# Sitzungsberichte

der

## mathematisch-physikalischen Classe

der

## k. b. Akademie der Wissenschaften

zu München.

Band XIV. Jahrgang 1884.

München.
Akademische Buchdruckerei von F. Straub.
1885.

In Commission bei G. Franz.

# Sitzungsberichte

der

# königl. bayer. Akademie der Wissenschaften.

## Mathematisch-physikalische Classe.

Sitzung vom 8. November 1884.

Herr H. Seeliger spricht über:

„Die Vertheilung der Sterne auf der nördlichen Halbkugel nach der Bonner Durchmusterung."

In den Sitzungsberichten der Wiener Akademie (Jahrgang 1869) hat Littrow die Resultate einer Abzählung der in jedem Declinationsgrad der Bonner Durchmusterung enthaltenen Sterne gegeben und dabei die Abzählung für jede Zehntelgrössenklasse durchführen lassen. So werthvoll diese Arbeit für die Statistik des Sternhimmels ist, so kann sie doch über die Vertheilung der Fixsterne nur sehr wenig aussagen, weil bei ihr eine Rücksicht auf die Rectascension nicht stattgefunden hat. Es ist deshalb sehr zu bedauern, dass Littrow seine Arbeit so angelegt hat; denn sie hätte ein viel grösseres Interesse darbieten können, wenn auch die Rectascensionen partienweise abgetheilt worden wären und dies hätte damals mit verhältnissmässig wenig Mühe bewerkstelligt werden können. Jetzt muss die ganze Arbeit von Neuem

ausgeführt werden und die Littrow'sche Abzählung kann hierbei nur als Controlmittel dienen.

Eine solche Abzählung ist aber von geradezu erdrückender Langweiligkeit und Langwierigkeit und dies ist wohl auch der Grund, warum sie noch nicht ausgeführt worden ist, denn über ihren Nutzen dürften wohl keine Meinungsdifferenzen herrschen. Ich hatte nun vor mehreren Jahren Veranlassung einen zuverlässigen Menschen, der sich zu solch mechanischen Arbeiten sehr eignet, zu beschäftigen und da habe ich nicht gezaudert ihm die genannte höchst mühsame und langwierige Abzählung zu übergeben. Er hat den grössten Theil der directen Abzählungen ausgeführt. Im letzten Jahre habe ich nun Herrn List, Assistenten der hiesigen Sternwarte, veranlasst, die damals erhaltenen Resultate fertig zu stellen und die umfangreichen Revisionen, die sich als nöthig herausstellten, auszuführen. Auch hat derselbe bei den meisten, weiter unten zu erwähnenden Rechnungen mitgewirkt. Diese letzteren sind übrigens stets durch passend herausgesuchte Prüfungen controlirt und werden sich hoffentlich als völlig fehlerfrei erweisen.

Im Allgemeinen ist eine Arbeit von der Art der vorliegenden, ziemlich undankbar. Resultate allgemeineren Characters kann man aus ihr nicht eher ziehen, bis auch für die südliche Halbkugel ein ähnliches Werk, wie es die Bonner Durchmusterung (D. M.) für die nördliche ist, vorliegt. Ist dies aber einmal der Fall, dann wird freilich die Statistik des Sternhimmels, wie ich glaube und im Folgenden anzudeuten versuchen werde, wohl geeignet sein, Resultate von allgemeinerem Werthe ans Licht zu fördern und es werden dann auch die hier zu erwähnenden Zahlen an Bedeutung und Interesse gewinnen.

Von Vornherein wollte ich mich nicht auf die Abzählung der telescopischen Sterne allein beschränken. Da aber die Vertheilung der mit freiem Auge sichtbaren Sterne, also

bis etwa zur Grösse 6.5, mehrfach behandelt worden ist und hierbei die ganze Himmelskugel in Betracht gezogen werden konnte, (es sei hier nur an die sehr gediegenen Untersuchungen von Houzeau [Annales de l'Observatoire de Bruxelles, nouvelle série Tome 1, 1878] erinnert) so habe ich diese nicht, wie es bei den telescopischen Sternen geschehen ist, in Untergruppen getheilt. Ferner wäre es ziemlich zwecklos nach Zehntelsgrössenklassen, welche die D. M. angiebt, vorwärts zu gehen, denn es ist bekannt, dass diese im Allgemeinen nur Rechnungsgrössen sind, während die ganzen und halben Grössenklassen wirklichen Schätzungen ihre Entstehung verdanken. Eine Bestätigung dieser Thatsache ergibt ein ganz flüchtiger Blick auf die Littrow'sche Abzählung. Nur die Anzahl der Sterne von ganzer oder halber Grössenklasse ist continuirlich zunehmend, während die Zahl der dazwischen liegenden Sterngrössen ziemlich unregelmässig hin und her schwankt.

Es entstand nun aber die Frage, welche Grössenklassen man zusammenfassen soll und es ist zuzugeben, dass man in diesem Punkte verschiedener Meinung sein kann. Zunächst wollte ich, um ein genügend detaillirtes Material zu schaffen in keinem grösseren Intervalle, als von halber zu halber Grössenklasse vorwärts gehen. Nach dem Obigen muss weiter verlangt werden, dass jede Gruppe eine ganze oder eine halbe Grössenklasse enthalte. Nun bilden bekanntlich die Durchmusterungsgrössen 9.1 bis 9.5 nicht mehr Abstufungen derselben Scala, welche sich in den Schätzungen der helleren Sterne ausspricht. Um nun noch die Sterne $9.0^m$, welches die schwächsten Sterne der D. M. sind, die beinahe noch vollständig beobachtet sind, völlig verwerthen zu können, habe ich sie an das Ende der vorletzten Gruppe setzen zu müssen geglaubt und die Sterne $9.1^m$ bis $9.5^m$ in einer letzten Gruppe vereinigt. Ich liess daher die Abzählungen nach folgenden Klassen ausführen:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Klasse | 1.0 | bis | 6.5 |
| 2. | „ | 6.6 | „ | 7.0 |
| 3. | „ | 7.1 | „ | 7.5 |
| 4. | „ | 7.6 | „ | 8.0 |
| 5. | „ | 8.1 | „ | 8.5 |
| 6. | „ | 8.6 | „ | 9.0 |
| 7. | „ | 9.1 | „ | 9.5. |

Die Anzahl der Sterne jeder dieser Klasse mit Ausnahme der ersten wurde in Intervallen von 20 zu 20 Zeitminuten in Rectascension und von Grad zu Grad in Declination aufgesucht. Die Publication dieser sehr weitläufigen Tabellen wäre aber ziemlich unnütz, keinesfalls wäre sie hier am Platze. Ich habe die Resultate nun in der Weise zusammengezogen, dass ich Tabellen anlegte, welche die Anzahl der Sterne angab, die in einem Areal vereinigt sind, welches 20 Zeitminuten in Rectascension und 5 Grad in Declination umfasste. Diese Abzählungen, die übrigens einem Theile der mitzutheilenden Rechnungen unterlegt worden sind, kann ich des Raummangels wegen ebenfalls hier nicht mittheilen. Ich habe die Absicht dieselben später in einem Bande der Annalen der hiesigen Sternwarte abdrucken zu lassen. Für die vorliegende Mittheilung habe ich vielmehr die erwähnten Tabellen auf die Hälfte ihres Umfanges reducirt, was übrigens für die meisten Zwecke auch ausreichen dürfte. Die nun folgenden Tafeln geben demnach die Anzahl der Sterne in Intervallen von 40 zu 40 Zeitminuten in Rectascension und von 5 zu 5 Grad in Declination. Was die Sterne der 1. Klasse betrifft, so wurden sie direct in Intervallen von 40 zu 40 Zeitminuten in Rectascension und von Grad zu Grad in Declination abgezählt.

Aus diesen Tafeln[1]) ergiebt sich für die Gesammtzahl der Sterne in der

1) Des bequemeren Satzes wegen fangen die Tabellen erst auf Seite 526 an, während der Text, durch dieselben unterbrochen, hierauf weiter fortgesetzt wird.

| | | |
|---|---|---|
| 1. Klasse | . . . . | 4120 |
| 2. „ | . . . . | 3887 |
| 3. „ | . . . . | 6054 |
| 4. „ | . . . . | 11168 |
| 5. „ | . . . . | 22898 |
| 6. „ | . . . . | 52852 |
| 7. „ | . . . . | 213973 |
| | Zusammen | 314952 |

Dazu kommen noch 126 Objecte, welche in der D. M. entweder als Nebel oder Variable angeführt werden.

Daraus ergiebt sich als Gesammtzahl aller Objecte nach der vorliegenden Abzählung:

315078.

Eine Summation aller Nummern der D. M., nachdem sämmtliche in den Bänden III—VI der Bonner Beobachtungen angegebene Correcturen Berücksichtigung gefunden haben, hat für dieselbe Zahl den Werth

315089

ergeben. Ich habe davon abgesehen, diese völlig belanglose Differenz durch weiteres Nachsuchen fortzuschaffen. Zum Theil liegt sie wahrscheinlich darin, dass die von Argelander gegebenen Verbesserungen in ein paar Fällen unrichtig oder nur einseitig angebracht worden sind.

Die Vergleichung mit Littrow hat mich einigermassen überrascht. Die Sicherheit der letzteren Abzählung ist nämlich durchaus nicht so gross, als Littrow geglaubt hat und als die von ihm angeführten Controlen vermuthen lassen. In einigen Fällen hat es den Anschein, als ob eine der abgezählten Grössenklassen nicht direct abgezählt, vielmehr die Differenz mit der in der D. M. für den betreffenden Declinationsgrad angegebenen Summe gebildet wurde,

**1. Klasse:**

| h m — h m | 0-4° | 5-9° | 10-14° | 15-19° | 20-24° | 25-29° | 30-34° | 35-39° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.0 — 0.40 | 1 | 5 | 9 | 7 | 11 | 7 | 10 | 7 |
| 0.40— 1.20 | 8 | 5 | 6 | 9 | 11 | 9 | 7 | 8 |
| 1.20— 2.0 | 6 | 2 | 5 | 9 | 10 | 8 | 5 | 9 |
| 2.0 — 2.40 | 4 | 8 | 6 | 6 | 8 | 12 | 12 | 9 |
| 2.40— 3.20 | 4 | 3 | 5 | 9 | 10 | 11 | 13 | 8 |
| 3.20— 4.0 | 3 | 8 | 5 | 9 | 17 | 4 | 14 | 10 |
| 4.0 — 4.40 | 4 | 13 | 17 | 30 | 17 | 10 | 12 | 8 |
| 4.40— 5.20 | 14 | 10 | 6 | 17 | 10 | 11 | 11 | 12 |
| 5.20— 6.0 | 12 | 11 | 14 | 11 | 9 | 8 | 8 | 9 |
| 6.0 — 6.40 | 8 | 7 | 14 | 15 | 6 | 9 | 6 | 8 |
| 6.40— 7.20 | 3 | 8 | 7 | 8 | 9 | 10 | 8 | 9 |
| 7.20— 8.0 | 8 | 5 | 10 | 9 | 10 | 9 | 6 | 7 |
| 8.0 — 8.40 | 3 | 6 | 9 | 8 | 9 | 7 | 4 | 6 |
| 8.40— 9.20 | 2 | 6 | 3 | 6 | 6 | 9 | 10 | 7 |
| 9.20—10.0 | 5 | 8 | 8 | 3 | 6 | 5 | 9 | 7 |
| 10.0 —10.40 | 4 | 6 | 7 | 3 | 8 | 4 | 11 | 8 |
| 10.40—11.20 | 10 | 4 | 6 | 3 | 5 | 5 | 6 | 5 |
| 11.20—12.0 | 5 | 7 | 1 | 8 | 5 | 4 | 4 | 8 |
| 12.0 —12.40 | 6 | 5 | 6 | 8 | 10 | 20 | 3 | 4 |
| 12.40—13.20 | 2 | 2 | 10 | 8 | 8 | 6 | 3 | 7 |
| 13.20—14.0 | 5 | 5 | 3 | 5 | 9 | 4 | 6 | 12 |
| 14.0 —14.40 | 6 | 4 | 7 | 9 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 14.40—15.20 | 8 | 4 | 4 | 8 | 6 | 9 | 6 | 8 |
| 15.20—16.0 | 5 | 3 | 8 | 14 | 6 | 6 | 6 | 10 |
| 16.0 —16.40 | 6 | 7 | 6 | 8 | 6 | 12 | 7 | 6 |
| 16.40—17.20 | 5 | 7 | 12 | 15 | 12 | 8 | 7 | 5 |
| 17.20—18.0 | 15 | 2 | 11 | 14 | 13 | 9 | 12 | 9 |
| 18.0 —18.40 | 7 | 10 | 9 | 14 | 13 | 8 | 10 | 14 |
| 18.40—19.20 | 12 | 7 | 17 | 17 | 17 | 9 | 14 | 13 |
| 19.20—20.0 | 2 | 8 | 15 | 18 | 13 | 11 | 13 | 16 |
| 20.0 —20.40 | 3 | 5 | 19 | 13 | 16 | 12 | 11 | 15 |
| 20.40—21.20 | 8 | 13 | 5 | 8 | 10 | 8 | 7 | 17 |
| 21.20—22.0 | 5 | 10 | 10 | 11 | 10 | 9 | 4 | 9 |
| 22.0 —22.40 | 5 | 3 | 8 | 8 | 8 | 7 | 9 | 17 |
| 22.40—23.20 | 8 | 6 | 4 | 6 | 9 | 5 | 9 | 8 |
| 23.20—24.0 | 5 | 10 | 3 | 8 | 9 | 9 | 7 | 11 |
| Summe | 217 | 233 | 295 | 362 | 348 | 300 | 296 | 332 |

**Grösse 1.0—6.5**

| 40-44° | 45-49° | 50-54° | 55-59° | 60-64° | 65-69° | 70-74° | 75-79° | 80-84° | 85-89° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 10 | 10 | 7 | 4 | 5 | 4 | 3 | 1 | 0 |
| 17 | 10 | 7 | 9 | 9 | 3 | 3 | 7 | 1 | 2 |
| 6 | 6 | 4 | 8 | 10 | 5 | 7 | 5 | 1 | 0 |
| 6 | 10 | 11 | 8 | 1 | 5 | 3 | 0 | 1 | 0 |
| 8 | 16 | 8 | 7 | 7 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| 6 | 13 | 10 | 7 | 6 | 5 | 8 | 1 | 3 | 1 |
| 10 | 7 | 5 | 6 | 5 | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 |
| 9 | 7 | 6 | 7 | 3 | 2 | 6 | 1 | 0 | 2 |
| 2 | 10 | 7 | 8 | 3 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 5 | 6 | 3 | 9 | 4 | 3 | 4 | 4 | 0 | 1 |
| 7 | 11 | 3 | 5 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 0 |
| 2 | 5 | 4 | 7 | 3 | 3 | 2 | 1 | 4 | 0 |
| 4 | 6 | 4 | 2 | 4 | 6 | 3 | 4 | 0 | 0 |
| 6 | 7 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 1 | 2 | 0 |
| 5 | 2 | 6 | 5 | 4 | 3 | 5 | 1 | 1 | 0 |
| 6 | 5 | 5 | 5 | 3 | 8 | 2 | 1 | 4 | 0 |
| 7 | 2 | 8 | 5 | 4 | 5 | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 9 | 6 | 2 | 6 | 6 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| 6 | 3 | 5 | 7 | 4 | 2 | 6 | 2 | 0 | 3 |
| 8 | 6 | 4 | 4 | 6 | 5 | 1 | 1 | 4 | 0 |
| 9 | 4 | 9 | 5 | 4 | 5 | 2 | 4 | 1 | 0 |
| 7 | 5 | 7 | 6 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 |
| 6 | 10 | 4 | 3 | 4 | 6 | 3 | 1 | 1 | 0 |
| 8 | 4 | 10 | 9 | 7 | 3 | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 7 | 8 | 5 | 3 | 7 | 5 | 3 | 5 | 0 | 0 |
| 9 | 9 | 5 | 4 | 5 | 4 | 2 | 5 | 1 | 0 |
| 7 | 13 | 7 | 7 | 4 | 5 | 4 | 2 | 1 | 0 |
| 9 | 10 | 7 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 0 | 2 |
| 10 | 11 | 12 | 7 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 0 |
| 9 | 13 | 12 | 16 | 6 | 5 | 1 | 2 | 1 | 0 |
| 15 | 16 | 11 | 9 | 9 | 4 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 15 | 17 | 13 | 12 | 7 | 4 | 1 | 3 | 5 | 0 |
| 10 | 16 | 12 | 6 | 13 | 5 | 5 | 4 | 0 | 0 |
| 10 | 8 | 9 | 10 | 11 | 4 | 5 | 3 | 0 | 2 |
| 17 | 13 | 5 | 12 | 11 | 4 | 3 | 0 | 3 | 0 |
| 11 | 10 | 6 | 9 | 12 | 6 | 5 | 1 | 1 | 1 |
| 298 | 315 | 251 | 250 | 203 | 146 | 118 | 89 | 50 | 17 |

**2. Klasse:**

| h m — h m | 0-4° | 5-9° | 10-14° | 15-19° | 20-24° | 25-29° | 30-34° | 35-39° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.0 — 0.40 | 5 | 5 | 2 | 9 | 5 | 5 | 9 | 10 |
| 0.40— 1.20 | 6 | 6 | 6 | 2 | 10 | 4 | 11 | 8 |
| 1.20— 2.0 | 2 | 9 | 5 | 4 | 4 | 6 | 4 | 13 |
| 2.0 — 2.40 | 1 | 3 | 3 | 7 | 5 | 5 | 7 | 14 |
| 2.40— 3.20 | 3 | 4 | 6 | 9 | 9 | 4 | 7 | 18 |
| 3.20— 4.0 | 5 | 8 | 6 | 5 | 12 | 9 | 10 | 15 |
| 4.0 — 4.40 | 1 | 9 | 9 | 8 | 7 | 4 | 6 | 12 |
| 4.40— 5.20 | 8 | 6 | 6 | 9 | 4 | 6 | 16 | 8 |
| 5.20— 6.0 | 3 | 1 | 7 | 5 | 8 | 16 | 15 | 13 |
| 6.0 — 6.40 | 9 | 8 | 13 | 10 | 12 | 8 | 9 | 19 |
| 6.40— 7.20 | 8 | 9 | 8 | 9 | 6 | 8 | 10 | 9 |
| 7.20— 8.0 | 3 | 5 | 3 | 8 | 12 | 4 | 6 | 13 |
| 8.0 — 8.40 | 4 | 4 | 3 | 4 | 9 | 6 | 10 | 5 |
| 8.40— 9.20 | 3 | 4 | 4 | 15 | 4 | 9 | 6 | 10 |
| 9.20— 10.0 | 1 | 4 | 6 | 4 | 7 | 5 | 6 | 9 |
| 10.0 —10.40 | 7 | 2 | 2 | 5 | 7 | 8 | 3 | 4 |
| 10.40—11.20 | 2 | 2 | 8 | 6 | 7 | 6 | 9 | 8 |
| 11.20—12.0 | 2 | 1 | 6 | 4 | 9 | 8 | 6 | 3 |
| 12.0 —12.40 | 1 | 2 | 1 | 7 | 4 | 7 | 5 | 7 |
| 12.40—13.20 | 5 | 3 | 2 | 8 | 9 | 5 | 7 | 12 |
| 13.20—14.0 | 2 | 6 | 11 | 7 | 3 | 8 | 2 | 7 |
| 14.0 —14.40 | 9 | 1 | 6 | 5 | 2 | 7 | 3 | 8 |
| 14.40—15.20 | 2 | 2 | 8 | 4 | 8 | 6 | 7 | 4 |
| 15.20—16.0 | 3 | 4 | 9 | 6 | 6 | 1 | 3 | 7 |
| 16.0 —16.40 | 8 | 7 | 6 | 9 | 6 | 3 | 5 | 7 |
| 16.40—17.20 | 8 | 8 | 7 | 11 | 3 | 7 | 8 | 5 |
| 17.20—18.0 | 9 | 15 | 6 | 12 | 1 | 5 | 12 | 11 |
| 18.0 —18.40 | 12 | 7 | 18 | 5 | 7 | 9 | 4 | 10 |
| 18.40—19.20 | 9 | 10 | 16 | 21 | 10 | 12 | 15 | 17 |
| 19.20—20.0 | 11 | 11 | 17 | 20 | 14 | 16 | 20 | 20 |
| 20.0 —20.40 | 5 | 8 | 10 | 18 | 13 | 5 | 11 | 18 |
| 20.40—21.20 | 7 | 7 | 6 | 13 | 6 | 11 | 14 | 10 |
| 21.20—22.0 | 4 | 2 | 9 | 8 | 18 | 4 | 20 | 3 |
| 22.0 — 22.40 | 3 | 3 | 9 | 6 | 8 | 11 | 8 | 8 |
| 22.40—23.20 | 7 | 2 | 4 | 10 | 10 | 9 | 11 | 10 |
| 23.20—24.0 | 2 | 4 | 5 | 5 | 13 | 6 | 10 | 7 |
| Summe | 180 | 192 | 253 | 298 | 278 | 253 | 315 | 362 |

## Grösse 6.6—7.0.

| 40-44° | 45-49° | 50-54° | 55-59° | 60-64° | 65-69° | 70-74° | 75-79° | 80-84° | 85-89° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 14 | 7 | 9 | 7 | 6 | 6 | 3 | 0 | 0 |
| 9 | 15 | 14 | 8 | 5 | 8 | 7 | 2 | 2 | 0 |
| 13 | 12 | 12 | 7 | 5 | 4 | 2 | 3 | 4 | 0 |
| 5 | 11 | 10 | 24 | 12 | 4 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 8 | 9 | 11 | 6 | 9 | 5 | 5 | 3 | 0 | 0 |
| 8 | 8 | 7 | 10 | 6 | 2 | 4 | 2 | 1 | 0 |
| 15 | 9 | 9 | 4 | 7 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 9 | 9 | 1 | 2 | 10 | 8 | 3 | 4 | 0 | 1 |
| 13 | 8 | 8 | 6 | 5 | 5 | 6 | 0 | 0 | 1 |
| 16 | 7 | 3 | 11 | 3 | 3 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 7 | 8 | 6 | 2 | 4 | 4 | 1 | 7 | 1 | 1 |
| 10 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 3 | 6 | 5 | 4 | 4 | 3 | 6 | 4 | 3 | 0 |
| 5 | 1 | 6 | 6 | 0 | 2 | 3 | 3 | 1 | 0 |
| 7 | 7 | 7 | 3 | 6 | 3 | 2 | 3 | 0 | 0 |
| 7 | 5 | 8 | 3 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 0 |
| 3 | 5 | 2 | 5 | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 | 0 |
| 8 | 7 | 2 | 2 | 7 | 10 | 2 | 0 | 0 | 1 |
| 8 | 5 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 0 |
| 5 | 2 | 1 | 4 | 1 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 |
| 6 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 1 | 2 |
| 7 | 6 | 10 | 3 | 2 | 5 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| 5 | 6 | 4 | 5 | 6 | 3 | 4 | 1 | 2 | 1 |
| 7 | 11 | 7 | 4 | 2 | 6 | 2 | 0 | 3 | 1 |
| 6 | 7 | 7 | 2 | 6 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| 8 | 8 | 5 | 7 | 4 | 2 | 4 | 7 | 1 | 0 |
| 8 | 8 | 6 | 3 | 7 | 5 | 5 | 4 | 1 | 0 |
| 19 | 9 | 10 | 2 | 6 | 5 | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 19 | 12 | 0 | 9 | 5 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| 15 | 13 | 3 | 7 | 7 | 2 | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 19 | 7 | 11 | 7 | 6 | 5 | 4 | 1 | 4 | 0 |
| 18 | 17 | 14 | 10 | 5 | 10 | 2 | 5 | 2 | 0 |
| 14 | 11 | 7 | 8 | 11 | 11 | 4 | 3 | 0 | 1 |
| 14 | 13 | 5 | 9 | 8 | 4 | 3 | 3 | 3 | 0 |
| 8 | 9 | 6 | 12 | 19 | 3 | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 18 | 17 | 9 | 6 | 12 | 7 | 5 | 3 | 1 | 0 |
| 361 | 311 | 234 | 221 | 214 | 163 | 110 | 91 | 40 | 11 |

| Von | Bis | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | 14 |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | 12 |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | 24 |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | 24 | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | 20 | [illegible] | 20 | [illegible] | 13 |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | 10 | 7 | 5 |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | 10 | [illegible] | [illegible] | 10 | 14 |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | 12 | [illegible] | [illegible] | [illegible] | 12 |
| [illegible] | [illegible] | 10 | [illegible] | 16 | [illegible] | 12 | 7 | 12 | 5 |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | 10 | [illegible] | 14 | 10 | 13 |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | 12 | 11 | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | 12 | [illegible] | 14 | [illegible] | [illegible] | 11 | 5 | 17 |
| [illegible] | [illegible] | 10 | [illegible] | [illegible] | [illegible] | 17 | 12 | 17 | 20 |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | 16 | 24 | 21 | [illegible] | 21 | 20 | 29 |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | 22 | 24 | 22 | 24 | 16 |
| [illegible] | [illegible] | 10 | 14 | 17 | [illegible] | 12 | 20 | 22 | 31 |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | 20 | 20 | 17 | 12 | 23 | 22 |
| [illegible] | 22 0 | 10 | 10 | 8 | 12 | 15 | 13 | 14 | 16 |
| [illegible] | 22 40 | 7 | 4 | 13 | 6 | 21 | 14 | 23 | 13 |
| [illegible] | 23 20 | 7 | 9 | 4 | 10 | 10 | 13 | 19 | 15 |
| [illegible] | 24 0 | 6 | 5 | 7 | 11 | [illegible] | 17 | 15 | 8 |
| | Summe | 314 | 313 | 385 | 427 | 452 | 450 | 496 | 512 |

**Grösse 7.1—7.5.**

| 40-44° | 41-49° | 50-54° | 55-59° | 60-64° | 65-69° | 70-74° | 75-79° | 80-84° | 85-89° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 18 | 20 | 20 | 12 | 6 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 23 | 30 | 16 | 15 | 5 | 4 | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 14 | 12 | 11 | 19 | 9 | 7 | 8 | 5 | 3 | 0 |
| 18 | 14 | 11 | 19 | 18 | 4 | 8 | 4 | 0 | 0 |
| 11 | 21 | 8 | 9 | 7 | 6 | 9 | 5 | 2 | 0 |
| 19 | 12 | 8 | 8 | 9 | 6 | 4 | 4 | 3 | 0 |
| 14 | 13 | 9 | 8 | 3 | 6 | 3 | 2 | 3 | 0 |
| 15 | 6 | 9 | 9 | 4 | 6 | 5 | 2 | 1 | 0 |
| 26 | 20 | 3 | 8 | 4 | 5 | 2 | 5 | 0 | 0 |
| 17 | 10 | 13 | 4 | 8 | 3 | 3 | 8 | 2 | 0 |
| 13 | 12 | 8 | 5 | 7 | 7 | 8 | 2 | 2 | 0 |
| 17 | 16 | 11 | 12 | 3 | 6 | 5 | 2 | 1 | 1 |
| 14 | 13 | 6 | 6 | 2 | 4 | 5 | 2 | 1 | 1 |
| 8 | 8 | 8 | 7 | 7 | 5 | 3 | 4 | 2 | 0 |
| 13 | 8 | 15 | 8 | 6 | 7 | 8 | 5 | 2 | 0 |
| 14 | 9 | 5 | 4 | 7 | 4 | 2 | 2 | 0 | 1 |
| 9 | 12 | 14 | 9 | 5 | 3 | 2 | 4 | 1 | 2 |
| 8 | 7 | 7 | 6 | 6 | 6 | 6 | 2 | 1 | 1 |
| 19 | 10 | 6 | 6 | 11 | 4 | 1 | 3 | 2 | 0 |
| 9 | 4 | 10 | 2 | 6 | 5 | 2 | 1 | 3 | 0 |
| 6 | 7 | 13 | 2 | 7 | 6 | 6 | 4 | 4 | 1 |
| 8 | 6 | 12 | 7 | 10 | 10 | 3 | 2 | 0 | 1 |
| 7 | 11 | 17 | 6 | 11 | 8 | 4 | 2 | 1 | 0 |
| 13 | 5 | 4 | 5 | 5 | 2 | 4 | 2 | 4 | 1 |
| 16 | 11 | 6 | 6 | 6 | 3 | 7 | 4 | 1 | 1 |
| 11 | 14 | 9 | 4 | 9 | 4 | 4 | 2 | 2 | 0 |
| 17 | 12 | 13 | 6 | 8 | 5 | 7 | 7 | 1 | 0 |
| 15 | 26 | 10 | 18 | 3 | 9 | 4 | 4 | 3 | 1 |
| 22 | 10 | 14 | 10 | 8 | 4 | 4 | 5 | 2 | 0 |
| 14 | 18 | 14 | 9 | 14 | 10 | 4 | 4 | 1 | 0 |
| 35 | 19 | 21 | 15 | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 1 |
| 24 | 22 | 21 | 18 | 9 | 5 | 7 | 3 | 1 | 0 |
| 26 | 20 | 26 | 13 | 16 | 10 | 7 | 4 | 3 | 0 |
| 23 | 12 | 24 | 11 | 16 | 13 | 6 | 4 | 2 | 1 |
| 18 | 22 | 11 | 10 | 15 | 6 | 5 | 10 | 1 | 0 |
| 15 | 19 | 15 | 19 | 13 | 5 | 5 | 2 | 1 | 1 |
| 561 | 489 | 428 | 343 | 294 | 208 | 172 | 128 | 62 | 16 |

**4. Klasse:**

| h m — h m | 0-4° | 5-9° | 10-14° | 15-19° | 20-24° | 25-29° | 30-34 | 35-39° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.0 — 0.40 | 21 | 16 | 13 | 15 | 21 | 15 | 20 | 24 |
| 0.40— 1.20 | 19 | 16 | 8 | 21 | 15 | 15 | 39 | 52 |
| 1.20— 2.0 | 17 | 11 | 12 | 10 | 14 | 20 | 28 | 29 |
| 2.0 — 2.40 | 12 | 17 | 21 | 13 | 22 | 23 | 33 | 25 |
| 2.40— 3.20 | 24 | 24 | 20 | 15 | 16 | 15 | 31 | 36 |
| 3.20— 4.0 | 16 | 21 | 17 | 19 | 35 | 20 | 17 | 19 |
| 4.0 — 4.40 | 16 | 10 | 14 | 28 | 12 | 12 | 17 | 28 |
| 4.40— 5.20 | 23 | 28 | 24 | 21 | 17 | 17 | 25 | 32 |
| 5.20— 6.0 | 27 | 20 | 19 | 32 | 33 | 40 | 42 | 49 |
| 6.0 — 6.40 | 40 | 30 | 33 | 36 | 30 | 38 | 40 | 29 |
| 6.40 — 7.20 | 24 | 34 | 39 | 30 | 31 | 24 | 23 | 18 |
| 7.20— 8.0 | 29 | 22 | 30 | 26 | 24 | 15 | 21 | 24 |
| 8.0 — 8.40 | 32 | 21 | 27 | 18 | 16 | 18 | 18 | 24 |
| 8.40— 9.20 | 30 | 17 | 14 | 19 | 22 | 18 | 15 | 34 |
| 9.20—10.0 | 15 | 12 | 19 | 25 | 17 | 25 | 14 | 16 |
| 10.0 —10.40 | 15 | 15 | 21 | 9 | 15 | 17 | 12 | 12 |
| 10.40—11.20 | 17 | 13 | 11 | 17 | 21 | 11 | 16 | 11 |
| 11.20—12.0 | 15 | 10 | 8 | 10 | 16 | 18 | 13 | 14 |
| 12.0 —12.40 | 18 | 22 | 16 | 16 | 19 | 17 | 15 | 13 |
| 12.40—13.20 | 21 | 8 | 9 | 12 | 9 | 16 | 9 | 18 |
| 13.20—14.0 | 12 | 10 | 9 | 17 | 22 | 15 | 12 | 14 |
| 14.0 —14.40 | 14 | 19 | 16 | 13 | 17 | 19 | 13 | 17 |
| 14.40—15.20 | 12 | 11 | 18 | 19 | 11 | 20 | 15 | 17 |
| 15.20—16.0 | 13 | 8 | 15 | 10 | 22 | 16 | 9 | 8 |
| 16.0 —16.40 | 10 | 13 | 15 | 29 | 17 | 18 | 14 | 16 |
| 16.40—17.20 | 10 | 17 | 15 | 24 | 19 | 21 | 20 | 25 |
| 17.20—18.0 | 27 | 32 | 23 | 36 | 28 | 26 | 27 | 27 |
| 18.0 —18.40 | 27 | 34 | 33 | 43 | 36 | 27 | 34 | 43 |
| 18.40—19.20 | 25 | 31 | 41 | 36 | 36 | 39 | 38 | 50 |
| 19.20—20.0 | 21 | 38 | 40 | 35 | 42 | 43 | 45 | 34 |
| 20.0 —20.40 | 16 | 27 | 34 | 34 | 35 | 39 | 40 | 55 |
| 20.40—21.20 | 30 | 27 | 18 | 23 | 40 | 39 | 42 | 42 |
| 21.20—22.0 | 18 | 22 | 21 | 20 | 30 | 24 | 34 | 43 |
| 22.0 —22.40 | 14 | 28 | 15 | 14 | 16 | 25 | 27 | 36 |
| 22.40—23.20 | 18 | 15 | 18 | 21 | 20 | 28 | 23 | 26 |
| 23.20—24.0 | 16 | 14 | 15 | 25 | 19 | 13 | 24 | 14 |
| Summe | 714 | 713 | 721 | 791 | 818 | 818 | 865 | 957 |

## Grösse 7.6—8.0.

| 40-44° | 45-49° | 50-54° | 55-59° | 60-64° | 65-69° | 70-74° | 75-79° | 80-84° | 85-89° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 23 | 33 | 35 | 38 | 16 | 13 | 4 | 6 | 4 | 0 |
| 24 | 47 | 23 | 27 | 21 | 12 | 6 | 4 | 1 | 1 |
| 27 | 18 | 21 | 27 | 24 | 10 | 6 | 5 | 1 | 2 |
| 34 | 30 | 14 | 33 | 21 | 14 | 10 | 8 | 3 | 0 |
| 22 | 31 | 22 | 28 | 12 | 17 | 13 | 2 | 1 | 0 |
| 30 | 19 | 18 | 14 | 12 | 10 | 6 | 4 | 5 | 0 |
| 32 | 16 | 24 | 12 | 16 | 12 | 13 | 6 | 3 | 1 |
| 45 | 23 | 22 | 15 | 6 | 13 | 7 | 9 | 0 | 0 |
| 21 | 22 | 14 | 17 | 15 | 6 | 7 | 4 | 4 | 2 |
| 36 | 23 | 23 | 31 | 10 | 9 | 7 | 10 | 0 | 0 |
| 27 | 30 | 20 | 18 | 11 | 12 | 8 | 6 | 5 | 0 |
| 20 | 24 | 14 | 12 | 10 | 9 | 6 | 9 | 1 | 0 |
| 15 | 21 | 13 | 16 | 12 | 9 | 4 | 1 | 1 | 1 |
| 13 | 21 | 13 | 14 | 18 | 7 | 5 | 1 | 3 | 1 |
| 15 | 16 | 11 | 9 | 7 | 11 | 10 | 3 | 2 | 2 |
| 16 | 17 | 10 | 9 | 5 | 12 | 4 | 6 | 2 | 0 |
| 15 | 11 | 12 | 12 | 11 | 8 | 6 | 8 | 3 | 0 |
| 18 | 21 | 13 | 12 | 12 | 10 | 8 | 3 | 5 | 1 |
| 20 | 12 | 11 | 11 | 5 | 6 | 5 | 1 | 2 | 0 |
| 17 | 18 | 8 | 13 | 14 | 8 | 8 | 5 | 1 | 1 |
| 21 | 16 | 11 | 9 | 10 | 12 | 8 | 7 | 1 | 0 |
| 12 | 15 | 16 | 18 | 8 | 9 | 6 | 5 | 1 | 0 |
| 15 | 10 | 8 | 11 | 7 | 11 | 10 | 6 | 1 | 2 |
| 17 | 16 | 13 | 10 | 12 | 9 | 5 | 7 | 3 | 1 |
| 15 | 16 | 15 | 12 | 17 | 5 | 10 | 2 | 4 | 0 |
| 19 | 24 | 16 | 15 | 16 | 14 | 10 | 6 | 1 | 0 |
| 27 | 28 | 15 | 15 | 11 | 13 | 9 | 5 | 1 | 0 |
| 24 | 31 | 26 | 9 | 8 | 8 | 6 | 6 | 3 | 1 |
| 31 | 27 | 23 | 27 | 22 | 9 | 11 | 3 | 4 | 0 |
| 36 | 27 | 27 | 19 | 17 | 14 | 8 | 6 | 4 | 2 |
| 43 | 37 | 33 | 30 | 18 | 6 | 12 | 5 | 2 | 2 |
| 32 | 50 | 31 | 32 | 30 | 15 | 8 | 6 | 2 | 2 |
| 46 | 40 | 32 | 30 | 36 | 14 | 3 | 4 | 4 | 1 |
| 28 | 42 | 37 | 27 | 17 | 19 | 15 | 6 | 3 | 0 |
| 39 | 45 | 30 | 27 | 21 | 17 | 13 | 12 | 9 | 1 |
| 35 | 39 | 28 | 22 | 26 | 33 | 16 | 4 | 3 | 4 |
| 920 | 916 | 702 | 681 | 533 | 414 | 293 | 191 | 93 | 28 |

**5. Klasse:**

| h m — h m | 0-4° | 5-9° | 10-14° | 15-19° | 20-24° | 25-29° | 30-34° | 35-39° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.0 — 0.40 | 43 | 22 | 33 | 28 | 54 | 52 | 42 | 58 |
| 0.40— 1.20 | 40 | 44 | 38 | 32 | 35 | 46 | 55 | 39 |
| 1.20— 2.0 | 42 | 34 | 33 | 34 | 31 | 53 | 45 | 68 |
| 2.0 — 2.40 | 46 | 43 | 35 | 26 | 40 | 39 | 50 | 53 |
| 2.40— 3.20 | 50 | 56 | 29 | 33 | 33 | 31 | 66 | 67 |
| 3.20— 4.0 | 48 | 34 | 35 | 46 | 60 | 57 | 39 | 52 |
| 4.0 — 4.40 | 54 | 35 | 32 | 29 | 20 | 21 | 47 | 47 |
| 4.40— 5.20 | 59 | 61 | 55 | 26 | 40 | 33 | 58 | 76 |
| 5.20— 6.0 | 49 | 86 | 82 | 65 | 79 | 74 | 52 | 80 |
| 6.0 — 6.40 | 71 | 95 | 77 | 67 | 66 | 65 | 71 | 60 |
| 6.40— 7.20 | 84 | 99 | 66 | 67 | 60 | 56 | 58 | 46 |
| 7.20— 8.0 | 69 | 93 | 62 | 39 | 53 | 47 | 58 | 36 |
| 8.0 — 8.40 | 78 | 58 | 33 | 46 | 50 | 52 | 55 | 50 |
| 8.40 — 9.20 | 61 | 43 | 42 | 45 | 33 | 42 | 38 | 41 |
| 9.20—10.0 | 47 | 31 | 34 | 37 | 24 | 31 | 36 | 32 |
| 10.0 —10.40 | 38 | 37 | 33 | 40 | 26 | 39 | 51 | 35 |
| 10.40—11.20 | 38 | 46 | 29 | 34 | 27 | 27 | 21 | 32 |
| 11.20—12.0 | 35 | 34 | 48 | 25 | 30 | 27 | 19 | 28 |
| 12.0 —12.40 | 35 | 41 | 39 | 26 | 24 | 45 | 31 | 31 |
| 12.40—13.20 | 36 | 27 | 36 | 28 | 32 | 26 | 23 | 37 |
| 13.20—14.0 | 28 | 25 | 36 | 28 | 33 | 33 | 30 | 32 |
| 14.0 —14.40 | 33 | 25 | 20 | 37 | 38 | 34 | 26 | 28 |
| 14.40—15.20 | 30 | 22 | 44 | 36 | 32 | 31 | 29 | 27 |
| 15.20—16.0 | 24 | 35 | 33 | 32 | 48 | 50 | 31 | 23 |
| 16.0 —16.40 | 28 | 39 | 50 | 50 | 51 | 35 | 34 | 39 |
| 16.40—17.20 | 37 | 42 | 50 | 42 | 43 | 48 | 46 | 43 |
| 17.20—18.0 | 55 | 49 | 52 | 53 | 70 | 56 | 44 | 54 |
| 18.0 —18.40 | 64 | 66 | 57 | 74 | 60 | 63 | 64 | 77 |
| 18.40—19.20 | 54 | 61 | 72 | 82 | 78 | 75 | 73 | 90 |
| 19.20—20.0 | 56 | 81 | 77 | 97 | 87 | 104 | 114 | 95 |
| 20.0 —20.40 | 59 | 62 | 87 | 74 | 79 | 95 | 101 | 127 |
| 20.40—21.20 | 49 | 47 | 68 | 48 | 50 | 68 | 82 | 82 |
| 21.20—22.0 | 32 | 58 | 49 | 39 | 69 | 68 | 70 | 67 |
| 22.0 —22.40 | 39 | 45 | 40 | 39 | 43 | 61 | 68 | 52 |
| 22.40—23.20 | 39 | 42 | 28 | 60 | 50 | 51 | 58 | 40 |
| 23.20—24.0 | 38 | 45 | 40 | 25 | 49 | 40 | 50 | 44 |
| Summe | 1688 | 1763 | 1674 | 1589 | 1697 | 1775 | 1835 | 1888 |

## Grösse 8.1—8.5

| 40-44° | 45-49° | 50-54° | 55-59° | 60-64° | 65-69° | 70-74° | 75-79° | 80-84° | 85-89° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 53 | 67 | 62 | 54 | 32 | 32 | 12 | 5 | 4 | 1 |
| 49 | 59 | 47 | 54 | 43 | 26 | 13 | 14 | 5 | 0 |
| 57 | 62 | 51 | 63 | 49 | 20 | 15 | 9 | 2 | 1 |
| 63 | 59 | 62 | 82 | 40 | 20 | 22 | 11 | 5 | 1 |
| 52 | 62 | 32 | 40 | 33 | 10 | 20 | 13 | 4 | 0 |
| 49 | 52 | 31 | 36 | 33 | 16 | 12 | 14 | 5 | 2 |
| 46 | 39 | 40 | 33 | 15 | 22 | 19 | 8 | 7 | 2 |
| 64 | 37 | 38 | 12 | 21 | 22 | 16 | 13 | 2 | 1 |
| 75 | 38 | 51 | 23 | 16 | 19 | 11 | 14 | 3 | 0 |
| 55 | 28 | 39 | 33 | 17 | 17 | 12 | 10 | 6 | 3 |
| 49 | 31 | 37 | 36 | 23 | 19 | 8 | 8 | 2 | 3 |
| 36 | 37 | 31 | 26 | 14 | 14 | 8 | 10 | 3 | 0 |
| 33 | 42 | 33 | 20 | 20 | 25 | 15 | 6 | 7 | 3 |
| 43 | 27 | 31 | 11 | 19 | 13 | 14 | 8 | 8 | 4 |
| 37 | 29 | 24 | 14 | 16 | 20 | 6 | 9 | 6 | 3 |
| 31 | 27 | 18 | 17 | 15 | 13 | 11 | 7 | 5 | 4 |
| 34 | 23 | 18 | 15 | 18 | 15 | 12 | 8 | 10 | 1 |
| 33 | 20 | 22 | 22 | 10 | 14 | 4 | 3 | 6 | 2 |
| 32 | 17 | 18 | 26 | 15 | 16 | 10 | 8 | 8 | 5 |
| 39 | 19 | 26 | 26 | 18 | 9 | 12 | 8 | 8 | 3 |
| 29 | 27 | 24 | 20 | 20 | 11 | 6 | 7 | 4 | 4 |
| 30 | 24 | 29 | 23 | 25 | 10 | 8 | 5 | 7 | 3 |
| 34 | 39 | 28 | 14 | 22 | 15 | 10 | 6 | 7 | 2 |
| 40 | 35 | 32 | 18 | 13 | 12 | 17 | 13 | 8 | 0 |
| 37 | 35 | 21 | 29 | 20 | 16 | 13 | 8 | 10 | 0 |
| 34 | 47 | 28 | 17 | 17 | 22 | 16 | 15 | 7 | 0 |
| 59 | 63 | 28 | 44 | 23 | 22 | 20 | 10 | 7 | 2 |
| 64 | 44 | 52 | 15 | 22 | 18 | 12 | 15 | 11 | 2 |
| 63 | 67 | 48 | 38 | 30 | 18 | 14 | 4 | 6 | 1 |
| 89 | 51 | 64 | 52 | 55 | 27 | 15 | 13 | 6 | 1 |
| 92 | 73 | 65 | 58 | 41 | 18 | 24 | 11 | 9 | 1 |
| 89 | 73 | 49 | 36 | 32 | 19 | 17 | 10 | 4 | 1 |
| 90 | 82 | 66 | 43 | 49 | 36 | 10 | 6 | 6 | 5 |
| 63 | 82 | 89 | 60 | 38 | 28 | 16 | 8 | 4 | 2 |
| 63 | 94 | 52 | 59 | 44 | 33 | 10 | 15 | 8 | 1 |
| 61 | 84 | 69 | 52 | 42 | 32 | 11 | 12 | 12 | 1 |
| 1857 | 1695 | 1455 | 1221 | 960 | 699 | 471 | 344 | 222 | 65 |

**6. Klasse:**

| h m — h m | 0-4° | 5-9° | 10-14° | 15-19° | 20-24° | 25-29° | 30-34° | 35-39° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.0 — 0.40 | 108 | 94 | 65 | 95 | 105 | 118 | 89 | 109 |
| 0.40— 1.20 | 131 | 94 | 90 | 94 | 108 | 97 | 115 | 108 |
| 1.20— 2.0 | 122 | 112 | 99 | 89 | 90 | 86 | 95 | 142 |
| 2.0 — 2.40 | 111 | 96 | 86 | 67 | 81 | 91 | 81 | 144 |
| 2.40— 3.20 | 124 | 90 | 91 | 75 | 86 | 58 | 95 | 118 |
| 3.20— 4.0 | 121 | 95 | 87 | 66 | 114 | 77 | 119 | 115 |
| 4.0 — 4.40 | 138 | 95 | 63 | 76 | 87 | 45 | 87 | 75 |
| 4.40— 5.20 | 176 | 178 | 108 | 94 | 111 | 99 | 137 | 188 |
| 5.20— 6.0 | 160 | 173 | 172 | 173 | 192 | 168 | 161 | 155 |
| 6.0 — 6.40 | 218 | 220 | 230 | 196 | 204 | 174 | 154 | 160 |
| 6.40— 7.20 | 278 | 252 | 196 | 190 | 167 | 148 | 126 | 119 |
| 7.20— 8.0 | 245 | 210 | 169 | 137 | 126 | 120 | 104 | 83 |
| 8.0 — 8.40 | 217 | 164 | 123 | 107 | 100 | 84 | 101 | 79 |
| 8.40— 9.20 | 156 | 129 | 94 | 82 | 82 | 84 | 85 | 104 |
| 9.20—10.0 | 95 | 97 | 85 | 75 | 80 | 90 | 73 | 63 |
| 10.0 —10.40 | 84 | 97 | 65 | 67 | 66 | 69 | 71 | 69 |
| 10.40—11.20 | 87 | 80 | 79 | 58 | 67 | 67 | 59 | 63 |
| 11.20- 12.0 | 82 | 79 | 94 | 61 | 74 | 51 | 53 | 41 |
| 12.0 —12.40 | 91 | 80 | 93 | 61 | 62 | 64 | 57 | 60 |
| 12.40—13.20 | 72 | 84 | 72 | 65 | 65 | 75 | 51 | 75 |
| 13.20—14.0 | 84 | 91 | 68 | 61 | 76 | 53 | 60 | 83 |
| 14.0 —14.40 | 97 | 81 | 72 | 88 | 75 | 77 | 77 | 73 |
| 14.40—15.20 | 83 | 75 | 75 | 65 | 69 | 55 | 75 | 59 |
| 15.20—16.0 | 69 | 102 | 82 | 96 | 83 | 84 | 71 | 80 |
| 16.0 —16.40 | 97 | 122 | 107 | 93 | 77 | 66 | 76 | 80 |
| 16.40—17.20 | 110 | 99 | 97 | 97 | 105 | 107 | 106 | 91 |
| 17.20—18.0 | 148 | 168 | 137 | 136 | 149 | 140 | 98 | 163 |
| 18.0 —18.40 | 136 | 212 | 155 | 171 | 157 | 131 | 134 | 168 |
| 18.40—19.20 | 151 | 165 | 161 | 184 | 140 | 198 | 220 | 189 |
| 19.20— 20.0 | 157 | 208 | 212 | 202 | 206 | 223 | 234 | 253 |
| 20.0 —20.40 | 161 | 203 | 177 | 160 | 228 | 215 | 217 | 290 |
| 20.40—21.20 | 130 | 147 | 167 | 161 | 142 | 144 | 187 | 203 |
| 21.20—22.0 | 122 | 146 | 107 | 121 | 125 | 160 | 146 | 142 |
| 22.0 —22.40 | 113 | 106 | 98 | 113 | 98 | 156 | 138 | 152 |
| 22.40—23.20 | 100 | 99 | 81 | 105 | 103 | 113 | 105 | 110 |
| 23.20—24.0 | 102 | 93 | 86 | 81 | 97 | 104 | 138 | 96 |
| Summe | 4676 | 4636 | 4043 | 3862 | 3997 | 3891 | 3995 | 4302 |

## Grösse 8.6—9.0

| 40-44° | 45-49° | 50-54° | 55-59° | 60-64° | 65-69° | 70-74° | 75-79° | 80-84° | 85-89° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 130 | 152 | 130 | 122 | 88 | 56 | 25 | 18 | 16 | 8 |
| 111 | 151 | 119 | 118 | 81 | 57 | 29 | 15 | 18 | 5 |
| 127 | 128 | 136 | 143 | 94 | 45 | 38 | 21 | 16 | 7 |
| 123 | 122 | 100 | 133 | 66 | 51 | 29 | 20 | 16 | 10 |
| 109 | 108 | 82 | 82 | 74 | 43 | 21 | 32 | 14 | 3 |
| 120 | 98 | 84 | 66 | 68 | 31 | 32 | 40 | 11 | 3 |
| 124 | 72 | 91 | 88 | 42 | 40 | 45 | 13 | 14 | 3 |
| 179 | 103 | 83 | 45 | 49 | 40 | 25 | 27 | 16 | 4 |
| 144 | 94 | 86 | 68 | 47 | 25 | 25 | 21 | 17 | 4 |
| 124 | 70 | 85 | 76 | 60 | 25 | 22 | 15 | 13 | 9 |
| 98 | 80 | 87 | 71 | 57 | 23 | 36 | 22 | 7 | 2 |
| 89 | 59 | 62 | 46 | 41 | 36 | 32 | 28 | 8 | 4 |
| 84 | 81 | 46 | 36 | 37 | 28 | 23 | 14 | 8 | 4 |
| 81 | 65 | 51 | 42 | 39 | 34 | 17 | 20 | 15 | 3 |
| 80 | 73 | 48 | 40 | 44 | 27 | 20 | 23 | 14 | 5 |
| 52 | 59 | 33 | 40 | 42 | 27 | 15 | 14 | 17 | 4 |
| 47 | 51 | 45 | 46 | 41 | 27 | 24 | 15 | 12 | 6 |
| 69 | 55 | 43 | 36 | 32 | 33 | 24 | 19 | 21 | 6 |
| 67 | 57 | 40 | 44 | 25 | 26 | 16 | 24 | 8 | 3 |
| 52 | 54 | 49 | 51 | 27 | 27 | 23 | 23 | 14 | 10 |
| 62 | 44 | 48 | 37 | 42 | 44 | 18 | 7 | 13 | 11 |
| 78 | 56 | 53 | 44 | 32 | 24 | 17 | 12 | 15 | 5 |
| 66 | 62 | 56 | 34 | 36 | 43 | 29 | 17 | 14 | 5 |
| 60 | 86 | 48 | 39 | 36 | 42 | 41 | 16 | 10 | 5 |
| 68 | 85 | 52 | 53 | 38 | 47 | 32 | 28 | 13 | 4 |
| 91 | 99 | 61 | 49 | 36 | 35 | 23 | 19 | 13 | 2 |
| 114 | 102 | 77 | 47 | 42 | 44 | 26 | 22 | 15 | 2 |
| 158 | 100 | 94 | 75 | 55 | 45 | 33 | 26 | 17 | 4 |
| 171 | 136 | 120 | 94 | 91 | 55 | 31 | 12 | 11 | 5 |
| 192 | 159 | 140 | 128 | 86 | 46 | 37 | 20 | 10 | 8 |
| 218 | 170 | 150 | 91 | 67 | 38 | 21 | 25 | 11 | 6 |
| 185 | 193 | 112 | 97 | 81 | 50 | 17 | 20 | 9 | 4 |
| 190 | 203 | 136 | 130 | 81 | 77 | 22 | 14 | 11 | 3 |
| 168 | 178 | 170 | 106 | 63 | 55 | 38 | 23 | 9 | 5 |
| 129 | 170 | 139 | 114 | 87 | 54 | 32 | 25 | 14 | 1 |
| 114 | 198 | 167 | 104 | 98 | 55 | 37 | 25 | 15 | 6 |
| 4075 | 3773 | 2323 | 2635 | 2025 | 1455 | 975 | 735 | 475 | 179 |

**7. Klasse:**

| h m — h m | 0-4° | 5-9° | 10-14° | 15-19° | 20-24° | 25-29° | 30-34° | 35-39° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.0 — 0.40 | 399 | 360 | 360 | 356 | 344 | 422 | 409 | 473 |
| 0.40— 1.20 | 364 | 340 | 337 | 318 | 315 | 386 | 389 | 519 |
| 1.20— 2.0 | 348 | 336 | 388 | 302 | 300 | 376 | 428 | 505 |
| 2.0 — 2.40 | 320 | 313 | 372 | 365 | 311 | 345 | 423 | 497 |
| 2.40— 3.20 | 330 | 234 | 284 | 413 | 325 | 296 | 413 | 463 |
| 3.20— 4.0 | 303 | 327 | 300 | 414 | 438 | 399 | 364 | 382 |
| 4.0 — 4.40 | 399 | 450 | 301 | 373 | 376 | 229 | 326 | 345 |
| 4.40— 5.20 | 748 | 648 | 590 | 516 | 588 | 353 | 570 | 823 |
| 5.20— 6.0 | 741 | 793 | 832 | 906 | 1106 | 908 | 753 | 752 |
| 6.0 — 6.40 | 1090 | 1091 | 986 | 952 | 1084 | 947 | 690 | 599 |
| 6.40— 7.20 | 1076 | 964 | 981 | 837 | 859 | 674 | 540 | 523 |
| 7.20— 8.0 | 673 | 667 | 616 | 727 | 653 | 594 | 446 | 400 |
| 8.0 — 8.40 | 500 | 512 | 518 | 660 | 520 | 426 | 420 | 321 |
| 8.40— 9.20 | 437 | 386 | 443 | 540 | 360 | 318 | 336 | 266 |
| 9.20—10.0 | 316 | 356 | 409 | 366 | 350 | 306 | 324 | 232 |
| 10.0 —10.40 | 263 | 358 | 368 | 289 | 303 | 297 | 288 | 240 |
| 10.40—11.20 | 268 | 321 | 298 | 310 | 296 | 270 | 273 | 192 |
| 11.20—12.0 | 325 | 273 | 257 | 261 | 223 | 287 | 236 | 186 |
| 12.0 —12.40 | 276 | 259 | 240 | 323 | 220 | 236 | 244 | 211 |
| 12.40—13.20 | 268 | 252 | 249 | 260 | 248 | 245 | 272 | 231 |
| 13.20—14.0 | 269 | 344 | 245 | 306 | 271 | 255 | 274 | 214 |
| 14.0 —14.40 | 289 | 338 | 327 | 308 | 288 | 266 | 260 | 255 |
| 14.40—15.20 | 364 | 396 | 332 | 326 | 295 | 266 | 276 | 231 |
| 15.20—16.0 | 339 | 436 | 398 | 300 | 304 | 328 | 309 | 256 |
| 16.0 —16.40 | 515 | 482 | 446 | 377 | 334 | 371 | 372 | 300 |
| 16.40—17.20 | 520 | 463 | 512 | 543 | 472 | 443 | 411 | 299 |
| 17.20—18.0 | 597 | 664 | 584 | 683 | 517 | 554 | 492 | 491 |
| 18.0 —18.40 | 769 | 1151 | 931 | 908 | 817 | 597 | 615 | 734 |
| 18.40—19.20 | 800 | 836 | 972 | 892 | 781 | 848 | 838 | 938 |
| 19.20—20.0 | 832 | 1040 | 1024 | 960 | 907 | 898 | 1104 | 1111 |
| 20.0 —20.40 | 590 | 694 | 820 | 749 | 943 | 867 | 948 | 1023 |
| 20.40—21.20 | 409 | 569 | 632 | 619 | 681 | 720 | 887 | 1009 |
| 21.20—22.0 | 348 | 453 | 503 | 466 | 477 | 613 | 607 | 671 |
| 22.0 —22.40 | 282 | 420 | 491 | 479 | 514 | 505 | 568 | 619 |
| 22.40—23.20 | 267 | 369 | 454 | 335 | 398 | 489 | 470 | 535 |
| 23.20—24.0 | 274 | 319 | 312 | 423 | 337 | 450 | 429 | 399 |
| Summe | 16908 | 18264 | 18112 | 18162 | 17555 | 16784 | 17004 | 17245 |

## Grösse 9.1—9.5.

| 40-44° | 45-49° | 50-54° | 55-59° | 60-64° | 65-69° | 70-74° | 75-79° | 80-84° | 85-89° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 550 | 718 | 501 | 422 | 446 | 206 | 143 | 96 | 64 | 31 |
| 469 | 646 | 564 | 517 | 360 | 194 | 144 | 77 | 67 | 26 |
| 427 | 614 | 624 | 588 | 466 | 176 | 143 | 73 | 69 | 23 |
| 537 | 487 | 467 | 583 | 316 | 156 | 112 | 72 | 67 | 21 |
| 516 | 453 | 311 | 286 | 279 | 135 | 96 | 76 | 80 | 15 |
| 486 | 387 | 332 | 246 | 233 | 134 | 99 | 74 | 80 | 19 |
| 584 | 379 | 355 | 225 | 178 | 127 | 110 | 88 | 72 | 22 |
| 776 | 386 | 295 | 177 | 158 | 117 | 99 | 69 | 69 | 16 |
| 627 | 290 | 256 | 177 | 171 | 114 | 103 | 77 | 76 | 22 |
| 533 | 322 | 254 | 185 | 142 | 103 | 94 | 69 | 75 | 25 |
| 377 | 269 | 235 | 201 | 151 | 98 | 93 | 93 | 63 | 26 |
| 339 | 278 | 211 | 159 | 157 | 97 | 99 | 73 | 71 | 31 |
| 309 | 227 | 189 | 163 | 138 | 105 | 108 | 73 | 78 | 24 |
| 265 | 241 | 176 | 137 | 119 | 118 | 81 | 76 | 77 | 28 |
| 241 | 232 | 180 | 126 | 113 | 96 | 82 | 69 | 78 | 16 |
| 199 | 210 | 160 | 131 | 123 | 104 | 70 | 66 | 81 | 21 |
| 215 | 187 | 148 | 124 | 111 | 75 | 73 | 71 | 58 | 27 |
| 210 | 171 | 172 | 117 | 112 | 84 | 72 | 78 | 48 | 19 |
| 178 | 175 | 169 | 121 | 119 | 84 | 79 | 67 | 61 | 20 |
| 205 | 170 | 166 | 127 | 120 | 81 | 87 | 69 | 70 | 15 |
| 171 | 178 | 162 | 161 | 124 | 89 | 81 | 55 | 73 | 22 |
| 198 | 177 | 159 | 132 | 128 | 109 | 83 | 71 | 69 | 27 |
| 207 | 178 | 135 | 154 | 141 | 98 | 82 | 76 | 71 | 20 |
| 223 | 215 | 181 | 164 | 151 | 97 | 86 | 68 | 67 | 28 |
| 244 | 221 | 191 | 190 | 145 | 99 | 113 | 76 | 75 | 18 |
| 270 | 244 | 186 | 209 | 159 | 133 | 103 | 76 | 77 | 27 |
| 464 | 324 | 286 | 236 | 167 | 151 | 113 | 91 | 83 | 21 |
| 571 | 378 | 397 | 189 | 139 | 139 | 132 | 72 | 64 | 34 |
| 624 | 422 | 429 | 282 | 205 | 183 | 104 | 101 | 83 | 29 |
| 910 | 523 | 556 | 419 | 281 | 205 | 121 | 99 | 82 | 22 |
| 872 | 624 | 545 | 418 | 201 | 165 | 95 | 111 | 87 | 28 |
| 800 | 722 | 434 | 272 | 227 | 225 | 105 | 92 | 81 | 23 |
| 727 | 903 | 601 | 345 | 267 | 246 | 111 | 84 | 86 | 25 |
| 667 | 812 | 715 | 406 | 300 | 232 | 144 | 102 | 81 | 22 |
| 597 | 704 | 591 | 488 | 340 | 200 | 149 | 99 | 88 | 28 |
| 541 | 685 | 505 | 408 | 426 | 232 | 119 | 97 | 96 | 23 |
| 16129 | 14152 | 11838 | 9285 | 7413 | 5007 | 3728 | 2876 | 2667 | 844 |

Auch scheinen die im VI. Bande der Bonner Beobachtungen angegebenen Correcturen nicht benützt worden zu sein. So sind die Abzählungen für den Declinationsgrad + 50° bei Littrow vollständig verfehlt, wie folgende Zahlen nachweisen:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Klasse | 43, | bei Littrow: | 50 | Sterne |
| 2. | „ | 50 | „ „ | 57 | „ |
| 3. | „ | 95 | „ „ | 107 | „ |
| 4. | „ | 145 | „ „ | 184 | „ |
| 5. | „ | 304 | „ „ | 321 | „ |
| 6. | „ | 699 | „ „ | 715 | „ |
| 7. | „ | 2901 | „ „ | 2803 | „ |
| Summa | | 4237, | bei Littrow: | 4237 | Sterne. |

Das Material, welches die mitgetheilten Tabellen enthalten, möchte ich gegenwärtig nur zur Besprechung zweier Punkte verwerthen:

Zunächst soll es sich um die Frage handeln, ob sich der Verlauf der Milchstrasse in den Zahlen der obigen Tabellen ausspricht. Schon ein einziger Blick auf diese bejaht aber die Frage. Eine genauere Betrachtung bestätigt dieses Resultat nicht nur, sondern zeigt den Einfluss der Milchstrasse in grösserer Deutlichkeit, als ich ursprünglich vermuthet hatte. Um bei dieser Untersuchung unabhängig zu sein von localen Sternanhäufungen oder einzelnen sternarmen Partien, habe ich ein ähnliches Verfahren eingeschlagen, wie es Houzeau a. a. O. angewendet hat. Ich habe nämlich den nördlichen Himmel in 8 Zonen getheilt. Die erste Zone lag um den Nordpol der Milchstrasse und war begrenzt von dem um 20 Grad von diesem Pole abstehenden Parallelkreis. Die zweite Zone lag zwischen 20 und 40 Grad gallactischer Poldistanz u. s. f. Die 8. Zone enthält die Sterne, welche um mehr als 140 Grad vom Pole der Milchstrasse abstehen. Es ist also die 5. Zone diejenige, welche die Milchstrasse

enthält. Die Rectascension A und Declination D des Poles der als grösster Kreis anzusehenden Milchstrasse habe ich nach Houzeau zu

$$A = 12^h 49^m; \quad D = +27^0 30'$$

angenommen. Ein graphisches Hülfsmittel erleichterte nun die Auffindung der Anzahl der in jeder Zone enthaltenen Sterne. Die einzelnen Parallelkreise wurden nämlich in die Blätter eingezeichnet, welche die Abzählungen in Intervallen von 20 zu 20 Zeitminuten in Rectascension und 5 zu 5 Grad Declination enthielten. Indessen wurden diese Parallelkreise, um nicht die einzelnen Trapeze auseinanderreissen zu müssen, als gebrochene Linien angenommen. Sie verlaufen also innerhalb 20 Minuten Rectascension immer constant längs der Declination $0^0$, $5^0$ etc. und umgekehrt bei constanter Declination längs der Rectascensionen $0^h\,0^m$, $0^h\,20^m$ etc. Es kommt selbstredend bei der Ermittelung dieser Curven nicht auf grosse Genauigkeit an. Ich habe den Verlauf dieser Curven in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Diese ist so zu verstehen: Zone 1 wird von den beiden unter I stehenden Curven begrenzt. Zone 2 umfasst das Areal zwischen den genannten und den zwei gebrochenen Linien, deren Verlauf unter II dargestellt ist u. s. f. Die Declinationsintervalle $0^0 - 4^0$, $5^0 - 9^0$ etc. bilden unter der Bezeichnung 1,2 etc. bis 18 den Kopf der Tabelle. Die allererste Curve verläuft demnach so:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| A R | $12^h\ 0^m$ | von 5—10 | Grad Declination | |
| „ „ | 11 40 | „ 10—15 | „ | „ etc. etc. |

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | | h m<br>12.0<br>13.20 | h m<br>11.40<br>14.0 | h m<br>11.20<br>14.20 | h m<br>11.20<br>14.40 | h m<br>11.20<br>14.40 | h m<br>11.40<br>14.20 | h m<br>12.0<br>13.40 | | | | | | | | | | |
| II | 10.40<br>15.0 | 10.40<br>15.0 | 10.20<br>15.20 | 10.0<br>15.40 | 10.0<br>15.40 | 10.0<br>15.40 | 9.40<br>16.0 | 9.40<br>16.0 | 9.40<br>16.0 | 10.0<br>15.40 | 10.0<br>15.40 | 10.40<br>15.0 | 11.20<br>14.20 | 12.40<br>13.0 | | | | |
| III | 9.0<br>16.40 | 9.0<br>16.40 | 8.40<br>17.0 | 8.40<br>17.0 | 8.20<br>17.20 | 8.20<br>17.20 | 8.20<br>17.20 | 8.0<br>17.40 | 8.0<br>17.40 | 8.0<br>17.40 | 7.40<br>18.0 | 7.40<br>18.0 | 7.40<br>18.0 | 7.40<br>18.0 | 7.40<br>18.0 | 7.40<br>18.0 | 8.0<br>17.40 | 9.0<br>16.40 |
| IV | 7.20<br>18.0 | 7.20<br>18.20 | 7.20<br>18.20 | 7.0<br>18.40 | 7.0<br>18.40 | 6.40<br>19.0 | 6.40<br>19.0 | 6.20<br>19.20 | 6.0<br>19.40 | 6.0<br>19.40 | 5.40<br>20.0 | 5.20<br>20.20 | 4.40<br>20.40 | 4.0<br>21.40 | 3.0<br>22.40 | | | |
| V | 6.0<br>19.40 | 6.0<br>19.40 | 5.40<br>20.0 | 5.20<br>20.0 | 5.20<br>20.20 | 5.0<br>20.40 | 4.40<br>21.0 | 4.20<br>21.20 | 4.0<br>21.40 | 3.20<br>22.20 | 2.20<br>23.20 | | | | | | | |
| VI | 4.40<br>21.0 | 4.20<br>21.20 | 4.0<br>21.40 | 3.40<br>22.0 | 3.20<br>22.20 | 3.0<br>22.40 | 2.0<br>23.40 | | | | | | | | | | | |
| VII | 3.0<br>22.40 | 2.20<br>23.20 | 1.40 | | | | | | | | | | | | | | | |

Als Einheit, in welcher die Flächenstücke anzugeben sind, habe ich den Quadratgrad genommen; also eine viereckige Fläche, deren Mitte im Aequator liegt und welche in Rectascension 4 Zeitminuten umfasst und von + 30′ bis — 30′ Declination reicht. Die Halbkugel enthält dann 20626.6 Quadratgrade und für die Flächen der einzelnen Zonen ergiebt eine sehr einfache Rechnung:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Zone | 1 . . | 1398.7 | Quadratgrade |
| „ | 2 . . | 2749.8 | „ |
| „ | 3 . . | 3654.1 | „ |
| „ | 4 . . | 3548.1 | „ |
| „ | 5 . . | 3539.3 | „ |
| „ | 6 . . | 2990.9 | „ |
| „ | 7 . . | 2076.1 | „ |
| „ | 8 . . | 669.6 | „ |
| | Summa | 20626.6 | Quadratgrade. |

Die directe Abzählung ergab ferner für die Klasse

| | 1[1]) | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | Summe 2—7 Kl. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zone 1 | 208.5 | 177 | 308 | 475 | 992 | 2116 | 7831 | 11899 |
| 2 | 425.5 | 359 | 580 | 980 | 2050 | 4403 | 16235 | 24607 |
| 3 | 632.0 | 581 | 929 | 1565 | 3163 | 7004 | 27035 | 40277 |
| 4 | 759.0 | 718 | 1152 | 2180 | 4316 | 10230 | 40893 | 59489 |
| 5 | 958.0 | 1039 | 1503 | 2977 | 5983 | 14017 | 61556 | 87075 |
| 6 | 738.0 | 691 | 1070 | 1942 | 4042 | 9348 | 39509 | 56602 |
| 7 | 321.5 | 260 | 412 | 839 | 1829 | 4336 | 16384 | 24060 |
| 8 | 77.5 | 62 | 100 | 210 | 523 | 1398 | 4530 | 6823 |
| Summe | 4120 | 3887 | 6054 | 11168 | 22898 | 52852 | 213973 | 310832 |

Hieraus findet sich die Anzahl A der Sterne im Areale eines Quadratgrades für jede Klasse und für die Summe:

1) Die Decimalen sind dadurch zu erklären, dass bei der ersten Klasse halbe Trapeze vorkommen und jeder Hälfte die gleiche Anzahl Sterne zugetheilt wurde.

| für | Klasse 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | Summe 2—7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zone 1 | 0.1491 | 0.1266 | 0.2202 | 0.3396 | 0.7092 | 1.5128 | 5.5988 | 8.5070 |
| 2 | 0.1547 | 0.1306 | 0.2109 | 0.3564 | 0.7455 | 1.6012 | 5.9041 | 8.9488 |
| 3 | 0.1730 | 0.1590 | 0.2542 | 0.4283 | 0.8656 | 1.9168 | 7.3987 | 11.0225 |
| 4 | 0.2139 | 0.2024 | 0.3247 | 0.6144 | 1.2164 | 2.8833 | 11.5255 | 16.7665 |
| 5 | 0.2707 | 0.2936 | 0.4247 | 0.8411 | 1.6904 | 3.9603 | 17.3920 | 24.6023 |
| 6 | 0.2468 | 0.2310 | 0.3578 | 0.6493 | 1.3514 | 3.1255 | 13.2100 | 18.9248 |
| 7 | 0.1549 | 0.1252 | 0.1985 | 0.4041 | 0.8810 | 2.0888 | 7.8917 | 11.5892 |
| 8 | 0.1157 | 0.0926 | 0.1493 | 0.3131 | 0.7810 | 2.0878 | 6.7652 | 10.1898 |

Die hier zu Tage tretende Abhängigkeit der Sternfülle von der Milchstrasse wird noch auffälliger, wenn man die Sterndichtigkeit D so berechnet, dass dieselbe in der Milchstrasse, also in Zone 5 gleich Eins wird.

Es folgt so für die Grössen D

| | Klasse 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | Summe 2—7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zone 1 | 0.5507 | 0.4311 | 0.5185 | 0.4037 | 0.4195 | 0.3820 | 0.3219 | 0.3458 |
| 2 | 0.5716 | 0.4447 | 0.4967 | 0.4237 | 0.4410 | 0.4043 | 0.3395 | 0.3637 |
| 3 | 0.6389 | 0.5416 | 0.5987 | 0.5092 | 0.5121 | 0.4840 | 0.4254 | 0.4480 |
| 4 | 0.7901 | 0.6893 | 0.7646 | 0.7305 | 0.7196 | 0.7280 | 0.6627 | 0.6815 |
| 5 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 |
| 6 | 0.9116 | 0.7870 | 0.8424 | 0.7720 | 0.7995 | 0.7892 | 0.7595 | 0.7692 |
| 7 | 0.5720 | 0.4266 | 0.4673 | 0.4805 | 0.5211 | 0.5274 | 0.4538 | 0.4711 |
| 8 | 0.4276 | 0.3154 | 0.3517 | 0.3729 | 0.4620 | 0.5272 | 0.3890 | 0.4142 |

Bildet man für jede Klasse die Werthe 1—D und dividirt ihre Summe durch 7, so wird die so erhaltene Grösse ein sehr gutes Mass sein für die Deutlichkeit, mit der die Zunahme der Sternfülle mit der Annäherung an die Milchstrasse auftritt. Es möchte nicht unzweckmässig sein, diese Grösse deshalb den Gradienten für die betreffende Klasse zu nennen. Für ihn ergiebt sich:

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Klasse | 0.3625 |
| 2. | „ | 0.4806 |
| 3. | „ | 0.4229 |
| 4. | „ | 0.4725 |
| 5. | „ | 0.4465 |
| 6. | „ | 0.4511 |
| 7. | „ | 0.5211 |

und für die Gesammtheit aller Sterne 2. bis 7. Klasse: 0.5009.

Im Allgemeinen sind die Verschiedenheiten der Gradienten der einzelnen Klassen 2—7 nur sehr gering; nur scheint nicht ganz unwahrscheinlich, dass derselbe für die schwächsten Sterne der D. M. grösser ist, als für die helleren telescopischen. Indessen ist diese Zunahme weit geringer, als man nach andern früheren Untersuchungen anzunehmen geneigt sein konnte. Die Zunahme der Sternfülle mit Annäherung an die Milchstrasse ist demnach für die genannten 6 Sternklassen sehr nahe dieselbe, während sie für die 1. Klasse merklich kleiner sich gestaltet. Es ist nicht uninteressant, dieses Resultat mit dem von Houzeau für die mit freiem Auge sichtbaren Sterne gefundenen zu vergleichen. Ich finde die Grössen D aus den a. a. O. p. 52 angeführten Zahlen für die Grössen

| | 1 + 2 + 3 | 4 + 5 + 6 |
|---|---|---|
| Zone 1 | 0.4497 | 0.7218 |
| „ 2 | 0.8436 | 0.7615 |
| „ 3 | 0.5303 | 0.7947 |
| „ 4 | 0.7475 | 0.8160 |
| „ 5 | 1.0000 | 1.0000 |
| „ 6 | 0.7998 | 0.9734 |
| „ 7 | 0.7360 | 0.8080 |
| „ 8 | 0.5303 | 0.7880 |

Und hieraus die beiden Gradienten

0.3375 resp. 0.1909.

Diese Zahlen sind wesentlich kleiner als die für die telescopischen Sterne gefundenen und stimmt das Resultat nahe mit dem obigen überein und es scheint demnach in diesem Punkte ein wesentlicher Unterschied zwischen beiden Sterngruppen zu bestehen. Wäre es aber gestattet, aus der Constanz des Gradienten für die Sterne von der Grösse 6.6—9.5 den Schluss abzuleiten, dass auch die noch schwächeren Sterne dasselbe Verhalten zeigen werden, so hätte man sich das Sternsystem, dem unsere Sonne angehört, nicht etwa als flache Scheibe zu denken, sondern als mehr oder weniger kugelförmig angeordnet, so aber, dass die Sterne in der Nähe einer Ebene, nämlich derjenigen der Milchstrasse, dichter ständen als in jeder anderen.

Ohne Zweifel sind wir bei dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse berechtigt anzunehmen, dass im Durchschnitt gleich helle Sterne auch gleiche Entfernungen von uns haben und dass zweitens alle Sterne durchschnittlich dieselbe Masse besitzen. Eigentlich wird schon die noch einwurfsfreiere Annahme ausreichen, dass ein Zusammenhang zwischen der Masse eines Sternes und seiner Position am Himmel nicht besteht. Unter diesen Voraussetzungen kann man die Lage des Schwerpunktes der Gesammtheit aller Sterne der D. M. bestimmen. An sich hat diese Frage wenig Interesse; sie wird aber von grosser Bedeutung, wenn man die Untersuchung erst auf den ganzen Himmel auszudehnen in der Lage sein wird und es scheint nicht unmöglich, dass man auf diesem Wege zu sehr interessanten Resultaten über die räumliche Vertheilung der Dichtigkeit in unserem Sternsystem gelangen kann. Jedenfalls ist man bei diesem Verfahren unabhängig von jenen willkührlichen Hypothesen, die bei ähnlichen Untersuchungen, welche die Eigenbewegung der Sterne als Grundlage der Betrachtung auffassen, öfters gemacht worden sind.

Ich habe also, um auch einer späteren auf den ganzen

Himmel sich erstreckenden Untersuchung in dieser Richtung vorzuarbeiten, die mitgetheilte Abzählung dazu benutzt die Coordinaten des Schwerpunktes einer jeden der 6 Sternklassen 2—7 aufzusuchen. Die 1. Klasse habe ich aus naheliegenden Gründen vorläufig fortgelassen.

Bezeichnet $R_s$, $A_s$ und $D_s$, Entfernung, Rectascension und Declination des Schwerpunktes aller Sterne der Klasse s, $M_s$ ihre Gesammtzahl und $r_s$, $\alpha_s$, $\delta_s$ dieselben Coordinaten für irgend einen Stern derselben Klasse, so ist:

$$M_s \frac{R_s}{r_s} \cos A_s \cdot \cos D_s = \quad I = \Sigma \cos \alpha_s \cos \delta_s$$

$$M_s \frac{R_s}{r_s} \sin A_s \cdot \cos D_s = \quad II = \Sigma \sin \alpha_s \cos \delta_s$$

$$M_s \frac{R_s}{r_s} \sin D_s \qquad = III = \Sigma \sin \delta_s$$

Die Summen $\Sigma$ wurden nun direct aus den mitgetheilten Tafeln berechnet und dabei, was völlig hinreichend ist, angenommen, dass sämmtliche in einem Trapeze stehenden Sterne als in der Mitte dieses Trapezes vereinigt gedacht werden dürfen.

Es wurde also der Reihe nach

$$\delta_s = 2^\circ\, 30', \quad 7^\circ\, 30' \text{ etc.}$$
$$\alpha_s = 0^h\, 20^m, \quad 1^h\, 0^m \text{ etc.}$$

gesetzt.

Auf diese Weise wurden die folgenden Werthe für I, II und III gefunden, die übrigens durch Bildung der Summengleichungen strenge geprüft sind:

| Klasse 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | I. | | |
| + 380.06 | + 470.37 | + 1090.25 | + 2216.22 | + 5403.93 | + 23528.87 |
| | | | II. | | |
| — 153.93 | — 189.89 | — 243.10 | — 521.03 | — 975.92 | — 4832.13 |
| | | | III. | | |
| + 2220.18 | + 3413.18 | + 6125.77 | + 12004.15 | + 26609.70 | + 106210.62 |

Und hieraus ergiebt sich mit Hülfe der im Vorstehenden angeführten Zahlen:

| Klasse | $A_0$ | $D_0$ | $\frac{R_0}{r_0}$ |
|---|---|---|---|
| 2 | $23^h\,30^m$ | $+\,79°\,30'$ | 0.581 |
| 3 | 22 32 | 81 33 | 0.583 |
| 4 | 23 10 | 79 40 | 0.558 |
| 5 | 23 7 | 79 16 | 0.534 |
| 6 | 23 9 | 78 20 | 0.514 |
| 7 | 24 14 | 77 15 | 0.509 |

Diese Zahlen, deren Verlauf eine merkwürdige Gesetzmässigkeit zeigt zur Ableitung der Coordinaten des Schwerpunktes der gesammten Sterne der D. M. zu benutzen, das will ich unterlassen. Dazu wäre nöthig, eine genaue Kenntniss des Helligkeitsverhältnisses der einzelnen Durchmusterungsgrössen zu haben, die bekanntlich immer noch fehlt, welche aber bald zu erhalten wir hoffen dürfen. Ist dieses Verhältniss gegeben, so wird man daran denken können, die räumliche Vertheilung der Sterne zu besprechen und schon hier stehen interessante und wichtige Resultate in Aussicht. Ist noch weiter der südliche Himmel in gleicher Weise wie der nördliche durchforscht, so werden sich dann im Anschluss an das Vorige noch wichtigere Betrachtungen anknüpfen lassen. Denn offenbare Gesetzmässigkeiten treten schon in den obigen Zahlen auf; ihre völlige Interpretation ist aber leider jetzt noch nicht möglich.

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Klasse der Bayerischen Akademie der Wissenschaften München

Jahr/Year: 1884

Band/Volume: 1884

Autor(en)/Author(s): Seeliger Hugo Johann

Artikel/Article: Die Vertheilung der Sterne auf der nördlichen Halbkugel nach der Bonner Durchmusterung 521-548