



DE LA  
BIBLIOTHEQUE  
DE  
J. J. DUTOIT.

01 für 007

J. J. D. S.

450,



Ueber das  
**Sonnen-Microscop.**

Schon lange habe ich gewünscht, daß die Mittel, anschauende Erkenntniß von der Größe Gottes in seinen Werken zu verbreiten, nicht so selten und kostbar seyn möchten. Besonders habe ich dieses von solchen Instrumenten gewünscht, welche die bewundernswürdigen Einrichtungen in kleinen, dem bloßen Auge unsichtbaren Dingen lebhaft darstellen.

Der Anblick solcher Gegenstände macht auf das Herz, auch des Unempfindlichen und Gedankenlosen, einen sehr tiefen Eindruck. Ist's die Seltenheit, oder das Unerwartete in diesem Anblick; kurz, er wirkt stärker auf Herz und Empfindung, als die Betrachtung anderer, an sich noch weit größerer Wunder in der Natur, die wir aber von Kindheit auf täglich vor Augen sahen.

Wer bewundert eben die Sonne, wenn sie majestätisch über unsern Häuptern daherschwimmt? Bei wie Wenigen macht das Anschauen der Tausende von Welten, die wir am gestirnten Himmel erblicken, so starken Eindruck, daß sie dadurch zur Bewunderung des Schöpfers hingerrissen würden?

Aber nun zeige man Jemanden ein dem bloßen Auge unsichtbares Insect, z. B. eine Käsemilbe in der Größe einer Spanne; man lasse ihn an sol-



dem Thierchen jedes Theilchen und Gelenkchen, seine schnelle Bewegung, seine Augen, seine Fühlhörner 2c. bemerken; oder man lasse ihn in einem kleinen, dem Scheine nach klaren Wassertropfchen, Thiere von der Größe einer Wallnusz, mit der größten Regelmäßigkeit gebauet, erblicken, so wird seine Seele voll von Bewunderung; denn er vermuthete solches entweder gar nicht, oder sah es wenigstens noch nie.

Wenn ich nun bedachte, daß solche Darstellungen sich durch kein Mittel besser, oder auch nur in einem solchen Grade schön hervorbringen ließen, als durch das Sonnenmicroscop, so war es wohl kein Wunder, wenn ich seit mehrern Jahren darauf dachte, dieses Instrument theils so einzurichten, daß ein Feder damit leicht umgehen könnte, theils es für einen solchen Preis besorgen zu lassen, daß Mehrere im Stande wären, es sich anzuschaffen.

Viele haben mir für diese Bemühung schon gedankt, und ich hoffe bei noch Mehrern eine wohlthätige Neugierde zu erregen, wenn ich sie durch eine kurze Beschreibung mit diesem Instrumente etwas bekannter mache. Zuerst

### Von den Wirkungen des Sonnenmicroscopis.

Das Sonnenmicroscop wirft das Bild kleiner oder dem unbewaffneten Auge gar unsichtbarer Gegen-

gens



genstände nicht nur in unglaublicher Größe, sondern auch mit außerordentlicher Deutlichkeit, ja mit ihren Farben und kleinsten Nüancen, an eine weiße Wand.

Dergleichen Gegenstände (Objecte) müssen aber sauber zubereitet, und zwischen feine Gläser so eingefast seyn, daß man sie sowol bequem vor das Microscop bringen, als auch aufbewahren kann. Da es nicht eines Jeden Sache ist, sich dergleichen selbst zu verfertigen, so habe ich darauf gedacht, auch diese schon zubereitet und eingefast dem Microscop beizufügen. Ich darf nur einige davon beschreiben, um einen Jeden in den Stand zu setzen, über die Wirkungen des Microscops zu urtheilen.

In feinen Querschnitten von Hölzern erblickt man den schönsten Bau und die tausend Defnungen theils von denen Röhren, in welchen der Saft in die Höhe steigt, theils von denen Röhren, in welchen sich Luft befindet, deren Ausdehnung den Saft mit in die Höhe treiben hilft.

Ein feiner Querschnitt von dem unansehnlichen Hollundermark zeigt das feinste und regelmäßigte Gewebe von Bläschen, deren jedes für sich eine künstlich geflochtene Einfassung hat.

Ein Querschnitt von der Korkrinde, aus welcher man die Stöpsel macht, zeigt unzählbare Defnungen, die es außer Zweifel setzen, daß geistige Dünste auch durch die besten Stöpsel verfliegen müssen.



Ein Theilchen von einer Moospflanze erscheint wie ein großer Baum, und in jedem kleinen Blättchen ist das feinste Geäder, eben so, wie in den skelettirten Blättern großer Bäume, sichtbar.

Der befruchtende Blumenstaub, welchen man in allen Blumen zur Zeit ihrer Blüthe findet, dessen einzelne Theilchen man aber mit bloßem Auge nicht wahrnimmt, hat in diesen Theilchen die mannigfaltigsten Gestalten. Vorzüglich schön nimmt sich der Staub von der kleinen Feldmalve (*Malva arvensis* L.) aus. Jedes einzelne Staubtheilchen, deren unzählige aus dem kleinen Staubbeutelchen herausfallen, hat die Gestalt eines Uhrrades, dessen scharfe Einschnitte durch das Microscop sichtbar werden.

Die feinen Spitzen der Gräser und des Getreides, an welchen man die Zäckchen mit bloßem Auge kaum sieht, kommen wie große Schrotsägen vor's Auge.

Ein unmerklich kleiner Theil von dem gewöhnlichen Wischschwamm zeigt ein durchsichertes Gewebe von lauter feinen Röhren.

An einem Mückenflügel sieht man die sauberste Einfassung von lauter regelmäßigen schöngeformten Federn, die denen ähnlich sind, welche man von den Flügeln der Schmetterlinge wischt.

Der Staub von den Flügeln der Schmetterlinge zeigt sich in der schönsten Pracht. Jedes Stäubchen ist eine schön gestaltete ausgezackte Feder, welche unten eine Pose hat, mit welcher sie  
in



in den Oefnungen des Flügels eingefugt gewesen ist. Die Farben sowol, als die mannigfaltigen Gestalten, kann man nicht genug bewundern.

Das gereinigte Auge eines Schmetterlings, oder einer Fliege, läßt die Tausende von Augen, an welche so viele noch nicht glauben wollen, sehr deutlich sehen. Jedes einzelne Auge ist ein Sechseck, regelmäßig geformt, wie die Bienenwaben, und erscheint in ansehnlicher Größe. Das Auge vom Krebse hat Vierecke.

Eine Laus und ein Floh erscheinen ellenlang; eine Käsemilbe in der Größe einer Spanne. Man kann sich kaum vorstellen, wie überraschend ein solcher Anblick ist, und wie viel sonst unsichtbare Schönheiten man an diesem verachteten Thierchen entdeckt. Am interessantesten sind sie, wenn man sie lebendig unter ein Glas bringt, wo sie Raum haben, sich zu bewegen. In dem Körper der Laus sieht man auf das deutlichste die innere Circulation der Säfte.

Ein Fäserchen von einer Gänsefeder ist eine prachtvolle Zusammensetzung von unzählbaren andern Federn.

Menschenhaare erscheinen baumsdick mit ihren inwendigen hohlen Röhren. Die Haare von der unansehnlichen Bär-raupe erscheinen wie Palmzweige mit ihren Seitenspitzen.

Kleine Fische schuppen haben die mannigfaltigen Gestalten von großen Muscheln. Vorzüglich schön



schön nimmt sich eine Schuppe vom Barsch aus; vorn wegen ihrer schönen Bögen, und hinten wegen der Kamme.

Außerordentlich interessant sind die Anschüsse von Salzen, wenn man sie in Wasser auflöst und von dieser Auflösung ein Tröpfchen auf einem Glasschieber vermischt und es hinter das Microscop bringt. Sobald das Wasser abzubüsten anfängt, schießt das Salz an dem Rande theils in verschiedenen Krystallen, theils in den mannigfaltigsten Figuren zusammen. Am schnellsten und schönsten figurirt sich das Salmiaksalz, welches ein Jeder in den Apotheken, so wie andere Salze, leicht erhalten und Versuche damit anstellen kann. Dies zeigt, wenn es anschießt, Bäume, Spieße, Lanzen, Sterne u. s. w.

Dies sind Wirkungen des Sonnenmicroscops, welche man nun selbst auf tausendfältige Art durch andere Objecte vervielfältigen und verändern kann. Vor allen andern Microscopen empfiehlt sich dieses nicht nur durch die außerordentliche Größe und Deutlichkeit der Vorstellungen, sondern auch dadurch, daß 20 und 30 Naturfreunde sie auf einmal anschauen und sich gemeinschaftlich darüber freuen können, wenn bei simplen und zusammengesetzten Microscopen nur einer auf einmal sie beobachten kann. Freilich muß man bei dessen Gebrauch auf Sonne und heitern Himmel warten; aber



aber der Sommer ist ja lang, und dann, wenn man es brauchen kann, die Freude desto größer. Zu einsamen Beobachtungen kann ja auch Jeder das dabei befindliche simple Microscop zu allen Zeiten und Stunden nutzen.

### Das Instrument selbst

besteht nun aus folgenden Hauptstücken. Es gehört dazu:

- 1) Eine viereckte Vorlage von gebeiztem Birnbaum, in deren ausgedrehtem Falz sich eine runde Scheibe unter einem messingenen Ringe bewegt. Vorn an der Scheibe ist eine ausgedrehte Kapsel zu den Röhren, und hinter derselben ein Sammlungsglas.
- 2) Ein eingefasteter Spiegel, welcher vor das Sammlungsglas in vier messingene Schrauben, vermittelst des messingenen Bolzens, angeschoben wird, um die Sonne aufzufangen und ihr Bild in das Sammlungsglas zu werfen.
- 3) Zwei in einandergeschobene mit Ringen eingefaste Röhren, deren obere mit grünem Pergamente überzogen ist.
- 4) Das eigentliche Microscop mit zwei Vergrößerungslinsen in buchsbaum'nen Vorrichtungen.
- 5) Fünf und zwanzig Stück Objecte in fünf Schiebern von Laurusbaum, in welchen die Objecte zwischen feinen concav-converen Gläsern liegen.

) 4

6) Ein



- 6) Ein simpler Schieber von Spiegelglas, um das Umschießen der Salze zu beobachten, oder in kleinen Wassertropfen die Infusionsthierchen zu sehen.
- 7) Ein Probeshieber, dergleichen ein Jeder sich mehrere mit leichter Mühe schaffen und selbst beliebige Objecte hinein legen kann.
- 8) Eine gläserne Röhre, um in derselben Flüssigkeiten unter das Microscop zu bringen.
- 9) Ein Paar Schrauben, das Instrument anzuschrauben.
- 10) Ein rothgebeizter Kasten, in welchem alles eingefügt und verwahrt ist.

Alles also, was zu Beobachtungen erforderlich ist, ist dem Instrumente beigelegt. Es kommt nun nur darauf an, daß man wisse:

**Wie es anzufangen sey, um die Wirkungen dieses Sonnenmicroscops hervorzubringen.**

Hiezu will ich nun eine kurze Anweisung geben, die einem Jeden deutlich und verständlich seyn wird, sobald er das Instrument selbst in Händen hat.

- 1) Man wähle ein Zimmer, welches zu bequemen Stunden Sonne hat, und verfinstere dasselbe bis auf einen Fensterflügel, welchen man aushebt und an dessen Stelle ein Bret einsetzt.

Die Verfinstderung geschiehet am bequemsten durch Vorsetzeröhme, welche gut eingepaßt und mit angereicherter Pappe überzogen sind. Fensterladen lassen  
ge



gewöhnlich zu viel Licht durch. Wer genug dichte Decken hat, z. B. solche, welche man beim Plätten unterzus legen pflegt, kann auch diese nutzen. Wer es nicht zu mühsam findet, kann auch nur über die einzelnen Fensterflügel mit kleinen Zweckchen Pappe nageln.

Zu dem Fensterflügel, in welchen das Microscop kommen soll, wählt man am besten den, welcher, wenn man mit dem Gesicht nach dem Fenster zu steht, rechter Hand ist, weil man alsdann auf der linken Seite desto bequemer stehen und mit den Händen das Instrument regieren kann. Auch nimmt man das Fenster am liebsten, welches einer weißen Wand gegen über ist, denn alsdann braucht man nicht eine besondere Wand hinzustellen, sondern darf nur über diese, wenn sie bunt wäre, ein weißes Tuch hängen. Am besten ist freylich, wenn man eine bewegliche Wand hat, welche man in jede Entfernung von dem Instrumente bringen kann. Man läßt hiezu einen hinlänglich großen Rahmen mit Pappe überziehen, und diese entweder mit weißem Papiere bekleben oder mit einem Kreidegrunde anstreichen. Dieser wirft die Bilder am schärfsten zurück.

Stellt man statt dieser Wand eine mit feinem Papiere überlegte Glasscheibe auf, so kann man hinter derselben die microscopischen Bilder aufs genaueste abzeichnen.

2) Ungefähr in die Mitte dieses Bretts, in einer Höhe, so wie einem Jeden nach der Höhe seines Fensters die Handhabung des Instruments am bequemsten fällt, lasse man ein rundes Loch von der Größe schneiden, daß sich die runde Scheibe mit dem Spiegel bequem darin umbrehen kann.



Um das Loch abzurufen, gebe man dem Zirkel die Defnung zwischen diesen beyden Strichen

so wird es passen. Sollte etwa der Bolzen, mit welchem der Spiegel angeschoben ist, an einem Orte anstoßen wollen, so kann man sich durch nachschneiden leicht helfen.

2) Vor diesem Loche macht man nun in der Stube das viereckte Instrument selbst, entweder mit den beyden dabei befindlichen Schrauben, oder auch nur in den kleinen Löchern mit ein Paar Nägeln fest. Vorher aber schraubt man erst den Spiegel (welcher durch die Defnung vor das Fenster kommt) mit dem messingenen Bolzen, von der rechten nach der linken Hand zu, an, und hängt die Seite mit dem messingenen Knöpfchen in die Kiefe des Spiegelrahmens ein.

Wenn nun das Instrument auf diese Art befestigt ist und der Spiegel durch die Scheibe sich in dem Loche ohne Anstoß nach der Sonne drehen läßt, so schiebt man die grüne Röhre in die vordere Kapselfel, und setzt in dieselbe das eigentliche Microscop ein, schraubt aber aus demselben die buchsbauene Schraube, in welche die Vergrößerungslinse eingefast ist, heraus, und sucht nun erst durch die Mitte dieser Defnung die Sonnenstrahlen zu erhalten, welche durch das vordere Sammlungsglas bis hieher geworfen werden.

Die:



Dieses Auffangen der Sonnenstrahlen in die Mitte dieser Oeffnung macht Angeübten einige Mühe. Es lernet sich aber bald, denn es kommt alles nur dars auf an, daß man dem Spiegel vor dem Fenster die rechte Richtung gebe. Da man nun denselben ganz in seiner Gewalt hat, indem man ihm durch das Drehen der Scheibe die Richtung zur Rechten und Linken; durch das Drehen des Wirbels aber, an welchem die Saite befestigt ist, die Richtung von oben nach unten hin geben, und ihn also auf jeden beliebigen Punct stellen kann, so kann es nach einigen Versuchen Niemanden fehlen.

Um zu sehen, ob die Sonnenstrahlen auch gerade in die Mitte der Oeffnung fallen, halte man vor dieselbe ein Stückchen Papier.

5) Nachdem nun die Sonnenstrahlen in der Mitte der Oeffnung stehen, so schraubt man eine von den beiden Linsen davor, und steckt einen Schieber mit Objecten dahinter, indem man die Feder an dem kleinen Microscop niederdrückt. Nun fällt das Bild eines jeden Objectes an die gegenüberstehende Wand.

Der Grad der Schärfe und Deutlichkeit hängt nun theils von der Schärfe der Sonnenstrahlen, theils von der rechten Stellung der Linse ab. Diese muß man bei jedem Objecte so lange auf und nieder schrauben, bis man das Object in möglichster Deutlichkeit an der Wand erblickt.

Der Grad der Vergrößerung hängt von der Entfernung der weißen Wand von dem Microscop ab. Die beste Entfernung ist die zwischen 12 — 16 Fuß



Fuß oder 6—8 Ellen. In dieser hat eine mittelmäßige Laus die Länge von drei Fuß.

Ganz nahe müssen die Beobachter der weißen Wand nicht kommen; je weiter davon, desto deutlicher erscheint das Bild.

6) Da die Sonne am Himmel nicht still steht, so muß man die Richtung des Spiegels von Zeit zu Zeit wiederholen, und durch das Drehen der Scheibe und des Wirbels ihre Strahlen immer in dem Mittelpuncte der Oefnung erhalten, so, daß sie scharf auf das Object fallen.

Nicht alle Objecte bedürfen eines gleichen Grades von Sonne und Licht: dickere Objecte wollen mehr, feinere weniger haben. Man kann daher auch den Brennpunct des vordern Glases bald schärfer bald schwächer auf das Object fallen lassen, wenn man die zweite in der grünen befindlichen Röhre weiter heraus zieht oder nicht.

Außerdem dient nun die microscopische Vorrichtung, unabhängig von Sonne und Verfinstterung des Zimmers, als

### simples Microscop,

welches man zu allen Zeiten, bei Tage und beim Lichte, zu Beobachtungen nutzen kann. Es kommen dazu zwei Vergrößerungslinsen; die eine unter  $\frac{1}{2}$  Zoll (eigentlich 5 Linien) und die zweite unter  $\frac{1}{4}$  Zoll. Wenn man auch nur  $\frac{1}{2}$  und  $\frac{1}{4}$  Zoll gerade



gerade annehmen will, so vergrößert die erste Linse doch schon im simplen Microscop einen Gegenstand (nach der Kennern bekannten Berechnung) 4,096, die zweite aber 32,758mal. Man sieht, daß sich schon hierdurch ein Feder, wenn er auch nicht zu allen Zeiten Sonne hat, Unterhaltung genug verschaffen kann.

Beim Gebrauch des simplen Microscops muß niemand vergessen, die Linsen für sein Auge durch sanftes Schrauben besonders zu stellen; denn der Deutlichkeitspunct ist fast für jedes Auge verschieden. Wenn also jemand ein Object mit seinem Auge sehr deutlich gesehen hat, so darf er nicht glauben, daß, wenn er das Microscop einem Andern hingibt, dieser nun auch so deutlich sehe, ohne für sein Auge die Linse erst zu stellen. Kurzsichtige müssen die Linse etwas tiefer hinein, Weitsichtige etwas weiter heraus schrauben. Am besten hält jeder das Microscop mit der linken Hand fest, und schraubt langsam mit den beiden ersten Fingern der rechten.

Die Gläser müssen immer rein gehalten und die Linsen mit einem saubern Pinselchen oder mit einem weichen Leder sanft abgewischt werden.

Das vordere am Sonnenmicroscop befindliche Sammlungsglas gibt auch zugleich eine sehr saubere Camera obscura, wenn man etwa 8 Zoll vor



vor demselben in dem verfinsterten Zimmer einen Bogen Papier hält, nachdem man die Röhre und den Spiegel weggenommen.

Dieses ganze Instrument nun erbiere ich mich den Schulen und Erziehungsanstalten für 5 Rthlr. im Golde, andern Liebhabern für 6 Rthlr. im Golde besorgen zu lassen, wenn es bei Zeiten bei mir bestellt und das Geld darauf voraus bezahlt wird, weil ich sonst nicht immer im Stande bin, den großen Kostenaufwand, den dieses Unternehmen veranlaßt, zu bestreiten.

Wer noch eine dritte Linse, welche gegen zwei Millionenmal vergrößert, dazu zu haben wünscht, der bezahlt für das Ganze 7 Thlr. im Golde.

Kann und will Jemand zwei Louisd'or daran wenden, so erbiere ich mich, ihm dafür zu liefern:

- a) eine vierte Linse mit einer Vergrößerung von mehr als zwei Millionen malen;
- b) eine gute Handloupe;
- c) sechs in Buchsbaum sehr sauber gearbeitete Schieber mit Objecten;
- d) ganz buchsbaumene microscopische Vorrichtung.
- e) noch andern Apparat, und den Nutzen des Instruments vergrößernde Einrichtungen.

Wer es weiß, daß ein englisches Sonnenmicroscop 50 bis 100 Thaler kostet, und es gesehen hat, daß ein solches Instrument, obgleich ganz in Messing



Messing gearbeitet, nichts mehr leistet, als das, was ich anbiete, der wundert sich, wie es möglich sey, es um einen so geringen Preis zu verschaffen. Da es mir aber nicht um Gewinn, sondern um Ausbreitung wohlthätiger Erkenntniß der Werke Gottes zu thun ist, so übernehme ich freilich manche damit verbundene Mühe und Arbeit selbst, ohne auf deren Belohnung zu rechnen. Ich opfre gern meine Nebenstunden auf, und wage ansehnliche Kosten, wenn ich nur meinen Zweck, dies interessante und wohlthätige Instrument in mehrere Hände zu bringen, erreiche.

Besonders wünsche ich es in den Schulen und unter dem Mittelstande bekannter zu machen, weil bis jetzt hieher dergleichen microscopische Kenntnisse, wegen des Preises der Instrumente, nicht häufig gekommen sind. Ich habe oft gehört, daß selbst gebildete Menschen Erzählungen von manchen Erscheinungen durch das Sonnenmicroscop für bloße Fabeln gehalten haben, weil ihnen dergleichen noch nicht einmal zu Ohren, geschweige denn vor's Auge gekommen war.

Sehen mich daher mehrere Bestellungen dazu in den Stand, so will ich von dem erwanigen Ueberschusse mehreren Schulen und unbemittelten Familien das Instrument theils schenken, theils um einen noch wohlfeilern Preis überlassen, wie ich auch schon in der Vorrede zur zweiten Auflage  
des



des ersten Theils vom Handbuche der gemeinnützigsten Kenntnisse versprochen habe.

Uebrigens behalte ich mir noch vor, einmal eine ausführlichere Anweisung zu geben, wie man sich selbst mehrere Objecte zubereiten und dadurch den Gebrauch des Instruments immer erneuern könne.

Das specielle Verzeichniß derer Objecte, welche jetzt dem Microscope beigelegt sind, findet man auf dem Papiere, welches um die Objecte gewickelt ist.

Ich wünsche von Herzen, daß meine wohlgemeinte Absicht nicht ohne Segen sey, und daß Viele durch dieselbe in den Stand gesetzt werden mögen, Gottes Größe auch in dem kleinsten seiner Werke näher kennen zu lernen.

Magdeburg,

den 13. Sept. 1791.

Junker,

Feld - prediger des hochlöblichen  
u. Kalksteinischen Regiments.

N. S.

Man wendet sich mit seinen Bestellungen an die  
Schulbuchhandlung in Braunschweig.  
Briefe und Gelder werden franko eingeliefert,  
und 4 Ggr. für Emballage beigelegt.



147688

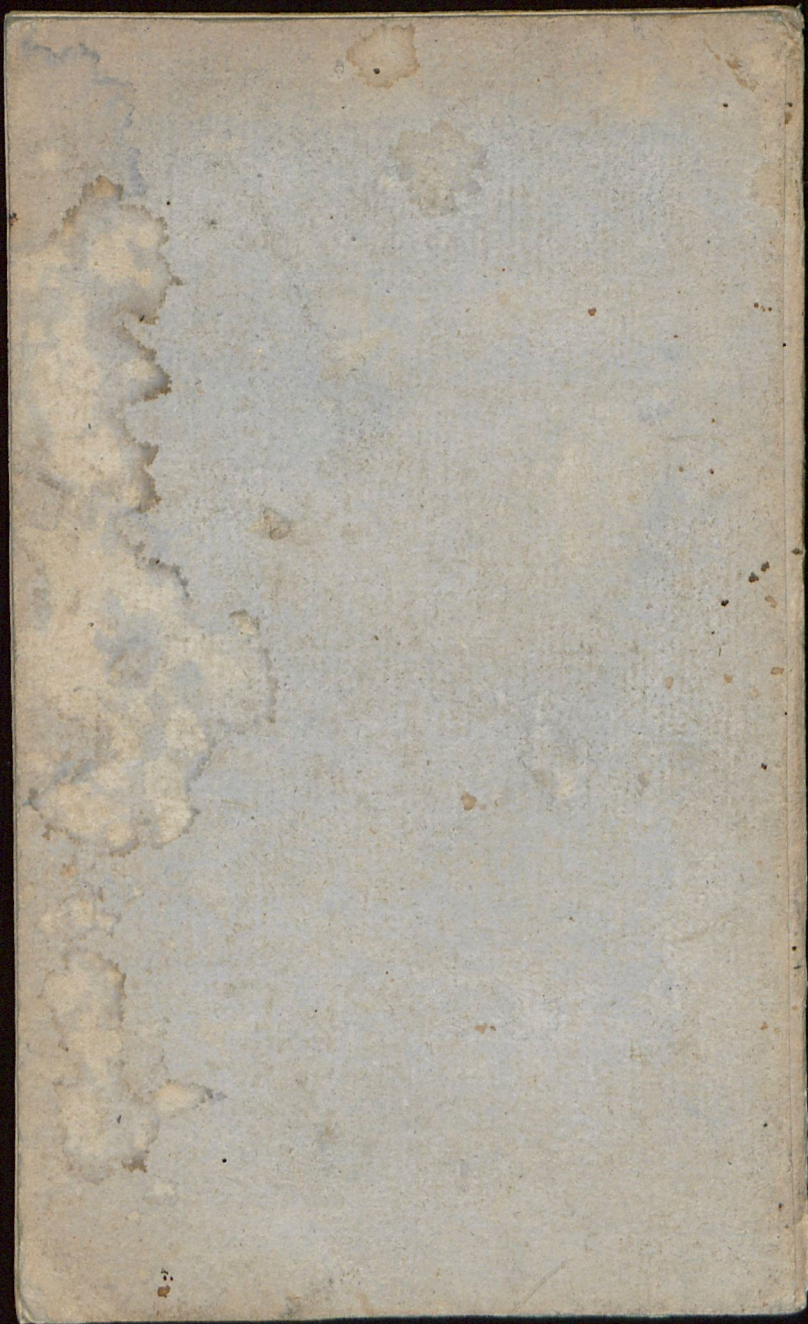
ULB Halle  
007 773 668

3

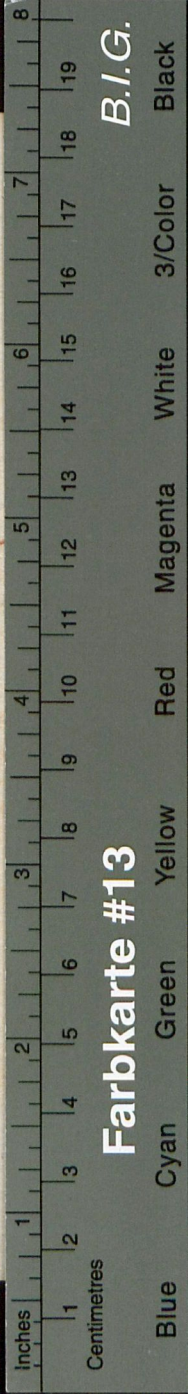


147688









## Ueber das Insecten-Microscop.

...ge habe ich gewünscht, daß die Mittel, die Erkenntniß von der Größe Gottes in den zu verbreiten, nicht so selten und zu wünschen. Besonders habe ich dieses Instrumenten gewünscht, welche die bestmöglichen Einrichtungen in kleinen, dem unsichtbaren Dingen lebhaft darstellen. Der Anblick solcher Gegenstände macht auf das Bewußtsein des Unempfindlichen und Gedankenlosen, einen tiefen Eindruck. Ist's die Seltenheit, die man erwartet in diesem Anblick; kurz, er wirkt auf Herz und Empfindung, als die Wirkung anderer, an sich noch weit größerer der Natur, die wir aber von Kindheit an täglich vor Augen sahen.

...wundert eben die Sonne, wenn sie man über unsern Häuptern daherschwimmt? Die wenigen macht das Anschauen der tausend Belten, die wir am gestirnten Himmel so starken Eindruck, daß sie dadurch zur Zerschmetterung des Schöpfers hingerissen würden? Nun zeige man Jemanden ein dem bloßen Auge unsichtbares Insect, z. B. eine Käsemilbe von der Größe einer Spanne; man lasse ihn an solchem

X