phanerogamischen Pflanzen, und sie sind durch diese Beobachtungen als gynandrisch erwiesen worden. Die eben genannten Beobachtungen, über welche Prof. E. am 24. Nov. d. J. einen Vortrag in der Königl. Akademie der Wissenschaften gehalten hat, werden in Schlechtendal's *Linnea*, 1829. Hft. 1. den Botanikern vorläufig mitgetheilt werden.

XVI. *Bericht von einer Reihe von Versuchen zur Construction von achromatischen Fernröhren mit einer Flüssigkeit. In einem Briefe an Hrn. D. Gilbert, Präsidenten der K. Gesellschaft zu London;*
von P. Barlow.

(Philosoph. Transact. f. 1828. St. 11. p. 105.)

Es ist Ihnen bekannt, daß ich seit einiger Zeit mit einer Reihe von Versuchen behufs der Construction achromatischer, mit Flüssigkeiten versehener, Fernröhre beschäftigt gewesen bin, und daß es mir, mit Hülfe der Herrn Gilbert, gelungen ist, zwei solcher Instrumente zu verfertigen, das eine von 3, und das andere von 6 Zoll Oeffnung. Eben so wissen Sie, daß es meine Absicht war, dieselben den Mitgliedern des Board of Longitude vorzulegen, in der Hoffnung, daß sie, wenn die Construction ihren Beifall erhielt, geneigt seyn möchten, die Verfertigung eines solchen Instrumentes (aber in einem alles Bisherige weit übertreffenden Maasstabe) anzuordnen, wo ich dann mit großem Vergnügen die Aufsicht dabei übernommen haben würde.

Es steht indess zu bezweifeln, ob ich gegenwärtig im Stande seyn werde, diese Versuche fortzusetzen *), und

*) Seit der Vorlesung dieses Aufsatzes ist mein Brief dem Board of Longitude überreicht worden, und die Versuche sind im Werke.

daher wünsche ich die gemachten Versuche, die erhaltenen Resultate und den beabsichtigten Endzweck hier niederzulegen, da, wie ich hoffe, diese Mittheilung einer Stelle in den Philosophical Transactions nicht unwürdig befunden werden wird.

Diese Experimente sind vielleicht aus einem Versuch entsprungen, den die genannten Optiker unternahmen, um die von Hrn. Herschel für die Construction aplanatischer Objectivgläser, in den Phil. Trans. f. 1821. Art. XVII., gegebenen Regeln und Grundsätze, auf die Praxis anzuwenden. Diese Versuche führten zu andern, welche ich in den Phil. Trans. f. 1827. Art. XV. beschrieben habe. Bei Verfolgung der letzteren sah ich ein auffallendes Beispiel der großen Schwierigkeit, das Flintglas für astronomische Fernröhre in hinreichender Größe und Reinheit zu erhalten; und dies bewog mich, über die Möglichkeit, das Flintglas durch eine Flüssigkeit zu ersetzen, nachzudenken. Vor vielen Jahren hat der Dr. Blair die Construction flüssiger Objectivgläser im Sinne gehabt, und man sagt, daß es ihm gelungen sey, sehr vollkommene Fernröhre dieser Art zu verfertigen. Seine Absicht bei dieser Construction war indess eine andere, als die meinige. Bei ihm war die Beibehaltung der Flintglas-Linse nothwendig; sein Zweck ging allein auf die Zerstörung dessen, was von ihm secundäres Spectrum genannt wurde, und was von dem Mangel an Proportionalität zwischen den farbigen Räumen im Spectrum des Flint- und Tafel- oder Crownlasses, verglichen mit ihren respectiven Brechungs-Verhältnissen, herrührte. Meine Absicht dagegen bestand darin, das Flintglas gänzlich auszuschließen, und es durch ein flüssiges Mittel von erforderlichem Brechungs- und Zerstreuungsvermögen zu ersetzen.

Auf diese Art wurde eine große Anzahl von Flüssigkeit angewandt, und dann unter ihnen die geeignetste ausgewählt. Zu diesem Ende prüfte ich verschiedene Oele

Säuren u. s. w., und zuletzt den Schwefelkohlenstoff, welcher am vorzüglichsten befunden wurde. Er besitzt nämlich fast alle erforderlichen Eigenschaften: einen fast gleichen Refraktionsindex mit dem besten Flintglase, neben einem mehr als doppelt so großen Dispersionsvermögen, eine vollkommene Farblosigkeit und große Durchsichtigkeit; auch behält er, unter hermetischer Verschliefung, ungeachtet seiner großen Ausdehnbarkeit, seine optischen Eigenschaften ganz oder fast ganz unverändert bei *), in allen Temperaturen, denen er wahrscheinlicher Weise bei astronomischem Gebrauche ausgesetzt wird, es sey denn, er würde bei directen Sonnenbeobachtungen in einigen äußersten Fällen unzulässig gefunden. Sein großes Dispersionsvermögen giebt ihm auch einen Vorzug, welchen kein Glas bis jetzt besitzt, muthmaßlich auch kein in Zukunft verfertigtes besitzen wird; obgleich das Glas, wegen seiner Beständigkeit, immer einen Vorzug bei der Construction der Fernröhre behalten wird. Ueberhaupt bin ich nicht Willens, den Gebrauch des Flintglases bei diesen Instrumenten gänzlich zu verbannen, sondern nur dasselbe durch einen zweckmäßigen Stellvertreter zu ersetzen, in Fällen, wo es nicht in hinlänglicher Größe und Reinheit erhalten werden kann, oder wo es nur für einen Preis darzustellen ist, der den Besitz von kräftigen astronomischen Fernröhren auf wenige Individuen und auf öffentliche Anstalten einschränken würde.

Nachdem ich, wie oben gesagt, eine faßliche Flüssigkeit ausgewählt hatte, suchte ich zunächst, wie sie am besten einzuschließen sey, was denn auch nach einigen

*) Es ist wohl nicht unpassend, zu bemerken, daß ich zwischen der Temperatur von 31° im Februar, und 84° im August, und wiederum 31° im November und December, keinen merklichen Unterschied in dem Refraktionsindex oder in der Brennweite des Fernrohres fand. Selbst als die Flüssigkeit durch Annäherung von rothglühendem Eisen ins Sieden gebracht worden, war, nachdem sie ihre Durchsichtigkeit wieder erlangt hatte, der Brennpunkt ganz oder fast ganz derselbe geblieben.

Versuchen zur Zufriedenheit gelang. Zugleich versuchte ich ein Fernrohr von 6 Zoll Oeffnung und 7 Fuß Länge zu verfertigen; allein nach einigen, durch unvorhergesehene Schwierigkeiten erfolglosen, Versuchen gab ich dieses auf, und fing ein anderes von 3 Zoll Oeffnung an. Hierbei war ich glücklicher, indem ich mit diesem Instrumente, in seiner rohen Gestalt und ohne Anwendung oder Auswahl von Gläsern, eine große Zahl von Doppelsternen trennen konnte, die Hr. Herschel zu den Prüfmitteln eines guten $3\frac{1}{2}$ zölligen Refractors zählt. Bei einer 46maligen Vergrößerung konnte ich mit demselben den kleinen Stern beim Polarstern sehen, und bei einer stärkern Vergrößerung, mehrere Sterne, zu welchen ein gutes Fernrohr erforderlich seyn soll, wie z. B. 70 Ophiuchi, 39 Bootis, den vierfachen Stern ϵ Lyrae, ζ Aquarii, α Herculis etc. Aufgemuntert durch diesen Erfolg, nahm ich wieder das 6zöllige Objectivglas vor, wobei ich die Linsen auf eine andere Weise ajustirte und befestigte. Das Resultat meiner Bemühungen halte ich für einen vollständigen Beweis von der Ausführbarkeit dieser Construction, wenn man von den Unvollkommenheiten absieht, die den ersten Versuch, eine neue Construction in einem beträchtlichen Maassstabe auszuführen, immer begleiten. Bei einer 143maligen Vergrößerung war der kleine Stern beim Polarstern so deutlich und glänzend, daß sein Durchgang mit der größten Genauigkeit hätte bestimmt werden können. Die kleinen Sterne bei α Lyrae, Aldebaran, Rigel, ϵ Bootis u. s. w., waren sehr deutlich zu sehen; unter den größern nahestehenden Doppelsternen waren, bei 300maliger Vergrößerung, Castor und γ Leonis gut begränzt, und unter den kleineren Doppelsternen will ich nur ω Aurigae, 52 Orionis, ζ Orionis, und eine Menge anderer von derselben Klasse erwähnen. Bei 150maliger Vergrößerung zeigten sich die Gürtel und der Doppelring des Saturnus recht deutlich; auch waren, bei derselben Vergrößerung, die Gürtel und Trabanten des Jupiters

piters leidlich scharf, doch ertrugen sie bei ihrer damaligen, gewiss nicht günstigen Lage, keine grössere als ungefähr eine 200 malige Vergrößerung. In beiden Fällen waren die Scheiben der Planeten zu Genüge weiss, und die Gürtel und Trabanten gut begränzt; beim Jupiter, und vielleicht auch beim Saturn, fanden sich jedoch ringsum an dem Rande der Scheibe einige nicht aufgehobene Farben. Ich werde später, nach Beschreibung der Grundsätze dieser Construction, hierauf wieder zurückkommen.

Bei der gebräuchlichen Construction der achromatischen Fernröhre, sind die zwei oder drei Linsen, welche das Objectiv ansmachen, in unmittelbare Berührung gebracht; und dieselbe Construction besaßen auch die, vom Dr. Blair vorgeschlagenen Fernröhre, bei welchen die Flüssigkeit in das Objectiv selbst eingeschlossen war. Auch kann in beiden Fällen keine Veränderung mit Vortheil bei dieser Einrichtung vorgenommen werden, weil in dem ersten Falle das Dispersionsverhältniß zwischen den Gläsern, und in dem letztern, das zwischen dem Glase und der Flüssigkeit, zu wenig verschieden ist, als daß sich das concave Correctionsmedium mit Vortheil weiter zurück anbringen liefse. Ganz anders verhält es sich aber mit dem Schwefelkohlenstoff. Das Dispersionsverhältniß schwankt hier (je nach der angewandten Glassorte) zwischen 299 und 334; und dieser Umstand hat mich in den Stand gesetzt, die flüssige Correctionslinse so weit von der Tafelglaslinse zu entfernen, daß ihr Abstand die halbe Brennweite der letztern beträgt; ja ich könnte sie selbst noch weiter zurück rücken, ohne daß sie aufhörte, das Objectiv achromatisch zu machen. Ueberdies braucht alsdann die flüssige Linse, welche den schwierigsten Theil in der Construction ausmacht, nur halb oder nicht einmal halb so groß wie die Tafelglaslinse zu seyn, so daß, mit Ausnahme dieser letzteren Linse, die Verfertigung eines Fernrohres von 10 bis 12 Zoll Oeffnung keine größeren Schwierigkeiten hat, als die eines gewöhnlichen von 5 bis

6 Zoll Oeffnung, und, was vielleicht noch wichtiger ist, so besitzt ein Fernrohr dieser Art, von 10 oder 12 Fufs Länge, gleiche Fokalkraft mit einem von 16 oder 20 Fufs. Wir können also hiedurch das Fernrohr um mehrere Fufse verkürzen, ohne dafs es aufhört, eine gröfsere Fokalkraft zu besitzen, als ihm falscherweise bei der gewöhnlichen Construction gegeben werden kann. Besser wird man dies aus der Fig. 13. Taf. V. sehen.

In dieser Figur bezeichnen A, B, C, D das Rohr eines 6zölligen Teleskops, C, D das Objectiv aus Tafelglas, F den ersten Brennpunkt, *d e* die concave Linse mit der Flüssigkeit, die um 24 Zoll von der ersten absteht. Da die Brennweite *MF* 40 Zoll beträgt, so ist der Durchmesser der Flüssigkeits-Linse folglich wie $48 : 6 :: 24 : 3$. Die daraus hervorgehende zusammengesetzte Brennweite beträgt 62,5 Zoll, und mithin ist es klar, dafs die Strahlen *af, ef*, unter derselben Convergenz und mit demselben Lichte im Brennpunkte anlangen, als wenn sie von einer 6 Zoll im Durchmesser haltenden Linse ausgegangen wären, die sich in *C'D'*, vor dem Objective *CD*, in einem Abstände befände, der dadurch bestimmt wird, dafs man die genannten Strahlen verlängert, bis sie die Seiten des nach *C'D'*, d. h. bis zu 62,5 Z. über die flüssige Linse hinaus, verlängerten Rohres treffen. Daraus ist klar, dafs die Strahlen gerade so convergiren, als bei einem Objective von der gewöhnlichen Art mit einer Brennweite von 10 Fufs 5 Zoll. Wir haben also das Fernrohr um 38,5 Zoll verkürzt, oder besitzen wenigstens die Vortheile einer, unser Rohr um 38,5 Zoll übertreffenden Brennweite. Das nämliche Princip läfst sich noch weiter treiben, und die gewöhnliche Länge eines Fernrohrs noch auf ein Drittel verkleinern, ohne dadurch die sphärische Aberration des ersten Glases über diejenige zu vergröfsern, welche ein Fernrohr gewöhnlicher Art von der ganzen Länge möglicherweise besitzen kann. Ueberdies muß bemerkt werden, dafs die Ajustirung

des Brennpunktes entweder auf dem gewöhnlichen Wege oder, wie beim Gregorianischen Telescope mittelst des kleinen Spiegels, durch eine kleine Bewegung der flüssigen Linse bewerkstelliget werden kann; in dem letztern Fall wird das Ocularstück fest gemacht, was, wegen der großen Zartheit dieser Adjustirung, wahrscheinlich für astronomische Zwecke am zweckmässigsten ist.

Außer den obigen Vortheilen in Gemäßheit des Princip der Construction, bin ich zu hoffen geneigt, daß noch ein anderer, den ich jedoch bis jetzt noch nicht praktisch erweisen konnte, hiemit verknüpft sey, nämlich die gänzliche Aufhebung oder sehr beträchtliche Schwächung des sogenannten sekundären Spectrums. Um die Ausführbarkeit dieses Gegenstandes zu prüfen, wollen wir zuvörderst annehmen, daß die beiden Linsen sich berühren, und nun untersuchen, welche Bedingungen erforderlich sind, um den violetten, rothen und mittleren Strahl, für welchen letzteren man den an der Gränze des Violetten und Rothen im Spectrum nehmen kann, zu vereinigen. Die Brennweite des mittleren Strahls in der Tafelglaslinse sey f , und die Länge des Brennraums hinter f , nämlich die rothe Seite des Spectrums r , so ist die ganze Brennweite $f+r$; bezeichnen nun f' , r' , und folglich auch $f+r'$ dasselbe für die Correctionslinse, so müssen wir, damit der rothe Strahl mit dem mittleren zusammenfalle, haben:

$$\frac{1}{f} - \frac{1}{f'} = \frac{1}{f+r} - \frac{1}{f+r'}$$

nun ist:
$$\frac{1}{f+r} = \frac{1}{f} - \frac{r}{f(f+r)},$$

und
$$\frac{1}{f+r'} = \frac{1}{f'} - \frac{r'}{f'(f+r')};$$

wenn also
$$\frac{1}{f} - \frac{1}{f'} = \frac{1}{f+r} - \frac{1}{f+r'},$$

so müssen wir haben:

$$\frac{r}{f(f+r)} = \frac{r'}{f(f+r')},$$

und folglich: $f:f :: \frac{r}{f+r} : \frac{r'}{f+r'}.$

Die mittleren Brennweiten müssen sich demnach zu einander verhalten, wie der rothe Theil des Brennpunkts dividirt durch die volle Brennweite der rothen Strahlen, oder wie die Dispersionskraft dieser Seite des Spectrums in beiden Linsen.

Wenn wir eben so mit v und v' die Länge des violetten Theils beider Brennpunkte bezeichnen, so müssen, zur Coincidenz des violetten mit dem mittleren Strahl, haben:

$$\frac{1}{f} - \frac{1}{f'} = \frac{1}{f-v} - \frac{1}{f'-v'},$$

und wie zuvor, finden wir, dafs dies nur dann der Fall seyn könne, wenn:

$$\frac{v}{f(f-v)} = \frac{v'}{f'(f'-v')}, \quad \text{oder wenn} \quad f:f' :: \frac{v}{f-v} : \frac{v'}{f'-v'}$$

folglich sind die Bedingungen zur Vereinigung dieser drei Farben:

$$\frac{r}{f+r} : \frac{v}{f-v} :: \frac{r'}{f'+r'} : \frac{v'}{f'-v'}.$$

Da aber einerseits f , r und v , und anderseits f' , r' und v' , in jedem der respectiven Brennpunkte von einander abhängig und einander proportional sind, so können diese Verhältnisse, wenn sie nicht aus der Natur der beiden Media entspringen, nicht künstlich hervorgebracht werden, so lange die Linsen in Berührung stehen. Allein, wann bei der corrigirenden oder concaven Linse das Roth in einem größeren Verhältnisse von dem Violetten übertroffen wird, als in der convexen Linse das Roth vom Violetten, und wenn das Dispersionsverhältniß so groß ist, dafs man die Linsen hinlänglich von einander entfer-

nen darf; so läßt sich dann ein solcher Abstand finden, daß die obige Proportion zuwege kommt, und also jene drei Strahlen, wenigstens annähernd, in einen gemeinschaftlichen Brennpunkt vereinigt werden.

Es sey nun d der Abstand zwischen den Linsen, und wie zuvor f die Brennweite der convexen Linse, dann muß die negative Brennweite auf $\frac{(f-d)^2}{ff'} =$ der Dispersion, reducirt werden *).

Man nehme nun diese Länge, die noch durch f bezeichnet seyn mag, als gefunden an, und lasse r' und v' ihre frühere Bedeutung, so wird das Verhältniß

$$\frac{r'}{f-r'} : \frac{v'}{f-v'}$$

ebenfalls noch dasselbe bleiben.

Da aber der farbige Brennpunkt der convexen Linse derselbe wie zuvor geblieben, der mittlere Brennpunkt aber von f in $f-d$ übergegangen ist, so müssen wir zur Vereinigung der drei Strahlen haben:

$$\frac{r}{(f-d)+r} : \frac{v}{(f-d)-v} :: \frac{r'}{f+r'} : \frac{v'}{f-v'}$$

Die beiden letztern Glieder bleiben in demselben Verhältnisse, während man die beiden erstern durch Veränderung des Werthes von d , nach Belieben verändern kann; dieß wird keinen Einfluß auf das Verhältniß zwischen den letztern Gliedern haben, obgleich die wirklichen Werthe von f , r' und v' sich nothwendig, bei jeder Aenderung des Werthes von d , verändern müssen.

Ist nun das Verhältniß der beiden letzteren Glieder $m:n$, so haben wir, zur Auffindung von d :

$$\frac{r}{(f-d)+r} : \frac{v}{(f-d)-v} :: m:n, \text{ oder } \frac{nr}{(f-d)+r} = \frac{mv}{(f-d)-v}$$

welches nach Reduction giebt:

$$d = \frac{mvf + mvr - nrf + nvr}{mv - nr}$$

*) Phil. Transact. 1827. Art. XV.

Bezeichnen nun a' , a'' , a''' die Brechungsverhältnisse der rothen, grünen und violetten Strahlen der vorderen Linse, so finden wir, dafs sich f , v und r zu einander verhalten, wie: $1, \frac{a''-a'}{a'}, \frac{a'''-a''}{a''}$; und substituiren wir diese Proportionalwerthe für die obigen Buchstaben, so wird unser Ausdruck:

$$a = fa'' \left\{ \frac{m(a'''-a'')-n(a''-a')}{ma'(a'''-a'')-na''(a''-a')} \right\}.$$

Wenn eben so α' , α'' , α''' zur Bezeichnung des Brechungsverhältnisses der rothen, grünen und violetten Strahlen der corrigirenden Linse gebraucht werden, so finden wir:

$$\frac{r'}{f+r'} : \frac{v'}{f-v'} :: m : n :: \alpha'' - \alpha' : \alpha''' - \alpha'',$$

wodurch, nachdem die letztern für m und n substituirt werden, die Formel wird:

$$d = fa'' \left\{ \frac{(\alpha''-\alpha')(a'''-a'')-(\alpha'''-\alpha'')(a''-a')}{(\alpha''-\alpha')(a'''-a'')a'-(\alpha'''-\alpha'')(a''-a')a''} \right\}$$

sein Ausdruck für den Abstand blofs durch die Brechungsverhältnisse und die Brennweite ausgedruckt.

Für das Tafelglas ist, nach *Fraunhofer*, $a' = 0,515$, $a'' = 0,525$ und $a''' = 0,535$; welche Werthe, nach Substitution, geben:

$$d = f \left\{ \frac{(\alpha''-\alpha')-(\alpha'''-\alpha'')}{0,981(\alpha''-\alpha')-1,019(\alpha'''-\alpha'')} \right\}$$

Im Flintglas ist, nach derselben Autorität, $\alpha' = 0,602$; $\alpha'' = 0,620$; $\alpha''' = 0,640$. Diese Zahlen substituirt, geben $d = 0,734f$, einen unpractischen Abstand in diesem Falle, weil das Dispersionsvermögen des Flintglases nicht groß genug ist, um, bei solchem Abstände, die Tafelglaslinse zu corrigiren.

Wären diese Brechungsverhältnisse: $0,602, 0,621, 0,640$, so würden wir $d = 0$ finden, und dann müßten die Linsen in Berührung gebracht werden. Eine Veränderung von $0,001$ in dem Brechungsverhältnisse der grünen Strahlen, verändert daher den Abstand der Linsen von

Null bis nahe zu drei Viertel der ganzen Brennweite der Tafelglaslinse. Die Bestimmung des geeigneten Abstandes zur Vereinigung der Farben, falls die Natur der Media diese zulässt, hängt also von der allersorgfältigsten Bestimmung des Brechungsverhältnisses der rothen, grünen und violetten Strahlen ab. Wenn aber diese so bestimmt sind, und das Dispersionsvermögen des Mediums groß genug ist, so kann die vollständigste Vereinigung bewirkt werden.

Ob der Schwefelkohlenstoff innerhalb dieser Gränze liegt oder nicht, bin ich gegenwärtig nicht im Stande zu sagen. Ich habe gehofft, die Brechungsverhältnisse der verschiedenen Strahlen mittelst eines Prisma's zu finden; allein es ist außerordentlich schwierig, die Gränzen der verschiedenen Farben zu bestimmen, und vielleicht geschieht es am allerbesten durch Versuche mit dem Fernrohre selbst *). In der anfänglichen Furcht beim Auseinanderrücken der Linsen zu weit zu gehen, wurde bei dem erstern Versuch die Flüssigkeitslinse nur in sehr unbedeutlichen Abstände hinter der Crown Glaslinse aufgestellt, wobei die Menge der nicht aufgehobenen Farben sehr groß war. Ich versuchte darauf einen Abstand von 18 Zoll, wobei die aufgehobenen Farben beträchtlich geringer als zuvor, doch gleichfalls noch zu groß, waren. Bei dem Versuche mit diesem Abstände war der Capitain Kater zugegen. Ich brachte darauf die Linsen 24 Zoll von einander. Professor Airy, der bei diesem Versuche anwesend war, entdeckte noch einige nicht aufgehobene Farbe, welche jedoch für mein Auge nicht sichtbar war, als ich das Fernrohr, bei einer starken Vergrößerung auf den Jupiter, die Venus, oder sonst einen hellen Stern

*) Am schärfsten lassen sich wohl ohne Zweifel die Brechungsverhältnisse durch Beobachtung der schwarzen Linien im Spectrum bestimmen; wie es früher von Fraunhofer und ganz neuerlich von Rudberg (im vorigen Hefte S. 45.) geschehen ist.

gerichtet hatte; eben so wenig wurde dieser Mangel in keinem merklichen Grade von den anwesenden HH. South und Beaufort bemerkt.

Aus der allmäligen Abnahme des überschüssigen Purpurs bei Veränderung des Abstandes der Linsen von 0 bis 24 Zoll, vermuthete ich, dafs bei einem Abstände von 32 Zoll (vielleicht dem äufsersten, welchen ich bei der 48zölligen Brennweite meiner Tafelglaslinse erwarten kann) das Roth im Ueberschusse seyn würde, und dafs in diesem Falle der rechte Punkt zwischen diesen Gränzen liegen müfste.

Diefs ist jedoch noch durch Versuche zu bestätigen; sollte es geschehen, so können wir als Vorzüge dieses Fernrohres Folgendes aufzählen: 1) Dafs wir des Flintglases nicht bedürfen. 2) Dafs wir im Stande sind, die Oeffnung des Fernrohres beträchtlich zu erweitern. 3) Dafs es uns die Helligkeit, das Gesichtsfeld und die Fokalkraft eines Fernrohrs von wenigstens anderthalb, und wahrscheinlich zwei Mal so grofser Länge giebt. 4) Dafs fernere Versuche uns muthmafslich in den Stand setzen, eine solche Entfernung für die Linsen aufzufinden, dafs das (von der gewöhnlichen Construction unzertrennliche) sogenannte sekundäre Spectrum entweder völlig aufgehoben, oder sehr unbedeutend gemacht werde.

XVII. *Ueber die Construction grofser achromatischer Fernröhre;*

von Hrn. Rogers.

(Eine in der astronomischen Gesellschaft zu London am 11. April 1828 gehaltene Vorlesung, aus welcher das Edinb. Journal of Science No. XVII. S. 126. folgenden Auszug mittheilt.)

Der Verfasser beschreibt in diesem Aufsatze eine neue Construction von achromatischen Fernröhren, deren End-