

Landesbibliothek Oldenburg

Digitalisierung von Drucken

Natur und Kunst

ein gemeinnütziges Lehr- und Lesebuch für alle Stände

Mit einem Register über diesen und den dritten Band

Donndorff, Johann August Donndorff, Johann August

Leipzig, 1796

LXXVII. Fortsetzung des sechs und siebenzigsten Stücks.

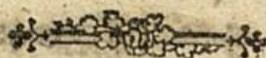
urn:nbn:de:gbv:45:1-10147

LXXVII.

Fortsetzung des sechs und siebenzigsten
Stücks.

Dies wäre es ohngefähr, was sich vom einfachen Mikroskop im Allgemeinen sagen ließe. Die unvermeidlichen Mängel daran, und die mit dem Gebrauch desselben verbundenen Schwierigkeiten sind sichtbar. Für einen, der bloß zu seinem Vergnügen, diesen oder jenen Gegenstand einmal vergrößert zu sehen wünscht, reicht ein solches Mikroskop freylich wol hin, aber zu genauen Beobachtungen, besonders wenn man starke Vergrößerungen haben will, sind auch die bequemsten Einrichtungen nicht ganz zweckmäßig, und man muß sich dann eines aus mehreren Gläsern bestehenden, oder eines zusammengesetzten Mikroskops bedienen.

Das zusammengesetzte Mikroskop mit zwey Gläsern besteht aus zwey Convergläsern, dem Objectivglase, und dem Augenglase. Der Gegenstand ist dabey von der Objectivlinse um etwas mehr entfernt, als ihre Brennweite beträgt. Dadurch entsteht, den Eigenschaften der Linsengläser gemäß, in einiger Entfernung nach dem Ocularglase zu, ein umgekehrtes und ver-



größertes Bild, welches im Brennpuncte des Ocularglases liegt, und durch dies Glas vom Auge betrachtet wird. Da alle aus einem Puncte des Bildes kommende Strahlen, aus dem Brennraume des Ocularglases ausfahren, so werden sie nach der Brechung mit einander parallel, und zeigen dem Auge den Punct deutlich. Weil aber das Auge den Punct des Gegenstandes nach einer schrägen Richtung sieht, so erscheint die Sache durch dies Mikroskop umgekehrt. Bey einerley Gläsern wird die Vergrößerung desto stärker, je näher der Gegenstand an den Brennpunct der Objectivlinse gebracht wird, und man kann, durch ein geringes Anrücken des Gegenstandes, die Vergrößerung ungemein verstärken, woben aber die Länge des Werkzeugs, oder die Entfernung beyder Gläser wächst, indem man die Gläser viel weiter aus einander ziehen, das Auge etwas näher bringen, und mit einem kleinern Gesichtsfelde zufrieden seyn muß. Man läßt daher diese zusammengesetzten Mikroskope aus zwey Röhren bestehen, die sich, wie bey dem Fernrohr, in einander schieben lassen, und macht sie beweglich, oder setzt die Gegenstände auf einen beweglichen Träger, um ihren Abstand vom Objectivglase, und den Abstand beyder Gläser selbst, nach Befinden ändern zu können. So kann man zwar mit einerley Werkzeuge verschiede

dene

bene Vergrößerungen erhalten, aber es giebt auch hier Gränzen, über welche man die Vergrößerung nicht treiben darf, wenn nicht die Abweichungen, wegen der Gestalt der Gläser, und wegen der Farbenzerstreuung allzu große Undeutlichkeit verursachen sollen. Rückt man die Sache in den Brennpunct des Objectivglases selbst, so wird das Mikroskop gar kein Bild mehr zeigen.

Die Wirkung der Abweichungen hat man sehr frühzeitig wahrgenommen. Schon um die Mitte des vorigen Jahrhunderts suchte sie Eustachio de Divinis in Rom durch Verdoppelung der Gläser zu vermindern. Er brauchte nämlich so wol Statt der Objectivlinse, als Statt des Augenglases zwey zusammengelegte Linsen, die mit einander, wie eine einzige wirkten, und konnte dadurch stärkere Vergrößerungen, und ein weiteres Gesichtsfeld, mit geringerer Undeutlichkeit erhalten.

Weit besser aber dienen hiezu die Mikroskope mit drey Gläsern, dergleichen zuerst D. Hooft 1695, und Philipp Bonanni 1691 beschrieben haben.

In neuern Zeiten haben sich Brander, Cuff, Adams, Rheinthaler, Sturf, Ziedemann, und insonderheit der Universitätsopticus Herr Hoffmann in Leipzig durch Vorfertigung dergleichen Vergrößerungsgläser einen vor-



züglichen Ruhm erworben. Es sind bey dem
 letztern sieben Linsen, und zwey Tubi befind-
 lich, die mit den Buchstaben A und B be-
 zeichnet sind, wovon B, der kürzere, zu den
 stärkern Vergrößerungen dient. Da ich dies-
 ses vortreffliche Hoffmannische Mikroskop,
 und zwar dasjenige Exemplar, womit ehemals
 Goeze seine bekannten merkwürdigen Beobach-
 tungen und Entdeckungen im Thierreiche beson-
 ders über die Eingeweidewürmer machte, selbst
 besitze, so will ich die Vergrößerungen, die es
 leistet, hier mit bemerken:

In der Röhre A vergrößern:

	im Durchmesser.	Fläche.	Körperl.	Innhalt.
Nr. 6	16 Mal.	256 Mal.	4096 Mal.	
— 5	31 —	961 —	29719 —	
— 4	52 —	2704 —	140608 —	
— 3	78 —	6084 —	477552 —	
— 2	154 —	23716 —	3,652,264 —	
— 1	189 —	35721 —	6,751,269 —	
— 0	300 —	90000 —	27,000,000 —	

In der Röhre B vergrößern:

	im Durchmesser.	Fläche.	Körperl.	Innhalt.
Nr. 6	37 Mal.	1369 Mal.	50,653 Mal.	
— 5	75 —	5625 —	421,875 —	
— 4	124 —	15376 —	1,906,624 —	
— 3	186 —	34596 —	6,434,856 —	
— 2	371 —	137641 —	51,064,811 —	
— 1	559 —	312481 —	174,676,879 —	

Um

Um die Vergrößerung der Sache und des Gesichtsfeldes, ohne Nachtheil der Deutlichkeit und Helligkeit noch höher zu treiben, hat man auch Mikroskope mit vier und fünf Gläsern gefertigt. Es hält aber doch sehr schwer, das Helle und Deutliche dabey zugleich mit starken Vergrößerungen zu vereinigen. Dellebare verfertigte dergleichen im Jahr 1777. die von vielen mit großem Beyfall aufgenommen, von Kennern aber nachher für sehr schlecht erklärt wurden.

Der äußere Bau der zusammengesetzten Mikroskope hat theils die Stellung des Instruments gegen das Object, theils die bequeme Behandlung und Erleuchtung des letztern zum Zwecke. Da die geringste Verrückung des Gegenstandes eine andre Stellung der Gläser erfordert, so muß man den gehörigen Punct ganz genau treffen, und also die feinsten Veränderungen mit der Stelle des Gegenstandes vornehmen können. Dies läßt sich so wol durch Schrauben, als durch Getriebe mit bezahnten Stangen und auf andere Art erhalten, wobey fast jeder Künstler seine eigene Einrichtung wählt. —

Gewisse Einrichtungen der Vergrößerungsgläser sind zu besondern Absichten bestimmt. Dahin gehört z. E. Ellis Wassermikroskop, Linnets anatomisches Mikroskop, Witherings bo-



ranisches Mikroskop. Die gemeinen botanischen Vergrößerungsgläser bestehen aus 2 — 3 gewöhnlichen Loupen, die man einzeln, oder 2 zusammen, statt einer einzigen gebrauchen kann. Lieberkühn hat eine Vorrichtung angegeben, den Kreislauf des Bluts u. d. gl. in Fröschen, durch ein einfaches Mikroskop zu beobachten. —

Um die Größe des Bildes zu messen, welches durch das letzte Augenglas betrachtet wird, bringt man auch bey den Mikroskopen ein Werkzeug an, welches das Mikrometer genannt wird.

Leeuwenhoek schätzte die Größe kleiner Gegenstände durch Vergleichung mit Sandkörnern, deren 100 auf die Länge eines Zolles gingen, und die er zugleich mit dem Objecte durch das Mikroskop betrachtete. Jurin wand einen feinen Silberdrath so dicht als möglich um eine Nadel, und zählte die Umwindungen in der Länge eines Zolles; dann schnitt er den Drath in kleine Stückchen, und streuete dieselben auf den Teller, auf dem die Sache lag, um ihr Bild nach dem Augenmaasse mit dem Bilde der Sache zu vergleichen. So fand er z. E. daß 4 Kügelchen im Menschenblute insgemein die Breite eines Draths bedeckten, von dem 485 Umwindungen auf 1 Zoll gingen. Daher setzt er den Durchmesser eines Kügelchens auf $\frac{1}{1946}$ Zoll. Martin schlug Neze oder Bitter von feinen in Glas
ge-

geschnittenen oder auf Glas gezeichneten Linien zum Mikrometer und zu Abzeichnungen zu gebrauchen vor; die nachher auch von mehreren angewandt sind. Ich besitze einige solcher Mikrometer, wo ein Quadratzoll in 10,000 Theile getheilt ist, die mit bloßen Augen gar nicht zu erkennen sind, unter dem Mikroskop aber von einerley Größe erscheinen. Um dadurch Größen der Gegenstände zu bestimmen, muß der Werth der Gitterfächer in wahrem Maasse, nebst der Vergrößerung des Instruments bekannt seyn. Weil sich aber die letztere ändert, so oft das Mikroskop anders gestellt wird, so muß sie für jede Stellung besonders bestimmt werden. Man hat auch Mikrometer von der Art, wo der Zoll in 100, 200, u. s. w. Theile eingetheilt ist. Um die Abmessungen mit dem Mikrometer zu bewerkstelligen, verfährt man also: Man nimmt mit einem sehr feinen Zirkel so genau als möglich, die Größe von 6 oder 7 Quadraten, trägt solche auf dem Schieber in gerader Linie hinter einander fort, schiebt diesen nachher als ein Object unter die Linse; z. E. Nr. 6 und sieht, wie viel ein solch vergrößertes Quadrat von den kleinen Quadraten des Mikrometers einnimmt. Diese gefundene Anzahl der Quadrate multiplicirt man mit der Vergrößerung des Augenglases, die in Tub. B. des Hoffmannschen Mikroskops fast 9 Mal beträgt, weil
der



der Focus 11 Linien ist, so hat man die Vergrößerung des Durchmessers. Wäre ein vergrößertes Quadrat so groß als 4 des Mikrometers, so heißtes: 4 Mal 9 ist 36 und das ist die Vergrößerung des Diameters.

Fast die allermeisten und wichtigsten Nachrichten, die man über die Erfindung, Verfertigung und den Gebrauch der Mikroskope, und die damit in der Naturgeschichte gemachten Entdeckungen hat, findet man in meinen Anmerkungen zu Senebiers Abhandlung über die vornehmsten mikroskopischen Entdeckungen in den drey Naturreichen, 4pz. 1795.

Die ersten mikroskopischen Beobachtungen dieser Art sind von Stelluti, im Jahr 1625, und betreffen die Theile einer Biene,



LXXIIX.

Ueber die Ursach des in die Höhe Springens, oder Abprallens der Steine, welche über die Oberfläche des Wassers geworfen werden.

Es ist eine bekannte Sache, daß die Steine, wenn man sie nach einer flachen Richtung auf die Oberfläche des Wassers wirft, von derselben