

einfacher leuchtender Punkte betrachtet werden. Jeder dieser Punkte für sich allein wird sich nun wie ein Fixstern verhalten, und er würde funkeln wie ein Fixstern, wenn er isolirt wäre. Da aber nicht alle leuchtenden Punkte, welche die Scheibe des Planeten bilden, gleichzeitig auf gleiche Weise funkeln, so wird das Funkeln des einen Punktes im Allgemeinen das des anderen neutralisiren, und so kommt es denn, daß die Planeten sich durch ein ruhiges Licht auszeichnen.

Man hat bemerkt, daß sich das Funkeln der Sterne dann besonders stark zeigt, wenn die Luft längere Zeit hindurch trocken war und sich nun mehr Wasserdampf in derselben zu verbreiten beginnt, so daß ein auffallend lebhaftes Funkeln der Sterne den Seeleuten als ein Zeichen bald eintretenden Regens gilt.

Zwischen den Wendekreisen, wo die Luft oft eine bewundernswerthe Ruhe und Klarheit zeigt, ist das Funkeln der Sterne bei Weitem nicht so auffallend und lebhaft als in höheren Breiten.

117 Unvollkommene Durchsichtigkeit der Luft. Gewiß ist die atmosphärische Luft ungemein durchsichtig im Vergleich gegen alle uns bekannten festen und flüssigen Körper und dennoch ist sie, wie uns die alltäglichsten Erscheinungen lehren, keineswegs vollkommen durchsichtig. Entfernte Gegenstände erscheinen uns nicht nur unter kleinerem Gesichtswinkel, ihre Färbung erscheint matter, die Contraste zwischen Schatten und Licht sind schwächer; kurz, je entfernter ein Gegenstand ist, desto mehr scheint er uns mit einem milchigen, blaßblauen Schleier überzogen, wie man namentlich an entfernten Bergen es deutlich sieht. Man bezeichnet diese Wirkung der unvollständigen Durchsichtigkeit der Luft mit dem Namen der Luftperspective.

Um ein Maß für die Schwächung des Lichtes durch die Atmosphäre zu erhalten, construirte Saussure eine Vorrichtung, welche er Diaphanometer nannte. Diese Vorrichtung besteht aus zwei weißen Scheiben, von denen die eine ungefähr 6 Fuß, die andere 6 Zoll im Durchmesser hat; in der Mitte der größeren Scheibe ist ein schwarzer Kreis von 24 Zoll, auf der anderen ein solcher von 2 Zoll gemalt. Beide Scheiben werden neben einander aufgestellt, und zwar so, daß sie nach einer und derselben Seite gekehrt und vollkommen gleich beleuchtet sind. Entfernt man sich nun allmählig, so kommt man bald zu einem Punkte, in welchem der kleine schwarze Kreis dem Auge verschwindet, und wenn man sich dann noch weiter von den Scheiben entfernt, so gelangt man endlich auch dahin, daß der größere schwarze Kreis auch nicht mehr sichtbar ist.

Mißt man nun die Entfernungen der Scheibe von den Punkten, in welchen der kleine und der große Kreis verschwindet, so findet man, daß sie keineswegs den Durchmessern der Kreise proportional sind, wie es sein müßte, wenn die Luft vollkommen durchsichtig und das Verschwinden der schwarzen Kreise nur durch die Kleinheit des Gesichtswinkels bedingt wäre.

Bei einem derartigen Versuche verschwand z. B. der kleine Kreis in

einer Entfernung von 314 Fuß, der große aber nicht in zwölfacher Entfernung, sondern schon bei einem Abstände von 3588 Fuß. Die beiden Abstände verhalten sich wie 1 zu 11,427; die kleine schwarze Scheibe verschwand unter einem Gesichtswinkel von 1' 49", die große schon unter einem Gesichtswinkel von 1' 55".

Daß der größere schwarze Kreis schon verschwindet, bevor der Schwinke auf die Größe herabgesunken ist, bei welcher der kleine Kreis aufhört, dem bloßen Auge sichtbar zu sein, rührt nur daher, daß bei größerer Entfernung in Folge der durch die Atmosphäre bewirkten Lichtabsorption der Contrast der schwarzen Scheibe und des weißen Grundes geringer wird.

In größeren Höhen über dem Meerespiegel ist begreiflicher Weise die Luft durchsichtiger als in der Tiefe, wie dies auch vergleichende Versuche darthun, welche H. Schlagintweit in den Alpen anstellte. An sehr günstigen reinen Tagen fand er für den Quotienten der beiden Entfernungen, in welchen die kleine und große Scheibe verschwinden, den Werth

10,279 in einer Höhe von 2300' über dem Meere, und
 11,957 " " " " 12000' " " "

Man sieht, wie sich dieser Quotient für größere Höhen seinem Gränzwerthe weit mehr nähert, als es für tiefer liegende Orte der Fall ist.

Die Durchsichtigkeit der Luft ist aber selbst für einen und denselben Ort von sehr veränderlicher Größe. Während man z. B. bei durchsichtiger Luft von den Höhen des Schwarzwaldes aus die schneebedeckte Alpenkette in großer Klarheit und mit scharfen Umrissen erblickt, ist dieselbe an anderen Tagen oft bei ganz wolkenfreiem Himmel vollkommen unsichtbar.

Im Allgemeinen sind die sonnigsten, wolkenfreiesten Tage keineswegs diejenigen, an welchen die Luft besonders durchsichtig ist, im Gegentheil hat man bei anhaltend guter Witterung selten eine klare Fernsicht; und man kann es fast stets als ein Zeichen bald eintretenden Regens betrachten, wenn ferne Berge sehr klar erscheinen. Die Luft erreicht, wenigstens in unseren Klimaten, ihre größte Durchsichtigkeit, wenn nach lang anhaltendem Regen oder auch nach einem Gewitter eine rasche Aufheiterung des Himmels erfolgt, die aber dann selten von Dauer ist.

Wodurch diese Variationen in der Durchsichtigkeit der Luft bedingt sind, welche Rolle dabei namentlich der Wasserdampf spielt, ist noch keineswegs genügend ermittelt.

In den Aequatorialgegenden ist die Luft bei weitem durchsichtiger als in unseren Gegenden, so daß man dort kleinere Sterne deutlicher mit bloßem Auge unterscheiden kann, die bei uns stets unsichtbar bleiben. So unterschied Humboldt an der Küste von Cumana und auf den 12000 Fuß hohen Ebenen der Cordilleren mit unbewaffnetem Auge vollkommen deutlich das Sternchen Alcor (auch das Reiterchen genannt), welches ganz in der Nähe des Sternes Mizar im Schwanz des Großen Bären steht, obgleich dieses Sternbild in Südamerika nicht so hoch über dem Horizonte steht, wie bei uns, wo

man es nur selten und dann nicht mit großer Bestimmtheit von dem benachbarten Mizar getrennt zu erkennen im Stande ist.

In der Nähe von Quito sah Humboldt mit unbewaffnetem Auge auf eine Entfernung von vier deutschen Meilen einen weißen, sich vor den schwarzen basaltischen Wänden hinbewegenden Punkt, den er durch das Fernrohr als feinen in einen weißen Mantel gehüllten Reisegefährten Bonpland erkannte.

Sehr durchsichtig ist auch die trockene Luft der Binnenländer, selbst in höheren Breiten, so namentlich in Persien, dem Himalaya und in Sibirien.

118 **Grösse der Lichtabsorption in der Atmosphäre.** Aus Versuchen mit dem Saussure'schen Diaphanometer kann man annähernd berechnen, wie groß die Gesamtaborption ist, welche die Strahlen eines Gestirnes bei ihrem Durchgange durch die Atmosphäre erleiden. Ist c , Fig. 180, die

Fig. 180.



Stelle, an welcher das Diaphanometer aufgestellt ist, a die Stelle, an welcher der kleine, b diejenige, an welcher der große schwarze Kreis verschwindet, so müßte cb gleich $12 \cdot ca$ sein, wenn keine Schwächung des Lichtes in der Atmosphäre stattfände. Bei dem oben angeführten Versuche aber war $cb = 11,427 \cdot ac$; wir können daraus schließen, daß wenigstens annähernd $\frac{11,427}{12}$ oder 0,9523 des Lichtes, welches, von c ausgehend, bei a passiert, bis nach b gelangt, daß also auf dem Wege von a bis b 0,0477 des bei a passierenden Lichtes absorbiert werden.

Bei dem besprochenen Versuche betrug die Länge des Weges ab 3274 Fuß.

Weiß man aber einmal, wie viel Licht durch eine Luftschicht von bekannter Länge absorbiert wird, so kann man daraus auf die Gesamtaborption in der ganzen Atmosphäre schließen.

Es sei der Barometerstand des Beobachtungsortes $\frac{28}{n}$ Zoll, so hält der

Druck der Atmosphäre einer $\frac{32}{n}$ Fuß hohen Wassersäule das Gleichgewicht, während die Dichtigkeit der Luft am Beobachtungsorte $770 \cdot n$ mal geringer ist als die des Wassers.

Eine Luftsäule, deren Dichtigkeit durchaus dieselbe wäre, wie am Beobachtungsorte, müßte demnach eine Höhe von $n \cdot 770 \cdot \frac{32}{n} = 24600$ Fuß haben, wenn sie denselben Druck ausüben sollte wie die Atmosphäre, welche