Typ anderer Sterne aus ihrem Spektrenabstand r zu ermitteln. Aus der Zusammenstellung erhellt aber, daß so die Trennung der Typen Ma und Mb von den Typen G und K nicht möglich ist. Wie man sieht, kehren die Kurven für Ma und Mb um, sodaß diese mit dem späteren G-Typ äquivalent werden. Auch die Unterscheidung der Typen A und F kann oft große Schwierigkeiten bieten. Interessant ist, daß Typ N sich eindeutig an die Typenreihe anschließt.

Da ferner *Lindblad* gezeigt hat, daß für Riesen und Zwerge die Kurven verschieden sind, und da die zur Aufstellung meiner Kurven benutzten Sterne wohl meistens große absolute Helligkeit besitzen, so müssen wir, wenn wir die Kurven der Tabelle 5 zur Ablesung des Typs stark bewegter Sterne benutzen, die zweifellos große Parallaxe und sehr kleine absolute Helligkeit besitzen werden, für diese Sterne zu junge Typen finden.

Weiter sind die Aufnahmen der von Januar 1919 bis Februar 1920 mit dem Spiegel Nr. 2 des Reflektors gegitterten Eigenbewegungssterne recht mangelhaft. Wegen der geringen Helligkeit mußte lang belichtet werden (bis 170^m). Die optische Parallelität von Spiegel und Leitrohr hält so lange nicht stand, sodaß Unschärfe die Folge ist. Mit dem Kassettenkreuzschlitten zu halten war unmöglich, weil der Gitterstern genau in der Achse genommen werden mußte und ein passender Leitstern bei der geringen Verschiebungsmöglichkeit des Mikroskopes dadurch nicht verfügbar war.

Auf keinen Fall läßt sich daher etwas Genaues mit den Gitterbildern der Eigenbewegungssterne anfangen, und wenn ich trotzdem den Typ der Sterne zu ermitteln suchte, so geschah dies nur, um ein ungefähres Bild von den Spektraltypen dieser bewegten Sterne zu bekommen.

Das Resultat findet sich in folgender Tabelle. Hinter der Sternnummer (aus den A. N.) stehen Ort, Größe und jährliche Bewegung jedes Sternes. Dann folgt die aus den

Kurven interpolierte Distanz der Maxima der Beugungsspektren (r), und zwar für den Sterndurchmesser von 5". Daran schließt sich die entsprechende effektive Wellenlänge und der Sterntyp (T_W).

Nr.	1875.0	Gr.	Δs	r_5	λ_c	T_W	T_A	M
1056	0 ^h 32 ^m 1	+29° 56'	11 ^m	1.7	7.70	429	A5	
593*	0 34.0	+39 31	7.5	0.7	7.99	445	G3	K3 + 5 ^m 8
808	2 6.1	+ 3 2	10.5	2.6	8.10	452	K1	
616	5 5.5	+19 35	10	0.7	8.14	454	K2	
13	6 30.0	+17 40	10	0.9	8.04	448	G6	
514	8 20.8	+46 20	9.5	0.6	8.15	454	K2	
521*	8 27.1	+42 11	8.5	0.7	7.93	442	G0	K2 + 6.7
545	9 53.6	+32 56	10.5	1.2	8.15	454	K3	
698	10 44.4	+ 7 29	11	1.2	8.03	448	G6	
493	12 53.0	+13 7	11.5	0.2	8.00	446	G3	
494	12 54.6	+13 3	10.5	0.7	7.89	440	F7	
495	12 55.9	+13 3	13	0.3	8.14	454	K2	
122	13 1.9	+ 4 27	9.1	0.5	7.85	438	F4	
10	13 23.8	- 7 56	10	1.2	7.58	423	B8	
721	13 30.6	+ 4 21	13	3.9	7.82	436	F2	
722	13 35.6	+ 0 31	9.0	0.5	7.96	444	G2	
263*	13 39.0	+18 29	9.0	1.9	8.06	449	G7	Ma + 10.2
264*	13 39.4	+15 34	8.2	2.3	8.07	450	G8	Ma + 10.4
724*	13 40.0	+ 0 10	9.0	0.5	8.03	448	G5	
54	13 40.9	- 5 30	9.6	0.6	8.04	448	G6	
725	13 41.3	+ 6 57	9.5	0.6	8.05	449	G7	
56	14 37.2	+ 6 21	9.5	0.9	7.86	438	F5	
490	15 12.9	- 7 16	9.8	1.3	8.10	452	K0	
531*	16 58.5	- 4 51	7.5	1.3	8.03	448	G5	
532	16 58.7	- 4 53	9.3	1.3	8.04	448	G6	
713*	19 58.6	+23 1	7.2	1.4	7.97	444	G2	K0 + 7.6
719*	20 5.4	+15 48	7.3	0.7	7.97	444	G2	K1 + 6.7

Nach Abschluß dieser Arbeit kam ich durch die Freundlichkeit von Prof. *Frost* in den Besitz der klassischen Arbeit von *Adams* und *Foy*¹⁾. In ihr finden sich für 6 meiner Sterne die genauen Typen und die absoluten Sterngrößen. Die Werte sind in den zwei letzten Rubriken obiger Tabelle beigelegt. Man sieht, daß, wie vorauszusehen war, die unter Benutzung von Tabelle 5 abgeleiteten Typen durchschnittlich um einen Typ zu jung abgelesen sind. Es bildet dies eine Bestätigung der Schlüsse von *Lindblad*.

Jedenfalls gehören die Sterne, mit Ausnahme von Nr. 10, und vielleicht Nr. 1056, zu den späteren Typen.

Königstuhl, 1920 Juni.

M. Wolf.

¹⁾ ApJ 46, Nr. 5, Dez. 1917.

Über einen Fall örtlicher Refraktionsstörung. Von E. Przybyllok.

Auf der Sternwarte zu Leipzig hat Herr E. Grössmann¹⁾ in den Jahren 1900–01 eine Reihe von Polhöhenbeobachtungen nach der Horrebow-Talcottmethode gemacht, bei denen ein anderes Verfahren, als sonst üblich, eingeschlagen wurde; es sind nämlich, um die Bestimmung der Deklinationen zu umgehen, an Polsterne südliche Fundamentalsterne angeschlossen worden, wobei die Beobachtungen auf größere Stundenwinkel ausgedehnt werden mußten. Diese Beobachtungen haben in verschiedener Hinsicht bemerkenswertes ergeben. Unter anderem bemerkt der Verfasser, »daß an einer Reihe von Tagen alle beobachteten Polhöhen in sofort auffälliger Weise nach derselben Seite hin von dem Gesamt-

mittel abweichen, daß sie somit systematisch beeinflusst sind«. Es handelt sich hier um die sogenannte Erscheinung der »anormalen Tage«, wie sie auch an anderen Orten gelegentlich bemerkt wurde, indessen tritt diese Erscheinung bei der Leipziger Reihe besonders stark hervor; berechnet man nämlich die Abweichung eines Abends aus der mittleren Polhöhe nebst der aus den Resultaten des Internationalen Breitendienstes folgenden Polhöhenänderung, so ergibt sich, daß unter 108 Beobachtungsabenden diese Abweichung in 59 Fällen größer als 0.1, in 28 Fällen größer als 0.2 und in 11 Fällen größer als 0.3 ist, wobei allerdings zu berücksichtigen bleibt, daß die individuelle Genauigkeit der Beobachtungen wegen

¹⁾ E. Grössmann, Die Polhöhe der Leipziger Sternwarte. Abhandl. der math.-phys. Kl. der Kgl. Sächsischen Gesellschaft der Wiss. Bd. 32, Nr. 5.

der wenig stabilen Aufstellung des Instrumentes geringer ist als sonst bei Beobachtungen nach der Horrebow-Talcottmethode. Indessen bleibt die hohe Zahl der großen Abweichungen besonders auffällig; die Ursache sucht der Verfasser in Schichtenneigungen der Atmosphäre, und man wird ihm hier beipflichten müssen. Trifft diese Vermutung zu, dann müssen aber auf der Leipziger Sternwarte besondere Verhältnisse herrschen, die das häufige Zustandekommen solcher Schichtenneigungen begünstigen. Einer freundlichen Mitteilung von Herrn Hayn verdanke ich eine Ortsbeschreibung und einen Lageplan der Baulichkeiten der Leipziger Sternwarte, dem ich die folgenden Einzelheiten entnehme (vgl. die Skizze). Auf dem östlichen Flügel der Sternwarte

liegt zwischen dem 14 m hohen Gebäude für den Refraktor (1) und dem 11 m hohen Gebäude für das Heliometer (3) ein schmaler nur $4\frac{1}{2}$ m hoher Verbindungsraum, der kleine Meridiansaal (2). Die beiden größeren Gebäude erstrecken sich 17 und 20 m in der Nord-Südrichtung, der kleine Meridiansaal nur $6\frac{1}{2}$ m, sodaß im Grundriß der Raum nördlich und südlich der Gebäude eine etwa U-förmige Gestalt hat; an der offenen Seite des U liegt je ein Pfeiler, der im Süden des kleinen Meridiansaales gelegene Pfeiler trägt ein großes Universalinstrument (4), der Pfeiler auf der Nordseite das Zenitteleskop (5), mit dem die oben genannten Beobachtungen ausgeführt wurden; dabei ist die Zenitdistanz des Daches des kleinen Meridiansaales für das Zenitteleskop etwa 60° . Da die Südseite der Gebäude während des Tages durch die Strahlung der Sonne stark erwärmt wird, während der Raum zwischen Zenitteleskop und Gebäuden von den Sonnenstrahlen nicht getroffen wird, so wird bei südlichen Zenitdistanzen bei Beobachtungen mit dem Zenitteleskop der Lichtstrahl einen Luftraum mit starkem horizontalem Temperaturgradienten durchsetzen müssen, weil die während des Tages erwärmten Gebäudewände ihre Wärme während der Nacht wieder ausstrahlen. Schichtenneigungen sind daher von vornherein zu erwarten. Ein Versuch die Erscheinung näher zu untersuchen mißlang und mußte mißlingen, da einmal die nötigen meteorologischen Angaben nicht in dem Maße beobachtet sind, wie dies hier erforderlich gewesen wäre, andererseits auch das Beobachtungsmaterial nicht umfangreich genug ist. Doch läßt sich auf anderem Wege der Nachweis erbringen, daß in der Refraktion die Ursache der Störungen zu suchen ist. Unter dieser Annahme nämlich wird dem Winde eine gewisse Wirkung zukommen; einmal müßten die Störungen bei ruhiger Luft größer sein als bei stark bewegter Luft und zweitens wird die Richtung des Windes eine gewisse Rolle bezüglich der Größe der Störungen spielen müssen. Um in dieser Richtung mir Aufklärung zu verschaffen, habe ich die auf der Leipziger Sternwarte angestellten meteorologischen Beobachtungen zu Hilfe genommen und Richtung und Stärke des Windes am Abendtermin zu den Abweichungen der berechneten von der beobachteten Polhöhe in Verbindung zu

setzen gesucht. Eine Abhängigkeit von der Windstärke zu suchen, erschien von vornherein aussichtslos, da die Luftbewegung an den Beobachtungsabenden zumeist nur schwach war. Das mag einmal mit der Lage der Sternwarte inmitten der Stadt zusammenhängen, andererseits sind Beobachtungsabende mit stärkerer Luftbewegung überhaupt selten. Ein günstiges Ergebnis konnte man hingegen von der Windrichtung erwarten. Wenn nun eine von einer örtlichen Refraktion herrührende Abhängigkeit der beobachteten Polhöhe vorhanden ist, so muß diese Abhängigkeit für den Nordpfeiler den entgegengesetzten Verlauf haben wie für den Südpfeiler. Auf diesem sind aber in den letzten Jahrzehnten des vergangenen Jahrhunderts mehrere Reihen von Polhöhenbestimmungen mit einem großen Universalinstrument ausgeführt worden. Die letzte dieser Reihen, von F. Cohn¹⁾ beobachtet, habe ich herausgegriffen und unter Berücksichtigung der Polbewegung die Abweichungen B—R der beobachteten Polhöhe von einer mittleren Polhöhe gebildet, ebenso wie bei der von Grossmann beobachteten Reihe. Für beide Reihen habe ich die B—R nach der zu dem Abendtermin beobachteten Windrichtung geordnet und die folgenden Zahlen erhalten:

	Nordpfeiler	Südpfeiler
N	— 0.069	+ 0.036
E	+ 0.016	— 0.086
S	0.000	+ 0.027
W	— 0.041	+ 0.062

Diese Zahlen habe ich überdies in der Figur dargestellt; die ausgezogene Linie bezieht sich auf die Beobachtungen auf dem Südpfeiler (F. Cohn), die gestrichelte Linie auf diejenigen auf dem Nordpfeiler (E. Grossmann).

Die erwartete Wirkung tritt mit aller Klarheit hervor. Das Maximum der Wirkung scheint bei östlichen und westlichen Winden einzutreten. Da die Winde östlicher Richtung bei klarem Wetter bei gleichzeitiger größerer Windstärke überwiegen, so ist natürlich nicht ausgeschlossen, daß mittelbar sich in den obigen Zahlen auch die Wirkung der Windstärke mitäußert, sodaß man in den obigen Zahlen lediglich den Nachweis einer Einwirkung örtlicher ungünstiger Verhältnisse auf die Strahlenbrechung erblicken kann. Daß die Polhöhenbestimmungen auf den beiden Pfeilern nicht die Übereinstimmung zeigen konnten, die man sonst hätte erwarten müssen, ist natürlich.

Dieses Beispiel zeigt, daß bei Aufstellung eines Instrumentes, das zu Polhöhenbestimmungen dienen soll, nicht vorsichtig genug vorgegangen werden kann. Andererseits wird man verlangen können, daß bei Veröffentlichung von Polhöhenbestimmungen der Bearbeiter nicht nur eine Beschreibung der Aufstellung des Instrumentes allein, sondern auch der näheren Umgebung gibt, um dem Leser die Möglichkeit zu geben, sich selbst ein Urteil über die Refraktionsverhältnisse des Beobachtungsortes bilden zu können.

Potsdam, 1920 Oktober.

E. Przybyłok.

¹⁾ F. Cohn, Die Polhöhe der Leipziger Sternwarte. Berichte der math.-phys. Kl. der Kgl. Sächs. Gesellschaft der Wiss. 1895 Dez.