

Die Linsen reiniget man mit dem Pinsel, ohne sie aus der Einfassung heraus zu nehmen. Sollten sie aber sehr unrein seyn, so säubert man sie, wie die Gläser und stellet sie wieder in ihr Gehäuse auf eine Art, daß ihr Mittelpunct just über der Mitte des Löchleins desselben zu stehen komme.

Vom Micrometre.

Bey den Microscopiis lassen sich auch Micrometres anbringen, welche uns das Vergnügen verschaffen, die Größe derjenigen Dinge, welche wegen ihres kleinen körperlichen Umfangs für unsere bloße Augen unsichtbar sind, auszumessen, und zugleich zu wissen, wie stark solche vermittelst der gebrauchten Linse vergrößert werden, und dieses mit einer Genauigkeit, welche man sich niemals würde haben vorstellen können, wenn sie nicht handgreiflich wäre.

Von diesen Micrometres hat man zwei Gattungen Tab. I.

Die erste bestehet in einem doppelten Gitter von sehr feinem Silberdrat, wodurch das Viereck eines Zolles in 2500. gleiche Theile getheilet wird. Beide Gitter sind auf dem Kupferblatt mit L. und K. bezeichnet.

Will man nun dieses Micrometrum gebrauchen, so schraubet man das Microscopium auf, und leget das
runde

runde Stück L. in das Corpus hinein, solchergestalten, daß bey einem kurzen Gesichte, das Dratneze gegen das Auge gewendet werde: dagegen schiebet man das andere Stück unter die Linse, und drehet es so lange, bis Drat nach Drat zu stehen kommt, und alsdenn zählet man die Bierecke auf dem Gitter L. welche in einem Felde des Gitters K sich zu befinden scheinen.

Wenn man zum Beyspiel die Linse No. 4. nimmt und siehet, daß in einem Quadrate des Gitters K. acht Bierecke von dem Gitter L. zu stehen scheinen, so schliesset man daraus, daß diese Linse den Durchmesser eines Object's um 8. mal größer vorstelle, und so rechnet man bey denen übrigen.

Folgende Tabelle wird diese Sache erläutern.

Tabella A.

Die Linse O. vergrößert 50. mal.

N. 1.	-	-	-	31.
N. 2.	-	-	-	20.
N. 3.	-	-	-	12.
N. 4.	-	-	-	8.
N. 5.	-	-	-	5.
N. 6.	-	-	-	3.

Will man nun, um wie vieles ein Object unter dem Microscopio vergrößert werde, gewiß wissen, so muß

man jene Vergrößerung, welche von dem Augenglase herrühret, mit dazu nehmen. Es ist zum Beyspiel der Brennpunct des Glases N. 1. ein Viertel Zoll, so vergrößert es 8. mal. Man vermehret also 8. mit 8. und bekommt 64. Dieses ist jene Zahl, welche die Vergrößerung des Durchmessers des Objecti in der Area des Microscopii anzeigt. Wenn man 64. mit sich selbst vermehret, kommt 4096. heraus, und um so vieles ist die Oberfläche vergrößert, diese Zahlen nochmalen mit 64 vermehret, zeigt an, um wie vielmal der körperliche Inhalt vergrößert werde.

Die bey dem Microscopio vorkommende Linsen, wenn man ihre Vergrößerungskraft mit 8, welche jene des Augenglases ist, vermehret, wirken folgende Vergrößerungen.

Tabella B.

Linse	vergrößert	Diametre	Oberfläche	cörperl. Inhalt.
O.	50. mit 8.	400.	160000.	64000000.
N. 1.	31. mit 8.	248.	61504.	15252992.
N. 2.	20. mit 8.	160.	25600.	4096000.
N. 3.	12. mit 8.	96.	9216.	884736.
N. 4.	8. mit 8.	64.	4096.	262144.
N. 5.	5. mit 8.	40.	1600.	64000.
N. 6.	3. mit 8.	24.	576.	13824.

Will man aber die Größe eines Objectes, welches mit bloßen Augen nicht mehr gesehen werden kan, wissen, so verfähret man folgender maßen.

Man wird sich vielleicht noch erinnern, was wir oben gesagt, daß wenn bey der Linse N. 4. acht Felder von dem Gitter L. in einem Vierecke von dem Gitter K. zu stehen scheinen, die Linse um 8. mal vergrößere. Hier nun muß man es umkehren und sagen: Wenn das Objectum, welches man betrachtet, 8. Vierecke von dem Gitter K. zu bedecken scheint; so wird es seiner natürlichen Größe nach nur einem gleich kommen, und da ein Viereck von dem Gitter K. den 50. Theil eines Zolles ausmachet, auch solchen gleich und nicht größer seyn. Da es aber ferner durch das Augenglas in seinem Durchmesser 8. mal vergrößert worden, so wird es auch nur $\frac{1}{400}$ tel von $\frac{1}{50}$ tel Zoll enthalten, folglich $\frac{1}{4000}$ Zoll gleich seyn. Wenn das Objectum nur den 4. Theil eines Quadrats einnimmt, so ist es auch nur $\frac{1}{1600}$ Zoll gleich.

Bey denen übrigen Linsen verfähret man auf gleiche Art.

*) o (*

Tabella C.

Linse	vergrößert	vermehrt	ist gleich.
O.	50.	50.	2500.
N. 1.	31.	50.	1550.
2.	20.	50.	1000.
3.	12.	50.	600.
4.	8.	50.	400.
5.	5.	50.	250.
6.	3.	50.	150.

Diese Gattung ist sehr leicht zu gebrauchen, auch bey solchen Objecten, die sich in einer beständigen Bewegung befinden, dergleichen die Blutkugeln, und jene kleine Thierlein, welche in dem Wasser, worein man Pfefferblumen oder Holzkinden gethan und einige Tage stehen gelassen, zu sehen sind.

Die andere Gattung ist mit Schrauben gemacht. Es können bey einem und dem nemlichen Microscopio beide angebracht werden, und das Vergnügen ist desto lebhafter, wenn man die Größe durch zwey verschiedene Wege untersuchet und übereinstimmend antrifft.

Da es ohne eine Vorstellung im Kupfer deutlich genug nicht kan beschrieben werden, so habe ich beyde Stücke Tab. I. entworfen lassen.

M. Stellet jenen Theil dieses Micrometres vor, welcher auf die Platte F. an die Stelle des Glases H. hinkommt. Dieses Stück bestehet aus einem Blatte, an welchem ein Zifferblatt, welches in hundert Theile eingetheilet, fest gemacht ist. Ueber diesem Zifferblatt befindet sich ein Zeiger nebst einem Knopf an einem Wellbaum, welcher durch die Schraubenmutter sich bis zu dem untern Blatte erstrecket, auf dem sich gleichmäßig ein Zifferblatt befindet, worauf durch einen Zeiger die Anzahl der Wendungen des Wellbaums um seine Axe angezeigt wird. Auf der Schraubenmutter stehet ein Winkelmaß, welches eine kleine Kluppe trägt, die durch eine Schraube auf- und zugethan werden kan. In diese Kluppe wird das Glas, worauf man die Objecta leget, hineingebracht; da indessen die Kluppe durch eine andere Schraube von der Rechten zur Linken beweget wird.

N. Das zweyte Micrometre, welches dem ersten fast durchgehends gleich ist. Es wird an das Corpus des Microscopii fest gemacht, und ist mit einer Nadel versehen, welche, wenn man den Knopf wendet, in das Microscopium hinein, und durch die Röhre desselben bis an die andere Seite getrieben wird.

Will man nun bey diesen Micrometres wissen, um wie viel jede Linse vergrößere, so muß man zusörderst untersuchen, wie vielmal man den Knopf umwenden muß,

müſſe, um die Spitze der Nadel von einer Seite der Röhre des Microscopii bis zu der andern hin zu bringen. Wir setzen den Fall man müſſe den Knopf 25mal umwenden, der Durchmesser der Röhre aber betrage nur 6. Linien.

Hierauf nimmt man das Micrometre und befestiget auf das Glas, welches sich in der Kluppe befindet, ein Haar, drehet sodann den Knopf der Schraube so lange, bis das Haar durch das ganze Microscopium durchgebracht worden, und zählet die Theile auf dem Zifferblatte, über welche der Zeiger fortgerückt, und wie oft er gänzlich herum gekommen ist. Wenn man bey jeder Linse auf diese Art verfahren, so verfertigt man eine Tabelle darüber, wobey folgende zum Beispiel dienen kan.

Tabella D.

Dey der Linse	wendet sich das obere	das untere
	Micrometre	Micrometre.
O.	25. -	- 50.
N. 1.	- - 25. -	- 80.
N. 2.	- - 25. -	- 1. 20.
N. 3.	- - 25. -	- 2. 8.
N. 4.	- - 25. -	- 3. 25.
N. 5.	- - 25. -	- 4. 25.
N. 6.	- - 25. -	- 8. 25.

Man

Man siehet sofort, daß bey der Linse O, fünfzig Theile des untern Micrometres, welche einer halben Wendung der Schraube gleich sind, mit den 25. ganzen Wendungen der Schraube am obern Micrometre in einem Verhältnisse stehen, und also auch die übrigen.

Um nun dieses Verhältniß genauer zu bestimmen, vermehret man die 25. ganzen Wendungen des obern Micrometres mit 100. als den Theilen, in welche das Zifferblatt eingetheilet ist, und bekommt 2500. Diese 2500. dividiret man sodenn mit der Anzahl der Grade oder der ganzen Wendungen des untern Micrometres, und der Quotient zeigt an, wie vielmal eine jede Linse vergrößere.

Wenn man die Tabelle D. nimmt, und nach solcher die Vergrößerungskraft jeder Linse untersucht, so wird die Linse

	O.	-	vergrößern	50. mal.
N. 1.	-	-	-	$21\frac{1}{2}$
N. 2.	-	-	-	$20\frac{1}{2}$
N. 3.	-	-	-	$12\frac{1}{2}$
N. 4.	-	-	-	$8\frac{7}{8}$
N. 5.	-	-	-	$5\frac{1}{7}$
N. 6.	-	-	-	$3\frac{1}{3}$

Will man aber berechnen, um wie vieles das Microscopium das Object vergrößere, so muß man die
Ver-

Vergrößerungskraft des Augenglases auch mit darzu rechnen.

Wenn man jede Zahl mit ihr selbst vermehret, so hat man die Oberfläche. Vermehret man aber die herausgekommene Summe mit der ersten Zahl, so erhält man den körperlichen Inhalt jeden Object's. Man besetze die Tabelle B.

Um zu wissen, den wievielten Theil einer Linse das allerkleinste Object ausmache, muß man solches mit dem obern Micrometre ausmessen, indem man es von einer Seite zur andern hinschraubet.

Man nehme es an, daß ein Schraubengang an dem untern Micrometre sowol, als an dem obern, dem 50. Theil eines Zolles gleich ist, und daß man sich der Linse N. 2. bedienet. Man weiß nun, daß diese Linse 20. mal vergrößere, und daß folgsam ein Schraubengang an dem untern Microscopio gleich sey 20. Schraubengängen an dem obern, und ein Schraubengang am obern dem 20ten Theil eines Schraubenganges an dem untern oder $\frac{1}{20}$ von $\frac{1}{20}$ Zoll, welches der 1000. Theil eines Zolles ist; sintemalen 20. mit 50. vermehret 1000. giebt. Man kan daher wissen, daß ein Object dem 1000ten Theil eines Zolles gleich sey, wenn der Durchmesser seines Körpers einen Schraubengang erfordert, und folglich der Zeiger um die ganze Ziffertafel herum getrieben werden muß,

bis

bis die Spitze des Drats jenseits des Objecti erscheint.

Es ist also bey der Linse N. 2. ein Schraubengang dem 1000ten Theil bey der Linse N. 1. dem 1550ten Theil, bey der Linse O. aber, beyläufig dem 2500ten Theil, eines Zoll'es gleich.

Jedes dieser Micrometres kan für sich allein und besonders bey Prüfung der Vergrößerungskraft der Linsen, und bey Untersuchung der Größe der Objecten gebraucht werden, und man das Vergnügen haben, einen Versuch durch einen doppelten Weg anzustellen, und eine gemachte Wahrnehmung wieder bestätiget zu sehen. Die Art, mit der man sich dabey zu benehmen hat, ist nicht schwer, und wird sich bey einer kleinen Übung von selbst entdecken lassen; weswegen mir auch die Anleitung dazu entbehrlich und hier umgänglich zu seyn scheint.

Microscopium universale.

Alle die besondere Vorzüge, die ich bey einer jeden Gattung der Microscopien bisher angeführet, trifft man hier beyammen an.

Man findet hier erstlich das einfache Culpeperische oder so genannte Wilsonische Microscopium, welches sonsten zum bey sich führen das bequemste ist; sodann

kan es auch zur Betrachtung dunkeler Körper und als ein Microscopium solare gebraucht werden.

Es bestehet aber dasselbe aus einer Röhre von Messing, in welche die Schieber mit den Objecten auf die Platte durchgestossen, und durch die Spreisfeder angebrückt werden.

Aus einer Schraube, wodurch die Objecta sowol gegen das Vergrößerungsglas hin, als von denselben weggerückt werden; je nachdem es der Focus der Linse erfordert. In dieser Schraube ist ein Glas die Objecta zu beleuchten, wenn das Microscopium gegen das Licht, oder eine weiße Wand gehalten wird.

Von den Gläsern, die man sonst anzuschrauben pfleget, sind hier 3. auf eine messingene Platte befestiget. Es ist dieses sehr bequem, weil durch die bloße Umdrehung dieser Platten die Objecten durch alle 3. Gläser betrachtet werden können, ohne daß man nöthig hat, die Gläser ab- und andere aufzuschrauben.

Drey aber davon werden in die Mitte der Röhre geschraubet, an welcher eine bequeme Handhabe angebracht ist, daß man sie füglich mit der Hand halten kan.

Wird das Halten zu beschwerlich, so schraubet man es an den Arm des dabey befindlichen Fußes mit der Schraube fest, da denn bey Application des Reflexions-

Spiegels, besonders durchsichtige und flüssige horizontal liegende Körper betrachtet werden können.

Zur Beleuchtung ist ein metallener Spiegel auf einer messingenen Nuß, in einem Reif befestiget, welcher nach allen Lagen kan gestellet werden, um das auf den Spiegel fallende Licht, auf das Object zu richten. Der Spiegel ist auf einer Seite hohl, und auf der andern flach geschliffen.

Unter der Platte befindet sich noch ein anderer metallener Hohlspiegel, so aber etwas kleiner, welcher das vom untern und größern Spiegel empfangene Licht, auf die Oberfläche dunkler Körper zurück wirft, und solche beleuchtet.

Will man, daß die scheinbare Größe stärker und der Raum dessen, so man auf einmal übersehen will, erweitert werde; so setzet man eines von den Vergrößerungsgläsern, vermittelst eines Zapfens, in das Loch, und befestiget es mit einer Schraube, die Röhre kan über jegliches in der Platten befindliche Glas gerichtet werden, und die Objecta werden auf eben die Art hingeschoben und beleuchtet, wie bey dem erstern, nur daß die zwey letztern Linsen 2. 1. für dasselbe gar zu klein sind.

Wenn man das Objectum auf einer weißen Wand, durch die Beleuchtung der Sonnen außerordentlich groß

vorstellen will, so kan eben das Wilsonische einfache Vergrößerungsglas sehr bequem an den Apparatum des Sonnen-Microscopii angebracht werden. Das Corpus des Microscopii wird an das messingene Stück geschraubet. Dieses hat ein ander Gewind, so an die kleine Röhre des Microscopii solaris passet. Sonsten besteht dieser ganze Apparat aus zwei Röhren, und einem platten Spiegel, einem erhabenen Glas, und dem einfachen Microscopio. Der Spiegel ist auf einer Welle, in welche eine Seite gehet, befestiget, um ihn nach Belieben wenden und drehen zu können. Die Schraube aber dienet, denselben höher oder niedriger zu stellen, nach der verschiedenen Höhe der Sonne, damit die darauf fallende Strahlen, auf das Convex-Glas fallen und verstärkt auf das Object gerichtet, und dessen vergrößertes Bild genugsam beleuchtet werden möge. Angesehen von dieser Beleuchtung des Objectis und Verfinsternung des Zimmers die genaue Abbildung der Figur abhanget. Durch Ausstosung der Röhre kan das einfallende Licht stark oder schwach gemacht werden.

Noch kommet dazu eine Rahme, welche man zwischen die Platten des Microscopii steckt, um allerhand Objecta und Thierlein, als Frösche und derselben Theile bequemer zu fassen, und ihre Eingeweide anatomisch zu untersuchen.

Es ist beynah keine Art von Untersuchungen, die man durch dieses Microscopium nicht sollte unternehmen, und auf das richtigste anstellen können.

Es werden dazu gegeben 1) 12. Schieber, jeder mit 4. Oefnungen, worcin die Objecta zwischen 2. Blättlein Fraueneis gelegt werden. Sechs davon sind mit verschiedenen Objecten, wie sich solche für die verschiedenen Gläser am besten schicken, angefüllet, die andere aber leer gelassen.

2) Eine kleine Kluppe, um damit kleine Objecta anfassen und für das Microscopium ordnen zu können.

3) Ein Pinsel flüssige Objecta zu appliciren, und die Blättlein zu säubern.

4) Ein hohler Schieber von Messing, darinnen eine Nadel und Kluppe, um Objecta, wenn es nöthig, daran heften, oder befestigen, und nach allen Theilen betrachten zu können.

5) Zwey gläserne Schieber, davon einer Cavitäten hat, um flüssige Körper und die darinnen befindliche Thierchen oder undurchsichtige Objecta, so darein gelegt werden können, zu betrachten.

Wie aber alles dieses mit den äußersten Fleiß gearbeitet ist, also läset man es an einem netten Futteral, worcin diese Theile insgesammt ordentlich und bequem zusammen gelegt werden können, nicht ermangeln.

Liebhaber können auch besondere zu den Microscopiis erforderliche und ihnen abgängige Theile, auch Fraueneis mit präparirten Objectis, oder ohne dieselbe, haben. Wie nicht weniger auch Linsen von verschiedener Vergrößerungskraft.

Von Cameris Obscuris.

Neu erfundene Camera obscura.

Bisher bediente man sich dieser Maschinen gemeinlich nur alsdann, wenn man entfernte Objecta, als Gebäude, Meerhaven, Landschaften und dergleichen Gegenstände mehr, abzeichnen wollte, und es ist nicht gar lange, daß man beflissen war, ihre Brauchbarkeit zu vergrößern, und ihre Nutzbarkeit weitläufiger zu machen. Man hat sie anfänglich so eingerichtet, daß man darinnen ein Gesicht in seiner natürlichen Größe portrairen konnte: nach der Hand kam ein neuer Zusatz dazu, durch welchen der Kopf viel kleiner abgebildet, weniger Platz einnimmt, und dahero mehrere Gesichte auf einem Blatte nachgezeichnet und abgemalet werden können. Nun aber hat man noch eine Veränderung dazu gemacht, bey welcher ein Gesicht en mignature sehr deutlich zum Abzeichnen dargestellet wird, und über dieses noch auch das Microscopium Solare dabey angebracht.