

MÁSODIK RÉSZ.

A Napnak, és Planétáknak, Mészszeségeknak, és Nagyságoknak megtudása módjáról, és azoknak mészszeségekről, és Nagyságokról.

§. 91. *Nem lehetetlen az Égi Testeknek mészszeségeket 's nagyságokat megtudni.*

Annak az útnak és módnak tudására, melly szerént az Égvi'sgálók, az Égitesteknek véghetetlen mészszeségét, és nagyságát megméri, igen mély tudása kívántatik az egész Mathesisnek: a' honnan nem tsuda, hogy annak igazsága felől, azok, a' kik semmi Mathesist nem tudnak, kételkednek; és az egész dolog, előtök képtelenségnek látszik. Mi-is hát ebbe a' dologba mélyen bele nem ereszkedünk, hogy erőnk felett való dologba ne avassuk magunkat; és elégnék tartjuk, ha annyit megmutathatunk, hogy nem lehetetlen azokat megmérni; és azoknak mészszeségét és nagyságát megtudni; ha szintén senki-is azokat mérő rúdakkal meg nem mérheti-is.

Annyi bizonyos, hogy az Égvi'sgátók, az Égi Testek' távol létének 's nagyságának megmérésében, bizonyos, és változhatatlan Törvényeket, és Regulákat követnek. A' melly elene mondhatatlan regulák szerént, megméri a' Föld mérő, a' Tornyoknak magasságát; egyik dolognak, a' másiktól való távol létét, a' melyekhez ő nem járulhat: szintén olyan változhatatlan törvények szerént mérik - meg az Égvisgátók az Égi Testeknek mészszeségét, és nagyságát. E' felől annál kevésbé lehet kételkedni, hogy ők, a' Napbéli és Hóldbéli fogyatkozásokat,

kat, azoknak kisebb, vagy nagyobb vóltokat, tartótságokat, 's több e'féléket, olty helyesen megmondanak előre, hogy azok pontról pontra bételnek: a' mi lehetetlen vólna, ha ezen Égi Testeknek távol-létét, nagyságát, az ő útjaikkal, és járásaikkal együtt a' legnagyobb bizonyossággal nem tudnák.

§. 92. *Hogy mérik-meg a' Hóld távol-létét a' Földtől. A' Hóld' közép megszűszesége.*

Hogy mérik-meg, a' mi Földünket, annak egész Felső színet, és Testét, láttuk fellyebb §. 72: látsunk hát most a' több Égi Testekről; nevezetesen vegyük-fel a' Hóldat. Hogy a' Hóld' megszűszeségét a' Földtől az Égvisgáló megtudhassa: húz gondolatjával a' Föld' közép pontjából a' B-ből a' Hóld' közép pontjáig a' C-ig egy egyenes lineát BC-t. Fig. 27. hasonlóképpen a' Föld színeről-is, a' hol ő áll az A-ból a' Hóld' azon közép pontjáig, egy másik egyenes lineát AC-t; úgy színte a' Föld' közép pontjából, a' Föld színeig, a' hol ő áll, egy harmadik egyenes lineát BA-t. Így van neki egy Három szeg Figurája, vagy Triangulum, A B C. a' melyben, már ő egész bizonyossággal tud kettőt; úgymint egy szegeletet, és egy óldalt; mert a' Föld' közép pontjánál eső B. szegelet, mikor a' Hóld a' Horizonban vagyon, mindenkor egyenes szegelet: (Rectus) és így 90. grádustryi; az egyik óldal pedig az A B. a' mely tudniillik, a' Föld' közép pontjából, a' Föld' színeig megyen; a' Föld' fél Átmérője, és így 860 Mérttföld. Ha még az Égvisgáló, a' Hóld' közép pontjánál eső x-szegelet nagyságát megtudhatná: úgy meg vólna minden, a' mi arra szűkséges, hogy ki-találja minden egyéb óldaloknak, és szegeleteknek nagyságát-is, 's következésképpen a' Föld' közép

zép pontjából a' Hóld' közép pontjáig gondolt BC. egyenes lineának-is nagyságot, éppen azon mértékben, a' mellyben az AB. tudva vagyon, az az Mértőfölkben; és így a' Hóld' távol létét a' Földtől; minthogy az Égi Testek' mézfzeségét, a' Föld' közép pontjától számlálják az Égvisgálók. Mert ez az igazság, hogy ha valamely Három szeg Figurában, három részek, úgymint, vagy egy oldal, és két szegelet; vagy két oldal, és egy szegelet tudva vagyon: a' többit a' hármás regulán ki-lehet találni; az mondom egy Mathesist tudó ember előtt, olly igazság, mint az, hogy kétfzer kettő négy.

Ezt a' Hóld' közép pontjánál eső x szegeletet pedig megtudja az Égvisgáló, a' legnagyobb bizonyossággal: külömben lehetetlen vólna néki előre megmondani, a' Nap, és Hóldbéli fogyatkozásokat; vagy azt, hogy a' Hóld mikor fedibé ez 's ez álló Tsillagot, vagy Planétát. Megtudja pedig ezt, az úgy nevezett Parallaxisból, vagy az Égi Testek' valóságos és tetsző Helyeiknek külömbségéből. (Differentia) Ugyanis, ha valamelly dolgot más távol-lévő dologgal, egyenes lineában két külömböző helyből nézek: úgy két külömböző helyben látom azt; és ezen két helyek közt való külömbség immár a' Parallaxis. (Hely külömbség) p. o. ha valaki, valamely Szobában, egy Asztalon égő gyertyára néz: azt a' Ház' falának valamelly pontjával, egyenes lineában fogja látni; ha egy két lépéssel megváltoztatja a' maga álló helyét: már a' falnak más pontjával látja azt egyenes lineában. Immár, a' falon lévő két pontok közt való külömbség, a' Parallaxis; az annak megfelelő túl a' gyertyán eső Szegelet, a' mellyet a' gyertyánál egymást hasító két látás lineák formálnak, a' Parallaxis' szegelete; a' melly annyi grádasnyi nagyságú, a' mennyi a' falon a' két Hely

Hely közt való külömbség, és egyenlő a' Gyertyán innen eső szegélettel; mivelhogy egy teje azzal.

Igy már ha a' C. Hóldat, a' Föld' színéről az A-ból nézem, a' hol vagyok: úgy azt a' d. Tsillagnál látom az Eg' boltozatján; és ez az ő tetfő helye; minthogy a' Föld' színének külömb külömb fekvése lévén, a' megszűsége a' közép ponttól számlálják. Ha pedig azt a' Föld' közép pontjából a' B-ből szemlélhetném, a' honnan a' megszűsége kell számlálni; azt jóval-is fellyebb, az e. Tsillagnál látnám az Eg' boltozatján; és ez az ő valóságos helye. Ezt a' két hely közt való külömbséget, vagy ezeknek egymástól való távol-létét az e d arcust vagy Hajlatot, hívják immár Hóld' Parallaxisának. Azon szegéletet pedig, a' melly ennek megfelel, és a' mellyet a' Hóld' közép pontjánál egymást metsző látás lineái az A d, és B e, túl a' Holdon formálnak, tudniillik az y szegéletet, hívják Parallaxis szegéletének. Ezen szegéletnek nagysága, tudva vagyon, ha az megtudatik, hogy mennyi grádussal, minutával, és secundával látszik a' Hóld alább az Egen, ha azt a' föld' színéről nézik; mintha azt a' Föld' közép pontjából néznék; mert ez a' két hely közt való külömbség az e d, vagy a' mi mindegy, az f g: arcus; a' melly mértéke az y szegéletnek.

Ezt a' két hely közt való külömbséget pedig, tudja az Eg' vizsgáló, a' leg nagyobb bizonyossággal; és úgy találja, hogy a' Holdnak a' Horizonban az ő közép megszűségében, 58 minuta, és 3 Secunda a' Parallaxisa; vagy annyi-val látszik a' Hóld alább az Eg' boltozatján, a' Föld' színéről, mint látizana az, a' Föld' közép pontjából; és így ennyi az f g arcus; s következésképpen az y szegélet. Úgyde az y szegélet

let egyenlő a' Hóld' közép pontján belől eső s szegelettel; mert ezek két egymást metsző lineák. től formáltt egy tetejű vagy Verticalis szegele- tek; a' mellyek mindenkor egyenlők. És így e' szerént, tudva vagyon az x. szegelet' nagysága-is, a' melly a' Föld és Hóld között gondolt három szeg Figurá' egyik szegelete. Így hát már a' Föld és Hóld között gondolt Három szeg Figurában az A B C-ben három részek vagynak tudva; úgy- mint a' B. szegelet, a' melly egyenes szegelet, és így 90. grádus; továbbá az x. szegelet, a' melly 58 minuta és 3 secunda; és az A B. oldal, a' melly a' Föld' fél Átmérője, és 860 Mérttföld; s következésképpen nints könnyebb, mint a' Hóld- nak a' Földtől való távol-létét a' B C-t. mint ezen Három szeg Figurának egyik oldala nagy- ságát, Mérttföldekben a' hármas régulán kitá- lálni. E' lesz ugyan-is, a' Trigonometria' Tör- vénye szerént, a' proportio: a' mint van az Hóld' közép pontjánál való szegeletnek az x-nek, az az, ötven nyóltz Minutának, és három secun- dának a' sinusa, (az az, 168, 754) a' néki megfe- lelő oldalhoz az A B-hez, az az, a' Föld' fél Át- mérőjéhez, vagy 860 Német vagy Geographiai Mérttföldhöz, úgy van a' Föld' közép pontjánál lévő egyenes Szegeletnek, a' B-nek Sinusa, vagy az egész sinus (10'000,000) a' B C. oldalhoz, vagy a' Hóld' távol-létéhez. Így jön-ki negye- dik erányosnak, vagy proportionalisnak, 50,960 Mérttföld, melly-is a' B C. vagy a' Hóld' kö- zép szerű távol-léte a' Földtől; a' melly-is a' Föld' fél Átmérőjét 59-szer foglalja magába; úgy hogy ha 30 Föld golyóbisát egymásra tennének, úgy érne-el az a' Hóldig.

Jegyzés. Hogy valaki azokat, a' miket az Égi Testek' mézfizeségének, és nagyságának meg- mérése, és tudása módjáról mondunk, a' Ma- thesisnek nyomosabb tudása nélkül-is valamen- nyi-

nyire általa láthatja: azon kívül a miket már fellyebb a Szegeletekről, a Circulusokról, azoknak lapjának, és a golyóbisok Felső színeinek, és egész Testének megmérése módjáról az 5-dik és 72-dik §. ban megjegyzettünk: szükség hogy a Három-szeg Figurákról-is, valamely esmérete legyen. A Három szeg, vagy Triangulum hát, nem egyéb, hanem három lineák közé zárt köz; a melly három lineák, a Triangulum oldalainak neveztetnek; különösebben pedig, az a linea, a mellyen áll a Triangulum, Basisnak, talplineának; a több két oldalak pedig száraknak (Crura) neveztetnek: a basiszal általellenben lévő leg felsőbb pont pedig, Tetőnek (Vertex) hívatik. A Szegeletekről, elneveztetnek a Triangulumok, Egyenes szegeletűeknek, a mellyekben egy egyenes szegelet vagyon; Tompa szegeletűeknek, a mellyekben egy tompa; és Hegyes szegeletűeknek, a mellyekben három hegyes szegelet vagyon. Az oldalairól neveztetnek, Egyenlő oldalúaknak, a mellyeknek három egyenlő oldalai vagynak. Egyenes szárúknak, a mellyeknek két egyenlő oldalai vagynak; egyenetlen oldalúaknak, a mellyekben egy oldal sem egyenlő a másikkal. Minden Triangulumban a három szegeletnek együtt véve 180 grádust tesznek; ez olly igazság a Mathesisben, mint ez, hogy kétszer kettő négy. Innen a Három szegben, nem több, hanem csak egy egyenes vagy egy tompa szegelet lehet; a többeknek szükségképpen Hegyeseknek kell lenni. Ha hát, valamely egyenetlen oldalú Három szegben egy szegelet tudva vagyon: akkor egyszersmind, a két szegeletnek summája-is tudva vagyon; vagy ha két szegelet tudva vagyon, a harmadikat nem lehet nem tudni; mert az Complementum, vagy pótlás a 180 grádusra. Az Egyenlő oldalak egyenlő szegeleteknek tétetnek ellenebe;

és a' nagyobb szegeleteknek, nagyobb oldalak-
is felelnek-meg. Innen az egyenlő oldalú Há-
rom szegben, minden szegeletek 60 grádusnyiak.
Az Egyenlő Izarú Három szegekben, ha egy
szegelet tudja vagyon: a' többit nem lehet nem
tudni; mivel azokban, a' Basisnál lévő két sze-
geletek mindenkor egyenlők.

NB. Mindezeket Táblán Rajzban, mutogas-
sa-meg a' Tanító.

A' Circulus' Centrumánál eső szegelet, két
annyi nagyságú, mint annak Kerületénél eső
szegelet; ha mind a' kettőnek Szárai, a' Kerü-
letnek azon pontjaira támaszkodnak. Fig. 28: A'
DCB, szegelet a' Centrumnál, két annyi mint a'
kerületnél lévő DAB, szegelet. A' DCB, szege-
letnek mértéke, az egész D B. hajlat; a' DAB
szegeleté pedig annak fele.

Minden Triangulumot, annak közének va-
lamelley pontjából, Circulusba lehet írni, vagy
foglalni; úgy hogy annak szegeletei, a' Circu-
lus' kerületében esnek; a' mikor-is, a' Triangu-
lum' oldalai, mint meg annyi Chordákká Sub-
tensákká válnak; a' nekik megfelelő Arcusokra
vagy Hajlatokra nézve. Lásd §. 5. a' Jegyzést.
A' Triangulum' oldalait hát, úgy lehet nézni,
mint meg annyi Chordákat; annak szegeleteit
pedig, mint a' kerületnél lévő Szegeleteket; a'
mellyeknek mértéke, a' nekik megfelelő arcus-
nak fele; minthogy az illy Szegeletek felényi
nagyságúak, mint a' Centrumnál lévő Szegele-
tek, a' mellyeknek mértéki a' nekik megfelelő
egész arcus. Fig. 29. Az ABC Triangulum' min-
den oldalai, a' mint kiki látja, Chordák vagy
Subtensák; az A-Szegelet a' kerületnél lévő sze-
gelet, a' mellynek mértéke a' BFC arcusnak fe-
le, az az a' B F, a' mellynek a' BC Chordának
éppen a' fele a' B r. felel-meg. És ezt a' fél Chor-
dat vagy Subtensát, nevezik immár Barbarus
szó-

léával Sinusnak. A' Br. tehát Sinusa a' BF arcusnak, vagy a' mi mind egy, az A szegületnek, a' mellynek mértéke a' BF. Innen valamint minden Chordák közt legnagyobb Chorda a' Circulus' Átmérője vagy Diametere: úgy minden Sinusok közt, legnagyobb a' fél Átmérő, vagy Radius; a' honnan egész Sinusnak neveztetik, (Sinus totus) a' melly mindenkor egy Rectusnak, vagy Egyenes szegületnek 's következésképpen 90 grádusnak felel-meg. És ataljában, a' fél arcusok' Sinusi, a' fél Chordákkal, vagy a' Szegületeknek megfelelő oldaloknak felével egyenlők. Az A Szegület' sinusa, egyenlő a' Br fél oldallal vagy Chordával; a' honnan következik, hogy a' Triangulumokban a' Szegületek' Sinusi, és az azoknak megfelelő féloldalak közt, 's következésképpen, minthogy a' mi a' felekről igaz, az egészről-is igaz, az egész oldalak közt is pontos egyarányúság vagy on. Tehát, $\text{Sin. A} : \frac{1}{2}\text{BC} = \text{Sin C} : \frac{1}{2}\text{BA}$, vagy a' mi mindegy: $\text{Sin A} : \text{BC} = \text{Sin C} : \text{AB}$. és megfordítva.

A' Mathematicusok, bizonyos meghatározott számokkal jelentik a' Sinusokat; a' mellyeknek kikeresésében, hogy az elő-forduló Tört számokat elmellőzhessék, az egész Sinusnak felette igen sok részeket tulajdonítanak. Nevezetesen az egész Sinust 10 millió részekre határozták; annakutánna nagy munkával kikeresették, minden grádusoknak, minutáknak, és secundáknak a' Sinusait; vagy hogy mennyi részek esnek az említett 10. millióból minden arcusoknak, vagy szegületeknek sinusára, minutákról minutákra, sőt secundákról secundákra, egész 90. grádusig; a' mellyen túl nem szükség; a' He-gyes szegületek' sinusa a' Tompa szegületek' Sinusa-is lévén egyfzer'smind. Lásd Weidler végén a' Sinusok' Tabláját; a' hol-is egy grádusnak a' Sinusa, = 174,524. A' Sinusoknak az a'

különös hasznok az Astronomiában, hogy az Ég vizsgálók, az Égi Testek' mézfizeségének, nagylágának, megmérésében és meghatározásában, a' Szegeletek és arcusok helyett, mindenkor azoknak Sinusaikkal élnek a' calculusban.

Minden egyenes lineákból álló Triangulumokban ugyan-is, a' mint legközelebb látánk, úgy vagynak az oldalak egymáshoz, mint az ő nekik megfelelő Szegeletek Sinusai, és megfordítva: a' Szegeletek' Sinusai úgy vagynak egymáshoz, mint a' nekik megfelelő, vagy ellenekbe tétetett oldalak.

Már minden Triangulumoknak hat részei vagynak; úgymint: három Oldal, és három Szegelet. Ha már ezek között, valamely Triangulumban három rész tudva vagyon; úgymint 1) vagy két oldal; és egy Szegelet; vagy 2) két szegelet és egy oldal; a' többrészeket a' Trigonometria' Törvényei szerént, a' Sinusok' segítségével által, a' hármas Regulán könnyű eltalálni. De meg kell jegyezni, hogy legalább egy Oldalnak a' mennyiségének, bizonyos mértékben, mindenkor tudva kell lenni; mert három szegeletnek magokban, tartozhatnak nagyobb vagy kisebb oldalú egymáshoz hasonló Triangulumhoz-is.

Légyen p. o. Fig. 29. az ABC Triangulumban tudva, az A, és C szegelet, és az AB oldal. A' C. Szegelet légyen 58-grádustryi, az A. 70. az AB. oldal. 180. lábnyi. E' szerént a' BC oldalt, ugyan azon mértékben, könnyű eltalálni. E' lesz ugyan-is a' Hármas regulán, a' proportio: $\sin C : AB = \sin A : BC$; az az, a' mint van a' C szegelet, vagy 58 grádustry Sinusa, az az 8'480,481. (Lásd a' Sinusok' Tábláját) az AB oldalhoz az az 180. lábhoz = úgy van az A szegelet, vagy 70. grádustry Sinusa, az az 9'612,617 a' keregett BC oldalhoz. Két végső fokasítvány a' Factu-

tumet öfzd-el az elsővel. Jön-ki negyedik erányosnak 204. És; ennyi lábnyia' BC. oldal. Q. E. F.

NB. A' mi tzelunk itt tsak az, hogy megmutalsuk azt az útát, és módot, a' mellyet követnek a' Mathematicusok és Ég vi'sgálók az e'féle fellengős vi'sgálódásokban. A' ki hát ezeket fundamentomosan megakarja érteni: tanulja meg a' Mathesis purát, az az, az Arithmeticat, a' Proportiórol való Tudománnyal együtt, és a' Geometriát, a' mellynek része a' Trigonometria.

§. 93. *A' több Égi Testek messzieségének meg tudása' módja. A' Nap' és Planéták' messziesége.*

A' több Planéták' és a' Nap' messzieségét is illy gondolatban formált Triangulumok által, tanúlták és tsinálták-ki az Ég vi'sgálók. Az emberi elme, egész meggyöződéssel látja azt, hogy a' Napnak és minden Bújdosó Tsillagoknak messzieségét ezen itt elő-adott módon, egész bizonyossággal meglehetne határozni: de az emberi tsékély tehetség, és az ő Szerzámainak tökéletlensége miatt, tsak a' Hóld' messzieségének megmérésében lehet ezt a' módot egész bizonyossággal használni és követni; a' melly legközelebb van a' Földhöz, és soha sem távozik attól messziesebb 61. Föld' félátmérőjénél. A' Napnak és a' Fő Planétáknak felette nagy messzieségekhez képest, tsak igen kitsiny óldal a' Föld félátmérője, és azoknak Parallaxisának lizegeletei, tsak kevés secundák; minthogy mennél messziesebb van valamely Égi Test a' Földtől, annál kisebb annak Parallaxisa, vagy az annál eső azon lizegelet, a' mellynek elieneben tett óldal, a' Föld' félátmérője. A' Hóld, 58 minutával és 3. secundával látszik, a' mint látánk, olatsonyabban az Égen, a' Föld' szinéről, mint látszana az a' Föld' közép pontjából; és ez az ő

Parallaxisa; ellenben a' Nap az δ megszűsége miatt, csak valami egy kés foknyival látzik alacsonyabban, mint látzana a' Föld' közép pontjából; és e' volna az δ Parallaxisa; a' mellyet hát nem lehet úgy eltalálni, mint a' Hóldnál eső Izegeletét.

Innen a' Nap' megszűségének megtudására, egy fokkal-is nagyobb Egyenes Izegeletű Triangulumot választottak az Ég vizsgálók. Mikor tudniillik a' Nap elenyészvén, a' Hóld fél Izzinnel tündöklik, és éppen Déien áll: akkor ezen két Égi Testek, a' Földdel egy nagy egyenes Izegeletű három Izeget v, Triangulumot formálnak; a' mellynek Hegyei, a' Napnak, Hóldnak, és Földnek Közép pontjai; és a' mellyben már két réiz tudva vagyon; úgymint a' Föld' közép pontjánál lévő Izegelet, egyenes, és így 90 grádus; a' Földtől a' Holdig gondolt linea pedig a' Hóld' megszűsége, és így 50. ezer Mértföld; a' melly fokkal nagyobb lévén a' Föld' félátmérőljénél, a' Napnál formált Izegeletnek, vagy a' Nap' Parallaxisának - is, szükségesképen fokkal-nagyobbnak kell lenni, és 8 Secundának, és 36 Tertianak találatik. Így hát itt-is három réiz tudva lévén: a' megmondott mód Izerént, a' negyediket, vagy a' Nap' megszűségét-is el lehet találni. Sőt erre a' fok munkával együtt járó Calculálásra sints szükség; hanem mint-hogy bizonyos, hogy annyival megszűzebb van valamelly Égi Test, mennyivel kisebb a' Parallaxisa: csak a' Nap' Parallaxisával kell elosztani a' Hóld Parallaxisát; mert a' mennyilzer azt ebben meglehet találni, annyival lesz megszűzebb a' Nap a' Földtől, mint a' Hóld. Meglehet pedig azt ebben találni 405-ször: És így a' Nap 405-ször van megszűzebb a' Földtől, mint a' Hóld, az az 20. millió 560 ezer 999 és $\frac{1}{2}$ Mértföldnyire.

Ha már a' Planéták Parallaxisait, éppen úgy lehetne tudni, mint a' Hóldét, és Napét: úgy azoknak mézfzesését a' Földtől könnyű volna eltalálni. De minthogy már a' Nap' Parallaxisa-is olly kitsiny, hogy azt a' Hóld' mézfzeségének megtudása módján el nem lehet találni: sokkal inkább a' Plánéták' Parallaxisát, a' mellyek többnyire sokkal mézfzesebb vagynak a' Földtől, mint a' Nap, azonn az úton nem lehet megtudni. Innen az Ég vizsgálók, a' Planétáknak a' Földtől való mézfzesését, azoknak a' Naptól való mézfzesések' eranyofságából határozták-meg; vagy abból a' proportióból, a' melly vagyon a' Plánétáknak a' Naptól való mézfzesések között. Mert ezt ők tudják pontosan; és ha Mercuriuson kezdjük, ezen számmokkal fejezik-ki: 4, 7, 10, 15, 52, 95, és 190. a' mellyből a' 10. a' Föld' közép mézfzesése, a' Naptól 10. részekre osztva. Ha hát a' Föld' távol létét a' Naptól, 10. egyenlő részekre osztjuk: úgy a' Mercurius' közép mézfzesése a' Naptól 4. a' Vénusé 7; a' Mársé 15; a' Jupiteré 52; a' Saturnusé 95; az Uránusé 190. olyan részeket foglal magában. Tudva lévén már, hogy a' Föld' Naptól való mézfzeségének 10. részei, mennyit tesznek Mérttföldekben, t. i. 20. millio és egynehány száz ezer Mérttföldeket: igen könnyű a' Hármas regulán eltalálni, minden egyéb Planétáknak-is mézfzesését a' Naptól; s következésképpen egyszer'smind azoknak a' Földtől való közép mézfzeségeket-is. E' lesz ugyan-is a' proportió: 10. részei a' Föld' Naptól való mézfzeségének, tesznek 20. millio és egynehány száz ezer Német vagy Geographiai Mérttföldeket: kérdés, hát a' Márs' mézfzeségének 15; a' Jupiternek 52; a' Saturnusénak 95; az Uránusénak 190. olytán részei, mennyit tesznek ugyan azon Mérttföldekben?

Véghez-menvén a' számozás, úgy jön-ki, hogy (elmellőzvéen itt könnyebbségnek okaért a' milliókon feliyúl lévő nagy summákat) Márs van a' Naptól 30 millio; Jupiter 106 millio; Saturnus 195 millio; és Úranus 390. millio Mérttföldnyire. Ez hát azoknak közép mészszeségek a' Naptól, s' következésképpen a' Földtől-is. Mert, ha valamellyik, ezen Planéták közzül, túl a' Napon áll; úgy az legmészszebb van a' Földtől; ha pedig általellenben áll a' Nappal, úgy hogy a' Föld van közbül, akkor annak a' Földtől való mészszesége legkíffsebb, vagy legközelebb van a' Földhöz; mivel annyival közelebb esik a' Földhöz, a' mennyi a' Föld Napkörül való Utának egész Átmérője; a' melly több mini 40 millio Mérttföld. p. o. A' Föld' közép mészszesége a' Naptól, 20 millio Mérttföld; a' Mársé 30 millio. A' Márs' karikája hát Fig. 30. az ABCD. a' mellyben megkerüli a' Napot, 10. millio Mérttfölddel esik távolabb a' Naptól, mint a' Földé, az EFGH. Ha mér Márs a' maga útában, mikor a' Föld az E-ben van, az S. Napon túl esik, a' C-ben, úgy hogy a' Nap, éppen a' Föld és Márs között esik: akkor a' Földtől legmészszebb van; és az ő közép mészszeségéhez, az S B-hez, vagy S C-hez, az az 30. milliohoz, hozzá kell adni, a' Föld' Utának fél Átmérőjét, az E S-t, vagy a' Földnek a' Naptól való távol létét, az az, többet mint 20 millio Mérttföldet; úgy hogy az ő ekkori mészszesége a' Földtől, több mint 50. millio Mérttföld. Ha pedig a' maga útában, oppositióban vagy általellenben vagyon a' Nappal, az A-ban; úgy hogy a' Föld áll közbül az E-ben, úgy legközelebb van a' Földhöz; és az ő közép mészszeségéből az S B-ből, vagy S A-ból, vagy 30 millioból, ki kell húzni a' Föld' úta' fél Átmérőjét, az E S-t; vagy a' Föld' mészszeségét a' Naptól, az az 20 milliott; úgy hogy az ő mész-

mezszesége a' Földtől ekkor, tsak 10. millio. Ha pedig Mária, az ő útában, oldalaslag, mintegy középen áll, a' B-ben, vagy a' D-ben; akkor az ő mezszesége középfertő, és mind az S. Naptól, mind az E. Földtől, 30. millio Mérttföldnyire vagyon.

Merkurius, és Venus, Fig. 31. a' mellyek mind ketten közelebb vagynak a' Naphoz mint a' Föld, az ő alsó egybeérkezésekkor a' Nappal, az a-ban, (Coniunctio) közelebb: az ő felső egybeérkezésekkor pedig, a' b-ben, távolabb esnek az E. Földhöz, mint az S. Nap vagyon a' Földhöz. Innen az ő közép mezszeségek a' Földtől a' c-ben, vagy d-ben, éppen annyi, a' mennyi a' Föld' közép mezszesége a' Naptól, az az 20. Millio, és egynehány száz ezer Mérttföld. A' Mercurius' mezszeségére eső négy részek ugyanis, telznek kerek számban, 8. millio Mérttföldet; a' Venusra eső 7 részek pedig 14 milliot; és ez az ő közép mezszeségek a' Naptól. É' szerént, a' Mercurius' Karikája, a' mellyben a' Napot megkerüli, nyóltz millio Mérttföldre' esik a' Naptól; ' következésképpen, a' Föld' karikáján, vagy után belől, 12. millio Mérttfölddel. Mikor hát Mercurius, a' c-ben vagyon: akkor a' Naptól nyóltz millio Mérttföldnyire vagyon; a' Földtől pedig még ezenkívül 12. millióra; és így mindöszve 20 millióra. Így a' Venus' karikája, 6. millio Mérttfölddel esik a' Föld' karikáján belől. Mikor hát Venus a' maga útában, a' c-ben vagy d-ben vagyon, az E-ben lévő Földre nézve: akkor az S. Naptól; 14 millio Mérttföldre vagyon; a' Földtől pedig még ezenkívül 6-ra; és így mind öszve 20 millióra. Ezek szerént, ha valaki, a' Planetáknak legnagyobb, és legkisebb mezszeségét akarja tudni a' Földtől: az első esetben, tsak a' Föld' mezszeségét a' Naptól adja azoknak közép mezszeségekhez; az 22

20 milliot; és ki-jön a' legnagyobb mézfzseség; az utólsóban pedig, húzza-ki azt azokból. Lásd a' fellyebb való példát.

A' Plánétáknak ezen Naptól való közép mézfzseségek közt való proportiót vagy eránvolságot-is, olyan Triangulumok' segítségé által tanúlták-ki az Égvisgálók, a' mellyeket a' Nap, Föld, és Planéták közt gondolattal formáltak; a' mellyekben, minden izegeloteket ki-tanulván, azoknak óldalaik közt való erányos-lágát-is ki tanulták; az az tudják, hogy, hogy van a' Triangulumban lévő egyik óldal, az az a' Föld' távol-léte a' Naptól, ha annak 10. egyen-lő részei vagynak, azon óldalához a' Triangulumnak; a' melly a' Plánétának a' Naptól való mézfzsesége: a' mit annakutánna, az élesen látó elméjű Keplertől, 17. éfztendei sok munka után, a' 17-dik száz elején felfedezett nevezetes, és az Astronomiában igen nagy fontoságú Törvény, minden kétségen kívül helyhetett. Melly-is ez, hogy: a' mint vagynak egymáshoz, azon idők-nek quadrátumi, a' mellyek alatt a' Plánéták a' magok Nap körül való útaitkat vagy kariká-jikat be-futják: éppen úgy vagynak egymáshoz a' Planéták Naptól való közép Mézfzseségeinek Cubusai. P. o. Quadratumnak hívnak minden számot, a' mi ki-jön, ha valamelly számot magával fokszoroznak; így 2-nek a' quadratumma 4; mert 2-szer 2=4. Háromnak a' quadratumma 9; mert 3-szor 3=9. Azt a' számot, a' mellynek magával való fokszorozásából lesz a' quadratum, nevezik Gyökérnek, v. Radixnak; így 4-nek a' Radixa 2; 9-nek 3. Ha a' quadratumot ismét fokszorozzuk a' Radixsal: a' mi ki jön, azt nevezik Cubusnak; így 2-nek a' Cubusa 8. mert $2 \times 2 = 4$. $2 \times 4 = 8$ Háromnak a' Cubusa 27; mert $3 \times 3 = 9$. $3 \times 9 = 27$. Már a' Föld megkerüli a' Napot, egy éfztendeig; Jupiter 12, éfztendeig. 1-nek

a' quadratuma 1. 12—nek 144. És így azon időknek a' quadratumi, a' mellyek alatt ezen két Planéták a' Napot megkerülik, úgy vagynak egymáshoz, mint 1. 144 hez. úgy hogy a' Jupiter' körül futása idejének quadratuma, 144-szer nagyobb, mint a' Földének. A' Jupiter' Naptól való megszűsége, a' fellyebb megmondottak szerént 52; ha a' Föld' közép megszűsége a' Naptól 10. Tíznek a' Cubusa=1000; 52—nek 140,608. És így a' Föld' Naptól való közép megszűsége' Cubusa, a' Jupiter közép megszűsége' Cubusához úgy van, mint 1000:140,608hoz. Innen látni való, hogy a' melly proportio van 1 és 144: kevés külömbséggel éppen az vagyon, 1000 és 140,608. közt. Ez a' kevés külömbség-is csak onnan vagyon; hogy ezen két Planéták Nap körül való futása' idejét, a' számvetésben való könnyebbségért, nem egész pontossággal vettük fel. p. o. Jupiter, nem éppen 12. évtendeig kerüli-meg a' Napot, hanem 11. Évt. 315 nap 8 óra, 52' és 27" az az 4332 $\frac{1}{2}$ Nap alatt. Ha valaki ezen kisebb idő részeket-is calculusra veszi: úgy a' Föld' és Jupiter' Napkörül való futása idejének quadratumi-is, úgy lesznek egymáshoz, mint 1:144-hez, 's következésképpen pontosan azon egyarányúságban lesznek az ő távol-létek' Cubusaival.

Ezen Kepler által felfedezett Törvény, annakutánna fok fontos igazságok' felfedezésére szolgáltatott alkalmatosságot az Ástronomiában; és ez által a' fellyebb elő-adott proportio-is, a' Planeták' Naptól való közép megszűsége' közt, kétségen kívül helyheztetett. Innen nem tsudálkozhatik rajta senki, hogy ezen Törvény' segítségé által, az Égvisgálók az Uranus' megszűségét, Nap körül való útát, 's a' körül való futása' idejét, meghatározták: noha az, miolta felfedeztetett, még fele útát be nem futotta;

valamint azon-is, hogy előre megmondották, hogy azon a helyen, a hol az újabb időben, a Ceres Pallas, Juno, és Vesta felfedeztettek, t. i. Mária és Jupiter közt, Ugrás vagy on a Planéták közt; és hogy ott Planétának kell lenni; a mit fok ideig kerestek, míg végre fel-is találtak. Lásd fellyebb.

Ugyan-is, ez a Planéták' megszűsége közt való proportio, ha a Föld' közép' megszűségét a Naptól, 10. egyenlő részekre osztják, így nevezedik: hogy abból négy részt tesz a Mercurius' Naptól való távol-léte; a Venusé 4—t, és harminc, az az hetet. A több Planétákra nézve, ez a 3 mindég megkettőztetik. A Földé hát 4—t és hatot, az az 10-et Mária 4+12=16. Itt volt egy Üresség Mária és Jupiter között; mert a proportio szerént az ötödik helyre következik 4+24=28. És éppen ide tartoznak az 1801-dik éjztendő-től fogva felfedeztetett Planéták, Ceres Pallas, Juno, és Vesta; a mellyek igen egyforma megszűségekre esnek a Naptól; és a leghíresebb Égvisgálók' vélekedése szerént; vagy egy Planétát tehetek valaha, 's valami revolutio, vagy romlás által szakadoztak több darabokra; vagy talán még ezután formáltatnak egy Planétává. Így hát, az az Üresség bétöltetett. A Jupiteré 4+48=52. A Saturnusé 4+96=100. Az Uránusé 4+192=196.

Így mérték-meg hát az Égvisgálók, a Hódnak, Napnak, és a Planétáknak, a Földtől való megszűségeket. A mi az Alló-Tsillagokat illeti: azok az ő véghetetlen megszűségeik miatt, a legnagyobb nagyító Tsökn-is, olyanoknak látszanak, mint valamely részre oszthatatlan ponttskák; és az egy Sírison kívül semmi Parallaxisok nintsen. Innen azoknak megszűségének 's nagyságának meghatározására az Ember elégtelen. Lásd mindazonáltal alább, a mit a nekünk leg

Jeg közelebbnek tetfző álló Tsillagnak bámulás-
ra méltó mezfizeségéről, bizonyos, és megtzá-
fólhatatlan okoknál fogva, tsaknem egéiz bi-
zonyofsággal állíthatunk, és tudhatunk. §. 136.

Jegyzés. Ha valaki tudja valamelly Plané-
tának a' Naptól való mezfizeségét, és azonidőt,
a' melly alatt a' maga Nap körül való útát befut-
ja: kis munkával felvetheti, hogy hány Mértt-
földet halad valamelly Egi Test a' maga útában,
egy héten, egy Nap', egy órában, egy minutá-
ban, vagy Secundában. Az ő közép mezfizesé-
ge a' Naptól: a' félátmérője az ő Napkörül va-
ló Utának, vagy Karikájának: ez kétfzer véve
az egéiz Átmérője. p. o. A' Föld' közép mezf-
szesége a' Naptól, kereken szóllván, 20. millio
Mérttföld; az ő Utának egéiz Átmérője vagy
Diametere hát, 40. millio Mérttföld. A' szerént
a' proportio szerént, hát a' melly vagyon, a'
Circulusok'kerülete, és Átmérője között, a' melly-
ről már oda fellyebb szóllottunk, e' lesz a' pro-
portio: a' mint van $7:22=40'000,000$: a' Föld'
útához. Jön-ki 125 millio; elmellözvén itt-is a'
milliókon fellyül lévő számokat. Ennyi Mértt-
föld hát a' Föld' Napkörül való Utának egéiz
kerülete. Így vagyón a' dolog a' több Planétákra-
nézve-is. Ha már tudja valaki azt-is, hogy men-
nyi idő alatt futja-be valamelly Planéta a' ma-
ga útát: elosztás által azt-is megtudhatja, hogy
mennyi rézfét végzi-el annak egy héten, egy
Nap'; egy órában, vagy minutában, és Secun-
dában. p. o. Minthogy a' Föld 52 hét alatt futja-
bé a' 125 millio Mérttföldet: ezt ha elosztjuk 52
vel, ki jön, hogy egy hét alatt, 2. millio 400.
ezer Mérttföldet végez-el: minthogy egy hétben,
7 nap vagyon; ha ezen summát ismét elosztjuk
7-tel: ki-jön, hogy egy Nap 353 ezer Mérttföldet
halad; ezt ismét elosztván 24-el: ki-jön hogy
egy órában 14 ezer Mérttföldet halad, 's így to-
vább

vább. Mindezeket olly nagy pontossággal tudják az Égvisgálók, mintha valósággal mérő botokkal, vagy rúdakkal mérték volna meg; különben lehetetlen volna nekik a Nap, Hóld, és egyéb Plánétabeli fogyatkozásokat olly nagy pontossággal előre megmondani, hogy azoknak bétellyesedése csak egy jótát, vagy Secundát se hibáz. Van olly Naphéli fogyatkozás, a' mellyben a' Nap' széle a' Hóldtól egy fél újnyi szélességre alig árnyékoztatik-bé; még-is ezt-is pontosan megmondják.

§. 94. *A' Plánéták nem tökéletes karikákban, hanem Ellipsisekben forognak a' Nap körül. Három féle Mészszeség.*

Midőn a' Planétáknak a' Naptól való közép-mészszeségekről emlékezünk: arra tudni kell, hogy azok a' Karikák, a' mellyekben a' Föld és a' több Planéták megkerülik a' Napot, nem tökéletes Karika-Lineák; mert ha azok volnának, úgy mindég egyforma mézszeségre volnának a' Naptól; a' mivel mindazáltal ellenkezőt tanít a' tapasztalás. Így a' mi Földünk Télen $\frac{1}{2}$ részszel közelebb van a' Naphoz, mint Nyáron; a' melly onnan világos; mert a' Napnak tetsző általmé-
rője, többel, mint egy minutával nagyobb Télen, mint Nyáron. De la Lande Frantzia leg nagyobb Astronomus, Télen, a' leg rövidebb Nap' találta a' Nap' tetsző Átmérőjét, 32 minutának, és 36. Secundának. Nyáron a' leg hosszabb Nap' 31 Minutának, és 31 Secundának; a' melly szerént az Télen 1. minutával, és 5. Secundával nagyobb, mint Nyáron. E' meg nem lehetne; hanem ha a' Föld télen közelebb, Nyáron pedig távolabb volna a' Naptól; mert ez minden kétség kívül való dolog, hogy az Égi Testek' Átmérője annál nagyobb, mennél köze-

zelebb vagynak azok a' Földhöz; és megfordítva. A' melly tapasztalások világosan bizonyítják, hogy a' Planéták' Útai a' Nap körül, nem tökéletes Karika-Lineák, hanem hofszúkás, vagy tojás forma gömbölyűek; a' mellyeket Ellipseknek szoktak nevezni.

Illy Ellipsist könnyű tsinálni. p. o. szúrjon le valaki két tőt, olly meszfzére egymástól a' mint akarja, az A-ba, és B-be. Fig. 32. egy tzérnát, a' melly hofszabb legyen, mint ezen két tő' távol-léte, kölsön-ölzve a' két véginél; 's azt ezen két tőbe akasztván: húzóson egy pennával, ezen tzérnánál fogva, írjon-le a' két tő körül egy Karikát; így lesz abból egy Ellipsis, a' mellyben azon pontok, a' hol a' tők voltak az A. és B. t. i. Focusoknak neveztetnek. És illy hofszúkás tojás forma kerektségű Karikákban kerülik-meg a' Plánéták a' Napot; a' mellyeknek nem a' közepén, hanem egy ilyen focusában (gyűjto pont) vagyon a' Nap. A' honnan a' Földnek, és több Planétáknak távol léte a' Naptól, néha legnagyobb, néha legkisebb, néha pedig közép. A' legközelebb lévő pontját az ő Útaiknak a' Naphoz, Nevezik Periheliumnak, (Nap-közelének) a' legmeszfzebb lévő Apheliumnak. (Nap távolának) Légyen p. o. egy illy Ellipsisben a' Nap, az A, focusban: úgy a' C. pont a' Perihelium; D, az Aphelium; az F. és G. pontok a' közép meszfzéség pontjai. Ambar pedig a' Plánétáknak Útai, a' Nap körül nem tökéletes Karikák: mindazonáltal, az azok közt, és tökéletes Karikák közt való külömb-ség, az egélzre nézve, tsak tsékélység; p. o. a' Föld középmeszfzésége a' Naptól, 20. millio. és mintegy 600 ezer Mérttföld. A' legkisebb a' Periheliumban 20 millio, és mint egy 500 ezer; a' legnagyobb az Apheliumban, 21 millio, és mint egy 200 ezer. Ionen mikor a' Plánétáknak a'

a' Naptól való mészszeségéről vagyon szó: rendszerént azoknak közép mészszeségét értjük.

Itt azt is méltó megjegyezni, hogy a' Plánétáknak Karikáji, vagy azoknak Lapjai, nem úgy paralellé, vagy egyforma mészszeségre vagynak egymástól, mint a' Rajzolatból, vagy Figurából könnyen hibásan gondolhatná valaki; hanem azoknak különböző fekvései vagynak egymás éránt; és görbésen hajlanak egymásra. p. o. Ha a' Vénus' Úta, helyét nem változtatván, minden felől kibővülne: úgy ez az ő meg bővült, vagy nagyobbult Karikája, két pontban hasítná a' Föld' útát. A' Venus' Útának egyik fele, a' Föld' úta felett; a' másik fele alatta vagyon. Azon pontok a' hól két Plánéták' útai egymást hasítják, ha a' kisebbet kibővülve gondoljuk, neveztetnek azoknak Nodusainak, vagy Tsomóinak.

Sokkal nagyobb ez a' három mészszeség között való külömbiség, a' Planétáknak a' Földtől való mészszeségére nézve. A' mennyi azoknak közép mészszesége a' Naptól: éppen annyi a' Földtől; kivévén a' Föld' után belől forgó két planétát, Mercuriust és Vénust. Mikor azok az ő Útaikban, túl a' Napon, éppen a' Nap' háta megett vagynak; úgy hogy a' Nap áll közből, azon Planéta és Föld között; és egy egyenes linea mind hármójoknak éppen a' közepén menne keresztül; ekkor legmészszesebb vagynak a' Földtől; az az, a' Föld' utának egész fél Atmérőljével; és így többel mint 20 millio Mértfölddel távolabb vagynak, mint az ő közép mészszeségeken; p. o. A' Márs' közép mészszesége 30 millio; a' legnagyobb hát, több mint 50 millio. Mikor pedig azok a' Nappal éppen általellenben vagynak, úgy hogy a' Föld áll közből; és egy egyenes linea, mind a' háromnak, éppen a' Centrumán menne keresztül: akkor legközelebb vagy-

vagynak a' Földhöz, az az a' Föld' Utának egész fél Átmérőjével; és így többel mint 20 millio Mérttfölddel közelebb vagynak, mint a' középmezízeségben; vagy a' Föld' útá' egész Átmérőjével, az az többel mint 40 millio Mérttfölddel, közelebb, mint az ő legnagyobb Mezízesésekben; úgy hogy az ő közép mezízeségekből ki kell húzni a' Föld' utának fél Átmérőjét. p. o. a' Mars' közép mezízesége 30 millio; a' legkisebb hát 10 millio. Lásd fellyebb Fig. 30. §. 93. A' Planétáknak és a' Napnak legnagyobb mezízesége a' Földtől Apogæumnak (Föld' távola) a' legkisebb, vagy az ő útáknak legközelebb való pontja Perigæumnak, (Föld közele) neveztetik.

Ide tesztük azoknak a' Földtől való mezízeségének Tábláját, Mérttföldekben.

§. 95. *A' Planéták Földtől való mezízeségének Táblája Mérttföldekben.*

Legnagyobb Mezízeség.

		<i>Millio.</i>	<i>Ezer.</i>	<i>Száz.</i>
Mercurius	—	28	785	398
Venus	—	34	953	698
Márs	—	51	402	497
Ceres	—	78	131	791
Pallás és Júnó	ollyforma mezízeségre mint Ceres.			
Vesta	—	—	—	—
Jupiter	—	127	478	193
Saturnus	—	215	890	489
Uranus	—	411	219	980

Közép Mezízeség.

	<i>Millio.</i>	<i>Ezer.</i>	<i>Száz.</i>	
Mercurius	20	560	999	a' Naptól 8 millio.
Venus	20	560	999	a' Naptól 14 millio.
Márs	20	341	498	

Ceres	57	570	792
Pallás, és Júnó olly formán mint Ceres			
Vesta	—	—	—
Jupiter	106	917	144
Saturnus	195	329	490
Uranus	390	658	981

L o g k i s e b b m e s z e s z e s é g.

	<i>Millio.</i>	<i>Ezer.</i>	<i>Száz.</i>
Mercurius	12	336	608
Venus	6	168	300
Márs	10	280	499
Ceres	37	009	792
Pallás, és Júnó olly formán mint Ceres			
Vesta	—	—	—
Jupiter	86	356	195
Saturnus	174	768	491
Uranus	370	097	982

— — *Jegyzés.* Innen fellehet vetni, hogy egy ágyúhól ki-lövetett golyóbis, ha mindég egyforma sebességgel menne: mennyi időre jutna a Napba, és Planétákba a' Földről. Ugyan-is egy ágyú golyóbis, a' Természet Vizsgálók' tapasztalása szerint, egy secundában, vagy míg az Ember pul-susa egyet üt, 120 geometriai lépést, vagy ölet halad; a' mellyből 4000 tesz egy közönséges Német Mérttföldet. És így ha 4000-et 120-al el-olztunk: 33 secunda alatt megy-el egy Mérttföldet, egy elztendő alatt pedig, 955,570 Mérttföldet. Így a' Napba jutna 21 elztendőre; Mársba 32-öre. Cérésbe 61-re; Jupiterbe 111-re. Saturnusba 204-re; Uranusba 408-ra; a' legközelebb lévő álló Tsillagba, Siriusba, 618 ezer; vagy a' Bradley calculusa szerint, (Lásd §. 136) 8 millio elztendeig. Ha valaki útra indulna a' Nap felé; és megszűnés nélkül minden Nap 10. Mérttföldet menne-el: úgy hat ezer elztendőre érne oda; ha

ha pedig a' Föld' kerektségét akarná valaki megkerülni, 's minden nap' 10. Mérttföldet menne: úgy 540 Nap' megkerülhetné azt.

§. 96. *A' Planeták' különböző mézfzeségek szerént, azoknak tetsző Nagyságok is különböző.*

A' Planetáknak ezen különböző mézfzeségek szerént: azoknak tetsző nagysága is különböző; úgy hogy most nagyobbaknak, majd ismét kisebbeknek láttatnak; a' szerént, a' mint távolabb, vagy közelebb vagynak a' Földtől. Legszembetűnőbb ez Vénusban, és Mársban. Vénus forog a' Nap és Föld között; a' mikor ő a' Napon túl vagyon: akkor a' távol-léte több 34 millio Mérttföldeknél; a' mikor pedig a' Nap és Föld között vagyon, akkor nints tovább hat millio Mérttföldnél; és így 28 Millio Mérttfölddel van ekkor közelebb. A' honnan látni való, hogy az ő tetsző Átmérője-is, 's következésképpen az ő tetsző nagysága-is, ekkor igen nagyon nevelkedik. A' Felsőbb Planeták között, Márs van legközelebb a' Földhöz; mikor ez túl vagyon a' Napon; ha p. o. Nap felköltekor a' Reggeli Hajnalban, túl a' Napon láttatik: az ő mézfzesége több 51. millio Mérttföldnél; mikor pedig altaellenben van a' Nappal, p. o. mikor feltetűzik a' mikor a' Nap le megy: úgy a' Föld közlül vagyon, és ő hozzá a' maga utának egész Átmérőjével, az az, többel mint 40. millio Mérttföldekkel közelebb vagyon. A' honnan ekkor szembetűnőképpen is nagyobbnak láttzik az Átmérője. Bizonyos hát, hogy a' Planeták' mézfzesége a' Földtől különböző: mert az lehetetlen, hogy azoknak nagysága valósággal nevelkedne, v. kisebbedne. Az ő Átmérők nagyobbodnak, mikor azok a' Földhöz közelítnék; kisebbednek, mikor attól eltávoznak. Mikor azoknak Átmé-

rői legnagyobbaknak látszanak: akkor legközelebb vagynak a' Földhöz; és ez az ő legkisebb mézfizeségek a' Földtől. Ellenben mikor azoknak Átmérők, legkisebbeinek látszanak: akkor leg mézfizebb vagynak a' Földtől; és ez neveztetik az ő leg nagyobb mézfizeségeknek. E' kető közt a' közép-pont, az ő közep mézfizeségek a' Földtől.

§. 97. *A' Planéták' kétféle nagysága. Tetsző, és valóságos Nagyság.*

Innen meg-is szokták a' Planétáknak tetsző nagyságát különböztetni, azoknak valóságos Nagyságától. Azoknak tetsző Nagyságán értik, azt a' nagyságot, a' millyennek látszik valamelly Planéta a' Földről; a' valóságos nagyságon értik, azt a' nagyságot, a' millyen valóságossal a' Planéta. A' Napnak és Planétáknak, tetsző átmérőiket, azoknak közep mézfizeségekben, a' legnagyobb szorgalmatossággal megmérte a' fellyebb említett híres Frantzia Astronomus *De la Lande*; a' mellyekből azoknak igaz, vagy valóságos Nagyságokat meglehet tudni és határozni. Lásd alább §. 101.

Ide tetszítük a' Nap' és Planéták' Tetsző átmérőinek nagyságát, az ő közep mézfizeségekben, minutákban, secundákban, és Tertiákban, a' mint azokat *De la Lande* találta.

Nap.	31. minuta.	57. Secunda.	30. Tertia.
Mercurius	0. —	7. —	0. —
Venus.	0. —	16. —	30. —
Hóld.	31. —	32. —	0. —
Márs.	0. —	7. —	36. —
Jupiter.	0. —	37. —	15. —
Saturnus.	0. —	18. —	4. —
Uranus.	0. —	4. —	0. —

§. 98. *Az álló Tsillagok átmérőit megmérni nem lehet.*

Az Álló Tsillagok, a' legjobb mérészze-látó Üvegeken-is, csak olyanoknak tetszenek, mint valamely részre oszthatatlan pontotskák; a' honnan azoknak Átmérőiket megmérni tellyesféggel nem lehet; a' melly attól a' véghetetlen mérészseségtől vagyon, a' mellyre vagynak azok a' Földtől. Innen azoknak, sem mérészéseket, sem nagyságokat nem lehet egész bizonyossággal meghatározni. Egyedül az egy Sirius Tetsző Átmérőjét mérhették meg, minden mesterségeket megvetvén-is, az Égvi'sgálók; és azt 4. Tertiának találták.

Jegyzés. Az Égi Testek Tetsző Átmérőit, Micrometrummal szokták az Ég vi'sgálók megmérni; a' melly egy réz gyűrű forma eszköz; a' mellynek két oldalaiiban lévő likaiba, két fró-fok mennek. Ezt szokták helyheztenni a' mérészszelátó Tsövek' focussaiba, vagy éppen azon helybe, a' hol azok a' meglátott dolgok' képeit lefestik. A' két frófok végeit, alkalmaztatják a' Tetsző átmérőnek két végeire, azután addig frófolják a' frófokat, míg a' közép pontban össze-mennek. Minden ilyen fróf tekerést megzámolálnak; 's minthogy már az előtt, valamely esmeretes mérészseségen kitanúlták, hogy minden tekerítés, hány minutát, vagy secundát, 's tertiát foglal magába; innen az Égi Testek Tetsző Átmérőit-is, minutákban, secundákban, 's Tertiákban megtudják. Fig. 33. illy Micrometrum.

§. 99. *Az Égi Testek Tetsző Nagyságából, hogy lehet megtudni azoknak valóságos Nagyságokat.*

Az Égi Testeknek Tetsző Nagyságából, könnyű eltalálni azoknak valóságos Nagyságokat

is; és éppen ebből csinálják azt ki az Égviszá-
lók. Itt-is az egész dolog függ a' fellyebb
említett Parallaxistól; a' mellyet lehet mondani
ilyen Szegeletnek-is, a' melly alatt, valamelly
Égi Testből, a' mellynek valóságos Nagyságát
megakarjuk tudni, látzík a' Föld' fel átmérője;
ha tudniillik azt azon Égi Testből néznénk. Ha
hát a' Hóldban gondoljuk magunkat: a' fel-
lyebb említett Három Szegben, Fig. 27. a' Hóld'
közép pontjánál lévő x Szegelet az, a' melly
alatt tesszene minékünk, a' C-Hóldból, a' Föld'
félátmérője az AB; a' melly Szegelet, a' mint
látuk, éppen annyi, a' mennyi maga a' Paral-
laxis; az az, a' Hóld' közép megszűzésében,
58. minuta, és 3. secunda; vagy ha a' minutá-
kat secundákká változtatjuk, 3483 secunda. En-
nyinek látzana hát a' Föld' fel átmérője, ha azt
a' Hólból néznők.

Mint hogy már a' Föld' félátmérője, az ő va-
lóságos nagysága szerént, a' mint fellyebb lát-
tuk, 860. Mértföld; innen tudom, hogy olly
megszűzésre, mint a' Hóld van a' Földtől, 3483
secundányi Tetűző Nagyság, az ő valóságos
nagysága szerént, 860. Mértföld. Ha ezt két-
szer veszem: úgy a' Föld' egész Tetűző átmérő-
je, a' Hóldból lesz 6966 secunda; a' mellynek
valóságos nagysága 1720 Mértföld.

Most már ezek tudva lévén: kis dolog, a'
Hóld' Tetűző átmérőjének nagyságából, annak
valóságos Átmérőjét eltalálni. Ugyan-is, a' Hóld'
Tetűző átmérője a' Földről nézőknek, 31. mi-
nuta, és 32. secunda; vagy a' minutákat secun-
dákká változtatván, 1892 secunda. E' lesz hát
a' hármias regulán a' proportio: 6966 secundányi
Tetűző nagyságú Átmérője a' Földnek, ha azt
a' Hóldból nézik, tészen annak igazi nagysága
szerént 1720. Német, vagy Geographiai Mért-
földet: Kérdés, hát 1892 secundányi Tetűző
nagy-

nagyságú átmérője a' Hóldnak, mennyit tesz az ő valóságos nagyságában? Jön-ki negyedik számnak, 467. És így, a' Hóld' valóságos Átmérője 467 Mérttföld.

Tudva lévén pedig egyfzer már a' Hóld' valóságos Átmérője Mértfölkben: azon módon, a' mint fellyebb a' Földről mondottuk, az ő kerületit kilehet találni, az ott említett Archimedes' vagy Culenius' proportiója szerént: a' mellyek szerént jön-ki 1466. Ennyi Mérttföld hát a' Hóld' kerülete. Ha pedig ezek egyfzer tudva vagynak valamelly golyóbisban, t. i. az Átmérő, és a' legnagyobb Karika-*Linea*, vagy annak kerülete; a' mint ugyan ott megmondottuk: nints könnyebb, mint annak egész Felső színét, vagy *Superficiését*-is, \square Mértfölkben; és az egész *Massáját*, vagy *Testét*-is, *Cubik* Mértfölkben eltalálni. Lesz' t. i. az ő egész Felső színe, az ott megmondott mód szerént, 684,622 \square Mértföld; és az egész *Massája* vagy *Teste*, 53 millio 300 ezer 416 *Cubik* Mértföld. Ha már a' Föld' színét elosztjuk a' Hóld' színével; úgy találjuk, hogy a' Hóld' felső színe, 14fzer kisebb a' Földénél; és ha a' Föld' egész *Testét* elosztjuk a' Hóld' egész *Testével*: úgy találjuk, hogy a' Hóld' golyóbis 52-fzer kisebb, mint a' Földé.

§. 100. *A' Nap' és Plánéták' Nagysága' megtalása' Mődja' s' Tabellája.*

Éppen illy könnyű a' Nap' nagyságát-is eltalálni. Annak *Parallaxisa* ugyan-is, a' mint láttuk, $8''36'''$; vagy a' *secundákat*, a' számvetésbeli könnyebbségért *Tertiákká* változtatván, 516 *Tertia*. Ennyi hát azon *szegületnek* nagysága, a' melly alatt a' Föld' fél átmérője, a' Napból láttatnék. Ha ezt a' *Parallaxist* kétfzer vezszük: úgy a' Föld' *Tetfzö* egész *Átmérője*

1032 Tertia. Minthogy már a Föld' valóságos Átmérője 1720 Mértföld: innen bizonyos, hogy 1032 Tertianyi Tetsző Nagyság, a Napnak Földtől való közép melzfzeségében, 1720 Mértföldet tesz. Már hogy a Nap' valóságos Átmérőjét eltaláljuk, annak Tetsző Átmérőjéből; a Hármás regulán e' lesz a proportio, vagy csak ezt kell megfejteni, hogy ha a Földnek a Napból 1032 Tertianak látszó Tetsző Átmérője, az ő valóságos Nagyságában 1720 Mértföld: Kérdés, hát a Napnak a Földről látszó $31'57''$ és $30''$, vagy a' minuta primákat, és secundákat, Tertianká változtatván: hát a Napnak a Földről látszó 115,050 Tertia Tetsző Átmérője, mennyi az ő valóságos nagyságában, ugyan azon Mértföldekben? Így jön-ki negyedik erányosnak: 191,750. Ennyi Mértföld hát a Nap' valóságos Átmérője; a' mellyből annak területét, Felső színét, és egész Testét, vagy Massáját, könnyű eltalálni: éppen úgy, mint fellyebb a Földről mondtuk §. 72.

Ha már valaki a Planéták' Parallaxisát tudja: úgy azoknak valóságos nagyságát-is éppen ezen a' módon eltalálhatja. De azoknak Parallaxisát, azonn a' módon, a' mellyen a Hóldét és Napét, a' mint fellyebb láttuk, nem lehet megtudni. A' Planéták' Naptól való közép melzfzesége közt való, fellyebb elő-adott proportióból tsinálták hát azt ki az Eg' vizsgálók, és úgy találták: hogy a' Márs' Parallaxisa 344 Tertia; Jupiteré 99, Saturnusé 54. Uránusé 27 Tertia: a' Mercurius' és Venus Parallaxisai az ő közép melzfzesésekben, a' Napéval egyenlők. Ha már ez vagy amaz Planétának Parallaxiát kétfzer veszlük: úgy abból megtudjuk, millyen nagynak látszana a Föld' egész Átmérője azon Planétából. Tudva lévén már a' Planéták' Tetsző nagysága, §. 97. a' millyennek tet-

tesznek azok a Földről: tudva vagyon minden, a mi arra megkívántatik, hogy a Hármas regulán, azoknak igazi vagy valóságos Átmérőjüket eltaláljuk; éppen azon módon, mint a Napét és Hóldét. p. o. az Uránus' Parallaxisa 27 Tertia; kétszer véve 54; az ő Tető Átmérője 4 secunda; az az 240 Tertia. E' lesz hát a fellyebb valók szerént a proportio: 54: 1720 = 240: a negyedik erányos számhoz. Jön-ki 7644 Ennyi hát az Uránus' valóságos Átmérője Mértföldekben. Ekképpen tudva lévén a Planéták' valóságos Átmérői: azoknak kerületét, felső színét, és egész Testét könnyű eltalálni.

Ide teljűzük a Napnak, és Planétáknak Átmérőinek, Kerületeinek, Felső Színeiknek, és egész Testeiknek Nagyságát, Német v. Geographiai Mértföldekben, az az olyanokban, a' mellyekből egy Mértföld áll (Lásd fellyebb §. 64) 22,848 Párisi lábból; vagy 3,808 Klafterből, v. Ölből.

<i>Egi Testek.</i>	<i>Átmérő Mértföldekben.</i>			<i>Kerület Mértföldekben.</i>	
	<i>Ezer.</i>	<i>Száz.</i>		<i>Ezer.</i>	<i>Száz.</i>
Nap	191	756	—	602	095
Mercurius	—	700	—	2	198
Venus	1	650	—	4	181
Föld	1	720	—	5	450
Márs	1	140	—	3	579
Ceres, Pallás, Jüno, Vesta.			—	—	—
Jupiter	19	370	—	60	821
Saturnus	17	170	—	53	913
Uránus	7	644	—	24	002
Hóld	—	470	—	1	474

<i>Egi Testek.</i>		<i>Felső szín négy szeg Mértföldekben.</i>	
		<i>Millio.</i>	<i>Ezer. Száz.</i>
Nap	—	115,451	716 250
Mercurius	—	1	538 600
Venus	—	8	548 650
		L 4	Föld.

Föld	—	9	288	000
Márs	—	4	080	244
Ceres, Pallás, Juno, Vesta				
Jupiter	—	1,178	118	266
Saturnus		925	686	210
Uránus	—	183	471	288
Hóld	—	—	693	626

Egész Test nagyság Cubik vagy köttka Mértföldekben.

	<i>Billio.</i>	<i>Millio.</i>	<i>Ezer.</i>	<i>Száz.</i>
Nap	3,689	644,431	822	916
Mercurius	—	179	503	333
Venus	—	2,350	878	750
Föld	—	2,662	560	000
Márs	—	775	246	360
Ceres, Pallás, Júnó, Vesta			—	—
Jupiter	3	803,358	468	736
Saturnus	2	649,005	370	950
Uránus	—	234,099	363	488
Hóld	—	51	334	036

Az Égi Testek' Átmérői közt, ha azokat egybe-vetjük, illy proportiót v. egyarányúságot találunk, úgymint: ha a' Föld' Átmérőjét az 1720 Mértföldet tesszük 1-nek: úgy a' Mercurius Átmérője $\frac{1}{17}$, a' Vénusé $\frac{1}{12}$, a' Mársé $\frac{1}{8}$, a' Jupiteré 11, a' Saturnusé 10. Uránusé 4, a' Hóldé $\frac{1}{10}$ a' Napé 112.

Az ő mászfajok, vagy egész Testek közt, ha a' kisebbel a' nagyobbat elosztjuk, ez a' proportio; a' Föld nagyobb a' Hóldnál, közel 52-szer; Mercuriusnál 14-szer; Vénusnál $\frac{1}{2}$ részfel, Mársnál $\frac{3}{4}$ -szer: ellenben nagyobb a' Földnél Saturnus 1000-szer, Jupiter 1400-szor Uránus 83-szor, a' Nap 1 millio 400 ezer-szer.

Jegyzés. A' Céres tessző's következőképpen valóságos Nagyságát-is még nem lehet egész bizonyossággal meghatározni. A' Pallás, Júnó, Vesta, tessző Átmérői, még kisebbeknek találtak azénál-is.

§. 101. *Melly rettentő nagy Égi Test a Nap.*

Ha ezen Tábla Izerént a' Hét régibb Bűdosó Tsillagok' Teste' Nagyságát egybe adjuk: úgy lesz azokból egy olly golyóbis, a' mellynek egész Teste 6 Billio 692 ezer 431 millió 591 ezer 617 Cubik Mérttföld; a' mit az újabb kised Plánéták-is nem fokkal nevelnek. És még-is mindazonáltal, ez a' rettentő nagy Golyóbis, a' Nap' golyóbisának nagyságához képest, a' mint egyszeri tekintettel lehet látni, csak isekélység. A' Nap' Átmérője 112-szer nagyobb a' Földénél; úgy hogy ha 112 Föld' golyóbisát egymásra tennének, úgy érne az a' Nap' egyik szélétől a' másikig. Az ő egész Teste 1 millió 400 ezer-szer nagyobb mint a' Földé. És minthogy a' Hóld' távól-léte a' Földtől annyi, mintha 30 Föld golyóbisát egymásra tennének, és az ő Föld körül való egész útának Átmérője, 60-szor annyi, mint a' Föld Átmérője: innen, ha a' Napot belőlről üresnek gondoljuk, s annak közepébe tesszük a' Földet: úgy a' Nap' üregében a' Hóld a' Föld körül való útát végezhetné, két olly melfzesésre, mint a' Földtől van; úgy hogy az sohol sem érné a' Nap' szélét. A' mellyből láthatni, melly rettentő nagy Égi Test a' Nap. Hogy pedig még-is olly kitsinynek látjuk: az vagyon az ő véghetetlen melfzesésétől.

Jegyzés. Ha valaki, az Égi Testek' melfzesésének és nagyságának illetően meghatározásában abban akadna fel, hogy a' leghíresebb Astronomusok az ő Írásaikban igen különböző módon adják ezeket elő; és fokszor az igen nagy melfzeséseknek és nagyságoknak meghatározásában, fok ezer Mérttföldekben különböznek egymástól: az gondolja-meg, hogy az e'féle fok nehézségekkel együtt járó munkában, a' leg jobb eszközöknek csak legkisebb fogyatkozása, s' tökéletlensége, és az észre-vételekben való elke-

rülhetetlen legtskélyebb hibák-is, igen nagy kö-
lömléget okozhatnak. De ezt szintűgy nem lehet
az Égvisgálónak vékűl tulajdonítani; mint a' Föld-
mérőnek, ha ő, 20 ezer lábnyi mészszeségnek
geometriai megmérésében, egy tzőlt hibáz; vagy
két három embereknek, a' kik külön külön egy
véka búzát szemenként megolvasván, a' felszám-
lálásban egy két száz szemmel különbözénének
egymástól. A' fok millio mészszeségeknek v.
nagyságoknak meghatározásában, égynehány
ezer Mérttföldnyi külömség tsak tskélység.

H A R M A D I K R É S Z.

A' Napról, és Plánétákról különösebben.

§. 102. *A' Napról különösebben. Mitsoda a' Nap?*

*Hogy okozza a' világozságot, és melegséget?
Newton. Euler. Bode. és Herschel vélekedései*

A' Nap, az a' ditsőséges nagy Égi Test, a'
melly a' körülötte forgó, előttünk esméretes
n. Fő Plánétákkal, és azoknak eddig felfede-
zett 20. Test örzőikkel vagy Hóldjaikkal együt-
teszi a' mi Világunkat; (Systema Planetarium)
a' melly körül ezek, az ő karikáikban forog-
nak, és attól világozsítatnak 's melegítetnek; 's
következésképpen, a' melly ezekre nézve minden
szépségnek, életnek, és elevenségnek, ha nem
egyedül való, de leg főbb eszköze, és oka. En-
nek tündöklő fénye olly nagy, hogy senki-is
abba pusztá szemekkel ártalom nélkül bele nem
nézhet; sőt a' Mészszé látó Tsőkben lévő üveg
darabotskákat-is, ha valaki azokkal a' körül vis-
gálódik, és szemében kárt nem akar vállalni,
szükség jól-meg festeni, v. gyertya füstén meg-
feketíteni. Ennek külső formája Tányér forma
kerek; de hogy valózságos golyóbis, onnan bizo-
nyos;

nyos: mert a' mint fellyebb láttuk, minden 27. Nap' megfordúlván a' Tengelye körül: mindég Tányér forma kereknek látzík; mint szintén a' Föld körül való eíztendei utának-is akármelley pontjából; ha valósággal Tányér forma vólna, gyakran ollyannak látnánk, mint valamelly bot v, páltza; a' mellyről meggyőződhetik akár ki, ha valamelly tányért a' szélére függőleg állítván, azt köröskörül forgatja. Az ő közép távol-léte vagy meszfizesége a' Földtől, a' melly Aprilis, és October Holnapjai' elein szokott lenni: 20. millió, és mint egy 600 ezer Geographiai Mérttföld. A' leg kissebb távol-léte; a' melly Januárius' elein szokott lenni, a' Periheliumban t. i.: 20 millió, és mint egy 500 ezer. A' leg nagyobb az Apheliumban Julius' elein: 21 millió, és mint egy 200 ezer Mérttföld. Az ő Átmérője 112. szor nagyobb, mint a' mi Földünké; és 191. ezer mérttföld; és majd négy annyi, mint minden esméretes Fő Plánéták' Átmérőji együtt véve. Az ő külső színe 12. ezer 700-szor; és az ő egész Teste, vagy málsája, 1 millió 435 ezer-szer nagyobb, mint a' Földé. Ha minden esméretes Planeták, egy Gólyóbisná lennének: ezen egy-gyé lett gólyóbisnál, a' Nap gólyóbisa, még többször mint 550-szer nagyobb, és 800-szor több a' Málsája. Lásd fellyebb §. 101

De mitsoda a' Nap? Hogy okozza ez a' világosságot és melegséget? még ebben meg nem egyezhettek a' Természeti Viszsgáló Böltsek. Annyi igaz, hogy a' Napban, a' valóságos tűznek minden tulajdonsági megvagynak. Az világosít, melegít; ha a' Sügári atzél tükrök, vagy gyújtó üvegek által egybe-szedetnek: minden gyúladó materiát meggyújtanak; a' legkeményebb értzeket, aranyat, ezüstöt, rezet, vasat, kevés szempillantások alatt elolvasztják; a' minden Testek közt legkeményebbet, a' gyémántot, semmive

mivé teszik, 's a' t. A' honnan, mint bizonyost, úgy tartották azt ez előtt, lőt még ma-is úgy tartják sokan, hogy a' Nap valóságos tűz; a' mellyből kifolyó sugárok okozzák a' világosságot és meleget. De ezen vélekedésben, a' látzik-meg fejthetetlennek; hogy nem lehet elgondolni, hogy ez a' nagy rettentő tűz Golyóbis, honnan vehzi a' tápláló materiát, és vizsgálza pótolást; a' midőn olly fok ezer elztendők óta, az Ég' megmérhetetlen öblibe, megszűnés nélkül botsátja a' tűz matériának özönét. Innen már jó eleve kezdettek róla kételkedni némelleyek, hogy a' világosságnak sugári, a' Nap' Testének valóságos kifojási volnának: és azzal tartották, hogy a' Nap, más közben lévő testek által okozza a' világosságot és meleget.

Cartéllus a' 17-dik Száz' elein élt Frantzia Nagy Philosophus és Mathematicus, ebben a' vélekedésben volt; a' tűznek természetén fundálván magát. Ő úgy gondolkodott, hogy az egész Ég' Öble, meg van töltve igen vékony levegővel, vagy Ætherrel; a' melly véghetetlen fin golyóbisotskákból áll; a' mellyek mindenütt egymást érik, és mint valamelly vékony tzerua szálak v. botok a' Naptól fogva annak Tartományának legvégső határáig nyúlnak. Ő úgy gondolta, hogy a' Nap' golyóbisa, szüntelen való rezgő mozgásban vagyon; 's úgy a' legközelebb való golyóbisotskát mozgásba hozza; a' melly által az egész rend egy szempillantásban mozgásba hozatik; és így ez a' mozgás, az egész világon elterjed. Immár ezen mozgás által, minden látható dolgoknak fin részetskei, mozgásba hozattatnak; a' melly mozgás, a' mindenütt elterjedett æther' részetskéit, ismét mozgásba hozza; a' melly osztán megilleti a' szemetet. Így lesznek a' dolgok láthatók; és csak az erősebb, vagy gyengébb mozgás okozza, hogy

hogy valamit meglátunk, és hogy valami ég, meleg, vagy fénylik.

De ez a vélekedés egészen dugába dől az által, hogy a' mindjárt ő-utánna élt Természet vizsgálók ki-tanúlták, hogy a' világosság' sűrűgárinak terjedésére bizonyos idő kívántatik; nevezetesen, hogy 8. Minuták telnek bele, míg a' Nap' sűrűgára a' Földre jut: ha pedig a' Cartesius' vélekedése szerént, az æther' részetskei mindennütt egymást érnék, úgy a' Mechanica' törvényei szerént, a' világosság' terjedésére, semmi idő sem kívántatnék; hanem egy szempillantásban esne az egész világon. Hogy lehet megtudni, hogy a' világosság' mennyi időre jut a' Naphól a' Földre' *Lásd alább §. 129.*

Cartesius után, két nevezetes vélekedések lettek leginkább közönségesekké, a' mellyek közül vagy egyikre, vagy másokra, lehet minden egyéb vélekedéseket vinni. Némellyek ugyanis, a' Nagy Neutonnal úgy tartják, hogy a' Nap, mint egyéb álló Tsillagok-is, valóságos Tűz; és azokból magokból folynak-ki a' világosság' sűrűgári a' Világ megmérhetetlen öblibe; a' mellyet ő egészen üresnek lenni állított; minden matériától, vagy az úgy nevezett æthertől: hogy a' Planéták' akadály nélkül való véghetetlen sebességű forgásokat megmagyarázhasa. (*Lásd alább §. 129*) Az ő értelme szerént; a' Naphól-ki folyó sűrűgárok, a' homályos Testekben megütköznek, 's azoktól a' szem felé visszafordítanak; 's úgy lesznek láthatókká minden körülöttünk való látható dolgok; egyszersmind pedig ezen sűrűgárok melegek lévén, melegítnek-is. Sőt a' gyűjtő tükrök, vagy üvegek által, öszvébb szedtetvén, gyűjtanak és olvasztanak-is, a' mint tellyebb mondánk. Egy olyan gyűjtő Tükör vagy üveg által, a' mellynek nem több, hanem csak két láb az Átmérője: 30. ezerszer lehet a' Nap lü-

fűgárit-öfzvébb venni, mint rendszerént a' Föld-
színén szokott lenni; és így 30 ezerfzer nagyobb
az az által okozott melegség-is. A' megtűzesi-
tett vas' melegsége, alig van 30. annyi mint igen
meleg nyáron a' Nap' melege közönségesen;
melly rettenetes melegségnek kell hát lenni annak,
a' mellyet okoznak az illy egybe-fzedett fűgá-
rok; tsak nem hihetetlennek tetfzene az, ha ezt
a' tapasztalás nem bizonyítná. Így okozza hát a'
Nap, a' Világoságot, és a' meleget, Neuton és
az ő Követői szerént. (Systema Emanationis)
Neuton a' 17-dik Száz' utolsó felén, és a' 18-dik
elein élt, és egy vólt a' leg nagyobb elméjű
Philosophusok és Mathematikusok között, a'
kik valaha éltek nem tsak Angliában, a' hol szü-
letett, hanem az egész Világon.

Mások ismét Eulerrel azt tartják, hogy az
egész Világ'öble, meg van töltve valamelly vég-
hetetlen fin folyó Matériával, a' mellyet æther-
nek neveznek; és a' melly, Euler szerént, 400.
milliófzor vékonyabb a' mi Levegő egünknel. Im-
már, az Euler' vélekedése szerént, a' Napnak
faintáz részetskéi szüntelen való rezgő mozgás-
ban vagynak; ez a' rezgő mozgás közöltetik a'
Naphoz legközelebb lévő Ætherrel, 's az által
a' távolabb lévőkkel; 's így terjed a' Világosság
és melegség, minden felé az Ætheren által,
hab formában; mint a' hang a' mi Levegő egün-
kön, a' nélkül, hogy a' Naphól tsak legkisebb
részetskék is kifolyának. Az Æthernek illyetén
megrázattatása által, a' homályos Testeknek fin
részetskéi, mint megannyi felhúzott húrok, érz-
vehetetlenül megrázattatnak; ezt a' megrázat-
tatást vizsgálja-adják, és a' körülöttök lévő Æther
által, a' szemekig kiterjesztik; 's így lesznek lát-
hatókká; a' melegség pedig függ, a' megrázat-
tatásnak, vagy dörögölésnek, kisebb vagy na-
gyobb mértékétől. (Systema vibrationis) Ő úgy
vé-

vélekedik, hogy a' tűz nem egyéb, hanem a' test' legfainabb részeinek felettébb való mozgása. Ha azért a' Nap által mozgásba hozatott Æther, a' testbe béhat, és a' maga gyakori rezgésével a' test' fain részetskéit rezgő mozgásba hozza: annak szükségesképpen megkeil világoztatni, melegedni, vagy gyúlni; a' szerént, a' mint az Æther' mozgásakülsebb vagy nagyobb. Ha már valamelly gyújtó üveg' vagy tükör' egész színének mozgása egy pontban egyesítetik; ez a' megnevekedett mozgás, elégséges a' legkeményebb Testek' részeinek egymástól való elzaggatására; az az, azoknak megoldoztatására vagy meggyújtására, megégetésére. A' redves Fában, rothadt húsban, egy illy belső mozgás vagyon, a' forrás vagy poshadás miatt, s azért fénylőnek setétben. s a' t.

A' Neuton' vélekedése szerént, a' látásnak valamelly hasonlatossága volna a' Szaglással; az Euleré szerént pedig a' hallással; úgyhogy a' Nap hasonló volna egy szüntelen ütő haranghoz: mint a' hangzó testekből semmi részetskéek ki nem folynak, hanem a' megrázott Levegő terjeszti a' hangot fuleinkbe; úgy a' Napból is semmi részetskéek nem folynának - ki; hanem csak az Æther által tenyészne a' világotság és melegség. Ez az Euler' vélekedése, a' mint kiki látja, csak éppen a' Cartesius' vélekedése, azal a' megjobbítással; hogy ő nem állítja, hogy az Æther' részetskéek mindenütt érnek egymást. (Euler élt a' 18-dik Század' első és hátulsó felén, és egy vólt a' legnagyobb Mathematicusok közül, a' kik valaha éltek; született Basileában; egy ideig a' Berliini Mathematica Faknak a' Directora; azután a' Pétersburgi Akademia' Tagja vólt, a' hol meg is holt 1783.)

Ettől a' vélekedéstől, ha a' Nap' természetit kivesszük, nem igen különböz a' lefűjáb-
bak

hak' vélekedése, kik között nevezetesek, Bóde, Berliu, és Herschel Angliai mostani híres Astro-
 nomusok. Ezeknek vélekedése szerént, a' Nap
 egy minden tűz nélkül való hideg, sötét, vagy
 éppen olyan homályos, száraz Tartományokból
 és Tengerekből álló Test, mint a' mi Földünk,
 és a' körülötte forgó több Planéták. Ezen véle-
 kedésre, az Electricitásnak, vagy a' Testek' gyan-
 tás erejű minémiségének feltalálása szolgálta-
 tott alkalmatosságot. Tudva vagyon ugyan-is,
 hogy egy üveg golyóbis, vagy Tányér, ha se-
 bes-n forgattatik a' Tengelye körül, a' dörgö-
 lés által fénylik a' sötétben; és ha valamely
 Test ahoz közelít, szikrát ad; a' gyúlös maté-
 riákat lángba borítja; holott sem az üveg golyó-
 bis vagy Tányér, sem az illy matéria nem me-
 leg. Már a' Bóde és ötet követők' vélekedése
 szerént, a' Nap, egy Electricus golyóbis; a'
 melly a' világosság' tömöttebb matériájával, ép-
 pen úgy van környűl-vétetve, mint a' mi Föld-
 dünk gőzkörnyűkkel; és csak a' tengelye körül
 való sebes forgásával okozza a' világosságot,
 mint az említett üveg golyóbis vagy Tányér;
 's úgy terjed az, az Ætheren minden felé. Illy
 világosság' matériája vagyon sok testekben-is
 megkötve; a' melly hasonlóképpen a' megrá-
 zás vagy döröslés által, vagy valamely Che-
 miai elválasztás által szabadúl-ki, 's úgy lesz-
 nek a' Testek láthatók. A' Napnak sűgári ma-
 gokban hidegek; az azok által okozott meleg-
 ség pedig sűgg, főképpen, a' világosság' sűgá-
 rinak, és a' mi Levegő Egűnkack tömötségetől;
 azon sűzegetnek nagyságától, a' melly alatt a'
 Nap' sűgári a' Földre esnek; és a' Planéták tes-
 tében lévő, és azoknak külső színén elterjedett,
 és mindenegyéb dolgokban lévő melegség' ma-
 teriájától; a' melly a' Nap' sűgári által, hason-
 lóképpen a' megrázás vagy döröslés vagy va-

lamelly Chémiai elválasztás által, kifejtődik, kiszabadul.

A' Herschel' vélekedése-is illy forma; tsak-hogy ő azzal tartja, hogy a' Napnak, mint a' mi Földünknek, van saját atmosphærája-is; és a' felett formálódik az a' fénylő folyó matéria. a' Nap' külső színéből fain gőz formában felmenő különbkülömb levegő'nemeiből, vagy gázokból.

Ezen vélekedés szerént, nem tsak Mercuriusnak és Vénusnak, hanem magának a' Napnak is lehetnek lakosi; és szintúgy nem lehet féltetni ezeket a' megégéstől, mint a' Saturnusban és Uránusban lévőket, a' megfagyástól. Lásd alább §. 109.

Vagynak olyanok-is, a' kik a' Napnak belső részét kemény és homályos Testnek tartják; de a' mellynek külső színe bizonyos mélységnyire tűz tengerrel vagy folyó Lávával van körülvéetve.

§. 103. *Mellyik vélekedés immár helyesebb.*

Az említett két fő vélekedések között, mindeniknek voltak 's vagynak nagy Pártfogói; akármellyik részszel tartson pedig az ember, mindenütt talál nehézségeket. Lambert Frantzia Tudós azt mondotta, hogy a' Neuton' vélekedése könnyebben megfogható; az Euleré a' dolog' természetével jobban megegyező. A' Bóde' és Herschel' vélekedése matsak ugyan legközönségelebb.

A' Neuton' vélekedésében a' látzik megfegtetetlennek, hogy ha a' világosság' és melegség' matériája a' Naptól szüntelen úgy folya-ki, mint a' szagos Testekből az olajos részetskék: úgy a' Napnak minden szempillantásban meg kellene fosztatni nagy részétől; sőt az Euler' calculusa szerént, az egész Nap' Mafájának minden szem-

pillantásban elkellene fogyni. Hogy nem vesztett hát az olly fok ezer elzandók alatt semmit, is a' másájából? Hová-is lennének azon végzetetlen Sógárok, a' mellyek megszűnés nélkül folynak a' Naphól 's a' több álló tsillagokból? Mitsoda erő hajja azokat olly fok millio Mértföldeken keresztül? hogy nem zavarodnak össze? 's a' t. Azomban a' tapasztalás-is ellenkezőt láttatik ezzel bizonyítani. Ugyan-is a' Föld' golyóbisán, egyforma lézelelségre az *Æquátor*-tól, igen különböző a' melegség' grádusa; és az igen magas Hegyeknek tetején örökkévaló Tél vagyon; a' mikor a' Teneriffa Szigetén, a' Pikó Hegy' tövében, szenvedhetetlen a' melegség: akkor a' tetején, olly kemény hideg vagyon, hogy a' hó sem olvad-el; 's mennél feljebb megy az ember, annál inkább nő a' hideg; a' mellynek nem úgy kellene lenni, ha a' Nap valóságos tűz volna. A' Föld' golyóbisának is Déli része a' Periheliumban, 700 ezer Mértföldel, közelebb vagyon a' Naphoz, mint az Északi része vagyon az Apheliumban, az az, az Junii; de azért az utazók' bizonyítása szerint, az ott lévő Nyarak, semmivel sem melegebbek a' mieinknél.

Mind ezekre tudnak meglehetősen felelni, Newton és az ő követői. Nevezetesen, a' mi legfontosabb, a' Naphól kifolyó fain részecskékről azt mondják, hogy azok által csak úgy fogy a' Nap, mint a' Föld, a' belőle minden nap remérdek fokasággal felmenő gőzök által; úgy mint a' mellyek, Izint úgy vízfíza térülnek a' Napha, mint ezek a' Földre; a' magas hegyeken lévő hideget, a' Levegő' ritkaságából, a' Föld' Déli részén lévő pedig, az ott lévő remérdek vizekből, Tengerekből; a' különböző melegséget egy forma lézelelségre az *Æquátor*-tól, a' Föld' minéműségétől 's a' t. magyarázzák.

Az Euler' vélekedésében, ezek a' nehézségek: hogy ha a' világ' öble tellyes Ætherrel, úgy megakadályoztatnak a' Planéták az ő sebes forgásaikban, és egyfizer elkellene fáradniok; de ennek a' nehézségnek amott-is helye vagyon; a' midőn a' világosság' sűgári-is Testek. Továbbá, hogy semmi hasonlatosság nints a' világosság' és hang között; és így azoknak eredetek és terjedések közt se lehet. A' világosság' sűgára, ha valamelly likon, valamelly homályos Szobába bévétetik: nem terjed mindenfelé, hanem egyenes erányzással megy; a' hang pedig minden felé terjed, ha ollyatén likon beférkezik 's a' t.

Jegyzés. Hogy az esztendő' különböző Szakaszaiiban, a' melegségnek fő különbségei a' Naptól függenek; mint a' világosságnak és melegségnek legkiváltképpen valóbb kűtfejétől: szembetűnőbb, mint sem hogy azt valaha valaki kétfébe hozhatta volna. Azt-is könnyű által-látni, hogy a' Nap' világának melegséget okozó erejének, ha egyéb környűállások-is, p. o. a' Föld' feneke, Atmoszphæra, és egyéb helybéli minéműségek, megegyezők, annál nagyobb-nak kell lenni, minden Ég hajlat alatt, vagy Föld' környéken, mennél függőlegesebben esnek arra a' Nap' sűgári, és mennél tovább tartózkodik a' Nap' annak Horizonja felett. De, hogy vallyon, a' mi Földünknek tulajdon vagy saját melegségét (Calor internus Grundwärme) eredet fizerént a' Nap' okozza-é? és a' Clímák' különböző melegségét, általjában szólván, csak egyedől a' Nap' munkálságából kellefsék-é magyarázni? abban még eddig nem egygyeztek-még a' Tudósok.

Hogy vagyon a' Földnek saját melege, tagadhatatlan. Ugyan-is a' Földben, bizonyos mélységre, csaknem mindég egyforma és meg-

lehetős melegség tapasztalatik, p. o. a' Bányalikakban; a' Párisi Observatorium' pintzéjében, 84. lábnyira, egész esztendőn által, a' Reaumur' Thermometrumában 10. grádusnyi magasságra állott az égett bor a' fagy ponton fellyül; a' fagy se hat igen mélyen a' Földbe, a' legkéményebb Telben-is. A' Tengerekben-is csak bizonyos mélységre fagy-meg a' víz; a' mit nem lehet tulajdonítani a' Nap által okozott melegségnek; mert annak sűrűségére ereje, egy oly jégverembe, a' mellyen 12 lábnyi föld van, be nem hat. Ha már feltételeztük, hogy a' víz húszszor ritkább, mint a' Föld: a' Nap' melege 240 lábnál mélyebben nem hat a' Tengerbe; de a' Tenger' vize sokkal nagyobb mélységre folyó marad.

Innen Mairan Frantzia Tudós azt állította, hogy a' Föld, a' maga belső melegének, csak igen sekevény részét veszi a' Nap' sűrűsítől; és a' Föld' gyomrában tapasztalható állandó meleget, valamelly Föld alatt való nagy Tűznek tulajdonította. (Ignis Centralis) Ennek tulajdonította, a' Föld' lánján lévő melegségnek nagy részét-is; az ő Calculusa szerént, az az által okozott meleg, annyi grádusnyi szélességre az Aequátortól, mint Páris, 393-szor nagyobb, mint az, a' mellyet ott csupán a' Nap magában okoz a' leg-rövidebb nap'. Ő, és az ő követői, ezen Föld' közepében lévő nagy Tűznek tulajdonították a' meleg forrásokat, Földindulásokat, s több e' féleket; és a' Tűzet okádó Hegyeket, Vulkánokat, ennek kéményeinek szelelő likainak tartották.

A' híres Buffon azzal tartotta, hogy valamelly Őstökös Tsillag esett a' Napba; és abból eltört egy nagy Darabot; a' melly, részekre szakadozván, abból lettek a' Nap körül forgó Planeták. Egy ilyen darab volt a' Föld-is, még

pe-

pedig eleinte folyó és tüzes állapotban; a' mellynek maradványa a' Föld' faját melegsége. Ez a' folyó állapotja a' Földnek 3000; és a' tüzes 34. ezer efsztendeig tartott. A' meghülés' ideje alatt lettek a' Földön a' likak, hólyag forma dazadások, egyenetlenségek, barlangok, Hegyek, völgyek; mint akármelly megolvasztott értzen lehet látni. A' nagy melegség miatt, legalább 25. ezer efsztendeig, a' Tengernek gőz formában, a' Levegőben kellett úszkálni; míg végre alá szállván 2000. Klafternyire, bēfedte a' Földet. Ezen meg igen meleg Tengerben, formálódtak a' tehenős állatok, vagy Tsigák, végzetlen sokasággal; azomban a' Tenger' vize, az ő nyomása által, útát nyitott magának a' Föld alatt lévő barlangokba; és így lettek a' száraz Tartományok, a' mellyek olztán lakókkal megteltek. A' Pólusok körül való része a' Földnek, legelőször hült-meg, és annak kezdettek legelőször lakosi lenni. Ezt az egész idő Szakaszt teszi 20. ezer efsztendőre; és ez alatt formálódtak a' Tenger' belső részeiben, a' Tehenős állatokból, a' második rendbeli Hegyek, a' mellyek Tengeri állatokból állanak. A' Földnek szüntelen nevedő meghülése miatt, kén-telenítettek az állatok az Æquátor felé nyomulni, és szaladni; és a' Föld' színe lassan lassan vette a' maga mostani formáját. Ez a' Föld' meghülése mindég nevededik, és 93. ezer efsztendő múlva, a' felettébb való hideg miatt, nem lehet többé ezen lakni.

Æpinus ellenben azzal tartja, hogy a' Napnak megszűnés nélkül való befolyása és munkássága a' Földbe, annak első teremtésétől fogva okozhatja a' Földnek ezt a' belső melegséget.

A' mi ezen vélekedéseket nézi: a' mennyre a' Tűznek természetit esmérjük, hogy a' Föld gyomrában valami olly nagy Tűz volna, ép-

pen nem hihető. A' Nap' melege sem hat pedig olly mélyen a' Földbe, hogy Ápinnel egyet ért-
 heinénk. A' Buffon' vélekedése pedig mitsoda
 egyéb, hanem egy valóságos Román? Nints
 hát egyéb hátra, hanem hogy a' Föld' belső ré-
 szeiben való melegséget, rész szerént azon Che-
 mial munkáságból, vagy a' különböző mate-
 riáknak azon egybe-elegyedéséből hozzuk - le,
 a' melly történt akkor, mikor a' Föld a' folyó
 állapotból, megkeményedett állapotra ment ál-
 tal; rész szerént pedig azon Chémiai munkásá-
 gból, vagy a' Föld' gyomrában bizonyos Men-
 struumok által p. o. a' Föld' üregeibe, magát
 bészínelt viz által, részekre szaggatott Tes-
 tek' matériáinak, vagy részetskéinek, egybe-e-
 gyedéséből; a' melly tagadhatatlanul ma-is ab-
 ban történik; mint a' Föld' indulások és a' Tü-
 zet okádó Hegyek bizonyítják. Így minden tud-
 je, hogy ha az óltatlan melzet vízzel egybe-ele-
 gyítik, forró melegség támad: így mikor az értz
 nemek bizonyos savanyúságokban solválnak,
 nagy sustorekolással való melegség ered. Azzal
 tartjuk mindazonáltal, hogy ha legtöbb mai Phi-
 losophusokkal, a' melegséget, egy az egész vi-
 lág' öbliben elterjedett fain folyó és gyors ere-
 jü matériának tartjuk, a' mellyből minden Test
 a' Világon annyit vesz magába, a' mennyinek
 elfogadására az alkalmas: (Capacitas) innen
 a' Föld' faját melegségét vagy annak Tempera-
 turáját-is legtermészetesebben kimagyarázhatjuk.
 Azt-is könnyű megfogni, hogy miképpen tá-
 madhat a' Föld' belső részeiben, itt 's amott
 Chémiai munkáság által, a' melegségnek az a'
 nagy grádusa, a' mellyet a' Tüzet okádó He-
 gyekben és sok forrásokban tapasztalhatni. Az
 e' féle munkáság által elválztatott melegség,
 rész szerént ismét más egybenkötetésben meg-
 által, rész szerént pedig ízéllyel oszlik a' világ
 meg-

megmérhetetlen öbliben; a' melly melegség' Oceanusából vagy Özönéből, a' mi Földünk, időről időre mindég újabb melegség' matériáját merít, az elbotsátott melegség' hipótólására. A' honnan láthatni azok' vélekedésének hiúbanvalóságát, a' kik azt állítják, hogy a' Föld lassan lassan hűl, míg végre egyszer egészen meghűl. Miképen lehet a' mi Levegő Környékünkön kivűla Világ' öble' Temperatúrája, vagy melegsége' gradusa? nem lehet meghatározni; de nehéz gondolni, hogy ott éppen tellyesléggel semmi meleg ne volna. (absentia absoluta omnis caloris)

A' Föld' felső színe, vagy része alatt, annak belső részeiben, sok uregek, barlangok vagynak; a' mellyeknek számtalan nyilásokon egyesülések vagyon a' külső levegővel-is. Nem tsuda hát, hogy a' Föld alatt való nagy munkáságoknak, a' mellyeknek alkalmatóságával melegség fejtődik-ki, befolyása vagyon a' mi Atmosphæránk' Temperaturájába, vagy melegsége' gradusába-is. Talán itt találhatni egy nevezetes okát annak-is, hogy gyakran némelley esztendőben, olly lágy idők járnak; és hogy gyakran, olly hirtelen megváltozik a' mi Atmosphæránk' Temperaturája. Valósággal a' tapasztalás bizonyítja, hogy gyakran a' nagy Föld indúlások, Tűz okadások után, igen meleg és termékeny idő következik.

A' Levegő' melegsége, közel a' Föld' színéhez, rendszerént nagyobb, mint fellyebb; tömöttebb lévén ott a' Levegő, a' melly a' meleget felfogja; nem tsak, hanem a' melegség' terjedése' törvényéből világos, hogy a' Föld' színének, a' Nap' sugári, vagy a' Föld' gyomrában való munkáságok által okozott melegségének, nagyobb mezfízéségre fogyni, kifestődni kell. Innen az igen magas Hegyek, meg a'

meleg Föld öven-is, szüntelen hóval és jéggel vagynak befedve; a' mellyek mindazonáltal, a' mint fellyül születnek, úgy alólról a' Föld' sá-ját melege által szüntelen olvadnak. Néha mind-ezonáltal, a' Thermometrum magasabban áll a' Felsőbb, mint az alsóbb Levegőben; az az, melegebb a' felső mint az alsó Levegő. Ez gyak-ran megesik a' felleges időben; mert a' felhők, a' Földről felmenő meleget felfogják; a' mellett rozsfz meleg tenyésztetők. (Conductor) Innen fel-leges időben soha sints olly kemény hideg, mint tilzta időben.

A' Levegő maga, úgy látszik, hogy csak annyiban melegítettik-meg a' Nap' világozásá-gától vagy sűgáritól, a' mennyiben a' Föld attól, vagy azoktól megmelegítettik; és ez a' maga me-legségét közli a' Levegővel. Innen vagyon egy-forma szélelségre az *Æquátortól*, és így ugyan azon Geographiai Clima alatt, a' Levegő Ég' Temperaturájának, vagy melegségének, olly nagy külömbsege, külömböző helyeken, a' Föld' külső színének külömbsege szerént. Mint-hogy p. o. a' viz, nem csak nagy részit a' Nap' Sűgárinak által-botsátja, hanem még azonkívül, az azok által a' vízben támasztott melegség, a' ki gőzölgésre fordítottik: világos hogy miért hidegebb mindég Nyáron a' Nagy Vizeken a' Levegő, mint a' Száraz Földön, ugyan annyi szélelségre. Továbbá, innen láthatni azt - is, miképpen módosítottik, kisebbedik vagy na-gyobbodik a' Levegő' melegsége, a' Föld' színé-nek' melegség' tenyésztető minéműsége által. A' Viz p. o. rozsfzabb melegség tenyésztető, mint a' homok, Föld, Kő. Az nehezebben vagy több ideig melegszik-meg a' Nap' sűgáritól, mint a' száraz Föld; de nehezebben vagy több időre hozza is-el a' meleget. Innen, gyakran, éjjel melegebb a' Levegő a' víz felett, mint a' szá-raz

raz Föld felatt. Így a' Tenger' vize-is Télen, bizonyos mélységre, többideig, vagy későbbben vezti-el a' Föld' faját melegétől vett meleget, mint a' Száraz Föld, és bizonyos szélességre éppen be nem fagy; a' melly szélességre a' Száraz Földön gyakran igen nagy hideg uralkodik. Innen a' Tenger mellyéki környékeken Télen mérséklettebb a' hideg, mint az attól távolább lévőkön. A' magas Hegyek, nem melegíthetik-meg olly erősen az Atmosphærá-t, mint a' völgyek, síkságok; mivel rész szerént ritkább a' Levegő a' Hegyeken; s következésképpen az azokból felmenő meleget könnyebben keresztül bocsátják magokon; rész szerént pedig a' Hegyeken kevesebb materiák vagynak, a' mellyekből a' Nap' sugári meleget fejthetnének-ki; annyival-is inkább, hogy a' Nap' sugári is a' Hegyeknek lejtős oldalaira többnyire igen görbésen esnek; és így kevésbé adhatják-ki munkátságokat. Ide járúl, hogy a' Hegyeket úgy kell gondolnunk, mint izoláltt, vagy a' Föld' közönséges Temperaturájától egészen külön-választatott masszákát, vagy Testeket; a' mellyeknek Felső színei, az ő belsőbb részekhez képest igen nagyok; és így a' szüntelen mozgásban lévő Levegőtől, könnyebben meghűlnek. Végezetre könnyű azt-is által-látni, miért hidegebbek az erdős Helyek, mint a' Szabad és miveltt Tartományok.

Nevezetes az, a' mit fellyebb-is mondánk, hogy a' Föld' Déli félgolyóbisán, a' Tengereken nyár középben-is annyi geographiai szélességre mint Anglia Északra vagyon, kezdődik a' vég-hetetlen fok jég, a' mellyel azok a' Tengerek egész a' Déli Pólusig szüntelen bévagynak fedve, és hogy közönségesen a' Déli félgolyóbis, legalább a' nagyobb szélességekre mindég fokkal hidegebb, mint az Északi. De a' száraz Tar

tományoknak a' Déli részben való tsékély számából, ezt tökéletesen meglehet magyarázni. Mert ámbár, a' megmondottak szerént, a' Déli részben lévő temérdek Tengerek miatt, a' nagyobb széleltségekre, a' téli hideg tán pints ott éppen oly nagy mint az Északi részben; de ellenben, a' nyári melegség, a' száraz Tartomány' kevés volta miatt, fokkal-is mérséklettebb, mint az Északi fél golyóbison; a' honnan ott nyáron nem olvadhat-elannyi jég, mint Északon; 's következésképpen általában szólván, a' Déli fél golyóbis mindég fokkal hidegebb' mint az Északi.

Azt-is kiki könnyen láthatja, hogy a' hidegebb Föld öveken a' Nap' sugárainak azokra görbésen való esése miatt, nyáron-is a' hidegnek meglehetős nagynak kellene lenni, ha azokban ugyan azon időben, a' nappalok oly hosszúk nem volnának. Ez által oly igen mérsékeltetik a' hideg, hogy azokban a' melegség, gyakran, igen-is hogy tsak kevés ideig, oly grádusra hág, mint a' meleg Föld övön. Így megfordítva, a' meleg Föld övön, a' nagy melegség az által mérsékeltetik, hogy ott az Éjtszakák 10. és 12. óráig tartanak.

Megjegyzést érdemel, hogy az észtendei melegségnek és hidegnek leg nagyobb grádusa vagy mértéke, nem a' Nap' legközelebb vagy legtávolabb létében, vagy az úgy nevezett Solstitiumban, az az, Nyár és Tél kezdetiben esik; hanem a' mi környékünkön, többnyire egy hónappal későbbben. Az Æquátor alatt ellenben, tsaknem mindenkor akkor esik az. De világos, hogy az Észtendei legnagyobb melegség, azon idő tsakaszna, a' melly vagyon a' két egyenlő Éjjeli pontok között, vagy a' Tavasz és Ősz kezdet között, nem az első feliben, vagy éppen a' közepiben eshetik; mivel a' Föld, Tavaszszal még fok hideget tart magában a' Tél' hidegéből; mint szintén, a' leg-

nagyobb hideg-is, nem eshetik a' Nap' legnagyobb távolában, vagy a' Teli megállás pontban; mivel még akkor a' Földben, lok vagy on a' Nyár' melegeből. Az Æquátor körül, a' Tél csak elős időből áll; és nintsenek-meg azok az okok, a' mellyek a' melegnek vagy hidegnek legnagyobb mértékét, a' Solstitiumok' idejétől mérséke vehetnék. Így a' Nappali legnagyobb vagy legkisebb meleg-is, nem éppen Délben vagy Éjszélben esik, hanem mindenkor később.

§. 104. *Mitsodák a' Napban levő motskók?*

Ezen különböző vélekedések szerént, különbözők a' feleletek arra, hogy mitsodák azok a' motskok, vagy homályos helyek (Maculæ) a' Napban, a' mellyek néha abban szemléltetnek? A' kik, a' Napot valóságos Tűznek tartják; ezeket égő vulkánok' nyílásainak; a' Napból felmenő füstöknek, Fellegeknek mondják lenni. A' kik a' Napot Tűz tengerrel körül-vétettetve lenni gondolják: azok ezen motskokat, a' tüztől megüresült helyeknek, vagy azon tűz Tengerben úszkáló ki-égett nagy tsomó materiáknak tartják, a' mellyek hol fel lebegnek, hol pedig abban le ülepednek. A' kik a' Napot a' Világosság' materiájával körül-vétettetnek gondolják: ezen motskokat a' világosság' materiájától megüresült helyeknek állítják; úgy hogy ottan a' Nap' kemény és homályos teste látszanék 's a' t.

§. 105. *A' Napnak van atmosphérája.*

Hogy a' Napnak van atmosphérája, bizonyos abból a' világosságból, a' melly ötettel megelőzi, estve pedig követi; és kivált Tavaszszal és Őszszel a' Zodiacusban látszik; a' honnan Zodiacusban lévő fénynek neveztetik. (Lumen Zo-

Zodiacale) Ez hegyes formán végződik; és ezzel különbözik a' Hajnaloktól.

§. 106. *A' Planéták' aspectusiról.*

Planéták aspectusinak, vagy Tekintetinek hívják, azoknak egymásra nézve való állásaikat a' Zodiacusban. Coniunctiónak vagy Egybe-érkezésnek nevezik, a' Planétáknak olyatén állásokat, melly szerint azok, a' Zodiacusban, ugyan azon egy helyben, vagy Égi Jegyben szemléltetnek; p. o. a' Kosban, vagy Bikában. Jelentik ezt az Ég' vizsgálók és Kalendáristák egy fel felé fordított gombos tő formával így ☿. Oppositiónak, vagy ellenben-állásnak nevezik azt az állást, melly szerint azok egész fél karikával vagy 180 grádussal vagynak távol egymástól; és így az által-ellenben lévő Jegynek, ugyan azon grádasiban szemléltetnek; p. o. a' Kosban és Mérőben; jelentik azt így: ♁. Három szegő Tekintetnek vagy fénynek. (aspectus Trigonus) nevezik, mikor azoknak állási négy Jegyekkel, vagy 120. grádussal különböznek egymástól; jele ez Δ. Négy szegűnek, mikor három Jegy vagy 90. grádus köztök a' különbség; jegye □. Hat szegűnek, mikor két Jegy vagy 60. grádus köztök a' különbség; jegye ✱. Azon pontjait az Ecclipticának, a' mellyekben a' Planéták' útai hasítják az Ecclipticát, Nodusoknak vagy Tsomóknak nevezik; kettő van ilyen, úgymint, fel-menő vagy Északi, a' melly Sárkány fejnek is neveztetik; (Caput Draconis) és le-menő vagy Déli, Sárkány Fark. (Cauda Draconis) Amannak jele ☊, ennek ☋. A' Planéták' jeleit Lásd fellyebb. A' Holdé ♁. A' Napé ☉.

Jegyzés. A' Kalendáriumokban, a' hol a' Planéták' állása elő-adatik, mikor az Aspectusok' Jegyei mellé, csak egy Planéta' bélyege vagy

Jegye tétetik, a' Hóld' Jegyét kell oda érteni; p. o. □ 4 az az, □. ☽ 4. az az Jupiternek négy-szegű a' Fénye a' Hóldra nézve, vagy 90. grá-dusnyira vagynak ezen két Plánéták egymástól.

§. 107. *A' Planéták homályos Testek. A' Nap körül forognak. Golyóbisok.*

Hogy a' Planéták homályos Testek, a' mel-lyek a' magok fényeket a' Naptól költsönöz-
világos onnan; mert az Eg' vizsgálók tapasztalá-
si Szerént, Mercurius, Venus, és Márs, Izint úgy
megtelnek és elfogynak, mint a' Hóld, és né-
ha teli Izinnel fénylenek, néha félnek, néha ne-
gyed résznek, néha sarló formájúaknak látza-
nak. Jupiterben, Saturnusban, és Uránusban pedig,
noha illy változások nem szemléltetnek az ő vég-
hetetlen melfzseségek miatt; de mind az ő Test-
őrzőik vagy Hóldjaik ő reájok, mind pedig ők
azokra, ottan ottan árnyékot vetnek; a' melly
meg nem lehetne, ha izinte olly homályos testek
nem volnának, mint a' mi Földünk. Hogy a'
Naptól, és nem másunnan költsönözik fénye-
ket, onnan bizonyos; mert a' megvilágosított
oldalaitat mindég a' Nap felé fordítják.

Hogy nem a' Föld, hanem a' Nap az ő kö-
zép pontjok, a' melly körül forognak: a' bizo-
nyos, Mercuriusról és Vénusról onnan; mert
túl a' Napon, és ismét a' Nap és Föld között
szemléltetnek; a' mikor néha a' Nap alatt való
elmenttekben úgy szemléltetnek, mint valamely
kis motskok a' Napban: a' többekről pedig bi-
zonyos ez onnan; mert mikor által-ellenben
vagynak a' Nappal: nagyobb az ő Tetfzö At-
mérőjök, mint mikor a' Nappal egybe-érkez-
nek, vagy egy helyben szemléltetnek; ekkor
hát nem lehetnek a' Nap és Föld között; annyi-
val-is inkább, hogy teli Izinnel fénylenek, ha-
nem

nem túl vagynak a' Napon; különben ha a' Föld és Nap közt volnának, szint úgy megtehnének, és elfogynának, mint a' Hóld.

Hogy a' Planéták golyóbis forma gömbölyű Testek; megtetszik az ő árnyékaikból, a' mellyeket vetnek más Égi Testekre; a' melly árnyékok gömbölyűek; és részszerént abból, hogy az ő Tengelyeik körül való megfordulásaikban formájokat nem változtatják, hanem mindég Tányér formát mutatnak. Hogy Venus, Mária, és Jupiter, az ő Tengelyeik körül-is megfordulnak: bizonyos az a' mótskokból, a' mellyek ő benne tapaszthatatnak, a' szerént a' mint fellyebb a' Napról láttuk; a' többek' megfordulásáról se lehet kételkedni; midőn különben nem meglehetnének azoknak részei egyaránt a' Naptól; noha azt tapaszthatni nem lehet, rész szerént a' Naphoz való közel létel, rész szerént az attól való távol-létel miatt.

§. 108. *A' Planéták száraz Tartományokból, Vízekből, Hegyekből, völgyekből állanak.*

Hogy a' Planéták nem egyforma, hanem különböző részekből állanak: az-is kétségen kívül való dolog. Ugyan-is, az ő külső Színeiknek némelly részei homályosabbak, sötétebbek; mások ellenben világosabbak; a' mint ezt a' Hóldban pufzta szemmel-is, a' több Planétákban pedig meszse látó üvegeken lehet szemlélni. Némelly részek tehát, a' Naptól vett világot, vagy lügarokat, erősebben visszavertetik, mint mások; a' melly lehetetlen volna, ha különböző részekből nem állának. A' folyó testek, vizek, tavak, az erdős helyek, völgyek, barlangok, a' reájok eső világozás' lügarinak legnagyobb részit által bortsátják, s csak igen ke-

kevés világot fordítanak-vízszá; azért-is fetétel-
lenek: a' honnan a' Planétákban lévő ilyen ré-
szek, úgy látszanak, mint valamelly motskok.
De a' száraz Tartományok, Hegyek, Kőszik-
lák, hathatatlanok lévén, a' reájok eső Nap' sü-
gárit vízszá-téritik, és jobban fénylenek. In-
nen helyesen lehet azt a' következtést tsinálni,
hogy a' Planétákban lévő homályos részek, vagy
motskok, folyó-vizek Tenzerek, Tavak, Er-
dők, völgyek; a' világos részek pedig száraz Tar-
tományok, Hegyek, Kősziklák.

§. 109. *Vagynak-é vagy nintsenek a' Planéták-
ban lakosok?*

Innen könnyű megfelelni arra a' kérdésre:
ha valtyon vagynak-é vagy nintsenek a' Plané-
tákban élő okos teremtések, lakosok? Ha ugyan-
is azokat, a' miket eddig azokról mondottunk,
és azoknak a' mi Földünkkel való nagy hasonla-
tosságát meggondoljuk: nem lehet erről leg-
kisebbit-is kételkednünk. Ezek, mint a' mi Föld-
ünk, a' Naptól világosítatnak és melegítetnek;
mint ez, úgy azok-is, bizonyos idő alatt a' Na-
pot megkerülik. Hogy különböző részekből ál-
lanak, száraz Tartományok, Folyó-vizek, He-
gyek vagynak benne, láttuk. A' Földnek van
Holdja: úgy ezeknek-is, nagyobb részént; még pe-
dig nagyobb számmal; a' mellyek azoknak Éjt-
szakáit megvilágosítják. Ha a' Föld tehát élő és
okos Teremtéseknek lakhelye: hát ezen Planéta-
kat, a' mellyek közzől némellyik, a' Földnél
ezerszer nagyobb, üresen hagyta volna-é a' Te-
remtő? hiában világosítaná és melegitené-é eze-
ket a' Nap? hiában volna-é ezekben Nappal és
Éjjel? az esztendőnek különböző részei? avagy
tél és vég nélkül volnának-é ezekben Hegyek
völgyek, száraz Tartományok és folyó részek?
Nem!

Nem! minden bizonynal nem. Ezeknek okos és elő Teremtések' lakhelyeinek kell lenni. A' ki ezt tagadná, úgy tselekedne, mint az, a' ki meczsére Városokat, Falukat látna, és tagadná, hogy azokban lakosok volnának; tsak ezen okból, mivel azokat nem látta. Azomban ezeknek mi tőlünk egészen különböző természetű teremtéseknek kell lenni; mivel olly Égi Testekben laknak, a' mellyeknek nagyobb része, véghetetlenül távolabb, némelly része pedig közelebb van a' Naphoz, mint a' mi Földünk; azért is azoknak természeteknek is, a' magok lakhelyekhez valóknak kell lenni. Lásd alább §. 114.

§. 110. *Merkuriusról, Vénusról, és Mársról.*

Merkurius 14-szer kisebb mint a' mi Földünk; Vénus pedig egy tized részével tsak. Ezek mind ketten, közelebb lévén a' Naphoz, mint a' Föld, kétszer érkeznek-öszve a' Nappal, míg az ő útjaikat befutják. A' Felső egybeérkezések után, mennek mind ketten balra; és az alsó egybeérkezésekig későbbben enyésznek el, mint a' Nap; azért is Esthajnalban láttatnak. Az alsó egybeérkezésekkor (mint szintén a' Felsőkor-is) a' Nap' fényétől nem láttatnak; azután pedig mennek jobbra, és a' felső egybeérkezésig vagy Coniunctióig, elébb elenyésznek a' Napnál; a' honnan elébb-is feltetszenek, vagy elébb hozzájok fordulunk; és a' reggeli Hajnalban láttatnak. Merkuriust ugyan, pulzta szemmel nem igen láthatni, a' Naphoz való közel-léte miatt, a' mellynek fényébe bé vagyon merülve; de Vénus a' legszébb minden Planéták között; és az ő tündöklő fénye olly nagy, hogy jó szemű ember, nappal-is láthatja egy darabig. Mikor ez a' lemenő Napot követi: akkor Esthajnal Tsillagnak neveztetik, (Hesperus, Vespertinus) mikor pedig

dig a' feljövő Napot megelőzi: akkor reggeli Hajnal Tsillagnak mondatik. (Phosphorus, Lucifer) Megfordúl a' Tengelye körül 23. óra és 20 minuta alatt. Ezt fokáig két különböző Tsillagnak tartották. Fig. 34. S. a' Nap. F. a' Föld. M. Mercurius, a' Nap körül való Karikájával; V. Venus a' maga Karikájával. Mikor ezek az *A.* pontban, az S. Nap és F. Föld között vagynak, és így az ő alsó egybeérkezésekkor a' Nappal: az egész homályos fél golyóbisaikkal, a' Föld felé vannak fordúlva, és egy ideig nem lehet őket látni; mivel a' Nappal együtt enyésznek-el; vagy ha ilyenkor közel esnek az Eccliptikához, a' Nap' Tányérán, mint valamelly kis fekete mottók úgy ízeleltetnek: a' mit Mercuriusnak és Vénusnak a' Nap' Tányéra alatt való általmenetelének neveznek; (transitus Veneris & Mercurii sub Disco Solis) a' mi, a' millyen ritka történet, színt olly nevezetes. Lásd alább §. 120. Ezen alsó egybeérkezéstől fogva, mennek ezek mind ketten jobbra, és a' b-ben, tojás forma hosszúságosoknak, a' c-ben, az ő megvilágított feleknek csak felét lehetővé látni, negyed résznek; a' d-ben pedig farló formájúaknak látszanak; még pedig mindenkor a' Reggeli hajnalban; mivel ekkor elébb elenyésznek a' Napnál: de elébb-is hozzájuk fordúlunk, vagy feltetessenek; és ekkor Reggeli Hajnal Tsillagok. De rend ízerént csak Venust láthatjuk. Az c-ben Felső Coniunctióban vagy egybe-érkezésben vagynak a' Nappal; ekkor az egész megvilágított fél golyóbisaikkal, a' Föld felé vagynak fordúlva; de azért egy ideig ismét nem lehet őket látni: mivel egészen a' Nap' fényébe vagynak merülve. Innen mennek mind ketten balra, és az f-ben tojás formájúaknak; a' g-ben negyed résznek; a' h-ban farló formájúaknak látszanak; még pedig egész az alsó Coniunctióig

mindég az Esthajnalban; mivel ekkor későbbben fordúlunk-el tőlök, mint a' Naptól, vagy későbbben enyésznek-el mint a' Nap. És ekkor Esthajnali Tsillagok.

Márs háromszor kisebb a' mi Földünkénél; az ő tüzes tekintetét okozza talám az ő külső szí-
nének, vagy ötet körül-folyó Levegő Égnek különös minéműsége; de ennek bizonyos okát nem tudhatni. Megfordul a' Tengeiye körül 44. óra és 30 minuta alatt.

§. 111. *Az újabb Planétákról. Céresről, Pallásról, Junoról és Vestáról.*

Céres, Pallás, Junó, igen kis Planéták, pufzta Izemekkel nem láthatni. Céres messzre látó tsön, olyannak látszik mint egy hetedik nagyságú Tsillag. Pallás, Junó még kisebbek; és olyanoknak látszanak, mint egy nyóltzadik nagyságú Tsillag. Minthogy ezen újonnan felfedezett három Planéták, igen közel és csak egymás szomszédságában vagynak, a' mint fellyebb láttuk: innen Olbers úgy vélekedik, hogy ezek valaha egy Planétát tehettek; 's valami revolutio vagy romlás által szakadoztak három vagy hihetőképben több részekre-is. Tám Vesta-is ezen darabok között való, a' mellyet nem régiben fedezett-fel. Ezen négy Planétákról, meg ezután reménylhetünk bővebb tanúságokat.

Itt csak azt jegyezzük-meg, hogy ezen új Planéták éppen azon a' Helyen, az az Márs és Jupiter között fedeztettek-fel, a' mellyről az Ég vizsgálók, nevezetesen Bode Úr még 1778-ban kijött munkájában, és így még az Uránus' felfedezése előtt megmondották, hogy azon proportio vagy egyarányúság szerént, a' mellyel a' Planéták messziségi a' Naptól nevednek, még egy drófség van Márs és Jupiter között; a' hol hát Planétának kell lenni; mint szintén
azt-

azt-is, hogy Saturnuson túl-is kell még Planétának lenni; a' mellyet Herschel szerentsésen fel-is fedezett igen derék mészfze látó tsőjével. Lásd erről fellyebb §. 93.

§. 112. Jupiterről.

Jupiter, minden Planéták közt a' legnagyobb; a' honnan ámbár sok millio Mértföldekkel mészfzebb van a' Földtől mint Vénus: még-is, tsaknem olly tündöklő mint az, tsak hogy nints olly eleven világa. Az ő Átmérője majd 12 annyi mint a' Földé; úgy hogy ha 12. olly nagy golyóbist, mint a' Föld, egymásra tenének: úgy lenne azoknak egy olly Átmérőjök mint a' Jupiteré. Az ő egész teste, vagy másfája, 1428-szor nagyobb mint a' mi Földünk; úgy hogy 1428 olyan golyóbis telne belőle mint a' mi Földünk. Az ő egész külső színe 144-szer nagyobb a' Föld' külső színénél; és így ha a' Föld, ilyen alkotású szemü lakosoktól, mint mi vagyunk, Jupiterből szemléltetik, 144-szer kisebb Tsillagnak látszik az, mint a' millyennek nekünk Jupiter tetszik. A' honnan világos, hogy Jupiterből, a' mi Földünk' golyóbisát, pulzta szemekkel látni nem lehet; tsak nagyító üvegen lehetne azt felfedezni; és sok Jupiter lakosainak nevetségnek tetszene, ha azt hallanák, hogy ezen kis tündöklő pontotskának lakosai vannak. A' benne látszó motskoknak elenyészéséből, és újra való előjövéséből, bizonyos, hogy ez a' nagy Égi Test, minden 9. óra és 56 minuta alatt megfordul a' Tengelye körül, és így majd harmintszor sebesebben fordul mint a' mi Földünk.

Az ő négy Test őrzőit, először Simon Marius Brandenburgiai Ég vizsgáló fedezte-fel: de míg közönségessé tette volna azt, addig Gali-

lei 1610. újra felfedezte és Világ eleibe terjesztette; a' mellyért a' Hebruriai Nagy Fejedelemtől 1000 aranyat nyert jutalmúl. Ezek majd mind egyforma nagyságúak; a' mi Földünknel mint egy 8-szorta kisebbek; a' mi Hóldunknál pedig, mint egy hetedfél-szer nagyobbak; ezeket pusztá szemekkel látni nem lehet. Az első ezek között, a' melly t. i. Jupiterhez legközelebb vagyon, 55. ezer Mérttföldnyire vagyon attól, és megkerüli Jupitert 1. Nap' és 18. óra alatt. A' második 88. ezer Mérttföldnyire vagyon attól, és megkerüli azt 3. nap' és 13. óra alatt. A' harmadik 141. ezer Mérttföldnyire: megkerüli azt 7. nap' és 3. óra alatt; a' negyedik 248. ezer Mérttföldnyire: megkerüli 16. nap' és 16. óra alatt.

Innen látni való, hogy ezen a' Planétán majd minden nap', Nap és Hóldbéli, t. i. az ő Hóldjábéli fogyatkozásoknak kell lenni: innen az Eg vizsgálók bizonyos Táblákat készitettek, különbkülömb Helyeknek vagy Városoknak Meridiánusai szerént; a' mellyekből meg lehet tudni, hogy azon Helyeken ezen Test őrzök mikor árnyékoztatnak-bé Jupitertől, vagy mikor jönnek-ki annak árnyékából; olly pontosan, vagy még fokkal-is pontosabban, mint a' mi Nap és Hóldbéli fogyatkozásainkat; a' melly Táblákból hát meg lehet tudni a' Helyeknek geographiai hosszúságokat, mind a' Izárazon, mind a' vízen. A' honnan, kivált a' Tengeri Hajókázásra nézve, felette nagy a' haszna a' Jupiter Test őrzői feltalálásának. Lásd fellyebb. §. 20.

§. 113. Saturnusról.

Saturnus, az ő nagy meszszesége miatt, a' pusztá szemmel látható Planéták közt legkisebbnek látszik. Ő 1170 -szer nagyobb a' Földnél,
a' Föld

a' Föld' Átmérője 10-szer kisebb, mint a' Saturnusé ; a' honnan a' Föld' külső színe is 100-szor kisebb, mint a' Saturnusé; úgy hogy Saturnusból a' mi Földünk százszor kisebb Tsillagnak látszik , mint nekünk Saturnus. Minthogy a' Földet már Jupiterből se lehet puszta szemekkel látni; Saturnusból , a' melly csaknem két sonyira van a' Földtől, mint Jupiter, sokkal inkább nem lehet azt látni; Marsról, Merkurusról 's Vénusról se tudnak annak lakosai semmit is. Ha mi Jupiterből nézhetnénk a' Napot, a' melly mintegy Tányér ollyannak látszik a' Földről: csak ollyan forma nagyságúnak látnánk azt, mint egy tallér, Saturnusból pedig nem sokkal nagyobbnak, mint egy garas vagy peták. Innen, nem-is vettek ő benne mind eddig a' legjobb nagyító üvegeken-is, molskokat észre; csak mostanság tapasztalt olly formát Schröter, 's a' szerint az ő Tengelye körül való megfordulását 11. órára és 51. minutára teszi. Az ő hét Test Örzői vagy Hóldjai között, Hugenius fedezett fel egyet 1656-dik Esztendőben; Cassini négyet 1671-ben és az azt követőkben; és nem régiben Herschel kettőt; csak a' legjobb nagyító üvegeken lehet azokat látni : a' honnan nem-is lehet ezeknek nagyságokat jó móddal megmérni; ám-bár az ő mézszeségek a' Fő Planétától, és a' körül való forgásaik' ideje tudva vagyon. A' különös Saturnusban, hogy ő körülötte, valami széles vékony gyűrű szembéltetik; (annulus Saturni) a' melly ő véle nem ragad egybe, hanem külön láttatik függeni ő tőle. Ennek a' szélessége 5800 Mértföld; de a' vastagsága igen tsekély; puszta szemekkel nem lehet látni, hanem olly nagyító Tsőn, a' melly 50-szer mutatja a' dolgot nagyobbnak. Néha tellyességgel nem látszik, hanem csak az árnyékát lehet látni Saturnuson, mint valamelly kötelet; a' mikor a' vékonyabb

részét fordítja mi felénk. Kétség kívül arra való ez; hogy ő-is, mint egyéb homályos Testek, a' Nap' lúgarit felfogván, Saturnusban nagyobb világosságot tsináljon. Fig: 35. a' Saturnus Gyűrűje.

§. 114. *Uránusról.*

Uránust az újabb időkben fedezte-fel, a' mint fellyebb láttuk, 1781-ben Herschel nevű híres Égvisgáló, a' ki Hannoverában született 's Angliának Báth nevű Helységében telepedett-le, egy olly meizíze látó tsön, a' melly 227-szer mutat-ta nagyobbknak a' dolgokat. Visgálódván ugyan-is az Egi Testek körül, a' midőn az álló Tsillagokat, tsak olyanoknak találná, mint valamely részre oszolhatatlan pontotskák, a' mellyeknek semmi Tetfző Atmérőjök nem volna: ennek a' Tsillagnak valami Tetfző Atmérőjét vett-élzre. Azután nagyobb figyelmeteliséget fordítván reá, élzre-vette, hogy az a' maga helyét-is változtatja: a' melly tapasztalását közlötte a' Londoni Tudós Társasággal; a' melly azt, közlötte a' Nemet 's Frantzia Országí Tudós Társaságokkal; a' mellyeknek megvisgálása szerént világosságra jött, hogy ez egy Nap körül forgó 's Saturnuson túl lévő Planéta. Herschel nevezte ezt az Anglus Királyról, Sidus Georgiunnak; Bode Berlińi híres Égvisgáló pedig Uránusnak, vagy Caelusnak. Ez nyóltzvanhárom-szor nagyobb a' Földnél. Ollyannak látszik mint egy hatodik nagyságú Tsillag. Ennek Lakosí a' véghetetlen távollétel miatt semmit sem tudnak Mársról, a' Földről, Merkuriusról és Vénusról. Júpiter és Saturnus éppen úgy tetfzenek nekik, mint nekünk Vénus és Merkurius, mint Est és Reggelt Hajnal Tsillagok. 8. Test orzöket fedezett-fel, eddig az ideig, ő körülötte Herschel; és két olly forma gyűrűt, mint Sa-tur-

turnusnak vagyon: a' mellyek között az egyik Napkeletről Napnyugotra; a' másik Északról Délre veszi-körül.

Jegyzés. Merkurius 2 $\frac{1}{2}$ -szer van közelebb a' Naphoz, mint a' Föld: a' honnan a' Nap' világa 6-szor erősebb ott, vagy nagyobb, mint a' Földön; mert a' világosság úgy nevededik vagy fogy, mint a' fénylő test' közel vagy távol léte' quadrátja. Venus 1 $\frac{1}{2}$ közelebb van a' Naphoz, mint a' Föld; a' honnan 2 $\frac{1}{2}$ -szer nagyobb ott a' világosság, mint a' mi Földünkön. Mars 1 $\frac{1}{2}$ annyira, Ceres (Pallas, Júno) 2 $\frac{1}{2}$ annyira van a' Naptól, mint a' Föld; a' honnan Marsban 2 $\frac{1}{2}$, Ceresben 7-szer gyengébb a' Nap' világa. Jupiter 5. annyira, Saturnus 9 $\frac{1}{2}$. Uranus' 19. annyira van a' Naptól, mint a' mi Földünk; innen Jupiterben 25-ször, Saturnusban 90-szer, Uranusban 361-szer gyengébb vagy tsekélyebb a' világosság. Innen vagyon, hogy a' távolabb lévő Planétáknak olly számos Hóldjaik vagy Test örzőik vagynak; és még azon kívül, Saturnus és Uranus bizonyos szélefségű gyűrűkkel körül-vétettek, a' mellyek azoknak éjtszakáikat megvilágosítják. Sőt igen hihető, hogy az illyen Hóldaknak visszavetett és egyesült világi, a' mellyek között Jupiterben, Saturnusban, Uranusban, többen lehetnek fel Nappal egyszerre, a' Nap által okozott gyengébb világosságot, ezen Planétákban erősítik és nagyobbítják. Annyival-is inkább, hogy ezen mélyezőbb lévő Planétákban, leg alább a' közelebb lévő Hóldak, jóval-is nagyobbaknak látszanak, mint a' Nap. A' Jupiter' első Hóldjának, ha Jupiterből szemléltetik, 60. minuta a' tetsző átmérője: a' Napé pedig csak 6. És így ennek a' Hóldnak átmérője, Jupiterből 10-szer, a' külső színe' kiterjedése pedig 100-szor látszik nagyobbának, mint a' Napé. Hihetőképén csak a' mi

Földünk az a Planéta, a' mellynek Hóldja, annak lakosainak egyenlő nagyságának látzik a' Nappal. Ambár pedig a' Nap' világa, a' távol léte' quadrátja szerént kisebbedik is: annak magokban hideg sugári mindazonáltal, a' fellyebb megmondottak szerént, csak mindenik Planéta' atmosphaerájának, külső színének minéműsege, és az azokban lévő eredeti matériák', ki gőzöl-
gések szerént okozzák, chemiai elválasztás által, azoknak külső színén a' melegséget; úgy hogy, ha azoknak lakosira nézve úgy kíván-
tatik, Merkuribusban, és Uranusban, szint olly mérséklett lehet a' melegség, mint a' mi Földünkön.

Azomban, a' mint már fellyebb megmondottuk, a' Planéták' lakosinak, különböző természetűeknek kell mi tőlünk lenni. Minél távolabb van valami Planéta a' Naptól, annál ritkább, fainabb matériából van az alkotva. Merkurius harmad félszer tömöttebb matériából van mint a' Föld; Vénus majd olly forma tömött, Márs már fél annyi tömötségű; Jupiter 5-szor ritkább, 's következésképpen 5 szörte könnyebb matériából áll, mint a' Föld' golyóbisa; azomban többször mint ezerszer nagyobb lévén a' Földnél, harmad félszer kevesebb idő alatt megfordúl a' Tengelye körül, mint a' Föld; 's következésképpen majd 30-szor sebesebben forog, mint a' Föld. Az ő legközelebb való Hóldja 16-szor, a' legtávolabb, lévő $1\frac{1}{2}$ ször hamarébb végzi futását mint a' mi Holdunk. Mind ezek nem azt mutatják-é, hogy annak lakosi-is, fainabb matériából, fainabb alkotásúak, nagyobb gyorsasággal, készséggel bírók, mint a' Föld' lakosi, és kevésbé vagynak a' romlandóság alá vettelve. És mivel, a' mint a' legnagyobb Philosophusok, Lambert, Bonnet, Kánt 's mások állítják, az okos Teremtések' elméjének tehetsé-
gei

gei-is, az organumok' fainságától függenek; annál nemesebbeknek kell azoknak lenni a' Planeták' lakosiban, mennél távolabb esik valamely Planéta, azon Systema' vagy világ rend' közép pontjától. E' Szerént az élő és érzékeny testtel bíró Teremtések' Tökéletességeinek, rendez gráditsa vagyon, a' Planéták' golyóbisain, a' mi világunk és minden egyéb világok' rendében. Meglízámlálhatatlan világ rendi lévén immár, (Lásd alább §. 137.) a' mellyek egymással mindnyájan egybe-köttetésben lévén, és egy valami közönséges pontra, valami közép pontban lévő véghetetlen nagy Napra vitetvén, s a' körül forogván: minden okolsággal bíró világ' lakosinak, elméjük' tehetségeinek, annál felsőgesebbeknek kell lenni, mennél távolabb vagynak azon közép ponttól. Mitsoda bámúlásra méltó lajtorjája ez a' tehetségeknek, a' Test' és Lélek' erejinek! A' dolgoknak ezen megmérhetetlen léptsőjén, a' leg alsobb rendű okos teremtések, tán alig többek, mint testi matériák; a' kik a' legfelsőgesebb, de az Angyalok, vagy felsőbb, test nélkül való, értelemből álló valóságok között, legkisebbé lévőkkel, közelről háttárosok. Vallyon azokban a' jobb Világokban, az egybeelegyedett lelki és testes valóságok között, a' testiségre való hajlandóság erőt vehet-e néha, mint a' mi Földünkön a' léleknek nemesebb hajlandóságán? vagy vétkezhetnek-e azoknak boldog lakosi többé? vagy több és nagyobb lelki erővel vagynak felruházva, mint sem magukat a' testiség' szolgálatjára meg-alatsonyítanak?

Kitudja:

A' Tsillagok tán ditsőültt Lelkek lakó-helyei.

Mint a' Föld a' bűnnek: azok a' virtus' Műhelyei.

Haller.

De mitsoda Föld' lakosa vetemedne arra a' vakmerőségre, hogy ezen titkokat ki-tanulja

igyekezné, a' mellyeknek közelebről való világozásra hozását, az ő halhatatlan lelke, a' leg főbb Jótól tanítatván, tsak valaha a' felsőbb Sphærákban vagy világ rendiben várja.

§. 115. *A' Hóldról különösen. Annak phasisai.*

A' Hóld a' Föld' Test őrzőjének neveztetik; mivel a' Földet, az ő elztendei útában soha-is el nem hagyja; azonkívül azt 27 Napok alatt megkerüli. *Lásd fellyebb.* Az ő középszerű mézfízésege a' Földtől 50. ezer Mértföld, a' legnagyobb 54. ezer, legkisebb 48 ezer. Ellipsisben forog a' Föld körül, a' melly a' Föld' útát 5. grádusra hasítja. (Perigæum, Föld' közele; Apogæum, Föld' távola) Az ő külső színe 14-szer, az ő egész teste pedig 52-szer kisebb, mint a' Földé. Hogy ő szinte olly homályos test mint a' Föld; megtetfzik onnan, hogy a' mint ő a' Földre, úgy a' Föld-is ő reá árnyékot vét, az az elfogja attól a' Nap' világát; a' melly leginkább szokott történni, a' Hóldbéli fogyatkozásakor; a' Naphéli fogyatkozásban-is, a' mikor ő vét árnyékot a' Földre, feketének és fény nélkül valónak látjuk. Ha ő néki saját világa volna, nem lehetne az-is meg, hogy most megtelik, majd ismét elfogy; most sarló formájú, majd ismét negyed rész; a' melly viszontagsági vagy változasi a' Hóld' fényének, Hóld' változásinak vagy viszontagságinak neveztetnek. (Phases Lunæ). Ezen változásokat az ő különböző helyei okozzák, a' mellyekben vagyon, míg a' Földet megkerüli. Fig. 36. S. a' Nap; T. a' Föld; L. a' Hóld; LORX a' Hóld' útá a' Föld körül.

Már mikor a' Hóld a' Nappal-egybeérkezik az L-ben, vagy Coniunctióban vagyon: az egész homályos oldalát a' T. föld felé fordítja; mert a' golyóbisnak, a' millyen a' Hóld-is, mindig tsak egyik felét világosíthatja-meg a' Nap; és
 ekkor

akkor nekünk Hóld újságunk vagyón, (Novilunium) és a' Hóldat nem látjuk. Egy pár nap alatt, annyira megy a' Hóld Napkelet felé balra, hogy az ő megvilágosított oldalából valami keskeny darabotska Nap' lementé után, mint egy farló úgy látszik az Esthajnalban; a' mikor a' Izarvai mindenkor Napkelet felé vagynak fordúlva; a' minek szükségesképpen úgy kell lenni. Hét nap múlva, az egybe érkezéstől számlálván, elvégzi a' Hóld az ő utának negyed részét, és jut az O-ba; a' mikor már az ő világos oldalának felét látjuk: és ezt nevezik első fertálynak. (quadratura prima). Tovább menvén pedig, mindég nagyobb nagyobb részét látjuk az ő megvilágosított oldalának; úgy hogy mikor fele útát elvégzi, és a' Nappal éppen által-ellenben, vagy oppositióban az R-ben vagyón, az az, 180, grádustryira attól: az egész megvilágosított oldalát felénk fordítja, és tele színnel látjuk fényleni: a' melly 14. nap múlva fokozott megesni, az egybe-érkezéstől számlálván. E' neveztetik Hóld' töltének. (Plenilunium) Az ő megtelése után, jobbra fordul, és az ő megvilágosított részét, mindég inkább inkább elfordítja a' Földtől; és 7. nap múlva a' megteléstől számlálván, az X-ben ismét egy negyed résznek látszik; vagy felét látjuk a' megvilágosított oldalának. E' neveztetik második vagy utolsó Fertálynak. (quadratura secunda sive ultima) Aztán mindég kisebb kisebb részét látjuk az ő megvilágosított oldalának; 's utóljára ismét farló formának látszik a' Reggeli Hajnalban; a' mikor a' Izarvait mindenkor Nap nyugotra fordítja; míglen egyszer 29. napra egészen elfogy, az az éppen nem láthatjuk mint egy két nap; mivel a' Nappal az L-ben ismét egybe-érkezik, 's az egész megvilágosított felét a' Nap felé fordítván, Újságunk vagyón. Ez a' Synodicus Hóldnap. *Lásd fellyebb. §. 85.*

Jegyzés. 1. Mikor azt mondjuk, hogy a' Planéták egybe-érkeznek a' Nappal; az az, azon Égi Jegyben, és annak éppen azon helyében, grádusában, minutájában vagynak: azon fel nem akad, a' ki érti, a' miket fellyebb az Égi Testek's nevezetesen az Álló Tsillagok' mészszeségéről mondottunk. Ugyan - is az Égi Jegyek, Álló Tsillagokból állanak; a' mellyek olly végzetlenül mészszeségre vagynak, hogy ha a' mi Napunknak száz meg száz Planétái vólnának-is: állhatnának azok mind egymás háta megett, fok millio Mérttföldnyire egymástól, ugy, hogy azon egy Égi Jegyben, és azon egy Helyben szemléltethetnének. Így a' Nap 20 millio Mérttföldnyire van a' Földtől. A' Jupiter közép mészszesége 106. Saturnusé 195. Uránusé 390. millio. Ha már mind ezeket egymás háta megett, és így azon Égi Jegyben 's azon egy helyben gondoljuk: mitsodák ezek a' millio Mérttföldek az Álló Tsillagok' mészszeségéhez képest; a' midőn, a' mint alább kiteszik, a' legközelebb lévő Álló Tsillag, Sirius, 591. ezer 385 millio Mérttföldnyire vagyon. Így a' ki tsak a' szeme után hallgat: a' Holdat-is tsak olly magasan gondolja az Égen, mint a' Napot; holott ha négy száz Holdat gondolunk, mindeniket egymás után olly mészszére, mint a' Hóld van a' Földtől, az az 50. ezer Mérttföldnyire; a' 400-dik érné-el éppen a' Napot. A' mi Hóldunk állhat hát a' Nap alatt, vagy egybe-érkezhetik azzal.

2. A' Hóld némelly részben megvilágosítja a' mi Éjtszakáinkat, és ekképpen némimémmóképpen kipótolja a' Nap' távol-tétét. Az ő első megjelenése a' megújulás után, hónaponként való forgása, fényében időről időre előforduló vizontagsági, minthogy könnyen szembe-tűnnek; már a' régi időben a' Föld' Lakosi' figyelmetességét magokra húzták, és az Elzrendőnek Hó-

napokra és Hetekre való régi felosztására, mint szintén a' Vallásbeli vagy Isteni tiszteletre való egybe-gyűlésre-is alkalmazhatóságot szolgáltatottak. Gyakran nappal-is látszik, vagy a' Nappal együtt az Égen; de csak Éjjel használ minékünk a' fényével. Lambert szerént, a' Hóld Éjelenként valamely bizonyos Helyre nézve, Nap lementétől fogva Nap felköltéig, 2,190 óráig világít; a' melly éppen fele egy egész éftendőbéli Ejjelek' hosszúságának. A' honnan látni való, hogy a' Hóld a' mi Éjjelcink' megvilágosítását éppen nem olyan igen segélli-elő, mint közönségesen tartatik; minthogy annak tartósága, csak az Éjjelek' fele részére szorított. Még jobban megtetszik ez, ha meggondoljuk, hogy a' Hóld' világa, a' Reggeli és Estvéli Hajnalok' idején, mint szintén az első és utolsó fertály nagy részében-is, nekünk keveset használ. Szorgalmatos vizsgálódások, és egybe hasonlítások után úgy találtatott, hogy a' Hóld' világa 90 ezerszer gyengébb, mint a' Nap' világa nappalonként. Euler még háromszorta vagy négyszerte-is gyengébbre teszi azt. Mikor télen tilta Éjjel, a' tele Hóld legmagasabban áll a' Horizon felett a' Meridiánusban; alig lehetne annak világánál ezt a' Könyvet olvasni: ellenben, ha valamely Északra fekvő Szobába, még mikor vékony felleggel bevan-is az Ég vonva, az ablak' Táblájának valamely legkisebb nyílásán, a' nappali fény' világa behat: jó móddal lehet nála olvasni.

§. 116. *A' Hóld' közép pontja, a' melly körül forog, a' Föld. A' Tengelye körül megfordúl.*

Hogy az a' közép pont, a' melly körül a' Hóld forog, és a' mellyet minden 27. Nap' megkerül, nem a' Nap, hanem a' Föld: megtetszik onnan; mert az ő egybe-érkezése után a' Nappal,

pal, Esthajnalban Sarló formájúnak látszik; az előtt hát egy kevéssel, a' Nap és Föld között kellett néki lenni; mert ha túl lett volna a' Napon, teli színnel kellene néki fényleni, mint a' Vénusnak; azomban ilyenkor néha, a' Napban is homályosságot vagy fogyatkozást okoz: nem lehet hát kétségbe hozni, hogy az Új Hóld, a' Nap és Föld között áll. Mikor pedig megtelik a' Hóld: akkor mindenkor akkor tetszik fel Napkeleten, mikor a' Nap Napnyágoton lemegyen, és a' Föld, a' kettő között közbül áll. Tehát bizonyos, hogy a' Hóld a' Földet kerüli meg minden Hónapban; a' Napot pedig, a' Földdel együtt kerüli meg, minden elztendőben egyszer.

Hogy a' Hóld, az alatt az idő alatt, míg 27. napok alatt a' Földet megkerüli, a' Tengelye körül-is megfordúl, onnan bizonyos: hogy az, mindég tsak ugyan azon egy oldalát fordítja felénk; a' melly bizonyos onnan, hogy mindég tsak ugyan azon mőtökök szemléltetnek abban; mert ha meg nem fordúlna, úgy mikor a' Földet megkerüli, az egész golyóbisát megláthatnánk. Ezt könnyen felveheti, vagy képzelheti akár ki-is; ha elő-vezzen egy kis almát, s annak az egyik oldalára valami kis figurát metsz, a' melly a' Hóld' felénk fordultt oldalát adja-elő. Ha már, ezt az almát egy nagyobb alma körül, a' melly a' Földet állatja-elő, úgy forgatja, hogy azt egyszer'smind a' Tengelye körül meg nem fordítja: megfogja tapasztalni, hogy azon almának, nem mindég egy része fordul a' nagyobb felé, hanem lassan lassan, és egymás után minden része: ha pedig a' körül-vivés közben, egyszer'smind a' tengelye körül-is megfordítatik: úgy mindég tsak ugyan azon egy része fordul a' felé. Innen világos, hogy a' Hóld 27. napok alatt a' Tengelye körül-is megfordúl.

A' Hóld minden nap' 13. grádust menvén, Nap nyugotról Nap keletre; *Lásd fellyebb §. 85.* az ő lakosinak, minden Égi Testek minden nap' 13. grádust láttatnak Napkeletről Napnyugotra menni; 's minthogy a' tengelye körül-is ugyan annyit fordúl: 14. nap múlva azoknak, minden Égi Testek feltetfzenek 's elenyésznek; 's következőképpen azoknak 14. nap' nappalok, 14. nap' pedig éjjelek vagyon. A' kiknek megvirrad, vagy feltetfzik a' Nap; azoknak 7. nap múlva Delek, más 7. nap múlva pedig Estvéjek, ismét más 7. nap múlva Éjfélek van, és így tovább. Fig. 36. Mikor a' Hóld az L-ben vagyon: akkor a' felénk fordúlt homályos oldala' közepén, az A-ban Éjféli vagyon; hét nap múlva az O-ban megvirrad; más hét nap múlva az R-ben Dél vagyon; hét nap múlva pedig az X-ben lemegy a' Nap. A' Föld' pedig, minthogy a' Hóld, az alatt míg 27. nap' a' Földet megkerüli, a' Tengelye körül - is megfordúl, mindég ugyan azon egy helyen láttatik az Égen, a' Hóld' Lakosítól; és soha se fel nem jő, se le nem megyen; és valamint a' Föld' Lakosi, tsak mindég ugyan azon egy fél golyóbisát látják a' Hóldnak: úgy a' Földet-is tsak ugyan azon egy fél golyóbison lakók láthatják a' Hóldban; a' másik fél golyóbison lakók pedig soha sem; ha tsak Újságon való kapásból, seregenként nem tódúlnak a' másik félre, egy olly tündöklő Égi Test' szemtelésére, a' melly nekik 14-szer látfzik nagyobbnak, mint nekünk a' Hóld. *Lásd alább §. 125.*

Megjegyzést érdemel, hogy a' Hóld, különösen pedig a' tele Hóld, nyáron igen alatt jár a' Déli részzen; télen pedig magasan az Északi részzen. Ezt a' Nap' járása okozza; tudnállik a' Nap a' Tavaszai és Nyári napokban, mi reánk nézve magasan jár az Északi Jegyekben; az Őszi és Téli Napokban pedig alacsonyán a' Dé-

li Jegyekben. Már a' Teli Hóld, mindenkor által-ellenben vagyon a' Nappal; télen hát az magasan az Élzaki Jegyekben, nyáron pedig megfordítva alacsonyban a' Déli Jegyekben jár. Ha a' Nap Nyáron a' Rákban vagyon; a' tele Hóld akkor, alacsonyban a' Bakban vagyon. Ezenkívül, még a' Hóld el-is távozik az Ecclipticától; a' melly eltávozás az ő szélességének nevezetik; és ez-is neveli Télen az ő magas, Nyáron pedig az ő alacsony járását. És ez-is egy jele a' Teremtő' Böltségségének és jóságának; mert így a' két Pólusok körül lakókra nézve, a' mikor a' Napot fél elztendeig nem láthatják; a' Hóld fo-ha el nem enyészvén, annak világa ki-pótolja a' Napnak nem létét, úgy hogy annak világánál követhetik foglalatoságaikat.

§. 117. *Vagynak-é a' Hóldban Lakosok?*

Vagynak-é a' Hóldban lakosok vagy nincsenek? Van-é a' Hóldnak atmosphæraja vagy gőzkörnyéke, mint a' mi Földünknek, vagy nints? Ezeket némellyek tagadják, némellyek pedig állítják. A' Nap' melege és a' Föld' gyomrában lévő melegség által, sok vizes, olajos, fős, bűdös köves részetskéek párádzanak-fel szüntelen a' Levegő-égbe, és azzal egybe-egyednek; az e'féle gőzökkel megelegyedett levegőt, a' melly a' mi Földünket körül-velzi, nevezik immár Föld' gőzkörnyékének. Azok, a' kik állítják, hogy van ilyen a' Hóldban, azzal akarják azt próbálni leginkább, hogy a' Pláneták, mikor a' Hóld azokat befedezi, közel a' Hóld' széleihez, változást szenvednek a' formájokban; a' mellynek azt az okát adják, hogy azoknak világa, valami folyó által-látzó materiában megszegetik. Ezenkívül, a' Nappéli folytatkozáskor, kevéssel az előtt hogy a' Hóld

ötet

ötet elérné, reszketni kezd. De ezek elégtelen okok, és más okokból-is meglehetnek.

A' kik tagadják; ezen fundálják magokat, hogy az egész Naptól megvilágosított felén a' Hóldnak, egy forma világot látnak; nem úgy mint a' mi Földünkön; a' hol a' gőzök fokszor tsepekké 's fellegekké válnak. De erre azt lehet mondani, hogy a' Hóldnak minden része 14. Nap lévén világosságban, 's 14 Nap letétségben: a' Nap' melege által, 14. Napok alatt, a' gőzök jobban elolzlattatnak, 's a' Hóldnak homályos része felé hajtattatnak; úgy hogy a' Hóldnak egészen megvilágosított részén, izünetelentizta ég szemléltetik.

Az egész perből úgy látszik, hogy ennyi következik; hogy a' Hóld' atmosphærája nem olly vastag párázatokból álló, mint a' mi Földünké, hanem sokkal fainabbakból, a' mellyek soha se mennek olly sűrűn öszve, hogy azok láthatatlanná tennék a' Hóldat. Mert, hogy a' Hóld tsupa köziklákából állana, vagy valami kiégett Vulkánus volna, a' mellyben többnyire semmi viz, vagy csak igen kevés lévén, a' Nap' melege semmi gőzt nem húzna-fel, mint némellyek vélekednek; nem hihető: az ő benne lévő homályosabb és világosabb részek ellenkezőt mutatnak. Ott-is húz-fel a' Nap' melege gőzöket; de a' mellyek fellegekké nem válhatnak, mint a' mi Földünkön; a' hol azok úgy öszve-verődnek, hogy a' fellegek miá egész Tartományok, a' Napot, Holdat, Tsillagokat nem láthatják, A' Hóldban nints semmi e'féle: mert ha volna, azt lehetetlen volna észre nem vennünk; az ő benne lévő motskoknak, mest homályosabbaknak, majd világosabbaknak kellene lenni; a' mellyel a' tapasztalás ellenkezőt tanít. A' honnan látni való, hogy a' Hóld' atmosphærája nem olyan mint a' mi Földünké; ott

nem eshetik se eső, se hó, nem villámlik, nem mennydörög, hanem a' gőzök harmat formán esnek-viszta a' Hóldra; mint már a' mi földünkön is, Arabiában, a' Tropicus Cancri alatt. Ezek szerint, illy tiszta és vékony lévén a' Hóld levegő ege: ott nincs Est és Reggeli Hajnal-is, a' mellyet a' mi Földünkön, a' felkelő és lemenő Napnak, a' mi vastag atmoszféránkban megszegett, és a' Földre térített lügári okoznak; úgy hogy lassan lassan világosodik és sötétedik; ott pedig hirtelen és egyszerre virrad és sötétedik. Az úgy nevezett Hóld és néha Nap udvarai, nem ezen Égi Testekben vagynak valósággal, hanem a' mi gőzkörnyékünkben; mikor azoknak lügári, a' megsűrűdött gőzöktől megszegetnek, és valami abrants forma fényességet formálnak; a' mint ez tsak onnan-is megtettfzik; hogy azt egy helyben lehet látni, másban pedig már nem, a' mi pedig tsak egynehány Mértföldnyire vanattól. Ha vagynak-is hát a' Hóldban lakosok; de minthogy az különböző tulajdonságú Égi Test a' mi Földünkötől, annak lakosinak-is különböző tulajdonságúaknak és alkotásúaknak kell lenni. Már pusztá szemekkel is sok homályos motskokat lehet a' Hóldban észre-venni: de leginkább a' meszszelátó Tsök feltalálása óta, sokkal jobban kitanúlták az Ég' vizsgálók a' Hóld' külső színének minéműségeit; azokon világosan meglehet abban különböztetni a' Hegyeket; fel lehet venni a' Hegyek' árnyékait, 's az által azoknak magasságait-is, 's több e'féléket ki lehet tanulni. Hevelius és Ricciolus híres Astronomusok a' 16-dik Százban készítették Hóld mappákat, a' mellyekre annak minden nevezetes Hegyeit, Térségeit feljegyezték. A' legújabb időben, nagy érdemet szerzett magának a' Hóld körül való szorgalmas vizsgálódása által Schröter Lilienthalban, Sele-

notopographia nevű munkát adván ki 1791-ben. Egyéb nevezetes dolgokon kívül, a' Hóldban lévő Hegyek' magasságait, és gödrök' vagy kiégett vulcánusok' nagyságait-is meghatározta. Az ő mérése szerént, a' Hóldban lévő Hegyek' fokkal magasabbak, mint a' Földön lévőek; talált fokakat 25. ezer Párisi lábnyi magasságúakat, a' midőn a' Föld' kerektségén lévő legmagasabb Hegy Chimborasso mint egy 20. ezer lábra tétetik; a' gödrök, közzül talált 3000. Klafternyi mélységűeket 's a' t.

Nékünk nem adattatott, a' mi mostani állapotunkban, hogy tulajdonképpen a' Hóldba utazhassunk, hogy ott vizsgálódjunk. A' levegői Hajós, egy többnyire számba se vehető lépést tett a' mi időnkben a' felé: akármelly nevezetes, mérész és bámúlásra méltó-is az egyébaránt. Blanchard, az ő első útjában 1500 Klafternyire vagy 9000. lábnyira emelkedett-fel. De e' még nem teszi a' Föld' fél Atmérőlének csak 2,180-ad részét-is; vagy nem teszi a' Hóld felé való Útnak 100 ezred részét, vagy nem tesz egy fél Mérttföldet, a' minél fokkal fellyebb mentek nemelylek a' legmagasabb Hegyeken; és még-is már ott felni kell a' megfúlástól: a' honnan ezen Ég felé való repülésről semmi igen nagy vélekedéssel nem lehetünk. Ellenben az Ég vizsgáló, a' nélkül hogy ezen útra indulna, annak legnagyobb részét, felettébb jó módokkal, és bátorsággal elvégezheti. Egy mérszize látó Tsó p. o. a' melly csak ötvenfzer mutatja nagyobbnak a' dolgokat, már majd éppen annyival vízi ötet közelebb a' Hóldhoz, vagy mintha ő csak 1000. Mérttföldnyire volna még a' Hóldtól; 50. ezer Mérttföldre tévén annak távol-létét, és egész bátorsággal vizsgálódik annak szomszédságában.

§. 118. *A' Nap és Hóldbéli fogyatkozásokról közönségesen.*

Néha tisztá éjjel, mikor a' Hóld tele színnel fénylik, hirtelenséggel, vagy egészen, vagy valamely részben, valamely kerek árnyéktól úgy meghomályosíttatik, hogy vagy minden világát elveitzi, úgy hogy látni nem lehet; vagy pedig csak igen gyenge fényvel fénylik. Ezt nevezik Hóldbéli fogyatkozásnak. (Eclipsis vel Deliquium Lunæ.) Sőt néha maga a' Nap-is, hasonló fogyatkozást láttatik szenvedni, midőn tudniillik Hóld újuláskor, a' Nap' fénylő tányérja alá, valami homályos Tányér látztatik magát bé színleni; a' melly egy kevés ideig, vagy az egész Napnak, vagy pedig csak valamely részének világát tőlünk elfogja. Ezt hívják Napbéli fogyatkozásnak. (Eclipsis Solis)

Ezt a' Nap és Hóldbéli fogyatkozást okozza a' Hóld' járása; melly szerént az a' Földet 27. Napok és egynehány órák 's minuták alatt megkerüli, és ezen útában, néha egybe-érkezik a' Nappal, (Coniunctio) néha pedig azzal általellenbe vagyon. (oppositio)

§. 119. *A' Napbéli fogyatkozásról különösebben.*

Ugyan-is, a' mi a' Napbéli fogyatkozást illeti: a' tapasztalás bizonyítja, hogy az soha sem máskor, hanem csak Hóld' Újságán, akkor is pedig csak néha szokott megtörténni. Ennek oka világosan az, hogy ekkor a' Hóld, a' Nap és Föld között menvén-el: ezen átmenése által a' Napot, vagy annak valamely részét befedezi, vagy annak világát elfogja tőlünk, mint homályos és hathatatlan Test; úgy hogy a' Napbéli fogyatkozás nem egyéb, hanem a' Napnak a' Hóldtól való befedeztetése. A' Naptulajdonkép-

képpen és valósággal nem szenved fogyatkozást, nem-is szenvedhet; mert annak faját világa vagyon; és a' Napbeli fogyatkozást, helyesebben Földbeli fogyatkozásnak nevezhetnénk: mivel a' Földtől fogatik-el a' Napnak világa. Fig. 37. S. a' Nap, XZ a' Föld' megvilágosított fél golyóbisa, BACDEF a' Hóld' úta. Mikor a' Hóld, Újlag idején, a' Föld és Nap között az A-ban vagyon, az ő árnyéka az XZ-be eshetik; úgy hogy attól nem láthatjuk a' Napot, s Napbeli fogyatkozásunk van.

Azok, a' kik a' Hóld' árnyékába egészen bele esnek, egészen befedeztetve látják a' Napot; a' kik pedig távolabb esnek attól, csak valamely részét látják annak meghomályosítottának; a' honnan a' Napbeli fogyatkozás vagy egész, vagy csak rész szerént való, és egynéhány hüvelyknyi. És minthogy a' Nap, nem tulajdonképpen szenved fogyatkozást, csak annak a' fénye fogatik-el a' Földtől; és a' Föld' külső színe 14-szer nagyobb a' Holdénál, úgy hogy a' Hóld' árnyéka csak kis részét foszthatja-meg a' Földnek a' Nap' világától: innen a' Napbeli fogyatkozást nem mindenek láthatják, a' kiknek a' Nap a' Horizonjok felett van; és van olyan Napbeli fogyatkozás, a' melyet mi nem láthatunk; és némelyekre nézve egész, némelyekre nézve pedig rész szerént való a' Napbeli fogyatkozás. Így felleges időben, bizonyos környéken, a' mely felett t. i. felleg van, nem láthatni a' Napot; más helyeken pedig, a' melyek azon felleg alá nem esnek, szép Nap fény vagyon. Így valamely Sátor alatt lévők nem látják a' Napot; de a' kik kívül vagynak a' Sátoron, látják: így vagyon itt-is a' dolog; a' kik a' Hóld' árnyékába az y-ba bele esnek, azok nem látják a' Napot, vagy nékik Napbeli fogyatkozások vagyon; a' kik pedig azon kívül esnek, semmi illyet nem látnak.

Mikor a' Naphéli fogyatkozásban, a' Hóld közép pontja, a' Nap' közép pontjával egyenes lineában vagyon; akkor Centralis a' Fogyatkozás; és mikor ilyenkor a' Hóld a' Perigæumban vagyon, akkor nagyobb a' Hóld' átmérője mint a' Napé; úgy hogy azt egészen befedezheti, a' melly befedezés két vagy három minutáig tart; ha az Apogæumban vagyon, akkor kisebb az Átmérője, mint a' Napé; és a' fogyatkozás gyűrű forma, melly szerént a' Napnak széle, mint valamely fényes gyűrű fénylik.

A' Naphéli fogyatkozás, kezdődik mindenkor, a' Napnyúgoti vagy jobb kéz felől való részén a' Napnak; minthogy a' Hóld Napnyúgotról megy Nap kelet felé.

Jegyzés. 1. A' Nap' fogyatkozásának nagyságát, hüvelykekkel vagy zolokkal szokták meghatározni. Levettetik t. i. a' Nap' képét meltsze látó Tső által, valamelly setét Kamarában tiszta papirosra, 's annak Átmérőjét pontosan kijegyzik, 's elosztják 12. egyenlő részekre; és ezen részeket hívják Hüvelykeknek vagy zoloknak; minden ilyen Hüvelykeket ismét elosztanak 60. minutákra, minden minutát 60. secundára. Továbbá a' közép osztály pontból a' szélső osztály pontokon által, hat Karika-Lineát írnak. Már a' mint a' fogyatkozás vagy homályosság, az első, második, harmadik, hetedik vagy nyóltzadik osztály pont Karikáig terjed: a' szererént nevezik a' fogyatkozást, egy, két, három, hét vagy nyóltz Hüvelyknyinek. Fig. 38. Három Hüvelyk a' Fogyatkozás.

2. Itt azt-is megjegyezhetjük, hogy minthogy a' Naphéli fogyatkozás soha se lehet egyébkor, hanem csak Hóld újulásakor: tehát az a' Naphéli fogyatkozás, a' mellyről az Évangéliumban emlékezet vagyon, mikor t. i. Krisztus Urunk a' Keresztfán szenvedett, nem rendszerezént

rént való és természetű volt; mivel az, a' 'Sídók' Húsvétján történt, a' melly mindenkor Hóld' töltekor tartatott; hanem az rendkívül való történet és tsuda volt.

§. 120. *Mercurius és Vénus nem okozhatnak Napbéli fogyatkozást.*

Mercurius, és Vénus-is, mennek-el ugyan az ő útaikban a' Nap és Föld között; de ezek talajdonképpen való Napbéli fogyatkozást, az ő Földtől való nagy távol-létek miatt nem okozhatnak; hanem csak mint valamelly molskok, úgy látzanak jó nagyító üvegeken a' Nap' tanyérján; a' mit Mercuriusnak és Vénusnak a' Nap és Föld között való átmenetelinek neveznek. *Lásd fellyebb.* Mercuriusban az gyakoribb; de Vénusban felette ritka. Mercuriusban legelsőben tapasztalta, a' nagyító üvegek' feltalálása után, Galsendi, 1631-dik Esztendőben. Legközelebb volt 1802-ben 9-dik Novemberben; fog lenni ismét nem előbb, hanem 1813-ben, 12 Novembris; azután 1822-ben 5 Novembris. Vénusban legelsőben tapasztaltatott 1639-ben; másodszor 1761-ben 6 Junii; harmadszor 1769-ben 3 Junii; és nem fog többé előbb lenni, hanem, 1874-ben 9 Decembris, azután 1996-ban 10 Junii, és 2004-ben 8 Junii, a' De la Lande' Calculusa Izerént.

Annak oka, hogy Mercurius és Vénus, olly ritkán jelennek-meg a' Nap' Tanyérán, az; mert az ő útaik igen eltávoznak az Eclipticától, vagy Föld' útától; kivált pedig a' Vénusé 8 grádustryira; és csak két által-ellenben lévő pontban hasítják azt, mint a' Hóldé; és hasonlóképpen Tsomóknak neveztetnek. Már csak ezen Tsomókban, vagy ezekhez közel jöhetnek ezek egybe úgy a' Nappal és Földdel, hogy a' Nap' Tanyér-

nyérjén megjelenhessenek; mihelyt pedig megszűz-
 zebb távoznak a Föld' útától, mint a Nap' fel-
 átmérője, az az 16 minuta: azonnal vagy alatta,
 vagy felette mennek-el a Napnak, a' mi
 többnyire mindég úgy esik; úgy hogy száz esz-
 tendőben, Vénusra nézve, kétfzernél többször
 alig eshetik-meg. Igen nagy fontosságú dolog
 pedig ez a Vénus' átmenetele a Nap' Tányér-
 ja alatt, az Égi Testekről való Tudományra
 vagy Astronomiára nézve. Mert minthogy Vénus
 van minden Planéták közt az alsó egybe-
 jövés' idején, a Földhöz legközelebb: innen,
 a Nap' Parallaxisának pontosan való kitanulásá-
 ra ez a legjobb mód: a' mire Halley Anglus
 híres Astronomus már 1677-ben figyelmetesekké
 tette az Égvi'sgálókat. Innen lett az, hogy mi-
 dőn a Vénus' átmenetele 1769-ben előre közön-
 légefésé tétetett: sok Europai Uralkodó Fejedel-
 mek, és Akadémiák, a' megszűz lévő Tartomá-
 nyokba küldötték-el leghíresebb Égvi'sgálókat,
 a' kik vi'sgálnák ottan a Vénus' Nap' Tányérja
 alatt való átmenetelét. Így a' Londoni Királyi
 Akadémia, Királyi költségen küldött Égvi'sgá-
 lókat Printz Vallis nevű erőségbe, Északi Ame-
 rika' Északi részébe, a' Hudson Tenger' kebe-
 lébe; és Tai'i Szigetébe a' Déli Tengeren. Chap-
 pe Abbás, Párisi híres Égvi'sgáló, a' ki már
 éppen ebben a' dologban 1761 Sibiériában járt,
 ment Californiába. Hell Maximilián Bétsi Tsá-
 lzári Királyi Égvi'sgáló, és Astronomiae Profes-
 sor ment Wardhuszba, Lapponia' Északi szélé-
 re; Plánman Kajaneburgba Finnlandiába. Illy
 erre a' végre igen alkalmas Helyeket választ-
 ván-ki, el-is érték tzeljokat.

Az előtt ugyan-is, igen bizonytalan volt a'
 Nap' Parallaxisa; a' mellytől függ pedig a'
 Föld' Naptól való megszűzéségének helyes és
 pontos meghatározása; a' melly megszűzéség olz-
 tan,

tán, a' több Planéták és Égi Testek mézfízésé-
gének meghatározásában, mint egy Mérő-Bot-
gyanánt szolgál az Égvi'sgálóknek; úgy hogy
a' nélkül, e' mi Systema Planetariumunk' vagy
Világ alkotmányunk' nagyságáról, helyes és bi-
zonyos esméretünk nem lehetne. Tycho találta
azt 3'; Hevelius 40". Halleus 25"; Cassini 9!"
Igy pedig a' dolog világosságra jött. De la Lan-
dePárisi híres Égvi'sgáló ugyan-is, előre kitsi-
nálta, hogy a' Párisi Meridiánusra nézve, mi-
tsoda idő pontban érné-el Vénus átmentében,
a' Nap' tányérja' egyik szélét, és mikor hagyná-
el a' másikat, ha a' vi'sgálódás a' Föld' közép
pontjából tétetnék. Azután felszámolták, hogy
mikor kellene annak szükségesképpen megesni,
különböző helyeken a' Föld' színén; ha a' kö-
zönségesen úgy tartatott 9. secundányi Paralla-
xisa a' Napnak helyes volna. Azon idő pontok
közt való külömbségből, a' mellyben ezen je-
lenésnek megkellett volna esni, és valósággal
megesett, meglehet tudni, ha az addig az ideig
helyesnek tartatott 9. secunda Parallaxis valóság-
gal helyes-é vagy sem?

Ezen fontos vi'sgálódás resultatuma, vagy
következése a' lett, hogy a' Nap' Parallaxisa
egész bizonyosságban helyheztetett, és 8. secun-
dára 's 36. tertiára határoztatott; úgy hogy az
által, a' Nap' mézfízésége a' Földtől, többel
mint 1000 Föld—Félatnmérővel, vagy 860,000
Mérttföldekkel nevedett.

Itt azt-is megjegyezhetjük, hogy Pater Hell
Maximilián, ez a' nagy ember, Magyar Orszá-
gi születés volt. Született Selymetz Bányán; elő-
ször volt Professzor a' Kolosvári Akadémiában;
onnan lett Bétsi Astronomie Professzor, és Tsá-
szári Királyi Égvi'sgáló. Megholt 1792-ben.

§. 121. *A' Holdbéli Fogyatkozásról különösebben.*

A' mi a' Holdbéli fogyatkozást illeti: a' törté-
 ténik mindenkor, a' mikor a' Hóld a' Nappal
 által-ellenben vagyon, és a' kéttő közt a' Föld
 áll közbül. A' Föld ugyan-is, sokkal kifesebb
 lévén a' Napnál, hegyes gömbölyű árnyékot
 vét maga után; a' melly mindenkor az Ecclipti-
 cára esik, által-ellenbe a' Nappal. A' Hóld már,
 mikor megtelik, mindenkor által-ellenbe va-
 gyon a' Nappal; és vagy magában az Ecclipti-
 cában vagyon, vagy pedig ahoz közel. Ha már
 ilyenkor a' Föld' árnyéka eléri a' Hóldat: min-
 denkor Hóldbéli fogyatkozásnak kell lenni; a'
 melly vagy egész, vagy csak részszerént való;
 a' szerént, a' mint vagy az egész megvilágosít-
 tatott fele a' Hóldnak meghomályosodik, vagy
 pedig, csak valamelly része. (Ecclipsis Totalis
 & Partialis) Fig. 37. Az E Hóld az S. Nappal
 által-ellenben egészen a' középben álló Föld'
 árnyékába vagyon merülve, és Totalis Fogyat-
 kozást szenved.

§. 122. *Tsak a' Tsomókban vagy azokhoz közel
 történhetik.*

Valamint nem minden Hóld' Újsága okoz
 Napbéli fogyatkozást: úgy nem minden Hóld
 töltén van Hóldbéli fogyatkozás. Oka ennek az;
 mert mint minden Bújdosó Tsillagok, úgy a'
 Hóld-is, a' mint fellyebb láttuk, nem az Ec-
 clipticában magában jár; mert ha abban járna,
 úgy minden Hónapban Nap' és Hóldbéli Cen-
 tralis fogyatkozásnak kellene lenni; hanem fe-
 lét az ő utának felette, felét pedig alatta vég-
 zi az Ecclipticának; úgy hogy két egymással
 által-ellenben lévő pontokban hasítja azt, míg
 a' maga útát befutja egy Hónap alatt; a' melly
 Pontok Tsomóknak vagy Nodusoknak nevezet-
 nek,

nek, mint fellyebb láttuk. Immár minthogy a' Nap maga mindég az Ecclipticában vagyon; és a' Föld' árnyéka-is, a' mint láttuk, mindenkor arra esik: innen világos, hogy az Új Hóld tsak akkor fedezheti-bé a' Napot, és a' teli Hóld tsak akkor mehet a' Föld' árnyékába, mikor az, vagy magokban a' tsomókban, vagy azokhoz igen közel vagyon. Legkönnyebb ezen Tsomókat képzeini, ha valaki két kis Hordó abrontsot egymásba dug, olly formán, hogy azok együtt, 5 grádus forma szegeeletet formáljanak; a' mennyire t. i. a' Hóld eltávozik a' Föld' útától. Ezen két Abrontsok, a' Föld' és Hóld' útát ábrázolják ki; és a' hol egymást metszik, ott vagynak a' Tsomók.

§. 123. *Égész, Réfiszzerént való és Centralis vagy Közép pontos Hóldfogyatkozás.*

Hogy egész Hóldbéli fogyatkozás lehessen: úgy a' Hóld' közép pontjának, és a' Föld' árnyéka közép pontjának, olly közel kell esni egymáshoz, hogy a' Föld' árnyéka, az egész Hóldat bé-árnyékozhasssa. *Fig. 39.* Az R S. egyenes Linea az Eccliptica, vagy Föld' útá. P Q. a' Hóld' útá; az A, A, A, a' Föld' Árnyéka' közép pontja; az L, L, L, a' Hóld' közép pontia; az LA, LA, LA, a' Hóld' szélelsége, vagy az Ecclipticától való távolléte; az LC, LC, LC, a' Hóld' fél Átmérője. A' BA, BA, BA, a' Föld' Árnyéka' fél Átmérője. Már a' Föld' Árnyéka, tsak akkor árnyékozhatja-bé egészen a' Hóldat, mikor a' Hóld' szélelsége, vagy Ecclipticától való távolléte, az LA, és a' Hóld' fél Átmérője az LC, kisebb vagy éppen annyi, mint a' Föld' Árnyéka' fél Átmérője BA. Példának okáért, a' Föld' árnyéka' fél Átmérője, ott a' hol az alatt a' Hóld' elmegy, sohá se nagyobb 47. Minutánál. A' Hóld' fél Átmérője pedig

dig 17. Minuta. Ha már a' Hóld 15. Minuta mez-
szeségre van az Ecclipticától: úgy a' Hóld' fél
Átmérője, és az ő Ecclipticától való távol-léte
együtt 32. minuta. Ezen Summa pedig, kisebb
a' Föld árnyéka' fél Átmérőjénél, az az 47. mi-
nutánál: e' Izerént hát akkor a' Hóldban egész
fogyatkozásnak kell lenni: még pedig, minthogy
a' Föld' Árnyéka' fél átmérője jóval-is nagyobb
valami késéssel, (cum mora) mint p. o. a' K.
árnyékban. Ha egyforma a' Hóld' távol-léte,
a' mit a' Centrumától kell számlálni, és fél Át-
mérője, a' Föld' Árnyéka' fél Átmérőjével,
az az a' kettő együtt 47. Minuta: úgy egész a'
fogyatkozás; de minden késés nélkül való, (sine
mora) mint a' C. Árnyékban. Ha a' Hóld' távol-
léte az Ecclipticától, nagyobb a' Föld' Árnyé-
ka' fél Átmérőjénél, de csak ugyan, nem na-
gyobb 64. minutánál; a' mennyit tesz a' Föld'
árnyéka fél Átmérője, az az 47, és a' Hóld' fél-
Átmérője az az 17. együtt: úgy Rész Izerént va-
lónak kell lenni a' fogyatkozásnak, azaz, csak
valamelly része homályosodik-meg a' Hóldnak,
csak a' merül-bé a' Föld' Árnyékába. mint a' H.
Árnyékban. Mihelyt pedig a' Hóld annyira van
az Eccliptikától, hogy annak közép pontja az
L. 64. minutánál távolabb van a' Föld' Ár-
nyéka' közép pontjától az A-tól, az az, az Ecclip-
tikától, a' hova az esik: úgy a' Föld' Árnyé-
ka nem érheti többé-el az L. Hóldat, hanem
vagy alatta vagy felette megy-el annak a' Hóld,
a' Izerént a' mint a' Hóld' Izelefsége Északi vagy
Déli, s következésképpen nem lehet semmi fo-
gyatkozás, mint az F-ben. Mikor a' Hóld' közép
pontja, a' Föld' árnyéka' közép pontjával egye-
nes Lincában esik: akkor a' fogyatkozás Cen-
trális, a' melly legnagyobb a' Hóldbéli fogyat-
kozások között; mert akkor a' Hóld' éppen az
Eccliptikában a' Nodusban esik, E' tart közel

egy óráig, és három fertályig; minthogy azon a Helyen a Föld árnyéka Atmérője, az az 94. minuta, tsaknem három annyi, mint a Hóld Atmérője, az az, 34. minuta. Illyen fogyatkozást szenved a Hóld a G-ben.

Minthogy a Hóld valóságos fogyatkozást szenved: innen a Földnek minden lakosi, a kiknek tsak Horizonjok felett van a Hóld, ugyan azon egy időben, és egy forma nagyságúnak látják azt. Minden Hóldbéli fogyatkozás, kezdődik mindenkor a Hóld Nap kelet felől való részén; minthogy az, saját mozdulásával, megyen mindenkor Napnyúgotról Napkelet felé; úgy hogy annak mindenkor a bal oldala éri-el először a Föld árnyékát.

Így a Napbéli fogyatkozás se lehet egyébűtt, hanem a Tsomókban, vagy azokhoz igen közel. Ha a Hóld közép pontja a Tsomókban vagy éppen az Eccliptikában esik: úgy Centralis a fogyatkozás: mennél távolabb távozik pedig a Hóld az Eccliptikától, annál kisebb a fogyatkozás; mihelyt pedig egy grádustryra 33. minuta és 22. Secundányra megy-el attól, többé nem lehet semmi Napbéli fogyatkozás.

§. 124. *A több Planétákban a Föld árnyéka nem okozhat fogyatkozást. A Hóld Tsomói változnak.*

A több Planétákban a Föld árnyéka nem okozhat fogyatkozást; mert minthogy a Nap sok ezerszer nagyobb a Földnél: tehát a Föld árnyéka hegyes gömbölyű, Conus vagy Tsűrök formán végződik; és ámbár az hoszszabb 150-ezer Mértföldnél: de azért tsak a legközelebb való Planétáig Mársig sem hathat; a melly mikor legközelebb van-is a Földhöz, 10. millió Mértföldnyire vagyon.

A' Hóldnak Nodusai, vagy tsomói, változnak, és vízfűza felé mennek a' Zodiacus' Jegyei ellenébe: mert ha azok az Ecclipticának mindig ugyan azon egy pontjában vólnának; minden Nap és Hóldbéli fogyatkozások mindig ugyan azon Jegyben történének; a' mellyel a' tapasztalás ellenkezőt tanít. A' Hóld' Tsomói tehát vízfűza-felé mozdúlnak; úgy hogy ha most hasítja a' Bikának első grádusát, 18 Hónap múlva már a' Kosnak első grádusát hasítja; és így észten-dőben többet 19 grádusnál megy vízfűza-felé; és ezen mozdulását 18. Észtenő alatt végzi, vagy annyi idő alatt járja-bé az Ecclipticát; úgy hogy ha valakinek egy olly Kalendárium akad kezé-be, a' melly ez előtt 18. Észtenőkkel íródott: az a' mostanival tsaknem mindenben megegyez. Lásd az okát §. 123.

§. 125. A' Földről, mint Planétáról.

Mint hogy a' Föld-is gömbölyű, homályos, és hathatatlan Test; ő-is a' Naptól veszi a' vil-lágosságot; a' mellyet, mint egyéb Bújdosó-Tsil-lagok, ő-is vízfűza térít; és mint azok, úgy ő-is az Eg' üregében fénylik, tündöklök. Mint a' Hóld, a' Naptól költsönözött világát közli a' Földdel: úgy a' Föld-is közli azt a' Hólddal. Egy Hóld' lakosa tehát, mikor a' Földet teli színnel fényleni látja az Égen: egy olly Tányér formát lát fényleni, a' melly neki annyival nagyobb-nak tetizik, a' mennyivel a' Föld' külső színe nagyobb a' Hóldnál; az az neki 14-szer látszik nagyobb-nak a' teli Föld, mint nekünk a' teli Hóld: következésképpen ollyannak látja a' Földet, mint egy kis Szekér kerék. Innen mikor Hóld újság vagyon, úgy hogy a' Hóldat nem látjuk: az ő egész homályos felét, a' melly ak-kor felénk fordúlva vagyon, látnunk kellene; mint-

minthogy a' Földnek az egész megvilágosított fele, arra veti a' világot: de a' Napnak erős világa, elnyomja a' Földnek a' Hóldra vetett bádjadt világát. Mihelyt pedig a' Hóld két nap formán, annyira nyomult, hogy annak a' Nap-tól megvilágosított feléből egy keveset láthatunk, és az Sarló formának teszük Esthajnalban: akkor egyszer'smind, látunk a' Hóldnak homályos részén, valamelly bádjadt téj színű fényességet-is; a' melly a' Hóldnak Sarló forma világától szembetünöképpen különbözik. Ezt a' bádjadt fényt a' Földnek arra vetett világa okozza: úgy hogy szembetünöképpen szemlélhetjük, hogy a' mi Földünk, miként világosítja-meg a' Hóld' Éjszakáit. A' Föld' világában, szint azok a' fogyatkozások 's változások szemléltetnek a' Hóld' lakosítól, a' mellyeket mi szemlélünk a' Hóld' világában, míg az a' Földet megkerüli. A' Földnek nagyságáról, kétféle mozgásáról, útaról 's a' t. bőven láttunk selyebb. Lásd §. 84. 88. 89.

Itt tehát csak azt jegyezzük-meg, hogy az az idő, a' melly alatt a' Föld a' maga Tengelye körül egyszer egészen megfordúl; vagy a' mi mind egy, a' melly vagyon valamelly álló Tsillagnak, valamelly Meridiánuson való kétfzeri átmenetele között, neveztetik Tsillag napnak, (Dies Fixarum vel primi mobilis.) Lásd a' Jegyzést. Ha valaki az ilyen napot 24. órára oltsja-fel, és a' szerént számlál: arról azt szoktuk mondani, hogy az, a' Tsillagok' járása szerént számlálja az időt. Egy illy móddal készített óranak, sok haszna van az Astronomiában. Ez a' Tsillag Nap, valamit különböz a' természeti vagy Igazi és Polgári Naptól, vagy Nap járása szerént való naptól: (Dies naturalis vel verus.) az az, attól az időtől, a' melly vagyon a' Napnak valamelly Meridiánuson való kelte-

ri átmenetile között; mert ez valamivel mindig nagyobb: mivel a' Nap, azonkívül hogy mint az Alló-Tsillagok, minden nap' megkerülni láttatik a' Földet, még egyszer'smind minden Nap' elébb nyomul Napnyugotról Napkeletfelé, majd egy grádust. Lásd feljebb §. 30. A' honnan minden nap' csak nem, négy egész minutával későbbben ér-vilzsa' azon Meridiánusba, mint az a' Tsillag, a' mellyel az, az előtt való nap' együtt ment volt azon keresztül. A' Tsillag nap, és igazi nap között való külömbség hát, mint egy a' minuta; és ez, ennyivel nagyobb vagy holzszabb amannál. De azomban, az igazi napok se egyenlők; mivel a' Nap nem az Æquátorban magában jár; a' mellynek grádusai szerént határozzuk-meg az Égi Testek' mozdulása' dejét; nem is parallele azzal, hanem görbésen az Eclipticában: azomban az ő útának egyik felén, a' Dél felén tudniillik, a' mint'alább ki fog teltzeni, sebesebben megy, az az 178 Napot tölt; az Északi felén pedig 186. napot. Innen hol sebesebben, hol lassabban megyen; bizonyos idő szakaszában az észtendőnek 57', máskor ismét 61' halad napjában; a' közép szám ezek között pontban 59' 8'' az Æquátoron számlálván. Innen, azt az időt, a' melly alatt az egész Æquátor, és ezen 59' és 8''. vagy $360^{\circ} 59'. 8''$ a' Meridiánuson keresztül megy: Közép-Igazi, vagy Polgári Napnak; és ennek 24-ed részét egy közép Polgári órának nevezzük. És e' szerént a' Közép-Polgári nap szerént vagynak a' közönséges órák készitve, és 24. Polgári órákra felosztva; a' mellyekből tehát 23. óra és 56' telz egy Tsillag napot; vagy ennyi idő alatt fordúl-meg a' Föld a' tengelye körül; 's következésképpen ennyi idő alatt kerülik-meg a' Tsillagok a' Földet.

E' szerént, most több, majd kevesebb grádusi mennek az Æquatornak, mint $360^{\circ} 59' 8''$

g^o kereszttől a' Meridiánuson, az alatt míg a' Nap azon kétfzer által megy: ezért kéntele-
nítotték az Astronomusok az Igazi és Közép
Napot megkülömböztetni. Amaz a' Napnak se-
besebb, vagy lafsabb menése szzerént, egyenet-
len; a' mellynek óráit, minutáit, az úgy neve-
zett Nap vagy árnyék óra pontosan megmu-
tatja: Ez pedig t. i. a' Közép Nap, a' Napnak
felvett közép mozgása szzerént, egészen egyen-
lő. Innen a' közönséges Zsebbeli, Fali, alztali,
's Toronybeli órák, ha jól járnak, tsak ezt mu-
tathatják-meg pontosan; és tsak igen ritkán egyez-
hetnek-meg a' Napnak igazi és egyenetlen járá-
sával; ha tsak mind úntalan a' szzerént nem igaz-
gattatnak. A' honnan látni való, melly nevetsé-
gesek azok, a' kik a' magok óráikat dítsérni
akarván, azt állítják, hogy azok mindég együtt
járnak a' Nappal.

Itt azt-is megjegyyezhetjük, hogy noha az
Alló Tsillagok' járási, mindég egyenlők; 's kö-
vetkezesképpen jobb mértéki lehetnének az idő-
nek, óráknak, minutáknak 's a' t: de még se
vehetjük azokat-sel mértékül a' közönséges élet-
ben. Mert minthogy a' megmondottak szzerént,
az Alló - Tsillagok minden Nap' négy minutával
előbb érnek a' Meridiánusba, mint a' Nap:
már egy azok' járása szzerént kélzítettett óra,
egy hónap mulva két órával előbb mutatna Dél-
t, mint a' Nap' járása tsinálna; és hat hónap múl-
va Dél-t mutatna, mikor a' Nap' járása szzerént
még Éjfélt vólna.

Az Igazi és közép Nap közt való külömb-
ség mindazonáltal, a' fő dologban semmi kö-
lömbiséget nem tsinál; egyre menvén-ki utóljá-
ra a' dolog. Képzelyen p. o. valaki nagyobb vi-
lágolságnak okáért a' valóságos Napon kívül,
a' melly egyenetlenül folytatja Esztendőn által
útát, az Ecclipticában még egy másik Napot;

a' melly mindég egyenlően halad az alatt az idő alatt magában az Æquátorban, az az minden Nap' 59' és 8". Igen is, hogy a' valóságos Nap, a' megmendottak szerént, hol előbb hol később érj-el a' Meridiánust, mint az Æquátorban egyenlően haladó képzelu Nap; néha pedig együtt-is azzal: de utóljára mind a' ketten együtt érnének a' Meridiánusba, a' honnan elindultak; és a' kettő között való külömbség csak az, hogy amaz hol lassabb, hol sebesebb menéssel; e' pedig mindég egyforma menéssel értek-el egylzer 's mind az elejekbe szabott út' határára.

Jegyzés. Az Igazi és közép nap' Delei közt való külömbséget, nevezik az Ég' vizsgálók idő egyengetésének. (Æquatio Temporis) A' melly külömbség Februariusban és Novemberben egész 15. minutáig felhághat; négylzer pedig elzenedőben, u. m. 15. Aprilisben, 15. Juniusban, 31. Augustusban, és 24. Decemberben = 0. az az éppen semmi; vagy az Igazi és közép Nap' Delei, azon egy időben vagynak; vagy mind az Igazi, mind az Æquátorban egyenlően haladó képzelu Nap egylzerre érnének a' Meridiánusba. Már a' közönséges Órák mind a' közép Nap szerént vagynak és lehetnek-is intézve; vagy csak ezt mutathatják-meg pontosan, az igazit pedig nem, akármelly pontosan járjanak és tökéletesek legyenek. A' közönséges életben pedig mindenkor az Igazi, nem pedig a' közép idő szerént alkalmaztatjuk magunkat. Innen minden jól elintézett Városban vagy Helységben, a' Toronybeli fő Órát, minden Nap', tiszta időben tudniillik, a' Nap szerént kellene igazítani; még pedig minden nap' Délben 12. órákor; mivel akkor a' Nap' állását, az úgy nevezett Déli Lineán, a' mellyet közel az ilyen fő órához kellene húzni és helyheztetni, leg jobban meg-

le-

lehet jegyezni; a' melly Szerént igazíttathainának osztán minden egyéb más Fali, Alztali, Zsebbeli órák azon Városban vagy Helységben; ha azt akarjuk, hogy azok a' Nap' járásával pontosan megegygyezzenek: külömben a' leg-tökélletesebben járó órák-is csak a' Közép időt mutatják-meg; a' mi mindazáltal utóljára egy-re megy-ki. A' következő Tábla megmutatja, egész Esztendón által, hogy mit mutat egy közönséges és accurate vagy tökéletesen jól járó Ora, mikor az Igazi Nap Delet tsinál; vagy Délben 12: orakor a' Meridianusban áll.

1-5ő Januariusban 12 órát 4. minutát.	10-dik Juliusban 12 órát 5 minutát.
11 Janu. 12 órát 8 min.	20 Juli. 12 órát 6 min.
21 — 12 — 12 —	30 — 12 — 6 —
31 — 12 — 14 —	9 Aug. 12 — 5 —
10 Febr. 12 — 15 —	19 — 12 — 3 —
20 — 12 — 14 —	29 — 12 — 1 —
2 Mart. 12 — 12 —	31 — 12 — — —
12 — 12 — 10 —	8 Sept. 11 — 58 —
22 — 12 — 7 —	18 — 11 — 54 —
1 April. 12 — 4 —	28 — 11 — 51 —
11 — 12 — 1 —	8 Octo. 11 — 48 —
15 — 12 — — —	18 — 11 — 45 —
21 — 11 — 58 —	28 — 11 — 44 —
1 Maji. 11 — 57 —	7 Nov. 11 — 44 —
11 — 11 — 56 —	17 — 11 — 45 —
21 — 11 — 56 —	27 — 11 — 48 —
31 — 11 — 57 —	7 Dece. 11 — 52 —
10 Juni. 11 — 59 —	17 — 11 — 57 —
15 — 12 — — —	24 — 12 — — —
20 — 12 — 1 —	27 — 12 — 2 —
30 — 12 — 3 —	

Ezen Tabellából, valamelly árnyék Órán,
vagy Déli Lineán, megtudhatja kiki, ha jól
P 2 jár-e

jár-é az órája; a' mi nem azt teszi, hogy éppen akkor mutat-é 12-től, mikor az Arnyék Óra vagy Déli Linea; a' mi lehetetlen, és igen hibázna, ha valaki azon oknál fogva, hogy meg nem egygyez, azt hibásnak tartaná; hanem azt, hogy ezen Tabella szerént mutat-é? Ha pedig azt akarja, hogy az mindennap' a' Nap' járása szerént mutassa az időt; úgy minden nap' az Arnyék Óra, vagy Déli Linea szerént, vagy az ezekhez igazított Toronybéli Óra szerént kell igazítani. A' Nap' felkeltére vagy lementére való ügyelésben, mint ez a' Kalendáriumokban feltételetik, sok akadályok vagynak, kivált a' Városokban.

Azt az időt, a' melly alatt a' Föld a' maga Nap körül való útát egyszer elvégzi, nevezik Nap' Elztendőnek (Annus Solaris); a' melly is 365. Naphból, 5. órából, 48. minutából, és 45. Secundából áll; Polgári Naphból tudniillik: (mert az alatt a' Föld, 366-szor fordul-meg a' Tengelye körül. *Lásd' feljebb §. 85. Annus Astronomicus,*) mert ennyi idő múlva lehet a' Napot éppen azon Tsillagzatokban látni, a' mellyekben az' előtt volt. A' közönséges életben mindazonáltal rendszerént, csak 365. Napot számlálunk egy elztendőben, (Annus Communis, vulgaris, vel Civilis) Polgári elztendő. Minthogy pedig az Igazi Elztendő majd egész 6. órával nagyobb; a' melly minden negyedik Elztendőben, tsaknem egy egész Napot tesz: innen minden negyedik elztendőben egy nappal többet szoktunk számlálni; a' mellyet Februáriushoz szoktunk ragasztani, úgy hogy annak 29-dik napját teszi; és ezt nevezik Szökő elztendőnek, a' melly-is 366. naphból áll, (Annus Intercalaris vel Bissextilis) Ezt Julius Cæsar nevű Római Fő ember rendelte így, Krisztus Urunk' ízü-

születése előtt egy kevéssel; a' honnan az illy formán elintezett Észkendőt, Annus Juliánusnak nevezik.

Mínthogy pedig négy illyen Észkendők, napokká változtatván, 1461. napot télsnek; az igazi négy észkendőkben pedig, csak 1460. napok, 22. órák és 15. minutáé vagynak; innen ez a' különbség 123. Juliasi Észkendők' elfolyása alatt, egy egész nappal többet téls, mint ugyan annyi igazi észkendők télsnek. Innen, mínthogy ezt a' hibát lenki sem orvosolta, már a' 16-dik Százban olly szembetűnő volt, hogy ennek megjobbítását 13-dik Gergely Pápa munkába vette; és 1582-dikben egy Új intézetet tett közönségsé, a' mellyet követnének a' Catholicusok. Ezen idő tájban már 10. nappal számláltak többet a' Kalendáriumokban, mint kellett volna; a' melly 10. napok tehát, a' Kalendáriumból ki-töröltettek; úgy-hogy, az említett észkendőben, negyedik October után, mindjárt 15-dik napot számláltak. A' minden negyedik észkendőben egy napi ugratás vagy öregbítés ugyan megtartatott; de olly formán, hogy 1700. 1800. és 1900-dik Észkendőben ne lenne semmi illyen ugratás vagy öregbítés; hanem a' 2000-dikben 's a' t. Illy formán, a' hiba megjobbítatott, annyira, hogy csak 3200. Észkendők alatt ne-vekedhetik az egy napra. Ez a' Gergely Pápa' Kalendáriuma neveztetik Új Kalendáriumnak (Calendarium Novum Gregorianum); a' Juliusé pedig Ó-nak. (Calendarium Vetus seu Styli veteris).

A' Protestánsok ezt az Új Kalendáriumot, eleinte nem vették-be; hanem a' régi mellett maradtak. Csak a' 18-dik Száz' elein vették rá magokat a' Német Országai Protestáns Fejedelmek, hogy a' különböző Kalendáriumok miatt okoztatott fok zűrzavaroknak elhárítására, egy úgy

nevezett-megjobbított Kalendáriumot készítsenek, és azzal éljenek; a' melly leginkább csak abban különbözött a' Gregorianum Kalendáriumtól, hogy a' Húsvét Innepe' idejét másként, Astronomiai, nem pedig mint amaz, Ekklesiái calculus szerént határozták-meg. Az 1700-dik Elztendőben 18-dik Februárius után mindjárt első Martiust tetik; és így a' felesleg bétsúfzott napokat elhagyták. Anglia 1752-ben, Svéd Ország 1753-ban, ugyan ezt a' megjobbított Kalendáriumot bévették; a' kiket követtek mások-is; úgy hogy egy nép sem él többé Európában, az O Kalendáriummal, hanem csak a' Muszkák. 1776-ban pedig, abban-is megegyeztek a' Protestáns Fejedelmek, hogy ezután a' Húsvét' Innepét a' Catholicusokkal együtt tartsák.

Az illy Polgári Elztendőnek tizenkettőd része neveztetik, Nap Hónapnak, (Mensis Solaris); a' melly vagy Astronomiai, és áll 30. Napból, 10. órából 29. Minutából; vagy Polgári, (Mensis Civilis) és áll egymást felváltva, 30. vagy 31. Napokból; kivéven Februariust, a' melly 28 Napból áll. A' Hóld Hónapokról Lásd fellyebb. § 85. Tizenkét Hóld' járása szerént való Synódicus Hónapok, tesznek egy Hóldjárása szerént való elztendőt; (Annus Lunaris) a' melly ismét vagy Astronomiai és áll 354. napból, 8. órából 48'; vagy Polgári, és áll 354. napból. Ezzei élnek a' Törökök és Arabok. A' Nap' és Hóld' járása szerént való Elztendők közt 11. nap a' külöbség, a' melly külöbség Epactának neveztetik; de erről a' Chronologia tanít.

Jegyzés. Mi a' primum mobile? Ptolemæus, és az ő fellyebb leírt Systemáját követők, úgy tartották, hogy a' Világ' őblinek éppen a' közepében áll a' Föld mozdúlhatatlanul; a' körül forog-

rog a' Hóld, és a' több Planéták, a' Nappal együtt, a' mellyet azok közzé számláltak, és minden Alló-Tsillagok. Immár ők úgy képzelték, hogy minden Planétának, az ő meifízeségekhez képest, van egy által-látfzó Kristály boltozatja; a' mellyhez van az mint egy Izegeztetve, és a' mellyel együtt forog a' Föld körül. Így az első Kristály boltozaton volna a' Hold, a' másodikon Merkurius, a' harmadikon Venus; a' negyediken a' Nap; az ötödiken Märs; a' hatodikon Jupiter; a' hetediken Saturnus; a' nyóltzadikon pedig függenének az Alló-Tsillagok; a' melly Kristály boltozat együtt forgatná azokat a' Föld körül. Ezen nyóltzadik Kristályboltozaton fellyül gondoltak még ketőt: a' mellyek forgatják a' Tsillagokat, ellenkező menéssel Nap nyugotról Nap kelet felé. Ezen 10. Kristály boltozatok felibe tettek még egygyet: a' melly a' több tízet forgatná, és azt nevezték *Primum Mobilének*; és e' volna mintegy a' Világ' határa, a' melly valami felsőbb erőttől vagy Istenségtől mozgattatna. *Lásd alább §. 141. a' miket mondunk a' Világ' határáról és kékeflő boltozatjáról.* Közönségesen a' primum mobilén az Ég értetik, a' melly minden Égi Testekkel együtt a' Föld körül minden 24. órában megfordulni láttatik.

Voltanak olyanok-is a' régi Böltselkedők között, a' kik azzal tartották, hogy az Ég' boltozatja, valami által-látfzó Kristály forma mérő matéria; a' mellyen számtalan fok kisebb 's nagyobb likak vagynak; és a' mellyen túl, valamelly fejezéllő tűz égne f. intelen; 's annak világa látfzana által a' kisebb 's nagyobb likakon, 's úgy formázná a' Napot, Hóldat és Tsillagokat.

NEGYEDIK RÉSZ.

*A Plánétáknak a Nap körül való forgásáról,
Üstökös Tsillagokról. Astrologiáról.*

§. 126. *Miért forognak a Plánéták a Nap körül?*

Miert forognak a Plánéták a Nap körül? Miert folytatják olly rendesen a magok futásokat? Hogy nem akadályoztatnak-meg abban? Mitso-da ok kényszeríti őket, hogy ne egyenes lineá-ban menjenek, hanem bizonyos Karikákban fo-rogianak a Nap körül? Mi tartja a Napot az Égnak megmérhetetlen üregében? Ha ezen kér-desekre való feleletben csak az Isteni Minden-hatósággal állunk-elő: úgy a' tsmót csak ket-té vág uk, nem megoldjuk. Ki tsudálná az ol-lyan Órást, a' ki egy olly órát tudna készíteni, a' mellynek mutatóját, mindég magának kelle-ne forgatni? Avagy nem alacsonyán gondolkoz-nánk-é az Istenről, ha azzal tartanánk, hogy ő egy olly világot teremtett, a' mellynek moz-gatásával, szüntelen az ő mindenhatóságának kel-lene foglalatoskodni? A' Természet vi'sgálók tehát, eleitől fogva úgy tartották, hogy ennek természeti okának kell lenni; de a' mellyet csak a' múlt Százban fedezhettek-fel; csak akkor kez-dették kitanólni, némelly élesen látó Égvi'sgá-lók, hogy az Égi Testekben bizonyos egymás eránt való nehézség vagy nehezítés, egymáshoz vonzó erő-vagyon, (gravitatio, vis attractiva) a' melly által azok, mint valamelly lántzokkal egybenköttenek, a' magok helyeikben tartat-nak, és az elejikke kifzabott útakban forogni meg nem szűnnek.

Meg-

Megmondottuk ugyan-is fellyebb, hogy a' Földnek minden részei, és minden azon lévő Testek nehezek; vagy olly tulajdonsággal bírnak, melly szerént azok, a' Föld' közép pontja felé igyekeznek, esnek, vagy nyomnak. Ez a' nehézség nem egyéb, a' Termézetet vizsgálók állítása szerént, a' mellyet a' tapasztalás-is bizonyít; hanem a' hozzá húzó erő, (Vis attractiva) a' melly minden Testekben megvagyon; és a' melly szerént azok egymást, magokhoz húzni igyekeznek: mint ez a' Physicában megmutatattik. Ez a' hozzá húzó erő, valamelly Testben éppen olly nagy, a' millyen nagy annak egész Massája, vagy Soliditása: a' honnan látni való, melly véghetetlenül nagyobb az, az egész Föld golyóbisában, mint akármelly azonn lévő Testben; és éppen e' tselektzi azt, hogy minden azonn lévő Testnek, akármelly részén légyen-is az annak, annak színén kell maradni: és hogy egy magasra fellökött kőnek visszafelé kell arra esni. Ez az erő, megvagyon minden egyéb Égi Testekben-is, és azoknak minden részeiben, 's minden azokon lévő Testekben; úgy hogy, azok-is azon Égi Testeknek közép pontja felé igyekeznek: úgy hogy minden Égi Testek, a' mint fellyebb-is láttuk, golyóbisok lévén, a' közép pontjoknál æquilibriumban vagy egyarányúságban vagynak; és magokban gondoltatván, éppen nem nehezek: úgy hogy a' Világ' öbliben állhatnának úgy, akárhol egy helyben; vagy meglökettétvén, úzkálhatnának úgy, hogy szohová se esnének.

De ezenkívül, az Égi Testekben vagyon még valamelly egymás eránt való nehezítés-is, vagy egymáshoz vonzó erő; melly szerént azok egymást magokhoz húzni igyekeznek; a' mit nem lehet tagadni: ámbár ennek tulajdonképpen való okát nem lehet megmagyarázni. Kepler

igen híres Astronomus a' 17-dik Száz' elején, fedezte-fel azt legelőször, hogy a' Planéták a' Nap körül Ellipsisben forognak; a' mellynek focusában vagyon a' Nap: és hogy a' Planéták, a' Periheliumban sebesebben mennek, mint az Apheliumban; úgy hogy az ő menéseknek sebessége, a' legmefszízebb lévő ponttól fogva, a' leg közelebb lévőig szüntelen nő; a' legközelebb lévőttől fogva pedig a' legmefszízebb lévőig szüntelen kisebbedik. Így a' Nap, a' Tavaszi Æquinoctiumtól fogva, az Ősziig 186 Napokat és 13. órákat; az Őszi-től fogva pedig, a' Tavaszsig, 178 Napot és 16 órákat tölt. Innen azt a' következtést formálta, hogy a' Napban bizonyos magához húzó erőnek kell lenni. A' halhatatlan Neuton a' Kepler' találmányán tovább épített; és a' Földön lévő Testek' nehézségének törvényt, az Égi Testeknek mozgására alkalmaztatta. Az újabb Ég vizsgálók előtt pedig ez kétségen kívül való dolog.

§. 127. *Vis Centripeta, Centrifuga.*

Két erő van hát, a' melly a' Planétákat kényszeríti, hogy a' magok Karikáikban szüntelen a' Nap körül forogjanak, hogy se abba ne essenek, se attól el ne távozzanak. Ugyan-is, a' Nap olly rendkívül való nagy Égi Test lévén, a' mint láttuk, hogy ha minden Planétákat össze-telzünk, az azokból formált Golyóbis, a' Nap' golyóbisához képest csak tsakélység: innen a' Nap' hozzá húzó ereje véghetetlenül nagyobb, mint ezeknek hozzá húzó ereje; úgy hogy, ha semmi más erő nem volna, ezeknek mindnyájoknak a' Napba kellene esni. A' Planéták nehezitnek hát szükségesképpen a' Nap felé; ez neveztetik *Vis Centripetának*. De a' Teremtő, a' teremtetők, egy oldalaslag való lökés által, egy más erőt, egy oldalaslag való eredeti mozgást adott ezekben; melly izerépt

ezek szüntelen egyenes lineában menni, és a Napról eltávozni igyekeznek; ez az erő nevezetik *Vis Centrifugának*: a' melly meg-is lenne, hanem ha a' Nap' magához húzó ereje kényszerítené őket ezen egyenes lineát elhagyni, 's következőképpen maga körül abroons forma útakban forogni. Ezen erő tseleklízi tehát, hogy a' Planéták, se a' Napba ne essenek, se arról messzirebb ne távozzanak, hanem a' körül bizonyos Karikákban forogjanak. Egy tzeránára kötött golyóiban, vagy laptában, meg van mind a' két erő; ha azt az ember a' tzerán körül forgatja. Ez a' kettős erő köti-öszve a' mi Napunkat, vagy a' mi világunk' alkotmányát, a' több megszámlálhatatlan Napokkal, vagy Alló Tsillagokkal-is, mint meg annyi Világ' rendeivel vagy alkotmányival; e' tartja azokat az ő helyeikben, a' világ' megmérhetetlen öblében. Ezeknek, és más változhatatlan Termézet' Törvényeinek tudását, a' mellyek szerént az Égi Testek forognak, Keplernek, Hugeniusnak, és Neutonnak köszönhetjük; a' kiknek neveiket még a' késő Századok-is emlegetni fogják. De a' Termézetnek belsőbb titkaiba ők sem hathattak bé; és fel nem fedezhették, hogy mitso-dák tulajdonképpen ezen hatalmasan munkálkodó erők? a' mi mind e' máj napig-is, a' legnagyobb Philosophusok előtt-is, egy végére mehetetlen titok. Hogy p. o. egy fellöketett, vagy alá botosított kő, függőleg esik a' Földre: azt tudja a' közönséges, és legeggyűbb ember-is, és abban semmi különöst nem lát; de hogy esik az meg? azt nem tudta sem Neuton, sem Kánt.

§. 128. *A' hozzá húzó erő, annál nagyobb, mennél közelebb vagynak a' Testek egymáshoz.*

Ez a' hozzá húzó erő, annál nagyobb, mennél közelebb van az a' Test, a' melly a' másiktól

tól vonatik, ahoz a' mellytől vonattatik. Men-
nél közelebb van azért valamelly Planéta a'
Naphoz; annál nagyobb erővel húzza ez azt
magához. Közönségesen, a' Nap' magához hú-
zó ereje, a' sizeréntkifsebbedik, a' mint nő a' tá-
vol-létel' quadrátuma. Quadrátumnak hívnak min-
den számot, a' mi ki jön, ha valamelly számot
magával sokszorozunk. Így p. o. ha a' távol-lé-
tel 2: úgy a' hozzá húzó erő négyszer kifsebb;
mert kétízerkettő négy; ha a' távol-létel 3, úgy
kifsebb kilentszer. *s a' t.* Saturnus mintegy
10-szer van mezfizebb a' Naptól, mint a' mi
Földünk; 10-nek quadrátuma 100; és így az az
erő, a' mellyel a' Nap' Saturnust magához húz-
za, 100-szor kifsebb mint az, a' mellyel a' Föl-
det magához húzza. A' Föld' színén lévő Tes-
tek a' Föld' közép pontjától olly mezfizire vagy-
nak, mint a' Föld' fél átmérője. A' Hóld 60.
Föld fél átmérőnyire van a' Földtől; ennek a'
Quadrátuma 3600: az az erő tehát, a' mellyel
a' Föld a' Holdat magához húzza, 3600-szor kis-
sebb, mint a' mellyel a' Föld' színén lévő Tes-
teket magához húzza; az az, egy ollyan Nagy
Test, a' melly e' Föld' színén 3600 fontot nyom-
na; a' Hóld' tájékán nem nyomna többet egy
fontnál.

Innen lehet látni az okát, hogy miért fo-
rognak a' Planéták Ellipsisekben, nem pedig tö-
kéletes Karikában a' Nap körül? Miért men-
nek a' Plánéták sebesebben a' Nap' közelében,
mint a' Nap' távolában; és hogy miért forognak
a' Naphoz közel lévő Planéták olly sebeseen, a'
távolabb lévőök pedig olly lassan? Tudniillik,
mert a' Nap' hozzá húzó ereje, igen nagy, a' kö-
zel lévő Plánétákra nézve; úgy hogy ha olly
sebeseen nem forognának, a' Nap' azokat magá-
hoz ragadná; ellenben a' távolabb lévőök, ha
sebesebben forognának, a' Napnak sokkal kis-
sebb-

febb hozzá húzó erejét meggyőzőnek, 's attól eltávoloznának. Ez az Égi Testeknek egymás eránt való nehezítése (gravitatio) az oka sok egyenetlenségeknek, (inæqualitas motus) a' mellyek a' Planétáknak Nap körül való Elliptikai útjaikban tapasztaltatnak. Így a' Föld, Hóld, és több Planéták, nem csak a' Nap eránt, hanem egymás eránt-is nehezítenek; vagy valami egymást húzó erővel bírnak; mint ez a' Hóldban igen izembetűnő a' Tenger' felduzzadásában és lelohadásában; a' melly mindég a' Hóld' járása szerént történik. Ez a' Napnak és Hóldnak hozzá húzó ereje okozza, hogy a' Föld' vagy Nap' úta, minden elztendőben más helyen, és 50. Secundával Nap nyugot felebb hasítja az Æquátort, 's következésképpen, hogy a' Tavasz és Őzi egyenlő éjjeli pontok, valamivel mindég hamarább bé-következnek, vagy 50. Secundával hamarább visszaza-ér azokhoz a' Nap', mint ugyan azon álló Tsillaghoz a' mellyel az előtt való elztendőben volt az Egyenlő Éjjeli pontban; és e' képpen az álló Tsillagok Napnyugotról Napkelet felé elébb nyomúlni láttatnak; és az Eccliptica hajlása-is az Æquátorra, vagy az azzal tsináltt szegelet, lassan lassan külsébedik. Ez előtt mint egy 1685 Elztendővel Ptolemæus' idejében még az volt $23^{\circ} 50' 22''$. Most $23^{\circ} 28' 6''$. Mayer szerént 100. elztendőben a' külsébedés $46''$. Innen van, a' Hóld Tsomóinak izembetűnő változása és hátrább nyomulása, és a' Föld' Tengelyének imbolygása, v. tántorgása, (nutatio axis) melly szerént a' Pólusok nem maradhatnak állandóul azon álló Tsillag mellett, vagy közeliben. Lásd §. 149. nro. 2. a' Jegyzést. Némellyek szerént, az ottan ottan megjelenő Üstökös Tsillagok' hozzá húzó ereje-is, sokat tehet ezen egyenetlenségekre nézve.

§. 129. *Miért nem fáradnak-el a' Planéták az ő futásaikban?*

Miért nem fáradnak-el, vagy miért nem lassúdnak-meg a' Planéták a' magok futásokban? Hogy nem lassúdnak, hanem szüntelen egyforma sebességgel folytatják futásokat: megtetűzik az Égvisgálóknak minden időbéli jegyzéseikből, és tapasztalásaikból. Neuton, 's ő utanna mások, azzal tartották, hogy az egész Világ' öble, űres minden materiától; mert ha ott valami matéria volna: az ellent-állana azoknak futásának; a' melly ellent-állást azoknak meg kellene győzni; 's e' szerént azoknak meggyőzésére kellene erejeknek egy részét fordítani; miglen egyszer szükségeshéppen elfáradnának; miadég kisebb kisebb Karikákat tšinálnának; 's utóljára a' Napba esnének. De minthogy mások nem tudják megfogni, hogy' miképpen lehet egy Égi Testnek, minden közbenlévő Matéria nélkül, a' másikká befolyása: innen Euler, és ő utanna mások, azzal tartják, hogy az egész Világ' öble, úgy nevezett *Æther*rel tele vagyon; de a' melly olly véghetetlen fain, hogy az a' Planéták' futását legkisebbé-is meg nem akadályoztatja. Ugyan-is, a' világosság, Euler szerént, úgy terjed minden felé az *Æther* által, mint a' Hang a' levegő által. Úgyde a' világosság, 8. minuta alatt ér a' Napból a' Földre; és így, annyi idő alatt, 20 millió Mértföldet halad; 's következésképpen egy Secunda alatt, vagy míg a' Pulsus egygyet üt, többet 42 ezer Mértföldnél. Így 900. ezer-szer sebesebb annak menése, mint a' hangnak menése; a' melly egy Secunda alatt, a' Természet vizsgálók tapasztalása szerént, 1110 Párisi lábót halad; a' mellyből 22. ezer telz egy Mértföldet; és így 20. Secunda alatt megy-el egy Mértföldet. E' szerént tehát, az *Æther*' materiája, véghetetlenül fainabb, mint a' levegő Égé;

az az, Euler Szerént 400 milliószor; úgy hogy, ez a Planéták' futásokban nints akadályúl.

Úgy tetszik ugyan, hogy a' Nap' hozzá húzó ereje, fogyalztja a' Plánéták' erejeket, a' midőn azok az ő útjoknak egyik felén, a' Naptól eltávozni igyekeztvén, attól szüntelen visszafelé vonattatnak; úgy hogy utóljára, ki kelle-ne nekik fáradni: de itt azt kell meggondolni, hogy az ő útjoknak másik felén, a' mikor a' Nap' felé közelítenek, a' Nap' hozzá húzó ereje által, olly erőt vesznek magoknak, a' melly által az ő útjoknak másik felén, a' Nap' visszahúzó erejét egészen meggyőzhetik; úgy hogy annak meggyőzésére, a' magok eredeti erejéből semmit se fordítanak; és így abból semmit is el nem vesztenek; 's következésképpen soha is el nem fáradnak, hanem folytatják egyforma sebességgel a' magok útjaikat, mind addig míg a' Világ' Világ' lesz, vagy míg a' Teremtőnek úgy tetszik.

Jegyzes. A' Hang' terjedésének gyorsaságát, úgy tanúlták-ki a' Természet vizsgálók, hogy Éjjel sötétben fűtettek-el ágyúkat, mellyze lévő Tornyokból, vagy magas Hegyek' tetején; a' mellyeknek mellyzésését már tudták; 's megizámlálták a' minutákat 's Secundákat, a' mellyek eltelték azon szempillantástól fogva, a' mikor a' fellobbantt puska por' világozságát meglátták, azon szempillantásig, a' mellyben a' Hang' hozzájok érkezett; 's minthogy a' világozság' terjedésében, annak véghetetlen gyorsasága miatt, majd mondván semmi idő - is addig nem telik, úgy találtak, hogy a' hang egy Secunda alatt mint egy 1110. Párisi lábot, 's következésképpen 20. Secunda alatt halad egy Méruföldet.

A' Világozság' terjedésének gyorsaságát pedig, a' Jupiter' Test' órzóinak az ő árnyékából való kijöveséből lehet meg tudni. Ugyan-is, minden

den tudja, hogy mikor Jupiter oppositiónban vagy által-ellenben vagyon a' Nappal: akkor a' Föld a' Nap és Jupiter közt lévén, az ő utának egész átmérőjével, az az, mint egy 40 millio Mérttfölddel, közelebb van Jupiterhez, mint akkor, mikor a' Nappal coniunctiónban vagyon, vagy azzal öszve-érkezik, és egy helyben látfzik: így hogy Jupiter és a' Föld közt a' Nap áll közbül. Már az Egvisgáló tudja a' Jupiter' Hóldjainak a' járását, a' legnagyobb bizonyossággal; és tudja, hogy mikor jönnek azok ki a' Jupiter' árnyékából. Ugyde a' tapasztalás bizonyítja, hogy 16. minutával elébb ki-jönek akkor, mikor Jupiter által-ellenben áll a' Nappal, vagy oppositiónban vagyon azzal, mint mikor azzal egybe-érkezik vagy Coniunctiónban vagyon. A' honnan világos, hogy a' Jupiter' Hóldjának a' világa, a' melly nem egyéb hanem a' Nap' világa, 16. Minuta alatt halad annyit, a' mennyi a' Föld' utának egész átmérője, az az, 40. millio Mérttföldet. Minthogy pedig ennek fele, annyi, mint a' Föld' távol léte a' Naptól, az az 20. millio Mérttföld: innen világos, hogy a' világoóság, 8. minuta alatt 20. millio Mérttföldet halad; vagy annyi idő alatt ér a' Naptól a' Földre: egy Secunda alatt-pedig, mint egy 42. ezer Mérttföldet halad. Fig. 40. Itt S. a' Nap: J. Jupiter: a b c d. a' föld' u a: a' Jupiter körül való kis-Karika, az ő első Hóldjának az úta; a' mellyet ő 1 Nap' 18 óra 27' 33" alatt fut-bé. Ha már a' Föld a' b-ben vagyon: akkor az ő egész utának, egész Átmérőjével, a' b d-vel közelebb van Jupiterhez, mint mikor a' d-ben vagyon. Már mikor a' Föld a' b-ben vagyon: a' Jupiter' Testörzője elébb ki-jön az Árnyékából 16. minutával mint mikor a' d-ben vagyon. A' honnan világos, hogy a' Jupiter' Hóldjának a' Világa, a' melly nem egyéb ha-

nem a' Nap' világa, 16. minuta alatt halad annyit, a' mennyi a' Föld' útának egész Atmérője a' b d; a' melly 40. milliion Mértföld. Mint-hogy pedig ennek fele annyi, mint a' Föld' távol-léte a' Naptól, az az 20 milliio Mértföld; innen világos, hogy a' világozás 8. minuta alatt 20. milliio Mértföldet halad, vagy annyi idő alatt ér a' Naptól a' Földre; 's következésképpen egy Secunda alatt, vagy míg a' Pulsus egygyet üt, 42. ezer Mértföldet halad.

§. 130. Az Űstökös Tsillagokról.

Az űstökös Tsillagok, vagy Cométák-is, a' mi Világ alkotmányunkhoz (Systema Planetarium) tartozó Égi Testek, és nem egyebek, hanem rendkívül való Bűjdosó Tsillagok; a' mellyek csak bizonyos időben láttatnak, és az ő hosszú űstökeik vagy farkaik által különböztetnek-meg más Égi Testektől, 's nevezetesen az előttünk esméretes Planétáktól. Ezeknek, mint a' Planétáknak, saját mozgásaik vagynak, és hosszú Ellipsisekben forognak a' mi Napunk körül; a' melly az ő útaiknak focusaiban vagyon. Az ő útaik fokkal meghaladják a' Zodiacust; és mikor azoknak a' Naphoz vagy a' Földhöz közel lévő részeiben vagynak, csak akkor lehet őket látni; a' több fokkal nagyobb részeiben pedig az ő útjaiknak nem. Némellyek őket Égi Testeknek tartják, és az ő fok milliio Mértföldekre kiterjedő űstökeiket, a' belölök felmenő gözölgéseknek. Mások ismét homályos, de ritka és igen likatsos Testeknek; az ő farkaikat, vagy űstökeiket pedig, valami őket körül-vé-vő vastag ködnek, a' mellyek a' Nap' sűgáritól fénylenek; a' honnan azok mindég a' Naptól elfordult feleken látszanak, és a' Nap' közel létében jobban fénylenek. Egynehány Izáz 89-

tökös Tsillagok között, a' mellyek már megjelentek, mintegy 100. esméretes az Ég' vizsgálók előtt; a' mellyeknek útát hiteles hozzávetéssel ki-szabták. Azon nevezetes Űstökös Tsillag, a' melly a' legközelebb elmúltt 1811. dik Esztendőben Augustustól fogva egész Januarius' közepe tájáig feljárt, vagy puszta szemekkel is látható volt, Flogerny (Flaugergnes) mostani híres Párisi Ég' vizsgáló vélekedése szerént, a' ki még Mártius' 25. dikén megfájdította ezt, éppen a' volt, a' melly 1301. ben láttatott, és 310. Esztendők alatt futotta-el a' maga Nap körül való útát. A' Rotterdami Ujság Levelekben volt Tudós Jegyzés szerént, ez Augustus' 31. dikétől October' 10. dikéig 27. millio Mértföldet futott-el, mellyet 24. Esztendő alatt alig futhatna-bé egy mindég egy forma sebességgel menő Agyú golyóbis.

Közönségesen szólván, még keveset tudunk ezen rendbéli Égi Testekről: annyit tudunk egész bizonyossággal, hogy ezek nem az Istenharagjának jelei; es hogy ezeknek megjelenése semmi szerentsétlenséget, véres hadakozást, vagy pestist nem jelenít, mint a' tudatlanok és babonások vélekednek; hanem ezek a' mi világunk' roppant alkotmányához tartozó Égi Testek. Az ő útaik-is, noha a' Plánéták' útait hasonlítják; de olly rendesen ki vagynak mérve a' Teremtőtől, hogy még eddig azok egymásba nem ütköztek, s romlást nem okozhattak. Az ő hofszá farkaik vagy Űstökeik-is kárt nem okozhatnának, ha szinte egész a' Földig érnének-is; a' midőn tudjuk, hogy azok nem egyebek erőtlen halovány színű világosságnál. Lambert az ő leveleiben ezeket sokkal fainabb Égi Testeknek tartja, mint a' Plánétákat; es ezeket gondolkodó es érző valóságoknak lakhelyeinek

nek tartja; a' kik sokkal tökéletesebb természetűek, mint mi vagyunk. Ő négy ezerre teszi ezen Tsillagok' számát. Bóde Úr is úgy tartja, hogy ezek élő és okos Teremtéseknek lakhelyei; mint szintén nem csak a' fő Plánéták, hanem azoknak a' Testörzöi vagy Hóldjai-is; sőt maga a' Nap, és minden egyéb álló Tsillagok vagy Napok-is; a' fellyebb elő-hordott okokon kívül, azon fundálván főképpen magát: hogy az élet nélkül való Teremtmények, az Élökért vagynak, és egy végnél többeket költött-öszve a' Teremtő. Vagynak olyanok-is, a' kik azzal tartják: hogy ezek a' Napból elszakadt és attól ellökett, vagy az úgy nevezett Aetherben egyben-tsoportozott és formáltatott Égő nagy darab Testek, a' mellyek most formáltatnak Holdakká, Planétákká 's a' t.

§. 131. Az Astrologiáról.

Astronomia, Astrognosia, és Astrologia; e' hármat megkell egymástól különböztetni. Az Astronomia az Égi Testek' nagyságáról, mézfizeségéről, forgásáról, egy szóval a' Világ' ropant alkotmányáról való Tudomány: és így a' leghalznosabb, legszükségesebb és leggyönyörűségesebb Tudomány; a' legmélőbb tárgya a' nagyra termett Lelkek' vizsgálódásának és esméretének. Az Astrognosia, ennek egy része; és nem egyéb, hanem a' Tsillagoknak és Tsillagzatoknak esmérete 's tudása; és ez-is fellelte gyönyörűséges. Az Astrologia pedig, az Égi Testek' állásainak, nevezeteinek, járásinak, elmagyarázásának, és az azokból való jövőendő mondásoknak mestersége; melly Izerént t. i. azoknak, az idők' járásába, az emberek' forsaiba, Izerentsés vagy Izerentsélen állapotjaikba, természeti tulajdonságaikba, 's több e' felékbe

béfolyása volna. Ezt ma egy okos ember se hiszi; nem-is hiheti, valakinek csak helyes esmérete vagy on az Égi Testek' távol-létéről, forgásáról, mi végre való létéről, és elnevezetéséről. Illy valamit, se a' Tsillagok' természetiből, se a' tapasztalásból meg nem lehet soha is mutatni: sőt az éppen ellenkezőt bizonyít. Magoknak a' Tsillagoknak és Tsillagzatoknak elnevezőinek se ötlött valami illyes soha is e'zekbe: Iesán Iesán a' tudatlanság, a' babonáság kezdett ezeknek illyen erőt tulajdonítani. Példának okáért, hogy a' Scorpio, vagy a' Rák Jegy, oka volna az akkor uralkodó súlyos nyavalyáknak, mikor a' Nap ebben vagy amabban vagy on; 's hogy akkor nem jó épületre való fát vágni, mert a' szű bele esik; hogy a' Pogány Istenek' neveit viselő Planétáktól függenének egész Országoknak, Tartományoknak sorsai; hogy azok sorsban uralkodnának az esztendőkön, és ők volnának okai a' hidegségnek, melegségnek, szárazságnak, esőzésnek, bőv vagy szűk termésnek, Szerentsés vagy Szerentsétlen szülésnek, és az akkor született gyermekek' Természeteknek, és Szerentséjeknek; hogy újság' idején nem jó szántani, vetni, szőlőt művelni, bort le-szedni, tököt, ugorkát, dinnyét kukoritzát vetni, 's plántákat ültetni, fákat ültetni, eret vágatni, vagy orvosságot bévenni, 's több e' féle, hanem ezeknek Hóld' tőlén vagy még inkább fogytán kell lenni. A' kinek, a' mint mondánk, helyes esmérete vagy on a' Tsillagoknak, nevezetesen a' Planétáknak végzetetlen mészszeségekről, azoknak Természetekről, és szabad akarattal szerént való elnevezetéseikről: az e' féle balgatagságoknak és mérő azon ámitásoknak hitelt nem ad.

Ha ezeknek valami befolyása volna a' Földi dolgokba: úgy azoknak az embereknak, a'
kik

kik azon Tsillagzat, vagy Planéta alatt születnek, azon egy Iorsoknak 's állapotjoknak kellene lenni. Ésaunak egy természetének kellene lenni Jákóbbal 's a' t; a' mivel a' tapasztalás ellenkezőt tanít. És egy olly Planéta, a' melly semmit sem tud a' maga lételeéről: hogy uralkodhatik az Elzteadón, az idők' járásán, az okos Teremtéseken? Minden Égi Testek között, a' Hóid az, a' melly legközelebb van a' Földhöz; és a' mellynek azért különösebb befolyást engedhetünk a' mi Földünkbe: a' mit nem is lehet tagadni, eléggé bizonyítván ezt a' Tenger' feldagadása és lelohadása; (Fluxus et refluxus maris) de ez-is éppen nem ollyan nagy, hogy az állatokban és növényekben valami változást okozhatna: az ő világa, mellyet a' Földre bocsát, nem egyéb, hanem a' Napnak bádjadt és erőtelen világa, a' mellyben különben-is elég részt veix a' Föld. Innen a' ki próbát tesz: ellenkezőt fog tapasztalni. És még-is mindazonáltal, ennek a' tsalárd és babonás mesteriségnek, még ma-is vagynak kedvellői és követői, ennek a' megvilágosodott idő szakaszának nem kis gyalázatjára. Kár a' Nemzetnek az idők' változásiról való Profétziákat-is a' Kalendáriumokba megengedni kinyomtatni, a' mellyek hanemha történetből, tsak úgy tellyesedhetnek-bé, hogy hét Országra szóllanak. De azt talám tsak azért-is tselekefzik ma; mert különben, tsak igen kevesen, vagy senki se venne Kalendáriumot: mint ez Német Országon megtörtént, annak egy részében, 1769-ben; úgy hogy újra megkellett engedni, hogy illy hamis Profétziákkal adattalsanak azok-ki. Lász alább §. 142. a' Jegyzésben, az Astrologia' eredetéről.

NEGYEDIK SZAKASZ.

Az Ég' és Föld' mesterséggel készített Glóbusairól közönségesen; különösen a' Föld' Glóbusáról, és az azzal és Föld' Abroszokkal való Matematikai életről. (Globologia)

§. 132. *Az Ég' és Föld' Glóbusainak leírása.*

Az Ég' és Föld' mesterséggel készített Glóbusáról, izóllottunk fellyebb közönségesen: most különösebben-is le-írjuk azokat, hogy annál jobb móddal használhassuk azokat; legközelebb pedig a' Föld' Glóbusát. Tehát:

1. Mind a' két golyóbis, a' maga Tengelye körül forgatható, és a' Pólusainál fogva, felvan függesztve egy Réz Meridiánusra (Meridianus Æneus); a' melly a' számtalan Meridiánusok' képét viseli, vagy azok helyett való, és a' mellynek a' Napkelet felől való lapja, elvan osztva négyszer 90. grádusra; mellyeknek hárome az Æquátornál kezdődik, és a' Pólusokon végeződik; a' negyedik pedig a' Póluson kezdődik és az Æquátoron végeződik.

2. Mind a' két Glóbus körül-vévetik egy Fa Horizonttal, (Horizon Ligneus) a' melly a' benne lévő Golyóbis, mindenkor két egyenlő fél golyóbisokra osztja; a' mellyek között az egyik látható, a' másik pedig nem; és a' melly rend szerént négy fa oszlopokon, vagy lábokon áll. Ezen fa Horizonton, öt különböző, egy közép pontból húzott Circulusok vagy Karika-Lineák számláltatnak. Ezek között a' legbelső négyszer 90. grádusra van osztva, a' Karika-Lineák' közönséges elosztása szerént. A' második 12 egyenlő részekre, a' Zodiacusnak 12. Jegyei szerént; a' mellyeknek Jelei-is felvagnak rakva, és minde-

denik 30. grádusra olzva. A' harmadik az O vagy Julianum Kalendáriumot adja-elő, a' Hónapokkal, és az azokban lévő napok' számával együtt. A' negyedik pedig, az Új vagy Gregorianum Kalendáriumot, a' mellyel mi élünk, a' Hónapokkal és azoknak Napjaival együtt. Ezen két Kalendáriumok közötti lévő szélesebb közben, felvagynak jegyezve a' mozdúlhatatlan, vagy a' Hónapoknak mindég ugyan azon napjain eső Innepok (Festa immobilia): némelly Szenteknek neveivel együtt. A' legfelső Circulus vagy Karika pedig, a' Világnak 32. szeleit, vagy Szegeleteit adja-elő.

3. Mind a' két Golyóbis' Északi Pólusához, egy kis órás Abronts vagyon helyhetve (Circulus horarius); a' melly 2-szer 12. órára van felolozva; a' mellyek között, a' Déli 12. óra fel felé, az Éjszeli alá felé vagyon. Ezen órás abronts úgy vagyon helyhetve: hogy a' Pólus éppen a' közép pontjában esik; és mind a' két 12. óra a' Meridianus' Napkeleti lapjával egygyez-meg. Így ha a' Golyóbis forgattatik; a' Pólusra felfüggesztett réz mutató az órás abrontsnak Napkeleti fél kerületén reggeli, a' Napnyógotin pedig Dél utánai órákat mutat.

4. Mind a' két Glóbus' réz Meridianusára, azon pontnál a' hol a' szemléltő vagyon, lehet függesztetni tsiga vagy sróf által, az úgy nevezett Quadráns Altitudinist, vagy Circulus verticalist; a' mellyet alsó véginél fogva, a' fa Horizontnak minden pontjaihoz lehet alkalmaztatni. Ennek egyik lapja 90. grádusra van felolozva, a' Horizontnál kezdvén fel felé.

5. Hogy mind a' két Glóbust, az Ég' fekvéséhez képest, annál jobb móddal lehessen helyhez-tetni, hogy így a' Glóbusok' Pólusai, az Ég' Pólusainak pontosan megfeleljenek: mind a' két Gló-

bus' ofzlopáinak talpára egy Pixis Nautica vagy on tsinaiva, a' melly által a' Világ' fizegetit elhehet találni.

§. 135. *Az Ég' és Föld' Glóbusai között lévő különbség az azokon lévő-Karika-Lineákra nézve.*

A' Mathematikusoktól az Égen és a' Föld' golyóbisán gondolt pontok, Lineák, és Karikák, többnyire közök mind a' két Glóbusal. Ezekről mi bőven szóllottunk fellyebb: úgy hogy itt újra szóllani azokról, éppen szükségtelen. Azokat hát mind a' Föld' Glóbusán, a' Föld kerek-fégén lévő Tartományoknak közönséges leírásával együtt; az Ég Golyóbisán pedig a' Tsillagzatokkal együtt, fellehet találni. De vannak tsak ugyan némelley Karika-Lineák, ámbar igen kevesek, a' mellyek tsak az egyikre vagy másakra tartoznak. Így tsak a' Föld' Glóbusára tartoznak: a' Meridiánusok, a' Parallelák. *Lásd fellyebb.* és az úgy nevezett Loxodromiák, vagy azok a' kaskaringós lineák a' Föld' Glóbusán, a' mellyek a' Hajók' nyomait adják-elő, a' mellyeket azok hagynak magok után a' Tengeren. p. o. a' Dampier' és Cook' útát a' Föld körül. Az Ég' Glóbusára tartoznak tsak: a' Colurusok, az úgy nevezett hosszúság' és szélesség' Karika-Lineái (Circuli Longitudinis, et Latitudinis.) Tudniillik, az Égi Testeknek vagy Tsillagoknak hosszúságának nevezetik, azoknak távol-léte a' Tavalzi Æquinoctium' pontjától, vagy a' Kos' kezdetitől. Azoknak szélességének nevezetik pedig, azoknak távol-léte az Eccliptikától. Már az Ég' Golyóbisán hosszúság' Circulusainak neveztetnek, azon Karika-Lineák, a' mellyek az Eccliptikának minden ötödik vagy minden 30-dik Grádusán, és az Eccliptica' Pólusán húzatnak. Ezek hát azok az

Ég'

Ég' Golyóbisán, a' Tsillagokra nézve, a' mik a' Föld' Golyóbisán a' Meridiánusok a' Földön lévő Helyekre nézve. A' Izélelség' Circulusai pedig, azok a' Karika-Lineák, a' mellyek a' hosszúság' Circulusainak minden ötödik Grá-
dusán húzatnak vagy gondoltatnak. Ezek hát éppen azok az Ég' Glóbusán, a' mik a' Parallelák a' Föld' Glóbusán, A' Föld Abroszokról lásf fellyebb. §. 13.

§. 134. *A' Föld Glóbusával, és a' Föld Abroszokkal való Mathematikai életről.*

A' most leírott, és ekként elkészített Föld' Glóbusa által, (Globus Terrestris vel Terraqueus), sok Mathematikai Föld leírásban elő-forduló megfejteni való Kérdések, Mechanice vagy kézi Észköz által, könnyü móddal megfejthetnek; úgy szintén nagyobb részént a' Föld Abroszok által-is. Feltélzünk hát itt egynehány megfejteni való Kérdéseket. (Problemákat a' Mathematikusok nyelvén) Kérdés hát:

1. Hogy kell a' Glóbus, és a' Föld Abroszt valamelly adatott Helyre, p. o. Bétsre nézve jól és illendően helyheztetni?

Megfejtés, vagy Felelet (Solutio) Emeld-fel az Északi Pólust a' Fa Horizon felett, annyi grádu-nyi magasságra, a' mennyi az adatott Helynek p. o. Bétsnek a' Pólusa' magassága, a' Réz Meridiánuson, a' Pólustól fogva a' Horizonig szám-
lálván: így a' Glóbus' Tengelyének, éppen olly, vagy annyi Szegelet alatt való hajlása lesz a' Fa Horizonra, mint a' Föld' Tengelyének vagyon, az adatott Helynek, p. o. Bétsnek, a' valóságos és tetfiző Horizonára. Most igazítsd a' Glóbus a' Világ' Szegeletei ízerént, a' Pixis Nauticában lévő Mágnes tö' segítségével által; vidd az adatott Helyet p. o. Bétset, a' Réz Meridiánus alá, az Óra mutatót a' Déli 12. órára. Így a' Gló-
bus-

busnak helyes fekvése és helyheztetése vagy állása vagyon az adatott Helyre, p. o. Bétsre nézve.

Ha Pixis nautica vagy Compász nem vólna, vagy azon okból is, hogy a' Mágnes tőnek bizonyos elhajlása vagyon az Északi ponttol; a' Globusnak Északra való pontos igazítása meglehet úgy-is, ha Napfényes időben, Déli 12-órákor, addig illegeted a' Globust Észak felé, míg a' Réz Meridiánus, éppen magaalá veti az árnyékát; ekkor pontosan a' világ' szegeletei szerént áll a' Glóbus. Így helyheztetődvén a' Glóbus, egyszersmind az adatott Helynek, vagy Városnak fekvését és Horizonát-is meglehet határozni. Mert így azon Hely a' Glóbus' legfelső pontján áll, mint magán a' Föld' Golyóbisán, és egy fél Golyóbisnak a' közepét foglalja-el, a' melly ő reá nézve felsőnek neveztetik; mivel az ő igazi Horizonán fellyül esik, a' melly ezt az alsótól vagy által-ellenben lévőtol elválasztja. Így meglehet látni, mitsoda Tartományokon és Tengereken megy keresztül a' Horizon, és mitsoda Tartományok, Tengerek esnek a' felett, és az alatt.

Jegyzés. Ez a' ki-fejezés, Felső és Alsó fél Golyóbisa a' Földnek, tulajdonképpen való értelemben, nem helyes; mert a' mint azokból a' miket fellyebb mondottunk kiteszik, az egyik tsak úgy felső, mint a' másik.

A' Mappa Geographicát. Az Északi oldalát helyheztess Észak felé, a' Mágnes tő segítségével. A' szemlélő elsen artszal Északra; háttal Délre, jobb kézzel Napkeletre 's a' t.

2. Valamelly Helynek, vagy Városnak, Geographiai Hofzfűsűségát és szélelségét meg tudni.

Megfejtés. 3. *Globuson.* Fordítsd a' Globust, míg a' Hely éppen a' Réz Meridiánus alá esik.
Nézd-

Nézd-meg hogy az *Æquátornak* hányadik *Grádusa* esik a' *Meridiánus* alá: a' lesz a' *Helynek* *Geographiai* hosszúsága, vagy az első *Meridiánustól* való távol-léte. Továbbá nézd-meg, hogy a' *Meridiánusnak* hányadik *Grádusa* felel-meg a' *Helynek*, vagy esik éppen arra: a' lesz annak *Geographiai* szélessége, vagy az *Æquátortól* való távol-léte. Ha a' *Hely* nincs fel-téve a' *Globuson*; a' hozzá közel esőt, a' melly fel van téve, kell fel-venni, és abból hozzá lehet vetni.

b. *Mappán* vagy *Földobroszón*: Húzz egy *Parallélát* az *Æquátorral*, a' *Helyen*, tzerán-val: a' *Négy szeg Figurának*, a' melly közzé le van rajzolva a' *Tartomány*: a' *Napkeleti* és *Napnyugoti* oldalain fel róti *Meridiánus* *Grádusai* meg-mutatják, a' *Helynek* szélességét; vagy vedd *tzirkalomra*, a' *Hely*' távol-létét az *Æquátortól*; a' *tzirkalom* nyílását vagy *aperturáját*, tedd-által a' *Meridiánus*' két oldalról való *hajtórjájába*, vagy *Scalájába*; számláld-meg a' közb-*ben* eső *Grádusokat*: a' lesz a' *Hely*' szélessége *Grádusokban*; a' mellyeket *Mértföldekké* változtathatsz, ha azokat 15-tel fokszorozod. Így, *Bétsnek* szélessége $48 \cong 12'$; ha 48-at 15-tel fokszorozunk: jön-ki 720: 12 minuta pedig 3 *Mértföld*. És így *Béts* van az *Æquátortól* 723 *Mértföldnyire*.

Továbbá húzz egy egyenes *Lineát* a' *Meridiánusok*' mentében, a' *Helytől* az *Æquátorig*, vagy annak *Parallélájáig* a' négy szeg *Figura*' oldaláig, a' melly elő-adja az *Æquátor*' *Grádusait*. Nézd-meg hányadik *Grádusba* esik az az *Æquátorban*: a' lesz a' *Hely*' hosszúsága *grádusokban*; a' mellyeket vízszont *Mértföldekké* változtathatsz; de már itt vigyázz a' *Parallélák*' kifibbedésére vagy *decrementiájára*; és nézd-meg azoknak *Tábláját* alább; és úgy fok-

sokszorozd a' Grádusok' számát. Példánakokáért, Bétsnek hossza 34. Grádus; de már 48. grádusnyi szélességre a' Parallelaban, egy grádus nem 15, hanem a' mint a' Tábla mutatja, csak 10. Mértföld. Ezzel sokszorozván hát a' 34-et, Béts van az első Meridiánustól 340 Mértföldnyire.

Jegyzés. A' Régiak előtt esméretes Földnek sokkal nagyobb ki-terjedése volt Napnyugotról Napkeletre, mint Délről Északra; ők semmi Földet nem esmértek az úgy nevezett Hideg Föld' öveken; mint szintén a' Déli mérséklett Föld-övön is. Azzal tartották, hogy a' Meleg vagy Forró Föld' övön-is, az Æquátor alatt, és a' körül, a' rettentő melegség miatt, mint szintén az Északi mérséklett Föld' övön-is, az 50-dik gráduson túl a' nagy hidegség miatt nem lehet lakni. Innen nevezték a' Helyeknek Napnyugotról Napkeletre való távol-létét egymástól, Hosszfúsagnak: a' Délről Északra való távol-létét pedig szélességnek. Azomban az Újabb időkben-is, gyakran körül-hajózázták már a' Földet Napnyugotról Napkeletre, és megfordítva; de a' Pólusok felé soha sem, minthogy a' Jég miatt nem lehet; e' mellett a' hosszúság az egész Föld' kereksege' kerületén számláltatik, és 360- grádusig terjed; a' szélesség pedig, csak a' Pólusokig, és így 90. grádusokig.

Es a' szélesség' számlálásában ugyan nem lehet semmi nehézség vagy külömbség: mivel az Æquátor, a' melly a' Föld' Golyóbisát két egyenlő fél Golyóbisokra, úgymint Északira és Délire osztja, és a' mellytől számláljuk a' Geographiai szélességet Észak vagy Délfelé, csak egy, és mindég ugyan az; de már a' Helyek' Geographiai hosszúságára nézve másként van a' dolog: mivel a' Meridiánusok, a' mellyek a' Föld' Golyóbisát két egyenlő fél Golyóbisokra,

úgy-

úgy mint Napkeletire és Napnyágotira osztják, és a' mellyek között valamelyiken kell kezdni a' hosszúságot számlálni az Æquátoron, a' mint oda fellyebb §. 9. láttuk; megfzámálhatatlanok, és annyin lehetnek a' mennyi pontja van az Æquátornak. Egynek lints pedig természettel mintegy jusza arra, hogy ő legyen az első; a' honnan magában gondoltatván, mind egy az, akár mellyiken kezdje az ember a' hosszúság' grádusait számlálni; szükség mindazonáltal a' Geographusoknak, vagy általjában a' Tudósoknak, fontos okokra nézve, p. o. a' Föld-leírások, Föld.Abraszok, Glóbusok *s a' t.* készítésére, és egymás megértésére - is megégyezni abban, hogy a' fok között mellyik legyen az első. A' Régiek az első Meridiánust tették Napnyágotra, az előttök esméretes Tartományoknak éppen a' szélére; és mihelyt újabb Tartományt fedeztek-fel Napnyágotra, azonnal megváltoztatták azt-is. Így legelsőben Kristus Urunk' születése előtt 300 és egynehány Elztedővel, a' Massiliai Pytheás húzta azt Thule szigetén, vagy fokak lizerént, a' mai Izlandián; az után kevészel Eratoszthenes híres Görög Astronomus és Geographus, az ő idejében úgy nevezett Hercules' oszlopán, vagy a' Gibráltári Hegyeken; végre Ptolemæus, híres Mathematicus és Geographus a' Második lszázban, az úgy nevezett Fortunatæ vagy mai Canariai szigetek között Teneriffán; úgymint a' melly szigetek estek az akkor esméretes Földnek leglészlső végén Napnyágotra.

Ambár pedig Amerika' felfedeztetésétől fogva, a' 15-dik Század' vége felé, fokkal túl ezeken a' szigeteken, a' Tengeren túl még fok Tartományok lettek Napnyágotra esméretesekké; mindazonáltal az újabbak, körül belől azon a' tájon az első Meridiánust megtartották; ambár

annak meghatározásában jó főrmán különböznek egymástól. Némely Belgiumi és Portugaliai Geographusok húzták azt, egyiken vagy másikon az Azori Szigetek között, azon okból; mivel ott semmi elhajlást nem tapasztalták a Mágneskövek az Északi pönttől; mások a' Canariái szigetek között Palma szigeten, a' melyből indult-el Columbus Christof hajóval, mikor Amerikát felfedezte; mások a' Zöld Hegy Szigetein (Cabó Verde), míglen végre mások ismét vissza-tértek a' régire, és ott húzták azt, a' hol Ptolemæus, t. i. a' Canariái Szigetek között Teneriffán; mint a' Hollandiai, és régibb Hománá' Mappáin lehet látni, és a' Hollandusok máig-is itt húzzák. A' Frantziák pedig, a' mint fellyebb mondtuk, 1634-től fogva, a' Király' parantsolatjából húzzák azt Ferro Szigeten, mint a' mely a' Canariái Szigetek között leg-szélsőbb Napnyúgot felé. De ezen Szigetnek leg-szélsőbb partja, a' leg újabb vizsgálódások szerént, pontba 20° és $30'$ a' Párisi Nemzeti Tsillag vizsgáló Torony Meridiánusához: az első Meridiánust pedig a' Frantziák a' számlálásban való könnyebségért, ezen magok Meridiánusához pontba 20 grádusra teszik: úgy hogy az közel ezen Szigethez Napkelet felől megy-el, a' honnan az, Ferrói Meridiánusnak-is nevezetik. Ferró Szigete' kerülete 6 Mérttföld; innen az Atmérője volna mintegy 2 Mérttföld, 's következésképpen a' Páristól pontba 20 Grádusra húzott első Meridiánus ezen Sziget mellett Napkelet felől, vagy innen rajta 5 Mérttfölddel megy-el; minthogy $30' = 7\frac{1}{3}$ Mérttföld. E' szerént a' Párisi Tsillag vizsgáló Torony hosszúsága 20° ; és ehez intézik most magokat nagyobb részént a' Geographusok, a' Glóbusok, közönséges és különös Föld Abroszok' készítésében.

Azomban az Astronomusok, az Astronomiai vizsgálódásokban, és Táblák' készítésében, néha a magok Tsillag vizsgáló Helyeiknek Meridiánusát teszik-meg első Meridiánusnak. p. o. Frantzia Országban a Párisit, Angliában a Londonit vagy Greenwichit; Muzka Országban a Petersburgit, Sveciában a Stokholmit, vagy Upsaliát; Német Országban a Bétsit, Berlinit, Gothait, 's a' t.

Itt azt-is megjegyezhetjük, hogy minthogy a' Nap, tetsző menéssel, 24. óra alatt az Éget Napkeletről Napnyúgotra megkerüli, és az alatt éppen ezen erányzással egymás után, minden Föld' Meridiánusainak gondolattal kifélesztett lapjain keresztül-megy: innen illendőbb lett volna a' Helyek' Hozfízúságát Napkeletről számlálni Napnyúgot felé.

3. Valamelly Helynek Pólusa' magasságát megtudni.

Megfejtés. Ha valamely Helynek szélelsége, a' Globuson, vagy a' Mappán ki van találva: akkor egyfzersmind, annak Pólusa' magassága-is tudva vagyon; mert az, a' mint fellyebb láttuk, mindenkor annyi, mint a' Helynek a' szélelsége. Így Bétsnek a' szélelsége 48 grádus; ennyi hát a' Pólusa' magassága-is. Emeld-fel hát a' Glóbuszt ennyi grádusnyi magasságra, a' lesz a' Béts Pólusa' magassága.

4. Tudva lévén valamely Helynek Geographiai Hozfízúsága és szélelsége, annak helyét a' Glóbuson vagy Föld' Abroszon eltalálni.

Megfejtés. Fordítsd a' Golyóbist, míg a' Hely' hozfízúsága, az Æquátor' grádusain számlálván, a' Réz Meridiánus alá nem esik; azután a' mint a' Helynek szélelsége Északi vagy Déli, számlálj annyi grádust a' Meridiánuson, Észak vagy Dél felé, a' mennyi a' Hely' szélelsége: ott lesz a' kérdésbenlévő Hely' helye. Példának-

okaért. a' Jó reménység Foka hosszfa $36^{\circ} 3'$. Széle Dél felé $33^{\circ} 55'$. Islekedj hát e' Szerént, és a' helyét feltalárod.

Mappán. Tzérnával a' Meridiánusok' Scalájában, a' tudva lévő szélelség' grádusától, húzz Parallelát az Æquátorral; ismét a' tudva lévő hosszúság' grádusától, húzz másik lineát az alsó Parallelából a' felsőbe; a' hol ezen két tzérna egymást hasítja, ott van a' keresett Hely.

3. Két Helynek egymástól való távol-létét megtudni.

Megfejtés. Első Eset. Ha egy a' Hosszúság, de különböző a' szélelség: a' kisebb szélelséget húzd-ki a' nagyobból; a' maradék lesz a' távol-létel. p. o. Bétsnek a' hosszfa 34° , Breszlaué - is 34 ; de Béts-szélelsége $48^{\circ} 12'$. Breszlaué $51^{\circ} 6'$. Ebből ki-húzván amazt; a' különbség $2^{\circ} 54'$. az az 43 Mértföld és $\frac{1}{2}$. Ha pedig egy a' hosszúság; de a' szélelség különböző nevű; az az, az egyik Északi, a' másik Déli; add-öszve a' két szélelséget; és a' lesz a' távol-létel. p. o. Béts' hosszfa 34° ; a' Jóreménység Fokáé - is annyi forma. Béts' széle 48° , a' Jóreménység Fokáé 33 . a' kettőt öszve-adván, lesz 81 . Ennyire van hát a' kettő egymástól grádusokban, 15-tel Sokszorozván 1215 Mértföld.

Földabroszon-is így megy véghez, kikeresvén a' Helyeknek különböző szélelségét, a' második Szám alatt mondott mód szerént.

Második Eset. (Casus 2-dus) Ha egy a' szélelség, de különböző a' hosszúság; a' kisebb hosszúságot, húzd-ki a' nagyobból. A' maradék lesz a' két hely' távol-léte grádusokban; a' mellyeket a' Parallelák' kisebbbedése szerént Mértföldekké változtathatsz. Példánakokáért: Bétsnek a' szélelsége 48° (elmellőzván mindennit a' minutákat;) Párisé-is annyi. Béts' hosszfa

Iza 34° Párisé 20° . Ezt amabból ki-húzván, van a két Város 14 grádusnyira egymástól. De 48. grádusnyira, a Parallelákból egy grádus tsak 10. Mérttföld. Ezzel hát fokszorozván a távol-létel grádusit: van Páris Bétshez 140. Geographiai vagy úgy nevezett Német Mérttföldre.

Földabroszon-is így megy véghez, ki-keresvén a Helyek hosszúságát a 2-dik Szám szerint.

Harmadik Eset. Ha mind a széleltség mind a hosszúság különböző: vedd-fel a tizirkalom két lábával a két Hely közt lévő közt, vagy távol-lételt; tedd-által az Æquátor Scalájába: a közben esett grádusok megmutatják a távol-lételt, a mellyeket könnyű Mérttföldre-ké változtatni. Így tselekedj a Föld Abroszokkal-*s.* Példánakokáért, a Homan régibb Plagniglobiumán, Béts és Lisbona közt a Tizirkalom kinyitása (apertura) telz az Æquátor Scalájában 22 grádust; ezt fokszorozván 15-tel telz Lisbona Béts-től 330 Mérttföld. A Páris és Lisbona távol-léte 12 grádus, az az 180 Mérttföld. Petersburg és Páris 29. grádus, az az 435. Mérttföld. Vagy pedig az úgy nevezett verticalis Circulust alkalmaztasd a Glóbuson, szorosan a két Helyre; számláld-meg a közben eső grádusokat, fokszorozd 15-tel, úgy ki-jön a két Hely Geographiai vagy leg rövidebb távol-léte.

A Speciális Földabroszokon, ezt úgy is megtudhatoi, ha a hozzájok ragasztott Mérttföldre Scaláját, a tizirkalommal felvesszük, s meg-nézzük, hogy hányszor van az a két Hely távol-létében.

Jegyzés. Szükség tudni, hogy itt a Helyeknek Geographiai vagy leg rövidebb távol-létekről, vagy mérzésésegekről vagyon ízó, az

az, a' melly a' két Helyen húzott legnagyobb Karika' hajlatja szerént határozatitk meg. Ám- bár pedig fok akadályok, p. o. Hegyek, Tavak, Folyóvizek, Motsárok, Kősziklák, Zátonyok, Szigetek, Tenger partok, Szelek, Tenger fo- lyási, 's a' t. mind a' Szárazon mind a' Tenge- ren, lehetlenné teszik azt, hogy valaki egyik Helyből a' másikba, ezen legrövidebb úton utazhasson; és mind ezek fok kerülő utakat okoznak: mindazáltal némelley esetekben a' He- lyek' legrövidebb távol-létének e' féle felizá- molása hasznos. Azt-is meglehet még jegyez- ni, hogy a' hibázás, a' távol lételben tsekély- lég lesz, ha egynehány Minutányi különbség találtatik-is a' széleltségben vagy hosszúságban; mert az e' féle számolásban kevés különbség- re nem vigyázunk, és többnyire körül belől izóllunk.

6. Valamelley Helyhez képest, más Helyek- nek fekvéseket megtudni.

Megfejtés. A' Pólust illendően felemelvén, a' Hely fordittasék a' Meridiánus alá. A' Ver- ticalis Circulus alkalmaztasék a' Zenitre. Ha már a' Verticalis Circulus, vagy Quadráns al- titudinis, akármelley más a' Horizon felett lé- vő Helyen keresztül tétetik, annak a' vége a' Horizonon megmutatja azt a' Plágát, vagy Sze- geletet, a' melly felé más akármelley Hely esik, az adatott vagy kérdésben lévőre nézve. Föld Abrolzon-is könnyű azt megtudni.

Mint hogy az Idők' járása leginkább azon Szelektől függ, a' mellyek a' Horizon felől fú- nak, és hozzánk fellegeket, gőzöket hoznak magokkal: innen az illy Verticalis Circulus fek- vése megmutatja azt-is, hogy a' Szelek a' Világ' akármelley Szegelete felől, mitsoda Tartományo- kon és Tengercken jönek keresztül, a' melly-
böl

ből azoknak minéműségét megiehet ítélni, és a' békövetkezendő időhöz hitelesen hozzá lehet vetni.

7. Akármelley Idő pontban a' Napnak helyét az Ecclipticában feltalálni.

Megfejtés. A' Hónapot és annak napját, a' mellyen az adatott idő esik, keresd-fel a' fa Horizonon lévő Kalendáriumon. Vi'sgáld-meg, hogy ezen Napnak általellenében az Ecclipticának belsőbb Circulusán, mellyik Jegy, és annak hányadik grádusa felel-meg. Ezen Jegyet és grádust keresd-fel a' Glóbus' Ecclipticáján: a' lelj a' Nap' helye azon időben.

8. Akármelley Helyen, a' Nap' felkölte és lementé idejét megtudni.

Megfejtés. A' Pólus emeltessen-fel illendőül; a' Nap' helye az Ecclipticában fordítsátsék a' Meridiánus alá: az Óra mutató, a' Déli 12. órára. Így a' Golyóbis forgattatván, és a' Napnak helye, a' Napkeleti és Napnyugoti Horizonhoz mozdíttatván: az Óra mutató a' Nap' felkelésének és lemenésének óráját, az Óras abrontson megmutatja. Így Posonyban 21. Junii felkél a' Nap reggeli 4. órakor; elenyézik estvéli 8. órakor.

9. A' Reggeli és Estvéli Hajnal' kezdetét és végét megtudni.

Megfejtés. A' Glóbus illendően emeltessen-fel; a' Nap' helye az Ecclipticában mozdítsátsék a' Meridiánus alá; az Óra mutató Déli 12. órára. Fordítsátsék a' Glóbus Napkeletre, míg a' Nap' helyén fellyül lévő 18. grádusi az Ecclipticának egészen a' Horizon alá esnek. Ekkor az Óra mutató, a' reggeli Hajnalkezdeté' óráját megmutatja. Ismét fordítsd a' Glóbust visszafelé Napnyugotra; míg a' Nap' helye 18. grádusnyira esik a' Horizon alá: ekkor az Óra mutató megmutatja az Est-hajnalnak végét. Így Posony-

fonyban a' reggeli Hajnal 21. Junii kezdődik 3. óraker: az Estvéli végződik 9. óraker.

Szorgalmatos vizsgálódás által úgy találják az Ég V'sgálók, hogy mikor a' Nap reggel felkölte előtt 18. grádusnyi mélyen áll a' Horizon alatt: kezdődik a' Reggeli Hajnal; ellenben mikor estve, lementé után ugyan ennyi grádusnyi mélységre jut a' Horizon alatt: elvégződik az Estvéli Hajnal.

10. Akármelley időben a' Nappalnak vagy Éjtzakának hosszát megtudni.

Megfejtés. A' Pólust annak magassága szerint felemelvén, és a' Nap' helyét az Ecclipticában a' sa Horizonon feltalálván: mozdíttassék az, a' Glóbus' Ecclipticáján a' Meridiánus alá; az Óra mutató a' 12-re. Fordíttassék a' Glóbus Napkelet felé, míg a' Nap helye, a' Horizonba ér; a' mikor az Óra mutató megmutatja a' Nap' felkölte' óráját. Fordítsd vissza a' Nap helyét, Napnyúgotra, a' Horizonig; rödd-meg az időt, a' mellyet az Óra mutató mutat: e' kettőből megtudhadd a' nappalnak hosszát. Így Posonyban mikor a' Nap az Æquinociale pontokba van, az az 21. Martii, és 23. Septembris, 12. óra a' Nappal hosszisa; a' Nyári Solstitiumba 16; a' Téliben 8. Az Éjjel' hosszúsága' megtudására, vidd a' Nap' helyét, a' Meridiánustól, a' Napnyúgoti Horizonig; és attól fogva fordítsd a' Glóbus a' Horizon alatt, míg a' Nap' helye a' Napkeleti Horizonba ér: így az órán megtudhadd az Éjjel' hosszát. Vagy a' Nap' hosszát húzd-ki 24-ből: a' maradék lesz az Éjjel' hosszisa. Így nálunk közönségesen 21. Junii, 16 óra a' nappal' hosszisa; ezt kihúzván 24-ből, az Éjjel 8. óra.

11. A' hetedik, nyóltzadik, kilentzedik és tízedik pontokban feltett Kérdéseknek megfejtésére, eddig az ideig, a' Föld' mesterséggel készített

tett Golyóbisain rendszerént az *Ecciptica* vagy Nap' útja-is előfordult; de az újabbak ezt, rész szerént helytelennek tartják, azon okból, mivel annak tulajdonképpen az *Ég'* glóbusán van helye; rész szerént pedig egészen, szükségtelennek-is; mivel az említett minden kérdéseknek, és fok többeknek megfejtésére, nem kell egyebet tudni, hanem csak a' Nap' Declinatióját, vagy *Æquátortól* való elhajlását, eltávozását, az adatott Napon. Mi a' kézben forogható régibb glóbusokra nézve, az *Eccipticával* való éléstis, ezen kérdések' megfejtésében nem kívántuk elmellőzni: az újabb módot-is pedig itten előadjuk. E' végre: ide tesztük a' következő Táblát, a' melly elő-adja a' Hónapoknak azon napjait, a' mellyeken a' Nap, a' maga *Északi* és *Déli* elhajlásának mindenik grádusát eléri.

Északi		Elhaj- lás ☉	Déli.	
21 Mart. és	23 Sept.		23 Sept. és	21 Mart.
23 — —	21 —	0°	26 — —	18 —
26 — —	18 —	1	28 — —	16 —
28 — —	16 —	2	1 Octob.	13 —
31 — —	13 —	3	4 — —	11 —
3 Aprilis	10 —	4	6 — —	8 —
5 — —	8 —	5	9 — —	6 —
8 — —	5 —	6	11 — —	3 —
11 — —	2 —	7	14 — —	28 Febr.
13 — —	31 Aug.	8	17 — —	26 —
16 — —	28 —	9	19 — —	23 —
19 — —	25 —	10	22 — —	20 —
22 — —	22 —	11	25 — —	17 —
25 — —	19 —	12	28 — —	14 —
28 — —	16 —	13	31 — —	11 —
1 May —	12 —	14	3 Novem.	8 —
		15		

Északi.		Elhajlás ☉	Déli.	
5 May —	9 Aug.	16	6 Novem.	5 Febr.
8 — —	6 —	17	10 — —	2 —
12 — —	2 —	18	13 — —	29 Janu.
16 — —	29 Julii.	19	18 — —	25 —
21 — —	24 —	20	22 — —	21 —
26 — —	19 —	21	27 — —	16 —
1 Junii —	13 —	22	3 Decemb.	10 —
21 Junii —	— —	23½	22 Decemb.	— —

Már a' Föld' glóbusán kiábrázolt Meridiánusok között egy, rendszerént az első, vagy a' Ferro Szigeten húzott, elfszokott osztatni grádusokra, még pedig egyenként, a' mint következnek egymásután a' grádusok. Minthogy már a' Nap' elhajlásának grádusai valamelly Meridiánuson számláltatnak: tehát ezeket-is a' jelenvaló tzelra lehet használni. A' mi hát a' hetedik pontban lévő Kérdést illeti: annak itt nem lesz helye. A' mi pedig a' nyóltzadik, kilentzedik és tizedik pontokat illeti: Emeld-fel a' Pólust illendő magalságra, az az, a' mint a' Hely Pólusa' magalsága kívánja: p. o. Posonyra nézve 48^o. Nézd-meg az elő-adott Táblán a' Nap' elhajlását az adatott napon, p. o. 21. Junii; a' mikor is az, a' mint a' Tábla mutatja, 23½^o. Vidd a' grádusokra osztott Meridianust a' Réz Meridianus alá, az Óra mutatót, a' Déli 12tőre. Most bány úgy az Északi Elhajlás' 25½ grádusával a' grádusokra osztott Meridianuson, mint ha az maga a' Nap' volna, vagy mint a' nyóltzadik 9-dik 10-dik pontokban a' Nap' Eccipticában lévő helyével: az az, vidd azt a' Napkeleti és Napnyógoti Horizonba: úgy megmutatja az Óra mutató a' Nap' felkölte és lementé' idejét p. o. hogy az Posonyban 21. Junii feljön négy óraker, és lemegy 8. óraker. És ekkor egyfzer'smind a' 10-dik

dik kérdés-is megvan fejtve ; mert a' kettőből, a' mint a' 10-dik pontnál megmondottuk, a' Nappal' és Éjjel' hosszát meglehet tudni. Vagy a' Nap' lementé' idejét a' nyóltzat vedd kétszer : a' lesz a' Nappal' hossza, az az 16. óra ; úgy szin- tén a' Nap' feljötte' idejét vedd kétszer t. i. a' né- gyet : a' lesz az Éjjel' hossza, az az 8. óra. To- vábbá bortsásd a' Verticalis Circulust a' Horizon alá, mint egy 20. grádusra : mikor az elhajlás' grádusa a' fordítás közben a' Verticalis Circu- lus' 18-dik grádusát eléri : az Óra mutató meg- mutatja a' reggeli Hajnal' kezdetét és az Estvé- linek a' végét. E' szerezént a' Napnak Déli ma- gasságát-is meglehet tudni. A' Meridianus mu- tatja ugyan-is, hogy az Æquátor' magassága a' Horizon felett Posonyra nézve 42° , chez ha hozzá adjuk a' Nap' elhajlását 21. Junii, $23\frac{1}{2}$ grá- dust : lesz akkor a' Nap' Déli magassága Posony- ban $65\frac{1}{2}^{\circ}$. Ha ugyan az Nap, a' Nap' más órai p. o. reggeli 9. órai magasságát akarod tudni a' Horizon felett, forgasd a' globust Napkelet felé, míg az Óra mutató annyi órát mutat : ha akkor a' Verticalis Circulust a' Zenitre frófolod, es a' Nap' elhajlása' grádusán keresztül telzed : a' Nap' magassága' grádusát a' Horizon felett azon órában meg-mutatja. A' Napnak és egyéb Égi Testeknek távól-létét a' Horizontnál, Elzakra vagy Délre, a' feljövésben és lemenésben, az igazi Ke- leti és Nyúgoti ponttól hívják azoknak Keleti és Nyúgoti szélelségének ; (amplitudo ortiva et occi- dua) ezt-is a' napra nézve megtudhadd, ha annak hajlását a' Napkeleti és Napnyúgoti Horizonba vizsgálod : mert ezen pontok és az igazi Keleti és Nyúgoti pontok között vagyon annak szélelségé- nek arcusa, vagy hajlatja ; vagy annyi grádus az, a' mennyi ezen két pontok között lévő hajlat.

12. Valamelly adatott napon megtudni, hogy világosítja-meg a' Nap a' Földet ; mitsoda He-

lyeken esik az éppen a Zenitbe, és hol jön-fel a megy-le azon egy időben.

Megfejtés. Tudd-meg a Nap' elhajlása' Táblájából, az adatott napon, a Nap' elhajlása' grádu-
sát; emeld-fel az Északi vagy Déli Pólust, a' Szerént a' mint a' Nap' elhajlása Északi vagy Déli, annyi grádu-
sra a' Horizon felett, a' mennyi a' Nap' elhajlása az adatott napon: így a' Glóbus elő-adja, a' föld golyóbisa fekvését a' Nap-
ra nézve az adatott napon. A' Napot úgy kell gondolnunk minden szempillantásra nézvé, mint a' melly perpendiculariter vagy függőleg áll, a' Glóbus' Meridianus alatt lévő legfelsőbb pont-
ja felett, és egyizersmind a' Horizon felett lévő fél Golyóbis a' Nappali, az alatta lévő pedig az Éjjeli Oldala a' Földnek. Ha már forgatod a' Golyóbist: a' Meridianus alatt minden ízben elmenő minden Helyeken és Tartományokban Déli 12 Óra; az azoktól Napkelet felé esőkben Dél utáni és Estveli, a' Napnyugotra esőkben pedig Dél előtti és Reggeli Órák Izámláltatnak; minden Napkeleti Horizonban esőkben, lemegy a' Nap, és minden Napnyugoti Horizonban lé-
vőkben feltetszik az: a' Nap' elhajlása' grádu-
sán keresztül-menő Parallela, a' Glóbus' legfel-
sőbb pontján megy-keresztül, és minden az alatt eső Helyeknek Zenitjébe jön a' Nap, p. o. Lé-
gyen az adatott Nap' 4-dik Maji; a' Tábla mu-
tatja hogy ekkor a' Nap' elhajlása mintegy 16 $\frac{1}{2}$
Emeld-fel hát az Északi pólust ennyi grádu-
sra a' Horizon felett. Légyen az adatott Hely Ber-
lin; vidd a' Meridiánus alá; az Óra mutatót a'
Déli 12-re: így a' Glóbuson meglehet látni,
hogy akkor egész Európa és Afrika, Asiának
Napnyugoti legnagyobb része, Északi Ameri-
kának Napkeleti része, majd egész Déli Ame-
rika, és az Északi Pólus környéke, a' Föld'
Nappali fél Golyóbisán esnek. Északi Amerika'

közepén, és Déli Amerikának Napnyúgoti részén jön a' Nap felfelé; ellenben Ásiának Északkeleti, és Napkeleti részében, Sumatrában és az Indiai Tengeren megy le felé. Az Afrika közepén el-menő Berliini Meridianus alatt Dél va-gyon, és 16. grádusra az Æquátortól Északra, ugyan ott a' Zenitbe va-gyon a' Nap; Déli Ame-rikának középső és legízeltő Déli tsüttsa; Ásiá-nak keleti és Északi keleti legízeltőbb része, a' Napkeleti Indisi, és Filep 's a' t. Szigetek, és az egész Polynesia a' Föld' Éjjeli Oldalán esnek.

13. A' Földnek illyetén állásában valamelly adatott Napon, a' Nap fel jövése' és lemenése' idejét valamelly helyen; mint szintén azon kör-nyéket-is, a' hol a' Nap' fel nem jö és le nem megy, feltalálni.

Megfejtés. Legyen ismét a' Glóbus, mint az előbb, 4-dik Májushoz képest helyezhetve. Már a' Föld' fordul a' Tengelye körül Napnyúgotról Napkeletre. Ha hát a' Glóbust ezen irányzással forgatod: megláthadd hogy jönnek egymás után a' Tartományok, a' Napnyúgoti oldalon a' Ho-rizon felibe, a' Föld' Golyóbisa' Nappali olda-lára, 's következésképpen a' Napot feljönni lát-ják; és ellenben hogy mennek mások az alatt a' Napkeleti oldalon, a' Nappali oldalról a' Ho-rizon alá az Éjjeli oldalra által, 's következéskép-pen a' Napot lemenni látják. Ha már valamelly adatott Helyet a' Meridianus alá víz-el, és az Óra mutatój a' Déli 12-re, 's a' globust addig for-gatod, míg az adatott Hely a' Napkeleti vagy Napnyúgoti Hórizonba ér: az Óra mutató a' Nap' feljövése' vagy lemenése' idejét megmutatja; vagy a' Copernicanusok igazi Nyelvén, azt az időt, a' mellyben ez a' Hely, a' Föld' fordulás-a által, az Éjjeli oldalról a' Nappaliba, vagy emeből amabba megy-által; a' mellyből an-nak ezen vagy amazon való idő töltését, 's Kö-

vetkezéséppen a' Nappalnak, és Éjtszakának hosszát könnyű megtudni, a' már megmondottak szerént. Ha Berlint a' Meridianus alá viszed, az Óra mutatót a' Déli 12-tőre, 's az után ezt a' Helyet a' Napkeleti Horizonhoz mozdítod: úgy az Óra mutató Reggeli $4\frac{1}{2}$ Órát mutat, mint a' Nap' feltetszése' idejét; ha pedig a' Napnyúgoti Hórizonba viszed: úgy $7\frac{1}{2}$ Órát mutat, mint a' Nap' lemenése, idejét; a' feltetszés és lemenés közt lévő idő a' Nappalnak tartósága vagy hossza, és 15. Óra. Ha egészen körül-fordítod a' Glóbuszt: meg-láthadd az Északi Pólus körül mind azokat a' nagyobb részént esméretlen Tartományokat és környékeket, a' mellyek a' Hórizon alá nem mennek, 's következésképpen a' Napot ez idő tájban lemenni nem látják: ellenben a' Hórizon alatt lévő Déli Pólus körül láthatfz egy éppen olyatén nagyságú Tért, vagy környéket, a' mellyen belől a' Nap' 4-dik Májusban fel nem jön.

Jegyzés. A' Föld magában egy homályos Golyóbis, a' melly a' világozságot Nappal a' Nap' sájtát fényvel tündöklő Golyóbisától veszi. Már a' Látás'-tudománya' vagy Optica' Törvényei szerént, egy fénylő Golyóbis, a' homályosnak, ha azzal egyenlő, bizonyos mészszeségre csak felét; ha kisebb, felénél kevesebb részét; ha nagyobb felénél nagyobb részét világosíthatja-meg egyízerre. Innen a' Napnak, mint a' mi Földünknel véghetetlenül nagyobb Golyóbisnak, sokkal nagyobb részét kellene megvilágosítani a' mi Földünknek felénél: de a' bölts Teremtőtől olly távolságra van az a' mi Földünktől helyhetve, hogy az mindenkor csak igen kevésfel világosít-meg a' mi Földünkből többet felénél, az az a' leghíresebb Ég vi'sgálók' calculusa szerént 180. gráduson túl, csak $31^{\circ} 48''$. kerületet vagy környéket; a' mit még a' Nap' Suga-

rinak a' Hórizonnál való megfzegetése-is többel mint egy grádussal nevel De ez tsak igen tsekélység: innen közönségesen szólván, nem is ügyelnek erre az Égvizsgálók, hanem általjában úgy veszik-fel, hogy a' Nap a' maga Sógárit, minden felé a' Föld kerektségén 90. grádusnyira veti, azon pont körül, a' melly felett ő minden szempillantásban perpendiculariter vagy függőleg áll; és hogy következésképpen, a' Földnek mindenkor éppen a' felét vagy fél golyóbisát örvendezteti-meg a' Nap a' maga fényével.

Már mikor a' Nap 21-dik Mártii és 23-dik Septembris az Æquátorban vagyon, annak világossága ki-hat mind a' két Pólusig, és az Æquátor alatt lakóknak a' Zenítjeken vagy Tető pontjokon megy kereftül; az Északi és Déli Pólus alatt Lakóknak a' Hórizonjokban kering. Mihelyt pedig az ő tetsző Elztendei útában, az Ecclipticában, az Æquátortól lassan lassan, Északra vagy Délre a' Rák vagy Bak megfordító felé nyomúl: mindjárt kezdi a' maga lúgarit, azon Meridianus' pontjára nézve, a' melly függőleg alatta esik, azon Poluson túl vetni, a' melly felé nyomúl, az által-ellenben lévő Pólustól pedig visszsa-húzni, még pedig éppen annyi grádussal, a' mennyire az Æquátortól eltávozott. Mikor utóljára $23\frac{1}{2}$ grádusra el-éri p. o. a' Rák megfordító Karikát Északra: akkor a' világosságot $23\frac{1}{2}$ grádussal túl veti az Északi Póluson, és éppen annyi grádussal innen a' Déli Póluson; s következésképpen e' leíz a' megvilágosított félgolyóbis, vagy annak határa Északra és Délre. Eppen megfordítva van a' dolog, mikor a' Nap Délfelé a' Bak' megfordítóját el-éri. Ezekből lehet látni, hogy ha az Északi vagy Déli Pólus, a' Izerént a' mint a' Nap' az Északi vagy Déli Jegyekben jár, éppenannyi grádusra fel-emeltetik a' Hórizon felett, a' mennyi valamelly

adatott Napon a' Nap' elhajlása, vagy az *Æquã-* tortól való eltávozása: úgy a' Glóbus elő-adja a' Föld' Golyóbisa fekvését azon a' Napon a' Napra nézve, és hogy miképpen világosíttatik az-meg a' Naptól.

14. A' Meridiánusok között való idő külömb. séget, és hogy akármelley idő pontban más He. lyeken hány Óra vagyon, megtudni.

Megfejtés. A' Pólust illendő magasságra fel. emelvén, a' mi Lakhelyünk, vagy akármelley más adatott Hely mozdittasék a' Réz Meridia. nus' alá; az Óra mutató arra az Órára, a' melly vagyon akkor nálunk, vagy akármelley más adatott Helyen: ha már forgatod a' Glóbus, az Óra mutató megmutatja, hány Óra vagyon azon időben minden Meridiánus alatt el-menő He. lyeken és Tartományokban. Ha a' Glóbus Nap. keletfelé forgatod, az Óra mutató elébbi, ha Napnyugot felé fordítod, későbbi Órákat mutat, mint az adatott Helyen vagyon; mert az első esetben Napnyúgot felébb, a' másodikban Nap. kelet felébb eső Tartományok mennek a' Meri. dianuson keresztül, és a' ki-találendő idő kü. lömöbség, az a' külömöbség, a' melly vagyon azoknak Meridianusi és az adatott Hely Meridi. anusa között. p. o. Légyen az adatott Hely Constantzinápoly; az adatott idő Dél utánni egy Óra. Kérdés, mikor Constantzinápolyban Dél utánni egy Óra: hány óra vagyon akkor Moskauban, Pekingben, Mexicóban, Lisbonióban, Párisban, 's egyéb nevezetes Városokban? Vidd hát Constantzinápolyt a' Réz Meridianus alá; az Óra mutatót Dél utánni egy Órára: most for. gasd a' Glóbus ha tetszik Napnyúgotra, míg a' Kérdésben lévő Városok a' Réz Meridianus' alá érnek: akkor az Óra mutató megmutatja hogy mindenikben hány Óra vagyon ugyan azon idő. ben. Ha hát forgatod a' Glóbus; ki jön, hogy mi-

mikor Constantzinapolyban Dél után egy Óra :
akkor Moskauban Dél után $1\frac{1}{2}$ Óra. Ispahán-
ban $2\frac{1}{4}$; Tobolskóban $3\frac{1}{4}$; Malaccában Estvéli
6; Pekingben közel 7; Botanybayban Új Hol-
landiában $9\frac{1}{4}$ Nova Zelandia' Déli tsuttsán $10\frac{1}{2}$
Otahiti Szigetében Éjszél után egy; Mexikóban
Amerikában reggeli $4\frac{1}{2}$ Quitóban 6. Rió-Janei-
róban $8\frac{1}{4}$, a' Tengerbenyúló Zöld Hegyen Af-
rikában Dél előtti 10. Lisbonában $10\frac{1}{4}$; Páris-
ban $11\frac{1}{4}$; Berlinben pedig éppen Déli 12. Óra.

Nagyobb pontossággal meglehet tudni a'
Meridianusok, vagy Órák közt való idő kü-
lömbiséget, ha a' Pólusra függesztett Óra ma-
tató helyett magát az Æquátort használjuk erre
a' végre, és annak a' Glóbus forgatása közben,
minden Meridianuson keresztül menő grádusá-
ra négy minutát számlálunk.

Ugyan-is, a' mint a' fellyebb valókból vilá-
gos, az Æquátornak és minden Paralleláknak,
noha nem egyenlő nagyságú, de egyenlő számú
360 grádusai közzül, egy grádus négy minuta
alatt megy keresztül a' Meridianuson, a' Föld'
kerekségének a' Tengelye körül való 24. Órai
megfordulásában; mert 24. Órában 1440. Minu-
ták vagynak, a' mellyeket ha 360. grádusra
fel osztunk, egy grádusra éppen négy minuta
esik; úgy hogy e' Izerént az Æquátornak és an-
nak Parallelájának grádusait időre, az az Órák-
ra, minutákra, Secundákra, és Tertiákra, az
időt ezen Karikák hajlatirá, vagy grádusokra,
Minutákra 's a' t. lehet változtatni; t. i. ha az
első esetben, a' grádusokat minutákat és Secun-
dákat, négygyel sokszorozzuk, és a' Secundákat
Tertiáknak, a' Minutákat Secundáknak és a'
grádusokat Minutáknak számláljuk az időben;
a' másodikban pedig, ha az adatott időt, az
Órákat elébb Minutákká változtatván, négy-
gyel elosztjuk, és megfordítva, az az által ki-
jött

jött Minutákat grádusoknak, a' Secundákat Minutáknak, és a' Tertiákat Secundáknak veszik az Arcusban vagy Hajlatban. p. o. ha $56^{\circ} 13' 12''$ Hajlatot vagy Arcust, vagy Geographiai hosszúságot négygyel sokszorozunk: azon hajlat, vagy azon grádusok tesznek időben, az az Órákban, Minutákban, Secundákban és Tertiákban 224 Minutát $52'' 48'''$; vagy 3 Órát $44' 52'' 48'''$. Ismét 6. Óra 12. Minuta $16'' 20'''$ vagy 372 Minuta $16'' 20'''$ idő, elosztatván négygyel, ad 93 grádust $4' 5''$. Ha hát két Meridiánus között lévő grádusait akár az Æquátor-nak, akár annak Paralleláinak időre változtatunk által, vagy minden azok között lévő grádusokra négy minutát számlálunk: ki-jön a' két Meridiánus között lévő idő vagy Óra különbség, az az hány Órával Minutával és Secundával számlál az egyik előbb vagy később Delet, vagy akár melly egyéb idejét a' Napnak, mint a' másik. Az idő különbség tehát, két Meridiánusok között minden Parallelákban, pontban egyenlő nagyságú, akár legnagyobb legyen a' kettő között az út, mint az Æquátor alatt, akár kicsiny, mint közel a' Pólusok körül. Azok között a' Meridiánusok között, a' mellyek 15 grádusra vagynak egymástól az Æquátoron, vagy annak Paralleláin, vagy a' mellyek ezen szegelet alatt hasítják egymást a' Pólusnál, egy Orányi a' különbség. Már csak az Æquátorban tesz egy grádus 15. Mérttföldet; következésképpen ezen legnagyobb Karika hosszában 15-ször 15, vagy 225 Mérttföldet kell valakinek menni, hogy ezen idő különbséget észre-vehesse. De a' fellyebb megmondottak Szerént, a' Parallelákban, mennél messzebb esnek azok az Æquátortól, és közelebb a' Pólushoz: annál kisebb, és következésképpen kevesebb Mérttföldekből állók a' grádusok, p. o. a' szélességnek 52-dik grádusára,

ra, egy grádus csak $9\frac{1}{11}$ Mérttföld: az azon grádusnál lévő Parallelában tehát nem többet, hanem 15-ször $9\frac{1}{11}$ v. $138\frac{1}{2}$ Mérttföldet kell menni, hogy valaki a Meridiánusok közt lévő egy Órai kulömbiséget észre-vegye, és éppen így 80° szélelségre, csak 15-ször $2\frac{1}{11}$ az az 39. Mérttföldet. A honnan világos az-is, hogy a Földnek 24 . Órai Tengelye körül való megfordulásában, minden hely az Æquátor alatt $22\frac{1}{2}$. Mérttföldet; a szélelségnek 52 . grádusára $138\frac{1}{2}$; a 80 -dik grádusra 39 . Mérttföldet halad elébb egy Ora alatt a maga parallela Karikájában.

Minthogy sokszor fordul-elő ez a Parallelák kifibbedése: ide teszszük azok kifibbedésének Tábláját az e félékben gyönyörködöknek kedvékért; noha már oda fellyebb ebből némellyeket említettünk.

Szélelség Grádusai.	Grádusok Nagysága a Parallelában.	Parallélák Kerülete.	Szélelség Grádusai.	Grádusok Nagysága a Parallelában.	Parallélák Kerülete.
	Geographi-ai Mérttföl.	Geogra. Mérttföl.		Geograph. Mérttföld	Geogr. Mérttf.
0	$15,7222$	5400	46	$10,11888$	3751
1	14,998	5399	47	10,230	3683
2	14,991	5396	48	10,037	3613
3	14,979	5392	49	9,841	3542
4	14,963	5387	50	9,642	3471
5	14,943	5380			
6	14,918	5371	51	9,440	3398
7	14,888	5360	52	9,235	3324
8	14,853	5347	53	9,027	3250
9	14,815	5333	54	8,817	3174
10	14,772	5318	55	8,604	3097
11	14,724	5301	56	8,388	3020
12	14,672	5282	57	8,170	2941
13	14,615	5261	58	7,949	2862
14	14,554	5239	59	7,726	2781
15	14,488	5215	60	7,500	2700

Szélesség Grádusai.	Grádusok Nagysága a Parallélák- ban.	Parallélák Kerülete.	Szélesség Grádusai.	Grádusok Nagysága a' Parallé- lákban.	Parallé- lák' Ke- rülete.
	Geographi- ai Mértföld.	Geograph. Mértföld.		Geograph. Mértföld.	Geogra. Mértföld.
16	14,418	5190	61	7,272	2618
17	14,344	5163	62	7,042	2535
18	14,265	5135	63	6,810	2452
19	14,182	5105	64	6,576	2367
20	14,095	5074	65	6,340	2282
21	14,003	5041	66	6,102	2197
22	13,907	5006	67	5,861	2110
23	13,807	4970	68	5,619	2023
24	13,703	4933	69	5,375	1935
25	13,595	4894	70	5,130	1847
26	13,482	4853	71	4,884	1758
27	13,365	4811	72	4,636	1669
28	13,244	4768	73	4,386	1579
29	13,119	4723	74	4,134	1488
30	12,990	4676	75	3,882	1397
31	12,857	4628	76	3,629	1306
32	12,721	4579	77	3,374	1215
33	12,580	4529	78	3,118	1122
34	12,436	4477	79	2,862	1030
35	12,287	4425	80	2,605	938
36	12,135	4368	81	2,347	845
37	11,980	4312	82	2,088	752
38	11,820	4255	83	1,828	658
39	11,657	4196	84	1,568	564
40	11,491	4137	85	1,307	470
41	11,321	4076	86	1,046	376
42	11,147	4013	87	0,785	282
43	10,970	3949	88	0,523	188
44	10,790	3884	89	0,262	94
45	10,607	3818	90	0,000	0

Ezen Táblából hát meglehet tudni, hogy mennyit halad valamely Hely egy Ora alatt a Földnek Tengelye körül való megfordulásában, ha egyszer annak Geographiai szélessége tudva vagyon; mint azt-is, hogy hány Mérttföldet kellene valakinek a maga Parallélájában Napkeletre vagy Napnyúgotra menni, hogy egy Órával elébb vagy később lenne Dete, Reggele, vagy Estvéje. Légyen p. o. valamely Helynek szélessége 47. grádus; 47. grádusnyira a Paralléla kerülete, a mint a Tábla mutatja, 3083 Mérttföld, 's benne minden grádus 10. Mérttföld és $\frac{1}{3}$. Ofzd-el hát a Paralléla kerületét 21-el, a mennyi Ora van egy Napban tudniillik, és a mennyi Ora alatt megfordul a Föld a Tengelye körül; vagy pedig a Mérttföldek számát, a mennyit tesz annak egy grádusa, lökszorozd 15-tel, a mennyit halad a Föld egy Ora alatt a Tengelye körül való megfordulásban, és a mennyi grádus tesz egy Órai külömbséget: mindenik esetben jön-ki 153 Mérttföld, és közel $\frac{1}{2}$. Ennyit halad hát egy 47. grádusnyi szélességre lévő Hely, a Föld Fordulása közben egy Ora alatt, és ennyi Mérttföldet kellene onnan Napkelet vagy Napnyúgot felé menni valakinek, hogy egy Órával elébb vagy később lenne Dete, vagy a Napnak akármely más része.

Föld Abroszon-is megtudhatni ezt az idő vagy Órák között való külömbséget így: Számláld-meg a két Hely' hosszúsága között lévő grádusokat, és azoknak számát ofzd-el 15-tel, a quotus lesz az Órák között való külömbség; a mellyet, ha a kérdésben lévő Hely Napkeletre vagyon, adj hozzá a Lakhelyedben lévő 's kérdésben forgó Órához; ha pedig a kérdésben lévő Hely Napnyúgotra vagyon: húzz-ki abból. Így Lisbóna' hosszúsága, a mint a Föld-Abrosz mutatja, 9°; Constantzinapolyé pedig 46°. A' kétü' hosszúsága

sága közt lévő grádusok' száma tehát 37. grádus; a' mellyben $15\frac{2}{3}$ vagyon; és ez a' két Hely' Órái közt a' külömbség. Ha hát Lisbonában reggeli 7. Óra, ezen $2\frac{2}{3}$ hozza adván, akkor Constantzinapolyban Dél előtti tized fél Óra. Vagy a' mint a' 14-dik szám alatt mondottuk; a' két Hely' hosszúsága közt lévő grádusokat fokszorozd négygyel; a' mi ki-jön, Minuták lesznek, a' mellyeket változtass Órákká, a' mellyekkel bánj úgy, a' mint éppen most mondánk: p. o. a' Lisbona' es Constantzinapoly' hossza között 37. grádus a' külömbseg; ezt fokszorozván négygyel, jön-ki 148 minuta, az az éppen két Óra, és mint amott, kevés híján $\frac{1}{2}$. Ha hát Lisbonában Reggeli 7. Óra: ezt hozzá adván, így-is lesz Constantzinapolyban akkor Dél előtti tizedfél Óra.

Ezen grádusok az újabb Geographusok és Mappák szerént, és a' hosszúság' grádusai, a' Ferrói Meridianustól vagynak fel-véve. A' Homan' régibb Mappái másként mutatnak; de azokon még Teneriffa Szigetén a' Pikó Hegyén húzzatik az első Meridianus; azomban az újabbak nagyobb pontossággal meghatározták a' Helyek' Geographiai hosszúságát és szélelségét. Pikó éppen egy grádusra esik Napkelet felé a' Ferrói Meridianustól: ha hát a' Pikótól Napkelet felé számlált hosszúság' grádusához egygyet adunk: úgy ki-jön a' Ferrói Meridianustól való hosszúság, és megfordítva.

15. Fel találni azokat a' Helyeket, a' mellyekben, akármelley adatott időben, Dél vagyon.

Megfejtés. A' lakhely mozdítalsék a' Meridianus alá, az Óra mutató a' 12-re. Már ha az adatott idő Dél előtti: fordítsd a' Glóbust Napnyugotra, míg a' mutató annyi Órát nem halad, a' hány Órával az adatott idő külömböz a' Déltől; így a' Meridianus alá eső Helyekben Dél vagyon. Ha az adatott idő Dél utáni: fordítsd a' Gló-

a' Glóbuszt Napkeletre, míg annyi Órát elmegy, a' mennyi a' különbség az adatott idő és Dél között: így a' Réz Meridianus alá eső Helyekben Dél vagyon.

16. Fel találni azokat a' Helyeket, a' melyeknek egy Meridianusa vagyon; mint azokat is, a' melyek egy Climában esnek.

Megfejtés. Az adatott Helyet mozdítsd a' Réz Meridianus alá, és jegyezd-meg azonn, az annak megfelelő grádust: azon Helyeknek, a' melyek az egyik Pólustól fogva a' másikig a' Réz Meridianus alá esnek, az adatott Hellyel egy a' Meridianusok. Továbbá forgasd a' Gólyóbist, és jegyezd-meg azokat a' Helyeket, a' melyek a' Réz Meridianus' megjegyzeit grádusa alá esnek: mind azok az adatott Hellyel egy Climában esnek.

Föld' Abroszon: Húzz egy egyenes Lineát tzérnával a' Helyen, a' mint a' Hely' Geographiai hosszúsága kívánja, az alsó Parallelából, vagy Négy Izeg Figura' oldalából a' Felsőbe: az azon Linea alá eső Helyeknek egy a' Meridianusa. Továbbá húzz Parallelát az Aequátorral, vagy annak Parallelájával, a' négy Izeg Figura' alsó oldalával, a' mint a' Hely' szélessége kívánja, a' Helyen, a' Négy Izeg Figura' bal oldalából, a' jobbra: az azon Parallela alá eső Helyeknek egy a' Mathematicum Climájok.

A' Föld' színének, a' Nappalok és Éjjelek egyenetlensége szerint, bizonyos Climákra való fel-olztása igen régi; a' melyek mik legyenek, *Lásd' fellyebb.* Ptolemæus' ideje előtt tsak hetet számláltak illyeket, még pedig tsak az Aequátor' Északi oldala felől a' Földnek akkor esméretes részén; a' melyeknek határit különböző nevezetes környékeken és helyeken húzták, többnyire tsak gondolom szerint. Ptolemæus kettővel szaporította azoknak számát; az újabbak

pontosabban meghatározták azokat, és 30-ra, vagy némelyek 36-ra vitték azoknak számát. *Lásd fellyebb.* A' Régiéknek, a' Föld' színének ezen felosztásában, a' levegő Egnek, idő járásnak, Föld' fenekének 's a' t. természeti minémülégein-is járt egyízer'smind az elzek, mint a' melly értelemben vétetik rend szerént, annak a' nevezete-is; és azt hitték, hogy így megjelölték a' melegség' rendes kisebbedését, vagy a' Nap' kisebb befolyását, az Æquátortól mindég távolabb eső Tartományokban; úgy hogy mindenik Climában egyenlő temperaturája volna a' levegő Egnek, vagy egy formán volna abban a' hideg, meleg mérsékelve De hogy ezzel a' tapasztalás egészen ellenkezőt tanít, már fellyebb megjegyzettük. A' Legújabbak a' Föld' kerkségének illy Climákra való felosztását szükségtelennek, leg alább nem igen nagy fontosságúnak kezdik tartani, azon okból; mivel valamely Helynek az Æquátortól való Északi vagy Déli távol-létének meghatározására, könnyebb és pontosabb eszközökünk vagynak, mintsem hogy először, annak leg hosszabb Napjának tartótságából, annak járjunk végére, hogy mellyik Climában vagon az; a' Helyeknek tudva lévő szélelségéből-is pedig sokkal pontosabban meglehet tudni, hány Órából áll valamely Helyen a' leg hosszabb Nap.

Mi az e'félékben gyönyörködők' kedvéért, ide teszszük a' Climák' Tabláját; a' mellyből fellyebb csak némelyeket említettünk.

Clima.	Æquatortól való távol-létel.				Szélessége mindenik Climának		Leghosszabb Nap a'határnál.	
	°-tól fogva °-ig.							
	Gradus Min.	Gr.	Min.		Grad.	Min.	Óra.	Min.
I.	0	0	8	34	8	34	12	30
II.	8	34	16	44	8	10	13	0
III.	16	44	24	12	7	28	13	30
IV.	24	12	30	48	6	36	14	0
V.	30	48	36	31	5	43	14	30
VI.	36	31	41	24	4	53	15	0
VII.	41	24	45	32	4	8	15	30
VIII.	45	32	49	2	3	30	16	0
IX.	49	2	52	0	2	58	16	30
X.	52	0	54	31	2	31	17	0
XI.	54	31	56	38	2	7	17	30
XII.	56	38	58	27	1	49	18	0
XIII.	58	27	60	0	1	33	18	30
XIV.	60	0	61	19	1	19	19	0
XV.	61	19	62	26	1	7	19	30
XVI.	62	26	63	23	0	57	20	0
XVII.	63	23	64	11	0	48	20	30
XVIII.	64	11	64	50	0	59	21	0
XIX.	64	50	65	22	0	32	21	30
XX.	65	22	65	48	0	26	22	0
XXI.	65	48	66	8	0	20	22	30
XXII.	66	8	66	21	0	13	23	0
XXIII.	66	21	66	29	0	8	23	30
XXIV.	66	29	66	32	0	3	24	0
XXV.	66	32	67	18	0	46		
XXVI.	67	18	69	44	2	46	1 Hénap	
XXVII.	69	44	72	22	3	38	2 —	
XXVIII.	72	22	78	11	4	49	3 —	
XXIX.	78	11	83	50	5	39	4 —	
XXX.	83	50	90	0	6	10	5 —	
							6 —	

Ezen Táblából könnyű megtudni, hogy mellyik Climában van valamely környék, ha valaki tudja, hogy mennyi ott a' leghofzszab Nap. p. o. Posonyban a' leghofzszabb Nap 16. Óra; ha ebből ki-húzol 12. Óráf, mint az Æquátor alatt lévő Nap' hofzszát; a' maradék lesz 4. Óra, vagy 8 fél óra, úgy hogy Posony lesz a' nyoltzadik Climában. Petersburgban a' leg hofzszabb Nap' 18 $\frac{1}{2}$ Óra; ez 13. fél Órával több mint 12; és így ez a' Város van éppen a' 14-dik Clima' kezdeténél. A' Posonyi Nyoltzadik Climában, a' mint a' Tábla mutatja, 3. grádussal és 30. minutával, az az 52 $\frac{1}{2}$ Mértfölddel kell annak tovább menni Észak felé, a' ki azt akarja, hogy a' leghofzszabb Napja az elztendőben fél Órával hofzszabb legyen; a' Petersburgi vagy 14-dik Climában pedig erre nem kell több, hanem csak 1. grádus és 19. minuta, vagy 29 $\frac{1}{2}$ Mértföld. Hasonlóképpen, ha valaki tudja valamely Helynek Geographiai Izelelségét, ezen Táblából megtudhatja, hogy mellyik Climában vagyon az, és mennyi ideig tart ott a' leghofzszabb Nap. Így Constantzinápoly, Madrid, Lisbona, esnek a' hatodik Climában, s a' leghofzszabb Nap benne 15. Óra. Róma, Tulon, Fiume, Venetia esnek a' hetedik Climában, a' leghofzszabb Napjok 15 $\frac{1}{2}$ Óra. Páris, Béts, Buda, Posony, Aſtrachán Asiában, esnek a' Nyoltzadik Climában; London, Prága, Lipsia, Dresda, Krakko a' 9-dikben; Berlin, Dublin, Amſterdám, Hamburg, Dantzka, Kamtschatka Asiában, a' 10-dikben; Moskau, Koppenhága, a' 11-dikben; Stokholm, Upsalia, Toboisk Asiában, a' 13-dikban, Petersburg a' 14-diknek éppen a' kezdetén; Archangel Mufzka Orízágban a' 18-dikban; s leghofzszabb Napja 21 Óra; Tornea Sveciában közel a' Poláris Karikához, a' hová XI-dik Károly Svéciai Király 1694-ben utazott, hogy a' Napot Éj-fél-

félben az Égen láthatja, a' 21-dik Climában; a' leghoszabb Napja 22 $\frac{1}{2}$ Óra, Kóla Ruizziái Laponiában a' Poláris Karikán belől, esik a' 26-dik Climában, leghoszabb Napja 2 Hónap; Wardhus és Nordkap 71°-ra Norvegia' Északi tsútsán esnek a' 27-dik Climában: a' leghoszabb Nap 3. Hónap. Nóva Zembla 76°-ra a' 28-dik Climában, a' leghoszabb Nap benne 4. Hónap. Spitzberga a' legfelső Tartomány az esméretesek közt Északra 80°-ra, esik a' 29-dik Climában: a' leghoszabb Nap benne 5. Hónap.

Ezen Tábla a' Déli szélelőre-is tartozik; mert a' Nap Dél felé-is csak annyira távozik az Æquátortól, mint Észak felé. Tulajdonképpen a' Poláris Karikáig lévő 24. Climák neveztetnek Climáknak, a' többek a' Pólusokig, Nem tulajdonképpen való Climáknak mondatnak, (Climata impropria)

A' következő Tábla elő-adja a' Nap' Hó-
rizon felett való múlatását, vagy a' Nappalok'
hoszát a' két hideg Föld-óvon, a' Nap' Észa-
ki és Déli elhajlásának öt öt gradusára.

Polus magassága, v. Izülettség' Gradusai.

Nap' elhajlása az Elzaki hiedeg Föld-övre nézve.	66½°	70°	75°	80°	85°	90°	Nap' elhajlása a' Delt hiedeg Föld-övre nézve.
--	------	-----	-----	-----	-----	-----	--

Deltre.	23½°	0 Óra 0'	☉ a' Hori- zon alatt.	☉ Hori- zon alatt.	a' Nap a' Horizon	a' Nap a' Horizon	23½
	20	4 26	0 Óra 0'	☉ a' Nap a' Horizon	a' Nap a' Horizon	a' Nap a' Horizon	20
	15	4 56	5 40	0 Óra 0'	alatt.	Horizon	15
	10	8 48	8 8	6 30	0 Óra 0'	alatt van.	10
	5	10 28	10 8	9 28	8 2	0 Óra 0'	5

Elzaki- ra.	0	12 Óra.	12 Óra	12 Óra	12 Óra	12 Óra	0
	5	13 Óra 32'	13 Óra 52'	14 Óra 32'	15 Óra 58'	0 1 Hónap	5°
	10	15 12	15 52	17 30	4 Hónap	és 7 nap	10
	15	17 4	18 20	3 Hónap	és 12 nap		15
	20	19 34	2 Hónap	és 12 nap			20
23½	24 0	és 3 nap				23½	

Delre.

Ha valaki ezen Táblát, a' 11-dik Szám alatt elő-adott Nap elhajlása' Táblájával egybe-veti: megtudhatja, hogy mellyik nap' az Éltendőben, hogy világosítja, vagy nem világosítja-meg a' Nap a' Pólus' mellyékeit, vagy a' két Hideg Föld Öv' Tartományait. p. o. Ha azt akarod megtudni, hogy 16-dik Aprilis, hogy világosítja-meg a' Nap az Északi hideg Föld-övet: tehát nézd-meg a' Nap' elhajlása' Táblájában, hogy hány grádus ezen a' napon a' Nap' elhajlása. A' Tábla azt mutatja, hogy a' Nap' elhajlása ekkor 10 grádus, vagy ennyire távozott-el az Æquátortól; még pedig, minthogy ekkor a' Nap az Északi Jegyekben jár, Északra. Most keresd-fel ezen Táblában, az első és bal kéz felől való Oszlophan, mint a' Nap elhajlása' Oszlopában, a' Nap' ezen Északi elhajlásának ezen 10-dik grádusát: a' közép Oszlopokban, egyenes lineában annak megfelelő számok, megmutatják, hogy világosítja-meg a' Nap azon a' napon a' Pólus' mellyékeit, az ő saját columnáik vagy oszlopaik tetejében lévő Szélelség grádusaira; t. i. hogy akkor 66 $\frac{1}{2}$ grádusnyira az Északi Poláris Karika alatt a' Nappal hosszúsza 15 Óra és 12'; 70 grádusnyira 15 Óra 52'; 75 grádusnyira 17 Óra 30'; 80 grádusnyira pedig, ekkor már feljövén a' Nap, nem megy többé-le, míg a' maga Éltendei Utának Északi kerületének másik felén éppen ennyi grádusnyi elhajlása lesz, vagy ennyire lesz az Æquátortól, az az, a' mint az elhajlás' Táblája mutatja, 28-dik Augustusig; és így tart a' Nappal 4 Hónapig és 12 nap. A' 85-dik grádusnál pedig már, a' mint a' két Tábla' egybe hasonlítása mutatja, elkezdődött a' Nappal 3-dik Aprilis, és tart 10-dik Septemberig, és így öt Hónapig és hét napig. A' 90-dik grádusnál pedig, és a' körül, hat Hónapi v. Fél éltendei nappal vagyon.

A' Déli hideg Föld-övön ekkor éppen ellenkezőképpen van a' dolog, ha a' Táblát meg nézed, és a' Nap' elhajlása' szelső vagy jobb kéz felől való Olzlopában, az Északi elhajlás' 10-dik grádusát felkeresed. Az annak megfelelő Számok mutatják, hogy a' 90-dik grádusnál, és a' körül, már beállott a' fél Észtendei Éjtzaka; a' 85-dik grádusnál tart az 5 Hónapi Éjjel, a' melly még Aprilis 2-dikán elkezdődött, és csak September 10-dik napján végződik; a' 80-dik grádusnál éppen ekkor kezdődik a' négy Hónapi Éjjel, a' melly Augustus' 28-dikán fog végződni; a' 75-dik grádusnál a' Nappal ekkor 6 Ora 30'; a' 70-diknél $8\frac{1}{2}$ 8'; a' 66 $\frac{1}{2}$ 8° 48'.

Ennek természetesen így kell lenni; mert a' feljebb megmondattak szerént, mikor a' Nap, az Északi elhajlás' 10-dik grádusából, az Északi Póluson tíz grádussal túl veti a' világságot: ugyan akkor a' Déli Pólustól tíz grádusra húzza-vissza a' maga Sógárit. A' mint hát az Északi Pólus körül, a' 80-dik gráduson túl, míg a' Nap a' maga Észtendei Órának Északi fél-kerületében éppen ennyi grádusra, és ennél közelebb nem jut az Æquátorhoz, szüntelen Nappalnak kell lenni: úgy megfordítva, a' Déli Pólus körül, ezen idő alatt, a' 80-dik gráduson belől szüntelen Éjtzakának kell lenni, úgymint a' hová a' Nap' sógári mind addig ki nem hatnak.

Ez a' rémítőnek tetsző hat hónapi hosszúságú Éjtzaka mindazonáltal, a' Pólusok alatt és körül, a' mint fellyebb-is megjegyeztük, a' Nap' Sógárinak a' levegő-égben való megszegetése, és vissza-térítése által okozott Hajnalok által jóval-is rövidedik. Mikor p. o. a' Nap, az ő feltettségese előtt, az Északi Pólus alatt még 18 grádusnyi mélyen áll a' Hórizon alatt, a' melly mélység egyfersmind a' Nap' elhajlása vagy távolsága az Æquátortól: már kezdődik ott a' Reg-

a' Reggeli Hajnal. Ez történik már, a' mint a' Nap' elhajlása' Táblája mutatja, 29-dik Januáriusban, és csak 51. Nap' mulva, t. i. 21-dik Martziusban jön-fel a' Nap. September 23-dik Napjan ismét le-megy: de a' mint ugyan azon Táblából láthatni, csak 13-dik Novemberben, 's következésképpen 51. Nappal későbbén éri-el ismét a' 18. grádusnyi mélységet a' Hórizon alatt, és eddig tart ott az Esthajnal. Innen tulajdonképpen csak 13-dik Novembertől fogva, 29-dik Januariusig, vagy 2 $\frac{1}{2}$ Hónapig vagyon, a' Pólusok alatt és körül, a' Nap' világának egész távol-léte miatt tellyes erőben Éjtzaka. De a' mint fellyebb azt-is megjegyzettük, akkor sints ott fogyatkozás az Éjjeli megvilágosítottásokban, a' midőn a' Hóld, nagyobb részében azon időnek, míg teli színnel fénylik, szüntelen a' Hórizon felett vagyon. Mint a' Nap Nyár' kezdetétől fogva, a' Tél kezdetéig, mind inkább inkább távozik a' mi Zenitüktől Dél felé: úgy a' Hóld az ő megtelésekor, és a' körül, az általellenben lévő Jegyekben, mindég fellyebb fellyebb emelkedik a' Meridianusban, és e'képpen a' mi téli hofszú Éjtzakáinkat leg nagyobb erőben megvilágosítja, különösen pedig, a' Pólushoz még közelebb lévő Tartományokban, a' Nap' hofszas távollétét ki-pótolja Mikor az a' Rák Jegyben a' maga leg nagyobb szélelségét el-éri, mintegy 29 gradusra hág-fel az Æquátor felibe, 's következésképpen ennyire veti a' világosságot túl a' Póluson, és már 61. grádusnyi szélelségre többé le nem megy. Így vagyon a' dolog a' Déli Pólusra nézve-is az Észtenő' másik felében. Ezen kívül, még az úgy nevezett Északi fény 's hó, nagyon ofzlatják a' Pólus körül az Éjjeli homályosságot. E' szerént hát, a' Pólusok körül mind lehetséges volna a' lakás, ha a' hidegség engedné.

Azomban, ha a' Napnak valamelly Helyen a' Föld' keregségén, minden naponként a' Hórizon felett való múlatását, vagy az Elztendő' minden Napjainak hozzfzúságát össze-adjuk: úgy jön-ki, hogy az éppen felét teszi az Elztendő' minden Oráinak, úgy hogy a' Nap, éppen mint a' Pólusok alatt, minden Helynek hat hónapig a' Hórizonja felett, hatig pedig az alatt vagyon. Tulajdonképpen való értelemben tehát, az egész Föld' keregségén mindenütt fél elztendőig Nappal, félig pedig Éjjel vagyon, akár-melly különböző légyen-is egyéb aránt az Elztendő' egyik szakaszától fogva a' másikig, valamelly Helyen, a' Nappaloknak és Éjjeleknek tartótsága. Következésképpen, a' mint már fellyebb-is megjegyzettük, a' világofságban, semmi Helynek a' Föld' kerekségén nints rövidsége, hanem mindnyájan minden Elztendőben, egyenlő ideig örülhetnek a' Nap' jelenlétének.

Itt azt-is megjegyezhetjük, hogy a' Poláris Karikák tulajdonképpen, nem 60 grádusra és 30. minutára, hanem 66. grádusra, és 32. minutára esnek az Æquátortól; mert mint-hogy, a' mint fellyebb láttuk, az Eccliptica vagy Nap' út' görbesége lassan lassan fogy, úgy hogy ma már nem 23½ grádus, hanem csak 23° és 28': innen annak Pólusai-is, a' mellyek írják-le, a' mint fellyebb láttuk, a' Föld' fordulása közben a' Poláris Karikákat, már ma nem 23½ gradusra, hanem csak 23° és 28'ra esnek túl a' Pólusokon, 's következésképpen a' Poláris Karikák-is 2. minutával közelebb esnek a' Pólusokhoz, és ugyan annyival távolabb, az az 66° és 32're az Æquátortól. A' Nap-is tehát, mikor 21-dik Juniusban a' Rákban vagyon, csak 23° és 28. minutával, veti túl a' világofságot a' Póluson: innen a' 24-dik Clima' határa-is, nem 66½ gradus, hanem 66° és 32'.

17. A' Földnek mindenkori megvilágosítását a' Nap által; mint annak feljövését és lemenését-is, minden közben-vetés nélkül, vagy egyenesen a' Napvilága által, megtudni valamely adatott Helyen.

Megfejtés. Vedd-ki a' Glóbuszt a' Hórizontból; köls három sinórt a' Réz Meridianus' Karikájára; egyiket oda, a' hova az adatott Hely' Pólusa' magasságának, vagy az Æquátortól való távol-létének a' grádusa esik. p. o. a' Posonyé 48° ra Északra, az az, tehát a' Glóbus' Zenitéjére; és a' másik kettőt, az onnan két oldal felől 90. gradusra eső pontjaira a' Meridianusnak. Most akázd-fel a' szabad levegőn a' Glóbuszt ezen Sinóroknál fogva, úgy hogy ezen két pontok hórizontaliter vagy Föld' szint feküdjenek; igazítsd a' Glóbus' Meridianusát a' fellyebb elő-adott módon, meg nem változtatott irányzással, Északról Délre, vidd-az adatott Helyet a' Meridianus alá, és erősítsd-meg a' Glóbuszt ezen állásában a' Meridianus' Karikáján belől: így ha a' Nap' arra rá süt, éppen úgy világosítatik az meg, mint maga a' Föld' a' világ' rendében. Egy tekintettel meg lehet látni, azon időben mikor a' Próba tétetik, a' Nappali és Éjjeli fél Golyóbist; a' Tartományokat, a' mellyek a' Napnyugoti vagy Napkeleti világosság' határozó hajlatnál fekszenek; s következésképpen, a' hol a' Nap' fel-jön és le-megyén. Mint a' Nap az Égen tetzőképpen Napkeletről Napnyugotra elébb halad: úgy terjeszti-ki a' maga világát-is lassan lassan éppen ilyen irányzással, a' levegőben mozdúlhatatlanul szabadon függő Glóbus' felső színe felett, és a' vizsgálódó Hely' minden Oráira nézve igen természetesen megmutatja, hogy világosítatik-meg a' Föld' Golyóbisa a' Naptól. Ha végezetre a' Glóbusznak illy állásában, az adatott Hely p. o. Posony, ekkor-is a'

Me-

Meridianus alatt lévén, a' Nap' Meridianus alatt fekvő ezen Napi Északi vagy Déli elhajlásának grádusára, valami vékony drótot vagy furdatskát ragasztasz, p. o. vialszízal, perpendiculariter, és azután a' Glóbust azon oldal felé a' melly felé a' Nap áll, addig fordítod, míg ez a' rúdatska az árnyékát éppen maga alá veti, az az semmi árnyékot se vét: úgy az Óra mutató pontosan megmutatja a' Délelőtti vagy Délutáni Orát; és egyszersmind hogy mitsoda helyeken jön-fel a' Nap, és megyen-le, akkor mikor az adatott helyen Dél vagyon.

18. A' Föld' golyóbisának a' Horizonra nézve való három különböző fekvését elő-adni.

Megfejtés. Ha valaki egy Szemléltöt képzél magában, a' ki az Æquátortól az egyik vagy másik Pólus felé elindúlna; és meggondolja, hogy az mindenttt perpendiculariter vagy függőleg áll a' Föld' színén: tehát annak az Æquátor, és minden azzal az Ég és Föld golyóbisán parallele menő karikák, mint szintén az Ég' és Föld' Pólusai és Tengelyei, lassan lassan megváltozott állásban jelepnek-meg, a' Zenitjére és Horizonára nézve. És ez utólfóra nézve, vagy egyenes és függőleges, vagy görbe, és oldalaslag való, vagy pedig parallela fekvésben mutatják magokat, és innen eredett az Ég' és Föld' golyóbisának egyenes, görbe és Parallela golyóbisokra való osztása. Helyheztesd hát úgy a' glóbust, hogy annak két Pólusai éppen a' Fa Horizonba esenek: e' lesz az egyenes Föld glóbusa. (Sphæra recta) E' szerént, a' mint láthatni, az Æquátor a' Zenitbe, a' két Pólusok és Tengely a' valóságos Horizonba esnek; és ha forgatod a' Glóbust, az Æquátor és minden parallelik, Napi-Karikák az Égen, egyenesen vagy függőleg jönnek-fel mintegy a' Horizonból, vagy aljának azon; vagy egyenes szegelet alatt hasítják

ják azt; és így vagyon éppen a' dolog az Égi Testek' feljövésére és lemenésére nézve-is, azokra nézve, a' kikre nézve illy fekvése vagyon a' Föld' golyóbisának, az az, az Æquátor alatt Lakókra nézve. A' Horizon az Æquátort, és minden Parallélákat, Napi-Karikákat, pontban két egyenlő részre metsz: innen minden Égi Testnek, akár hol álljon az, 12 Óráig a' Horizon felett, 12 Óráig pedig az alatt kell málatni; és az Æquátor alatt 24 Óra lefolyása alatt az egész Tsillagos Ég megláttatik. *Lásd erről feljebb.*

Továbbá, helyheztesd úgy a' Glóbust a' Fa Horizonban, hogy a' Pólus éppen a' Zenitbe vagy 90 grádusra esék a' Horizontól: e' lesz a' Parallela golyóbis (Sphæra Parallela). Így az Æquátor, a' valóságos Horizonba esik, és azzal egy lesz; és ha forgatod a' Glóbust, megláthadd, hogy minden a' felett lévő Parallélák, Napi-Karikák az Égen, a' Horizonttal Parallele vagy egyenlő melzízéségre forognak és keringenek; és ez éppen így vagyon az Égi Testekre, Napra, Hóldra, és Tsillagokra nézve-is, a' nélkül, hogy azok változtatnák magasságaikat, és feljőnének vagy lemennének: a' mit mindazonáltal tulajdonképpen az Alló Tsillagokról kell érteni, a' mellyek sok esztendőök alatt nem változtatják a' magok állásaikat az Æquátorra nézve. A' Nap, Hóld, és Planéták, csak akkor mennek-le és jönnek-fel, mikor az Æquátoron keresztül egyik félgolyóbisról a' másikra mennek által; ezeknek magassága-is változik, a' szerént a' mint az ő útaikban közelebb vagy távolabb esnek az Æquátortól. Azomban az Északi Pólus alatt, a' mint láthatni a' glóbuson, izüntelen csak az Északi, a' Déli Pólus alatt pedig csak a' Déli fél golyóbisa latható a' Tsillagos Égnek; s következésképpen a' Pólusok alatt csak felét

láthatni a' Tsillagoknak. A' Meridiánusok ottan egyfzer'smind Verticális vagy Tető Karikák; innen az Égi Testek' Horizon felett vagy alatt való magasságának vagy mélységének hajlati, egyfzer'smind az ő Æquátortól való elhajlások' hajlati; és azért a' Horizonnak a' Szelek, vagy Világ Szegeletei Szerént való felosztásának lints helye. *Láss erről-is fellyebb.*

Minden egyéb helyezettése pedig a' Glóbusnak görbe, mint az Æquátornak, és annak Parallélájinak, a' Horizonra nézve való görbe fekvése mutatja. (Sphæra obliqua). És ilyen fekvése vagon a' Föld' és Ég' golyóbisának minden Æquátor és Pólusok közt, az az, tsaknem az egész Föld' kerekiségén lakókra nézve; vagy azokra nézve az Æquátornak, és minden Paralléláknak, Napi-Karikáknak görbe fekvések vagon, 's következésképpen azokra nézve minden Égi Testek így jönnek-fel, 's így mennek-le. Mihelyt p. o. valaki az Æquátortól egynéhány grádustryra megy az Északi Pólus felé: mindjárt kezd az, a' Horizon felett felemelkedni; ellenben pedig a' Déli Pólus éppen olly mértékben a' Horizon alá botsátkozni. Következésképpen, a' Világ' Tengelyének, minden Meridiánusokkal görbe fekvése kezd lenni a' Horizonra nézve; 's az Ég-is illy fekvésben láttatik megfordólni a' Föld körül. A' Horizon az Æquátort, és annak Paralléláit, a' Napi-Karikákat, egyenletlen részekre osztja, v. hasítja, úgy hogy itt az Ég' látható Északi fél golyóbisából többet, a' Déliből pedig kevesebbet láthatni felénél; innen az Égi Testeknek amott több, itt pedig kevesebb ideig kell tartózkodni a' Horizon felett. Sőt az Északi Pólus' szomszédságában, sok Égi Testeknek soha le-nem kell menni, a' Déli Póluséban pedig soha fel-nem kell jöni a' Szerént, a' mint amott a' Napi-Karikák egészen a' Horizon

rizon felett, itt pedig az alatt esnek. A' Déli fél golyóbisra nézve egészen ellenkezőképpen vagyon a' dolog. Mennél távolabb megy valaki az Æquátortól a' Pólusok felé: annál kisebb Szégeletet csinálnak a' Napi-Karikák a' Horizonttal, és annál gorbébbben jönnek-fel és mennek-le az Égi Testek. *Láss erről-is fellyebb.*

19. Fel találni a' mellettünk lakókat, (Peritici); által-ellenben lakókat (Antoci); Lábbal felénk fordulókat. (Antipodes)

Megfejtés. A' lak helyet fordítsd a' Réz Meridianus alá: így ugyan az alatt a' Meridianus alatt, az Æquátor' másik oldala felől, éppen annyi Déli szélelségre, mint a' mennyi Északi szélelségre a' mi Lak helyünk vagyon, lesznek a' velünk szembe, vagy által-ellenben lakók. Így Budának Geographiai hosszúsága $36^{\circ} 41'$, szélelsége $47^{\circ} 29'$: a' Budával által-ellenben lakók tehát esnének Afrika' tsütsán a' Caput bonæ Spein alól 13° és $34'$ -val; de a' hol Tenger vagyon.

Ha pedig a' lak helyet a' Réz Meridianus alá vivén, a' Glóbuszt addig fordítod, míg az Æquátornak 180. grádusi mennek kereltől a' Réz Meridianuson, és így a' Lak hely' Meridianusának éppen a' Föld' alsó fél Golyóbisán eső másik fele esik az alá: úgy a' mellettünk lakók éppen annyi szélelségre lesznek a' Réz Meridianus alatt, a' mennyire a' mi lak helyünk vagyon, az az éppen ott, a' hol a' forgatás előtt a' mi lak helyünk volt; az Antipodesek pedig lesznek ugyan azon alsó fél Golyóbison, ugyan azon Meridianus alatt, az Æquátornak másik oldala felől, éppen annyi szélelségnyire, a' mellettünk lakókkal éppen által-ellenben. Így Buda' hosszúsága $36^{\circ} 41'$, szélelsége $47^{\circ} 29'$. Ha hát a' hosszúságát 180 gradushoz adjuk, a' Buda mellette Lakói esnek 216 grádusnyi és $41'$

hosszúságra és $47^{\circ} 29'$ Északi szélességre; a melly környék Asia és Amerika között esik a nagy Tengeren, Amerikában California Tartományában Alaska nevű fél szigeten, vagy a Muizka birodalomhoz tartozó úgy nevezett Rókák szigetén alól egynéhány grádussal; az Antipodesei pedig esnek ugyan ennyi Geographiai hosszúságra, és ugyan ennyi de már Déli szélességre; a melly környék esik, a Deli Nova Zelandia alsó része táján, Napkelet felé attól mint egy 18. grádusnyira; de a hol hasonlóképpen Tenger vagy on. *Láss ezekről fellyebb.*

Itt megjegyezhetjük, hogy az Æquátor alatt lakókra nézve, kiknek Hórizonok a Pólusokba esik, nintsenek által-ellenben lakók, hanem csak mellettek lakók, a kik Antipodeseik-egyszer'smind; a két Pólusok alatt pedig, a hol az Æquátor a Horizon, nintsenek mellettek Lakók, hanem csak által-ellenben lakók, a kik Antipodeseik-is egyszer'smind.

20. Fel találni a Glóbuson azon tartományokat, a mellyekben valamelly békövetkező Hóld és Nappéli fogyatkozás latható.

Megfejtés. Hogy ez meglehessen: a mi először a Hóldbéli fogyatkozást illeti, tudni kell az Astronomusok Tábláiból a Hóld elhajlása grádusát az Æquátortól, mint szintén a fogyatkozás' kezdetének, közepének, és végének idejét, vagy Óráját és minutáját-is, az adatott Helyre nézve. Legyen p. o. a Hóld' elhajlása Északra 19° . A fogyatkozás' kezdete az adatott Helyen 8 Óra 50' Estve; a közepe 10 Óra; vége 11 Óra 10'. Most, minthogy a Hóld' elhajlása Északi: emeld-fel a Glóbus' Északi Pólusát 19 grádusra a Horizon felett; vidd az adatott Helyet a Béz Meridiánus alá; az Óra mutatót a fogyatkozás' kezdete' idejére az Estvelli 8 Órára és 50' vagy 8'-ra; most fordítsd a Golyóbist, míg

32 Óra mutató az alsó 12-ré nem jut, vagy Éjjeli 12 Orát nem mutat, így az e' szerént a Horizon felett eső fél golyóbisa a Földnek, éppen a Hóld felé fordúlt Éjjeli. A Glóbus' legfelsőbb pontján, a Hóld a Meridiánus alatt éppen a Zenitben áll; itt és minden ezen Meridiánus alatt eső Helyeken Éjfél vagyon; következésképpen, minden ezen fél Golyóbison a Horizon felett eső Tartományok látják a Fogytkozás' kezdetét. A Napnyugoti Horizonban eső Tartományokra nézve, éppen jön fölfelé a Hóld; a Napkeleti Horizonban esőkre nézve pedig, éppen megy lefelé. Mindnyájan azon egy időben látják azt; de az időt vagy az Orát, a Meridiánusok' külömbsege szerént külömbözöképpen számlálják. A kiknek ekkor a Meridiánusokba esik a Hóld, Éjfélnben; a Napnyugoti Horizonba esők 90 grádusnyira, Reggel; a Napkeleti Horizonba esők pedig, Estve látják azt. Továbbá, vidd ismét az adatott Helyet a Meridiánus alá; az Óra mutatót Estvéli 10 Órára, mint a Fogytkozás közepé, idejére; fordítsd ismét a Glóbus't míg az Óra mutató Éjjeli 12-öt mutat; így ismét a Horizon felett megláthadd mind azokat a Tartományokat a mellyek a Fogytkozás' közepét láthatják. Utóljára vidd ismét az adatott Helyet a Réz Meridiánus alá, az Óra mutatót a Fogytkozás vége' idejére, fordítsd a Glóbus't míg Éjjeli 12-öt nem mutat az Óra mutató; így a Horizon felett lesznek mind azon Tartományok, a mellyekben a Fogytkozás' vége látható; mert míg a Hóld meghomályosodik, addig a Föld' fordulása miatt, némelly Tartományok Napnyúgoon az Éjjeli oldalról a Nappaliba, mások által-ellenben a Nappaliból az Éjjelibe mennek-átal.

Eppen így lehet feltalálni a Glóbuson azon Tartományokat-is, a mellyek felett a Hóld' ár-

nyéka elmegy, vagy a' mellyekben a' Napbéli fogyatkozás látható; ha tudod a' Nap' akkorielhajlása' grádusát és a' Fogyatkozás kezdete' közepe' és vége' idejét; 's a' Pólust a' Nap' elhajlása' grádusára felemelvén, az adatott helyet a' Réz Meridiánus alá vivén 's az Ora mutatót renddel a' Fogyatkozás' kezdete', közepe' és vége' idejére alkalmaztatván, a' Glóbuszt forgatod, míg az Ora mutató Déli 12-öt nem mutat; mert így a' Horizon felett eső fél gölyóbis a' Napnak fordúlt oldal; mellynek legfelsőbb pontján áll a' Nap: de már itt még ezeken kívül az Astronomosok' Tábláiból tudni kell azt-is, hogy miisoda Tartományokban látható a' Fogyatkozás. Mert a' mint fellyebb láttuk, a' Nap tulajdonképpen nem szenved fogyatkozást, és fok ezertizer nagyobb lévén a' Hóldnál, csak igen ritkán árnyékoztathatik-bé egészen attól. Innen a' Horizon felett eső Tartományok, nem-is mindnyájan, nem-is egyenlő mértékben láthatják azt. Egészen másként van a' dolog a' Hóldra nézve. Az egészen elveszti a' világát; innen az egész Föld' kerektségén minden Tartományok, a' mellyeknek a' Hóld a' Horizonjok felett esik, azon egy időben, és egyforma nagyságúnak látják azt; noha a' mint mondánk, ezt az időt különböző médon számlálják.

21. A' mi a' Föld glóbusával való úgy nevezett Physicai es Politicai éleést illeti: azon a' Világ' vagy helyesebben a' Föld' kerektségének öt Fő Rézzeit, a' Száraz Tartományokat, Szigeteket, Tengereket, Országokat, a' nevezetesebb Városokkal 's a' t. a' Szerént a' mint az a' Physica és Polgári Geographiában taníttatik, fel lehet találni; azért is itt arról különösen szólni nem szükséges. Csak a' Föld' kereksege' Fő Rézzeitnek Mathematicai vagy Astronomicai határai-

tariról és fekvéséről akarunk még egy keveset szólni. Tehát:

Tudni kell, hogy a' Föld' golyóbisát körül-folyó, és annak legnagyobb részét be-fedező Océánus, vagy Világ' nagy Tengere, sok nagyobb és kisebb szigetekre osztja azonn a' lakható és úgy nevezett száraz Tartományt, a' mellyből azok mint egy fel-emelik magokat. Két nagy szigetet formál pedig az kiváltképpen, a' mellyek között az egyik a' Föld' fél golyóbisának az innenső felén vagyon, és a' Föld' három fő részéből, úgymint Európából, Ásiából és Afrikából áll. A' másik, a' Föld' tulsó fél golyóbisán majd éppen által-ellenben vagyon ezzel, és a' Föld' negyedik fő részét Amerikát teszi. A' Föld' golyóbisának ezen két nevezetes szigetein kívül, csak egynéhányan vagynak meglehetősen nagyságúak; ellenben a' kisebb és mindenütt szerteszé-lyel lévő szigeteknek igen nagy a' száma. A' nagyobbak között legnevezetesebb Nova Hollandia, Nova-Zelandia, Nova-Gvinea, Amerika és Asia között; és ezek teszik több számtalan nagyobb 's kisebb szigetekkel az újabb időkben úgy nevezett Világ' vagy Föld' ötödik fő részét, Ausztráliát vagy Polynesiát.

Europa majd egészen az Északi Mérséklett Föld'-övön fekszik; és csak egy kis Északi része éri az Északi Hideg Föld'-övet. Geographiai hosszúságára nézve, legfellyebb a' 8-dik grádustól a' 81-dikig terjed az; és a' Geographiai szélességére nézve, a' 36-dik grádustól a' 72-ikig.

Asia Napkelet felől határos Európával; az ő középső legnagyobb és egymással egészen egybenálló része fekszik az Északi Mérséklett Föld'-övön; az Északi leg szélsőbb része a' Hideg Föld'-övön, az három leg szélsőbb Déli tsz-
tsai, vagy fél-szigetei a' Meleg Föld' övön, Észak felé az Aequátortól. Az ő Geographiai

hosszúsága a' 44-dik grádustól a' 207-dik gradusig terjed; a' Geographiai szélelsége pedig az első grádustól a' 77-dik grádusig Észak felé.

Afrika Európától Dél felé, és legnagyobb részént a' Meleg Föld-övön fekszik. Az ő Északi része, az Északi Mérséklett Föld-övbe, a' Déli legfelsőbb tsútsa a' Délibe megy-által. Geographiai hosszúságára nézve, az első grádustól a' 69-d'kig, Geographiai szélelségére nézve pedig, az Északi szélelség' 37-dik grádusától, a' Déli szélelség' 35-dik grádusáig terjed.

Amerika Európától és Afrikától a' legközelebbi úton, túl a' Napnyugoti Oceanuson esik, és nyúlik folyvást, ámbár igen különböző szélelséggel, az Északi Hideg Föld-övöktől, az Északi Mérséklett, és meleg Föld-öveken keresztül mélyen a' Déli Mérséklett Föld-övbe alá. Az Europaiak, ezen Nagy világ' részének Északi keleti legfelsőbb részében egész a' 80-dik grádusig, annak legfelső Északi Nyugoti részében pedig a' szélelségnek 71-dik grádusáig mentek. Annak Déli legfelsőbb tsútsa, a' Déli szélelségnek 56-dik grádusáig nyúlik. Az ő legfelső Északi Nyugoti részéből, a' melly egyszer'smind a' Geographiai hosszúságra nézve legmesszebb terjed, nagyobb részént csak a' partokat esmérjük. A' legfelső Nyugoti partjai a' hosszúságnak 210-dik gradusa alatt, a' legfelső keleti partjai pedig a' 12-dik gradusa alatt fekszenek: középhen a' 290-dik és 300-dik grádusok közt, csak kevés grádusokra terjed Amerika' hossza. Déli Amerika, a' 296-dik grádustól a' 543-dikig terjed legfellyebb, a' Geographiai hosszúságban.

Australia, vagy Polynesia, Sziget-világ, a' Föld' ötödik része: (Nova Hollandia, Nova Guinea, Nova Britannia, Nova Caledonia, Nova Selandia, és minden egyéb a' Nagy Déli vagy

vagy Tsendes Tengeren széllyel szórtt külső szigetek) fekszik nagyobb részént közel az Æquátor alatt, és mintegy a' 48-dik grádusáig a' Déli szélességnek, s a' szerént a' meleg és Déli mérséklett Föld-öveken; még pedig a' Geographiai hosszúságnak 127-dik és 250-dik grádusi között.

Megjegyzésre méltó, hogy Europa, Ásia, Afrika, és Amerika, az ő Geographiai szélességekre nézve, tsaknem egy és ugyan azon Meridianus alatt terjednek legszélesebben. Tudniillik Europa a' Matapani Tengerbe nyúló Hegytől (Promontorium) Moreában, a' Nordkapi Tengerbe Nyúló Hegyig, Maggeroe Északi legszélső szigetben Norvegia felett; Asia Malaccától a' Tajmura Tenger öblénél lévő legszélső Tartomány' tsútság a' Jeges Tenger mellett; Afrika a' Jó reménység fokától a' Tonisi Tengerbe Nyúló Hegyig; és Amerika a' Horni Tengerbe Nyúló Hegytől, a' Smith Tamás Szoros Tengeréig a' Bassin öblében. Sőt Afrikának Déli legszélsőbb, és Európának Északi legszélső tsútsai, tsaknem azon egy Meridianus' alatt esnek, tudniillik a' Hosszúságnak mintegy 20-dik grádusára; és ha még ezt a' Póluson túl meghosszabbítjuk, vagy a' másik fele, Asiának Északi keleti legszélső tsútsát éri a' Behring szoros Tengerénél. Közel 90. grádusra ezen Meridianustól, vagy legnagyobb Karikától, tudniillik a' hosszúságnak mintegy 120-dik és 300-dik gradusa alatt, az Északi Póluson túl meghosszabbított ugyan azon egy Meridiánus alatt fekszenek Asiának Déli és Északi legszélsőbb, és Amerikának hasonlóképpen Déli és Északi legszélsőbb tsútsai.

Az egyik Fő Szigete a' Földnek, a' melly Európát, Asiát, és Afrikát foglalja magában, az ő legnagyobb hosszúságára nézve, Déli Nap

kelettől, Északi Napkeletre terjed vagy nyúlik, egy olly legnagyobb Karikán, a' melly az Æquatort a' hosszúság 44-dik grádusánál mintegy 81 grádusnyi Szezeletre hasítja Északi Napkelet felé. Annak hossza a' Jó reménység fokától a' Behring szoros Tengeréig több mint 2200 Mértföld; szélessége pedig Portugallia' partjától Malaccáig Északi Napnyúgotról Déli Napkelet felé, mint egy 1600 Mértföld; egy olly linea alatt, a' melly mintegy 40 grádusra hajlik az Æquatorra, vagy azzal annyi szezeletet tsinál Északi Napnyúgot felé. A' másik Fő Szigete a' Földnek Amerika, Délről Északra, egy az Æquatort csak nem függőleg hasító legnagyobb Karikán a' Horn Tengerbe nyúlo Hegyétől a' Smith Tenger szorosáig, vagy egy más legnagyobb Karikán a' Plata folyó viznek torkától a' Behring szoros Tengeréig, a' melly az Æquatort, a' hosszúságnak 302-dik grádusán, mintegy 65 grádusnyi szezeletre hasítja Északi Napnyúgotra, hosszabb 2000 Mértföldnél. A' legnagyobb szélessége Amerika' Északi és Déli részének több mint 700 Mértföld. A' Föld ezen két legnagyobb Szigetei után, mindjárt a' legnevezetesebb nagyságú Sziget Új Hollandia, Napnyúgotról Napkeletre 600 Mértföldnyi hosszúságú, és Északról Délre 500 Mértföldnyi szélességű.

Bizonyos felszámolás vagy calculálás, és rész szerént körül belől való meghatározás szeréat, a' Föld' öt részeinek nagysága vagy külső szine, lapja, kiterjedése, következendő módon adatik-ező úgymint:

I. Európa 184,194 Geographiai négy Szeg Mértföld.

II. Asia — 752,505 — —

III. Afrika 509,950 — —

IV. Északi Amerika az Æquatortól fogva
— — 357,212 . Déli

Déli Amerika	263,667	—	—
V. Új Hollandia, új Guinea, és Új Selandia	—	—	—
—	—	172,000	—

Mind öszve 2'439,528 Geographiai négy Szeg.
Mérttföld.

Ha már valaki, az itt bé-nem foglalt kisebb Szigetekre, és a' ne talám nem egészen bizonyos izámolására, vagy a' meghatározásban ejthetett hibára még egy tized rész millio, vagy 100 ezer Mérttföldet tud ézen fellyül: még-is úgy-is csak 2'339,528 Geogr. □ Szeg Mérttföldet tesz az mind öszve. A' Föld' Golyóbisá' egész kplső izíne pedig, a' mint fellyebb láttuk 9'288,000 □ Mérttföld. Ha ebből amaszt kivesszük, tesz a' maradék = 6'948,472. Következésképpen, majd hét millio □ Szeg Mérttföld marad még a' Tengerekre; a' mellyek tehát sokkal többet foglalnak-el a' Föld kereksege' külső izínéből 1-ad résznel; a' száraz Tartományok pedig koránt se teszik annak 1-ad részét. Vagy a' fellyebb való meghatározás szerént, Európa 56-ed részét, Asia 12-öd részét, Afrika 18-ad részét, Északi és Déli Amerika együtt 15-öd részét; és Auszaliának három legnagyobb Szigetei 54-ed részét foglalják-el a' Föld' Színének.

Innen a' Föld' Golyóbisát száraz Tartományi és Vízi fél golyóbisokra lehetne osztani; mert ha valaki a' holzizúság' 185-dik grádusát, valamely Föld Glóbusának a' Réz Meridiánus alá viszi, és a' Glóbust magát 50 grádusnyi Déli Pólus magasságára felelteli: úgy a' Horizont a' két fél golyóbisát elválasztja egymástól, és a' száraz Tartományokból csak Amerika' Déli tsútsát, és Asiában Malacca fél Szigetéből és Cochinchinából valami részetskét lehet a' felett látni; minden egyéb rész Szigeteből és Tengerekből áll. Körül belől a' száraz Tartományi fél go-

lyóbisnak közép pontjába, Angliának vagy a nagy Britanniai Szigeteknek, Déli legfzlső környéke, a' Vizi fél golyóbis közép pontjába pedig a' Nova Seelandiai Szigeteknek Déli legfzlső környéke esik. Minthogy tehát, tsahnem minden száraz Tartomány a' Föld' golyóbisának egyik oldala felől esik; 's még-is mindazonáltal az a' legnagyobb egyformasággal fordul-meg 24 óra alatt a' Tengelye körül: innen úgy látzik, hogy szembetűnőképpen következik, hogy mind a' két fél golyóbis a' legtökéletesebb egyarányúságban van egymással, vagy hogy a' Föld' Nehézség közép pontja, (Centrum gravitatis) annak közép pontjával egy. A' száraz Tartományok hátainak átaljában, a' Föld' közép pontjától való nagyobb távolsága a' Tengerekre nézve felettebb tsekélység, a' Föld' testének felettebb nagy Mafszájához képest.

Bérekefztésül ide tesztük némelly nevezetesebb Városoknak és Helyeknek Geographiai hosszúságának, és szélességének Tábláját, nagyobb részént a' legújabb Astronomiai Észrevételek és Meghatározások Szerént, a' hosszúságra nézve a' Ferrói Meridiánust vévén-fel.!

	Hosszúság			Szélesség. Északi 'o egyszer'smind Pó- lus' magassága.		
	Gr.	Min.	Sec.	Gr.	Min.	Sec.
<i>I. Europa. Német Ország. Cseh Ország. Silesia. Morva.</i>						
Béts. Wien. Tsillag vizsgáló Torony.	34	2	30	48	12	36
Berlin. Tsillag Vís-gáló Torony.	31	2	15	52	31	44
Brema - -	26	27	7	53	4	37
Breslau - -	34	42	38	51	6	3
						Brünn

Hofszólag	Szélesség. Északi 's egyzer'smind Pó- lus' magassága.
Gr. Mi. Sec.	Grad. Min. Sec.

Brann - -	34 15 6	49 11 28
Cassel - -	27 15 3	51 19 20
Dresda - -	31 21 45	51 2 54
Frankfurt. Moen.	26 15 45	50 7 40
Göttinga - -	27 34 30	51 31 54
Gotha Tsillag v. T.	28 23 45	50 56 17
Grætz - -	33 5 45	47 4 9
Hamburg - -	27 33 45	53 34 3
Kehl - -	35 35 30	48 34 30
Kiel - -	28 0 15	54 22 25
Lipszia Leipzig	30 1 30	51 19 14
Magdeburg - -	29 19 20	53 8 26
Manheim - -	26 7 30	49 28 59
München Monachium	29 14 0	48 8 20
Nürnberg Norinberga	28 44 0	49 26 55
Prága - -	32 4 50	50 5 19
Regensburg - -	29 43 8	48 59 47
Roslock - -	30 6 15	54 22 0
Stettin - -	32 13 30	53 25 36
Triest - -	31 29 0	45 45 15
Vesel - -	24 17 6	51 39 38
Wörtzburg - -	28 1 45	49 46 6
<i>Belgium és Helvetia.</i>		
Amsterdám - -	22 31 48	52 22 5
Berna - -	25 7 6	46 56 55
Brüssel - -	22 0 54	50 50 59
Dunkirchen - -	20 2 23	51 2 11
Geneva. Genf.	23 49 15	46 12 17
Gothárd Hegy	26 6 0	46 27 0
Haga - -	21 57 0	52 3 15
Montblanc Hegy	24 24 22	45 41 52
Tigurum Zürich.	26 12 24	47 22 13
<i>Frantzia Ország.</i>		
Amiens - -	19 57 57	49 53 43

		Hofszállás	Szélesség. Elzaki egyszer'smind Pó. lus' magassága.		
		Gr. Mi. Sec.	Grad. Min. Sec.		
Bayonne	-	16 11 19	43	29	15
Boulogne	-	19 16 33	50	43	33
Brest	- -	13 12 30	48	22	42
Calais	- -	19 31 1	50	57	32
Cherbourg	-	16 2 42	49	38	31
Lion	- -	22 29 9	45	45	52
Marseille	-	23 1 45	43	17	49
Nantes	- -	16 7 1	47	13	6
Orleans Aurelia		19 34 28	47	54	10
Ostende	- -	20 34 58	51	13	57
Páris Ts. v. Torony		20 0 0	48	50	14
Perpignan	-	20 33 35	42	41	59
Strasburg	-	25 24 36	48	34	56
Toulon	- -	23 35 26	43	7	16
<i>Spanyol Ország és</i>					
<i>Portugallia.</i>					
Barcellona	-	19 50 33	41	22	55
Cadix Ts. v. Torony		11 22 30	36	32	0
Ferrol	- -	9 27 22	43	29	0
Finis terre T. Ny. He.		8 26 15	42	56	30
Gibráltár	-	12 18 44	36	6	30
Lisbona Ts. v. Tor.		8 31 18	38	42	50
Madrid nagy Piatz		13 57 40	40	25	12
Malaga	- -	13 14 15	36	43	30
Pálma. Maj. Szig.		20 20 15	39	23	30
S. Vincént. T. ny. He.		8 39 4	37	2	30
<i>Olasz Ország és a</i>					
<i>Szig.</i>					
Bastia Corsikában		27 6 30	42	41	36
Bologna	- -	29 1 15	44	29	36
Fiume	- -	32 5 30	45	20	12
Florentzia	-	28 57 30	43	46	30
Genua	- -	26 38 0	44	23	48
Livorno	- -	27 56 30	43	33	5

	Hosszúság			Szélesség. Északi 's egyszer mind Pó- lus' magassága.		
	Gr.	Min.	Sec.	Grad.	Min.	Sec.
Máltha Sziget	32	10	30	35	53	41
Mediolanum Ts. v.						
Torony	26	50	30	45	27	57
Neapolis - -	31	53	45	40	50	15
Padua Ts. v. Torony	29	32	53	45	23	40
Palermo Sicil. Tsil- lag vizsgáló Tor.	31	0	45	38	6	44
Roma Sz. Pét. Temp.	30	7	40	41	53	54
Turin. Kastély	25	20	0	45	4	14
Venetia. Szent Mark Piazt - -	30	0	45	45	25	35
Verona Ts. v. Tor.	28	40	30	45	26	7
<i>Anglia Scotia Hib.</i>						
Bath - -	15	18	30	51	22	30
Canterbury Cantu- aria. - -	18	44	53	51	18	26
Dublin - -	11	21	45	53	21	11
Edinburg - -	14	22	30	55	56	42
Greenwich Ts. v. T.	17	39	45	51	28	40
London Sz. Pál Tem.	17	34	14	51	30	49
Oxford, Oxonia	16	24	30	51	45	40
Plimouth - -	13	31	35	50	22	24
Portsmouth - -	16	34	2	50	48	2
Jork. Eboracum	16	33	38	53	57	45
<i>Magyar, Erdély, Bur- kus és Lengyel Or- szág.</i>						
Buda - -	36	41	30	47	29	44
Dántzig, Dantzka	36	17	45	54	21	5
Eger - -	38	1	30	47	53	54
Grodno - -	41	49	0	53	36	0
Gyula Fehérvár, Ká- roly vár. - -	41	14	0	46	4	17
Königsberg - -	38	16	52	54	42	12

	Holtzfußág			Szélesség. Elzaki ¹ egyzer'smind P6. Jus' magassága		
	Gr.	Min.	Sec.	Grad.	Min.	Sec.
Krakkó - -	37	36	30	50	3	52
Memel - -	38	47	22	55	42	15
Posony - -	34	50	30	48	8	7
Nagy-Szombat	35	15	6	48	22	58
Székes Fehérvár	36	17	30	47	9	15
Warsó - -	38	40	45	52	14	28
Wilna - -	42	56	57	54	41	2
Warasd - -	34	5	51	46	18	18
<i>Dania, Svécia, Nor- vegia és Islandia.</i>						
Abó - -	39	55	30	60	27	7
Cajaneburg - -	45	25	15	64	13	30
Drontheim - -	28	2	0	63	26	2
Koppenhaga - -	30	15	30	55	41	4
Lambhuus, Izland Ts v T	35	49	0	64	6	17
Nordkap - -	43	30	0	71	10	0
Stockholm - -	35	43	45	59	20	31
Tornea - -	41	52	0	65	50	50
Upsal - -	35	18	15	59	51	50
Uranienburg, Huen						
Szig. - -	30	22	44	55	54	38
Wardhuus - -	48	45	0	70	22	36
<i>Muszka és Európai Török Orsz.</i>						
Archangel - -	56	39	15	64	33	36
Bukarest - -	43	48	0	44	26	45
Constantzinápoly	46	35	0	41	1	27
Corinthus - -	40	42	22	37	53	24
Jafsy - -	45	10	0	47	8	30
Kaluga - -	53	45	0	54	36	0
Kásán - -	67	9	30	55	43	58
Kiow - -	48	7	30	50	27	0
Kola - -	50	40	30	68	52	30
Matapán T. ny. Hegy	40	9	15	36	23	20

	Hozzfűlág			Szélesség Északi's egyszer smind Pó- lus' magassága		
	Gr.	Mi.	Sec.	Gr.	Mi.	Sec.
Mitau - -	41	23	30	56	39	6
Moskau - -	55	12	45	55	45	45
Petesburg - -	47	59	30	59	56	23
Reval - -	42	25	30	59	26	22
Riga - -	41	42	15	56	56	24
Umbsk Umba	51	52	45	66	44	30
<i>II. Afrika és a Szomszéd Szigetek.</i>						
Alexandria -	47	35	30	31	13	5
Abukir. Torony	47	47	1	31	19	44
Cairó - -	48	58	30	30	2	51
Jó Reménység foka a' Város -	36	3	45	33	55	15 Déli
T. nyúló Zöld Hegy	0	9	15	14	43	45 Északi
Sz. Tamás Sziget. Ki- kötő hely -	24	28	0	0	20	0 —
Madagaskar Sz. Ágo- ston Öble -	60	49	0	23	35	29 Déli
<i>Az Atlanticum Ten- geren lévő Szigetek</i>						
Islándaiban Hóla. Azori Szig.	357	56	0	65	44	0 Északi
Sz. Maria -	352	21	18	36	56	47 Északi
Madera - -	0	44	0	32	37	40 —
Porto Santo -	1	22	30	33	5	0 —
<i>Canariai Szigetek.</i>						
Ferro Nyúgoti Széle	359	30	0	27	45	0 —
Teneriffa Pikó Hegye	1	0	0	28	17	0 —
Palma - -	359	42	0	28	38	0 —
<i>Zöld Hegy Szigetei.</i>						
S. Jago, Sz. Jakab	354	30	0	14	53	40 —
Helena - -	11	51	0	15	55	0 Déli
<i>III. Északi Ásia.</i>						
Aftrachan -	65	42	30	46	21	12 Északi

Hozzfutás.	Szélesség. Északi's egyfesz'smind Pó- lus' magassága.
------------	---

Gr. Mi. Sec.	Gr. Min. Sec.
--------------	---------------

Északi Keleti T. nyug- ló Hegy -	198 28 30	68 56 0	—
Kamtsatka. Kikötő.	176 28 15	53 1 20	—
Tobolsk - -	85 56 15	58 12 22	—
Jakutzk - -	147 23 45	62 1 50	—
Jenizejszk - -	109 38 30	68 27 17	—
<i>Déli Asia.</i>			
Agra - -	94 24 0	26 43 0	—
Bagdad - -	62 2 30	33 19 40	—
Bombey - -	90 18 0	18 56 40	—
Jerusalem - -	53 10 0	31 46 34	—
Ispahán - -	69 30 0	32 24 34	—
Malacca - -	119 45 0	2 12 0	—
Nankin - -	136 27 0	32 4 40	—
Pekin Ts. vi's. Tor.	134 5 30	39 54 13	—
Pondicheri - -	97 31 30	11 55 41	—
Siám - -	118 30 0	14 20 40	—
Batavia Sziget -	124 35 40	6 12 0	Déli
<i>IV. Északi Amerika.</i>			
México - -	277 34 15	19 25 50	Északi
Philadelphia - -	302 25 45	39 56 55	—
Quebek - -	306 30 0	46 47 30	—
Glace - -	215 57 30	70 29 0	—
Unalafschka Sziget	211 13 0	53 54 45	—
<i>Amerikai Antillai. Szigetek.</i>			
Havana - -	295 26 4	23 10 0	—
Domingo - -	307 49 6	18 28 40	—
Porto-Rico - -	311 34 26	18 29 10	—
Jamaika. Kikötő hely	300 55 30	18 0 0	—
Martinique Kikötő	316 31 0	14 35 55	—
Tabago - -	316 51 0	11 6 0	—
<i>Déli Amerika.</i>			
Buenos-aires -	319 8 45	34 35 26	Déli Ca.

	Hozzfűség.			Szélesség. Északi's egyízer'smind Pó- lus' magassága.		
	Gr.	Min.	Sec.	Gr.	Min.	Sec.
Caracas - -	307	59	6	10	30	26 Északi
Horn T. ny. Hegy	310	18	30	55	58	30 Déli
Cayenne Sziget	325	25	0	4	56	15 Északi
Panama - -	297	19	0	8	58	50 —
Para - - -	329	0	0	1	28	0 Déli
Quitó - - -	299	45	0	0	13	17 —
Río Janeiro -	334	24	33	22	54	10 —
<i>V. Australia.</i>						
Botany Baj. Új Hol- lánd. - -	169	3	0	34	0	0 Déli
Jakson. Kikötő	168	59	30	33	52	30 —
Diemen Földje D. T. ny. Hegye -	164	38	0	43	42	30 —
Jó Reménység foka Új Gvineáb -	150	18	11	0	19	25 —
Admiralitás Szigetei	168	51	47	2	11	45 —
Új Selandia Déli T. ny. Hegy -	184	48	0	47	19	0 —
Tongatabu. Baráts. Szig. - -	202	31	30	21	8	25 —
Oteheiti Társfűség Szi.	228	9	30	22	27	0 —
Owajhi, Sandwich Sz.	221	41	0	20	17	0 Északi
Egmont Kikötő Falk- land Szig. -	317	40	30	51	25	0 Déli
Montagu Sandwich Földjén -	350	54	0	58	33	0 —
Déli Thule -	349	55	0	59	34	0 —

Jegyzés. Ámbár az Astronomia fok eszkö-
zöket nyújt, minden Helyeknek mind a' Szá-
razon, mind a' vizen a' Geographiai hozzfűsű-
gának és szélességének az Égen tett Elzre-
vételek által való megtudására: még-is mindazon-
által, a' mint félyebb - is megjegyzettük, leg-
töb-

többeknek, kivált a' mészíze lévő Tartományokban valóknak fekvése, a' vizsgálódóknak, pontos Észközőknek és más megkívántató dolgoknak nem léte miatt, csak az Utazóknak, Tengeren hajóházóknak, gyakran igen bizonytalan előadása és meghatározása szerént vétetik fel. Sőt még némelly esméretes Tartományban lévő városoknak többszöri és valósággal az Astronomusoknál szokásban lévő mód szerént meghatározott hosszúságában és szélelségében-is, kivált pedig a' hosszúságra nézve, adták-elő magokat mind eddig szembeűnő különbségek; a' mit a' vizsgáló Észközők kisebb vagy nagyobb pontosságának, magoknak a' vizsgálódóknak, 's az általok elkövetett módnak lehet tulajdonítani. A' Helyek' Geographiai fekvésének vizsgálásában hát még fok a' tsinálni való, és a' Geographusnak kívánni kell azt, hogy az Astronomusok ebben a' munkában mind inkább inkább, minden lehető módon elő-segéltsenek, hogy valahára az a' szemrevetés megfűnjön, hogy mi némelly gyakran nevezetes Helyeknek a' helyet a' földön, azoknak Geographiai hosszúságára és szélelségére nézve még nem tudjuk olly pontosan, mint az Égen némelly hatodik nagylágú Tsillagoknak egyenes feljövését (Ascensio recta) vagy elhajlását. De csak ugyan itt sem kell a' Critikában vagy rostálásban felettébb elmerőlni. Az Astronomiai Problemák' megfejtésében, és számolásokban, gyakran halznos és szükséges valamelly Hely' Geographiai fekvésére nézve még a' Secundát-is tudni: de a' Föld-Abrolzok készítésében, még ha legspecialisabbak-is azok, ez nem kívántatik annyira meg; minthogy nem-is lehetséges.

2. A' mint fellyebb láttuk, a' Föld kerek-ségén gondolt minden legnagyobb karikákban, minémű az *Æquator* és *Meridianus*, egy gradus

das 15. Geographiai Mérttföldet tesz. Innen ha valaki helyét változtatja a' földön, és egy illy nagy karika' mentében 15. Mérttföldnyire megy: ez a' Hely változtatás mind annak kerületére nézve, mind a' Zenitre és Hórizonra nézve, és ha a' menés valamely Meridianus' hosszában esik, az Égi Testek' Déli magasságára és a' Póluséra nézve-is, egy egész grádust vagy 60. minutát tesz, következésképpen tesz a' Hely változtatás:

1. Mérttföldre		4 Minutát.	c	Secundát.
$\frac{1}{2}$	—	—	3	— 20 —
$\frac{1}{3}$	—	—	2	— 40 —
$\frac{1}{4}$	—	—	2	— 0 —
$\frac{1}{5}$	—	—	1	— 20 —
$\frac{1}{6}$	—	—	0	— 40 —
$\frac{1}{7}$	—	—	0	— 1 —

Innen a' nagy Városokban, az álló helyet, olly különböző képpen lehet fel venni, hogy a' Zenitnek vagy Pólusnak, és Meridianusnak-is megváltozása, ha valaki pontosan elosztott Asztronómiai Eszközökkel vizsgálódik, igen-is szembe-tűnő. Ezért jegyeztük-meg, némelly nagy városokban a' helyét a' hosszúságnak, p. o. Londonban a' Sz. Pál Templomát, Bétsben, Berlinbe a' Tsillag vizsgáló Tornyokat 's a' t. Berlinben a' Királyi Akademia' elő-adása szerént az Északról Délre nyúló Fridrik útfája 10,584 lábnyi hosszú; a' két vége között tehát 1 Minuta 47'' a' Pólus' magassága között a' különbség.