

Methode, die Krümmungshalbmesser sphärischer spiegelnder Flächen (Objectivlinsen) zu bestimmen.

Von Herrn Dr. Oudemans.

Bei dem hohen Preise der Sphärometer dürfte folgende Methode, welche ich noch zu Utrecht erdacht und bei dem Objectiv des *Fraunhofer'schen* Fernrohres der Sternwarte mit gutem Erfolge versucht habe, nicht ohne Interesse sein.

Wird im Brennpuncte eines Fernrohrs ein Fadenkreuz aufgespannt, und dieses auf eine plane spiegelnde Fläche gerichtet, so werden bekanntlich die Strahlen, welche vom Fadenkreuz ausgehen, nach Reflexion auf den Spiegel und nach zweimaligem Durchgange durch das Objectiv, sich wieder an der Stelle des Fadenkreuzes vereinigen.

Richtet man aber die Axe des Fernrohres normal auf eine convexe sphärische Oberfläche, so wird sich das Zusammenfallen des Fadenkreuzes mit seinem Bilde nur dann ereignen, wenn das Fadenkreuz weiter vom Objectiv entfernt ist, als der (eigentliche) Brennpunct, und zwar sich da befindet, von wo aus die Strahlen nach dem Durchgange durch das Objectiv zum Krümmungs-Centrum convergiren.*) Entfernt man also, nachdem man durch Versuche die Coincidenz hergestellt hat, die sphärische Oberfläche, und bestimmt man dann, welchen Ort ein feines Object, etwa ein Haarkreuz, einnehmen muss, damit es sich im Fernrohre zugleich mit dem Fadenkreuze scharf zeige, ohne die mindeste Parallaxe beim Verschieben des Auges zu zeigen, so war jener Ort das Krümmungs-Centrum der sphärischen Fläche. Hat man also eine Vorrichtung getroffen, damit der vorige Ort der sphärischen Fläche nicht verloren sei, so braucht man nur die Entfernung zwischen diesem Ort und dem Haarkreuz zu messen, und diese Entfernung ist der gesuchte Krümmungshalbmesser.

Bei dem von mir angestellten Versuche war das Hilfsfernrohr horizontal auf eine Unterlage gelegt, die auf drei

Stellschrauben ruhte, deren zwei sich nahe dem Ocular befanden. Das *Fraunhofer'sche* Fernrohr ruhte auf einer ähnlichen grösseren Unterlage; diejenige convexe Fläche der Objectivgläser, deren Krümmungshalbmesser bestimmt werden sollte, wurde dem Hilfsfernrohr zugekehrt. Beide Unterlagen standen auf einem Balken, welcher auf zwei Bänke im Meridiansaale der Sternwarte gelegt war. Das Hilfsfernrohr war mit einem *Bohnenberger'schen* Oculare versehen, und jedesmal wurde die Distanz des Fadenkreuzes vom Objective nach dem vorher beiläufig bestimmten Krümmungs-Halbmesser der Oberfläche so gross gemacht, dass zwischen dem Objective des Hilfsfernrohres und der spiegelnden Fläche nur ein paar Centimeter Zwischenraum war. Es war dazu nöthig das Hilfsfernrohr mittels eines pappenen Küchers zu verlängern. Ich bemerkte bei diesen Versuchen, dass das völlige Fehlen der Parallaxe zwischen dem Fadenkreuze und dem Bild der Haarkreuze ein viel schärferes Criterium ist, als das scharfe Sehen beider Kreuze zugleich.

Um die Axe des Hilfsfernrohres normal auf die convexe Fläche zu richten, wurde Objectiv und Ocular aus demselben herausgenommen, durch das leere Rohr hindurchgeguckt und eine Kerzenflamme vor dem Auge gehalten. Das Reflexbild der Flamme musste sich dann in der Axe des Rohrs zeigen.

Weiteres hier zuzufügen wird unnöthig sein. Eine ausführlichere Notiz darüber habe ich der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Amsterdam für die „*Verslagen en Mededeelingen*“ angeboten; ich will hier nur noch die Resultate der Bestimmungen der Krümmungshalbmesser der zu oben genannten Fernrohr gehörigen Objectivlinsen mittheilen.

Diese waren in Millimetern:

1. Fläche	Abw. v. Mittel	2. Fläche	Abw. v. Mittel	4. Fläche	Abw. v. Mittel
1312,8	-1,3	522,45	-0,82	2410,85	+3,2
1314,5	+0,4	522,45	-0,82	2412,35	+4,7
1313,6	-0,5	524,55	+1,28	2406,35	-1,3
1315,0	+0,9	523,45	+0,18	2405,35	-2,3
1314,5	+0,4	523,45	+0,18	2403,35	-4,3
1314,1		523,27		2407,65	

*) Schon 1844 hat Professor *Kaiser* (A. N. № 499) zur Bestimmung der Krümmungshalbmesser angeblich planer Flächen (Seitenflächen von Prismen) ein Hilfsfernrohr in ähnlicher Weise angewendet. Er adjustirte aber das Fernrohr für parallele Strahlen und maass die Entfernung von Fäden und Bild, d. h. die Verschiebung des Oculars, welche gefordert wurde, um das Bild deutlich zu sehen.

Nimmt man in Betracht, dass die Öffnung des Hilfsfernrohres nur 35 Millimeter war, so findet man, dass der Pfeil des sphärischen Segmentes in diesen Versuchen so bestimmt wurde, dass der w. F. jeder Bestimmung war:

0,00019 Millimeter = 0,00009 Par. Linien.

In seinem Preiscourant (Astr. Nachr. № 1255) giebt Herr Ministerialrath *Steinheil* beim Sphärometer an: „Einstellung

der Mikrometerschraube und Ablesung der Trommel sicher auf 10000 Linie.“ Die Genauigkeit beider Methoden würde also nahezu gleich sein, wenn man von den möglichen Ungleichheiten der Schraube und den etwaigen Fehlern der zur Rechnung nöthigen Elemente absähe; das Sphärometer kostet aber 1000 Gulden und die für meine Bestimmungsmethode nöthige hölzerne Unterlage würde kaum ein paar Gulden in Anspruch nehmen, während das Hilfsfernrohr mit dem nöthigen *Bohnenberger'schen* Ocular wohl in jeder Sternwarte vorrätig sein wird, und nicht ausschliesslich für die Bestimmung der Krümmungshöhenmesser bestimmt zu sein braucht.

Die dritte Fläche des Objectivs war hohl; wiewohl für hohle Flächen dasselbe Princip befolgt werden könnte, wie für convexe, so kann das Hilfsfernrohr noch besser ganz weggelassen; ich stellte die Flintglaslinse vertical und suchte mittels eines *Bohnenberger'schen* Oculars in loser Hand die

Batavia 1860 Oct. 21.

Stelle, welche ein in einem verticalen Rahmen gespanntes Haarkreuz einnehmen musste, damit es mit seinem von der hohlen Oberfläche reflectirten Bilde zusammenfiel. Die Abwesenheit aller Parallaxe schien mir auch hier das beste Kennzeichen zu sein. Das Resultat war:

	Abw. v. Mittel
536,45 ^{mm}	+0,3
536,15	0,0
536,05	—0,1
536,2	+0,05
535,9	—0,25
536,15	

Ceteris paribus wird hier grössere Genauigkeit erreicht werden können, denn die Linse reflectirt mit ihrer ganzen Oberfläche.

Oudemans.

Aus einem Schreiben des Herrn Prof. *Secchi*, Directors der Sternwarte des Collegio Romano, an den Herausgeber.

On continue encore à parler de l'éclipse et les mesures de MMr. *Feilitzsch*, *d'Abbadie* et *Plantamour* sont très importantes: cependant je crois bien loin qu'on puisse en conclure que les protuberances sont des simples jeux de lumière. La diffraction et surtout l'irradiation peuvent produire des grandes illusions sans dispenser d'admettre la réalité des objets qui en sont la cause primitive. Pour en citer un exemple je dirai que lorsqu'on faisait des expériences de lumière électrique sur la tour du Capitole je regardais les charbons avec le grand équatorial: je jugea leur diamètre plus d'une minute, et il ne pouvait être que de quelques secondes. Un fil de platine rougi au blanc et vu de loin était

jugé très gros lorsqu'il était blanc et paraissait diminuer immensément lorsque la lumière diminuait. (La distance était cette fois de quelques mètres seulement dans une salle d'observation.) Les protuberances ne pourraient elles pas paraître plus grandes par irradiation ou diffraction pendant que l'on voit leur base qui est assez plus brillante et large que leur sommet? La question se réduit donc plutôt à une explication de cette diminution rapide observée, qu'à une démonstration positive de l'opinion qui admet que les protuberances ne sont pas dues à des prominences réelles dans le corps solaire.

A. Secchi.

Osservazioni del principio e della fine dell' Ecclisse del 18. Luglio 1860, fatte all' J. R. Osservatorio Astronomico di Padova.

Principio dell' Ecclisse.

Osservatori $\left\{ \begin{array}{l} \text{Trettenero} \\ \text{Santini} \\ \text{Legnazzi} \end{array} \right\} \begin{array}{l} 2^h 50^m 8^s,9 \\ 2 \ 50 \ 12,9 \\ 2 \ 50 \ 24,3 \end{array} \text{Tempo medio di Padova.}$

Padova 1860 Ottobre 25.

Fine dell' Ecclisse.

Osservatori $\left\{ \begin{array}{l} \text{Trettenero} \\ \text{Santini} \\ \text{Legnazzi} \end{array} \right\} \begin{array}{l} 4^h 56^m 18^s,1 \\ 4 \ 56 \ 10,1 \\ 4 \ 56 \ 15,6 \end{array} \text{Tempo medio di Padova}$

Dr. *Enrico Legnazzi.*

Ass. all' J. R. Osservatorio Astronomico di Padova.