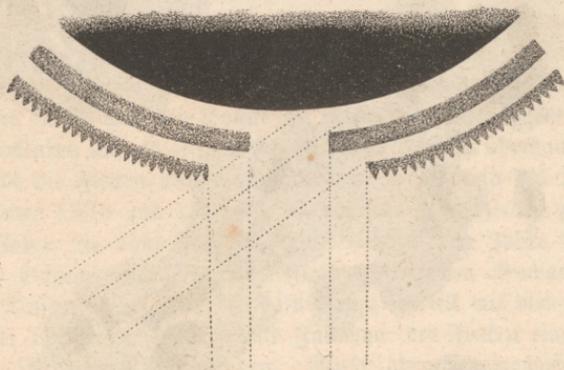


Es erscheinen nun Sonnenflecken, so oft die Photosphäre und die untere Wolkenschicht durch irgend eine unbekannte Ursache durchbrochen werden und man durch die Oeffnungen auf den dunklen Kern der Sonne hinabsehen kann, wie Fig. 72 deutlich macht, welche ein Stück des idealen Durchschnitts der Sonne darstellt. Die Penumbra erscheint da, wo man durch eine Oeffnung der

Fig. 72.



Photosphäre auf die innere Wolkenhülle sehen kann, während die ganz dunklen Kerne der Flecken nur da gesehen werden, wo man durch die Oeffnungen beider Hüllen hindurch den dunklen Centralkörper erblickt. Der Anblick der Figur zeigt auch, wie es komme, daß man, schräg in die Oeffnungen hineinblickend, wie es der Fall ist, wenn sich die Flecken nahe am Rande der Sonne befinden, nur auf der einen Seite, nämlich gegen den Rand hin, die Penumbra sieht. Der Abstand der Photosphäre von dem dunklen Sonnenkerne beträgt 300 bis 500 Meilen. Da man Sonnenflecken von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Minuten scheinbarem Durchmesser beobachtet hat, so folgt, daß ihr wahrer Durchmesser bis auf 10000 Meilen und darüber steigen kann.

So wie nun die Photosphäre an einzelnen Stellen ganz durchbrochen wird, so muß auch an anderen Stellen und namentlich in der Nähe der Flecken eine größere Anhäufung der leuchtenden Masse stattfinden, und so erklären sich die Sonnenfackeln.

Die Sonnenflecken wurden zum ersten Male von Johann Fabricius im Jahre 1611 beobachtet; Galiläi entdeckte sie im Jahre 1612. Scheiner wandte zu ihrer Beobachtung zuerst die bereits von Apian empfohlenen Blendgläser an, deren Nichtgebrauch wohl vorzugsweise Galiläi's Erblindung veranlaßte.

45 **Die Sonnenatmosphäre.** Wenn während einer totalen Sonnenfinsterniß die eigentliche Sonnenscheibe vollständig durch den Mond verdeckt ist, so erscheint die dunkle Mondscheibe von einem Strahlenkranz umgeben, welcher sich etwa einer Glorie (dem sogenannten Heiligenscheine) vergleichen läßt. Tab. VI.

kann eine Vorstellung von dieser merkwürdigen Erscheinung geben, welche darauf hindeutet, daß sich die Sonnenatmosphäre auch noch über die Photosphäre hinaus erstreckt. Diese entweder selbst nur schwach leuchtende oder auch nur von der Photosphäre erleuchtete Atmosphäre ist es nun, welche höchst wahrscheinlich die Erscheinung der erwähnten Strahlenkränze veranlaßt.

Die sehr sorgfältig beobachtete totale Sonnenfinsterniß von 1842 lehrte noch Einzelheiten dieser merkwürdigen Erscheinung kennen, welche wohl auch früher schon bemerkt, aber nicht genügend beachtet worden war: es zeigten sich nämlich an mehreren Stellen an dem dunklen Mondrande rosenfarbene Hervorragungen (Protuberanzen), welche große Ähnlichkeit mit schneebedeckten Bergspitzen zeigten, die von der untergehenden Sonne beleuchtet sind.

Durch die Beobachtungen von 1842 aufmerksam gemacht, wandten mehrere Astronomen bei der totalen Sonnenfinsterniß, welche am 28. Juli 1851 im mittleren Rußland, dem nördlichen Deutschland und dem südlichen Schweden stattfand, gerade auf diesen Punkt ihre Aufmerksamkeit. — Busch, Director der Königsberger Sternwarte, beobachtete das Phänomen gemeinschaftlich mit dem jüngeren Littrow und einigen anderen Freunden der Wissenschaft zu Rixhöft (7 Meilen nordwestlich von Danzig). Fearnley, einer der Beobachter von Rixhöft, hat nach seinen Beobachtungen eine Zeichnung entworfen, welche nach dem Zeugniß von Busch die Erscheinung sehr treu darstellt. Tab. VI. ist eine Copie dieser Abbildung. An zwei Stellen, bei *a* und bei *b*, zeigten sich blaßrothe kegels- oder pinselförmige Lichtbüschel, während die eigenthümlich gestalteten Protuberanzen bei *c* einen entschieden wolkenartigen Charakter zeigten. Diese durch Form und Größe ausgezeichnete Protuberanz trat aber gerade an einer Stelle hervor, in deren Nähe man vorher auf der Sonne eine große Fleckengruppe, in deren Umgebung sich starke Sonnensackeln befanden, beobachtet hatte.

Eine ähnliche Beobachtung war auch bei Gelegenheit einer im Jahre 1850 auf der Südsee sichtbaren Sonnenfinsterniß gemacht worden.

Dieser Zusammenhang zwischen Sonnenflecken und den erwähnten Protuberanzen deutet nun darauf hin, daß, wenn durch irgend unbekannte Kräfte die innere Wolkenhülle der Sonne und die Photosphäre durchbrochen werden, wolkenartige Massen noch in die über die Photosphäre hinausgehende Sonnenatmosphäre hinausgetrieben werden.

Daß die Erscheinung des Strahlenkranzes von einem zum Sonnenkörper selbst gehörigen Stoffe herrühre, geht auch aus einer gleichfalls von Busch gemachten Beobachtung hervor, daß während der Dauer der totalen Finsterniß die Protuberanzen auf der Ostseite fortwährend kleiner werden, indem der Mondrand sie mehr und mehr zudeckt, während umgekehrt die Protuberanzen auf der Westseite mehr und mehr hinter dem Mondrande hervorzusteuern scheinen. Dasselbe bestätigt auch Struve, welcher durch genaue Messungen dargethan hat, daß das Fortrücken des Mondrandes gegen die Protuberanzen der Geschwindigkeit entsprach, mit welcher der Mond sich über die Sonnenscheibe fortbewegte.

Lamont hat in neuerer Zeit die Ansicht aufgestellt, daß die eben besprochenen Profuberanzen durch kleine Wolkenmassen unserer Erdatmosphäre erzeugt werden, welche im Schattenkegel des Mondes durch die daselbst eintretende Temperaturerniedrigung entstehen (Jahresbericht der Münchner Sternwarte für 1858).

46 **Das Zodiacallight.** Um die Zeit der Frühlings-Tag- und Nachtgleiche erscheint manchmal an sternhellen Abenden, wenn die letzte Spur der Dämmerung verschwunden ist, am westlichen Horizonte ein schwacher Lichtstreifen, meist noch matter als das Licht der Milchstraße, welcher die Form einer schief auf dem Horizont stehenden Pyramide hat.

Fig. 73.

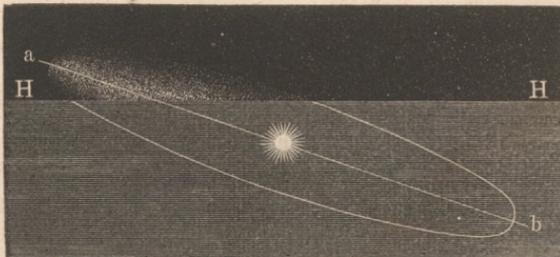


Die Basis dieses unten breiter werdenden Lichtkegels erscheint ungefähr da, wo die Sonne untergegangen ist; die Axe desselben ist gegen die Stelle hin gerichtet, an welcher sich eben die schon untergegangene Sonne befindet; sie fällt fast ganz mit der Ebene des Sonnenäquators zusammen, der ganze Streifen fällt also am Himmel nahezu in den Thierkreis, da die Ebene des Sonnenäquators nur einen Winkel von 7° mit der Ebene der Ekliptik macht; daher der Name *Zodia callight*.

In unseren Gegenden bildet die Axe des Lichtkegels des Abends einen Winkel von ungefähr 64° mit dem Horizont.

In unseren Gegenden bildet die

Fig. 74.



Mit seltener Schönheit erschien dieses Phänomen im Februar und März 1856. Zuerst beobachtete ich dasselbe am 25. Februar gegen 8 Uhr Abends; es blieb bis gegen 9 Uhr sichtbar; außerdem sah ich es noch bis zum 8. März an sieben Abenden ungefähr um dieselbe Zeit. An den folgenden heiteren