

DISSERTATIO PHTSICA,  
ANIMADVERSIONES IN THEORIAM  
ET EXPERIMENTA CEL. DU TOUR  
DE DIFFRACTIONE LUMINIS  
CONTINENS.

---

CUJUS PARTEM TERTIAM,  
CONS. AMPLISS. FACULT. PHILOS. ABOENS.  
PUBLICO EXAMINI SUBJICIUNT

PETRUS EKENVALL,

PHIL. MAG.

ET

GUSTAVUS BERGERGREN,

OSTROGOTHUS.

IN AUD. MAJORI DIE XIV DECEMB. MDCCCIII.

Horis a. m. confvetis.

---

ABOÆ, typis Frenckellianis.

*Kongl. Maj:ts Tro-Tjenare*

Lands - Kammereraren

Högädle

*Herr SVEN BERGERGRÉN*

Samt

Högådla Fru

*CATHARINA BERGERGRÉN*

*Född BJÖRCKEGREN.*

Huldaste Föräldrar!!!

*E*motagen desja blad, såsom ett svagt bevis af den sonliga  
vördnad, hvarmed jag i hela min lefnad skall framhärda att vara

Mine Huldaste Föräldrars

lydigaste Son  
GUSTAF BERGERGREN.

Quæ observatio ita audit: Umbra acus duabus lineis luminosis est fimbriata. Duas (plerumque tres) ejusmodi lineas, tam ad cylindrorum, quam ad aliorum corporum umbras, fitas & exiguis tenebrosis intervallis separatas etiam observavimus, cum nempe in minori distantia a corporibus umbras exciperemus. Quod si longiori intervallo umbræ eorum in albam chartam incidrent; loco harum luminosarum linearum irides (plerumque tres) utrinque animadvertimus, quas ex luminosis illis generatas esse eo tutiores contendimus, quo distinctius vidimus, chartam, ad umbram excipiendam distinctam, a corpore tarde removentes, ex his lineis irides gigni, eo ordine, ut interior iris, seu, quæ umbræ erat contigua, primum, deinde secunda & demum tertia oculis percipi cœpta sit. Quarum iridum seu fimbriarum, (ut eas III. NEWTON nuncupat (1)), illa, quæ umbræ vicina videbatur, latissima & splendidissima erat, coloresque hoc ordine violaceum, ad umbram proximum, cæruleum, viridem, flavum & rubrum ab ea remotissimum habebat. Aliæ illæ eò minores & debiliores, quo longius ab umbra cistabant, coloribus cæruleo, flavo & rubro maxime perspicue ornabantur. Præterea tantum admonere juvat, has fimbrias seu irides a corporibus, radiis lucis expositis, deflectere; qui enim pleniorum hujus

E

phæ-

---

(1) Vid. III. NEWTON. *opt. lib. III. pag. 254.*

phænomeni descriptionem cupit, librum Ill. NEWTON, nuperrime citatum, adeat.

Hocce jam paucis descripto phænomeno, quærimus: potestne illud ex theoria Celeb. DU TOUR resolvi? ad quam quæstionem esse negando respondendum, ex indole & specie phænomeni satis apparere putamus. Quum enim radii in atmosphæram, a D:no DU TOUR suppositam, intrantes a perpendicularis & proinde ab ipsis corporibus refringantur; liquet, colorem violaceum maxime & rubrum minime, intermedios intermedie, a corporibus & ideo ab eorum umbris desletere. Phænomenon vero, nuper descriptum & commemoratum, contrario sese modo habuit; quare manifestum est, irides, quæ umbram corporum adornant, ope positæ atmosphære explicare non posse. Recte quidem ita colligitur, (forsan nobis objiciatur); si radii luminis, qui irides, umbram corporum ornantes, constituunt, per atmosphæram sine ulla reflexione transirent; sed ponamus, eos, ut facillime fieri potest, ex superficie corporum reflexionem quandam subiisse; evidentè apparet, radios, ex superficie reflexos, fimbrias tales, quales ad umbras spectantur, formare debere. Radius enim violaceus, ut maxime refractus seu per atmosphæram maxime deflexus, maxime oblique, & ruber, ut minime deflexus, minime oblique in superficiem corporum incidit; unde conficitur, ut a corporibus reflectentibus, seu ab eorum umbris, radius violaceus minime

nime & ruber maxime, intermedii intermedie, necessario desistantur; unde quidem oriri debet iris, quæ talem inter colores suos observat ordinem, qualem irides, ad umbras corporum sitæ, habent. Atque si superficies corporum reflectens incidentibus radiis fere parallela fuerit; facile intelligitur, prope ad umbras eorum irides, a radiis reflexis depictæ, jaceant, oportere. Hæc ratio phænomeni explicandi est tam simplex, quam evidens; quare eam assumere multo prudentius est, quam in labyrinthos metaphysicos sese immittere & vim quandam *deflexivam* corporibus congenitam, cujus realitas mente percipi non potest, fingere.

Infitias quidem non ibimus, brevissimam & facillimam viam phænomena naturæ resolvendi scrutatoribus rerum indolis esse investigandam; quod si experientia in theoriam quandam excogitatam seu rationem explicandi non quadret; illa quidem, quamvis evidentissima & simplicissima appareat, rejiciatur, oportet; experientia enim instar lapidis lydei systematum recte adhibetur, & experimentis jus hypotheses aut proferibendi aut stabiliendi merito tribuitur. Experientiam itaque consulamus, an nobis liceat assumere, radios, simbrias seu irides, quas dicimus, constituentes, aliquam reflexionem ex superficie corporis cujusdam, cujus umbram adjacent, subivisse.

Notissimum quidem est, radiorum lucis reflexionem de figura & indole superficiei reflectentis maxime pendere, quare, si irides, quas loquimur, ex radiis, a facie corporum reflexis, orientur, superficiei reflectenti ex parte respondeant, oportet. Experiendo vero observavimus, nihil facere ad rem, utrum cylindrum, an quadratum, utrum aciem quamdam obtusam, an acutissimam, utrum corpus politum an inpoli- tum radiis, in cubiculam tenebricosam per parvum foramen immisis, exposuerimus; in quocumque enim horum experimentorum tres fimbrias, quæ proxime ad umbram corporum sitæ erant, animadvertimus. Sed experimentum quoddam ad hanc rem explorandam, a nobis captum, breviter describamus. Cylindrum dimidiæ lineæ diametri, in plano quodam fixum fumoque obductum, annulo albo chartaceo, unius ulnæ diametri atque sex lineas alto, ita circumdedimus, ut in centro staret cylindrus. Per parvum deinde foramen, unam lineam latum, & duas lineas altum, in annulo factum, radios luminis, qui in obscurum conclave per æquale foramen, in operculo fenestræ fabricatum, transierunt, in cylindrum immisimus. His factis observavimus, umbram cylindri tribus fimbriis seu iridibus fuisse utrinque fimbriatam, quarum umbræ vicina iris nitidissima & maxima, dein secunda & demum tertia, quæ obscure videbatur, erat: præterea ordo colorum fimbriarum idem, ac antea est commemoratus, esse observabatur. Observatione vero iridum peracta, concavitatem annuli ubique

que exactissime sumus contemplati, ut forsan in ea aliquas similes fimbrias, sive aliquas luminosas lineas, vel generatim aliquid luminis, ex cylindro reflexi, ad spectu adsequi possemus; sed frustra. Postea cylindrum circa axin suum lente tardeque circumvolvimus, oculos in fimbrias fixos tenentes; tum observavimus, illas ne gry quidem e locis suis discedere; sed tamquam immotas ad latera umbræ manere. Cylindro jam fixo, iterum cavum annuli oculis collustravimus atque, ut antea, vestigium nullum ejusmodi fimbriarum in illo animadvertere potuimus. Hoc itaque experimentum, & hæc observatio luculentissime comprobat, fimbrias, umbræ aditas, de superficie cylindri, tamquam ex illa reflexas, non pendere, evidens enim est, illas, si radiis, ex lateribus quibusdam planis cylindri reflexis, formarentur, rotationem cylindri necessario sequi debuisse, & magis magisque, prout angulus radiorum incidentiæ sub rotatione cylindri decrescit, ab umbra sese remove: id quod de imaginibus illis coloratis, radiorum reflexione a cylindro quodam secundum axin polito, depictis, observavimus.

His duabus observationibus, quod nempe irides circa umbram cylindri, fumo obducti, spectarentur, & quod hæc rotatione cylindri e locis non transmigrarentur, unam adhuc, tertiam, æque indubie testantem, has fimbrias reflexione radiorum ex superficie corporis non oriri, addituri sumus. Ex experi-

mento capto, tornando rotundefacto, atque supra descripto, notum est, nullas imagines coloratas, a se invicem distantes in orbili, quo cylindrus circumdatus erat, atque proinde nullas irides, orbili normales observari potuisse, quum radii in eum inciderent, sed linea luminosa, in orbili circumcirca ducta eique concentrica, tantum adspiciebatur (*m*): Nihilominus umbra cylindri in debita distantia vulgaribus illis fimbriis ornata videbatur, & quamvis cylindrum circa axin suam moveremus; immobiles tamen umbræ adlitæ, erant irides, Quum autem nulla plana latera, ad imagines quasdam radiorum reflexione separatim generandas apta, superficies hujus cylindri habeat; apparet, lumen, in minori distantia constituens luminosas lineas, quæ longiore intervallo in colores prismaticos dissipantur, nullam reflexionem a superficie cylindri subire. His itaque factis & observatis colligere quidem licet, radios, qui has fimbrias constituunt, ad deflectendum a corporibus cogi, quamvis ipsam horum extremitatem aliqua ratione haud attingant.

Quænam vero est hæc causa, quæ radios, extrema corporum prætereuntes, ab iisdem deflectere cogit? Inestne vis quædam in ipsis corporibus, quæ hoc lucis phænomenon producit? Ita quoque Ill.  
NEW-

---

(*m*) Videas pag. 21 part. II.



NEWTON uno abhinc sæculo quærebat; & dolendum quidem est, quod hodie eandem quæstionem opus sit proponere. Nec nos eo audaciæ procedimus, ut hujus vis naturam nobis penitus perspectam esse aliis persuadere velimus, quare nec certi quid in re tam ardua, puta de quæstione enodanda, statuere possumus; etiamsi existentiam vis cujusdam, quæ in aliqua, (quamvis minima), distantia a corporibus in prætereuntes radios agit, atque actione sua eos deflectit & in colores dissipat, experimentis relatis nixi, affirmare non ambigimus. Quam vim, quæcumque sit, *deflexivam* infra nominatam volumus.

Re jam demum, ut opinamur, ad liquidum perducta, quod nempe simbriæ seu irides quæ ad umbras corporum observantur, juxta theoriam Celeb. DU TOUR explicari non possint; data promissio nobis injungit, ut phænomenon, quod in Theoremate partis secundæ descripsimus, resolutum eamus. Priusquam vero illam explere possumus, nobis quidem opus est, aliud adhuc phænomenon, quod transitu etiam radiorum lucis præter extrema corporum producitur, describere; Infra enim sumus ostensuri, phænomenon, in theoremate citato pronuntiatum, ex hoc & phænomeno *deflexionis* (quo nomine irides, ab umbris corporum deflectentes, insignias) productum esse, quare recensio hujus a re digredi non est habenda.

In eo hoc phænomenon consistit, quod radii luminis, prope superficies corporum prætereuntes, a

vī quadam, quæcumque sit, versus corpora attrahantur, quo fit, ut radii, qui præter latus dextrum, v. g., corporis ejusdem cominus transeunt, eminus juxta sinistrum latus umbræ ejus in chartam albam oppositam incidant. Omnis vero mirabilitas hujus phænomeni, (quod phænomenon *inflexionis* vocatur) in eo non vertitur, quod radii heterogenei versus corpora inſtāntur, sed quod hi etiam inſlectendo in colores prismaticos resolvantur). (n)

Quamobrem si radiis, in cubiculum tenebricosum per admodum parvum rotundumque foramen immisſis, capillus e. g. humanus exponatur & in unius circa pedis distantia umbra ejus alba papyro excipiat, extra irides, deſlexione radiorum productas, tam ex una, quam ex altera umbræ parte spectabis alias, (plerumque tres), perspicuas irides, quæ ex inflexione radiorum sunt certæ, quod ita comprobatur: Si charta versus capillum tarde admoveretur; observabis, has irides propius umbræ utrinque sese appropin-

---

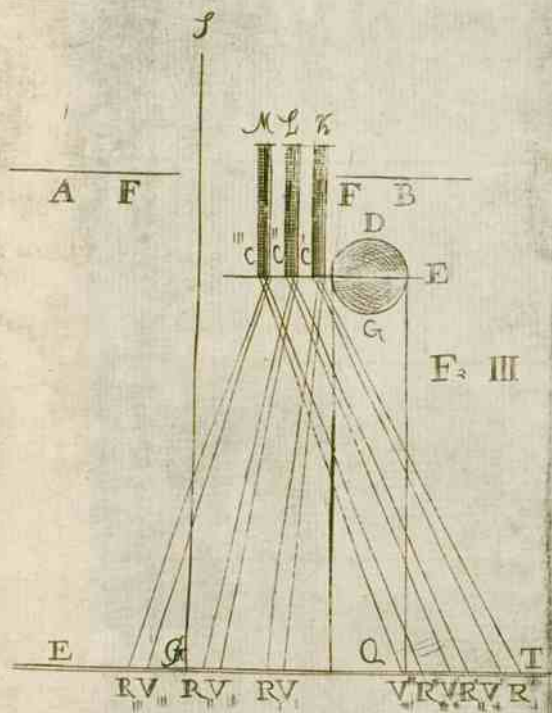
(n) Auctores, qui etiam inflexionem luminis observarunt, videns MARALDI in *Les mem. de l'Acad. Roy. des sciences de Par. de l'année 1723* pag. 115. DE L ISLE in ejusdem *mem. pour servir à l'hist. & au progrès de l'Astron. de la Géogr. de la Phys.* pag. 209 & seqq. Marat Entdeckungen über das Licht. übers. von Christ. Ehrenfr. Weigel. L. ip. 1785, atque BROUGHAM in *Phil. Transact.* 1796 p. 1. pag. 227. Cujus observationum & experimentorum recensio legatur in *Magazin für den neuesten der zustand. Naturkunde V Band 2 Stück.* herausgeb. von JOH. HEIN. VOIGT.

pinquare ita, ut demum in umbram capilli coincidant; quo pro umbra lineæ coloratæ tantum videntur. Quod si adhuc propius capillo lente illa feratur, sensim cerni rursus incipit umbra, & irides, quæ pro lineis quibusdam luminosis permutatæ adspiciuntur, versus margines umbræ sese referre observantur, atque profrenum, continuata chartæ versus capillum appropinquatione, ex umbra ex toto discedentes, cum directa solis luce, in utraque parte umbræ spectata, commiscuntur. Si rursus charta a capillo removeatur; contraria animadvertentur. Præter hanc phænomeni in dolem detegendi viam, aliam quoque, qua illa planius investigatur, ostensam volumus.

Fac, ut radii luminis, qui per parvum foramen, in operculo fenestræ factum, in tenebrosam conclavem sunt ingressi, per aliud foramen, in charta conspiciata seu lamella plumbea tenui acicula perforatum, transmittantur, & in chartam albam, aliquo intervallo a foramine, corpori cuidam, eam retinenti, fixam, perpendiculariter incidant. Hoc peracto, in distantia a charta circa unum pedem capillum humanum ad normam in incidentes radios sensum admoveas. Quando jam antica pars capilli fascem radiorum incidentium, vel quod eodem redit, quando umbra capilli imaginem solis, in charta depictam, contingere videtur; tres irides, easque splendidas & distinctas, in illa parte umbræ capilli, e qua motus sit, inflexione radiorum, formari observabis; eodem vero

temporis momento tres irides illas, quas radii deflexi depingunt, juxta alteram partem umbræ seu illam, quæ imagini folis heterogenæ vicina est, videbis gigni, atque ita, ut tres illæ irides, quæ inflexione & deflexione radiorum producuntur, alterna vice generari animadvertantur, eo quidem ordine, ut iris quædam deflexa, priusquam iris inflexa (sit verbis venia) sub oculos cadat; quantum enim ad spectu sentire potuimus; res ita nobis, capillum in radios incidentes tarde & lente moventibus, occurrit. Quod si capillum ulterius promoveas, ut umbra ejus imaginem folis, in charta visam, bipartiat, umbram primum iridibus, radiis deflexis natis, & deinde iridibus, iisdem inflexis depictis, aliquo tamen intervallo inter has & illas interjecto, utrimque adornatam adspicies. Quod speciem & quantitatem iridum, inflexione radiorum generatarum, attinet; illa iris, quæ maxime ab umbra capilli distat, latissima cernitur, deinde media & demum, quæ proxima ad umbram jacet. Intensitas vero colorum, quibus simbræ distinguuntur, contrarium ordinem observare videtur. Ordo porro inter ipsos iridum colores, violaceum cæruleum, viridem, flavum & rubrum (inter quos tamen cæruleus, flavus & ruber dominantur) talis est, ut violaceus proximus, ruber remotissimus, & intermedii intermedie ab umbra absint, adeo ut radius rubeus maxime, & violaceus minime inflexus observetur. Præterea animadvertere licet, has irides, quemadmodum irides, deflexione lucis effectas, in  
 majore





radii ex punctis, a capillo disitis & deflectantur & inflectantur, ita nempe ut, qui inflectantur, in debita distantia capilli umbram  $GQ$  secent &, qui deflectantur, ab umbra  $GQ$  recedant. Quum autem observatio ius constare videatur, irides, quæ inflexione & deflexione lucis oriuntur, alterois vicibus in charta alba opposita depingi; res quidem forsan ita concipi potest, ut a viribus *deflexiva* & *inflexiva*, (quæcumque earum ratio in radios agendi sit), primum proxima cylindri radiorum pars  $K C'$ , (quæ tamen vel minima est habenda), tum secunda  $L C''$  & deinde tertia  $M C'''$ , & deflectatur & inflectatur (\*). Et quoniam experiundo comperire nobis visum fuit, radios lucis eo magis inflecti, quo propius a capillo distabant; liceat nobis radios penicilli  $K C'$  inflexos & in colores dissipatos per conum  $R' C' V'$ , penicilli  $L C''$  per conum  $R'' C'' V''$  atque fascioli  $M C'''$  per conum  $R''' C''' V'''$  repræsentare: in quibus conis experientiæ congruenter unumquodque genus literarum  $C R$  rubrum, &  $C V$  violaceum radium significat. Intermedii colores intermedio ordine sunt dispositi.

Con

---

(\*) Tres flexiones seu tres irides utriusque generis repræsentatas cupimus, quoniam ejusmodi numerus distinctissime videtur.