Bemerkungen zu Herrn Zurhellen's Abhandlung »Der Sternhaufen Messier 46«.

In seiner unter dem angegebenen Titel in Nr. 11 der Veröffentlichungen der Sternwarte zu Bonn erschienenen Abhandlung macht Herr Zurhellen einige Ausstellungen an Arbeiten¹⁾ von mir; es sei mir gestattet, die betreffenden Punkte hier ganz kurz zu erörtern.

1) Herr Zurhellen hält es für bedenklich (pag. 7), die Krümmungen der Gitterstriche und die Achsenfehler des Meßapparates in der Weise getrennt voneinander zu bestimmen, daß man die Messungen einmal bei nach oben gerichteter Schichtseite der Platte, ein zweites Mal dagegen durch das Glas hindurch vornimmt. Dieses Bedenken ist begründet, wenn es sich um die Messung einer einzigen oder einiger weniger Platten handelt, da in der Tat Lichtbrechungswirkungen auftreten können. Wenn aber, wie in meinem Falle (Nr. 49, pag. 30), die betreffenden Striche auf 20 Platten gemessen sind, so kann man diese Refraktionswirkungen als zufällige Fehler auffassen, zumal sie (Nr. 49, pag. 40) nur klein sind. [Meine Erfahrungen in dieser Hinsicht decken sich mit den später von Schlesinger²⁾ gemachten]. Auch Zurhellen's Methode ist nicht völlig streng und wäre in meinem Falle wohl kaum vorzuziehen gewesen.

2) Herr Zurhellen ist nicht einverstanden (pag. 13) mit der von mir befolgten Methode der Bestimmung der Projektionsfehler des Gitters. Dieselbe bestand darin, daß ich das Gitter auf 20 Platten untersuchte und dann annahm, daß sich im Mittel die Schichtverzerrungen u. s. w. herausheben, also die Projektionsfehler übrig bleiben. Bei einer Auswahl von Platten, wie ich sie getroffen habe, scheint mir diese Annahme in erster Näherung berechtigt, und es blieb mir auch kein anderer Weg übrig, wenn ich nicht ganz auf die Bestimmung dieser Fehler verzichten wollte. Auch Zurhellen gibt einen solchen Weg nicht an; sein Vorschlag, die Fehler der Kopien durch einen Wechsel der Gitter u. s. w. abzuschleifen, ist gewiß empfehlenswert, aber doch nur dann anwendbar, wenn man mehrere Aufnahmen der betreffenden Gegend des Himmels ausmißt.

3) Herr Zurhellen scheint, da sonst nicht von einem »Gegensatz« zu mir die Rede sein könnte (pag. 15), anzunehmen, daß die größeren Verschiedenheiten der in Schraubenrevolutionen ausgedrückten Gitterintervall-Werte für verschiedene Platten auch für die Potsdamer Platten mehr durch »den zufälligen Zustand von Originalgitter und Platte beim Kopieren« als (im wesentlichen) durch verschiedene Fokus-

sierungen des Meßmikroskops bedingt sind. Daß das erstere sicher nicht zutrifft, das letztere dagegen wahrscheinlich richtig ist, habe ich aber (Nr. 49, pag. 56) bewiesen. Diese Stelle zitiert Zurhellen, ohne auf meine Beweisgründe einzugehen. Wie es mit den Bonner Platten steht, kann ich natürlich nicht wissen.

4) Schließlich stellt Herr Zurhellen (pag. 17) das von mir bei der Reduktion der Messungen des Herkules-Sternhaufens befolgte Verfahren, »in jeder Plattenlage nach Anbringung der Gitterfehler mit einer durchschnittlichen Strichdistanz zu arbeiten« als inexakt hin. Zunächst habe ich mich gegen die von Zurhellen für möglich gehaltenen Verschiebungen der Platte während der Messung eines Gitterquadrats auf höchst einfache Weise dadurch gesichert (Nr. 50, pag. 6), daß ich die Einstellungen auf die Gitterstriche mindestens doppelt (vor und nach Messung der Sterne), oft noch häufiger gemacht habe. Ferner sind in der Tat die Abweichungen der einzelnen Strichdistanzen vom Mittelwert bei meinen Platten weit geringer als bei Zurhellen, nämlich, auf die Bonner Schraube reduziert im Maximum 0.007 Rev. gegen 0.015 Rev. Der Fehler, der durch die Vernachlässigung dieser Abweichung im ungünstigsten Falle entstehen kann, beträgt 0".11. Durch das Mittelnehmen aus den Messungen in beiden Lagen der Platte, wird dieser Fehler aber auf 0".08 herabgedrückt. Auf der zweiten Platte sind die Abweichungen noch kleiner, und für die auf beiden Platten gemessenen Sterne dürfte der Maximalbetrag des durch die besprochene Vernachlässigung hervorgerufenen Fehlers der endgültigen Position wohl kaum 0".05 übersteigen. Bei der nicht sehr großen Genauigkeit, die ich erreichen konnte, durfte ich Fehler von diesem Betrage vernachlässigen.

Wenn ich nun Herrn Zurhellen richtig verstehe, so meint er (pag. 17, oben), daß ich die Projektionsfehler wieder rückwärts hätte an den mittleren Gitterintervall-Wert anbringen müssen. Dies wäre aber keineswegs angängig gewesen. Diese Fehler verändern ja lediglich den Ort der Gitterstriche auf der Platte, nicht auch, wie die Schichtverzerrungen, den der Sterne. Man kann also nicht einfach die Projektionsfehler als Verzerrungsfehler auffassen, und folglich ist dies auch nicht, wie Zurhellen es tut, für die »Kopiefehler« möglich, unter denen Herr Zurhellen wohl die Summe aller der betreffenden Gitterkopie anhaftenden Fehler (Projektionsfehler Verzerrungen u. s. w.) versteht.

Potsdam, Astrophysikalisches Observatorium, 1909 Juli 31.

H. Ludendorff.

¹⁾ Untersuchungen über die Kopien des Gitters Gautier Nr. 47 ... (Publikationen des Astroph. Observatoriums zu Potsdam, Nr. 49). — Der große Sternhaufen im Herkules (ebenda Nr. 50).

²⁾ Publications of the Allegheny Observatory, Vol. I, No. 14.

Mars.

(Telegramm aus Flagstaff vom 23. September früh).

Martian antarctic canals disappearing. General pallor continues. Solis lacus double. *Lowell.*