

Wenn also plötzlich das Licht des Arcturus verlöschen würde, so würden wir ihn doch noch 24 Jahre nach diesem Ereigniß am Himmel glänzen sehen.

**Aberration des Lichts.** In der Absicht, eine Parallaxe der Fixsterne aufzufinden, hatte Bradley im Jahre 1725 eine Reihe genauer Fixsternbeobachtungen begonnen. Vorzüglich war es der Stern  $\gamma$  im Kopfe des Drachen, den er mehrere Jahre hindurch mit großer Aufmerksamkeit verfolgte. Er fand bald, daß weder die Länge noch die Breite dieses Sternes unverändert blieb. Im Juni, zur Zeit der Opposition mit der Sonne, war seine Länge stets am größten, im December dagegen, also zur Zeit der Conjunction, war sie am kleinsten; die Differenz der größten und kleinsten Länge betrug 40,5 Secunden; kurz, der Stern beschrieb während eines Jahres am Himmel eine kleine Ellipse, deren große Ape, mit der Ekliptik parallel, 40,5 Secunden betrug. 114

Eine ganz ähnliche, scheinbare Bewegung fand sich nun bei allen anderen Fixsternen. Für alle war die große Ape der Ellipse mit der Ekliptik parallel, und hat stets die gleiche Größe von 40,5 Secunden; für die Sterne, die in der Nähe des Pols der Ekliptik liegen, ist die fragliche Bewegung fast kreisförmig, während dagegen die kleine Ape der Ellipse um so kleiner, je näher die Sterne der Ekliptik stehen; sie wird endlich Null für die Sterne, die auf der Ekliptik selbst liegen, diese haben also bloß eine in der Ebene der Ekliptik hin- und hergehende Bewegung von 40,5".

Bradley erkannte richtig als Ursache dieser Erscheinung, die er mit dem Namen der Aberration bezeichnete, das Zusammenwirken der Geschwindigkeiten des Lichts und der Erde. Um die Sache anschaulich zu machen, wollen wir einen Stern betrachten, der ungefähr gleiche Länge mit  $\gamma$  draconis hat, aber auf der Ekliptik selbst liegt, also den Punkt  $a$ , Fig. 176 (a. f. S.).

In dieser Figur bezeichnet nämlich der kleine Kreis die Erdbahn, der größere concentrische den Thierkreis, gegen dessen Durchmesser der Durchmesser der Erdbahn freilich verschwindend klein sein sollte. Im Juni wird nun der in  $a$  befindliche Stern durch die Aberration um 20" in der Richtung nach  $b$  hin, im December wird er eben so weit in der Richtung nach  $c$  hin verrückt erscheinen.

Daraus geht nun zunächst hervor, daß man es hier nicht mit einer Wirkung der Parallaxe zu thun hat. In Folge der Parallaxe nämlich, wenn eine solche merklich wäre, müßte unser Stern im März seine größte, im September seine kleinste, im Juni und December dagegen seine mittlere Länge haben.

Gehen wir nun zur Erklärung der Erscheinung über. Im März bewegt sich die Erde gerade gegen den Punkt  $a$  hin, im September entfernt sie sich in gerader Linie von demselben, in dieser Zeit wird man also den Stern an seinem wahren Orte erblicken; im Juni und December dagegen macht die Erdbahn gerade einen rechten Winkel mit den von  $a$  zu ihr kommenden Licht-

strahlen. Stellt nun  $op$ , Fig. 177, die Geschwindigkeit der Erde,  $ro$  die

Fig. 176.

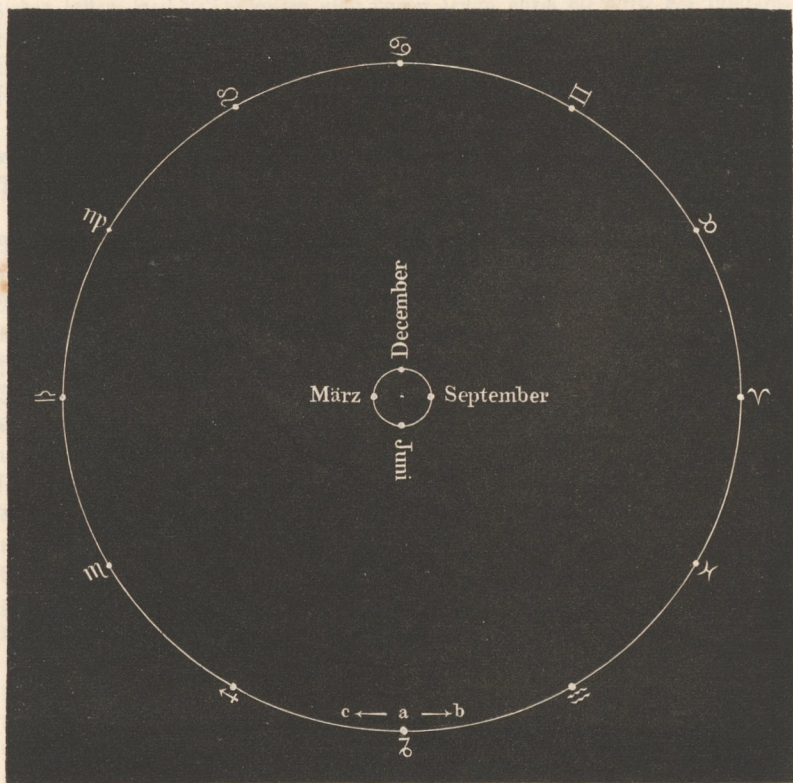
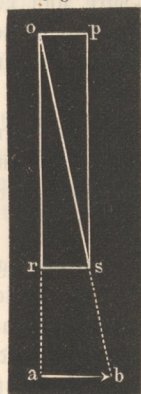


Fig. 177.



Geschwindigkeit der eben rechtwinklig auf ihre Bahn treffenden Lichtstrahlen dar, so combiniren sich die beiden Geschwindigkeiten offenbar in der Weise, daß der Eindruck auf das Auge in  $o$  derselbe ist, als ob bei ruhender Erde die Lichtstrahlen in der Richtung  $os$  gekommen wären, kurz das Auge sieht den Stern  $a$  in  $b$ .

Nun ist der Winkel  $ros = 20,25''$ ,  $op$  die Geschwindigkeit der Erde gleich 4,14 Meilen, es ist also

$$ro = \frac{rs}{\tan 20,25''} = \frac{op}{0,0001} = \frac{4,14}{0,0001},$$

also die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichtes 41400 Meilen in der Secunde. Die nahe Uebereinstimmung dieses Resultates mit den Werthen, die wir im vorigen Paragraphen für die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichtes kennen

lernten, liefert uns einen Beweis für die Richtigkeit des Princips, aus welchem die Aberrationserscheinung erklärt worden ist.

Der Winkel von  $20,25''$ , um welchen ein Fixstern nach der Richtung hin verschoben erscheint, in welcher sich gerade die Erde bewegt, wenn die vom Sterne kommenden Strahlen rechtwinklig auf die Erdbahn fallen, heißt der Aberrationswinkel. Der Stern, welcher im Pol der Ekliptik steht, sendet seine Strahlen rechtwinklig auf alle Punkte der Erdbahn, er wird also von seinem wahren Orte stets um  $20,25''$  verrückt erscheinen, und zwar immer in der Richtung, mit welcher sich gerade die Erde bewegt; dieser Stern muß also am Himmel im Laufe eines Jahres einen kleinen Kreis von  $20,25''$  Halbmesser um seinen wahren Ort beschreiben.