-is régibb Isten vólt.

§. 79. *Az Égi Testek nem egyforma meſzſzeségre vagynak. Honnan lehet tudni, hogy a' Planéták közzt ez a' Rend?*

Az Égi Testek mind egy forma meſzſzeségre látſzanak tőlünk; jóllehet azok millio megmillio Mértföldekkel távol vagynak egymástól. Ez onnan vagyon, hogy a' kozttok levő közt vagy

Tértt

Tértt nem vehetjük-fel ſzemeinkkel; így a' földön-is az egymástól ſok Mérttföldekkel távol lévő magas Hegyek-is, egyforma meſzſzeségre és mint egy egymás hátán látſzanak; a' mellyeknek meſzſzeségekről, tsak úgy tudunk ítélni, ha a' közttök lévő közről és dolgokról vagyon esméretünk. Maga az a' kékellő bóltozat, a' mellyet közönségesen Égnek nevezünk, és a' mellyen az Égi Testek, Látásbéli megtsalatás ſzerént, (Fallacia Optica) függeni látſzanak, nem egyéb, hanem a' Föld' Atmosphærájának, vagy Gőzkörnyékének a' felső réſze; a' melly a' Nap' világától kékellik; és legfeljebb-is nints tovább 10. Mérttföldnél; a' mellyen a' Hóld ſok ezer, a' több Égi Testek pedig, ſok millio mérttföldekkel túl vagynak. Hogy a' Planéták közzt ez a' Rend a' mellyet mondánk; bizonyos, az Ég'vizsgálok' tapaſztalásibol. Ugyan-is ha valamelly Tsillag másik alatt elmégyen, 's általmentében azt befedi, vagy annak világát tőlünk elfogja: arról bizonyos, hogy az közelebb van hozzánk; már pedig a' Bújdosó Tsillagok közzül illy renddel fedte-bé egyik a' másikat. Saturnus befedte Uránust; Jupiter befedte Saturnust; Márs Jupitert; Vénus Mársot; Merkurius Vénust; a' Hóld pedig mindnyájokat. Saturnus, Jupiter, Márs, befedték az Álló Tsillagokat. A' honnan világos, hogy a' Földhöz legközelebb van a' Hóld; aztán Merkurius, Venus, Márs; aztán az Új Planéták, az Ég vizsgálók' állítása ſzerént; aztán Jupiter, Saturnus, Uranus; s aztán az Álló-Tsillagok, ſok millio Mérttföldekre egymástól.

§. 80. *A' Fő Planéták' Test őrzőiről.*

Ezen fő Bújdosó Tsillagok közzül, Merkurius és Vénus, a' mellyek a' Nap és Föld között

forognak, alsóbbaknak; a' többek pedig, a' mellyek a' Földön túl vagynak, Felsőbbeknek neveztetnek. Ezek közzül, a' Földnek, és a' Felsőbbeknek, mellesleg való Bújdosó Tsillagi-is vagynak; a' mellyek azoknak Testőrzőinek neveztetnek; (Satellites) és a' magok Fő Bújdosó Tsillagaik körül, 's azokkal együtt, a' Nap körül forognak. Illyen Testőrzője vagyon a' Földnek egy, úgymint a' Hóld; Jupiternek 4; Saturnusnak 7; Uránusnak 8. És így mind öszve 20. Es ezek tesznek mind együtt, a' miNapunkkal együtt egy Világot; e' mi Világunkat tudniillik.

§. 81. *A' Világ' Systemáiról. Ptolemaeus' Systemája. Ma egy tanúltt ember se hiszi.*

Világ' Systemájának, vagy Rendinek nevezik az Ég vi'sgálók azt a' rendet, a' melly szerént ők elrendelik az Égi Testeket; különösen pedig a' mi Napunkat, az ő hozzá tartozó Planétákkal vagy Bújdosó Tsillagokkal. Három illyetén nevezetesebb Systémák vagynak pedig; úgymint: a' Ptolemæusé, Copernicusé, és Tycho Brahéjé. Ptolemæus élt a' második Százban. Az ő értelme szerént, a' Föld mozdúlhatatlanúl áll a' Világ' közepiben; azután van a' Hold, Merkurius, Venus, Nap, Márs, Jupiter, Saturnus; és minden Planéták felett az Álló Tsillagok, egyforma messzeségre. Az újabb Planétákról ő semmit sem tudott, mint szinte Copernicus és Tycho se; nem-is tudhatott, nem lévén még akkor feltalálva a' nagyító üveg. Ő hát az Égi Testeknek rendét úgy tsinálta, a' mint az szemünkbe tűnik; úgy képzelte, hogy az egész Terméfzet, tsupán tsak a' Föld' lakosaiért van teremtve; és hogy a' végheteten fokaságú Álló Tsillagok, tsupán tsak a' Szemek' legel-

geltetésére valók. E' szerént a' Systema szerént, minden Planéták, maga a' Nap-is, a' mellyet azok közzé számlált, minden álló Tsillagokkal együtt, a' mellyeknek véghetetlen távolléteket meg nem lehet mérni; és a' mellyek közzül a' Föld' lakosai, tsak igen keveset látnak, az ő megmérhetetlen nagy karikáikban, az egy helyben álló, és egyéb Égi Testekhez képest por szemnyi Föld körül, minden 24. órában megfordúlnak. Ezen Systemának követői, megfejthetetlen nehézségeket találtak, a' Planétáknak tulajdon mozgásaikban, melly szerént azok Napnyúgotról Nap kelet felé mennek; az ő futásaikban való egyenetlenségeket és rendeletlenségeket-is, melly szerént azok, most lassabban, majd sebesebben menni; most állani, majd viszsza felé menni láttatnak: meg nem tudták magyarázni; a' honnan megszámlálhatatlan kis Karikákat gondoltak, a' mellyek egymást keresztül vágják; a' mellyekbe azok kitsaponganának: de így még nagyobb nehézségekbe keveredtek; úgy hogy Alphonsus Castiliai Király, a' ki Mathesist tudó ember vólt, ettől a' rendeletlenségtől inditatván, azt mondotta: hogyha az Isten, a' teremtéskor tanátsot kérdett vólna ő tőle, jobb rendet tudott vólna szabni az Égi testek közzt. Egy szóval, ezt a' Rendet, ma, egy tanúltt ember se hiszi; és maga megtzáfolja magát. Fig. 20. a' Ptolemæus' Systemáját adja-elő.

§. 82. *A' Tycho Brahe' Systemája szint úgy nem hihető.*

A' Tycho Brahe' Systemája, a' mellyet harmadik helyen említettünk, nem sokat külömböz ettől. Ő egy Dánus Nemes származású ember vólt, a' 16-dik Száz' vége felé; az ő vélekedése szerént; a' Föld áll mozdúlhatatlanúl a'

Világ' közepében; a' körül forog a' Hóld, és sokkal messzebb a' Nap. A' Nap körül forognak a' több Planéták; és a' Nappal együtt a' Földet minden 24. óra alatt megkerülik; úgy hogy a' Márs' úta hasítja a' Nap' útát. A' Planétákon túl vagynak az álló Csillagok; a' mellyek hasonlóképpen a' Földet 24. óra alatt megkerülik. Fig. 21. A' Tychó' Systemája.

Ebben a' Systemában éppen azok a' nehézségek és rendetlenségek találtatnak, a' mellyek a' Ptolemæusében; a' mint kiki könnyen láthatja. Ricciolus híres Astronomus azt mondotta erről, hogy ez, nints az emberi elméhez alkalmaztatva. Tycho maga-is látta jól a' Copernicus' Systemája' helyes voltát; de félt magát közönséges helyen úgy adni-ki, mint Copernicánust. Az akkori időben még kárhozatos véteknek tartatott a' Föld' fordulásáról való értelem; mint a' melly a' Szent-Iráſsal egyenesen ellenkezik. Rettentette ötet a' Galilæi' példája; a' ki egy vólt a' 17-dik Százbéli legtudósabb emberek közzül; és Florentiai születés vólt Olasz Országban. Ennek esküvéssel viszsza kellett húzni ezen állítását, mint Istent káromló tudományt; és még ezen felyül három esztendeig kellett a' tömlötzben ezért ülni; és hetenként a' 7. pœnitentialis énekeket elénekelni. Ezért kéntelenítetett Tycho más Systemát gondolni, belső meggyőzettetése ellen; de a' mellynek helyes voltát se ő, se mások meg nem mutathatták.

§. 83. *A' Copernicus' Systemája. Egyedül az igaz.*

A' második nevezetes Systema az, a' mellyet Copernicus Prussiában Frauenburgi Canonicus gondolt-ki, a' 16. Száz' elein; melly-is ő róla Copernicanum Systemának neveztetik;

és ma, minden külömbség nélkül mindenektől igaznak tartatik. Igaz ugyan, hogy már ő előtte, Kristus Urunk' születése előtt mintegy 450. Esztendővel, Philolaus Pythagoricus Philosophus, és a' Siracusæbéli Nicetás, vagy még ezeknél is előbb a' Samusbéli Aristarchus, azt tanították, hogy a' Föld forog; de tsakugyan az egész Systemának kidolgozása a' Copernicusé; noha még ő nagyító Tsőkkel nem segíthetett magán.

Az ő tőle tsinált rend szerént, a' Planéták' közép pontjában vagyon a' Nap mozdúlhatatlanúl; azt követi mindjárt Merkurius; azt Vénus: azt a' Föld, a' maga Holdjával; azt Márs; azt Jupiter, a' maga Testőrzőivel együtt; azt Saturnus a' Testőrzőivel azt pedig az újabbak szerént Uránus, és a' Testőrzői. A' Planéták' Karikáin túl pedig, véghetetlen messzeségre helyheztette az álló Tsillagokat.

E' szerént a' Systema szerént, a' Föld minden 24 órában Napnyúgotról Napkeletfelé megfordúl a' tengelye körül, azomban minden esztendőben egyszer, az Eccliptikának 12. Jegyeit bé járván, a' Napot megkerüli; 's következésképpen, azon egy időben kétféle mozgást tsinál; ugymint egyet a' Tengelye körül, minden Órában 22,5. Mérttföldet fordúlván; másikat a' Napkörül való útában, minden órában 14 ezer Mérttföldet haladván, éppen úgy mint valamely ellőtt Golyóbis; a' melly hoszszában nagy sebességgel megy, azomban a' Tengelye körül-is minden szempillantásban megfordúl. Ezen Systemának helyes vólta tehát megtetszik, ha a' Földnek ezen két rendbéli mozdúlása, úgymint: 24. óra alatt a' Tengelye körül, és egy esztendő alatt a' Nap körül megmutattatik. Fig. 22. A' Copernicus' Systemája.

§. 84. *Közönséges, vagy tetszö, és saját vagy valóságos mozdúlása, vagy menése az Égi Testeknek.*

Hogy ez annál jobb móddal leheſsen: ſzükſég tudni, hogy az Égi Testeknek két féle mozdúlása vagyon. A' Föld' lakosinak úgyan-is úgy tetſzik, hogy a' Föld egy helyben áll mozdúlhatatlanúl: minden egyéb Égi Testek pedig, Nap, Hold, Bújdosó és Álló Tsillagok, és az Égnek egéſz kékellő bóltozatja, láttatnak egy forma ſerénységgel Napkeletről Napnyúgot felé menni; és 24. óra alatt a' Földet megkerűni. És ezt nevezik a' Tsillagok' közönséges vagy Tetſzö mozdúlásának. (Motus Communis ſeu apparens) Közönségesnek nevezik; mert ez köz minden Égi Testekkel. Tetſzönek; mert ez tsak tetſzö, és nem valóságos; a' mellyet az okoz, hogy a' Föld 24. óra alatt a' Tengelye körül megfordúlván, nékünk úgy tetſzik, mintha az Égi Testek kerűlnék-meg a' Földet.

Ezenkívül még az Égvi'sgálók kitanúlták, hogy a' Nap, Hold, és több bújdosó Tsillagok, a' Zodiacusban, Napnyúgotról Napkelet felé mennek. És ezt nevezik ök tulajdon vagy valóſágos Mozdúlásnak. (Motus proprius ſeu verus.)

§. 85. *A' Hold' saját menése legszembetünöbb. A' Napban-is tapasztalható. Periodicus és Synodicus Hónap.*

A' Holdban ez legſzembe'tünöbb; úgyhogy azt akárki-is éſzreveheti. Ugyan-is, ha valaki valami bizonyos órában, p. o. Estvéli 8. 9. vagy 10. órakor figyelmez a' Holdra; 's megjegyzi azt az álló Tsillagot, a' melly mellett azt látja; 's más nap' ugyan azon órában, megnézi azt: úgy találja, hogy az, nem azon álló Tsillagnál vagyon többé, a' mellynél ez előtt való

való Nap' vólt; hanem jóval-is elébb nyomúlt Napkelet felé; az az 13. gráduſsal és 10. Secundákkal; és ez minden Nap' így vagyon. A' Hóld megyen hát ſzemlátomást a' Zodiacusban; a' Kosból a' Bikába; a' Bikából a' Kettősbe, 's így tovább; mind addig, míg 27. Nap' 7. óra, 43. minuta és 4. ſecunda alatt, ismét arra a' helyre ér, a' hol elsőben megláttuk. És ezt az idő Szakaſzt ſzokták Periodicus v. kerűletes Hónapnak nevezni: melly az az idő Szakaſz, a' melly alatt a' Hóld a' maga Föld körűl való útát befutja. Ettől külömhöz a' Synodicus v. Egybejövős Hónap; a' melly-is két nappal, és 5. minutával hoſzſzabb; és áll 29. Napból, 12. órából, 44. minutából, és 3. ſecundából; és az az idő Szakaſz, a' melly vagyon egyik Újságtól fogva a' másikig. Ugyan-is a' Hóld, Újság' idején, egybe-jövén a' Nappal, és azután attól elválván: ha 27. napok alatt, éppen arra a' helyre jut, a' mellyben az előtt Újság' idején, a' Nappal együtt állott, az az, megfutja a' maga karikáját, vagy periodicus és kiſzabott útát: már többé nem találja ott a' Napot: mert az Napkelet felé elébb nyomúlt; még pedig, minden nap' közel egy grádust haladván: 27. nap alatt, míg a' Hóld befutotta a' maga útát, közel 27. grádust haladott előre. A' Hóldnak tehát 13. grádus és 10. ſecunda lévén egy napi futása: még két nap kívántatik arra, hogy az elébb nyomúltt napot utól érje, 's azzal egybe-jöjjön. És ezen két nappal 's egynehány órákkal, hoſzſzabb a' Synodicus Hónap, mint a' Periodicus vagy tulajdonképpen való Hónap. Ezen Hóld Honapoktól (Menſis Lunaris) külömbözik a' Nap Hónap. (Menſis Solaris). Lásd alább §. 125.

Illy valóságos mozdúlása látſzik lenni a' Napnak-is, minden nap'; tsak hogy, a' mint alább kifog tetſzeni, az, tulajdonképpen nem a' Nap'

mozdúlása; hanem a' Földé. Annak mozdúlását, Napnyúgotról Napkelet felé, egyik Álló Tsillagtól a' másikhoz, szintúgy észre vehetnők, mint a' Holdét; ha annak erős világa, a' Tsillagokét el nem venné; úgyhogy azok nappal nem tetszhetnek-meg, vagy nem lehet őket látni: de tsak ugyan meglehet azt tudni másképpen-is. De erről már szóllottunk fellyebb; a' hol az Ecolipticáról szóllottunk. Lásd ott.

Ez a' Napnak, Napnyúgotról Napkelet felé való minden napi elébb menése okozza azt-is, hogy az Álló Tsillagok, mindennap' valamivel elébb tetszenek-fel Napkeleten. Ha p. o. valaki Estvéli 8. óra tájban, a' Bikát, vagy abban nevezetesen a' Fiastyúkot, a' Napkeleti Horizonban látja; és megjegyzi, hogy az éppen akkor jön-fel; 's azután minden nap' ügyel ezen Tsillagzatra: már más nap' ugyan 8. órakor, nem éppen a' Horizonban látja azt, hanem valamivel fellyebb; mivel 8 óránál már elébb feltetszett. Mintegy 15. Nap múlva, úgy fogja tapasztalni, hogy már az 7. órakor feltetszik; és így egy egész órával elébb megláttatik, 's 8. órakor jó forma magosan áll az Égen; ha pedig egy egész Hónap múlva vi'sgálódik a' körül; már az estvéli 6. órakor felvagyon, 's így tovább: úgy hogy fél esztendő múlva már, reggeli 8. óra tájban jön az fel; tsak a' Nap' fényétől nem láthatni; estvéli 8. órakor pedig már nem a' Napkeleti Horizonban, hanem mintegy 180. gráduſsal Napnyúgot felé, az az, éppen a' Napnyúgoti Horizonban látja azt. A' több Álló Tsillagokra nézve-is így van a' dolog. Ez onnan vagyon: mert a' Nap, minden Nap' 59′ és 8″, és így közel egy grádust megyen Napnyúgotról Napkelet felé. Egy grádust pedig négy minuta alatt halad a' Föld, a' tengelye körül való megfordúlásában. Mert ha az Æquátornak 360

grá-

grádusit, a' mellyek minden 24. órában egyet fordúlnak, 24 órára felosztjuk; egy órára 15 grádus, négy minutára pedig éppen egy grádus esik: következésképpen, egyenlő lévén a' Földnek 24. órai megfordúlása a' minden nap' egy gráduſsal elébb nyomúló Naphoz, minden nap' négy minutával később fordúlunk; vagy későbben tetſzik az fel, mint az előtt való Nap'; és így a' Meridiánuson-is, annyival megy az későbben kereſztül, 's annyival tsinál későbben Delet és Estvét. Az Álló Tsillagok pedig, minthogy nem változtatják helyeiket, mint a' Nap: mindenütt azon egy időben érnek a' Meridiánusba; és így, négy minutával mindég hamarébb, mint a' Nap; 's következésképpen 15 Nap' egy órával; 30. Nap két órával, 's így tovább; 's ſzükségesképpen az elébb nyomúlt Napra nézve, ugyan annyival hamarébb feltetſzenek, mint az előtt; 's mind inkább inkább közelíteni láttatnak a' Napnyúgoti Horizonhoz. Így az Álló Tsillagok, minden Hónapban két órával előzvén-meg a' Napot a' Meridiánuson való kereſztül menetelben: 12. Hónap, vagy egy eſztendő alatt, 24. órával, az az, egy egéſz Nappal előzik azt-meg; úgyhogy eſztendő alatt 366-ſzor mennek-által minden Álló Tsillagok a' Meridiánuson; vagy a' mi mind egy: 366-ſzor fordúl-meg a' Föld a' Tengelye körül, míg a' Nap tsak 365-ſzör megy kereſztül a' Meridiánuson; vagy annyi Napok alatt végzi eſztendei futását. Innen meg-is különböztetik a' Tsillag Napot, (Dies Fixarum vel primi mobilis) a' terméſzeti vagy Nap Naptól; (Dies Solaris, Naturalis,) de erről, és a' Nap eſztendőről (Annus Solaris) alább ſzóllunk §. 125

§. 86. *A' több Bujdosó Tsillagok-is, így mennek Napnyúgotról Napkeletre. Mennyi idő alatt kerülik-meg a' Napot?*

A' több Bújdosó Tsillagok-is, mind így mennek Napnyúgotról Napkelet felé; tsakhogy, mennél távolabb vagynak a' Naptól, és mennél nagyobb útat kell nékiek béfutni; annál lassabb a' mozdúlások-is. Így *Merkurius* halad napjában 4. grádust: megkerüli a' Napot 87. Nap'.

Venus halad Napjában 1. Grádust 36': Megkerüli a' Napot 224. Nap'.

A' Föld halad Napjában 59' és 8'': Megkerüli a' Napot 365 Nap' 5. óra 48' 45''

Márs halad Napjában 31': Megkerüli a' Napot 1. Esztendő és 321. Nap. alatt.

Céres megkerüli a' Napot 4. esztendő és 222. Nap alatt.

Pallás éppen ollyan formán. *Juno* 4. Esztendő 136. Nap alatt. *Vesta.* — —

Jupiter halad napjában 4' 58'': Megkerüli a' Napot 11. Esztendő és 315. Nap alatt

Saturnus halad Napjában 2': Megkerüli a' Napot 29. Esztendő és 164 Nap alatt.

Uranus halad Napjában 42''. Megkerüli a'Napot 82. Esztendő 299. Nap alatt.

§. 87. *Harmadik mozdúlása az Égi Testeknek.*

Ezen kétféle mozdúláson kívül, némelly Égi Testek még a' Tengelyeik körül-is megfordúlnak. Nagyító üvegeken lehet ezt látni, a' Napban, Holdban, Mársban, Jupiterben, A' Napról bizonyos ez, a' motskokból, a' mellyek néha abban szemléltetnek; és a' mellyek Napkeletről Napnyúgotra menni láttatnak. Ha valamelly illy motsok, (a' Világosság' materiájától megüresúltt hely) a' Napnak Napkelet felől va-

ló

ló ſzélén megláttatik: mintegy 13. Napok telnek-el bele, míg a' Nap tányérán kereſztül megy, és a' napnyúgoti ſzélén elenyéſzik; azután pedig mintegy 15. Nap múlva, ismét megjelen a' Napkelet felől való ſzélen. Ebből azt hozzák-ki az Égvisgálók, hogy a' Nap 27. Nap és 12. órák alatt a' Tengelye körül megfordúl. Tulajdonképpen 25. Nap 14 óra alatt fordúl-meg a' Nap a' Tengelye körül; hogy 27 Nap' tetſzik megfordúlni, onnan vagyon: hogy a' Föld azon 25 Napok alatt, míg a' Nap megfordúl a' Tengelye körül, elébb halad a' Nap körül való útában.

§. 88. *A' Föld' Tengelye körül való megfordúlása megmutattatik.*

Hogy a' Föld a' maga Tengelye körül, 24. óra alatt megfordúl: e' következendők kétségen kívül helyhetik, úgymint:

1. Lehetetlen, hogy ugyan azon Égi Teſt, ugyan azon egy időben, két egymáſsal egyenesen ellenkező útat tehesſen; hogy Napkeletre is, Napnyúgotra-is menjen. Már pedig, a' midőn tetſző, vagy közönséges mozdúláſsal, az egéſz Ég'golyóbisa, az Álló Tsillagokkal, Nappal, Holddal, és minden Bújdosó Tsillagokkal együtt, 24. óra alatt, Napkeletről Napnyúgot felé, a' Föld körül megfordúl: ugyan akkor, azon idő alatt, tulajdon vagy valóságos mozdúláſsal, a' Nap, Hold, és egyéb Bújdosó Tsillagok, a' mint láttuk, Napnyúgotrol Nap kelet felé mennek. Ez a' kétféle mozdúlás, ugyan azon egy időben, együtt meg nem állhat; a' kettő közzül valamellyiknek, tsak tetſzőnek kell lenni.

Ha már meggondoljuk, hogy a' Nap, Hold, és a' több Planéták, tulajdon mozdúlásaikkal,

egyik

egyik Álló Tsillagtól, a' másikhoz, Nap nyúgotról Napkeletre nem mehetnének: ha a' 24. órai közönséges mozdúlás, Napkeletről Napnyúgotra valóságos vólna; ha meg gondoljuk az Álló-Tsillagok' mozdúlásának egyenlőségét, a' 24. órai közönséges mozdúlásban, a' mellynek az ő külömböző távol-létek miatt, véghetetlen külömbözőnek kellene lenni; és hogy azt az egyenlőséget, tsupán tsak a' Földnek a' maga tengelye körül való megfordúlása okozhatja: tehát, tsak ezen két okokból-is ki lehet hozni; hogy az Égi Teſtek' közönséges mozdúlása, tsak tetſző; a' melly onnan vagyon, hogy a' Föld 24. óra alatt a' maga tengelye körül Napnyúgotról Napkeletre megfordúl. Mert a' midön e' történik; úgy látſzik, mintha az álló Tsillagok, Nap, Hold, és több Plánéták, 24. óra alatt, a' Földet megkerülnék; mint a' Szekéren, vagy hajon menőknek, menni látſzanak, a' Part, Fák, Föld, 's a' t.

2. Más Égi Testek-is, megfordúlnak a' Tengelyek körül; a' mellyek pedig ſokkal nagyobbak a' Földnél: miért ne fordúlhatna hát meg a' Föld-is.

3. A' Nap, többel mint egy millióval, nagyobb a' Földnél; ſokkal könnyebb hát ennek a' körül, mint annak e' körül megfordúlni; úgy is a' petsenyét forgatják a' tűz körül, nem a' tüzet a' petsenye körül.

4. A' Nap, meſzſzebb van a' Földtől 20. Millio Német Mérttföldeknél, úgy hogy, annak az útnak, a' mellyet a' Napnak 24. óra alatt megkellene futni, az Átmérője vólna több mint 40. millio; kerülete pedig mintegy 131. millió Mérttföldnyi nagyságú. Úgy hogy, a' midön a' Föld a' maga tengelye körül való megfordulása által, egy óra alatt 225 Mérttföldet halad: akkor a' Földnél milliószor nagyobb

nap-

napnak, egy óra alatt kellene menni, 5'229. 166. Mérttföldet.

5. A' Föld, az Álló Tsillagok' végheteilen meſzſzeségéhez képeſt, tsak egy ſzámban ſe jövőpontotska, úgy hogy nem egygyez meg a' józanokoſsággal, azt állítani, hogy a' körül ezek megfordúljanak. A' legközelebb lévő álló Tsillagnak, egyetlen egy Secunda alatt, vagy míg az ember pulsusa egygyet üt, 42 millio Mérttföldet kellene menni; ſokaknak pedig, billio és trillio Mérttföldeket, egy Secundának 60-ad réſze, az az egy tertia alatt; a' mint alább ki fog tetſzeni; a' mikor a' Földnek nem kell többet menni egy Secunda alatt, 250. ölnél, a' melly $\frac{1}{4}$ réſz Mérttföldet téſzen, 4000 ölet ſzámlálván egy Mérttföldbe.

6. Könnyebb a' tereh az Æquátornál, mint a' Pólus felé. *Lásd az okát* §. 66. A' Tropicusok közzt ſzűntelen való Napkeleti ſzél tapaſztaltatik; és ugyan ott, az Oceanus-is, mindég Napkeletről Napnyúgotra folyy. Ezeket-is, a' Föld' tengelye körül való megfordulásából lehet megmagyarázni. Ugyan-is, a' mi a' Tropicusok közzt tapaſztalható ſzűntelen való Napkeleti ſzelet illeti: ennek oka ez; mert a' Tropicusok közzt lévő levegő környék, a' tsaknem mindég függőleg arra eső Nap'ſúgáritól, nagyobb mértékben megmelegíttetik, mint az azokon kivül lévő; innen nagyobb mértékben-is kiterjeſztettetik, vagy meg vékonyodik, megritkúl, és a' felsőbb környékekre nyómúl. A' honnan az egyarányúság' törvénye ſzerént, a' Föld' Éſzaki és Déli félgolyóbisa felől, ſzüntelen kell a' Levegőnek az Æquátor felé fojdogálni. Már, minthogy, a' mint fellyebb láttuk, a' Tropicusok közzt, legsebesebb a' Föld' fordúlása, és így a' Földet körül-vevő gőzkörnyéké-is: innen az Éſzaki és Déli réſz felől, laſsabbán haladó, és

az

az Æquátor felé nyomúló Levegő nem vehetifel mindjárt egy szempillantásban a' Tropicusok közt lévő Levegő környéknek sebeségét; 's következésképpen a' Tropicusok közt lakók, és lévők, valami a' Föld' Napnyúgotról Napkelet felé való megfordúlásának ellenében tétetett ellent-állását tapasztalják a' Levegőnek, vagy olly formát éreznek, mintha szüntelen Napkeletről Napnyúgót felé fúna a' szél.

Ez a' Föld' Æquátornál való legsebesebb fordúlása, és az ebből folyó szüntelen való Napkeleti szél, okozzák főképpen azt-is, hogy a' Világ' nagy Tengere, vagy az Océanus, a' Pólusok felé öszvébb nyomódott, és így alatsonyabb részeire a' Föld' golyóbisának, le nem fóly és el nem bórítja az ottan lakható Földet; a' midőn ottan a' víz-is, mint egyéb dolgok, leg nagyobb erővel igyekezik a' Föld' közép pontjától eltávozni; hanem Napkeletről Napnyúgotra folyni kénteleníttetik. De ezekről a' Physica Geographia tanít.

§. 89. *A' Föld' esztendei mozdulása megmutattatik.*

A' másik mozdúlása a' Földnek az, a' melly szerént az, esztendő alatt az Ecliptikának 12. Jegyeit be-járván, a' Napot megkerüli. Ez ollyan igazság, a' mellyet azért hiszek; mert e' szerént, minden nehézségek, a' mellyek az Égi Testek' mozgásában, vagy menésében előfordúlnak, és a' mellyeknek okát külömben nem adhatom, minden erőltetés nélkül elhárítathatnak; azon rendeletlenségek, a' mellyek a' Bújdosó Tsillagok' menésében láttatnak, melly szerént azok most előre, majd viszsza felé menni láttatnak, most lassabban, majd szaporában haladnak, néha állanak, megfejtethetnek, a' mellyeket más Systemák szerént megfejteni nem lehet.

Ugyan-

Ugyan-is így a' Föld az Eccliptica' 12 Jegyeit bejárván, az annak közepén egy helyben álló Nap, a' Föld' lakósitól mindég abban a' Jegyben látſzik, a' melly azon Jegygyel, a' mellyben a' Föld van, általellenben vagyon. p. o. Fig. 16. mikor a' Föld a' Rákban a' D-ben vagyon: az Eccliptica közepén lévő Napot, a' ſzem a' Bakba a' B-be viſzi, és ott látja; ha a' Föld a' Fontban az A-ban van: a' Nap a' Kosban látſzik a' C-ben, 's így tovább; úgy hogy, úgy tetſzik minékünk, mintha a' Nap járná bé, a' 12. Égi Jegyeket. A' Hóld-is 27 Napok alatt a' Földet megkerűlvén; minthogy a' Föld' Lakosainak úgy látſzik, mintha az, az Ég bóltozatján vólna: úgy tetſzik, mintha az alatt az idő alatt a' Zodiacust, vagy annak 12 Jegyeit be járná. Fig. 23. Itt T. a' Föld a, b, c, d, e, 's a' t. a' Hóld' úta; a' mellyben megkerűli a' Földet. Már mikor a' Hóld, az a-ban vagyon: a' ſzem látja azt az Égen a' ♈-ban. Elébb haladván a' Hóld, mikor a' b-ben vagyon: a'ſzem látja azt az ♉-ba, elébb haladván a' c-be: az Égen látſzik az a' II-ben 's így tovább; míg 27. Nap alatt a' Földet megkerülvén, a' 12 Égi Jegyeket be járja.

A' Planéták' menésében tetſző rendeletlenségek-is, így elenyéſznek. Ugyan-is, minthogy a' Föld együtt kerűli a' Napot a' több Planétákkal; azok közzűl pedig, némellyek kevesebb, mások ismét két annyi, 12 annyi, 30 annyi, sőt 83 annyi idő alatt futják bé, a' magok Karikáikat, mint a' Föld; igy p. o. Jupiter csak 12-öd réſzét végzi el a' maga útának, míg a' Föld a' magáét egéſzen megfutja: nints semmi természetesebb, mint az hogy a' Planéták, most előre, majd viſzſza felé, most laſsabban, majd ſzaporábban menni, néha pedig állani láttatnak. Fig. 24. S. a' Nap; T. a' Föld úta; P. L. a'

Ju-

Jupiter' útának egy része; N O. az Ég' boltozatja. Már míg a' Föld Eſztendő alatt a' maga Nap körül való egéſz útát béfutja: addig Jupiter, a' melly kevés híjján 12 Eſztendő alatt végzi a' Nap körül való útát, csak mintegy 12-öd részét, az L P-t futja bé á' magaéból. Oſztaſsék-el hát a' Föld' útá hat egyenlő részekre; a' Jupiter' útának L P. része-is, úgyan annyira. Már legyen a' Föld, az 1-ben, Jupiter-is a' maga útában az L P-ben az 1-ben: egy Föld' lakosa látni fogja Jupitert az Egen az a-ban. Menjen a' Föld két hónap alatt, az 1-ből a' 2-be. Jupiter-is a' maga útában, a' 2-be, a' ſzem látni fogja azt az Égen a' b-ben. Két hónap alatt, ér a' Föld, a' 3-ba: Jupiter-is a' 3-ba: a' ſzem látni fogja azt a' c-ben, a' hová már, meglaſsúdott menéſsel látſzik hogy ért; noha az a' maga útában az L P-ben mindég egyenlő gyorsasággal ment előre. Két hónap mulva ér a' Föld a' 4-be; Jupiter-is a' maga útában egyenlő gyorsasággal az alatt a' 4-be halad előre: a' ſzem látni fogja azt az Égen a' d-ben, és így úgy tetſzik, mintha viſzſza felé ment vólna. Két hónap múlva, ér a' Föld az 5-be; Jupiter-is az 5-be: a' ſzem látni fogja ezt az e-ben; és így ismét előre menni láttatik. Utoljára jut a' Föld a' 6-ba; Jupiter-is az alatt elő nyomúl a' 6-ba. A' ſzem látni fogja azt az Égen az f-ben. És így ismét, nevekedett gyorsasággal láttatik hogy előre ment.

Es így noha Jupiter a' maga útában mindég egyforma gyorsasággal haladott előre: de a' maga útában 12-ſzer ſebesebben haladó Föld' külömböző állása ſzerént, a' Földlakosinak ſzükségesképpen úgy látſzik, mintha most gyorsabban, majd laſsabban, most előre, majd hátra menne, néha pedig egy helyben állana. A' Több Planétákra nézve-is így van a' dolog. Ezt a' Planéták' menésében való egyenetlenséget, és

ren-

rendeletlenséget nem tudták se a' Ptolemæus', se a' Tychó' Systemáját követők megmagyarázni : e' végre gondoltak ők ki sok egymásba vágó Karikákat, a' mellyekből állanának azoknak útai, és a' mellyekbe azok ki tsaponganának; és onnan vólna, hogy azok most előre, majd ismét hátra, most szaporábban, majd lassabban mennének, néha pedig egészen-is állanának; a' mint már fellyebb mondottuk. A' Copernicus' Systemája szerént pedig, ezek a' nehézségek mind szépen elháríttatnak. Illy forma tekergős Karikának a' része Fig. 25.

§. 90. *A' Copernicanum Systema ellen formáltt nevezetesebb ellenvetések' megtzáfolása.*

A' Nevezetesebb ellenvetések a' Copernicanum Systema ellen ezek, úgy mint:

1. Hogy ez ellenkezik a' Sz. Iráſsal; a' mellyben sok helyeken a' Föld állani, és soha helyéből ki nem mozdúlni mondatik; a' Nap pedig feljöni, és lemenni.

Felelet. A' Szent Iróknak nem a' vólt a' tzéljok, és nem a' végre rendeltettek vólt Istentől, hogy Astronomiát tanítsanak; hogy a' Világ' rendiről, a' Napnak, Hóldnak, Tsillagoknak járásáról, meszszeségéről 's nagyságáról, oktaſsák az Embereket: hanem hogy az Embereket az idvesség' útára vezéreljék. A' Sz. Lélektől-is erre vettek kegyelmet; ebben vezéreltettek minden igazságra. Ők hát, mikor az Égi Testekről, Napról, Földről, Hóldról, Tsillagokról szóllanak, alkalmaztatják magokat a' közönséges szollás' formáihoz; mint szintén mi-is, a' kik noha Copernicanusok vagyunk, még-is nem távozunk-el a' közönséges szóllás' formáitól; hanem azt szoktuk mondani, hogy a' Nap fel jött, 's le ment; a' minthogy valósággal-is fel jö az tetszö, és közönséges mozgás-

ſal, mikor felé fordúlunk: le megy, mikor elfordúlunk tőle. A' Föld-is pedig ki nem mozdúl ſoha-is az ő helyéből, vagy útából, a' mellyet kiſzabott néki a' Teremtő. Ez a' Tudomány hát, éppen nints a' Szent Irás ellen.

2. Azt mondják, hogy e' ſzerént a' Tudomány ſzerént, egy Toronyból lelőkettetett kő, nem a' Torony tövébe esne, elébb haladván a' Torony; a' Puskás ſe találhatná-meg, az erányzott tzélt Észak vagy Dél felé; az Ágyúból kilött golyóbisnak pedig, Napnyúgot felé, tovább kellene menni, mint rendſzerént, és mint a' Napkelet felé lövettetettnek; a' Napkelet felé repülő madarak ſe találhatnának helyeikre 's féſzkeikre; úgymint a' mellyek ſokkal nagyobb ſerérységgel haladnak Napkelet felé, mintsem azok repűlnek.

Felelet. Mind ezek az ellenvetések nevetségesek; mert a' Föld együtt fordúl az ötet körűl folyó Levegővel, vagy gőzkörnyékkel, és egyformán viſzi magával, mind a' mozgásban lévő, mind pedig az egy helyben nyúgovó testeket. A' Toronyból lelőketett kőnek tehát a' Torony' tövébe kell esni; mert a' Föld együtt fordúl a Toronnyal, és az abból lelőketett kővel; a' Puskásnak-is elkell a' tzélt találni, ha ugyan jól erányoz, akár Délre, akár Északra; mert a' Föld együtt fordúl a' Puskáſsal, a' kilött golyóbiſsal, és tzéllal, és egyiket ſe hagyja hátra; az Ágyú golyóbis ſe mehet Napnyúgot felé meſzſzebb mint rendſzerént, és Napkelet felé; a' madaraknak-is reá kell találni féſzkeikre Napkelet felé; mert a' mennyit halad a' Föld a' féſzekkel Napkelet felé, éppen annyit halad a' madárral-is, akár egy helyben légyen az, akár valamerre repűljön.

3. Legtöbb ez, a' mit mondanak, hogy ha a' Föld minden 24. órában a' Tengelye körűl meg-

megfordúl: úgy 12. óra múlva mindnyájan lefelé volnánk fövel, az Égbe hullanánk; a' kútból, folyóvizekből a' víz kiömlene; az udvaron lévő fák-is az Égbe hullanának 's a' t.

Felelet. Ezt az ellenvetést azok formálják, a' kik a' Physicában és Mathésisben nem eléggé jártasok, és nints helyes esméretek arról, hogy mi a' Nehéz? és mi van fel, mi alá? — Tudni kell hát, hogy ez a' mi Földünk, mint minden egyéb Égi Testek-is, golyóbis forma; a' mint ezt a' Földről fellyebb meg is mutattuk. Az illyen golyóbis forma Égi Testek immár, úgy vagynak a' Bölts Teremtőtől formálva, hogy azoknak minden részei, és minden azokon lévő, vagy azokhoz tartozó testek, azoknak közép pontja vagy Centruma felé tartanak, és igyekeznek. És ezt a' tulajdonságát hívják a' Testeknek nehézségnek, (gravitas) a' melly kimutatja magát az egy helyben nyúgovó testekben a' nyomás; a' magasról lebotsáttatott Testekben pedig, az esés által. Innen ellene mondhatatlanúl következik, hogy az illyen golyóbis forma Égi Testeknek, 's különösen, hogy e' mi Földünkről szólljunk, ennek a' mi Földünknek-is, ámbár minden részei nehezek, és a' közép pont felé nyomnak, de magának az egész Földnek nints semmi nehézsége; (mint a' több Égi Testeknek-is) mert egyik résznek a' Centrum felé való nyomása, a' másik, egyenlő résznek a' Centrum felé való egyenlő viszsza nyomása által semmivé tétetik; 's e' szerént a' Földnek minden részei, a' közép pontnál egyarányúságban, æquilibriumban vagynak. Fig. 26. Légyen ADBE a' Föld' golyóbisa. Kiki látja, hogy itt, az ACD rész, éppen olly erővel nyom a' C. Centrum felé: mint az ellenébe tétetett hasonló nagyságú rész a' BCE. Az a' nyomás hát a' mellyel az elsőbb a' Föld' Centruma felé igyeke-

zik, azon ellenébe tétetett nyomás által, a' mellyel ez ugyan a' közép pont felé igyekezik, semmivé tétetik. Ugyan ez igaz az ACE és DCB részekről; 's következésképpen a' DAE Föld félgolyóbisa' nyomása, vagy nehézsége: a' DEB Föld' félgolyóbisa' ellenkező nyomása által semmivé tétetik; 's e' szerént a' Föld' egész Massája vagy Teste, magában gondoltatván, éppen nem nehéz. Ha két mindenben egyenlő erejű ember, vállaikat egybe vetvén, mindenben egyenlő erővel igyekezik egymást eltaszítani; valamig azon erő köztt való egy arányúság, a' mellyel egymás ellenében dolgoznak, fel nem bomol: mind addig ott semmi mozdúlás nem lehet. Innen, nem szükséges Hercules, vagy Atlás, hogy az Eget; vagy 12 Bika, hogy a' Földet tartsa. Mert az illyen Testek magokban gondoltatván, akárhová helyheztetsenek a' Teremtőtől, a' Világ' megmérhetetlen öblében, az ő egész testekkel, semmi felé nem nyomnak; és így ha nyúgvásba tétetnek: nyúgosznak mindörökké egy helyben; ha pedig meglökettetnek, mennek mind örökké egyenes lineában; vagy pedig a' Bölts Teremtőtől, valami véghetetlenül nagyobb 's egy helyben álló Égi testtől, bizonyos messzeségre helyheztettetvén, 's egész testekkel attól vonattatván, vagy a' felé nehezítvén, minekútánna óldalaslag meglökettetnek vagy indíttatnak: a' körül, valamig a' Teremtőnek tetszik, bizonyos Karikában forognak; mint a' mi Napunk körül a' Föld, és a' több Planéták. A' Teremtőtől velek közlött lökés által igyekeznek ugyan-is a' Naptól eltávozni: (Vis Centrifuga) de a' Nap' véghetetlenül nagyobb Massájának hozzá húzó ereje által, mint valamelly kötél által, viszsza tartóztatnak, és a' fele nehezítnek; (Vis Centripeta) és a' körül, e' két egymásal ellenkező erő által, kisebb 's

na-

nagyobb Karikákban forogni kénteleníttetnek; éppen úgy, mint valamelly parittyában a' követs a' kéz körül.

Minden Testek nehezek hát a' Föld kerekségén; vagy ollyan tulajdonsággal bírnak, melly szerént azok a' Föld felé, még pedig annak közép pontja, vagy Centruma felé nehezítnek, vagy igyekeznek. A' Tapasztalás bizonyítja ezt: mert ha valaki egy darab követ, fát, vagy egy almát, vagy akármit, a' kezéből elbotsát, vagy fel-lök: (a' mi t. i. nem könnyebb a' Levegőnél; mert a' toll, pih, felfelé megyen; de a' levegőtől üres helyen, az üveg harang alatt, az-is fenékre száll, még pedig olly gyorsan, mint egy darab arany) az úgy esik-le a' földre, hogy az a' linea, a' melly szerént az leesik: függőleg, vagy perpendiculariter áll a' Föld' színén. Tudjuk pedig a' Mathesisből, hogy a' golyóbisok' színén, tsak az a' linea áll perpendiculariter, az az olly egyenesen, hogy se egy, se más felé nem hajol, a' melly annak közép pontján, vagy Centrumán megy keresztül. Tehát azon linea-is, melly szerént a' Testek a' Földre leesnek, vagy azonn nyomnak, ha gondolatinkkal meghosszabbítjuk azt: a' Föld' közép pontján menne keresztül. A' honnan világos, hogy minden Testeknek, a' melly k a' Föld' színén vagynak, bizonyos nehézségek vagyon; vagy olly erő van bennek, melly szerént azok, a' Föld' közép pontja felé igyekeznek; és a' melly az egy helyben nyúgovó testekben, a' nyomás, a' magasról alá botsáttatott Testekben pedig, az esés által mutatja-ki magát. Akár hol légyen valaki a' Föld' színén, és kerekségén: minden kifogás nélkül így tapasztalja azt.

És éppen ez a' Nehézség, a' Testeknek ez a' természeti tulajdonsága immár az oka, hogy a' Föld' golyóbisának minden része lakható: hogy

minden azonn lévő dolgoknak, annak színén, a' vizeknek a' Kútakban, az ő árkaikban, az udvaron lévő vágott fáknak, az Udvaronn kell maradni; ámbár a' Föld minden 24 órában megfordúl-is a' Tengelye körül; e' tselekszi, hogy ha a' Föld' golyóbisának akármelly pontjából, magasra fel-lökünk valamit, annak nem a' Hóld felé, vagy másuvá; hanemviszsza kell esni a' Föld' színére. Ettől vagyon, hogy a' Földnek minden lakosai, a' Föld golyóbisának akármelly felén, perpendiculariter állanak annak színén; úgyhogy az Eget mindenütt fejek felett látják; vagy fejjel állanak a' felé.

De, hogy-is fordúlnánk alá fejjel, 12 óra mulva? Hogy hullanának alá az Égbe a' vizek, fák, 's egyéb dolgok? hiszem tulajdonképpen, a' van alá, a' mi a' Föld' közép pontjához, vagy Centrumához közelebb van, mint más dolog; fel pedig a' vagyon, a' mi messzebb van attól. A' ki azért a' Föld' golyóbisának másik felén van, egy tseppel sints alább, mint az a' ki az innensö felén van; mert tsak annyira van a' Föld' Centrumától; és így éppen olly magasan van. És a' ki ott az Ég felé hajít valami követ: szintúgy felfelé hajít, mint mi ezen a' részén a' Földnek: a' ki az Ég felé tekint, szintúgy, felfelé tekint, és feje felett látja az Eget, és a' Napot; mert az Ég ott-is szint olly messze van a' Föld' közép pontjától, mint mi felőlünk. Ha négy Tornyot gondolunk a' Föld' golyóbisán; a' két Pólusoknál kettőt, az Æquátornál ismét kettőt, egygyet a' Föld' golyóbisának egyik, másikat, a' másik felén; mindenik Torony' tövében egy egy embert: az Æquátornak innensö, és túlsó felén álló két ember, egy forma magasra áll; mert egyforma messzeségre vagynak a' Föld' Centrumától; ha mind a' kettő hajít a' Torony' teteje felé, mind a' kettő felfelé hajít;

mert

mert mind a' két Torony' teteje jóval-is meſzſzebb vagyon a' Föld' Centrumától, mint ezen emberek: Igy vagyon a' dolog a' Pólusoknál lévö két emberekre nézve-is; ezek-is mind ketten egyforma magasan állanak; és a' Torony' teteje felfelé hajítanak. Fig. 26. Itt az ADBE, a' Föld' golyóbisa, Akár az A-ban, akár a' D-ben, akár a' B-ben, akár a' E-ben legyen valaki a' Föld' ſzínén: mindenütt egyforma magasan áll; mert mindenütt egyforma meſzſzeségre van a' Föld' közép pontjától, a' C-től, és mindenik helyen, a' C-felé van alá; az f. h. g. i. felé pedig fel felé vagyon; mert azon pontok meſzſzebb vagynak a' Föld' közép pontjától. A' ki azért a' B-ből, a' g-felé hajít: ſzínt úgy fel felé hajít, mint az a' ki az A-ból az f-felé hajít. Es ha valaki az A-ból, egy követ az f-felé hajít: azon könek, az f A C. erányzáſsal kell viſzſza-esni. A' ki a' D-ből a' h-felé hajít: azon könek a' h D C erányzáſsal kell viſzſza esni: a' ki a' B-ből hajít a' g-felé: azon könek, a' g B C. erányzáſsal kell viſzſza-esni a' Földre, 's igy tovább.

Terméſzet ellen való dolog vólna hát, és tsupa képtelenség, hogy a' Föld megfordúlván: az azon lévö dolgok, emberek, fák 's a' t. az Eg' felé hullanának: mert arra fel vagyon, nem alá; alá pedig a' Föld' Centruma, vagy közép pontja felé vagyon. Ha a' Föld' golyóbisán kereſztül, Fig. 26. annak egyik ſzínétöl, az A-tól fogva, a' masikig a' B-ig, egy éppen a' Centrumon a' C-én kereſztül menö likat gondolunk; ha ebbe a' likba egy darab követ, vagy valamit az A-ból bele vetnénk: az mindég növö ſebeséggel, lemenne egéſz a' Föld' Centrumáig, a' C-ig; onnan mindég fogyó ſebeséggel, felmenné a' Földnek egéſz a' másik ſzínéig a' B-ig; ott egéſzen elfáradván, viſzſza indúlna, és mindég növö ſebeséggel, alá jöne egéſz a'

Centrumig a' C-ig; onnan ismét, mindég fogyó ſebeſséggel feljöne a' Földnek egéſz az innenső ſzínéig az A-ig; innen ismét alá indúlna; és ez megſzünés nélkül így lenne. Ennek tulajdonképpen a' Föld' Centrumánál, a' C-nél megkellene állani; de a' Mechanica' törvényei ſzerént, az aláſzállásban, úgy megnevekedett az ereje, hogy az által a' Földnek egéſz a'másik ſzínéig felmehet; a' felmenés közben, ezt az erőt, úgy elveſzti, hogy a' túlsó réſzről ismét viſzſza térni kénteleníttetik; a' mikor az aláſzállásban ismét megnevekedik az ereje, 's így tovább.

4. A' Földnek eſztendei mozdúlása ellen, azt lehetne mondani, hogy véghetetlen nagynak kellene annak a' ſebeſségnek lenni, a' mellyel annak menni kellene. De ez a' ſebeſség, tsak ſemmi ahoz a' ſebeſséghez képest, a' mellyel menni kellene a' Napnak, a' több Bújdosó Tsillagoknak, és az Álló Tsillagoknak 24 óra alatt, ha azok kerűlnék-meg a' Földet. A' Napnak kellene úgy menni, a' mint fellyebb láttuk, egy órában, többet 5 millio Mérttföldnél; egy minutában 89 ezeret; egy ſecundában 1494-et. A' Siriusnak, a' mint láttuk, a' melly legközelebb lévő Álló Tsillag, egy ſecunda alatt, vagy míg a' pulsus egygyet üt, 42 millio Mérttföldet. Hát még a' távolabb lévő álló Tsillagoknak, a' mellyek az úgy nevezett Téj-útban, (Via Lactea) és ködös Tsillagzatokban (Stellæ nebuloſæ) megſzámlálhatatlan ſokasággal ſzemléltetnek, és meg meg annyi felsőbb Világ' rendeinek tartatnak, a' mellyekből ſok ezer, és ſok millio eſztendők alatt hat-el a' mi Földünkre a' Világoſság' ſúgára; melly ſok billio, és trillio Mérttföldeket kellene elmenni? A' honnan méltán mondhatjuk, hogy a' Föld' mozdúlásának ſebeſsége, ezeknek ſebeſségekhez képest, tsak ſemmi. A' Föld a' tengelye körűl való meg-

for-

fordúlásában, a' mint láttuk, nem megy többet egy óra alatt, hanem tsak 225 Mérttföldet; egy minutá alatt 4-et. egy ſecunda alatt $\frac{1}{12}$ Mérttföldet. Az igaz, hogy eſztendei útában ſebesebben megy; úgymint egy nap' 353 ezer Mérttföldet; egy órában 14 ezeret; egy ſecundában 4 Mérttföldet. De e' tsekélység, a' Napnak, és az álló Tsillagoknak ſebeſségéhez képest; ha azok 24 óra alatt a' Föld körül megfordúlnak; a' mint közönségesen tartatik.

Hogy a' Földnek ſebes fordúlása, és menése által, a' rajta lévö dolgok el nem lökettetnek: annak oka, az említett nehézség; melly ſzerént, minden dolgok a' Föld' közép pontja felé tartanak, és nehezítnek; és a' föld' golyóbiſa' minden réſzeinek, olly æquilibriumba, vagy egyarányúságba való helyheztetése, melly ſzerént azon ſemmi megrázattatásnak helye nem lehet. Hogy ezen mozdúlást nem érezzük, az a' Föld' mozdúlásának egyenlöségétöl, és a' Föld' nagyságától vagyon. Igy a' leg-sebesebben menö nagy hajóknak menését ſe veſzik éſzre a' hajóban lévök, valameddig az egyforma ſebeſséggel megy, és a' ſzélveſzektöl meg nem háboríttatik, 's egyenetlen mozgásba nem hozatik: a' Föld' menése pedig ennél ſokkal egyenlöbb.

5. A' mi azt illeti, hogy az Álló Tsillagokban ſemmi változást nem okoz, azoknak helyeikre nézve, a' Földnek eſztendei úta; melly ſzerént az 40 Millio Mérttfölddel meſzſzebb van Tavaſz kezdetkor, mint Öſz kezdetkor; abból tsak a' következik: hogy az Álló Tsillagok, olly véghetetlen meſzſze vagynak, hogy azoknak meſzſzeségekhez képest, ez a' 40 millio Mérttföld tsak ſemmi.