

EXAMEN THEORIÆ
CELEBERRIMI A GOETHE
DE COLORIBUS PHYSIOLOGICIS,

QUOD,

CONSENTIENTE AMPLISSIMA AD UNIVERSITATEM ABOËNS.
FACULT. PHILOS.,

PRÆSIDE

M. GUST. GABR. HÄLLSTRÖM,

Ordin. Imper. de S:to Wladim. in quarta classe Equite,

Physices Prof. Publ. Ordin.,

Reg. Acad. Scient. Stockholm. Membro,

PRO GRADU PHILOSOPHICO

P. P.

CHRIST. RUDOLPHUS HJERTMAN,

Ostrobotniensis,

in Auditorio Philos. die 5 Maji 1819,

horis a. m. solit.

PARS I.

ABOË, Typis FRENCKELLIANIS.



Theoriam colorum, quibus sese variorum corporum superficies organis nostris visus manifestant, omni ævo, quo circa res physicas cognoscendas motæ sunt quæstiones, ingenia Physicorum tentasse, multifariæ ad intelligenda colorum phænomena huc illuc prolatae explicationes commonstrant. Neque illud mirum videbitur ei, qui perpenderit, multa in hac indaganda re esse consideranda ex indole lucis, corporum, oculorum atque sensorii pendentia momenta. Ut enim horum alia sunt magis præ ceteris quasi palmaria æstimata, ita diversa quoque orta sunt explicationum systemata, quibus vel diutius adhæserunt alii, vel quæ citius deseruerunt, prout illa magis vel minus ingeniosa esse judicarunt, aut quoque prout vel fama auctoris capti fuere fortius, vel auctoritatem adhuc dubiam, personas quam ipsam rem magis respicientes, nullos mereri putarunt assecclas. Ne tamen sagacissimorum quidem naturæ scrutatorum labores intactos reliquit omnia manu imparca infestandi cupiditas, quæ etiam si speciem quandam sinceri veritatis indagandæ studii non raro mentita fuerit, veram tandem suam vulgo prodidit indolem. Convenit

nit nempe observasse, vanitati humanæ magnam partem esse tribuendum, quod, nomen aliquod atque famam promotoris scientiarum physicarum assectantes varii, ad illud vero negotium a genere studiorum suorum minime vocati, viros inventorum fama maxime celebrandos atque ingenii ad phænomena explicanda fertilitate inclytissimos magna sæpe affectuum atque verborum acerbitate sint aggressi, sua a fictitiis opinionibus & imaginationis fervidæ lusu profecta commenta maturo rerum atque sobrio ipsarum scrutamini substituantes, utut ejusdem rei vestigia in historia quoque hodierna doctrinæ de coloribus passim occurrunt. Sic orbi non ita pridem innotuit erudito, theoriam colorum Newtonianam, postquam seculi mox præterlapsi sustinuerat examen atque censuram, ab inclytissimo Germanicæ Poëta a Goethe (*) non in dubium solum esse vocatam, verum etiam, uti, ex ejus judicio, omni carentem pretio, penitus rejectam, quam deinde assectæ quidam illius, sub ægidio talis sui Præfulis tuti sese repuantes, acerrimis vexarunt scommatum & sophismatum telis, quibus tamen indubio prodiderunt indicio, se ne primos quidem ingresses esse limites scientiæ naturalis, fictarum similitudinum argutiis numquam promotæ vel promovendæ.

Etiamsi externam harum rixarum formam, ideo certe cognitu utilem, quod ostendat, auctores, ab ipsa re ad verba attentionem lectoris avertere conatos, iis sæpius rationibus, quæ vero naturæ scrutatori persuadent, destitutos fuisse, minime potuerint æqui illarum æstimatores approbare; promoveri iis tamen ipsam scientiam confitebuntur, quatenus vel animadverfores ipsi aliquid novi producere valuerint, vel defensores occasionem nacti fuerint atque stimulum antea cognita exactius exa-

(*) Cfr. *Zur Farbenlehre von Goethe*. Tübingen b. Cotta 1810.

examinandi, quædam forte corrigendi, vel saltem rei magis convenienter definiendi, novisque argumentis totum confirmandi systema. Hoc respectu theoriam colorum Gœtheanam haud parum utilitatis scientiæ protulisse constat, rite nempe explicatis iis, quæcunque accuratius eorum examen ulterius exponenda censuit.

Varia in primo jam sui systematis limine (*) proponit a Goethe de coloribus, quos *physiologicos* appellat, quibus, uti fundamentum totius theoriæ colorum constituentibus, eximium in compage sua condenda momentum tribuit. Versatur nempe quæstio in quibusdam examinandis phænomenis colorum, quos subjectivos potius quam objectivos, utpote ipsi oculo sano vel plane vel ad maximam partem quasi proprios & necessarios, atque illius naturæ potius quam affectioni objectorum externorum vel luminis adscribendos considerat, & quidem eosdem huc referendos esse monet colores, qui antiquioribus sub nomine *adventitiorum, imaginariorum, phantasticorum* (***) seu *accidentalium* dudum venerunt, ad quam classem ea quoque defert, quæ de umbris coloratis & halonibus proposuerunt Physici. Hæc omnia, in quibus oppositionis cujusdam spontaneæ phænomena ubique observanda esse censet, ad colorum apparitionem adeo esse statuit essentialia, ut, proposito uno oppositionis momento, alterum, illi reciprocum, ab ipsa oculi mox producatum natura, quare tales sibi reciprocos colores a se invicem *requisitos* nominat. Quo vero innotescat, quibus conditionibus, quove ordine, hi colores requisiti ab aliis

A 2

aliis

(*) L. c. pag. I &c.

(**) Inter colores tamen physicos, a physiologicis probe distinguendos, numerat quoque phantasticos (p. 52)

aliis eos requirentibus conspectui sese fistant, variam observare docet experientiam, quæ quidem, primo saltem intuitu, inde deductis conclusionibus favere videtur.

Nil mirabimur, si speciem hujusce systematis fallaci sua elegantia multos sibi devinxisse animadvertemus asseclas, qui, oraculo illo, a quibusdam implicite edi, ab aliis aperte pronunciari solito: *so ist es, also ist es so!* capti, in scrutamine quoque naturæ audacter dictis credere, quam rationes atque demonstrationes modeste examinare commodius putarunt. Ne vero detrimenti quid talis scientiam feriam tractandi methodus afferat, necessarium videbitur ostendere, hæc omnia ejus esse indolis, quæ, severiori examini subjecta, atque a latioris experientiæ face collustrata, clare commonstrent, ea ad evertendam theoriam colorum Newtonianam a Goethe sic prolata, cum laudata hac theoria amicissime convenire; quod quidem ulterius examen, etiam si veris scientiæ cultoribus nil novi offerat, eo minus tamen videbitur susceptu supervacaneum, cum in disquisitione quoque sua Cel. Pfaff^(*), varios errores Goetheanos summo jure reprehendens, nullas non tantum afferat in theoriam nominatorum colorum physiologicorum animadversiones, verum potius Caput illud primum Goetheani libri, quod hanc complectitur theoriam, ob stili præcipue præstantiam & elegantiam, magna cum voluptate, quasi nihil ibi occurreret in ipsa re corrigendum, approbare videatur (**). Occasionem igitur nacturi nostras circa has res afferendi observationes, ipsam experientiam Goetheanam ordine, quo eam lectu proposuit, recensebimus sequente.

I. Ocu-

(*) *Ueber Newtons Farbentheorie, von Goethes Farbenlehre, und den chemischen Gegensatz der Farben; von C. H. Pfaff, Leipzig 1813. 8:vo.*

(**) L. c. præc. p. XI,

I. Oculus a quiete & tenebris ad videndum nuper dispositus acriori inservit visui, nimia vero luce fatigatus hebetem se sistit in objectis parciore illuminatis luce distinguendis; unde id evenire experimur, ut in illo casu, si subito & magna cum lucis diversitate incidit, dolorem patiatur oculus, in hoc vero mox vel nihil vel parum videat.

Si quidem negari nequit, diverso modo ita affici posse retinam oculi, ut quæ interdum satis vivide distinguere valet objecta, alia occasione vel vix videat, vel etiam nimio prædita splendore animadvertat; omnia tamen quæ huc pertinent phænomena a diversa hac constitutione retinæ non esse explicanda patet. Est nempe simul consideranda variabilis amplitudo aperturæ oculi, pupillæ, quæ, major, uberiori vel sæpe nimie lucis copiæ ingressum permittit, unde acrior visus vel sæpe dolor sentitur, minor vero sufficienti lumini colligendo non est par, unde defectus lucis in videndo animadvertitur.

Ambo igitur hæc momenta simul sunt sæpe consideranda, quo hæc affectiones oculi plane intelligantur. Observetur tamen, nec variationi pupillæ, neque etiam, ut vult *a Goethe*, diversæ post quietem & laborem vi sentiendi ipsius retinæ attribuendum esse, quod acrius videat interdum oculus spatium arctioribus circumscriptum limitibus, cujus imago retinæ partem minorem occupat, hebetius vero spatium amplius, cujus imago totam afficit retinam. Verum quidem est, spatium parietis albi, vel cujuscunque alius præter nigrum coloris, quod uno oculo per tubum, e materia opaca constructum, adspicitur, lucidius apparere, quam reliquam hujusce superficiem altero visam oculo; quod experimentum æque succedit quantacunque celeritate, ne tempus dilatationi vel contractioni pupillæ sufficiat, tubus ab uno oculo ad alterum moveatur. Pendet namque hoc phænomenon totum quantum

tum a coloribus parietis visi atque tubi superficiei interioris inter se comparatis.

Fiat scilicet, quo illud experiamur, BC (Fig. 1.) paries grisei coloris; pars illius AB, ab oculo M per tubum opacum EFGH intus nigrum visa, grisea ut antea, reliqua vero pars AC, ab oculo N extra tubum posito simul conspecta, nigrescente-grisea apparet. Sumto vero alio tubo, vel diaphano, ex. gr. vitreo-albescente, vel intus albo, & ita ante oculum posito, ut illius superficies interior a luce inter M & F intrante collustretur; mox in albescente-griseum mutatur paries AC, grisea manente parte AB. Priori igitur casu pars AB, posteriori vero pars AC, lucidior reliqua apparet. Utrumque autem phænomenon sic esse explicandum patet: In retina oculi M picta oritur imago partis AB grisea, atque similiter in oculi N retina imago partis AC ejusdem quoque coloris. Simul vero imagini memoratæ partis AB proxima erit imago parietis EH tubi opaci non illuminati atque propterea nigri, qui quidem paries ad AC projectus ab oculo conspiciatur, ita ut oculus M in sua habeat retina imaginem griseam partis AB, atque nigram partis AC. Relato igitur ad sensorium simultaneo effectu imaginis hujusce nigre oculi M atque imaginis griseæ oculi N, medius quidam inter ambos seu nigrescente-griseus ex hisce mixtus, apparebit in AC color. Contra vero, si pallecente-pellucidus est tubus EFGH, vel etiam si intus potest conspici albus, referet oculus M imaginem albam parietis EH ad AC projectæ, quasi superficiem AC albam videret, oculus vero N griseam partis AC, a quibus duabus simultaneis in retinis imaginibus affectus orietur in sensorio mixtus, color scilicet albescente-griseus.

Hujus explicationis veritas sequenti quoque experimento, parva adhibita variatione apparatus, confirmari videtur. Po-
natur

natur in L candela lucens, atque abscindatur tubi opaci, intus albi, pars HD, quo pars GK illuminata lucem refl-ctat ad DE, quæ hac ratione oculo M alba apparet. Tum quidem superficiæ griseæ pars AC albescere mox videtur; ita vero circa axin suum revoluta eodem hoc tubo, ut pars abscisa in GK sit sita, ubi orificium K a parte prominente DH quoad lumen a L emisum obtegatur, apparet tubus ille intus niger, atque spatium AC nigrescente-griseum conspicitur. Si igitur de colore spatii AB cum colore spatii AC comparato est quæstio, apparebit illud vel albescens vel nigrescens, prout interior pars tubi vel nigra conspicitur vel alba.

Hinc perspicuum erit, conclusionem fundamentalem, quam hisce jam primis stabilire conatur a *Goethe* experimentis, minui scilicet subito a luce agente sensibilitatem retinæ oculi quoque sani, dein vero mox, sine mora, intendi diminuta luminis vi, a phænomenis descriptis nullo posse jure deduci. Neque illud argumento erit talis occultæ nec satis clare perceptæ qualitatis, quod objectum, luminis parum emittens, in vicinio alterius magna claritate splendentis vix valeat oculus distinguere. Est enim hoc phænomenon analogum cuivis nostræ sensationi physiologicæ, immo psychicæ: sonum debilem in magno vocum strepitu non valemus percipere, etsi nullus dicat organum auditus habetius fuisse hoc strepitu redditum; dolorem membri alicujus remissum sentiri docet experientia, quando membrum aliud sanum pungendo affligimus; immo malum morale interdum minori animum angit vi, nova alia premente ærumna.

II. Objectum obscurum alio ejusdem magnitudinis lucido minus apparet. Ita circulus albus in superficie nigra pictus, quando illum e longiore conspicimus distantia, quinta sui parte major videtur, niger vero circulus in superficie alba æque minor.

Com-

Commemorat hic a *Goethe* experientiam, cujus rationem a majore sensibilitate & vi imagines percipiendi illius partis retinæ, quæ parciore objecti obscuri luce afficitur, deducit, quæ vero a Scriptoribus opticis perspicacius multo & naturæ rei convenientius dudum jam est explicata. Nisi igitur asseclis, in verba Magistri jurantibus, qui taciturnitatem confesum putant, de hac re quid dicendum videretur, illam quidem uti notissimam omitteremus; sufficiant vero pauca tantum attulisse.

Ante omnia circa hoc phænomenon est observandum, illud non in quacunq̄ue, etiam si longiore, ut monet a *Goethe*, objecti ab oculo distantia apparere, minime scilicet in distantia visionis distinctæ, qualiscunq̄ue illa sit, si vel nudo utimur oculo vel armato, sed tantum spectaculo sese sistere oculo ab objecto extra hanc distantiam aut magis remoto aut ei nimis propinquo, quo nempe distincti non videantur fines illius, unde quidem mox apparet, explicationem Goetheanam naturæ rei non esse consentaneam. Derivandum scilicet est phænomenon hoc a sola confusione imaginis in retina oculi, atque illius ad iudicium nostrum determinandum effectu.

Sit namque AB (Fig. 2.) objectum, CD apertura oculi cum partibus hujusce radios lucis ADF, ACH atque ACE, BDG a recta via frangentibus, MN vero locus concursus radiorum. Si jam talis est constitutio oculi & ea objecti distantia, ut retina illius in MN habeatur, distincta ibidem erit objecti imago, ut & visus distinctus, magnitudoque objecti visa justo nec major nec minor, qualemcunq̄ue objectum referat colorem. Remoto vero objecto in majorem ab oculo distantiam, quo efficitur, ut a retina, quæ jam sit in GH, versus CD procedat MN, perspicue apparet, radios lucis, in MN conjunctos, ita in retinam usque ad GH diffundi, ut cum KL
imagine

imaginis esset vera atque ab angulo optico AOB dependens magnitudo, termini illius intra F,G atque E,G non nisi confusi distinguantur. Similiter spatiorum objecto BA confinium BP & AQ imago definita esset in RL & SK, termini vero illius a G usque ad E, atque a H usque ad F, sese extendentes confusi apparebunt, ita ut pars quædam imaginis tam spatii PB quam spatii AB simul occupet spatium EG, atque similiter imaginis spatii QA & BA pars quædam spatium FH, ubi illius objecti necessario eminent color, quod clariore splendet luce. Si igitur spatium AB splensens supponitur, atque spatia circumdantia BP & QA obscura, splendor quidam imaginis KL usque ad H & G, etiam si ab F & E diminuendo, sese extendit & sentitur, unde objectum visum in ratione KL ad HG auctum apparebit. Contrarium accidit si objectum AB est obscurum, spatia vero QA & PB splendentia sumuntur. Tum scilicet imaginum SK & RL splendor in HF & GE ita eminent, ut versus F & E extensæ sentiantur hæc imagines, unde evenit, ut objecti AB imago obscura KL ad FE diminuta conspiciatur, idque in ratione KL : FE. Pendet vero ratio KL : HG, uti etiam KL : FE, a distantia ME vel NF, quæ a distantia objecti AO vel EO atque constitutione oculi, vi nempe radios lucis frangendi, determinatur; quare rationes allatæ pro quavis diversa objecti distantia, atque diverso oculo, maxime erunt diversæ, non vero constant ut 5 : 6 vel 6 : 5.

Simile omnino, ex simili ratione, apparebit phænomenon, si oculo nimis propinquum ponitur objectum, quo locus, ubi concurrere possunt radii, pone retinam R'S' situs sit; accidit enim, ut quo major in R'S' sit, ob nimis parvam objecti distantiam, confusio imaginis, eo etiam magis prominere appareat clarior imago,

Hæc

Hæc omnia, quæ ex natura rei sponte omnino & lege necessitatis fluunt, nullam adesse ostendunt rationem, quæ ad fictas & confuse tantum intellectas oculi facultates supponendas cogat,

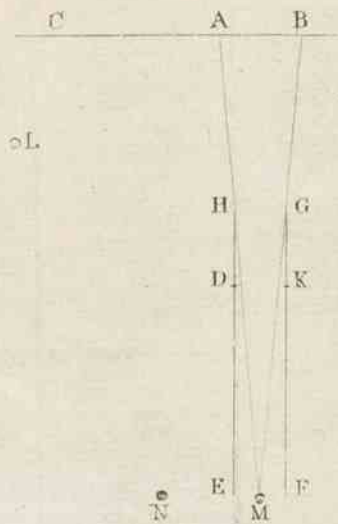


Fig. 1.

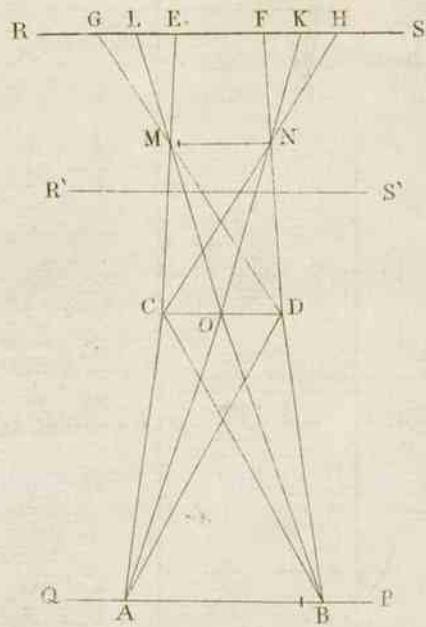


Fig. 2.