

Die Catoptrik.

Die Wissenschaft der sichtbaren Dinge, in so ferne sie durch Hilfe der Spiegel gesehen werden, nennet man die Catoptrik oder die Spiegelwissenschaft. Es giebt aber zweierlei Arten von Spiegeln; die eine bildet die Natur selbst in jedem stillstehenden und hellen Wasser, das einen dunklen Grund hat; die andere wird durch die Kunst verfertigt, und es entstehen mancherlei Spiegel, die nichts anders als polirte Oberflächen solcher Körper sind, die einen dunklen Grund haben, sie mögen nun Glas, Holz, Stein oder Metall seyn. Alle diese künstliche Spiegel haben entweder eine ebene oder hohle Fläche, und heißen in dieser Rücksicht, platte, erhabene und Hohlspiegel. Alle andere, die unter diesem Namen nicht begriffen sind, werden entweder sphärische, oder cylindrische, oder conische Spiegel genennet. In dieser Wissenschaft nun ist dieses der wichtigste Grundsatz, daß alle Lichtstrahlen, die in einen solchen Spiegel fallen, unter eben demselben Winkel, wieder herausfahren, unter welchem sie hinein gefallen sind. Der Winkel aber, den der einfallende Strahl mit dem Spiegel macht, heißt der Einfallungswinkel, und der Winkel, den der zurückgeworfene Strahl mit dem Spiegel macht, heißt der Abfallungswinkel. Beide sind einander nicht nur bei ebenen, sondern auch bei krummlinigten Spiegeln gleich. Diese Sätze haben einen großen Nutzen in Bestimmung der Höhe eines Thurms oder Baums, die ausgemessen werden soll; Denn wenn man auf die bekannte Art hiebei zu Werke gegangen ist, so darf mit gutem Grunde folgender Schluß gemacht werden: Wie sich die kleine Entfernung von dem Einfallspunkte zu der Höhe unsers Auges verhält, so verhält sich das Maas der größern Entfernung des Thurms vom Einfallspunkte zu seiner unbekannten Höhe. Die sichtbaren Dinge, welche durch Hilfe der Spiegel gesehen werden, erscheinen in

Catoptrica.

Rerum ad spectabilem earumque speculorum ope lustratarum scientia insignitur catoptritis nomine. Duplex autem est speculorum genus: alterum ab ipsa natura efformatur in quavis aqua placida claraque & imo furvo praedita; alterum effigitur artis opera, variaeque inde oriuntur specula, quae dixeris corporum, quibus est imum opacum, superficies perpolitae, sive sint e vitro, sive ligno, saxo, metallo conflata. Omnibus his speculis arte elaboratis est vel plana, vel convexa, vel concava superficies; specula plana, convexa & concava originem inde traxerunt. Reliqua hoc nomine non complexa, omnia sunt specula vel sphaerica, vel cylindrica, vel conica. Igitur in hac scientia primo ponendum est loco hoc axioma: Omnes lucis radii huiusmodi speculo immixti sub eo eum, quo inciderunt, redduntur angulo. Angulus autem ab radio incidente cum speculo effectus dicitur incidentiae; quem vero radius repercussus cum speculo constituit, nuncupatur reflexionis angulus: Uterque cum in planis, tum in sphaericis aequalis sibi est speculis. Permagnum huius theorematism in definienda turris vel arboris altitudine eaque metienda debemus fructum; Quippe hoc casu ubi notissima inaccessis via, colligitur tuto, quod sequitur, argumentum: Eadem est ratio minoris incidentiae anguli distantiae ad oculi nostri altitudinem quae maioris turris distantiae ab incidentiae angulo ad eius altitudinem ad huc nobis incognitam. Visibiles res, quas speculorum ope cernere licet, diversimode in illis se praebent conspicendas, in speculo concavo clara objecti in foco constitutur imago plane non exhibetur. Objecti ima-

La Catoptrique.

On nomme Catoptrique la science qui traite des objets vus par le secours des miroirs. Il y a deux sortes de miroirs; l'un est formé par la nature même dans toute eau claire & paisible sur un fond noirâtre: l'autre est un ouvrage de l'art, qui est formé de plusieurs sortes selon la différence des corps à fond opaque & surface polie. A n- li on fabrique des miroirs de verre, de bois de pierre, de metal. Tous ces miroirs artistiques ont la surface ou plan ou convexe ou concave; & c'est de là que les miroirs plans, convexes & concaves tirent leur origine. Ceux qui ne sont pas contenus sous ces dénominations, sont ou de miroirs sphériques ou cylindriques ou coniques. Voici le premier axiome de la catoptrique: Tous les rayons de lumière qui tombent sur un miroir, s'y réfléchissent sous la même angle qu'ils sont tombés. L'angle que le rayon tombant forme avec le miroir, se nomme l'angle d'incidence & l'angle que le rayon réfléchi forme avec le même miroir, est appelé l'angle de réflexion, soit dans les miroirs plans ou les miroirs sphériques ces deux angles sont égaux. Ces theoremes sont très utiles pour déterminer & mesurer la hauteur d'une tour ou d'un arbre; Car dans ce cas si vous procédez par la méthode connue, vous aurez la proportion suivante: La petite distance de l'angle d'incidence est à la hauteur de notre oeil, comme la grande distance de la tour; de l'angle d'incidence, est à la hauteur inconnue de la même tour. Les objets visibles par le moyen des miroirs s'y représentent de diverses manieres. Un objet placé au foyer d'un miroir concave ne sauroit être aperçu, si l'on place l'objet entre le miroir concave & son foyer, l'image paroît droite derrière le miroir, & paroît d'autant plus grande, que l'objet sera plus près du foyer. Si l'on place au centre du miroir, l'image sera égale à son objet, mais elle se renversera en entrant dans le

La Catottrica.

Chiamasi catottrica la scienza, che tratta degli oggetti rimirati coll'ajuto dello specchio. Vi sono due sorte di specchi; uno è formato dalla natura in ogni acqua limpida, e placida che abbia il fondo nericcio: l'altro è opera dell'arte, la quale ne forma di più sorte, secondo i varj corpi di fondo opaco, e con superficie liscia. Quindi si lavorano degli specchi di vetro, di legno di pietra, e di metallo. Tutti questi specchi artistici hanno la superficie, o piana, o convessa, o concava; da ciò traggono origine li specchi piani convessi, e concavi. Quelli che non sono contenuti sotto tali nomi sono specchi sferici, cilindrici, o conici. Ecco il primo assioma della Catottrica. Tutti i raggi della luce che cadono sopra uno specchio vi si riflettono sotto lo stesso angolo sopra cui sono caduti. L'angolo che il raggio cadente forma con lo specchio si chiama angolo d'incidenza, e l'angolo che il raggio riflesso forma con lo stesso specchio si chiama angolo di riflessione; e così nello sferico i due angoli sono uguali. Questi Teoremi sono utilissimi per determinarci a misurare l'altezza di una torre, ovvero di un albero. Perciocchè in tale caso procedendo col metodo già conosciuto avrete la seguente proporzione: La picciolla distanza dell'angolo d'incidenza è all'altezza sconosciuta della stessa torre. Li oggetti visibili col mezzo dello specchio vi si rappresentano in varie forme. Uno oggetto collocato al fuoco di uno specchio concavo non potrebbe essere veduto. Se si colloca l'oggetto fra lo specchio concavo, ed il suo foco l'immagine sembra diritta dietro lo specchio, e sembrerà tanto più grande, quanto l'oggetto sarà più vi-

benelben auf mancherlei Weise. In einem Hohlspiegel erscheint vom Gegenstande, der im Brennpunkte steht, gar kein deutliches Bild. Das Bild des Gegenstandes zwischen dem Brennpunkte und Spiegel erscheint im Spiegel aufrecht, und um so viel größer, je näher der Gegenstand dem Brennpunkte steht. Das Bild des Gegenstandes zwischen dem Brenn- und Mittelpunkt des Spiegels erscheint in der Luft verkehrt, und um so viel größer, je näher der Gegenstand dem Brennpunkte steht. Das Bild des Gegenstandes im Mittelpunkt fällt gleich groß, aber verkehrt in den Mittelpunkt. u. s. w. Bei einem sphärischen Concavspiegel erscheint das Bild eines Gegenstandes immer in dem Raum zwischen der Spiegelfläche und dem halben Radio; ist das Bild aufricht kleiner als das Object, um desto kleiner, je weiter es vom Spiegel absteht; ist das Bild eben desselben Gegenstandes in einem kleinern Kugelspiegel kleiner als in einem größern; in Rücksicht auf den Durchmesser der Kugel ist das Bild eines graden Gegenstandes gebogen, so daß die erhabene Seite gegen den Gegenstand gefehrt ist. So viel man bisher historisch hat erweisen können, so sind metallene Spiegel älter als gläserne. Diese haben jene seit dem fünfzehnten Jahrhunderte verdrängt, indem die gläsernen Spiegel ungleich besser und dauerhafter sind als metallene. Aus den ältesten Zeiten sind die Brennspiegel des Archimedes zu Syracusa, womit er die Flotte der Römer angezündet haben soll, sehr berühmt; eben dasselbe erzählt man vom Proclus, der die Flotte des Vitalianus zu Constantinopel in Brand gesetzt haben soll. Den größten Ruhm in dieser Wissenschaft hat sich der unsterbliche Herr von Tschirnhausen, ein Deutscher, erworben, der aber Schande vor sein Zeitalter und für seine Nation! bei aller seiner Kunst nicht verhungern mußte.

go foco & speculo, interjecti cernitur recta in speculo, tantoque major, quanto propius ad focum accedit obiectum. Imago obiecti, quod medium est inter focum & speculi centrum, in aëre conspicitur inversa tantoque maior, quanto propius focum accedit. Obiecti in centro positi imago aequalem tenet magnitudinem at inversam centrum intrans; rel. In specula sphaerico eoque convexo conspicitur imago obiecti cuiusdam semper in spatio quod speculi superficiem interest radiumque dimidium; eadem imago recta cernitur minor obiecto, tantoque minor, quanto distat ab speculo longius; eiusdem obiecti imago in speculo convexo minori apparet minor, quam in maiori; habita sphaerae diametri ratione imago obiecti recti incurvatur, ita ut latius convexum oppositum sit obiecto. Specula metallica vitreis esse antiquiora, didicimus adhuc e certis historiae monumentis: metallica ab seculo decimo quinto proscripita fere sunt, vitreis multo illis praestantioribus diutiusque duraturis. Florent ex antiquitate specula Archimedis Syracusani caustica, quibus adustus ignem immisisse Romanorum classis fœtur; idem quoque tribuitur Proclo, quem Vitaliani classis Constantinopoli incendisse perhibent. Maximam omnium eamque immortalem in hac scientia sibi peperit famam Nobilis a Tschirnhausen, Germanus, sed quod non sine opprobrio ætatis, quae ipsum tulit, patriæque illo tantum non indignae dixerim, summus artifex ad incitas fere redactus,

Centre &c. Dans un miroir sphérique & convexe, l'image de l'objet paroît toujours dans l'espace, qui est entre la superficie du miroir & le demi-rayons. Cette même image paroît droite mais plus petite que l'objet, & d'autant plus petite que l'objet est plus éloigné du miroir: Elle est plus petite aussi à proportion de la petitesse du miroir convexe: Enfin à proportion du diamètre de la sphere l'image d'un objet droit se courbe dans le miroir enforte que le côté convexe de l'image se trouve opposé à l'objet. L'histoire nous apprend que les miroirs metaliques sont plus anciens que les miroirs de verre. Dès le 15. siècle les miroirs de metal furent presque entièrement proscriés: Ceux de verre étant beaucoup meilleurs, il en a croire qu'ils dureront aussi plus longtemps. L'antiquité vante beaucoup les miroirs ardents d'Archimede de Syracuse, par le moyen des quels il brula, dit on, la flotte des Romains. On dit la même chose de Proclus, qui doit avoir brulé la flotte de Vitalien dans le port de Constantinople. Monsieur de Tschirnhausen noble allemand s'est surtout distingué dans cette science & s'y est acquis une gloire immortelle. Mais ce grand Artiste, à la honte de son siècle, & de sa patrie qui n'étoit pas digne de lui, fut presque réduit à la dernière misère.

cino al fuoco. Se l'oggetto è collocato nel centro dello specchio l'immagine sarà eguale al suo oggetto, ma si rovescerà entrando nel centro ecc. In uno specchio sferico, e convesso l'immagine dell'oggetto sembra sempre nello spazio che passa fra la superficie dello specchio, ed il mezzo raggio; questa stessa immagine sembra diritta; ma più picciola dell'oggetto, e tanto più picciola dell'oggetto, quanto è più lontana dallo specchio: e exiandio più picciola a misura della picciolezza dello specchio convesso: Finalmente a proporzione del diametro della sfera l'immagine dell'oggetto diritto si piega nello specchio, di modo che la parte convessa dell'immagine si trova posposta all'oggetto. Ci insegna la storia che li specchi metallici sono più antichi di quelli di vetro. Nel secolo decimosesto li specchi di metallo furono posti quasi interamente fuori d'uso. Essendo molto migliori quelli di vetro è da crederli che dureranno ancora più lungo tempo. Vantansi dagli antichi molto li specchi d'istoria di Archimede di Siracusa col mezzo de quali, raccontano che bruciò la Flotta dei romani. Narra la stessa cosa di Proclo che dovette avere bruciato la Flotta di Vitaliano nel Porto di Constantinopoli. Il Signore de Tirnausen nobile Tedesco si è reso molto celebre in questa scienza, e vi s'è acquistato una gloria immortale. Ma così grand'uomo a vergogna del suo secolo, e di sua Patria si ridusse quasi all'ultima indigenza.

