



Von Telescopen.

Die Telescopia, welche mittelst eines
 Hohlspiegels die Strahlen zurück werfen,
 und dadurch unserm Auge die entferntes-
 ten Dinge als nahe darstellen, haben vor den bekann-
 ten Perspectiven sehr viele Vorzüge. Sie erfordern
 keine beschwerliche und ungeheure Länge; sintemalen ei-
 nes von 5. Schuhen von eben der Wirkung, als ein
 Tubus von 100. Schuhen ist; und zeigen uns gleichwo-
 len die Gegenstände, die wir betrachten wollen, in ei-
 ner viel größern Deutlichkeit. Man kan dadurch die
 Bewegungen eines Menschen, der etliche Meilen von uns

entfernet ist, sehr leicht wahrnehmen und unterscheiden, wenn man den Gesichtspunkt auf die Person zu richten nur im Stande, und solche auf einem erhabenen Orte, welcher von der Sonne beschienen wird, befindlich ist.

Vermitteltst derselben hat man ausser denen vorhin schon bekannten Planeten noch andere entdeckt, welche sich um die bereits bekannt gewesenen, als um ihren Mittelpunkt herum welen. Man hat den Ring um den Saturnum, das Ab- und Zunehmen der Venus und des Mercurius, und in der Sonne Flecken, welche vergehen und wieder erscheinen, wahrgenommen. In dem Monde hat man weitläufige Gebürge und große Felsen, aber niemals einige Wolken über dessen Oberfläche gesehen, und man irret nicht, wenn man hieraus folgert, daß dieser Planet ohne Wasser und ganz dürre sey. Endlich wurde man durch Beyhülfe derselben überführet, daß ein einiges Gestirne, wie zum Beyspiel der Orion, aus eben so vielen Sternen bestehe, als man ehemals kaum auf dem ganzen Firmament zusammen zählen können.

Das Telescopium ruhet gemeiniglich auf einem Gestelle, damit es nicht so leicht wanken könne, und ist mit einem Stänglein von Messing versehen, welches von der Rechten zur Linken, oder von der Linken zur Rech-

ten so lange gedrehet werden muß, bis man die zu betrachtende Sache erblicket. Alsdenn aber muß man, bis sie klar und ganz deutlich erscheinet, das Stänglein nur nach und nach sehr langsam wenden; Antemalen der achte Theil einer völligen Herumwendung dieses Stängleins die Deutlichkeit dem Gegenstande sowol geben als benehmen kan.

Die verschiedene Entlegenheit der Gegenstände, die man betrachten will, verändert zwar den Gesichtspunkt nicht: gleichwolten aber, wenn man etwas entferntes betrachtet hat, und darauf eine näher gelegene Sache ansehen will, muß man das Stänglein etwas linkwärts drehen, um den kleinen Spiegel von dem großen weiter weg zu bringen: im Gegentheile hat man es rechtwärts zu wenden, wenn man nach einem in der Nähe angesehenen Dinge, das Telescopium zu Betrachtung eines andern, welches weit entlegen ist, brauchen will.

Wenn eine Person von einem kurzen Gesichte sich des Telescopii bedienen will, das ein anderer nach seinem scharfen Gesichte gerichtet hat, so muß das Stänglein rechtwärts, um den kleinen Spiegel näher zu dem größern zu ziehen, gedrehet werden: gleichwie es linkwärts gedrehet werden muß, wenn die Person mit dem kurzen Gesichte, es zuerst gebrauchet hat.

Wann man die Gegenstände, um sie zu betrachten, wählen kan, so muß man sich mit dem Rücken gegen der Sonne hinwenden. Da solche bey dieser Stellung gemeiniglich beleuchtet sind, so siehet man sie viel deutlicher, und die Sonnenstrahlen können dabey nicht in die Röhre hineinfallen, noch einige Verwirrung verursachen.

Die bequemste Zeit, weit entlegene Dinge durch das Telescopium zu betrachten, ist eine Stunde oder 3. Viertel Stunden vor Niedergang der Sonne; oder eben so viel nach ihrem Aufgang: indem um solche Zeit die wellenmäßige Bewegung der Luft, theils aufgehöret, theils noch nicht angefangen hat. Fänget man des Morgens später, oder gegen Abend seine Beobachtungen früher an, so kommen einem die Gegenstände ganz zitternd vor, weil die erhitzte Luft sich in ihrer wellenmäßigen Bewegung befindet.

Wenn dem bloßen Auge entlegene Gegenstände blaulicht zu seyn scheinen: so ist dieses ein gewisses Zeichen, daß sie mit Dünsten umgeben, und einer genauen Betrachtung unfähig sind. Denn weil sie, vermittelst des Telescopii sich uns nähern; so werden die Dünste nicht minder, als die Dinge, die wir besehen wollen, uns näher, aber auch desto dunkeler erscheinen, je mehr das Instrument vergrößert.

Es ist demnach nöthig, daß wir die Gegenstände mit dem bloßen Auge helle sehen, wenn wir sie durch das Telescopium in einer Deutlichkeit nach allen Theilen betrachten wollen. Wann sie nahe sind, so bedarf man so vieler Vorsicht nicht. Und wer mag sich wol erst an alle diese Umstände binden, wenn es die Noth erfordert, dieses oder jenes wahrzunehmen und zu entdecken?

Bey Beobachtung der Planeten und Fixsterne leisten die Telescopia vortrefliche Dienste.

Den Monden wird man dadurch niemals ohne Erstaunen und Vergnügen betrachten. Man muß aber dazu nur jene Nächte anwenden, wo er noch zu- oder schon abnimmt: sntemalen wenn er voll und von der Sonne von allen Seiten erleuchtet ist, die Beobachtungen undeutlich gerathen. Bey seinem Ab- und Zunehmen hingegen, wo ihn die Sonne nur von einer Seite bescheinet, und die höhern Theile seiner Oberfläche einen Schatten werfen, wird dem Auge die Wahrnehmung seiner wahren Gestalt ungemein sehr erleichtert. Man siehet darinnen Klippen und Berge; man erblicket sehr große Abgründe, und siehet aus deren Tiefe Berge hervorragen. Der Schatten von einem Rande der Tiefen erstrecket sich bis an den Rand, der sich gerade über be-

findet, und jener, welchen der hervorragende Berg abwirft, läßt sich davon ganz wohl unterscheiden.

Ohngefähr drey und einen halben Tag nach dem ersten Viertel entdecket man ein sehr langes Gebürge, unter welchem man eine ungeheure Tiefe bemerkt, in welche die Sonnenstrahlen gleichwol hinein dringen; den Tag darauf aber kan man sie nicht mehr wahrnehmen, weil sie mehr und stärker beleuchtet sind.

Wolken und Dünste haben sich über der Fläche des Mondes noch niemals sehen lassen. Wenn ein Stern, welchen der Mond durch seine Zwischentunst unserm Gesichte entzogen, wieder hervor gehet, so scheinert er nahe an dem Monde eben so helle, als wenn er von ihm noch in einer gewissen Entfernung ist. Man schließet daraus, daß der Mond keine Atmosphäre habe. Ist er nun ohne Atmosphäre, ohne Wolken, wie wir oben erwähnet, und ohne Dünste, so folget es von selbst, daß auf der ganzen Mondenkugel kein Wasser seyn müsse, und daß von den lebenden Geschöpfen, die uns auf der Erden bekandt sind, keines darinnen leben könne.

Mit einem Telescopio von 16. Zollen kan man den Ring des Saturni sehen.

Mit einem von 32. Zollen kan man schon den Schatten des Ringes auf dem Saturno, bey gewissen Laagen desselben wahrnehmen.

Man siehet den Jupiter mit seinen Trabanten. Mars erscheint in seiner Opposition viel größer, als zu andrer Zeit. Die Venus siehet man so groß, wie den Mond mit bloßen Augen. Wenn sie des Abends zu sehen ist, so befindet sie sich im Abnehmen, und wenn sie des Morgens scheint, so ist sie im Zunehmen. Wenn sie einige Monate nach einander des Abends zu sehen gewesen, und sich sodenn der Sonne nähert, und eine halbe oder drey viertel Stunden nach der Sonnen untergethet, so wälzet sie sich in dem untern Theile ihres Kreises, und siehet aus, wie der abnehmende Mond in den letztern Tagen. Mit einem Telescopio von 32. Zollen erscheint sie so groß, als der Mond, wenn man ihn mit bloßen Augen betrachtet.

Wenn etwan ein Durchgang des Mercurii durch die Sonne sich ereignet, so kan man solchen beobachten, ohne daß die Augen darunter zu leiden haben. Man darf nur den Deckel der Röhre, welche die Ferngläser enthält, daran lassen, und sich des darinnen befindlichen schwarzen Glases bedienen. Wäre dasselbe etwan noch zu helle, und das dadurch fallende Licht zu empfindlich, so kan man es über ein brennendes Wachslicht halten, damit es anlaufe und dunkler werde. Man hat sich aber dabey in Acht zu nehmen, daß man mit dem Glase der Flam-

Flamme des Lichtes nicht zu nahe komme, es erhitze, und andurch unbrauchbar mache.

Man siehet damit die Flecken auf der Sonnenscheibe. Da es scheint, daß sich die Sonne in $27\frac{1}{2}$ Tag um ihre Axe herumwende: so entweichen gedachte Flecken auch wirklich binnen dieser Zeit und erscheinen nach der Hand wieder. Wenn sie anfangen sichtbar zu werden, so sind sie schwarz, nach und nach nehmen sie den Glanz der Sonne an, werden davon durchdrungen, und verschwinden zuletzt gänzlich.

Bey diesen 32. Zolle langen Telescopiis befinden sich zwo kleine Röhren, deren eine länger, und für die irdischen Objecta, die andere kürzer, und zu astronomischen Beobachtungen bestimmt ist. Letztere vergrößert ungemein stark, und kan auch bey Gegenständen auf dem Erdboden, die nicht gar sehr entfernet sind, nützlich gebraucht, bey weit entlegenen aber das andere vorzüglich genommen werden.

Vergleichung der Telescopien mit den alten und ordinairn Perspectiven.

Die kleinsten Telescopia sind von 4. Zollen, und mit den Perspectiven von 18. bis 20. Zollen von einerley Wirkung. Sie haben ein großes Gesichtsfeld,
und

und zeigen mit vieler Klarheit. Wenn man einen Kupferstich oder ein Gemälde, welche wohl beleuchtet sind, in einer Ferne von 7. bis 8. Schuhen, dadurch betrachtet, so erscheinen die darauf befindlichen Figuren in ihrer natürlichen Größe.

Jene von 6. Zollen sind so gut, als Perspective von 3. Schuhen.

Jene von 8. Zollen sind mit Perspectiven von 5. bis 6. Schuhen von einerley Wirkung.

Die von 12. Zollen sind eben so gut, als Perspective von 10. Schuhen.

Die von 16. Zollen sind gleich Perspectiven von 15. Schuhen.

Jene von 22. Zollen so brauchbar, als Perspective von 18. bis 20. Schuhen.

Jene von 32. Zollen haben ein Gestelle, um sie bequem nach Belieben bewegen zu können, und thun die nehmlichen Dienste, welche man von Perspectiven von 25. und 30. Schuhen erwarten kan. Sie sind viel klarer als gedachte Tubi, und können sowol zu Betrachtung irdischer Gegenstände, als zu astronomischen Beobachtungen gebraucht werden.

Jene von 3. Schuhen sind so gut, als 40. Schuhs lange Tubi.

Die von 4. Schuhen sind, so brauchbar als Tubi von 60. Schuhen:

Gene von 5. Schuhen, wie Tubi von 100.

Vom Gebrauch des Micrometres bey den Telescopiis.

Die Telescopia sind in der Astronomie von besondern Nutzen, und man hat, um sie noch vollkommener zu machen ein Micrometre dabey anzubringen getrachtet.

Es ist dasselbe auf die kürzeste Röhre, welche die Gegenstände am meisten vergrößert, und zwar zwischen dem Augenglase und dem folgenden, welches dem großen Spiegel am nächsten ist, fest gemacht worden. Der Theil der Röhre, welcher für dasselbe bestimmt, ist mit verschiedenen Drathfäden, welche unter einander parallel und insgesammt, durch einen andern Vertical-Drat, zu gleichen Winkeln geschnitten worden sind, durchzogen. Es ist darinnen ferner ein kleiner beweglicher Hacken, welcher, vermittelst einer mit der größten Genauigkeit gefertigten Schraube, hinein gebracht und wieder zurückgezogen, die Schraube aber, wie man immer will, ohne einigen Zeitverlust gedrehet werden kan.

Auf diesem Hacken befindet sich ein Drat, welcher mit dem andern parallel ist. Durch dessen Beyhülfe nun kan

kan man den Durchschnitt der Planeten ausmessen, und eine Menge anderer Beobachtungen anstellen.

Wenn man den Durchschnitt eines Planeten ausmessen will, so schliesset man solchen zwischen einen von den festen Dräthen, und jenen, welcher sich auf den Häkchen befindet, und alsdenn drehet man die Schraube so lange, bis der Drat am Häkchen den Durchschnitt völlig durchgewandert, und am Rande der entgegen gesetzten Seite zu stehen kommet. Man zählet sodann, wie oft der Zeiger um den Quadranten während dem, daß man die Schraube gedrehet, herum gekommen, und den wievielten Theil sie von jenen, welche in hundert besondere Theile wieder abgetheilet sind, anzeige, so wird man den Durchschnitt des Planeten mit seinen Graden, Minuten und Secunden ganz genau haben.

Da der Brennpunkt des Augenglases weit ist, so vergrößert dasselbe den Drat nicht stark. Man kan es hin und her rücken, nachdem es die Beschaffenheit des Gesichts erfordert, und das Micrometre kan gleichmäßig zu allen Beobachtungen bequem gerichtet werden.

Es ist noch ein anderes Micrometre, welches man bey den Telescopiis gebrauchen kan. Es ist jenes, welches Herr Bouguer erfunden und bey den Perspectiven angewendet hat.

Dieses Micrometre hat zwar auch seine Vorzüge ; weilen aber das Licht dadurch sehr geschwächet wird, so ist es bey astronomischen Beobachtungen nicht jedermann angenehm.

Von Tubis und Perspectiven.

Astronomische Tubi werden von allerhand Länge, wie man sie bestellet und haben will, verfertigt, und zwar sowol nach der bekandten alten, als auch nach der neuen Art.

Dollondische Perspectiv.

Der geschickte und unermüdete Englische Opticus Dollondon hat die Perspectiv, nach vielen wiederholten Versuchen, durch die Zusammensetzung zweyer Gläser von verschiedener Art und Gestalt, solchermaßen verbessert, daß ihr, schon an sich selbst, viel größeres Gesichtsfeld, nicht nur an seinem Umkreise von allen Farben frey ist, sondern auch alle Theile seines Inbegriffes in einer vollkommenen Klarheit erscheinen, und jeder Gegenstand insbesondere mit viel mehrerer Deutlichkeit, als sonst gesehen werden kan: der berühmte Herr Clairaut zu Paris aber hat durch eine genaue Berechnung des Verhältnisses, in welchem diese zwey verschiedene Gläser in Ansehung ihrer Gestalt stehen müssen, sie auf jene Stufe der Vollkommenheit gebracht, daß

nun

zunehmend eines von 12. Schuhen von dieser Gattung, eben die Dienste thut, als ein gemeines von 60. Wie denn hier in Wien der gelehrte und berühmte Herr Pater Boskowics mit einem solchen 4. Schuhe langen Perspective, die Trabanten des Jupiters in einer wunderbaren Klarheit, und den zweyten Trabanten bereits eine Minute lang scheinen gesehen, da ihn Herr Pater Liganig mit einem vortreflichen Divinischen von 11. Schuhen noch nicht wahr genommen gehabt.

Es sind hieraus für die Astronomos und Seefahrer ganz besondere Vortheile, für die Herren Officiers aber über dieses noch ausnehmende Bequemlichkeiten erwachsen: indem sie ein solches kurzes Perspectiv viel leichter bey sich führen, damit weiter als sonst sehen, die feindlichen Bewegungen genauer beobachten, und ein viel größeres Feld auf einmal übersehen können.

Der große Nutzen, den diese Erfindung auf allerhand Weise schaffen kan, hat verschiedene Nationen gereizet, sich hierunter auch zu bemühen. Die Bemühungen aber liesen meistens fruchtlos ab: weil die verschiedenen Arten des Glases und ihre Zubereitung nur den Engländern allein bekannt waren, und von ihnen, als ein einträgliches Geheimniß verborgen gehalten wurden. Und daher kam es, daß auch jene, die es in der Berechnung weiter gebracht hatten, ohne das Englische Glas,

welches sie jederzeit erst aus England mit großen Kosten kommen lassen mußten, nichts ausrichten konnten.

Auch hier zu Lande hat man verschiedene Personen aufgemuntert, sich hierinnen Mühe zu geben: und ich habe den gnädigsten Befehl erhalten, es zu versuchen, ob diese Perspective nicht allhier, und zwar von inländischem Glase, nachgemacht und verfertigt werden könnten: wo es mir endlich nach vielfältig angestellten Versuchen geglückt, nicht nur eine Art von Glas ausfindig zu machen, welches der gelehrte Herr Pater C. Scherffer, nach den Grundsätzen, die er in seiner vor trefflichen Dissertation: *De Emendatione Telescopiorum Dioptricornum per vitrum objectivum compositum recens a Dollondo in Anglia inventa*, so bey Thomas Trattner a. 1762. herausgekommen, gründlich erörtert, untersucht und in gewissen Stücken noch besser, als das Englische selbst befunden; sondern davon auch bereits Perspective zu verfertigen, welche zur vollkommenen Zufriedenheit hoher Kenner gerathen sind.

Perspective mit 7. Gläsern.

Diese sind fertiger nicht zu haben, und müssen von Liebhabern vorläufig bestellet werden.

Nacht=

Nacht = Perspective.

Mit diesen kan man mitten in der finstern Nacht entlegene Gegenstände sehen, zum Beyspiel: auf der See: ob ein Schiff herbey nahe? im Felde: ob der Feind Bewegungen mache? vermittelst einer kleinen Veränderung kan man sich derselben auch bey Tage bedienen.

Verschiedene Gattungen von kleinen Perspectiven, deren man sich bey Schauspielen, Spazierengehen, und in andern Umständen mehr bedienen kan; diese werden sowol nach der alten, als auch nach der neuen Dollondischen Art, mit einem zusammengesetzten Objective verfertigt.

Telescopium auf einem Spanischen Rohr, sonsten Telescope à bec à corbin.

Es ist dieses 4. Zolle lang, und auf dem Rohr anstatt des Knopfs unter allerhand Zierrathen so künstlich angebracht, daß man davon gar nichts wahrnimmt. Es ist sehr gut, und man kan dadurch mehrere Gegenstände auf einmal und zwar so deutlich, als ob sie ganz nahe wären, betrachten.

Beym Spazierengehen oder auf Reisen ist dieses Telescopium von besonderem Nutzen.

Telescopium Newtonianum.

Dieses ist von verschiedener Größe zu haben, sowol mit metallenen, als auch gläsernen Spiegeln.

Telescopia Gregoriana von allerhand Größe.

Ein kleines Telescopium, welches man in der Hand halten kan, und das die Objecta ungemein stark vergrößert und deutlich zeigt.

Eines von 4. Zoll.

von 6. Zoll.

von 8. Zoll.

Eines von 1. Schuh.

1½. Schuh.

2. Schuh.

3. und 4. Schuh auch noch viel größer, wenn man sie verlanget.

Die großen werden so eingerichtet, daß man sie aus einander legen und in dazu bestimmte Kästchen hinein packen kan.

Von Microscopiis.

Die Vergrößerungsgläser borgen unsern Augen nicht weniger, als das Serohr, neue Kräfte und Fähigkeiten, die Macht und Weisheit des Schöpfers besser zu