

# **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**

XIV. Fortsetzung des dreyzehnten Stücks. Der Regenbogen.

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

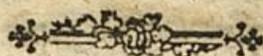
## XIV.

## Fortsetzung des dreyzehnten Stückes.

Es sind nun noch die glänzenden oder optischen Meteore übrig, unter denen

## Der Regenbogen

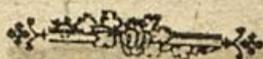
billig den ersten Platz erhält. Er zeigt sich in dunkeln Regenwolken, wenn sie von der Sonne beschienen werden, und der Zuschauer, der die Sonne im Rücken hat, das Gesicht gegen die regnende Wolke kehrt. Diese schöne Erscheinung in der Natur läßt sich aus den Gesetzen der Brechung und Zurückwerfung der Lichtstrahlen vollständig erklären, aber ohne Zeichnung doch nicht ganz begreifen, daher ich hier nur das Allgemeine davon anführen werde. Gewöhnlich sieht man zwey Regenbogen zugleich. Sie sind concentrisch, und stehen eine merkliche Weite aus einander. Der innere hat die lebhaftesten Farben, und heißt daher der Hauptregenbogen. Der äußere, oder Nebenregenbogen hat schwächere Farben. Bisweilen sieht man innerhalb des Hauptregenbogens noch einen, oder mehrere, von noch schwächern Farben. Die Farben folgen im Hauptregenbogen, von innen nach außen gerechnet, in dieser Ordnung: Violet, Indig,



Blau, Grün, Gelb, Orange, Roth. Im äußern Bogen ist die Ordnung die umgekehrte. Dies sind aber nur die sieben kenntlichsten Abstufungen. Eigentlich sieht man unzählige Farben, die sich unvermerkt in einander verlaufen. Es sind eben dieselben, die sich durchs Prisma zeigen. Der Halbmesser des Hauptregenbogens begreift  $40^{\circ} - 42^{\circ}$ ; der des äußern  $51^{\circ} - 54^{\circ}$ . Der Mittelpunkt beyder Bogen ist der Sonne gerade entgegen gesetzt, so daß ein völliger Halbkreis über dem Horizonte erscheint, wenn die Sonne eben im Auf- oder Untergehen ist.

Der Regen ist als eine unzählige Menge kleiner durchsichtiger Wasserkugeln zu betrachten. So oft es regnet, und die Sonne hineinscheint, entstehen in jedem Regentropfen die 7 Hauptfarben. Wir sehen sie aber deswegen nicht allemal, sondern, wenn dies geschehen soll, müssen wir sie unter dem gehörigen Winkel erblicken. Der auf einen Regentropfen schief fallende Sonnenstrahl geht nach dem Brechen gegen den Perpendicular theils hindurch, theils wird er von der hintern Fläche des Tropfens wieder reflectiret, oder nach der äußern zugeworfen, oder erleidet auch wol im Tropfen eine doppelte Reflexion; beim Ausgange in der Luft wird der Strahl nicht nur vom Perpendicular abwärts gebrochen, sondern auch, wie im Prisma, und in jeder schiefen Fläche,

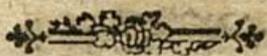
Fläche, in seine sieben Grundfarben gespalten. Diese einfachen farbigen Strahlen machen nicht einerley Winkel mit dem einfallenden Strahle. Der rothe Strahl wird am wenigsten gebrochen, der violette am stärksten. Der Winkel, welchen der einfallende Sonnenstrahl und der einfach zurückgeworfene rothe Strahl mit einander machen, beträgt nach Newton  $42^{\circ} 2'$ ; und der des violetten, und des Sonnenstrahls  $40^{\circ} 17'$ ; die übrigen einfachen Strahlen dazwischen machen einen Winkel, der sich diesem oder jenem mehr nähert, je näher sie in der Ordnung diesem oder jenem liegen. Der Winkel, welchen der zweymal im Tropfen reflectirte rothe Strahl mit dem einfallenden macht, beträgt  $50^{\circ} 57'$ ; und bey dem violetten  $54^{\circ} 7'$ . — Die Erscheinung hat also ganz ihren Grund in der Reflexion der Sonnenstrahlen innerhalb der Regentropfen der Wolke, und in der verschiedenen Brechbarkeit des weißen Lichts. — Der Regenbogen ist als ein Theil der Peripherie von der Grundfläche eines Kegels anzusehen, dessen Spitze der Mittelpunkt der Pupille des Auges ist. Hieraus erhellet, daß jeder Beobachter seinen eigenen Regenbogen wahrnimmt. Die Sonne, das Auge und der Mittelpunkt des Regenbogens sind immer in einerley gerader Linie.



Auf die vorher angeführte Art entsteht der Hauptregenbogen, oder der innere, bey welchem die Strahlen in den Regentropfen nur Einmal zurückgeworfen werden. Durch eine doppelte Reflexion werden die Strahlen mehr geschwächt, die Farben müssen aber in umgekehrter Ordnung erscheinen, wie das bey dem Nebenregenbogen der Fall ist.

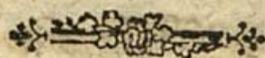
In der Natur selbst, kommen blos der Hauptregenbogen und der zweite äußere vor. Sie erscheinen, so oft es eine Tropfenwand giebt, welche die Sonne bescheinet, und von deren gehörigen Stellen die Strahlen frey ins Auge gelangen können. Die Tropfen, die diese Wand bilden, sind zwar beständig im Fallen, und der, welcher zuerst rothes Licht ins Auge sendete, schickt demselben gleich darauf gelbes, grünes und endlich blaues Licht zu; allein beständig tritt ein anderer Tropfen an die Stelle des vorigen, daher man sie alle als unbeweglich ansehen kann; so lange es regnet. Auch kömmt nichts auf die Entfernung der Tropfen vom Auge an, und wenn also in der Vorderfläche der Regenmasse an manchen Stellen Tropfen fehlen, so sind doch tiefer hinein beständig andere da, die dem Auge nach eben der Linie Licht von eben der Farbe zusenden. Daher ist der Regenbogen dem Scheine nach beständig; ob er gleich in der That alle Augenblicke

blicke



blicke von andern Tropfen kömmt, und auch jeder Zuschauer, wie schon vorher gesagt, seinen eigenen Regenbogen siehet. Regnet eine Wolke nicht an allen Stellen, oder stehen nur einzelne unterbrochene Regenwolken am Himmel, so sieht man nur an den Stellen, wo wirklich Tropfen sind, einzelne Stellen des Bogens, die man Regengallen nennt.

Man sagt insgemein, daß der Horizont einen Theil des Regenbogens verdecke. Es kömmt aber hiebey nicht so wol auf den Horizont, als auf den Umfang der sichtbaren Tropfenwand an. So weit dieser Umfang reicht, und so weit ihn die Sonne bescheint, so weit erstreckt sich auch der gesehene Bogen. Im platten Lande, und wenn der Regen vom Auge sehr entfernt ist, wird freylich die Tropfenwand, und also auch der Regenbogen unter dem Horizonte begrenzt; Steht aber der Zuschauer hoch, und sieht einen Regen, dessen Tropfen bis in tiefere Gegenden fallen, so geht der Regenbogen so weit, als die Tropfen reichen, und scheint alsdenn mit seinen Schenkeln gleichsam auf den Feldern aufzustehen, auf welchen die vordersten Tropfen niederfallen. Der Aberglaube schmeichelte sich ehemals, daß man die Schenkel des Regenbogens sehen sähe, goldene Schüsseln zu finden. Niemand aber konnte den Ort erreichen, weil beym Fortgehen

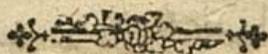


des Auges der Bogen seine Stelle verändert, und gleichsam vor dem Verfolger flieht. Die Alten rühmten auch den Wohlgeruch der Gesträuche, auf denen des Regenbogens Schenkel gestanden hatten.

Ist der Regen so nahe, und das Auge so gestellt, daß es  $42^\circ$  tief unter dem Mittelpunkte des Bogens nach Tropfen sieht, so erscheint ihm der Regenbogen als ein völliger Kreis. Dies ist der Fall bey den Staubregen, die von Wasserfällen, Cascaden, Fontainen, u. d. gl. entstehen, in welchen der nahe stehende Zuschauer, der die Sonne im Rücken hat, ganze farbige Kreise sieht. — Wenn der Horizont die Tropfenwand begrenzt, und die Höhe der Sonne  $42^\circ$  ist, so fällt der Mittelpunkt oder Pol des Hauptregenbogens  $42^\circ$  tief unter den Horizont, und der höchste Punkt des Bogens erreicht nur gerade die untere Grenze der Wand. In diesem Falle kann man keinen Regenbogen sehen, noch weniger, wenn die Sonne höher als  $42^\circ$  steht. Hieraus erhellet, warum bey uns in den längsten Tagen um Mittag in den gewöhnlichen Stellungen des Auges kein Hauptregenbogen erscheinen kann. Eben dies gilt vom Nebenregenbogen, wenn man  $51$  Grad für  $42$  setzt. — Steht die Sonne im Horizonte, so ist der Pol des Bogens auch in demselben; alsdann sieht man völlig eine Hälfte des

des Kreises, und die Schenkel stehen senkrecht. Sonst sieht man vom Bogen desto mehr, je niedriger die Sonne steht. Ist diese gar unter dem Horizonte, so sollte man mehr als die Hälfte des Kreises sehen; aber alsdann kömmt die Tropfenwand in den Erdschatten, und kann nicht mehr von der Sonne beschienen werden.

Um sich von dem, was vorher über die Entstehungsart des Regenbogens gesagt worden, näher zu überzeugen, kann man folgenden leichten Versuch machen. Eine hohle, mit Wasser angefüllte gläserne Kugel, wird an einer Schnur aufgehangen, die man über eine Rolle zieht, um die Kugel weiter herauf- oder herablassen zu können. Wird diese Kugel von der Sonne beschienen, und das Auge so gestellt, daß die Gesichtslinie mit den Sonnenstrahlen einen Winkel von  $42^\circ$  macht, so sieht man an der untern, oder von der Sonne abgewendeten Seite der Kugel ein sehr lebhaftes Roth; läßt man die Kugel weiter herab, so daß der Winkel mit den Sonnenstrahlen ein Paar Grad kleiner wird, so erscheinen, Statt der rothen Farbe, nach und nach Gelb, Grün und Blau. Zieht man die Kugel weiter auf, bis zum Winkel von  $51^\circ$ , so erscheint Roth auf der obern, oder gegen die Sonne zugekehrten Seite, und die andern Farben folgen, wenn man durch weiteres Aufziehen der  
Kugel



füllet, und in gewissen Tagen gegen die Sonne bringt, u. d. gl. m. — Es bleibt aber demohnerachtet noch sehr vieles dunkel, und die Entstehung des Phänomens ist bis jetzt noch von keinem Naturforscher mit Vollständigkeit erklärt worden.

### Höfe um die Sonne und den Mond

Sind die bekannten Kreise oder Ringe, welche zu gewissen Zeiten die Sonne, den Mond, auch wol die größern Sterne zu umgeben scheinen, und bald weiß, bald wie Regenbogen gefärbt sind. Im letztern Falle ist die rothe Farbe gewöhnlich die innerste. Bisweilen siehet man mehrere concentrische Ringe auf einmal. Ihr Durchmesser beträgt mehrentheils 45 Grade, doch kann er auch andere Größen haben, und von  $2^{\circ}$ — $90^{\circ}$  gehen. Sie werden vom Winde zerstreuet, und an Orten, die einige Meilen aus einander liegen, nicht zugleich gesehen. Daher kann die Ursach ihrer Entstehung nicht hoch im Luftkreise liegen.

Man siehet einen solchen Hof um jedes Licht, das man im kalten, durch aufsteigenden Dunst von warmem Wasser, durch angehauchte oder leicht überfrorne Fensterscheiben, u. d. gl. betrachtet. Wenn man Luft unter eine vorher luftleere Glocke läßt, und jenseits derselben ein Licht setzt, so erscheint um dasselbe ein Hof, so bald  
sich