

**ANNALEN v/D BOSSCHA-STERRENWACHT**  
**LEMBANG (JAVA)**

---

---

**VOL. II. 1ste Gedeelte**

---

---

**A. PANNEKOEK**  
**DIE SÜDLICHE MILCHSTRASSE**



DRUK DE BUSSY. AMSTERDAM

# I N H A L T.

---

VORWORT .....	A 3
ALLGEMEINES.....	A 5
DIE BEOBACHTUNGSMETHODE .....	A 5
DIE NÖRDLICHE UND DIE SÜDLICHE MILCHSTRASSE .....	A 6
DIE SÜDLICHE MILCHSTRASSE IM FOLKLORE .....	A 7
FARBUNTERSCHIEDE IN DER MILCHSTRASSE.....	A 8
UEBERSICHT DER BEOBACHTUNGSDATEN .....	A 9
DIE HELBIGKEITSSCHÄTZUNGEN .....	A 11
DIE BEOBACHTUNGS- UND REDUCTIONSMEHODE .....	A 11
DIE NORMALPUNKTE .....	A 12
DIE ÜBRIGEN PUNKTE.....	A 17
SCHÄTZUNGEN ANDRER OBJEKTE.....	A 23
DIE ZEICHNUNGEN UND BESCHREIBUNGEN .....	A 24
DIE KARTEN UND ZEICHNUNGEN .....	A 24
DIE BESCHREIBUNG .....	A 25
DIE ÄLTEREN DARSTELLUNGEN .....	A 25
BESCHREIBUNG DER SÜDLICHEN MILCHSTRASSE.....	A 27
DIE BESCHREIBUNG VON PTOLEMÄUS.....	A 61
DIE BESCHREIBUNG UND DIE ZEICHNUNG VON J. F. W. HERSCHEL .....	A 63
DIE HELBIGKEITSSCHÄTZUNGEN VON J. HOPMANN .....	A 67
DIE LAGE DER MILCHSTRASSE .....	A 69 ]

---

## VORWORT.

---

In der Schlussbetrachtung meiner 1920 in den Annalen der Leidener Sternwarte erschienenen Abhandlung „Die nördliche Milchstrasse“ wurde unter den wichtigsten weiteren, mit visuellen Hilfsmitteln auszuführenden Untersuchungen ein genaues Studium der südlichen Milchstrasse hervorgehoben. Dabei sollte vor Allem durch ein Netz von Stufenschätzungen, das an das nördliche Netz anzuschliessen wäre, die Verteilung der Helligkeit über den ganzen Umfang der Milchstrasse genau festgelegt werden. Den einzigen Versuch in dieser Richtung bilden die Beobachtungen von J. HOPMAN während der Sonnenfinsternis-Expedition nach Christmas-Island 1923, die jedoch ausserhalb der Zeit der besten Sichtbarkeit der südlichen Milchstrasse fielen.

Die Expedition, die von der K. Akademie der Wissenschaften in Amsterdam zur Beobachtung der am 14 Januar 1926 stattfindenden totalen Sonnenfinsternis nach Indien geschickt wurde, bot mir eine Gelegenheit, selbst diese Beobachtungen anzustellen und damit meine früheren Beobachtungen des nördlichen Teiles zu einem homogenen Beobachtungsmaterial der ganzen Milchstrasse zu ergänzen. Die Einladung der Herren K. A. R. BOSSCHA und Dr. J. G. J. A. VOÛTE, nach Beendigung der Finsternisarbeiten dieses Beobachtungsprogramm auf der Sternwarte in Lembang durchzuführen, wurde daher mit Freuden angenommen.

Da auf der Insel Java von November bis Mai der Regenmonsun herrscht, und sich in dieser Zeit der Himmel nur nach Mitternacht klärt, musste schon auf der Hinfahrt (auf der „Tabanan“ des „Rotterdamsche Lloyd“, 7 Nov. Marseille—2 Dec. Singapore) mit den Beobachtungen der Monocerosgegend angefangen werden. Der neu einfallende Monsun bringt regelmässig im November schönes, klares Wetter in dem nördlichen Teil des indischen Ozeans, wo die Schiffsrouten liegen. Im Jahre 1925 fand jedoch der Umschlag des Monsuns erst im Dezember statt; auf der Hinreise hatten wir im Indischen Ozean fast immer bedeckten Himmel, sodass nur in einigen Nächten während weniger Stunden beobachtet werden konnte. Unser Aufenthalt in Palembang, bis zum 17 Jan., brachte keine einzige brauchbare Beobachtungsnacht. Aber auch während unseres Aufenthalts in Lembang war das Wetter ungünstiger, als es sonst in der Regenzeit ist. Nur in wenigen Nächten klärte sich der Himmel in der zweiten Hälfte der Nacht, meistens um wieder bald, oder mit Zwischenpausen, von Wolken verdunkelt zu werden. Anfang April traten Anzeichen des Monsunumschlages auf; mit dem einfallenden Ostwind kamen einige Tage, wo es schon am Abend klar wurde, und wo, wenn auch mit Unterbrechungen wegen Wolken, bis morgens beobachtet werden konnte. Danach kamen mehrere Nächte ohne Wolken, in denen der Himmel eine weissliche Farbe hatte, wie von feinem Staub, wodurch die Milchstrasse kaum erkennbar war. Und bald kam die Regenzeit zurück, mit nur dann und wann einer brauchbaren Nacht; erst eine Woche nach unserer Abreise von Lembang (18 Mai) brach der Ostmonsun mit beständigem klaren Wetter an. Nur durch die Fortsetzung unserer Beobachtungen auf der Rückfahrt (mit dem Dampfer „Koningin der Nederlanden“ der Schiffahrtsgesellschaft „Nederland“ 19 Mai Batavia—12 Juni Genua) war es möglich sie zu einem Abschluss zu bringen; und auch hier kam der neue Monsun gerade zur rechten Zeit, um nördlich vom Aequator das Wetter für uns zu verderben.

## A 4

Die ganze Beobachtungsperiode war daher ein Ringen mit den denkbar ungünstigsten Witterungsverhältnissen. Nur durch ein fortwährendes Aufpassen, um jede günstige Stunde während der bedeckten Nächte zu erhaschen, ist es möglich gewesen das Material zu einem einigermaßen vollständigen Bild der südlichen Milchstrasse zusammenzubringen. Während dieser Zeit gab es keinen Augenblick, an dem der Himmel überall klar war; immer waren, meist im Süden oder im Westen, aber auch nach anderen Seiten des Horizontes, Nebelmassen oder Cumuli zu sehen. Auch haben wir dort keine einzige Nacht erlebt, in der der Himmel ganz rein und tief-schwarz war, wie es in Europa doch mitunter vorkommt; nur einige Male trat während kurzer Zeit diese glänzende Klarheit auf, wobei auf den ersten Blick Einzelheiten der Structur mit Leichtigkeit ins Auge springen, über die man sonst trotz aller Ausdauer beim Vergleichen unsicher bleibt — nicht lange genug um bedeutenden Gewinn zu bringen, aber genügend um die Ungunst der übrigen Beobachtungszeit zum Bewusstsein zu bringen.

Die Beobachtungen fanden in der Weise statt, dass ich alle Einzelheiten, die ich sehen konnte, beschrieb, ohne den Blick vom Himmel abzuwenden, indem ich sie meiner Frau diktierte, die Alles zugleich niederschrieb und mittels der Karten die notwendigen Identifizierungen machte; in ähnlicher Weise wurde auch mit den Stufenschätzungen verfahren. Am nächsten Tag, oft auch schon sofort während der Intervalle durch Wolken, wurde diese Niederschrift kopiert und mit Zeichnungen versehen, wobei alle zweifelhaften Stellen aus dem frischen Gedächtnis ergänzt wurden. Nur durch diese Arbeitsteilung, wobei dem Beobachter keine Zeit für das Niederschreiben und das Aufsuchen der Sterne verloren ging, ist es möglich gewesen, die beschränkten Beobachtungsstunden vollständig auszunutzen und die Arbeit zu vollenden. Es war zuerst meine Absicht gewesen, daneben auch noch andre Beobachtungen anzustellen: einerseits absolute Helligkeitsmessungen einer Anzahl Hauptpunkte mit dem von YNTEMA und VAN RHYN benutzten Apparat, der mir zu diesem Zweck von Herrn Prof. VAN RHYN freundlichst mitgegeben war; andererseits Studium der Details der hellsten Flecken mit einem lichtstarken Binocular Feldstecher. Aus dem Obigen geht hervor, dass dazu kein Augenblick verfügbar gewesen ist.

Die Durchführung dieser Arbeit wäre ohne freundliche Hilfe und Unterstützung von vielen Seiten nicht möglich gewesen; eine angenehme Pflicht bleibt daher, meinen Dank dafür auszusprechen. In erster Linie gilt das der „Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen“ in Haarlem, die durch eine Subvention, und den beiden Dampfergesellschaften „Rotterdamsche Lloyd“ und „Stoomvaartmaatschappij Nederland“, die durch eine Reduktion des Fahrpreises es meiner Frau ermöglichten als Sekretärin mitzugehen. Weiter den Herren Kapitän K. ROSS und dem 1sten Offizier J. VAN DEN BERG des Dampfers „Tabanan“ und Kapitän H. VEENHOVEN des Dampfers „Koningin der Nederlanden“, die uns die Gelegenheit schufen auf der Brücke des Schiffes an unbehinderter Stelle Beobachtungen anzustellen und uns dabei in jeder Weise unsere Arbeit erleichterten; gleichfalls Herrn Kapitän J. VOOREN des Regierungsdampfers „Wega“, der uns auf der Fahrt von Palembang nach Batavia die gleiche Gelegenheit bot. Vor Allem gilt dies aber den Herren K. A. R. BOSSCHA und Dr. J. VOÛTE, erstens für die uns erwiesene Gastfreiheit während der Monate, die wir auf der Sternwarte in Lembang verbrachten, und zweitens dafür, dass sie uns erlaubten das Resultat der Arbeit in den Annalen dieser Sternwarte zu veröffentlichen.

## ALLGEMEINES.

---

### Die Beobachtungsmethode.

Nach den Erfahrungen, die aus dem früheren Studium der nördlichen Milchstrasse gewonnen waren, stand die Beobachtungsmethode im voraus fest. Zwei verschiedene Arten der Beobachtungen sollten einander ergänzen, erstens die Beschreibung aller sichtbaren Details mittels der Sterne, die den Rahmen der Milchstrassenbildes abgeben, und zweitens die zahlenmässige Festlegung der Helligkeit einer Anzahl Punkte mittels Stufenschätzungen. Dabei waren die Verhältnisse in soweit verschieden von den früheren, dass hier die ganze Beobachtung eines völlig unbekanntes Objekts in ein einziges Halbjahr zusammengedrängt werden musste. Die Konfigurationen der Sterne und ihre Namen waren mir unbekannt und mussten zur gleichen Zeit allmählich erlernt werden, als sie zuerst sichtbar wurden und schon die Beobachtung der Milchstrasse selbst anfang. Mit dem Auswählen der für die Helligkeitsschätzungen zu verwendeten Punkte, auch der Normalpunkte, konnte nicht gewartet werden, bis eine genügende Kenntnis der betreffenden Gegend gestattete die geeignetsten Stellen zu finden; sofort bei dem ersten Angriff mussten diese Schätzungen auch beginnen; kein Wunder daher dass einige zuerst ausgewählte Normale nachher durch Andere ersetzt und ergänzt werden mussten. Die Knappheit der Zeit, die durch die Ungunst des Wetters bewirkt wurde, liess auch nicht zu, bestimmte Beobachtungen aufzuschieben, wegen der Gefahr sie völlig zu verlieren.

Da ich mit dem Beobachtungsobjekt völlig unbekannt war, stellte es sich heraus, dass ich die ersten Nächte immer zu einer allgemeinen Orientierung brauchte. Erst nachdem ich dadurch mit den Hauptzügen des Verlaufes vertraut war, und keine Aufmerksamkeit mehr dafür nötig war, sprangen die Details stets besser ins Auge und konnten, ohne die Uebersicht zu verlieren, der Reihe nach beschrieben werden. Allmählich trat, nach einigen Abenden, der Einfluss der Erinnerung auf, die bewirkt dass die weiteren Beobachtungen nicht mehr ganz unabhängig von den früheren sind; aber bei der geringen Zahl der Abende an denen dieselbe Gegend wieder beobachtet werden konnte, bin ich wohl kaum an die Grenze gekommen wo die Vorkenntnisse den weiteren Beobachtungen ihren selbständigen Wert nehmen. Meist lieferte die letzte Beobachtungsnacht jeder Gegend noch eine Fülle neuer Einzelheiten und anderer Auffassungen. Nur wenn der Himmel wenig klar war und Einzelheiten äusserst schwer hervortraten, war es schwierig das Bild anders und unbeeinflusst zu sehen. Charakteristisch war auch diese Erfahrung: als in den letzten Wochen die Untersuchung wieder bei den Teilen in Aquila und Ophiuchus nördlich vom Aequator angelangt war, kam mir die Identität der Sterne nicht zum Bewusstsein und wurden die Teile als ganz neue unbekannte Gebiete beschrieben; nachdem aber am nächsten Tag bei der Kopie eine Zeichnung mit identifizierten Sternen gemacht war, sah ich weiterhin immer sofort das Bild aus der Publikation der nördlichen Milchstrasse und forderte es die grösste Anstrengung, das Gebilde in unabhängiger Weise neu zu studieren.

Der Beobachtungsort in Lembang war an dem Südrande des Geländes der Sternwarte, unmittelbar neben unserer Wohnung, wo man einen freien Blick über den grössten Teil des Himmels

hatte. Die Stadtbeleuchtung von Bandoeng, das in 10 KM Entfernung 600 M tiefer in der Ebene lag, war dermassen störend, dass nach der Südseite immer Matten aufgehängt wurden, um das Licht unschädlich zu machen. Das Wetterleuchten, das in tropischen Nächten nie fehlt, war mitunter so stark, dass es durch die unaufhörliche Blendung die Beobachtung erschwerte; einige Male bot es auch den Vorteil, dass die Blitzbeleuchtung bei anscheinend klarem Himmel die Anwesenheit dünner Cirrocumuli verriet. Der südliche Horizont über der Ebene von Bandoeng war fast immer bis zu einer Höhe von  $20^\circ$ , oder mehr, mit Nebelschleiern bedeckt; die paar Nächte, wo es in jener Gegend klar war, bildeten eine seltene Ausnahme.

Angesichts der ungünstigen Umstände dieser Beobachtungen könnte die Frage gestellt werden, ob der Wert des Resultats nicht bedeutend hinter dem der früher erforschten nördlichen Milchstrasse zurücksteht. Ich habe die Ueberzeugung gewonnen, dass diese ungünstigen Bedingungen durch die grössere Uebung und Sicherheit der Beobachtungsmethode mehr als wettgemacht wurden. Bei den früheren nördlichen Beobachtungen wurde ohne klares Ziel beobachtet, wurden verschiedene Methoden unsicher tastend erprobt, und nur gelegentlich, zwischen anderen Beobachtungen, wurden Teile der Milchstrasse mehr oder weniger gründlich studiert; erst die kritische Bearbeitung viele Jahre nachher führte zu einem klaren Urteil über die beste Arbeitsmethode. Bei den südlichen Beobachtungen konnte sofort nach einer festen, erprobten Methode gearbeitet werden; während der Arbeit stand das Ziel, die Herstellung einer Karte mit richtigen Helligkeitsverhältnissen und einer Beschreibung aus diesen Beobachtungen klar vor Augen, konnte alle Aufmerksamkeit auf die Durchführung dieses Programms gerichtet werden, und konnte alle Zeit auf dieses einzige Beobachtungsobjekt verwendet werden. Unter günstigen Verhältnissen, bei einer grösseren Zahl klarerer Nächte, hätte daher sicher sehr viel Besseres als die frühere Arbeit können geleistet werden; jetzt ist das Resultat nach meinem Eindruck immer noch etwas besser, namentlich reicher an gut durchgearbeiteten Details, als die Darstellung der nördlichen Milchstrasse.

Es versteht sich, dass ich, um von allem Einfluss der Praeokkupation frei zu sein, sorgfältig vermieden habe, mich zuvor mit anderen Darstellungen bekannt zu machen. Es hätte immerhin nicht viel geschadet, da bei der völligen Unbekanntheit mit den südlichen Sternen und Sternbildern doch jede Anschaulichkeit gefehlt hätte. Nur in einem Punkte wäre eine Beeinflussung des Beobachtungsergebnisses durch frühere Kenntnisse möglich. Seit den älteren Beobachtungen, vor Allem in dem letzten Jahrzehnt, hat man die Bedeutung der dunklen absorbierenden Nebel kennen gelernt, die ein wichtiges Element in der äusseren Gestaltung des Milchstrassenbildes sind. Es ist daher leicht möglich, dass mehr als früher der Beobachter jetzt geneigt ist, die dunklen Spalten und Unterbrechungen als die realen bestimmenden Objekte zu bemerken und hervorzuheben. Dies mag einer der Gründe sein, weshalb in der Darstellung der südlichen Milchstrasse die dunklen Gebilde eine grössere Rolle spielen; aber sicher sind sie auch in Wirklichkeit viel auffallender, schärfer begrenzt und wichtiger in diesem Teil als in der nördlichen Hälfte der Milchstrasse. Eine anderer Unterschied von einer unter ideellen Verhältnissen entstandenen Darstellung mag darin bestehen, dass durch den Mangel an völliger Klarheit die Sterne 6ter Grösse durch ihre Anhäufungen das Milchstrassenbild stärker beeinflusst haben.

#### **Die nördliche und die südliche Milchstrasse.**

Wer nur die Teile des Sternhimmels kennt, die in den mittleren Breiten Europas sichtbar sind, kann sich keine Vorstellung von der wundervollen Schönheit der südlichen Milchstrasse machen. Gewiss gehört eine dunkle Augustnacht in Europa mit den grossen hellen Lichtwolken

im Schwan und dem anschliessenden buchtigen Fleckenband im Adler und in der Cassiopeia zu den schönsten Natureindrücken in unserem Weltteil. Aber die Pracht des Südhimmels ist doch ganz anderer Ordnung; man möchte ihre höhere Potenz nach einer unrichtigen aber verständlichen Gedankenassociation mit dem üppigen Reichtum aller Tropennatur in Zusammenhang bringen. Es ist zuerst die viel grössere Helligkeit, die die Milchstrasse in ihrer südlichen Hälfte erreicht. Ihr Licht wächst von dem schwachen, einförmigen Schimmer des Januarhimmels bei Orion und Sirius allmählich an, und erreicht in Carina, in  $250^\circ$  Länge, eine Helligkeit, die schon die hellsten Stellen am Nordhimmel übertrifft. Hier wirken die Anhäufung der schönsten Sterne und Sternbilder, die dichtgestreuten Gruppen im Schiff, das südliche Kreuz und die hellen Centaurussterne, mit den unregelmässigen Buchten der scharf begrenzten Lichtpartien des Milchstrassenbandes zusammen um ein eindrucksvolles Ganzes zu schaffen. Etwas weiter fängt eine reichgegliederte Reihe von Strömen und Wolken an, die stets heller werden, bis sie in dem Schützen einen Höhenpunkt erreichen; von dieser Reihe erblicken wir in Europa noch das letzte Glied in dem Lichtfleck im Schild. Der Glanz dieser hellen Schützenflecken übertrifft weitaus alle andren Gebilde der Milchstrasse; die Eigentümlichkeit des Eindrucks wird noch gesteigert durch die Armut dieser Gegenden an für das blosse Auge sichtbaren Sternen. Bei jedem Vergleich fällt der Gegensatz auf, wie die Milchstrasse im Schwan und in Lacerta mit scintillierendem Sternstaub dichtbesät ist, während die hellen Schützenwolken wie mit ruhiger Leuchtfarbe auf einen sterneren Himmelsgrund gemalt erscheinen.

Aber es ist nicht bloss die grössere Helligkeit sondern auch der grössere Formreichtum, der die südliche Milchstrasse namentlich in ihrer zweiten Hälfte, von Centaurus bis zum Adler auszeichnet. Sie weist dort lange, dunkle Strassen auf, oft ziemlich breit, zwischen den leuchtenden Wolken und Bändern gezogen, die die Lichtmassen durchqueren oder grosse, dunkle Höhlen bilden, und sich oft scharf und schwarz von den angrenzenden Lichtstreifen abheben. Wenn das Auge diese zerspaltenen Regionen in Norma und Scorpius durchmusterte, musste mitunter die Aufmerksamkeit, die sich in dem wunderbaren Anblick zu verlieren drohte, fast gewaltsam in den geordneten Bahnen des regelmässigen Fortarbeitens festgehalten werden. Da konnte es geschehen, dass die Lichtströme neben den dunklen Schatten Tiefe gewannen und vom Monde sanft beleuchtete bizarr getürmte Marmorsäulen und groteske, mit Sternedelsteinen bespickte Götzenbilder vortäuschten. Oft bekamen beim Beobachten die dunklen Formen eine Körperlichkeit als seien sie schwarze Gegenstände, die die Lichtmassen beiseite drängen, oder durch den Wind zerrissene schwarze Fetzen, die vor den Lichtwolken schweben. Diese höhere Schönheit der südlichen Sommermilchstrasse findet also ihren Grund in dem Aufeinanderprallen der Gegensätze: in der Tatsache, dass das Centrum der dunklen absorbierenden Nebelmassen in Ophiuchus in nahezu derselben Richtung mit den hellsten Gebilden der Milchstrasse liegt, während die am Nordhimmel liegenden dunklen Nebel in Taurus nur vor die schwächsten Teile des Milchstrassenlichtes treten können.

#### Die südliche Milchstrasse im Folklore.

Bei der Auffälligkeit der Gebilde der südlichen Milchstrasse kann es kein Wunder nehmen, dass sie auch die Aufmerksamkeit der ursprünglichen Einwohner der südlichen Länder gefunden hat. Unter den Javanern (sowie mehreren andern Völkern Indiens) wird die Milchstrasse als ein Himmelsfluss, der Kohlsack als eine Fischkorb oder Reuse in diesem Fluss bezeichnet. Unter den Sternbildern und Sterngruppen, die mit besondern Namen belegt werden, finden wir bei mehreren Autoren, die die bei verschiedenen Völkern bekannten Sterne beschrieben,

u.A.  $\zeta$  und  $\mu$  Scorpii als „die kämpfenden Wachteln“ bezeichnet. An den relativ kleinen Sternen 4ter Grösse ist nichts zu sehen, was diesen Namen erklären könnte; sieht man aber, wie sie beide als feine, dem blossen Auge eben erkennbare Doppelsterne an dem Rande zweier kleiner Milchstrassenwolken wie zwei Aeuglein in einem Daunenballen eingebettet liegen, so wird der Name sofort verständlich.

Ein noch merkwürdigeres Sternbild findet sich in der Milchstrasse. In den Listen von Identifizierungen malayischer Sternbilder mit europäischen von ALFRED MAASS<sup>1)</sup> findet sich Bima-Sakti als „Milchstrasse“ bezeichnet. Diese Identifizierung ist aber nur in der Weise richtig, dass dieses Bild in der Milchstrasse liegt. Bei einem Besuch auf der Sternwarte in Lembang zeigte mir der bekannte archäologische Forscher Dr. VAN STEIN CALLENFELS, wie die Javaner in den dunklen Flecken in Ophiuchus und Scorpius die Figur des Riesen Bhima sehen. Bhima (oder Werkosari), der Helfer der Götter (daher sakti, der heilige genannt), der im Lager der Pandana gegen die Korawa kämpft, ist die populärste Figur aus dem javanischen Wajangspiel, und jedem Kinde dort bekannt. Der schwarze Fleck südlich von  $\vartheta$  Ophiuchi ist sein Gesicht, der dunkle keilförmige nach W. gerichtete Streifen ist seine Nase,  $\vartheta$  Oph mag wohl sein Auge bedeuten, die dunklen Streifen, die nach N und nach O gehen und dann zusammenbiegen und sich mit einander vereinigen, bilden seine Haarkrone. Sein Körper wird durch die gegen  $\lambda$  Scorpii sich erstreckenden dunklen Massen, sein Arm durch den nach Messier 7 gerichteten schmalen, dunklen Streifen gebildet. Das eine Bein zwischen  $\epsilon$  und  $\mu$  Scorpii hört da auf;  $\mu_1$   $\mu_2$  Scorpii sind die Augen der Schlange (zu der weiter die Sterne  $\zeta$   $\eta$   $\vartheta$  Scorpii,  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$  Arae gehören) die es soweit aufgefressen hat; das andere ist in den dunklen Stellen zwischen  $\mu$  und  $\vartheta$  Sco, und denen zwischen  $\eta$  Sco und  $\epsilon$  Arae zu suchen. Während sonst die Figuren von Menschen und Göttern, die die Völker des Nordens an dem Himmel bildeten, immer Gruppen von Sternen umfassen, haben wir hier den Fall eines Sternbildes, das aus den dunklen Milchstrassennebeln gebildet ist.

#### Farbunterschiede in der Milchstrasse.

Während der Stufenschätzungen am 14 Mai empfand ich einige Schwierigkeit in der Beurteilung der relativen Helligkeit des Milchstrassenlichtes, das zwischen  $\xi$  Sagittarii und Scutum liegt, und der mit T und W bezeichneten Normalpunkte in Scorpius. Es kam mir dann zu Bewusstsein, dass die Ursache der Unsicherheit in einer Verschiedenheit der Farbe lag. Die ebengenannten Teile des östlichen Hauptstroms sahen etwas gelber oder rötlicher aus als das Licht bei  $\eta$  Scorpii und dasjenige südlich von  $\alpha$  Scorpii. Da erinnerte ich mich, dass mir etwas Aehnliches auch einige Tage früher aufgefallen war, als ich das Licht bei  $\beta$  Arae mit Scorpius verglich; damals hatte ich das etwas mattere, gelblichere Aussehen des Ara-Lichtes seiner tieferen Stellung zum Horizont zugeschrieben. Am 20 Mai wurde wieder die Bemerkung aufgeschrieben: der Lichtfleck S (zwischen  $\alpha$  und  $\lambda$  Scorpii) scheint weisser oder bläulicher, die Gegend zwischen  $\xi$ — $\lambda$  Sagittarii und 2 H Scuti scheint gelber oder rötlicher zu sein, was die Vergleichung ihrer Helligkeit erschwert. Noch einmal kommt eine ähnliche Bemerkung am 9 Juni vor: das Licht bei  $\beta$   $\varphi$  Cygni erscheint weisslicher, die Scutumwolke gelblicher im Verhältnis zu einander.

Diese ganz unerwarteten Beobachtungen fallen ans Ende der ganzen Beobachtungsperiode; da all unsere Zeit möglichst ausgenutzt werden musste, um das Bild vollständig fertig zu stellen, war keine Gelegenheit durch absichtlich ausgewählte Beobachtungen die Realität der bemerkten

<sup>1)</sup> Sternkunde und Sterndeuterei im malaiischen Archipel (Tijdschrift voor Indische Taal- Land- en Volkenkunde LXIV. 1924).

Farbendifferenzen näher zu prüfen und absichtliche Farbvergleichen anderer Gegenden anzustellen. Künftigen Beobachtungen anderer Beobachter muss es also überlassen bleiben, diese Erscheinung genauer zu untersuchen.

### Uebersicht der Beobachtungsdaten.

In der folgenden Liste sind die Beobachtungsnächte fortlaufend numeriert. Die geographischen Koordinaten Länge und Breite sind für die Tage der Meeresfahrt angegeben; für die andren Tage (9—46) mit Beobachtungsort Lembang sind sie 107.°7—6.°8.

Die Beobachtungszeit ist in Zehntelstunden astronomisch angegeben.

1	Nov.	13	(25.°6 + 34.°2) 13.5—16.5; Horizont klar, Himmel weisslich.
2	„	14	(31.3 + 31.8) 12 —14 ; Horizont neblig, nachher Nebel aus SO höher.
3	„	17	(38.5 + 20.5) 14 klar; bald Wolken aus SO.
4	„	18	(41.5 + 15.8) 14 —17.5; bis zur Dämmerung, klar, starker SO Wind.
5	„	19	(44.5 + 12.4) 13.5—16 Zwischenpausen zwischen Wolken aus dem ONO; nicht sehr klar.
6	„	23	(66.0 + 9.6) 13.5—16 ; stets Wolken aus dem O, später Nebelschleier, nur einige Bbn.
7	„	24	(71.8 + 8.6) 14 —16 ; Nebelstreifen S, kommen nachher höher.
8	Jan.	17	(106.7—5.3) 8 — 8.5 mit Mond und Nebel im W, übrigens klar; 9.5—12 klar, darauf Wolken.
9	„	19	13 klar, bald Wolken, von 14 an bedeckt.
10	Febr.	7	13.5 klar, bald dichter Dunst; 14—14.5 klar.
11	„	10	14 teilweise klar; bald ganz bedeckt; 15.5 kurze Zeit ziemlich klar.
12	„	16	15—17 klar, öfters durch Dunst unterbrochen; danach Wolken.
13	„	18	12—15 abwechselnd klar, durch Wolken unterbrochen; 15 bedeckt.
14	„	21	13.8—14.7 Mond, Nebelstreifen; 15—15.7 dann und wann teilweise klar.
15	„	23	15.3 bei Monduntergang klärt es auf; 15.5 wieder bedeckt.
16	Mrz.	9	12.7 klärt auf, viel Nebel bis 30° Höhe; 14 bedeckt.
17	„	11	11.5—14 oft treibende Wolken; 14.7—15.2 wieder klar.
18	„	12	13—14 Mstr. teilweise klar, im S. bedeckt.
19	„	13	16—17.5 klar.
20	„	14	12.5 bis 16 fortwährend Wolken; 16.2—16.7 klar.
21	„	18	13.5—14.7 oben Wolkstreifen, unten klar; 15—16 bedeckt, 16.5—17.2 wieder klar.
22	„	19	11.2—13.2 untere Teil der Mstr klar, oben neblig; 15.5—17.3 klar; Dämmerung fängt an.
23	„	22	15—17 oft Wolken, Himmel weisslich.
24	„	24	15.8—16.5 im SO klar, nicht sehr schwarz; nachher Wolken.
25	Apr.	3	9—10; Dämmerung aufklärend, voll Streifen und Nebel bis 9; um 10 Mondaufgang.
26	„	4	7—8.7 Dämmerung klar; 8.7 kommen Wolken, ganz bedeckt.
27	„	5	Dämmerung klärt auf; 7.3—9.5 klar, mitunter Nebel; blendende Blitze.
28	„	6	8—11 wiederholte Versuche, immer wieder störende Wölkchen.
29	„	7	8 klärt auf, zuerst noch Nebel. 8.7—14.5 klar; dann kommt der Mond auf.
30	„	8	Klar, mitunter Wolken; Himmel stark weisslich; nur 8.8 einige Bbn.

## A 10

31	Apr.	9	Abwechslend mit Wolken wurde 7.5—8.8, 10—11.7, 12.5—13, 13.3—13.8, 14.1—14.2 beobachtet; dann bedeckt.
32	„	12	7.6—8.5 rings am Horizont Nebel, Wolken, blendende Blitze; 14.5—17 mässig klar.
33	„	13	15.5—15.6 kurz ganz klar; 16.3—17.3 wieder klar.
34	„	14	Bis 16 Himmel weiss und neblig; 16—17.2 klar.
35	„	15	16—17.3 klar; darauf Dämmerung.
36	„	16	12.5—13.7 da und dort neblig; 14.2—14.8 teilweise klar; 15.8 blass.
37	„	19	15.8—16.1 kurze Zeit klar.
38	„	20	13.0—13.3 ein Augenblick klar, zwischen Regen.
39	„	21	15.2—16.1 klar.
40	Mai	3	7.7—10; Himmel weisslich; nachher Nebel und Mond.
41	„	8	9—9.4 Wolken verzogen; 13—13.3; 13.9—14.5 schön; bis 15.3 noch klar.
42	„	10	16—16.8 klärt langsam auf, dann wieder langsam bedeckt.
43	„	11	Immer wieder Wolken; 7.2—7.6, 8.7—9, 9.7—10.2, 11—14.6 gut, 15.2—15.8 teilweise.
44	„	12	14.5—16 klar, zuerst noch Wolken; 16.3—17.3 klar; Dämmerung.
45	„	14	Nebel wird dünner 11—11.5; 13—14 klar, weisslich; 14.7—17.3 gut.
46	„	15	14.8—17 klar, aber zuerst weisslich; unten Nebel, die dann höher kommen.
47	„	20	(104.°2 + 1.°2) Mond unter 13 <sup>h</sup> ; 13.2—16.5; Wolken am Horizont, nachher höher.
48	Juni	2	(47.1 + 12.3) 11—12; mitunter treibende Wolken.
49	„	5	(36.0 + 24.5) am Tage Himmel weissblau; 11—15 klar, nicht ganz schwarz.
50	„	6	(32.5 + 29.8) klar, aber nicht schwarz und scharf; 12—15 bis Ankunft Suez.
51	„	7	(31.8 + 32.0) klar, Horizont neblig, Himmel nicht ganz schwarz; 12—14.5.
52	„	9	(20.0 + 36.3) 11.8—14.5, anfangs Hintergrund grau, später etwas besser.
53	„	10	(14.3 + 39.3) 14.2—14.8, nicht ganz schwarz, später Wolken.

# DIE HELBIGKEITSSCHÄTZUNGEN.

---

## Die Beobachtungs- und Reductionsmethode.

Das Prinzip der Helligkeitsschätzungen nach der Argelander'schen Stufenmethode und die Methode der Reduction sind in „Die nördliche Milchstrasse“ S. 2—5 beschrieben worden. Zwei Stellen der Milchstrasse, durch ihre Lage zu den Sternen bezeichnet, werden einige Male aufmerksam verglichen und ihre Helligkeitsdifferenz wird durch eine Zahl angegeben, deren Einheit eine nur in der Vorstellung bestehende kleine Differenz ist. Dabei werden eine Anzahl „Normalpunkte“ wiederholt mit einander verglichen, und an dieses System werden alle andren Punkte, durch Vergleichung mit benachbarten Normalpunkten angeschlossen. Es wurde oben schon auf den erschwerenden Umstand hingewiesen, dass die Normalpunkte nicht erst nach einem längeren Studium und einer daraus hervorgehenden Vertrautheit mit den Einzelheiten des Bildes ausgewählt werden konnten, sondern sofort, nach der ersten Rekognoszierung festgestellt werden mussten. Daher sind nachher oft Aenderungen vorgekommen, traten neue Normalpunkte an die Stelle der alten oder neben sie; auch wurden unabsichtlich oft beobachtete Punkte nachher unter die Normalstellen aufgenommen. Eine Anzahl der von J. HOPMANN benutzten Punkte, die zuvor in meine Karten eingetragen waren, sind von Anfang an als Normalpunkte mit hinein genommen. Um das System dieser Normalpunkte an das System der nördlichen Punkte, also an die Helligkeitsscale der nördlichen Milchstrasse anzuschliessen, fanden eine Anzahl Vergleichungen nördlicher und südlicher Stellen statt, die naturgemäss in den Anfang und ans Ende der Beobachtungsperiode fallen. Obgleich die Absicht bestand nur die Normalstellen mit einander zu vergleichen, ergab es sich, um eine genügende Anzahl Vergleichungen zu bekommen, als notwendig, daneben eine Reihe andrer nördlicher Punkte in Gemini, Orion, Monoceros, Ophiuchus, Aquila mit den südlichen Stellen zu vergleichen.

Bei der Reduction wurden zuerst die südlichen Normalpunkte unter sich ausgeglichen, und ein System von Helligkeitszahlen wurde aus ihnen gebildet. Daran wurden die übrigen Punkte angeschlossen. Ferner wurden auch die nördlichen Punkte daran angeschlossen und die gewonnenen Zahlen mit den früheren (und einigen sie ergänzenden) Anschlüssen an die nördliche Scala verglichen; ebenso wurden eine Anzahl südliche Punkte in die nördliche Scala eingeschätzt und diese Ergebnisse mit ihren Helligkeiten in der südlichen Scala verglichen. Es zeigte sich dabei, dass jetzt mit einer kleineren Einheit gearbeitet worden war als bei den früheren nördlichen Beobachtungen. Aber zugleich hat sich gezeigt, dass nicht immer die gleiche Einheit benutzt war; im Anfang der Beobachtungsperiode ist eine bestimmte Differenz im Allgemeinen mit einer kleineren Zahl bezeichnet worden als nachher, demnach war die Grösse der benutzten Einheit nachher kleiner als im Anfang. Dieser Erscheinung — die ähnlich auch wohl bei den nördlichen Beobachtungen vorgekommen ist, vergl. die Werte für L Seite 4 D.N.M. — ist dann dadurch Rechnung getragen, dass nicht durch einen konstanten Faktor die neuen Stufen auf die alte Einheit reduziert wurden, sondern dass dieser Faktor für verschiedene Tage oder Perioden verschieden angenommen wurde. Damit sind dann alle Schätzungen aufs Neue reduziert worden, wobei die Ergebnisse unmittelbar in der alten Scala der nördlichen Milchstrasse ausgedrückt erscheinen.

## A 12

Es wurde auch noch untersucht in wie weit eine Correction wegen Extinction anzubringen sei. Ein Einfluss niedriger Höhe trat in den Beobachtungen nicht deutlich hervor. Das wird verständlich, wenn man bedenkt, dass mit zunehmender Zenithdistanz das Licht des Himmelsgrundes stärker wird, während das directe Milchstrassenlicht durch Extinction geschwächt wird. Nach den Messungen von VAN RHYN darf man für mittlere Verhältnisse für das atmosphärische Licht (zerstreutes Sternlicht und Erdlicht) annehmen bei

$z = 0^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$70$	$75$	$80^\circ$
0.020	0.028	0.037	0.048	0.054	0.062

Nimmt man für die Stufen 2 und 4 eine Helligkeit 0.059 und 0.098 an, so wird ihre durch Extinction geschwächte Helligkeit den Betrag

0.059	0.054	0.048	0.039	0.032	0.024 (Stufe 2),
0.098	0.090	0.079	0.065	0.054	0.040 (Stufe 4),

erreichen, also die sichtbare Gesamthelligkeit dieser Stellen

0.079	0.082	0.085	0.087	0.086	0.086 (Stufe 2),
0.118	0.118	0.116	0.113	0.108	0.102 (Stufe 4)

sein. Hier zeigt sich eine nur unbedeutende Aenderung mit der Höhe. Nur in dem Gegensatz zu den in gleicher Höhe befindlichen Stellen des Himmelsgrundes ohne Milchstrasse könnte der Einfluss der Extinction hervortreten; für sehr helle oder sehr dunkle Punkte dürfen Beobachtungen mit geringer Höhe nicht benutzt werden. Es wurde deshalb von einer Correction wegen Extinction völlig abgesehen. Eine Beobachtung bei  $80^\circ$  Zenithdistanz ist ausgeschlossen worden; sonst ist  $70\frac{1}{2}^\circ$  die grösste einmal vorgekommene Zenithdistanz.

### Die Normalpunkte.

Die erste Ausgleichung der Beobachtungen der Normalstellen ergab:

$\psi = 5.4$	$A = 9.3$	$F = 6.0$	$\pi = 13.8$	$W' = 2.5$
$\varphi = 4.6$	$A' = 8.4$	$G = 4.3$	$J = 12.8$	$\lambda = 1.1$
$\gamma = 4.5$	$B = 5.7$	$G' = 4.5$	$L = 10.2$	$X = 0.0$
$V = 2.9$	$C = 4.8$	$H = 2.5$	$R = 8.4$	
$Y = 2.8$	$D = 3.1$	$K = 1.2$	$S = 6.7$	
$Z = 2.4$	$D' = 3.4$	$N = 10.3$	$T = 4.8$	
$U = 1.4$	$E = 2.0$	$\zeta = 4.8$	$T' = 5.8$	
	$E' = 2.3$		$W = 3.2$	

In der folgenden Tafel sind die Ergebnisse der Vergleichen der nördlichen und der südlichen Scale enthalten, zuerst für die Monoceros-Seite, dann für die Aquila-Seite des Himmels. Für jede Normalstelle des Nordens ist neben dem alten Normalwert die Zahl angegeben, die sich durch Einschätzung dieser Stelle in die südliche Scale ergab, nebst der Anzahl der Schätzungen; und ähnlich für jede Normalstelle des Südens der durch Einschätzung in die nördliche Scale gewonnene Wert, mit Anzahl, und daneben ihr eigener Wert nach der vorigen Tabelle. Dann folgen einige andre Stellen, durch ihre Nummern in dem Katalog S. 18 bezeichnet, sowie einige Mittelwerte aus einer Anzahl Punkte, die in beiden Systemen nur einige Male verglichen sind, die also jedes meist ein Gewicht  $< 1$  haben, neben der Gewichtssumme, die als Anzahl gelten kann. Alle Buchstaben, die nördliche Normalpunkte bezeichnen, sind mit einem Sternchen versehen, damit keine Verwechslung mit südlichen Normalstellen entsteht (L ist in Beiden identisch).

	Monoceros-Seite					Aquila-Seite					
	Nördl.	Südl.	Anz.	p.	Rechn.	Nördl.	Südl.	Anz.	p.	Rechn.	
F*	2.6	4.1	5	3	2.7	L	6.4	10.2	10	2	7.2
G*	2.0	2.8	6	3	1.7	β*	5.3	7.3	12	4	4.8
H*	1.0	2.4	3	2	1.4	M*	4.3	5.8	12	4	3.6
γ	3.0	4.5	2	2	3.0	N*	3.3	4.8	7	3	2.8
φ	2.9	4.6	6	3	3.1	P*	2.2	4.0	5	3	2.2
V	2.3	2.9	3	2	1.8	Q*	1.4	2.8	3	2	1.2
Z	1.3	2.4	3	2	1.4	T'	3.7	5.8	4	3	3.6
U	0.0	1.4	1	1	0.6	173	3.8	8.0	2	2	5.4
46	2.4	3.7	2 <sup>5</sup>	2	2.4	176	2.5	4.5	2	2	2.6
Versch.	2.9	4.4	4	3	2.9	174	1.8	3.3	2	2	1.6
„	2.3	3.9	8	4	2.5	184	2.1	4.3	4	3	2.4
„	1.6	2.2	5	3	1.2	175	-0.4	1.8	3	2	0.4
						188	3.4	5.5	4	3	3.4
						Versch.	1.9	3.7	3	2	1.9
						„	5.1	7.7	3	2	5.2

Da eine graphische Ausgleichung durch gerade Linien zu viel Raum für Willkür liess, wurde für beide Seiten eine lineare Formel durch Ausgleichung mittels kleinster Quadrate berechnet. Dabei wurden die Gewichte etwas weniger verschieden angenommen als die Anzahlen (vgl. Spalte p). Für L wurde absichtlich ein kleineres Gewicht angenommen, weil unzweifelbar die in der alten Scale angenommene Zahl zu niedrig ist und damals schon die späteren Schätzungen einen erheblich grösseren Wert als die ersten ergaben.

Die in solcher Weise erzielten Formeln sind

$$\begin{aligned} \text{Nördl. Scalenwert} &= -0.47 + 0.77 \times \text{Südl. Scalenwert} \\ \text{„ „} &= -1.08 + 0.81 \times \text{„ „} \end{aligned}$$

Die beiden gegenüberliegenden Aequatorgegenden des Himmels geben somit einen nahezu gleichen Coefficienten, aber eine verschiedene Constante der Formel; es bleibt (für die mittlere Helligkeit 2.5) ein Schlussfehler von 0.5 übrig. Aus den Anschlüssen über den Südhimmel ergibt sich die Helligkeit der Monocerosstellen um 0.5 niedriger, verglichen mit den Aquila-stellen, als aus den Anschlüssen über den Nordhimmel. Der Coefficient wird durch die Monoceros-Vergleichungen mit einem 6 mal kleineren, die Constante mit einem etwas kleinerem Gewicht gegeben als durch die Aquila Vergleichungen. Es wurde demnach als Reduction angenommen:

$$\text{Nördl. Scalenwert} = -0.85 + 0.80 \times \text{Südl. Scalenwert.}$$

Im System der nördlichen Helligkeitszahlen ausgedrückt, ergeben sich daher die folgenden Helligkeiten der südlichen Normalstellen

ψ = 3.4	A = 6.5	F = 3.9	π = 10.1	W' = 1.1
φ = 2.8	A' = 5.8	G = 2.5	J = 9.3	λ = 0.0
γ = 2.7	B = 3.7	G' = 2.7	L = 7.3	X = -0.9
V = 1.4	C = 2.9	H = 1.1	R = 5.8	
Y = 1.3	D = 1.6	K = 0.1	S = 4.5	
Z = 1.0	D' = 1.8	N = 7.3	T = 2.9	
U = 0.2	E = 0.7	ζ = 2.9	T' = 3.7	
	E' = 0.9		W = 1.7	

## A 14

Diese Tafel von Helligkeiten wurde benutzt um für jede Nacht den Stufenwert abzuleiten; für alle Beobachtungen dieser (und der nördlichen) Normalstellen wurde die Summe der Differenzen nach der Tafel dividiert durch die Summe der geschätzten Stufenzahlen; der Quotient bildet den Stufenwert der Nacht. Nächte mit einer kleinen Anzahl Beobachtungen wurden kombiniert mit benachbarten Nächten; wo keine bedeutenden Unterschiede auftraten, wurden mehrere nicht zu weit aus einander liegende Nächte zu Gruppen vereinigt. So nahmen wir schliesslich statt des mittleren Wertes 0.80 die Zahlen der folgenden Tafel an, wobei hinter den Daten zugleich die Nummern angegeben sind, womit sie in der Liste der Beobachtungstage und in den Tabellen S 15 bis 22 bezeichnet worden sind.

13, 14, 17, 18, 19, 23, 24 Nov. (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) .....	0.87	(31)
17, 19 Jan. (8, 9).....	0.82	(14)
7, 10, 16, 18 Febr. (10 11, 12, 13) .....,.....	1.15	(17)
21, 23 Febr. (14, 15) .....	0.89	( 9)
9, 11, 12, 13 März (16, 17, 18 ,19) .....	0.83	(18)
14 März (20).....	1.09	(12)
18 März (21).....	0.87	(17)
19 März (22).....	0.82	(24)
22, 24 März (23, 24).....	0.69	(43)
3, 4, 5 April (25, 26, 27) .....	0.75	(14)
6, 7 April (28, 29).....	0.81	(39)
8, 9 April (30, 31).....	0.73	(44)
12, 13, 14, 15 April (32, 33, 34, 35) .....	0.66	(46)
16, 19, 20, 21 April (36, 37, 38, 39) .....	0.75	(19)
3, 8 Mai (40, 41).....	0.62	(24)
10, 11 Mai (42, 43).....	0.62	(57)
12, 14 Mai (44, 45).....	0.66	(69)
15 Mai (46) .....	0.62	(43)
20 Mai (47) .....	0.63	(41)
2, 5, 6, 7 Juni (48, 49, 50, 51) .....	0.60	(41)
9, 10 Juni (52, 53) .....	0.72	(14)

Die eingeklammerten Zahlen enthalten, abgerundet, die verschiedenen Summen der bei der Rechnung benutzten Stufenschätzungen. Die aus diesen Stufenwerten abgeleiteten Werte für  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ , 1,  $1\frac{1}{2}$ , 2, 3 Stufen, auf Zehntel einer Normalstufe abgerundet, wurden bei den weiteren Reductionen benutzt.

Zuerst musste eine neue Ausgleichung der Normalpunkte vorgenommen werden; durch die Aenderung des Stufenwertes mit der Zeit war namentlich die Scale in der Reihe  $\pi$ —X, in Sagittarius-Scorpius zu weit geworden. Ausgehend von den eben gewonnenen Werten erhielten wir in wiederholten Annäherungen schliesslich die Endwerte der folgenden Tabelle. In dieser Zusammenstellung ist jede Schätzung zweimal enthalten; eine Vergleichung A—B kommt darin als Resultat für A vor, indem zu der angenommenen Helligkeit von B die Differenz hinzugefügt wird, und als Resultat für B, indem von der angenommenen Helligkeit von A die Differenz abgezogen wird. In die Ausgleichung sind auch die Vergleichen mit den nördlichen Normalstellen aufgenommen worden; aber nur in soweit, dass die mittels der in D.N.M. angenommene Helligkeiten berechneten Werte für die südlichen Punkte in der obigen Zusammenstellung gleichwertig mit einbezogen wurden. Weiter sind auch aus diesen Vergleichen und

den angenommenen Werten für die südlichen Punkte die Helligkeiten der nördlichen Punkte abgeleitet worden und mit den alten Werten aus D.N.M. und einigen neuen Vergleichen der Nordpunkte unter einander zu neuen Mittelwerten vereinigt. Diese neuen Mittelwerte für die nördlichen Punkte sind:

V*	3.6 (10 Werte)	3.2 3.2	3.5
		φ 1 2	
F*	2.6 ( 7 „ )	2.7 2.6 2.4 2.7 2.4 2.4 2.4 2.3	2.5
		G* 5 7 φ 5 6 6 7 8 γ 8	
G*	2.0 (12 „ )	1.7 1.8 1.6 1.4 1.8 1.4 1.2 0.8 1.4 1.4	1.8
		F* 5 7 H* 5 7 γ 1 V 1 8 9 Z 5 9	
H*	1.0 ( 8 „ )	1.2 1.4 1.0 1.1	1.0
		G* 5 7 Z 5 U 2	
β*	5.3 (13 „ )	4.8 4.8 5.1 5.5 4.9 5.2 5.2 4.5 5.2 5.1 4.8 5.1	5.2
		R 34 35 44 46 47 49 S 34 35 44 46 47 49	
M*	4.3 (19 „ )	3.8 3.8 3.9 3.6 3.9 3.9 2.9 3.6 3.7 4.3 3.7 4.0	4.2
		S 34 35 46 47 50 T 34 35 47 T' 45 46 49 50	
N*	3.3 (16 „ )	2.2 2.9 3.1 3.4 3.0 2.6 2.6	3.2
		T 34 47 T' 46 50 W 34 46 50	
P*	2.2 (16 „ )	2.3 2.8 1.4 2.6 2.6	2.2
		T 47 T' 49 W 46 47 49	
Q*	1.4 ( 8 „ )	1.4 1.7	1.4
		W 47 49	

Obgleich sie im Allgemeinen etwas niedrigere Werte geben als die alten Beobachtungen, wurde auf eine weitere Ausgleichung verzichtet.

### HELLIGKEIT DER NORMALSTELLEN.

ψ	3.4	37 34 41 30 32 34 32 25 31 33 37 34 36 42 36 30 34 34 34 36
		φ 4 5 7 8 9 26 30 B 11 12 22 27 40 C 11 13 13 17 22 26 27 40
φ	2.8	32 32 30 27 30 30 30 24 24 25 28 21 32 30 28 30 31 27 27 25 32
		V* 1 2 F* 5 6 6 7 8 F'* 1 2 ψ 4 5 7 8 9 26 30 γ 1 4 6 7 30
		31 31 30 37 30 26 22 30 26 29 23 26
		V 2 7 8 26 C 13 17 26 27 31 D 17 D' 26 31
γ	2.7	29 30 24 28 28 30 23 29 27 26 28 28 25
		G* 1 F* 8 φ 1 4 6 7 30 V 30 C 13 17 27 40 D' 13
V	1.8	20 22 26 15 15 16 19 13 16 18 16 20 17 19 19 12 17
		G* 1 8 9 φ 2 7 8 26 γ 30 Y 13 26 Z 7 26 D 13 D' 13 27 31 E' 31
Y	1.4	16 14 16 14 12 04 16 17 11 17 19 11 12 17 13
		V 8 26 Z 5 8 9 26 26 D 11 13 17 D' 17 26 E 13 17 26
Z	1.2	16 16 10 14 10 10 12 14 22 10 09 13 13 12 14 19 13 11 13
		G* 5 9 H* 5 V 7 26 Y 5 8 9 26 26 U 7 8 26 32 D 13 17 D' 13 17 40
		15 09 05 06 13
		E 13 17 26 E' 31 40
U	0.5	01 08 04 04 05 07
		H* 2 Z 7 8 26 32 E' 32

## A 16

A	6.5	70 66 66 67 65 64 60 67 64 64 73 55 59
A'		A' 12 16 17 21 31 43 B 10 N 12 15 21 29 R 29 S 29
A'	5.8	53 57 57 56 58 59 58 59 59 62 62 53 57 60 63 62
A		A 12 16 17 21 31 43 B 17 21 31 43 F 12 14 16 29 S 22 31
B	3.7	46 40 38 34 37 42 37 36 36 33 36 36 34 36 31 36 44 36 36 37 39 40
$\psi$		$\psi$ 11 13 22 27 40 A 10 A' 17 21 31 43 C 10 17 31 43 F 14 16 21 22 31 40 S 22 31
C	3.0	28 22 28 34 30 30 30 28 28 32 36 28 32 30 31 29 29 31 31 33 31
$\psi$		$\psi$ 11 13 13 17 22 26 27 40 $\phi$ 13 17 26 27 31 $\gamma$ 13 17 27 40 B 10 17 31 40
D		29 29 24 31 30 38 32 27 29 33 31 37 31 32 28 26
D		D 10 17 31 D' 10 31 40 F 22 G 31 G' 22 31 $\zeta$ 31 40 S 22 T 22 31 W' 31
D	1.7	16 18 14 20 14 15 10 18 18 23 17 23 15 17 14 27 15 15
$\phi$		$\phi$ 17 V 13 Y 11 13 17 Z 13 17 C 10 17 31 D' 17 31 E 10 17 E' 14 G 12 H 22 W' 31
D'	1.9	24 21 21 18 18 25 14 22 18 20 15 18 19 11 19 13 28
$\phi$		$\phi$ 26 31 $\gamma$ 13 V 13 27 31 Y 22 26 Z 13 22 40 C 10 31 40 D 17 31 E 40
E'		14 18 17 22 19 24 28
E'		E' 17 29 31 40 H 18 $\zeta$ 31 40
E	0.9	11 06 10 06 12 16 11 09 00 10 14 07 09 08
Y		Y 13 17 26 Z 13 22 26 D 10 17 D' 43 E' 29 31 43 K 14 17
E'	1.0	11 16 09 08 13 15 11 12 07 09 05 12 11 07
V		V 31 Z 31 40 U 32 D 14 D' 17 29 31 43 E 29 31 43 H 31 K 31
F	4.0	35 45 41 38 48 41 33 41 41 40 38 39 35 35 42 41 37 38 39 41 44
A'		A' 12 14 16 29 B 14 16 21 22 31 40 C 22 G 12 29 G' 12 21 29 $\zeta$ 12 S 21 29 T 21 29
G	2.7	30 17 28 32 23 33 29 31 19 28
C		C 31 D 12 F 12 29 G' 12 21 22 29 $\zeta$ 12 T 29
G'	2.9	30 26 34 27 28 33 23 27 25 24 27 29 31 41 28 28 36 38 24 28
C		C 22 31 F 12 21 29 G 12 21 22 29 H 21 29 $\zeta$ 21 22 S 43 T 21 22 29 43 W 21 29
H	1.5	17 15 14 20 17 17 16 16 04 15
D		D 22 D' 18 E' 31 G' 21 29 K 21 29 W 21 29 W' 43
K	0.0	01 -01 03 -02 -01
E		E 17 E' 14 31 H 21 29
N	7.3	71 74 74 65 71 74 76 77 79 59
A		A 12 15 21 29 $\pi$ 15 J 20 23 L 20 23 R 29
$\zeta$	3.1	30 24 26 22 34 39 31 29 31 37 35 39 28 30
C		C 31 40 D' 31 40 F 16 G 12 G' 21 22 S 20 23 T 20 23 31 W' 31
$\pi$	9.8	100 101 97 97 97 97 95 96
N		N 15 J 20 23 33 35 44 46 47
J	9.0	89 87 87 91 91 91 91 93 92 94 93 88 85 92 91 88
N		N 20 23 $\pi$ 20 23 33 35 44 46 47 L 20 23 33 35 44 46 47
L	7.2	68 66 68 69 74 77 70 71 74 75 72 75 69 75 78 68
N		N 20 23 J 20 23 33 35 44 46 47 R 20 33 35 44 46 47 S 23
R	5.9	69 73 56 59 56 62 56 53 58 54 57 57 56 56 63 63 60 56 62 59
A		A 29 N 29 L 20 33 35 44 46 47 S 20 33 35 44 46 47 $\beta^*$ 34 35 44 46 47 49

S	4.7	53	42 43	45 44	46	49 48	35	47 41	51	48 52	49 49	50 50
A		29	A' 22 31	B 22 31	C 22	F 21 29	G' 43	ζ 20 23	L 23	R 20 33	35 44	46 47
		48	49 45 41 48	41 52	47 45 45	46 53	46 47 50 47	50 50	49 52 49			
T		20	23 35 46 47	T' 20 23	43 44 45	β* 34 35	44 46 47 49	M* 34 35	46 47 50			
T	3.2	30 34	31 28	31	33 33	25 23	28 24 35	31 30 34	38 31	30 31		
C		22 31	F 21 29	G 29	G' 21 22 29	43 ζ 20 23	31 S 20 23	35 46 47	T' 20 23			
		32 31	31 38	31 27	37 39	31 37	33 43 36	40 33	28			
		43 44	45 46	W 20 23	44 46	W' 35 47	M* 34 35	47 N* 34 47	P* 47			
T'	3.8	44 33	38 40 40	40 39	39 39 39 32	43 37	43 40	39 36	31	33	30	
S		20 23	43 44 45	T 20 23	43 44 45 46	M* 45 46 49 50	N* 46 50	P* 49	C* 52	D* 52		
W	2.0	25 21	19 31	21 25	15 21	19 18	22 13 18 21	20 24	24			
G'		21 29	H 21 29	T 20 23	44 46	W' 22 23	35 39 44 46	N* 34 46	50			
		25 13	13	17 14								
P*		46 47	49	Q* 47 49								
W'	1.5	19	17	15	16	16 10	16 17 13 22 17 14	21 08 12 14	14 14	11		
C		31 D 31	H 43 ζ 31	T 35 47	W 22 23 35 39 44 46	λ 35 43 44 46	X 35 47	Q* 47				
λ	0.5	-01	12 08 06	04 01 07 07								
W'		35 43 44 46	X 43 44 46 47									
X	-0.2	-01 -01	-01	+02 -04 -04								
W'		35 47 λ 43	W 44 46 47									

### Die übrigen Punkte.

Mittels der nun gewonnenen Helligkeiten der südlichen Normalstellen wurden die Helligkeiten aller anderen Stellen berechnet, die in dem folgenden Katalog enthalten sind. Dieser enthält zunächst eine laufende Nummer; so entsteht eine neue Serie von 189 Nummern, die zum Teil, am Anfang und am Ende identisch sind mit Nummern der Serie der Nördlichen Milchstrasse, wenn neue Schätzungen dieser Punkte hinzugekommen sind. Die nächste Spalte giebt die galaktischen Koordinaten nach MARTH, die auf dem Ort des galaktischen Pols  $12^h 40' + 30^\circ$  (1880) beruhen<sup>1)</sup>. Weiter wird in der 3ten Spalte die Bezeichnung der Stelle gegeben in der schon früher angewandten Art und Weise (die Bruchzahl giebt an, welche Fraktion der Verbindungsline zwischen der Stelle und dem ersten Stern liegt; die Bruchzahl  $\frac{1}{2}$  wird fortgelassen). Dabei kommt es ein paar Mal vor, dass die gleiche Stelle verschiedentlich, in zwei oder drei Weisen bezeichnet worden ist; die Koordinaten sind dann ein Mittelwert. Auch kam es vor, dass mit derselben Bezeichnung eines Punktes gerade an der Grenze eines dunklen und eines hellen Gebildes einmal eine Stelle im dunklen, ein andres mal eine Stelle im hellen Gebiete bezeichnet wurde; diese sind gesondert angegeben.

Es folgen die Einzelschätzungen (das Dezimalzeichen ist fortgelassen), mit in Klammern Angabe der verglichenen Normalstelle (bisweilen auch einer andren Stelle), und des Beobachtungstages; die aus D.N.M. übernommenen Werte sind bei den gemeinsamen Stellen einfach am Schluss angehängt ohne weitere Angaben. Die letzte Spalte enthält das angenommene Endresultat mit der Zahl der Einzelschätzungen. Bei einigen Punkten kommen sehr grosse Differenzen vor; dies betrifft immer besondere Stellen, z.B. ungleichmässige Stellen, wo durch die Anwesenheit von Nebelflecken, Sternchen oder dunkler Stellen eine mittlere Helligkeit schwer zu schätzen ist (wie

<sup>1)</sup> A. MARTH, Galactic Longitudes and Latitudes of the Brighter Stars. Monthly Notices R A S 53.

## KATALOG DER HELLIGKEITEN VON 189 STELLEN DER MILCHSTRASSE.

Nr	l	b	Bezeichnung	Beobachtete Helligkeit	Mittel
1	160.8 + 14.7		$\delta$ Gem — $\epsilon$ Gem	21 (Z 8) 22 (V 8)	2.2 (2)
2	162.3 + 3.9		$\gamma$ — $\nu$ Gem — $\xi$ Ori <sup>1)</sup>	24 ( $\varphi$ 2) 22 (V 7) 20 (G* 2) 24 (27.6) 25, 20,	2.2 (6)
3	165.8 — 0.5		$\gamma$ Gem — $\alpha$ Ori	19 (D' 27)	1.9 (1)
4	166.6 + 19.3		$\times$ Gem — $\lambda$ Gem <sup>2)</sup>	10 (H* 2) 1.0	1.0 (2)
5	167.3 + 0.7		$\xi$ Gem — $\mu$ Ori <sup>3)</sup>	22 ( $\varphi$ 8) 22 (V 9) 24 (G* 1) 22 (100* 1) 25	2.3 (5)
6	167.4 — 15.2		$\gamma$ Ori — $\delta$ Ori <sup>4)</sup>	14 (V 8) 19 (H* 2) 19 (G* 2) 12, 15, 18, 20	1.7 (7)
7	168.3 — 1.4		8 Mon — $\xi$ Or <sup>5)</sup>	24 ( $\varphi$ 2) 21 (D' 31) 23 (C 31), 22	2.2 (4)
8	168.7 + 10.5		$\xi$ Gem — $\lambda$ Gem	2.0 (V 8)	2.0 (1)
9	169.0 — 1.9		$\mu$ Ori — 13 Mon	24 ( $\varphi$ 2) 27 (V 7) 19 ( $\varphi$ 7) 24 (G* 2)	2.3 (4)
10	169.5 — 3.2		$\alpha$ Ori — 13 Mon	17 (D 13)	1.7 (1)
11	170.3 — 11.2		$\alpha$ Ori — $\zeta$ Ori <sup>6)</sup>	06 (H* 2) 02, 05	0.4 (3)
12	172.9 + 6.8		15 Mon $\frac{1}{3}$ $\beta$ CMi	19 ( $\varphi$ 2)	1.9 (1)
13	173.3 + 14.0		$\beta$ CMi — $\lambda$ Gem	14 (H* 2) 16 (G* 2)	1.5 (2)
14	174.2 — 12.3		$\alpha$ Ori — $\times$ Ori	06 (H* 2)	0.6 (1)
15	174.3 + 2.6		15 Mon — 18 Mon <sup>7)</sup>	19 ( $\varphi$ 2), 26, 26, 28, 26	2.5 (5)
16	175.0 + 1.2		13 Mon — 18 Mon	24 ( $\varphi$ 8) 23 (D' 31) 22 (F* 6)	2.3 (3)
17	175.5 — 7.2		$\alpha$ Ori — 11 Mon <sup>8)</sup>	09 (V 8) 20	1.4 (2)
18	175.9 + 19.5		$\lambda$ Gem — $\beta$ Cnc	12 (H* 1)	1.2 (1)
19	176.0 + 5.7		$\xi$ Gem — 22 Mon <sup>9)</sup>	18 (V 2) 22 (V 9) 20 ( $\varphi$ 9) 20 (G* 1), 28, 23, 20	2.2 (7)
20	176.9 + 4.5		15 Mon — 22 Mon	19 ( $\varphi$ 8), 22 (V 8)	2.0 (2)
21	180.6 + 9.2		22 Mon — $\beta$ CMi <sup>10)</sup>	14 (V 2) 18 (V 8) 16 (V 9) 16 (Z 9), 18	1.6 (5)
22	182.6 + 9.8		Proc — 22 Mon	16 (G* 1)	1.6 (1)
23	183.6 + 2.3		22 Mon $\frac{1}{4}$ 11 Mon <sup>11)</sup>	24 ( $\varphi$ 2) 27 ( $\gamma$ 30) 19 (D' 31) 26 (100* 6), 27, 25, 31	2.6 (7)
24	183.8 — 3.0		22 Mon $\frac{2}{3}$ 11 Mon <sup>12)</sup>	Normalstelle V	1.8
25	186.3 + 3.8		(Sir, Proc) — 22 Mon <sup>13)</sup>	Normalstelle $\varphi$	2.8
26	188.4 + 10.7		Proc — 26 Mon	10 (H* 2) 16 (Z 31) 11 (V 31)	1.2 (3)
27	189.3 + 6.3		22 Mon — 26 Mon	22 (2.6) 24 (V 7) 24 ( $\varphi$ 7) 27 ( $\gamma$ 31)	2.4 (4)
28	189.5 + 0.0		26 Mon — 11 Mon	24 (G* 1) 27 ( $\gamma$ 40)	2.5 (2)
29	190.4 — 9.6		$\alpha$ — $\beta$ CMa — 11 Mon	07 (U 31) 14 (Z 31) 16 (G* 5)	1.2 (3)
30	190.6 + 9.5		26 Mon $\frac{1}{3}$ Proc	2.0 (G* 1)	2.0 (1)
31	191.0 + 13.6		Proc — 26 — 30 Mon	Normalstelle Z	1.2
32	192.3 + 3.6		26 Mon $\frac{1}{4}$ 11 Mon	21 ( $\varphi$ 31) 27 ( $\gamma$ 31) 24 ( $\gamma$ 40)	2.4 (3)
33	193.0 — 17.5		$\beta$ CMa — $\delta$ Lep	Normalstelle U	0.5
34	194.7 — 0.5		Sir — 26 Mon	12 (Z 6) 14 (V 7) 12 (Z 7) 16 (V 31)	1.4 (4)
35	195.4 + 1.7		$\gamma$ Can — 26 Mon	26 ( $\varphi$ 1) 26 (100* 1) 28 ( $\varphi$ 2) 23 ( $\gamma$ 31)	2.6 (4)
36	195.6 + 13.3		26 Mon — 30 Mon	09 (Z 40) 09 (E' 40) 18 (G* 1)	1.2 (3)
37	196.7 + 5.1		26 Mon — 107 Pup	16 (Z 31) 11 (V 31) 18 (Z 40) 15 ( $\gamma$ 40)	1.5 (4)
38	197.0 — 0.4		$\gamma$ Can — 107 Pup	Normalstelle $\gamma$	2.7
39	199.2 — 5.9		$\gamma$ Can — $\sigma_2$ Can	19 (Z 31) 18 (V 31) 14 (Y 40) 12 (Z 40) 08 (48 40)	1.4 (5)
40	202.5 + 3.4		107 Pup $\frac{1}{3}$ $\rho$ Pup	31 ( $\gamma$ 22) 26 ( $\psi$ 22) 23 (41.22) 23 ( $\gamma$ 31)	2.6 (4)
41	202.7 — 1.0		4 Pup — $\delta$ CMa	28 (40.22) 30 ( $\psi$ 22) 23 (D' 27) 26 (C 27) 23 ( $\gamma$ 30) 25 (V 30) 26 (47.30) 23 ( $\gamma$ 31) 25 (V 31)	2.5 (9)
42	203.4 + 24.3		$\alpha$ Hya — 30 Mon	04 (E' 40)	0.4 (1)
43	203.6 + 11.9		$\rho$ Pup — 30 Mon	16 (G* 4) 07 (D' 29) 09 (E 29) 10 (Z 31)	1.0 (4)
44	204.6 — 7.2		$\delta$ — $\tau$ — $\sigma_2$ CMa	22 (V 7) 14 (Y 40) 11 (48.40)	1.6 (3)
45	206.2 — 1.2		$\xi$ Pup $\frac{1}{6}$ Sir	32 ( $\varphi$ 2) 36 ( $\varphi$ 8)	3.4 (2)

<sup>1)</sup> Identisch mit 110\*. <sup>2)</sup> mit 114\*. <sup>3)</sup> mit 115\*. <sup>4)</sup> mit 116\*. <sup>5)</sup> mit 117\*. <sup>6)</sup> mit 119\*. <sup>7)</sup> mit 121\*. <sup>8)</sup> mit 122\*. <sup>9)</sup> mit 123\* <sup>10)</sup> mit 124\*. <sup>11)</sup> mit 125\*. <sup>12)</sup> mit 126\*. <sup>13)</sup> mit 127\*.

Nr	l	b	Bezeichnung	Beobachtete Helligkeit	Mittel
46	207.0	— 6.7	$\eta$ — $\delta$ — $\tau$ CMa	24 ( $\varphi$ 4) 26 (100* 4) 24 (G* 6) 22 (F* 6) 20 ( $\varphi$ 8) 22 (V 8) 24 (C 13) 23 (D 13) 2.3 (D' 17) 17 (D' 27) 25 (V 30) 2.0 ( $\gamma$ 30)	2.2 (12)
47	207.4	+ 1.3	{ $\xi$ Pup $\frac{1}{5}$ 107 Pup } { $\rho$ Pup — 108 Pup }	32 ( $\varphi$ 4) 34 ( $\varphi$ 7) 28 ( $\varphi$ 8) 30 (C 13) 29 (D 13) 30 (C 17) 30 (C 27) 23 (D' 29) 26 (C 29) 23 ( $\gamma$ 30)	2.8 (10)
48	207.5	— 8.6	$\delta$ — $\varepsilon$ — $\eta$ CMa	12 (Z 9) 19 (D' 17) 09 (E 27) 18 (V 31)	1.4 (4)
49	208.9	+ 5.9	$\rho$ Pup — 16 Pup	24 ( $\varphi$ 4) 23 (D 17) 18 (C 17) 17 (E 29) 11 (D' 29)	1.9 (5)
50	210.0	+ 2.4	$\xi$ Pup — $\rho$ Pup	34 ( $\psi$ 30) 33 ( $\gamma$ 40) 37 ( $\psi$ 40)	3.5 (3)
51	210.7	+ 16.8	$\alpha$ Hya — $\rho$ Pup	12 (E' 29) 09 (Z 40) 07 (E' 40)	0.9 (3)
52	215.1	+ 1.1	$\rho$ Pup $\frac{1}{3}$ $\zeta$ Pup	28 ( $\varphi$ 9) 30 (C 27) 28 ( $\psi$ 40) 28 (D' 40)	2.8 (4)
53	215.3	+ 7.1	$\rho$ Pup — $\gamma$ Pyx	26 (C 27) 23 (D' 27) 17 (D 29) 13 (D' 40) 16 (E' 40)	1.9 (5)
54	217.6	— 4.0	$\zeta$ Pup — $l$ Pup	Normalstelle Y	1.4
55	219.5	+ 1.9	( $\alpha$ $\beta$ Pyx) $\frac{1}{3}$ $l$ Pup	Normalsfelle $\psi$	3.4
56	221.4	— 14.8	$L$ Pup $\frac{1}{5}$ $\pi$ Pup	10 (Y 17) 11 (D' 17) 09 (D 27) 09 (E 27) 14 (E 43) 10 (D' 43)	1.0 (6)
57	226.7	— 7.0	$\zeta$ Pup — $\gamma$ Vel	27 (C 13) 28 (C 17) 18 (C 40) 22 (D' 40).	2.4 (4)
58	226.9	+ 8.4	$\gamma$ Pyx — $\psi$ Vel	19 (D 17) 09 (E 27) 09 (E 31)	1.2 (3)
59	227.0	+ 1.2	$\beta$ Pyx — $d$ Vel	22 (C 22) 25 (D 22) 21 (D 27) 22 (C 27) 15 (D' 31)	2.1 (5)
60	228.1	— 4.4	$\zeta$ Pup — ( $a$ $b$ Vel)	28 (C 22) 23 (D' 27) 26 (C 27) 23 (D' 31) 23 (C 31)	2.5 (5)
61	228.2	— 9.6	$\gamma$ Vel $\frac{1}{4}$ $\sigma$ Pup	26 (C 22) 23 (D' 22) 34 (C 27) 21 (D' 40) 22 (E' 40) 24 (C 40) 22 (D' 43) 18 (C 43)	2.4 (8)
62	230.3	— 17.5	$\chi$ Car — $\tau$ Pup	05 (E 27) 05 (E' 43)	0.5 (2)
63	232.0	— 15.4	$\chi$ Car $\frac{1}{4}$ $\tau$ Pup	11 (D' 22) 17 (E 22) 13 (E' 43)	1.4 (3)
64	232.4	+ 7.7	$\psi$ — $l$ Vel — $\varepsilon$ Ant	19 (D' 31) 15 (E' 40)	1.7 (2)
65	233.7	— 3.3	Gipfel $\Delta$ $a$ $b$ Vel	37 (B 13) 38 (C 17) 37 (B 17) 38 (C 27) 41 (B 27) 34 (C 31)	3.8 (6)
66	233.8	+ 15.4	$\alpha$ — $\theta$ Ant — $\psi$ Vel	11 (D 17) 09 (E 17) 10 (E' 29) 07 (E' 40)	0.9 (4)
67	234.9	+ 2.2	$\lambda$ Vel $\frac{1}{6}$ $m$ Vel	30 (C 13) 30 (C 27) 26 (C 31)	2.9 (3)
68	235.7	— 11.3	$\gamma$ Vel — $\varepsilon$ Car	05 (E 27) 10 (D' 43) 13 (E' 43)	0.9 (3)
69	237.5	+ 2.2	( $m$ $M$ Vel) — $\lambda$ Vel	Normalstelle D	1.7
70	238.3	— 2.5	$c$ Vel $\frac{1}{3}$ $x$ Vel	Normalstelle E	0.9
71	242.2	— 10.4	$\delta$ Vel — $\varepsilon$ — $i$ Car	Normalstelle D'	1.9
72	243.8	— 1.9	$x$ — $M$ — $\varphi$ Vel	Normalstelle C	3.0
73	246.9	— 2.9	$x$ Vel — $J$ Vel	22 (C 29) 23 (D' 29) 19 (D' 40)	2.1 (3)
74	247.7	+ 10.6	$\mu$ — $q$ — $i$ Vel	Normalstelle E'	1.0
75	249.9	— 3.5	$q$ Car — $\varphi$ Vel	Normalstelle B	3.7
76	250.2	— 16.8	$\beta$ Car — $\beta$ Vol	15 (D' 17)	1.5 (1)
77	250.7	+ 1.8	$J$ Vel $\frac{1}{3}$ $\mu$ Vel	41 (B 16) 32 (C 18) 30 (C 29) 26 (C 31)	3.2 (4)
78	253.7	— 3.8	$p$ Car — $s$ Car	61 (A 16) 57 (A 29) 58 (A' 29) 53 (B 29) 44 (B 31) 51 (A' 31)	5.4 (6)
79	254.2	— 0.2	$u$ Car — $x$ Vel	41 (B 16) 49 (B 29) 50 (A' 29) 44 (B 31) 46 (B 40) 52 (A' 40)	4.7 (6)
80	254.3	+ 5.5	$\mu$ Vel — $\pi$ Cen	26 (D 14) 28 (C 14) 22 (C 17) 21 (D 17) 14 (E' 31) 19 (D' 31)	2.2 (6)
81	254.7	— 8.7	$\theta$ Car — $\upsilon$ Car	26 (C 17) 30 (C 22) 22 (D' 43)	2.6 (3)
82	257.2	— 9.9	$\theta$ Car — $\omega$ Car	19 (D' 22) 19 (D' 43)	1.9 (2)
83	257.4	— 2.7	$x$ Car $\frac{1}{3}$ $\theta$ Car	Normalstelle A	6.5
84	257.6	+ 1.8	$x$ Car — $\pi$ Cen	41 (B 16) 52 (A' 16) 41 (B 29) 46 (A' 29) 37 (C 31) 37 (B 31)	4.2 (6)
85	259.5	— 5.1	$\theta$ Car — $\lambda$ Cen	19 (D' 14) 26 (C 17) 25 (D' 17) 19 (H 21) 22 (G' 21) 19 (D' 31) 23 (C 31)	2.2 (7)
86	260.7	— 9.9	$\omega$ Car — $\lambda$ Mus	22 (H 21) 25 (G' 21)	2.4 (2)
87	261.8	+ 2.9	$\pi$ Cen — $\delta$ Cru	34 (C 18) 33 (B 18) 40 (B 40) 49 (A 40) 33 (C 43) 34 (B 43)	3.7 (6)
88	262.5	+ 5.1	$\delta$ Cru — $\pi$ — $\delta$ Cen	30 (C 14) 21 (D' 14) 25 (G' 36) 23 (H 36) 31 (B 40) 33 (C 40)	2.7 (6)
89	263.0	— 5.1	$\lambda$ Cen — $\lambda$ Mus	29 (G' 21) 24 (C 43) 25 (D' 43)	2.6 (3)
90	263.3	— 1.7	$\lambda$ Cen $\frac{1}{3}$ $\delta$ Cru	Normalstelle A'	5.8

Nr	l	b	Bezeichnung	Beobachtete Helligkeit	Mittel
91	267.4	— 4.2	$\zeta$ Cru $\frac{1}{8}$ $\beta$ Mus	40 (F 45)	4.0 (1)
92	267.8	+ 0.5	$\alpha$ Cru — $\gamma$ Cru	36 (C 12) 32 (C 14) 29 (G' 21) 26 (C 31) 23 (D' 31) 27 (G' 36)	2.9 (6)
93	269.9	— 2.4	$\beta$ Cru $\frac{2}{5}$ $\beta$ Mus	Normalstelle K	0.0
94	271.8	— 5.8	$m$ Cen — $\beta$ Mus	36 (F 21) 33 (G' 21)	3.4 (2)
95	273.5	+ 9.0	$\gamma$ Cen — $\epsilon$ Cen	Normalstelle H	1.5
96	273.5	— 1.8	$\alpha$ Cru — $\beta$ Cen	43 (B 12) 36 (F 29)	4.0 (2)
97	274.0	— 3.3	$m$ Cen $\frac{1}{4}$ $J$ Cen	Normalstelle F	4.0
98	275.2	+ 1.2	$\beta$ Cen — $\mu$ Cru	Normalstelle G'	2.9
99	275.3	— 9.3	$\gamma$ Mus — $\alpha$ Cir	19 (H 21) 19 (H 29) 21 (G' 29)	2.0 (3)
100	275.4	— 3.1	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ Cen} - \alpha \text{ Cru} \\ m \text{ Cen } \frac{1}{4} \beta \text{ Cen} \end{array} \right\}$	36 (F 21) 36 (G' 21)	3.6 (2)
101	279.5	— 15.9	$\gamma$ Tr A — $\alpha$ Aps	15 (H 21)	1.5 (1)
102	282.3	— 17.2	$\gamma$ Tr A — $\beta$ Aps	15 (H 29)	1.5 (1)
103	282.6	— 5.1	$\alpha$ Cen — $\alpha$ Cir	Normalstelle G	2.7
104	287.0	+ 2.2	$v$ Cen — $\zeta$ Lup	27 (G 12) 21 (G' 29) 23 (H 29)	2.4 (3)
105	287.2	— 13.2	$\alpha$ — $\beta$ — $\gamma$ Tr A	21 (G' 22) 23 (H 22) 25 (G' 29) 23 (H 29)	2.3 (4)
106	289.0	+ 13.1	$\eta$ Cen — $\tau$ Lup	15 (H 22) 13 (H 29) 15 (H 43)	1.4 (3)
107	290.4	— 3.8	$\beta$ Tr A — $\zeta$ Lup	29 (T 43) 27 (W' 43)	2.8 (2)
108	290.6	— 3.0	$\beta$ Tr A $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{5}$ $\zeta$ Lup	06 (H 21) 09 (K 21) 15 (W' 45)	1.0 (3)
109	290.6	— 5.5	$\left\{ \begin{array}{l} \delta \text{ Cir} - \iota \text{ Nor} \\ \beta \text{ Tr A } \frac{2}{5} \zeta \text{ Lup} \end{array} \right\}$	29 (G' 36) 41 (S 43) 38 (T 43) 29 (T 45)	3.4 (4)
110	291.6	+ 10.2	$\alpha$ Lup — $\beta$ Lup	12 (H 43)	1.2 (1)
111	294.4	— 7.2	$\beta$ Cir — $\zeta$ Ara	40 (F 36) 50 (S 43) 44 (S 45) 42 (T 45)	4.4 (4)
112	294.9	— 10.4	$\beta$ Tr A — $\zeta$ Ara	29 (T 45) 28 (W' 45)	2.8 (2)
113	295.1	+ 2.5	$\zeta$ Lup $\frac{1}{3}$ $\delta$ Nor	Normalstelle $\zeta$	3.1
114	298.8	+ 8.6	$\gamma$ Lup — $\epsilon$ Lup	21 (G' 22) 23 (H 22) 23 (W 23) 25 (T 23) 19 (H 29) 15 (G 29) 23 (W' 29) 24 ( $\zeta$ 31) 26 (W' 31) 20 (W 38) 18 (H 43) 20 (G' 43).	2.1 (12)
115	298.9	— 4.8	$\alpha$ Nor $\frac{1}{4}$ 4 Ara	Normalstelle N	7.3
116	302.9	+ 7.2	$\eta$ Lup — $g$ Lup	25 (G' 22) 31 (H 22) 27 (W 23) 25 (T 23) 28 (W 38) 24 (T 38) 25 (W' 44) 22 (T 44)	2.6 (8)
117	303.2	— 7.7	$\epsilon$ Ara $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{3}$ 4 Ara	32 (T 37) 28 (T 39) 30 (W' 39) 32 (T 44)	3.0 (4)
118	303.9	+ 4.7	$\left\{ \begin{array}{l} \gamma \text{ Lup} - \mu \text{ Nor} \\ \delta \text{ Nor } \frac{1}{3} \eta \text{ Lup} \end{array} \right\}$	09 (W' 43) 12 (W' 44) 08 ( $\lambda$ 44)	1.0 (3)
119	304.2	+ 5.5	$\left\{ \begin{array}{l} \delta \text{ Nor} - \eta \text{ Lup} \\ \gamma \text{ Lup} - \mu \text{ Nor} \end{array} \right\}$	24 (T 22) 23 (W' 22)	2.4 (2)
120	305.7	— 12.4	$\alpha$ Ara — $\beta$ Ara	2.8 (T 37) 2.5 (139.39) 25 (T 44) 30 (W 44)	2.7 (4)
121	306.1	— 3.4	4 Ara $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{3}$ $\zeta$ Sco	51 (S 22) 48 (T 22) 51 (R 22) 46 (T 23) 44 (S 23) 44 (F 29) 43 (S 29) 44 (T 29) 36 (S 39) 36 (T 39)	4.4 (10)
122	307.0	+ 10.5	$\eta$ Lup $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{2}$ $\chi$ Lup	08 (W' 45) 05 ( $\lambda$ 45) 09 (W' 47) 06 (161.47) 18 (W' 49) 23 (W 49)	1.2 (6)
123	309.4	+ 7.7	$\left\{ \begin{array}{l} \eta \text{ Lup } \frac{1}{3} (HNSco) \\ \theta \text{ Lup } \frac{1}{3} HScO \end{array} \right\}$	05 ( $\lambda$ 46) 01 (X 47)	0.3 (2)
124	309.9	— 4.0	$\eta$ Sco $\frac{1}{4}$ $\epsilon$ Nor	24 (T 22) 24 (W 22) 22 (T 23) 18 (W' 23) 23 (W' 29) 20 (T 29) 19 (W' 39) 21 (T 39)	2.1 (8)
125	311.7	— 8.2	$\alpha$ Ara — $\theta$ — $\eta$ Sco	36 (T 21) 38 (S 21) 39 (T 23) 37 (S 23) 40 (T 37) 39 (T 44) 40 (S 44)	3.8 (7)
126	312.2	— 0.1	$\zeta$ Sco — $\mu$ Sco	49 (S 23) 32 (T 39) 59 (R 44)	4.7 (3)
127	312.5	— 2.7	$\eta$ Sco $\frac{1}{3}$ $\mu$ Sco	12 (W' 45) 08 ( $\lambda$ 45) 12 (W' 46) 11 ( $\lambda$ 46) 11 ( $\lambda$ 47) 15 (W' 47)	1.2 (6)
128	313.4	— 6.6	$\theta$ Sco — $\eta$ Sco	Normalstelle T	3.2

Nr	l	b	Bezeichnung	Beobachtete Helligkeit	Mittel
129	313.5	+ 11.9	$\rho$ Sco $\frac{1}{3}$ $\epsilon$ Sco	Normalstelle W'	1.5
130	314.9	+ 0.1	$\mu$ Sco $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{4}$ $\lambda$ Sco	43 (S 22) 40 (T 22) 35 (T 23) 32 (T 39) 28 (T 44)	3.6 (5)
131	315.0	+ 2.8	$\mu$ Sco — $\epsilon$ Sco	17 (W 23) 19 (W' 39) 23 (W 44) 19 (T 44)	2.0 (4)
132	316.5	— 1.6	$\mu$ Sco — $\lambda$ Sco	28 (T 22) 20 (W 22) 20 (W 23) 23 (W' 39) 24 (T 39) 22 (T' 44) 27 (W 44) 21 (W' 46) 20 (T 46)	23 (9)
133	316.8	— 7.8	$\theta$ Sco — $\kappa$ Sco	23 (T 47) 25 (W 47)	2.4 (2)
134	317.7	+ 7.3	$\epsilon$ Sco — $\tau$ Sco	Normalstelle W	2.0
135	319.1	+ 3.0	$\epsilon$ Sco $\frac{1}{3}$ $d$ Oph	Normalstelle S	4.7
136	319.7	— 7.9	$\iota$ Sco — $G$ Sco	32 (T 47)	3.2 (1)
137	319.9	— 1.1	$\lambda$ Sco — ( $\epsilon$ Sco $d$ Oph)	Normalstelle $\lambda$	0.5
138	320.3	— 5.9	$\lambda$ Sco — $G$ Sco	20 (W 47) 26 (T 49) 23 (W 49)	2.3 (3)
139	321.7	— 14.8	$\epsilon$ Sgr — $\alpha$ Tel	23 (W 23) 25 (T 23) 26 (W' 39) 28 (T 39) 27 (120.39) 27 (W 44) 22 (T 44)	2.5 (7)
140	321.8	— 3.8	$\lambda$ Sco — Mess 6	42 (S 23) 46 (T 23) 40 (T 39) 32 (S 39) 44 (S 44)	4.1 (5)
141	321.8	+ 5.5	$\tau$ Sco — $d$ Oph	42 (S 23) 39 (T 23) 44 (S 43) 45 (S 44)	4.2 (4)
142	322.0	— 19.7	$\alpha$ Cr A — $\alpha$ Tel	20 (W 46) 15 (W' 47)	1.8 (2)
143	322.4	+ 7.5	$\tau$ Sco — $A$ Oph	40 (S 45) 35 (T 45) 29 (T 46)	3.5 (3)
144	322.6	— 4.8	$\left\{ \begin{array}{l} \lambda \text{ Sco} - 170 \text{ Sco} \\ G \text{ Sco} - \text{Mess 6} \end{array} \right\}$	Normalstelle R	5.9
145	324.9	— 3.7	$d$ Oph — Mess 6	20 (W 46) 23 (W 47) 23 (T 47) 20 (W 49)	2.2 (4)
146	325.4	— 9.4	$\epsilon$ Sgr — Mess 7	63 (R 21) 65 (L 23) 59 (R 39) 63 (148.39) 65 (L 44) 72 (R 44) 59 (R 47) 63 (S 47) 59 (R 49)	6.3 (9)
147	325.7	— 2.7	Mess 6 $\frac{1}{3}$ $X$ Sgr	01 (X 46) 02 ( $\lambda$ 46) 00 (X 47) 02 ( $\lambda$ 50) 04 (X 50)	0.2 (5)
148	326.2	— 6.8	$\gamma$ Sgr — Mess 7	68 (R 21) 55 (J 21) 72 (L 23) 61 (146.39) 56 (R 50) 56 (S 50)	6.1 (6)
149	327.1	+ 1.0	$X$ Sgr — $d$ — $\theta$ Oph	18 (W' 35) 18 (W' 43) 17 (W 43) 20 (W 47)	1.8 (4)
150	327.2	— 3.2	$X$ Sgr — 170 Sco	38 (T' 49)	3.8 (1)
151	327.8	— 9.4	$\epsilon$ Sgr — $\gamma$ Sgr	55 (L 18) 66 (R 18) 56 (S 47) 53 (R 47) 47 (L 47) 65 (R 49) 60 (L 49)	5.8 (7)
152	328.1	+ 9.3	$\eta$ Oph $\frac{1}{3}$ $\epsilon$ Sco	35 (T' 49)	3.5 (1)
153	328.2	+ 2.2	$\theta$ Oph $\frac{1}{3}$ $X$ Sgr	Normalstelle X	—0.2
154	329.0	+ 11.4	$\eta$ Oph $\frac{1}{3}$ $\tau$ Sco	33 (S 20) 32 (T 20) 26 (S 23) 32 (W 23) 39 (T 23) 19 (W' 39) 17 (T 39) 22 (T 45) 25 (W' 45)	2.6 (9)
155	330.3	— 5.2	$\gamma$ Sgr $\frac{1}{3}$ 4 Sgr	Normalstelle $\pi$	9.8
156	330.9	— 14.7	$\epsilon$ Sgr — $\zeta$ Sgr	23 (W 43) 26 (T 43) 32 (T 47) 29 (T' 47) 33 (W 47) 32 (T' 49)	2.9 (6)
157	331.2	— 2.6	$X$ Sgr — 9 Sgr	24 (T 39) 26 (W' 39) 56 (R' 43) 47 (S 44)	3.8 (4)
158	331.7	— 7.3	$\delta$ Sgr $\frac{1}{3}$ 9 Sgr	Normalstelle J	9.0
159	331.8	+ 5.2	$\xi$ Oph $\frac{1}{3}$ 58 Oph	15 (W' 46) 01 (X 47) 02 ( $\lambda$ 47)	0.6 (3)
160	332.3	+ 2.5	58 Oph $\frac{1}{3}$ $c$ Oph	42 (S 20) 37 (T 20) 35 (T 23) 28 (T 39) 35 (T' 46)	3.5 (5)
161	333.5	— 0.6	9 Sgr — 58 Oph	20 (W 35) 26 (W 43) 26 (T' 43) 20 (W 46)	2.3 (4)
162	333.6	+ 16.7	$\eta$ Oph — $\zeta$ Oph	12 (W' 45) 03 (W' 46) 02 ( $\lambda$ 47) 04 (X 47) 06 (W' 47) 09 (W' 47) 07 (X 47)	0.6 (7)
163	334.5	— 6.5	$\left\{ \begin{array}{l} \delta \text{ Sgr} - \mu \text{ Sgr} \\ \lambda \text{ Sgr} - \frac{2}{5} 9 \text{ Sgr} \end{array} \right\}$	59 (L 45) 66 (R 45) 66 (L 46) 71 (R 46) 66 (L 47) 75 (R 47) 75 (L 49)	6.8 (7)
164	335.7	— 3.4	$\mu$ Sgr — 9 Sgr	32 (T 35) 38 (T' 43) 44 (S 44) 48 (T' 44)	4.0 (4)
165	336.0	+ 9.3	$\eta$ Oph — $\xi$ Ser	25 (T 45) 30 (W 45) 20 (T 46) 26 (W 46) 32 (T' 49) 33 (W' 49)	2.8 (6)
166	336.5	+ 6.0	$\left\{ \begin{array}{l} \xi \text{ Ser} - \frac{1}{5} \xi \text{ Oph} \\ \xi \text{ Ser} - \frac{1}{3} 58 \text{ Oph} \end{array} \right\}$	Normalstelle T'	3.8
167	336.6	— 6.1	$\lambda$ Sgr — $\mu$ Sgr	62 (R 35) 59 (L 35) 50 (R 43) 53 (S 43) 60 (S 44) 59 (R 44) 56 (L 46) 62 (R 46)	5.8 (8)

Nr	l	b	Bezeichnung	Beobachtete Helligkeit	Mittel
168	338.2	+ 25.5	$\zeta$ Oph — $\lambda$ Oph	09 (W' 43) 01 (X 43) 12 (W' 45) 12 (W' 47) 11 (162.47) 04 (162.49)	0.8 (6)
169	340.3	— 3.0	$\xi$ Ser — $\xi$ Sgr (M)	95 ( $\pi$ 24) 93 (J 24) 65 (L 35) 72 (R 35) 66 (L 43) 71 (R 43) 72 (L 44) 69 (L 46) 66 (L 49) 77 (R 49)	7.5 (10)
170	342.9	+ 1.9	2 H Scu — o Ser	20 (W 35) 17 (W 43) 15 (W' 50) 09 (175.53)	1.5 (4)
171	343.3	— 1.0	2 H Scu $\frac{1}{4}$ $\xi$ Ser	54 (S 34) 32 (T' 43) 34 (W' 43) 45 (T' 44) 40 (S 44) 41 (T' 50) 41 (S 50)	4.1 (7)
172	343.8	— 8.1	$\xi$ Sgr — 2 H Scu	37 (S 34) 39 (T 34) 47 (S 43) 54 (S 44) 52 (R 44) 44 (S 47) 53 (S 49) 53 (R 49) 43 (M* 52)	4.7 (9)
173	346.7	— 3.1	2 H Scu $\frac{1}{4}$ 3 H Scu	52 (R 34) 57 (S 34) 53 (R 43) 59 (S 43) 59 (L 44) 69 (R 44) 59 (R 44) 56 (R 46) 56 (S 46) 60 (L 49) 65 (R 49) 39 (M* 52) 37 (N* 52)	55 (13)
174	346.7	+ 0.7	2 H — 1 H Scu — $\nu$ Oph	19 (T 34) 22 (W' 34) 17 (W 43) 22 (W' 44) 25 (T' 44) 23 (W 50) 18 (P* 53) 18 (Q* 53)	2.0 (8)
175	347.6	+ 9.3	$\mu$ Oph — $\zeta$ Ser	15 (W' 34) 09 (W' 43) 08 (W' 44) 09 (162.46) 06 (162.49)	0.9 (5)
176	348.0	— 12.8	$\rho$ Sgr — 32 Scu	19 (T 45) 27 (W 45) 31 (T' 45) 33 (W 45) 29 (T' 46) 32 (W 46) 29 (T 47) 29 (W 47) 29 (W 49) 29 (T' 49) 26 (N* 52) 26 (P* 52)	2.8 (12)
177	351.8	— 6.0	32 Scu — 6 H Scu	58 (173.49) 46 ( $\beta$ * 52) 50 (M* 52)	5.1 (3)
178	352.1	+ 17.5	$\beta$ Oph — 41 Oph	13 (W' 45) 09 (W' 46) 12 (162.46) 09 (W' 49) 06 (162.49) 11 (175.52) 11 (175.52)	1.0 (7)
179	353.0	— 3.0	3 H Scu $\frac{1}{4}$ $\lambda$ Aql <sup>1)</sup>	Normalstelle L.	7.2
180	354.0	— 15.4	$\rho$ Sgr — $\kappa$ Aql	20 (W 49) 12 (Q* 52) 14 (Q* 53)	1.5 (3)
181	354.3	— 5.8	$\lambda$ Aql $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ 2 H Scu <sup>2)</sup>	59 (R 47) 59 (R 49) 60 ( $\beta$ * 52), 48, 48	5.5 (5)
182	354.8	+ 1.7	$\eta$ Ser $\frac{1}{3}$ 6 H Scu	04 (175.52) 02 (175.53)	0.3 (2)
183	356.5	+ 13.5	$\beta$ Oph — 67 Oph	10 (Q* 52) 13 (175.52) 14 (Q* 53)	1.2 (3)
184	358.4	+ 8.6	70 Oph — 74 Oph <sup>3)</sup>	29 (T 35) 30 (W 35) 28 (T' 44) 28 (W' 44) 26 (T' 49) 26 (W 49) 18 (P* 52) 18 (Q* 52) 22 (P* 52) 20 (P* 53) 21 (Q* 53) 24, 22	2.4 (13)
185	0.4	+ 11.5	70 Oph — 72 Oph <sup>4)</sup>	23 (W 49) 19, 17, 14, 20	1.9 (5)
186	1.4	— 3.3	$\lambda$ Aql — $\theta$ Ser <sup>5)</sup>	25 (T 34) 28 (W' 34) 27, 33, 30, 22	2.8 (6)
187	4.0	+ 5.1	$\theta$ Ser $\frac{2}{3}$ cum A 71 O <sup>6)</sup>	26 (N* 53) 26 (P* 53) 33, 33	3.0 (4)
188	8.0	+ 6.0	$\theta$ Ser — 72 Oph — $\zeta$ Aql <sup>7)</sup>	40 (S 34) 42 (T 34) 32 (T' 49) 32 (W 49) 38 (M* 52) 35 (N* 52) 36, 32, 40, 33, 28, 36	3.5 (12)
189	8.9	+ 15.4	72 Oph — 102 Her	05 (Q* 51) 15 (175.51) 07 (Q* 52) 13 (175.52) 10 (Q* 53) 16 (175.53)	1.1 (6)

<sup>1)</sup> Identisch mit 1\*. <sup>2)</sup> mit 2\*. <sup>3)</sup> mit 3\*. <sup>4)</sup> mit 7\*. <sup>5)</sup> mit 8\*. <sup>6)</sup> mit 11\*. <sup>7)</sup> mit 13\*.

bei Nr 126), oder auch an verschiedenen Tagen verschiedene Punkte fixiert wurden (wie das wohl bei Nr 157 der Fall war); oder endlich kleine, helle Fleckchen, wie sie am Südhimmel häufiger vorkommen als im Norden und die schwierig zu beurteilen sind (wie Nr 169). Nie ist ein Resultat nachher wegen grosser Abweichung von den übrigen ausgeschlossen worden.

Zu dem in solcher Weise geschaffenen System von Helligkeitszahlen, das die Grundlage der weiteren Darstellung bildet, wäre noch zu bemerken, dass die ungünstigen Beobachtungsverhältnisse verhinderten, es so, wie es erwünscht wäre, festzulegen und durchzuarbeiten. Bis zum Schluss der Kampagne wurden auch immer wieder neue Punkte zur Ausfüllung der Lücken hinzugenommen, und die verfügbare Zeit reichte nicht, sie alle hinreichend zu beobachten. Oft

wurden, weil der Himmel nicht klar genug erschien, die Vergleichen abgebrochen, in der Hoffnung auf bessere Verhältnisse nachher, die jedoch leider ausblieben; einige Punkte sind nur einmal beobachtet worden. Manchmal ist auch bei etwas zweifelhafter Luft beobachtet worden; dadurch aber, dass keine einzige Schätzung aus unserer Zusammenstellung ausgeschlossen wurde, kann man hinterher an der Uebereinstimmung der Ergebnisse nachprüfen, in welchem Masse dies Verfahren geschadet haben kann.

#### Schätzungen anderer Objekte.

An zwei Abenden sind noch andre Objekte beobachtet worden: am 11 März wurde die Helligkeit des Gegenscheins geschätzt und in die Scale der Milchstrasse eingeordnet, und am 4 April wurden zwei Punkte der Grossen Magelhaens'schen Wolke (einer im hellsten Teil, ein zweiter im Randgebiet) mit der Milchstrasse verglichen.

Die Ergebnisse sind (Oerter 1875.0)

11 Mrz	12.6 <sup>h</sup>	Gegenschein	11 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> + 3. <sup>°</sup> 5	0.8 (E'); 1.5 (66)
4 Apr	7.2	Gr. Mag. Wolke	5 29 — 69.7	7.2 (A)
			5 37 — 67.1	5.1 (A'); 4.4 (B)

Die Kleine Magelhaens'sche Wolke habe ich nicht gesehen.

# DIE ZEICHNUNGEN UND BESCHREIBUNGEN.

---

## Die Karten und Zeichnungen.

Neben dem im vorigen Kapitel bearbeiteten Helligkeitsvergleichen besteht das Beobachtungsmaterial in einer Reihe von Beschreibungen einzelner Regionen, wie sie während der Beobachtung diktiert und niedergeschrieben sind, mit sofort nachher gemachten ergänzenden Zeichnungen und Skizzen. Diese sind nun zu einem Gesamtbild vereinigt worden, wozu die im Helligkeitskatalog vorkommenden Punkte den Rahmen für eine richtige Helligkeitsverteilung abgaben. Nach dem in solcher Weise entstandenen Bilde sind die Linien gleicher Helligkeit für eine isophotische Karte gezogen worden, die es zahlenmässig wiedergeben.

Für die Reproduction sind die gleiche Anordnung und der gleiche Maszstab gewählt worden als in „Die Nördliche Milchstrasse“. Mittels der von A. MARTH berechneten galaktischen Koordinaten der Sterne (Pol  $1880^{\circ} 12^h 40^m + 30^{\circ}$ ), wurde in dem Maasstab  $1^{\circ} = 3 \text{ mm}$  der galaktische Gürtel zwischen  $\pm 30^{\circ}$  Breite in cylindrischen Koordinaten in drei Karten dargestellt, die sich in galaktischer Länge von  $168^{\circ}$  bis  $243^{\circ}$ , von  $230^{\circ}$  bis  $305^{\circ}$ , und von  $295^{\circ}$  bis  $10^{\circ}$  erstrecken. Eine Gruppe von Karten (IV, V, VI) bringt die zahlenmässige Darstellung der Helligkeitsverhältnisse. Die schwarze Grundzeichnung zeigt ausser den galaktischen Koordinaten die Aequatorial koordinaten durch Kreuzchen an den Schnittpunkten der  $5^{\circ}$  Declinationskreisen und Parallelen; weiter die Sterne mit ihren Namen und die Grenzen der Sternbilder. Da der Marth'sche Katalog ausserhalb  $20^{\circ}$  Breite sehr unvollständig ist, wurden hier die Sterne nach ihren Aequatorialkoordinaten ergänzt; die Grössen sind überall nach *Harvard Annals* Bd 50 angegeben. Für die Namen und Buchstaben war die *Uranometria Argentina* massgebend, ausser in der Nähe des Aequators, wo die für nördliche Sternbilder üblichen Buchstaben und Nummern nach FLAMSTEED angegeben sind. Für schwache Sterne in den südlicheren Sternbildern sind die Nummern in der U.A. benutzt worden; eine Zahl bei einem Stern kann also ebensogut eine Nummer von FLAMSTEED wie aus der U.A. bedeuten; die Bezeichnung auf den Karten entspricht immer der in der Beschreibung benutzten Bezeichnung. Auf diesen Sternkarten in Schwarzdruck ist in roter Farbe Alles angegeben, was sich auf die Milchstrasse bezieht: die Zahlen geben die Helligkeit nach dem Katalog S. 18 (kleine Zahlen, wenn das Gewicht nur 1 ist); die starken und die dünnen Linien bezeichnen die Isophoten gerader und ungerader Nummer, die gestrichelten Linien, welche nicht immer kontinuierlich gezogen sind, Halbwerte. Bei den schroffen Helligkeitsabfällen in der südlichen Milchstrasse kommt es mitunter vor, dass einige einander folgenden Linien in einem Teil ihres Laufes nicht mehr getrennt sind.

Die Zeichnungen I II III sollen den Aspekt der Milchstrasse wiedergeben. Weil die Intensitätsunterschiede in dem südlichen Teil viel grösser sind als am Nordhimmel, war es nicht möglich, diese durch einfache Rasterautotypie, weiss auf schwarzem Grund, genügend darzustellen. Deshalb wurde die Reproduktionsmethode mittels Lichtdruck gewählt nach zuerst in grösserem Maszstab angefertigten Zeichnungen. Es waren dabei noch manche Versuche und Umarbeitungen nötig, bevor es gelang eine getreue Wiedergabe des Helligkeitseindrucks der Milchstrasse zu

erzielen. Der Firma GEBR. VAN RIJKOM, Amsterdam, gebührt Dank für die Sorgfalt, womit dieser Teil der Arbeit in ihrer Werkstatt ausgeführt wurde.

### Die Beschreibung.

Das unmittelbare Beobachtungsmaterial besteht, ausser den Schätzungen, in den während der Beobachtung diktierten und niedergeschriebenen Beschreibungen der einzelnen Teile. Es hat keinen Sinn dieses Rohmaterial selbst zu veröffentlichen; aus diesen Teilbeschreibungen ist durch Zusammenfassung und kritische Vergleichung eine Gesamtbeschreibung zusammengestellt worden, die im nächsten Kapitel, in Paragraphen eingeteilt, wiedergegeben ist.

### Die älteren Darstellungen.

Von den älteren Darstellungen und Beschreibungen muss in erster Linie die Beschreibung erwähnt werden, die in dem grossen Werke von CLAUDIUS PTOLEMAEUS, der „*Syntaxis mathematica*“, im 8ten Buch enthalten ist. Wegen der niedrigen Breite seines Beobachtungsortes Alexandrien ( $31^{\circ}.2$ ) waren ihm auch die südlichen Teile der Milchstrasse sichtbar, wobei zu beachten ist, dass infolge der Präzession die Deklination des südlichsten Punktes der Milchstrassenachse, anstatt  $63^{\circ}$  wie heute, damals nur  $53^{\circ}$  betrug, sich also noch  $6^{\circ}$  über den Horizont von Alexandrien erhob. Eine nähere Betrachtung dieser Beschreibung wird am Schluss unsrer Beschreibung S. 61 stattfinden.

Viele Jahre bevor es in Europa zu einer systematischen Beobachtung der nördlichen Milchstrasse kam, hat JOHN F. W. HERSHEL während seines Aufenthalts in Südafrika (1834—38) die südliche Milchstrasse gezeichnet. Diese Zeichnung ist in seinem grossen Werk „*Results of Astronomical Observations at the Cape of Good Hope, 1847*“ reproduziert worden. Ueber die Anfertigung sagt der Autor bloss in einem Hinweis auf Tafel XIII, Fig. 1. u. 2, „which represent the course and aspect of the Milky Way, from Antinous to Monoceros, delineated with as much precision as the nature of such work admits, i.e. with the naked eye by faint lamplight, in the open air“. Es ist wohl selbstverständlich, dass bei dieser Beobachtungsmethode durch die immer vorhandene Blendung die schwächsten Partien unsichtbar bleiben; nur die hellsten Gebilde sind der Lage und der Helligkeit nach dargestellt. Auch diese Darstellung wird nachher (S. 63) näher mit den späteren verglichen werden.

Während eines kurzen Aufenthalts auf Jamaica hat J. C. HOUZEAU 1877 einen Atlas aller für das blosse Auge sichtbaren Sterne des nördlichen und südlichen Himmels angefertigt, in welchem auch die Milchstrasse dargestellt wurde. (*Uranographie Générale; Annales de l'Observatoire de Bruxelles* 1878). EASTON hat in seiner historischen Uebersicht (*La voie Lactée*, 1893, p. 22), schon auf dem Mangel an Details in dieser Darstellung hingewiesen, aber zugleich die Bedeutung dieses ersten Versuchs hervorgehoben, die Helligkeit einzelner Stellen in Zahlenmasz festzulegen.

Die wichtigste der bisherigen Darstellungen der südlichen Milchstrasse ist in der *Uranometria Argentina* enthalten. Nach der Darlegung von GOULD über die Art und Weise wie dieses grosse Werk 1870—74 zur Durchführung kam (S. 7—9) haben die Beobachter zuerst ihre Karten mit Sternen ausgefüllt und deren Grössen sorgfältig bestimmt. Dann wurden für die Revision neue Karten in grösserem Maszstab angefertigt, und auf diese Karten sollte auch die Milchstrasse eingezeichnet werden. Weil jedoch nur einer der vier Beobachter, DAVIS, seine Zeichnungen fertigen konnte, hat nachher THOME die Milchstrasse ausführlich dargestellt und schliesslich nach der Fertigstellung für den Druck jede Karte noch einmal mit dem Himmel verglichen. Neben

der grossen Arbeit, welche die sorgfältige Durchmusterung und Helligkeitsbestimmung der Sterne forderte, kam die Milchstrasse nur an zweiter Stelle. Da die Beobachtungsmethode hier auch in einer wiederholten Vergleichung von Karten, für die immerhin eine schwache Beleuchtung notwendig war, mit dem Himmel bestand, ist es verständlich, dass die schwächsten Partien unsichtbar blieben, während auch die feineren Fluktuationen des Lichtes, die nur dem ganz ausgeruhten Auge erscheinen, nicht dargestellt sind. Dem steht gegenüber, dass die Beobachtungen in einem Gebiet glänzender Himmelsklarheit gemacht wurden, wie es wenige auf Erden giebt. Wegen der Wichtigkeit und des Reichtums an Einzelheiten dieser Argentinischen Karten habe ich sie in Detail mit den meinigen verglichen, und die Vergleichung für jeden Paragraphen besonders gegeben.

Dasselbe ist geschehen mit den Zeichnungen von JUL. F. J. SCHMIDT, die in den Annalen der Leidener Sternwarte reproduziert worden sind. Diese Zeichnungen erstrecken sich bis  $45^\circ$  südlicher Breite; ein bedeutender Teil der südlichen Milchstrasse, bis  $225^\circ$  Länge und von  $320^\circ$  Länge an, ist hier in einem grossen Reichtum an Einzelheiten dargestellt.

In der nachfolgenden Beschreibung der südlichen Milchstrasse ist in dem unteren Teil jeder Seite zur Vergleichung der Aspekt nach der Uranometria Argentina und nach SCHMIDT beschrieben worden.



# BESCHREIBUNG DER SÜDLICHEN MILCHSTRASSE.

(In der Bezeichnung der Lage wird die Milchstrasse als horizontales Band, der Süden unten, gedacht; die Bezeichnungen rechts, links (abnehmende und zunehmende Länge), oben, unten (nördliche und südliche Breite) beziehen sich auf galactische Koordinaten (r.l.o.u. abgekürzt); der Strom wird immer (in den Bezeichnungen vorwärts und zurück) mit der galactischen Länge fließend gedacht. Relative Ortsbezeichnungen n. ö. s. w. beziehen sich auf äquatoriale Koordinaten.

Die Bezeichnung  $a-\frac{1}{2}b$  bedeutet von  $a$  bis halbwegs  $b$ ).

1. Die Milchstrasse zeigt sich in Monoceros als ein sehr gleichmässiges Lichtband, in einer Breite von  $10^{\circ}$ — $15^{\circ}$ , das allmählich nach beiden Seiten abfällt. Erst bei genauerem Zusehen werden darin dunkle Streifen sichtbar, die das Lichtband in Flecken zerlegen. Diese Flecken treten von  $l=105^{\circ}$ — $110^{\circ}$  ab kräftiger hervor; doch bleibt noch bis  $l=220^{\circ}$ , vor Allem durch das Fehlen zahlreicher heller Sterne (die Anhäufung  $\rho$  Pup —  $\epsilon$  Can ist eine Ausnahme) der Totaleindruck ziemlich gleichmässig. Im Allgemeinen wächst die Helligkeit in diesen Regionen mit der Länge. Nach den schwächsten Teilen in Perseus ist in Auriga — Gemini-Orion eine Zunahme der Helligkeit zu verzeichnen; dann übertrifft die Gegend bei 22 Mon ( $95^{\circ}$ ) alle vorangehenden Teile, aber dieselbe Helligkeit wird auch von weiteren hellen Flecken erreicht. Eine noch höhere Stufe wird bei  $\xi$  —  $\rho$  Pup erreicht, und bei  $a$  —  $b$  Vel ist es wieder heller. Die dunklen Kanäle und Flecken zerteilen das Lichtband in schmalere, wiederholt zusammenhängende, aber auch wieder in Flecken zerfallende Streifen, die meist etwas schräg zu der Milchstrassenachse liegen. Man kann einen Streifen über die Sterne 18—22, 19 Mon — 26 Mon, 107 Pup — 16 Pup —  $\gamma$  Pyx verfolgen, einen zweiten über  $\theta$  —  $\gamma$  Can —  $\xi$ ,  $\rho$  Pup —  $q$ ,  $r$  Pup —  $\alpha$   $\beta$  Pyx, einen dritten über 11 Mon — Sirius —  $\eta$  CMA —  $\zeta$  Pup —  $\gamma$  Vel; zuerst enthält der erste, später der zweite den hellsten Rücken des Milchstrassenstromes, während der dritte immer ein schwächerer Nebenstrom bleibt.
2. Die Achse des Milchstrassenlichtes wird zuerst von einem Lichtstreifen 13—18—19 Mon gebildet, der durch Unterbrechungen in drei Teile zerlegt wird. Ein Lichtfleck von  $13 - \frac{1}{2} 8$  bis 12 Mon, nach 8 sich ausbreitend, bildet den ersten Teil. Ein dunkler Querstreifen liegt zwischen 12 und 18 Mon; er beginnt vielleicht als dunkles Fleckchen  $8 \frac{1}{3} 18$  Mon, während ein weiter westlich liegendes dunkles Fleckchen ( $2^{\circ}$  von 8 Mon, Richtung  $\zeta$  Ori) als Fortsetzung erscheint; an der anderen Seite läuft er in einen dunklen Flecken  $15 \frac{1}{2} 22$  Mon aus. Der zweite Teil geht über 18 Mon (oder ein wenig tiefer) bis etwas weiter als halbwegs 19 Mon; das Licht breitet sich, kaum schwächer, nach unten bis halbwegs 77 Ori aus; das 1. Ende verbreitert sich nach 22 Mon hin. Bisweilen wurde ein dunkler Streifen, parallel unterhalb des Rückens gesehen, der vielleicht nur starker Abfall des Lichtgrats war. Eine schwache Unterbrechung auf der Linie 22—11 Mon trennt diesen Teil von dem dritten, dem hellen Flecken um 19 und 20 Mon, der sich bis 22 Mon erstreckt, und alle vorangehenden Flecken überragt ( $\varphi$  im Katalog).

3. Die schwächeren Randpartien an der Ostseite werden von diesem Mittelband durch einen dunklen Streifen getrennt, der sich von  $15 \frac{1}{3}$  oder  $\frac{1}{2} 13$  Mon nach l. erstreckt, in das dunkle Fleckchen  $15 \frac{1}{2} 22$  Mon mündet, und dann undeutlicher wird; bis  $18 \frac{1}{2} 22$  Mon ist eine Spur zu sehen. An seiner o. Seite liegt zwischen  $\xi$  Gem —  $15 - 17$  Mon und  $\beta$  CMi ein Lichtfleckchen, der bei den ersten Sternen am hellsten ist, und nach  $\beta$  CMi hin abnimmt. Aus dem erwähnten dunklen Fleckchen geht ein schwacher dunkler Querstreifen nach o., r. an  $\beta$  CMi entlang. Von dem Lichtrücken  $18-22$  Mon geht ein schwaches Lichtband nach  $\beta$  CMi. Von dem hellen Flecken  $\varphi$  geht ein breites Lichtband zuerst in der Richtung nach  $\zeta$  CMi hin und biegt dann um nach Procyon. Zwischen diesem und dem vorigen ist es n. von  $22$  Mon dunkler; von  $22$  Mon biegt das Licht des  $\varphi$  Fleckens etwas zurück nach  $18$  Mon. In all diesen Flecken und Strömen nimmt das Licht sehr gleichmässig nach o. ab.
4. In den westlichen Randpartien läuft ein streifenförmiges Lichtfleckchen über  $77$  Ori, in der Richtung nach  $10$  Mon, von  $8$  Mon  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{1}{2} 11$  Mon reichend. Nach u. (W.) fällt das Licht allmählich ab, noch halbwegs  $\zeta$  Ori sichtbar. Unter dem Lichtstreifen scheint parallel ein dunkler Strich,  $2^\circ$  W. von  $8$  Mon —  $77$  Ori zu gehen, und ebenso ist ö. neben ihm ein dunkler Streifen zu sehen, der in dem dunklen Flecken s. von  $12$  Mon mündet. Weiter s. geht ein breites, schwaches Licht von  $10-11$  Mon in der Richtung nach  $26$  Mon. Es geht auch nach  $5$  Mon und fliesst um einen dunklen Raum zwischen  $5, 10$  und  $11$  Mon, der noch etwas zwischen  $10$  und  $11$  Mon eindringt. In einem schwächeren Ausläufer ist das Licht u. noch bis  $\kappa$  Ori zu verfolgen. Weiter u. wird es wieder sichtbar als ein schwacher Schein, der von  $\beta$  Ori über  $\iota - \theta$  nach  $\zeta - \varepsilon - \delta$  fliessend, den helleren Flecken  $\delta - \gamma$  Ori bildet, und nach l. sehr schwach über  $\lambda - \kappa - \mu$  Lep mit dem schwachen Ausläufer  $\eta - \zeta - \alpha - \mu$  Lep in Verbindung steht. Zwischen  $\varepsilon$  Ori und  $\beta$  Eri, sowie zwischen  $\beta$  Ori und  $\zeta$  Lep ist es dunkler.
5. Links von dem Lichtfleckchen  $\varphi$  liegt ein dunkler Querstreifen, auf der Linie  $11-30$  Mon oder ein wenig mehr s. Nach Osten spaltet er sich in zwei Aeste, einer nach  $\zeta$  CMi gerichtet, der andre n. an  $26$  Mon entlang gehend (über  $26 \frac{1}{6}$  Procyon); zwischen ihnen liegt ein Lichtfleck auf  $22 \frac{1}{2} 26$  Mon, der nach o. langsam abnimmt. Nach W. spaltet er sich gleichfalls; von einem Punkte  $19$  Mon  $1^\circ$  Sirius geht in der Richtung nach  $\alpha$  Ori eine dunkle Furche, bildet  $22 \frac{1}{2} 11$  Mon einen dunklen Raum, geht über  $18 \frac{1}{2} 11$  Mon, biegt dann in die Richtung nach  $\zeta$  Ori, und schneidet  $10 \frac{1}{5} 8$  Mon den hellen Strich über  $77$  Ori ab. Diese Furche, zusammen mit dem andren Ast, einem dunklen Strich auf der Linie  $19$  Mon —  $\beta$  CMa, trennt den schwachen Lichtfleck ö. von  $10-11$  Mon von den helleren centralen Lichtgebieten. Der zweite Ast findet eine Fortsetzung in einem breiten, dunklen Streifen,
- 
- U.A. 4. Die U.A. zeigt die Milchstrasse in Gemini-Monoceros als ein gleichmässiges Band, ohne dunkle Furchen oder Unterbrechungen. Das schwächste Licht reicht unten bis  $\pi$  Ori —  $\beta$  Erid —  $\beta$  Ori —  $\mu \beta$  Lep —  $\beta$  Col —  $\eta$  Col, oben bis  $\varepsilon$  Hydr,  $\alpha$  Hydr.  $\frac{1}{3} 30$  Mon und  $\kappa \frac{1}{2} G$  Hydr.; die Grenzen des helleren Lichtes sind unten  $\alpha \frac{1}{3} \zeta$  Ori,  $\kappa$  Ori,  $\eta$  Lep,  $\xi$  C Ma,  $\varepsilon$  C Ma, oben Procyon  $\frac{1}{5} \beta$  Cnc,  $28$  Mon,  $3$  Hydr.; das hellste centrale Lichtband wird oben begrenzt durch die Linie  $\beta$  CMi  $\frac{1}{2} 15$  Mon — Procyon  $\frac{3}{5} 22$  Mon —  $1^\circ$  N von  $26$  Mon, dann ausbiegend über  $19$  Pup bis  $19$  Pup  $\frac{1}{2} 6$  Hydr., weiter über  $9$  Pyx., und unten durch die Linie  $8$  Mon. —  $11$  Mon —  $\theta$  CMa. In dem w. Randgebiet befindet sich, ein wenig heller, der gebogene Lichtstreifen über  $\gamma \omega - \delta \varepsilon \zeta - \sigma - \theta \iota - \tau$  Ori.
- S. 2—3—4. Bei SCHMIDT geht der centrale Lichtrücken über  $18-22$  Mon und biegt dann nach u. zurück auf die Linie  $20$  Mon —  $107$  Pup. Im ö. Randgebiet liegt ein heller Streifen  $\beta - \delta$  CMi, der sich noch weiter s. fortsetzt; zwischen ihm und  $22$  Mon ist es etwas dunkler. Im w. Randgebiet, wo mässig helles Licht bis  $8-11$  Mon sichtbar ist, geht ein schwaches, sich verlierendes Band von  $10-11$  Mon l. an  $\kappa$  Ori entlang.

der sich von 11 Mon  $\frac{1}{3}$   $\beta$  CMA nach  $\theta$  CMA hin erstreckt, und nach W. breit über  $\alpha$  Ori —  $\eta$  Lep in dem dunklen Raum zwischen  $\alpha$  Ori,  $\zeta$  und  $\lambda$  Lep einmündet. Nach o. verliert sich der Streifen und wird zu einem dünnen Strich, oben bei  $\theta$  CMA entlang nach l. Ein dunkler Flecken liegt weiter s., zwischen  $\gamma$  —  $\mu$  CMA und  $\alpha$  —  $\iota$  CMA, ein wenig nach  $\pi$  hin sich erstreckend. Diese dunklen Partien trennen die vorigen Gebiete von einem breiten schwachen Lichtstrom, der von  $\alpha$  —  $\nu$  CMA (bis nahe an  $\theta$ ) über  $\theta$  —  $\eta$  —  $\zeta$  Lep und  $\delta$  —  $\gamma$  Lep nach  $\alpha$  —  $\beta$  —  $\mu$  Lep geht und verschwindet.

Links von der centralen Querfurche mit ihren Aesten zeigt sich darauf in der Milchstrasse ein breiter Lichtflecken, von  $\gamma$  —  $\theta$  CMA bis 26 Mon sich erstreckend. Er wird durch dunkle Seitenäste der Querfurche in einzelne Teile zerlegt. Am deutlichsten ist eine horizontale Furche zwischen 119 CMA und 120 Mon; unsicherer eine auf der Linie 19 Mon — 2 Pup und eine r. von 26 Mon, auf der Linie  $\zeta$  CMi —  $\circ$  CMA. Die Einzelflecken liegen  $\gamma$  —  $\theta$  CMA, 101 Mon — 119 CMA und 120 — 26 Mon.; die beiden letzteren sind die hellsten. Von dem Lichtfleck zwischen 22 und 26 Mon geht das Licht in einem breiten, sich allmählich verlierenden Strom nach 30 Mon und F Hydr.

6. Auf der Linie Sirius — 26 Mon liegt ein deutlicher dunkler Flecken, in der Gestalt einer breiten Querspalte (Mitte Sir  $\frac{2}{3}$  26 Mon); er biegt Sir  $\frac{3}{5}$  26 Mon breit nach r. in die Furche zwischen 119 CMA und 120 Mon (5) hinein, und sendet eine schmale Spalte bis  $\gamma$  CMA  $\frac{2}{3}$  26 Mon. Nach unten biegt er zuerst nach links, bis  $\gamma$  CMA  $\frac{1}{5}$  26 Mon, und darauf, nahe an  $\gamma$  CMA, nach rechts, nach  $\theta$  CMA ab, und wird zu dem Strich oben bei  $\theta$  (5). Links von dieser Querspalte liegt ein länglicher heller Lichtflecken, gleichhell wie  $\varphi$ , von  $\gamma$  CMA bis 107 Pup<sup>1)</sup>, an der r. Seite bis  $\gamma$  CMA  $\frac{1}{2}$  26 Mon und  $\gamma$   $\frac{1}{3}$  26 reichend. Unten wird das Licht  $\gamma$  CMA  $\frac{1}{4}$  107 Pup durch eine Spalte unterbrochen; weiter u. biegt es etwas nach l. in den schwächeren Lichtschein l. von Sirius hinein. Oben stösst das helle Licht um 107 Pup herum gegen einen wenig deutlichen dunklen Flecken zwischen 4 Pup und 26 Mon und spaltet sich; ein Teil geht breit nach 26 Mon, der andre Teil biegt sich als ein ziemlich helles Lichtband über 15—16 Pup weit nach l. bis  $\rho$  Pup —  $\gamma$  Pyx, und sendet auch einen sich verlierenden geraden Ausläufer über 19 Pup nach 12 Hydr.
7. Links von diesem Lichtflecken liegt ein dunkles Gebiet, 107 Pup  $\frac{1}{4}$   $\delta$  CMA, das sich als dunkler Fleck über 107  $\frac{2}{5}$  108 Pup ausdehnt, und mit einem dunklen Streifen auf der Linie 107 Pup —  $\pi$  CMA nach unten mündet. Weiter l. liegt ein schwacher Schein zwischen 16 und 108 Pup, der jenes dunkle Gebiet von einem kleinen länglichen dunklen Fleckchen, r. neben j Pup, trennt. Auch ist es n. und ö. von  $\rho$  Pup dunkler; bisweilen wurde von hier ein kurzer dunkler Streifen in der Richtung nach  $\alpha$  —  $\nu$  Hydr. gesehen.

U.A. 6. Die U.A. zeigt diese dunkle Querspalte, die sich hier von  $\theta$   $\gamma$  CMA keilförmig verschmälert bis 26 Mon  $\frac{1}{3}$  ( $\gamma$   $\theta$  CMA). Nach Sirius hin wird sie breiter und verliert sich in dem schwachen Randgebiet.

S. 5—6. Bei SCHMIDT ist von dem Querstreifen nichts zu sehen als die w. Fortsetzung, die als dunkles Band von 11 Mon —  $\frac{1}{2}$   $\alpha$  CMA nach u. nach  $\theta$   $\eta$   $\zeta$  Lep geht und l. von dem Lichtband  $\alpha$  —  $\theta$  CMA bis  $\beta$  CMA —  $\theta$  Lep begrenzt wird. Das centrale Lichtband geht ununterbrochen von 22 Mon über 107 Pup. Auch die dunkle Querspalte von  $\gamma$  —  $\mu$  CMA nach 26 Mon fehlt. Nur ihr u. Teil tritt als ein dunkler Flecken, oben an  $\theta$  und  $\gamma$  CMA entlang liegend, deutlich hervor. Auch um  $\mu$  CMA und nach  $\alpha$  hin ist es etwas dunkler. Um  $\gamma$  CMA herum wird das Licht heller; es bildet zwischen diesem Stern und 107 — 108 Pup ein ziemlich helles Lichtgebiet. Schwächeres Licht erstreckt sich von 107 Pup — 26 Mon nach 15 — 16 Pup und nach oben bis 30 Mon — 12 Hydr.

<sup>1)</sup> 107 Puppis ist fortwährend wegen seiner Auffälligkeit benutzt worden; wahrscheinlich ist dabei meist an seiner Stelle der unmittelbar neben ihm liegende Sternhaufen gesehen worden.

Links von der dunklen Mündung fängt bei 160 CMa das Licht wieder an und bildet einen hellen Flecken bis 108 Pup, der mit einer schwachen Lichtspitze in der Richtung nach 107 Pup vordringt. Dann wird es zunächst etwas schwächer, nimmt aber bald zu und bildet einen dreieckigen Lichtflecken 108 —  $\xi$  —  $\rho$  Pup, der um  $\rho$  und  $\xi$  heller als alle vorigen Flecken ist; dieser hellste Teil reicht bis  $j$  und bis  $m$  Pup, das schwächere umgebende Licht bis 108 Pup  $\frac{1}{2}$   $\tau$  Can und  $k$   $\frac{1}{2}$   $p$  Pup.

8. Unter diesem centralen Lichtband liegt ein dunkler Raum zwischen  $k$  Pup,  $\tau$  und  $\eta$  CMa; er setzt sich nach r. fort in einem schmalen, dunklen Strich, der über  $\tau$  CMa  $\frac{1}{3}$  108 Pup in der Richtung  $\gamma$  CMa, wohl auch etwas höher liegt, unterhalb 108 Pup — 160 CMa unsichtbar wird, aber weiter r. ( $\gamma$  CMa  $\frac{1}{3}$  108 Pup) wieder auftritt; der dunkle Strich  $\gamma$  CMa  $\frac{1}{4}$  107 Pup (6) bildet seine Verlängerung. Darunter liegt ein schmaler Lichtstreifen auf  $\tau$  CMa, Richtung  $\gamma$ , der weiter r, sowohl nach o. mit dem Lichtflecken 160 CMa — 108 Pup (7) zusammenhängt wie nach u. mit dem dortigen Licht. Nach l. trifft er mit dem Licht bei  $\eta$  CMa zusammen. Unter diesem Lichtstreifen liegt ein zweiter dunkler Strich, der über  $\tau$   $\frac{1}{3}$   $\delta$  CMa in der Richtung nach  $\gamma$  —  $\alpha$  CMa geht; bisweilen scheint der dunkle Fleck  $\gamma$  — CMa seine Fortsetzung zu sein.

Ein schwacher Lichtstrom geht über  $\eta$  —  $\delta$  — o CMa, am hellsten l. und r. von  $\delta$ ; er fällt nach u. zu rasch ab, zu der Grenze  $\delta$   $\frac{1}{2}$   $\epsilon$  CMa. Nach r. geht er etwas schwächer, als breites Band zwischen o und  $\pi$  CMa, über  $\alpha$  —  $\nu$  CMa, bis an den Sirius vorüber und biegt darauf über  $\beta$  CMa nach W. nach  $\theta$  —  $\gamma$  Lep um. (5). Nach l. zu wird er schwächer bei  $\eta$  CMa; ein schwacher Schein breitet sich nach  $l$  Pup aus und hängt mit dem centralen Licht l. von  $\xi$  Pup zusammen. Nach unten geht ein breiter, schwacher Strom über  $\epsilon$  und  $\zeta$  —  $\lambda$  CMa nach  $\alpha$  —  $\beta$  Col; zwischen diesem und dem vorigen ( $\beta$  CMa) Ausläufer liegt ein dunkler Raum zwischen  $\zeta$ ,  $\epsilon$  und  $\xi$  CMa. Nach l. schliesst sich ein schwacher Lichtschein an, der sich über  $\kappa$  und  $\lambda$  CMa bis halbwegs  $\nu$  Pup erstreckt.

9. Das helle Licht zwischen  $\rho$  —  $\xi$  —  $j$  Pup setzt sich als breiter, heller Strom bis  $\alpha$  —  $\beta$  Pyx fort, von den Linien  $\xi$  —  $r$  Pup und  $\rho$  Pup —  $\gamma$  Pyx eingeschlossen. Bei genauerem Zusehen bemerkt man dunkle Streifen und Furchen, die ihn zerlegen. Die deutlichste Furche liegt auf der Linie  $r$   $\frac{1}{8}$  bis  $\frac{1}{4}$   $j$  Pup. (auch  $\zeta$   $\frac{1}{2}$   $\rho$  Pup angegeben), die eine ge-

U.A. 7. Die U.A. hat einen runden dunklen Fleck 107 Pup  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{2}{3}$  108 Pup, und einen zweiten, ein wenig länglich l.—r., n. von  $\rho$  Pup, Mitte  $\frac{1}{3}$  (16  $\rho$   $j$  Pup). Der centrale Strom wird heller bei  $\rho$  und  $\xi$  Pup; dieser helle Teil steckt noch wie ein Dreieck mit der Spitze bis  $l$  Pup hinein (zwischen den Grenzen  $\xi$ — $l$  und 177— $l$  Pup).

S. 7. SCHMIDT hat auch zwischen 2 — 4 Pup und 108 Pup einen dunklen Flecken, der nach  $j$  Pup hin allmählich verschwindet. Der helle Lichtstrom geht über 108 Pup nach  $\xi$  und  $m$  Pup und ununterbrochen weiter l. und erstreckt sich nach o. bis  $j$  —  $\rho$  Pup in nahezu gleichbleibender Helligkeit.

U.A. 8. Die U.A. hat einen dunklen Streifen von gleichmässiger Breite von  $\gamma$  CMa  $\frac{1}{3}$  107 Pup nach  $l$  Pup  $\frac{1}{3}$   $\eta$  CMa (ein wenig konvex nach O), und einen zweiten dunklen Streifen auf der Linie  $\eta$  CMa nach  $\gamma$   $\frac{1}{4}$   $\alpha$  CMa; beide gehen von der breiten, dunklen Querspalte bei  $\gamma$  CMa aus; erstere mündet w. von  $l$  Pup in den dunklen Raum  $l$  —  $\zeta$  Pup, letztere hört u.  $\omega$  CMa auf. Zwischen ihnen liegt ein schwacher, schmaler Lichtstreifen von gleichmässiger Breite über  $\pi$  CMa nach  $\gamma$  und etwas ö von  $\gamma$ ; nach l. fliesst er mit dem schwachen Lichtband zusammen, das über  $\rho$ ,  $\pi$ , o und  $\omega$  bis  $\epsilon$  CMa nach l. geht.

S. 8. Ein breites, dunkles Band erstreckt sich über  $\tau$  CMa, bis nahe an  $\iota$  CMa, nach o. bis nahe an 97 Pup reichend, also ohne Lichtstreifen über  $\tau$ . Unter ihm liegt ein heller Fleck, der r. von  $\delta$  —  $\omega$  CMa noch heller als das centrale Lichtband erscheint, als schwächeres Band von  $\delta$   $\frac{1}{2}$   $\eta$  über  $o_2$  nach  $\iota$  —  $\alpha$  CMa geht und dort mit dem Licht  $\gamma$  —  $\alpha$  zusammenfliesst. Zwischen  $\omega$  und  $\eta$  ist eine mässig dunkle Mündung des dunklen Fleckens; von  $\eta$  CMa —  $m$  Pup nach 108 Pup liegt ein schwaches Lichtband, und zwischen  $p$ ,  $k$  und  $l$  Pup liegt ein mässig dunkler Fleck.

bogene Mündung nach u. hat, w. von  $r$  Pup. Daran schliesst sich ein weniger schwarzer, breiterer Streifen an, der von einem dunklen Flecken  $\rho$  Pup  $\frac{1}{3}$  Pyx in der Richtung nach  $\zeta$  Pup ausgeht; von diesem Flecken geht auch ein dunkler Streifen nach  $r$ , nach den dunklen Stellen  $n$ . und  $\delta$ . neben  $\rho$  Pup.

Das Licht w. von diesen dunklen Bildungen besteht in einem breiten Lichtfleck  $\rho$  — 225 Pup, der sich schwächer und schmaler über dem Sternchen 212 Pup nach l. fortsetzt. Neben ihm, nach w, schiebt sich zwischen 225 und  $l$  Pup ein dunkler Keil nach  $\xi$  Pup zu ein; eine weniger deutliche Fortsetzung geht in der Richtung nach  $\rho$  Pup, und ein schmaler Ast dringt zwischen  $k$  und  $m$  Pup nach  $r$ . vor.

Das Licht  $\delta$ . von dem dunklen Querstreifen, von  $\alpha$  Pyx  $\frac{1}{2}$   $l$  Pup bis  $\alpha$  Pyx reichend, wird wieder von einer schwachen Furche ( $r$  Pup nach  $\gamma$  Pyx  $\frac{1}{2}$   $\rho$  Pup) zerteilt. Daneben liegt der hellste Teil dieses Lichtes, auf  $\alpha$  —  $\beta$  Pyx  $\frac{1}{3}$   $l$  Pup ( $\psi$  im Katalog), der sich als ein heller Querstreifen von  $\eta$  Pyx nach  $q$  Pup zeigt. Nach letzterem Stern hin nimmt die Helligkeit ab, und ein längliches, dunkles Fleckchen liegt  $n$ . gegen  $r$  und  $q$  Pup und noch etwas zwischen ihnen. Daneben liegt  $s$ . von  $r$  und  $q$  Pup wieder ein helles Fleckchen, ebenso hell wie  $\psi$ , das sich bis  $q$   $\frac{1}{3}$   $\zeta$  Pup erstreckt, und an der o. Seite um  $q$  Pup umbiegend mit dem  $\psi$  Flecken zusammenhängt. Östlich von der Linie  $\alpha$  —  $\beta$  —  $\gamma$  Pyx nimmt das Licht rasch ab gegen einen dunklen Raum zwischen  $\alpha$  Pyx und  $\varepsilon$  Ant.

Das Licht zwischen  $\rho$  Pup und  $\gamma$  Pyx (und weiter  $r$ . bis 16 Pup) vermindert nach oben, nach 12 Hydr hin, allmählich; sehr schwach ist der Strom noch über 30 Mon zu verfolgen. Nach der anderen Seite geht von  $\gamma$  Pyx ein breites, sehr schwaches Band über  $\alpha$  —  $\theta$  Pyx nach  $G$  Hydr —  $\theta$  Ant. Zwischen diesen beiden Strömen ist ein dunkler Raum, der oben durch ein äusserst schwaches Lichtband 12 —  $G$  Hydr —  $\alpha$  Ant abgeschlossen wird. Höher, nach  $\alpha$  Hydr hin wird der Lichtschein schwächer; ein ähnliches Lichtband ist über  $\alpha$  —  $\nu$  Hydr nach den Sternen von Crater und Corvus zu bemerken. Es ist fraglich, ob diese parallelen Lichtbänder, die nicht heller sind als sie weiter nördlich auch vorkommen, noch zu der Milchstrasse zu rechnen sind.

10. Unter diesem Lichtstrom liegt zwischen  $k$  und  $\zeta$  Pup ein schwächeres Gebiet, das auf den ersten Blick einer dunklen Ellipse gleicht, deren Spitzen auf  $l$  und  $\zeta$  Pup fallen und auf deren Umkreis  $c$  und  $r$  Pup liegen. Auf der grossen Achse liegt ein sehr schwacher Lichtstreifen, von  $l$  bis  $l$   $\frac{3}{5}$   $\zeta$  Pup, und von da weiter nach u., bis  $l$   $\frac{3}{4}$   $b$  Pup. Dadurch entsteht etwas höher ein dunkler Streifen, zuerst oben längs  $l$  und  $k$ , von woher der dunkle Keil nach  $\xi$  und  $\rho$  Pup ausgeht (9). Er ist nicht gerade, sondern geht zunächst von  $l$   $\frac{1}{2}$  225 Pup in der Richtung  $\zeta$   $\frac{1}{2}$   $r$  Pup, biegt darauf in die Richtung nach  $r$  Pup ab (wo er etwas weniger dunkel erscheint), und läuft dann  $r$   $\frac{1}{4}$   $l$  Pup in eine nach  $b$   $\frac{1}{2}$   $c$  Pup gericht-

U.A. 9. In der U.A. breitet das helle Licht  $k$   $\xi$   $\rho$  Pup sich bis 301—302 Pup, bis ein wenig  $n$ . von  $\alpha$  Pyx und bis  $\beta$  Pyx aus; es wird nach l. von einem Halbkreis von  $\beta$  Pyx bis  $q$   $\frac{1}{4}$   $\zeta$  Pup begrenzt, und erstreckt sich u. bis 225 Pup. Das Licht ist gleichmässig; es ist am hellsten um  $q$   $r$  Pup und gegen  $\beta$  und  $\alpha$  Pyx; kein dunkles Fleckchen neben  $q$   $r$  ist angeben. Oberhalb von  $\alpha$  Pyx nimmt das Licht regelmässig ab.

- S. 9—10. Der centrale Lichtstrom setzt sich bei SCHM. nicht nach  $\alpha$   $\beta$  Pyx sondern nach  $q$   $r$  Pup fort. Nach  $\alpha$  —  $\beta$  —  $\gamma$  Pyx hin ist nur schwaches Licht vorhanden; nur von  $\gamma$  Pyx nach  $k$   $l$  Vel hin scheint es etwas heller zu sein. Das hellste Licht, heller als bei  $\xi$  und  $\rho$  Pup, geht von  $\eta$  CMA über 100 —  $l$  Pup nach  $q$  —  $r$  Pup, wo es einen sehr hellen Flecken bildet um diesen Stern herum, und setzt sich schwächer nach  $d$   $e$  Vel fort. Helles Licht, allmählich abnehmend, breitet sich von  $l$  —  $q$  Pup nach  $c$  —  $\zeta$  Pup aus, also gerade wo bei mir die dunkle Ellipse liegt. Ein dunkler Raum liegt bei SCHM. zwischen  $\zeta$  und 100 Pup, unten durch einen kaum sichtbaren Lichtstreifen  $\eta$  CMA —  $\pi$  Pup abgeschlossen. Oberhalb neben  $\pi$  Pup und  $\pi$   $\frac{1}{2}$   $c$  Pup liegen kleine Lichtflecken.

tete Querfurche aus. Unten neben dem Achsenstreifen liegt auch ein dunkler Streifen, weniger deutlich, von  $\eta$  CMa  $\frac{1}{2} l$  Pup nach  $b$  Pup, der als Fortsetzung des dunklen Streifens  $\tau$  CMa  $\frac{1}{3} 108$  Pup betrachtet werden kann. Beide dunkle Streifen enden in einem dunklen Querstreifen, der an der n. Seite an  $h$ ,  $\xi$ ,  $b$ ,  $c$  Pup entlang läuft, über  $\zeta$   $\frac{1}{3}$  oder  $\frac{1}{2} r$  Pup; bisweilen wird darin  $c$   $\frac{1}{3} q$  Pup eine dunklere Stelle beobachtet.

An der unteren Seite werden diese dunklen Bildungen von einem schwachen Lichtstreifen begrenzt, der eine Fortsetzung des  $\delta - \eta$  CMa Streifens bildet; bis zu den Sternen 163, 171 CMa, 100 Pup bleibt das Licht noch mässig hell, aber dann wird es über  $f$  Pup sehr schwach, besonders wo die Fortsetzung des dunklen Querstreifens n. von  $b c$  Pup es kreuzt. Weiter l. bildet es dann ein helles Band über  $d$ ,  $c$ ,  $b$ ,  $a$ ,  $\zeta$  Pup. In den schwachen südwestlichen Randgebieten, die sich hier anschliessen fällt ein dunkles Gebilde auf, zumeist als zwei dunkle Flecken  $\varepsilon$  CMa —  $\frac{1}{3} \pi$  Pup bis  $\kappa$  CMa, und  $\pi$  Pup  $\frac{1}{3}$  ( $\varepsilon \eta$  CMa) gesehen (zusammen ein nach  $\zeta$  Pup gerichtetes Band), von denen aus ein schwächeres, dunkles Band nach  $v$  Pup gerichtet ist. Auch nach l. geht ein dunkles Band zwischen  $\pi$  und  $c$  Pup hindurch, das über  $\sigma$  Pup und oben an diesem Stern entlang nach Süden zieht. Ein schwacher, länglicher Lichtfleck erstreckt sich von  $\pi$  Pup nach  $C - L$  Pup, d er durch eine schwächere Lichtbrücke mit dem Lichtstreifen  $\zeta - b - c - d$  Pup zusammenzuhängen scheint. Er erstreckt sich bis an  $\sigma$  Pup, biegt um nach  $\tau$  Car und verliert sich nach unten bei Canopus.

11. Der Lichtfleck  $c - \zeta$  Pup setzt sich in gleichbleibender Helligkeit als ein breiter Lichtstreifen  $\zeta$  Pup —  $\gamma$  Vel fort, der sich unten bis  $c - a - P - J$  Pup erstreckt und an der Linie 216 — 233 Pup —  $B$  Vel aufhört; sehr schwach geht das Licht weiter nach  $\chi$  Car. Oberhalb von  $P$  Pup, nach  $\gamma$  Vel hin, scheint eine dunkle Stelle zu liegen. Nach unten geht von  $\gamma$  Vel —  $\chi$  Car ein schwaches Licht nach  $\tau$  Car, das dort mit dem von  $\sigma$  Pup kommenden Schein zusammenfliesst. Ein hellerer Lichtstreifen geht von s. nach n. über  $\gamma$  Vel weg, der bis halbwegs  $h_1 h_2$  erkennbar ist und zugleich nach o. abbiegt um sich fächerförmig nach  $d - e$  Vel hin zu verbreitern. Das Licht um  $\zeta - h_1 h_2$  Pup geht als ein schwacher Streifen nach  $d - e$  Vel, in welchem bisweilen ein dunkler Querschnitt zwischen  $\zeta$  und  $h$ , bisweilen ö. von  $h_1 h_2$  gesehen wurde; zwischen diesem Streifen und  $\zeta$  Pup —  $\gamma$  Vel. liegt eine schwächere Gegend. Um  $d$  Vel. und weiter ö. wird das Licht ein wenig heller; ein breites, schwaches Lichtband verbindet es mit  $\beta$  Pyx. Zwischen diesem Band und dem Licht um  $q r$  Pup liegt eine dunklere Gegend, deren auffallendster Teil ein dunkles Fleckchen um  $h_1 h_2$  Pup (Richtung  $\beta$  Pyx) ist, das in einem dunklen Streifen liegt, welcher als

U.A. 10. In der U.A. geht die o. Grenze dieses dunklen Fleckens über 225 Pup, die u. Grenze von  $\eta$  CMa  $\frac{1}{2} p$  Pup in der Richtung  $\zeta$  Pup bis  $\frac{3}{4}$  dieser Strecke; nach r. endet er in einer Spitze gegen  $\xi$  Pup und in den schmalen Streifen w. von  $l$  Puppis. Nach l. verbreitert er sich zu der Querspalte die n. bei  $c \zeta$  Pup entlang und über  $h_1 h_2$  Pup (Breite bis  $\frac{3}{4} q$  Pup) geht. Das Lichtband das ihn u. begrenzt, ist ziemlich hell und breit, fliesst von  $\eta - \varepsilon$  CMa nach  $l$  Pup und wird r. von  $c$  Puppis durch die dunkle Querspalte abgeschnitten.

Weiter nach u. erstreckt sich gleichmässiges schwaches Licht bis  $\eta$  Col —  $N - D$  Car —  $\beta$   $\frac{1}{2} \varepsilon$  Vol. Darin liegt ein hellerer gebogener Lichtstreifen von  $\pi$  Pup über  $A, E$  Pup nach  $L, H$  und  $\tau$  Pup, schmäler als bei mir.

- U.A. 11. In der U.A. fängt auch das helle Licht um  $c \zeta a$  Pup an, biegt dann um nach  $\gamma$  Vel —  $P - J$  Pup, und findet seine Begrenzung nach l. auf der Linie 232 —  $B - c$  Vel; der Strom, der von der Ecke bei 216 Vel nach  $\chi$  Car abfliesst, ist aber nur wenig schwächer. Nach o. wird es von einem dunklen Flecken begrenzt, der von  $h_1 h_2$  Pup wie ein breiter Sack nach l. bis nahe an  $\gamma$  Vel. reicht. Der dunkle Querstreifen über  $h_1 h_2$  Pup geht breit nach  $d e$  Vel und etwas weiter n.; ein dunkler und auffallender Seitenast geht nach n. bis  $\beta$  Pyx und begrenzt das helle Licht  $\alpha \beta$  Pyx —  $q r$  Pup; er ist identisch mit meinem schwachen Seitenast  $\beta$  Pyx  $\frac{1}{2} q$  Pup.

Fortsetzung des dunklen Streifens n. von  $c - \zeta$  Pup der Linie  $\zeta - \frac{1}{2} q - r$  Pup nach  $\lambda$  Vel. folgt und r. neben  $d$  Vel verschwindet. Von ihm gehen nach n. dunkle Aeste aus, einer  $\beta$  Pyx  $\frac{1}{2} e$  Vel, ein anderer weiter w. auf der Linie  $\beta$  Pyx  $\frac{1}{2} q$  Pup in der Richtung  $\gamma$  Vel. Nach oben wird das Licht  $\beta$  Pyx —  $d$  Vel durch den dunklen Raum  $\alpha$  Pyx —  $e$  Ant (9) begrenzt, der sich zwischen  $\beta$  Pyx —  $k$   $l$  Vel fortsetzt und als schmaler dunkler Streifen w. neben  $w$  Vel. ausläuft.

12. Der helle Lichtbogen über  $\gamma$  Vel nach  $d$  Vel wird nach l. von einem dunklen Streifen begrenzt, der gleichfalls umbiegt, aber nach der Seite von  $d - e$  nur wenig absticht. Er trennt einen hellen, viereckigen Lichtfleck ab, der sich um  $a$   $b$  Vel und links von diesem Sternpaar befindet und die bisherigen Teile an Helligkeit überragt. Schwächeres Licht schliesst sich an bis  $B$  Vel; und nach der andren Seite zeigt sich eine schwache Lichtspitze über  $c$  Vel; die Linie  $B - c$  Vel bildet eine ziemlich scharfe Grenze des Lichtgebietes, die sich nach unten hin bis 216 Pup fortsetzt. Oberhalb dieses Lichtgebietes liegt ein dunkler Fleck zwischen  $a$   $c$  und  $\lambda$  Vel, der sich weniger schwarz r. nach  $d$  Vel hin ausbreitet und den dunklen Streifen neben  $w$  Vel in sich aufnimmt. Darüber liegt wieder ein helles Lichtfleckchen, auf dessen Rand  $\lambda$  Vel liegt; es ist länglich in der Richtung nach  $M$  Vel, mit dem Centrum  $\lambda \frac{1}{5}$  oder  $\frac{1}{6} m$  Vel; seine Randteile erstrecken sich bis halbwegs  $m$  und  $M$  Vel. Noch höher liegt ein grosser, schwacher Lichtschein zwischen  $\psi$ ,  $l - k$  Vel und  $\epsilon$  Ant, der sich in der Richtung nach  $m$  Vel ausdehnt; er wird von dem  $\lambda$  Flecken durch eine etwas schwächere Gegend getrennt. Von ihm geht ein breites, sehr schwaches Lichtband nach  $\theta$  Ant —  $G$  Hydr aus, wo es mit dem von  $\gamma$  Pyx kommenden Band zusammenfliesst; ein zweites Lichtband, kaum von dem ersten getrennt, läuft nach  $\alpha$  Ant und taucht in das äusserst schwache Parallelband, das sich im nördlichen Randgebiet auf der Linie 12 —  $G - \xi$  Hydr befindet.

13. Es folgt nun eine dunkle Querspalte, die sich über die ganze Breite der Milchstrasse erstreckt, und die bei genauerem Hinsehen aus einer Anzahl durch schwache Lichtbrücken getrennte dunkle Flecken besteht. In den nördlichen Randgebieten fängt sie als eine dunkle Furche zwischen  $\alpha$  Ant und  $q$  Vel an; noch höher bemerkt man sie als einen dunklen Streifen, der zwischen  $\alpha$  Ant und  $\chi$  Hydr in der Richtung nach  $\gamma - \delta$  Cra geht. Zwischen  $\eta$  Ant und  $q$  Vel liegt sehr schwaches Licht; zwischen  $\psi$  und  $q$  Vel liegt ein dunkler Fleck.

U.A. 12. In der U.A. tritt eine grössere Helligkeit um  $a - b$  Vel nicht oder kaum hervor. Der dunkle Fleck zwischen  $\lambda$  und  $c$  Vel. dehnt sich bis  $g$  Vel aus und öffnet sich nach l. breit gegen die grosse Querspalte. Der längliche Lichtfleck von  $\lambda$  bis  $\lambda \frac{3}{5} M$  Vel ist in der U.A. von  $\lambda$  selbst durch eine dunkle Strasse l. von  $\lambda$  getrennt; r. davon ist  $\lambda$  bis  $w$  Vel. wieder helles Licht, das bis zum dunklen Bogen nahe an  $\beta$  Pyx reicht. Weiter nach o. hat die U.A. reicheres Detail: ein dunkler Teil  $\lambda - \psi$  Vel, sich bis  $\frac{1}{3} \beta$  Pyx erstreckend, wo ein schmaler Lichtstreifen das Licht o. mit der Lichtmasse u. verbindet, und r. daneben ein mässig dunkler, breiter Streifen nach  $\beta$  Pyx, der dort in den dunklen Bogen mündet. Nach o. wird dies begrenzt von einem schwachen Lichtband  $\alpha \beta$  Pyx nach  $k$  Vel, nach o. langsam abnehmend; es setzt sich breiter nach l. fort nach  $\psi$  Vel und wird dort zu einem hellen Streifen  $\psi - \frac{1}{2} m$  Vel. Noch höher liegt von  $\epsilon$  Ant nach  $l$  Vel ein schwächerer Lichtstreifen. Die Grenze des Randlichtes geht über  $x \frac{1}{2} G$  Hydr., 181 Hydr.,  $\iota$  Ant  $\frac{1}{3} q$  Vel.

U.A. 13. Die grosse, dunkle Querspalte tritt in der U.A. nur in ihrem mittleren Teil hervor. Sie tritt zuerst hervor, wo der Lichtstreifen l. von  $\psi$  Vel ausgehend halbwegs  $m$  unterbrochen wird; ebenso ein schwacher Lichtstreifen, dem vorigen parallel, der von  $\lambda \frac{1}{2} \psi$  Vel nach l. geht, und der helle  $\lambda$  Vel Lichtstreifen, der  $\lambda \frac{2}{3} M$  Vel aufhört. Die Spalte ist nach r. durch die Linie 232 —  $c$  Vel, nach l. durch die Linie  $o - M$  Vel begrenzt; doch hier breitet sich von  $K$  Vel ein sehr schwaches Licht breit bis  $\frac{1}{3} \lambda$  Vel aus, während es w. von  $c \frac{1}{3} x$  Vel dunkler ist. Die Spalte hört  $\gamma$  Vel  $\frac{1}{2} \chi$  Car auf; ziemlich helles Licht geht von  $\chi$  Car nach  $\tau$  Pup, allmählich abnehmend, und nach  $\delta \epsilon$  Car.

Weiter unten erstreckt sich der Lichtfleck  $\psi$   $k$   $l$  Vel weit nach links, nach  $m$  Vel hin; auch von dem  $\lambda$  Vel Flecken geht schwaches Licht nach  $m$ , dessen südlichster Teil als breiter Lichtstreifen von  $c$  Vel nach  $m$  erscheint; ob es zwischen diesem und dem vorigen Licht in  $m - (\psi \lambda)$  Vel etwas dunkler ist, bleibt zweifelhaft. Ein dunkler Fleck ( $m$   $M$ )  $\frac{1}{5} \lambda$  Vel wird nach u. von einem schwachen Streifen von  $M$  Vel nach  $\lambda$  hin begrenzt, der mit dem vorigen Streifen als ein Lichtbogen von  $c$  nach  $M$  Vel erscheint. Weiter u. folgen ein kleiner dunkler Fleck  $c$   $\frac{1}{2} M$  Vel und ein grösserer  $c$   $\frac{1}{3} \times$  Vel, die durch eine schwache Lichtbrücke von  $c$  nach  $\varphi - \times$  Vel hin getrennt sind; der zweite ist der dunkelste und auffallendste unter diesen dunklen Flecken, obgleich er doch weniger dunkel als  $a$   $c$   $\lambda$  Vel erscheint. Er wird nach u. durch ein breites, schwaches Lichtband abgeschlossen, das den hellen  $a$   $b$  Vel Flecken mit der andren Seite, mit  $\delta - o$  Vel verbindet. Der darunter liegende dunkle Fleck  $\gamma$   $\frac{1}{2} o$  Vel (bis  $\gamma$   $\frac{2}{3} o$  reichend) ist als eine Fortsetzung des dunklen Streifens  $\delta$  von  $\gamma$  Vel (12) zu betrachten. Ein schwacher Lichtstreifen von  $\delta - o$  Vel nach 216 Vel trennt ihn von einem dunklen Flecken  $\chi$  Car  $\frac{1}{4} \gamma$  Vel. In dem schwachen Licht weiter u. und den s. Randgebieten ist die Querspalte als solche nicht mehr zu erkennen; nur vereinzelte dunkle Flecken treten darin auf.

14. Die Teile der Milchstrasse jenseits dieser Querspalte ordnen sich um den glänzenden  $\eta$  Car Flecken als ihr Zentrum. Von diesem strömt das Licht nach rechts aus, sich stetig verbreiternd und schwächer werdend, so dass es einen dreieckigen Raum ausfüllt, der oben bis  $q$  Vel, unten von  $p$  Car bis  $\epsilon$  oder  $\chi$  Car reicht.

Ein schwaches gleichmässiges Licht füllt das Viereck  $\epsilon - \iota$  Car  $- \times - \delta$  Vel, das „falsche Kreuz“ der Seeleute; unten, nach  $\epsilon$  hin wird es etwas schwächer, oben nach  $\times$  hin, etwas heller. Darüber liegt ein Lichtstreifen, der von  $\varphi$  Vel, sich verbreiternd, oben an  $\times$  entlang, wo er  $\times$   $\frac{1}{4} M$  Vel am hellsten ist, nach  $H$  Vel geht, und nach  $\delta$  und  $o$  Vel hin wieder abnimmt. Durch eine Verbindung über  $L$  Vel weg hängt er zusammen mit dem weniger hellen Lichtflecken um  $M$  Vel, der nach r. ein wenig in die grosse Querspalte eindringt, nach l. sich verlängert und mit dem Lichtschein  $\varphi$   $\frac{1}{2} m$  Vel einen Streifen in der Richtung nach  $Q$  Vel bildet. Nach einer Unterbrechung folgt darüber ein schwächerer Lichtfleck um  $m$  Vel, der sich schwächer in der Richtung nach  $\mu - p$  Vel verbreitert und als schwacher Lichtschein bis  $q$  Vel reicht. Von  $\varphi$  Vel geht ein Lichtstreifen in der Richtung  $q - p$  Vel, über  $Q$  Vel weg, und bildet einen Lichtflecken  $Q$   $\frac{2}{5} p$  Vel, der auch  $Q$  einschliesst, und verliert sich dann. N. von  $\varphi$  Vel liegt ein dunkles Gebilde, das nach r. einen Ast gerade oberhalb  $L$  Vel aussendet, und nach oben einen Ast gerade r. an  $Q$  Vel. entlang. Letzterer

- U.A. 14. Die U.A. hat auch den länglichen Lichtfleck zwischen  $\times$   $L$  und  $K$  Vel, der nach  $\varphi$  Vel hin schmaler wird, und dann schmal nach 215 Vel, breiter über 201 —  $J$  Vel nach  $x$  Vel weiter geht; nach der r. Seite wird er nicht schmaler, doch geht breit nach  $o - \delta$  Vel —  $f$  Car; nach  $f$  Car hin wird er zu einer hellen Spitze, während  $o - \times$  Vel schwächer ist. Nach o. wird er begrenzt durch einen dunklen Streifen, der zwischen  $M$  und  $L$ , r. nach o. biegend, in die grosse Querspalte mündet, und nach l. über  $\varphi$   $\frac{1}{2} Q$ , dann über 215  $\frac{1}{2} Q$  und 215  $\frac{1}{4} p$  Vel gehend, in das schwache Randlicht verschwindet. Weiter nach o. kommt ein helles Band über  $M$  und  $Q$  Vel, das sich verbreitert bis  $Q$   $\frac{1}{3} \mu$  Vel; darauf kommt nach einer dunklen Scheide ein heller länglicher Fleck r. von  $m$  Vel, der bis  $\frac{1}{3} \mu$  Vel reicht, und noch höher vielleicht ein sehr schwacher Streifen von  $m$   $\frac{1}{2} q$  Vel nach l. Darüber erstreckt sich das gleichmässige schwache Randlicht, worin  $\pi$ ,  $q$ ,  $i$  Vel liegen, bis zur Linie  $\iota$  Ant  $\frac{1}{3} q$  Vel —  $B$  Cen. Unterhalb des Lichtes  $\delta \times \varphi$  Vel liegt ein dunkles Band, das bei  $f$   $e$  Car anfängt, über  $\times - N$  Vel sich fortsetzt und nahe an  $J$   $P$  Vel aufhört. Darunter liegt ein gleichmässiges Licht, das nach u. allmählich abnimmt; vielleicht liegt darin ein etwas hellerer Streifen, von  $e$   $\frac{1}{2} b$  Car o. an  $\iota$  Car entlang und dann sich verlierend. Die untere Grenze des Lichtes geht über  $D$  Car,  $\beta$   $\frac{1}{2} \epsilon$  Vol und  $G$  Car.

wird zuerst undeutlich und bildet dann eine dunkle Stelle  $M \frac{1}{2} \mu$  Vel, an der sich die breite Scheide zwischen  $M$ - und  $m$  Flecken anschliesst, und ferner ein unsichrer, schmaler Streifen ö. an dem  $m$  Flecken entlang. Letzterer trennt diesen Flecken von seiner breiten Fortsetzung nach  $\mu - p$  Vel hin, die in dem  $Q - p$  Flecken abbiegt. Von  $\mu$  bis  $q$  Vel ist ein schwacher Lichtstreifen sichtbar, der sich von  $q$  weit nach  $i$  Vel ausbreitet; zwischen  $p - \mu$  und  $i$  Vel ist es dunkler und diese Dunkelheit ist nach l. o. zwischen  $C$  und  $l - n$  Cen noch zu erkennen. Ein schwaches Lichtband erstreckt sich von  $q$  über  $i$  Vel nach  $\iota$  Cen; darüber liegt ein dunkler Längsstreifen, der als Seitenast der grossen Querspalte  $n$ . von  $q$  Vel entspringt, über  $i$  Vel  $\frac{1}{3} \beta$  Hydr geht und bis oberhalb  $\iota$  Cen zu verfolgen ist. Darüber liegt das Lichtband  $12 - G$  Hydr —  $\alpha$  Ant —  $\xi \beta$  Hydr.

Das helle Licht zwischen  $p$ ,  $q$  und  $s$  Car setzt sich, rasch abnehmend, nach  $r$ . fort als ein Lichtstreifen nach  $N - x$  Vel; namentlich bei dem kleinen Nebel  $q$  Car  $\frac{1}{4} N$  Vel ist der Lichtabfall deutlich. Von diesem Streifen nimmt das Licht nach o. hin gleichmässig ab; so entsteht ein relativ dunkler Raum  $s$  Car —  $\varphi - N$  Vel, der als ein dunkler Streifen u. gegen das Lichtband  $\varphi - x$  Vel liegt. Von  $q$  Car geht ein zweiter Lichtstreifen nach  $r$ ., der, auch abnehmend, über  $l - m$  weg nach  $i$  Car zu sehen ist. Zwischen den beiden Streifen ist es l. von  $h$  Car und zwischen  $h$  und  $i$  Car dunkler.

15. Innerhalb des hellen Carinafleckens befindet sich als Kern der glänzende Nebelfleck um  $\eta$  Car, die hellste Stelle der südlichen Milchstrasse. Dem blossen Auge erscheint er mit einer nach unten gerichteten Spitze, auf deren Westrand  $w$  Car liegt und der scharf gegen den Hintergrund absticht; nach oben wird er breiter, besonders nach der rechten Seite. An der linken Seite ist er scharf begrenzt durch eine etwas konvexe Grenze, an der Linie  $u$  Car — ( $p \frac{1}{3} \theta$  Car) entlang, die o. bis  $u$  Car  $\frac{1}{4} p$  reicht, wo sie dann rechtwinklig umbiegend nach  $W$ . geht, ein wenig konkav, und darauf schief,  $20^\circ$  geneigt, nach o. nach  $r$  Car sich verläuft. Nach der rechten Seite fällt das Licht langsamer ab, und die wahrscheinlich verwickelte Struktur wurde nicht immer in derselben Weise beschrieben. Das hellste Licht ragt wie eine Spitze hervor, Richtung  $s$  Car, bis zu  $t$  Car, biegt dann allmählich nach oben und geht n. ö. an  $r$  Car vorbei, nach  $x$  Vel hin; die Helligkeit bei  $r$  ist etwas grösser als  $x$  Vel  $\frac{2}{5} u$  Car. Ferner sehen wir helles Licht, etwas breiter, nach rechts zwischen  $s$  und  $r$  Car, das in ein Lichtband mündet, das von  $s$  Car und  $P$  Vel nach  $x$  Vel geht. Bei  $r$  Car ist dieses Licht mit dem Lichtfleck zwischen  $x$  Vel und  $u$  Car verbunden.
16. Die untere Grenze des hellen Carina fleckens (A) geht über  $q$  und  $p$  Car nach  $z$  Car (etwas convex), oder nach  $\lambda$  Cen  $\frac{2}{5} p$  Car, biegt dort rechtwinklig nach oben, über  $y$  Car, und danach weiter in der Richtung nach  $\pi$  Cen, immer undeutlicher. Das Licht ist hell an der Seite gegen diese Grenze  $y - z$  Car, etwas schwächer  $r$ ., wo der Nebelfleck sich abhebt, und nimmt auch unterhalb  $x$  Car schon ab. Ein kleines, helles, längliches Fleckchen<sup>1)</sup>, dem

U.A. 15. In der U.A. ist die Helligkeit des Carinafleckens viel weniger hervortretend, oder die vorhergehenden Teile sind relativ zu ihm zu hell angegeben. Auch der  $\eta$  Car-Nebel tritt nicht sehr hell hervor; Ort und Gestalt in der U.A. sind unserer Zeichnung sehr ähnlich: von einer nach s. gerichteten Lichtspitze über  $w$  Car, die sich bis  $w \frac{1}{2} u$  Car erstreckt, biegt sich der Nebel  $r$ . nach o. um, o. bei  $t_2$  entlang, in einem Bogen nach  $r$  Car.

U.A. 16. In der U.A. ist der Lichtfleck zwischen  $u$  Car und  $x$  Vel kaum zu sehen. Der kleine Nebelfleck neben  $x$  Car ist hier von diesem Stern selbst getrennt. Das Licht des Carinafleckens ist am hellsten n. von  $p$  Car bis nach  $s$  Car, und an dem l. Rand von  $z$  bis nahe an  $x$  Car. Die untere Grenze bei  $p$  und  $q$  Car ist viel weniger scharf als bei mir.

<sup>1)</sup> Es besteht aus einer dichten Gruppe von A Sternen 10 ter und 11 ter Grösse.

$\eta$  Car-Nebel vergleichbar, liegt n.w. an  $x$  Car, in der Richtung nach  $\mu$  Vel, mit der Längsachse nach  $x$  Vel  $\frac{1}{3}$  u Car gerichtet. Südlich und westlich von dem Nebelfleck, wo dieser sich in den Milchstrassenfleck verliert, behält das Licht zuerst noch seine Helligkeit (bis  $p - s$  Car ungefähr), und nimmt dann nach w. hin ab. Innerhalb des Dreiecks  $p - q - s$  Car ist das Licht etwas schwächer; auch l. von  $s$  Car, nach  $t$  hin, ist es etwas dunkler.

Oberhalb dieser hellsten Teile liegt eine dunklere Gegend um  $u$  Car. Der dunkelste Teil liegt unmittelbar am n. Rand des Nebels, sich scharf abhebend. Die Dunkelheit zwischen  $u$  Car und dem Nebelfleck senkt sich, weniger stark, l. neben dem Nebelfleck, und setzt sich nach oben fort als ein dunkler Streifen, der zwischen  $x$  Car und dem Lichtflecken  $u$  Car —  $x$  Vel hindurch in der Richtung nach  $\pi$  Cen geht. Ein Lichtfleck liegt  $x$  Vel  $\frac{2}{5} - \frac{1}{2}$  u Car, weniger hell als A, von  $x$  Car durch eine dunkle Pforte getrennt; er erstreckt sich weniger hell bis  $x$  Vel und ist nach  $r$  Car durch schwächeres Licht mit dem Schweif des Nebels verbunden. Das Licht bei  $x$  Vel geht in einem Bogen über 215 Vel nach  $J$  Vel, und umschliesst auf diese Weise einen dunklen Flecken  $x - J$  Vel.

17. Links von der Linie  $y$  Car —  $\pi$  (oder A) Cen wird das Licht schwächer, und bald darauf bei  $x$  Car  $\frac{1}{3}$   $\delta$  Cru wieder stärker; dort fängt ein heller Teil an, weniger hell als A, der sich bis  $\theta$  Cru erstreckt. Zuerst läuft die Grenze von dem Punkte  $u$  Car  $\frac{1}{2}$   $\lambda$  Cen nach O, Richtung  $\alpha$  Cru, bis  $2^\circ$  n. von  $\lambda$  Cen, und dann etwas verschwommener nach  $\lambda$  Mus hin. So entsteht eine dunkle Bucht zwischen  $z$  Car und  $\lambda$  Cen. Ihre n. Grenze ist etwas convex nach u.; an der r. Seite dringt ein schwacher, dunkler Streifen l. an  $y$  Car entlang nach o., und an der l. Seite scheint eine dunkle Spitze etwas in der Richtung nach  $o$  Cen zu gehen. Schwaches Licht ist auch in dem oberen Teil der Bucht sichtbar. Darüber ist das Licht am stärksten auf der Linie  $x$  Car —  $o$  Cen; nach oben nimmt es wieder ab. Die n. Grenze des hellen Stromes geht über  $x$  Car  $\frac{1}{3}$   $\pi$  Cen in einem Bogen nach  $\lambda$  Cen  $\frac{3}{5}$   $\delta$  Cru.

Bei  $o$  Cen fängt der hellere Teil an; ein gleichmässig heller Streifen läuft o. an 65 Cen entlang (Richtung  $\pi$  Cen) bis  $\theta_1$   $\theta_2$  Cru (A'). Darunter läuft ein schmaler heller Lichtbogen, von  $o$  Cen nach  $j$  Cen, wahrscheinlich durch eine Reihe Sternchen 6ter Grösse (58 Cen u. A.) bewirkt; zwischen ihnen liegt ein dunkler trennender Streifen gerade u. 65 Cen. Der Lichtstreifen setzt sich über  $\theta$  Cru schwächer fort, über  $\zeta$  Cru und noch weiter. Ein schwächerer Lichtstreifen geht über  $\zeta - \eta$  Cru nach  $j$  Cen und setzt sich fort nach  $\lambda$  Cen. Dieser Stern liegt dadurch auf einer schwachen Lichtspitze; er ist von dem hellen Strom durch eine dunkle Bucht getrennt, die gerade über ihm nach l. vordringt. Er ist durch einen sehr schwachen Streifen mit  $\theta$  Car verbunden.

18. Der gebogene Lichtstreifen  $\varphi - Q - \mu$  Vel (14) wird nach l. von einem dunklen Bogen begrenzt, der l. u., vielleicht auch noch r. an  $\mu$  Vel entlang läuft, und dessen Fortsetzung nach oben, l. an  $i$  Vel entlang, bis an den dunklen Längsstreifen zu erkennen ist. Daneben liegt ein halbkreisförmiger Lichtstreifen, der von  $J$  Vel über 201, 215 nach  $x$  Vel geht; er umschliesst einen dunklen Raum  $J - x$  Vel, der zwischen  $J$  und  $P$  Vel durch eine dunkle

U.A. 17. Die U.A. hat eine viereckige Bucht, die obere Grenze auch etwas convex nach u. Das Licht nimmt nach o. gleichmässig ab; eine Grenzlinie des helleren Lichtes geht ein wenig o. 215 Vel, und ein wenig u.  $\pi$  Cen. Die l. Rand der Bucht ist weniger scharf; das helle Licht von A' schliesst den Stern  $\lambda$  Cen ganz ein und erstreckt sich bis 31 Cen, wo die Grenze nach l. umbiegt und nach  $\alpha$  Cru. Darunter liegt ein dunkler Streifen, der von 31 Cen — 4 Mus bis etwas u.  $\eta$  Crucis reicht.

U.A. 18. Das obere Randgebiet, o. von  $\pi$  Cen ist in der U.A. gleichmässig schwach und erstreckt sich bis B Cen,  $1^\circ$  N. von  $\gamma$  Cen,  $\omega - \eta$  Cen. Im Sternbild Crux ist das Licht heller; es erstreckt sich von  $\alpha$  Cru in gleichmässiger Helligkeit am r. Rande des Kohlsacks entlang und wird nur bei  $\beta$  Cru etwas heller.

Pforte in den dunklen Streifen  $P - x$  Vel mündet. Von diesem Lichtbogen breitet sich, etwas schwächer, ein breites Lichtband nach  $\pi$  Cen aus. Nach oben schliesst sich schwaches Licht bis nahe an  $\mu$  Vel an und geht als breiter, schwacher Strom über  $C$  und  $B$  Cen, der weiter ö. mit dem schwachen Bande von  $i$  Vel nach  $\iota$  Cen zusammenfliesst. Weiter u. liegt ein Lichtschein, der von dem Flecken  $u$  Car —  $x$  Vel nach  $\pi$  Cen hin sich ausbreitet und gerade unterhalb der Linie  $x$  Vel —  $\pi$  Cen etwas dunkler ist. Von  $u - x$  Car geht ein schmaler, dunkler Streifen nach o. bis gerade r. neben  $\pi$  Cen; l. daneben liegt der Lichtstreifen  $x$  Car —  $\pi$  Cen, der als Fortsetzung des A Fleckens zu betrachten ist. Das Lichtband  $x$  Vel —  $\pi$  Cen setzt sich als ein schwacher Strom über  $A$  Cen fort, der über  $\delta$  und  $\gamma$  Cen und noch weiter nach  $\omega - \zeta$  Cen geht; ein dunkler Streifen, etwas höher an  $\delta$  und  $\gamma$  Cen entlang (bis  $\gamma \frac{1}{2} \iota$  Cen sichtbar), trennt ihn von dem Lichtband über  $C - B$  Cen. Auch unterhalb dieses Stromes liegt ein dunkles Gebilde, das nach der r. Seite aus zwei dunklen Flecken, einer  $1^\circ - 2^\circ$  s.ö. von  $\pi$  Cen Richtung  $\alpha$  Cru, der andere länglich  $\rho$  Cen  $\frac{1}{2} x$  Car, besteht und nach l. sich unterhalb  $\gamma$  Cen verliert.

Darauf folgt, weiter nach u., ein helleres Lichtband, das von  $x$  Car über  $\pi$  Cen  $\frac{1}{2} \delta$  Cru nach Osten geht; der hellste Teil ist ein Lichtfleck, der sich von letztgenannter Stelle über  $\gamma$  Cru  $\frac{1}{3} \pi$  Cen bis  $\gamma$  Cru  $\frac{2}{5} - \frac{1}{2} \delta$  Cen erstreckt. Danach geht der Strom schwächer und etwas breiter (den Raum  $\gamma$  Cen —  $\frac{3}{5} \mu$  Cru ausfüllend) nach  $\omega$  Cen, und bildet, mit dem vorigen Band verschmolzen, ein schwaches, gleichmässiges Band zwischen  $\gamma$  und  $\epsilon$  Cen. Nach u. wird dieses Band von einem dunklen Streifen begrenzt, der o. an  $\gamma$  Cru und  $\epsilon$  Cen entlang geht, und vielleicht schon oberhalb  $\delta$  Cru sichtbar ist. Zu derselben Begrenzung gehört ein schwarzes Fleckchen  $\delta$  Cru  $\frac{1}{2} x$  Car, das sich nach l. als ein länglicher dunkler Flecken  $A$  Cen  $\frac{1}{2} \alpha$  Cru bis n. von  $\delta$  Cru ausbreitet. Vielleicht ist eine schwache Fortsetzung dieser dunklen Gebilde als Abschwächung des hellen Hauptstroms gerade über  $o$  Cen zu erkennen; vielleicht auch geht ein schwacher Ausläufer nach S.O. o. an dem Lichtstrom  $A'$  entlang.

Unterhalb dieser dunklen Gebilde geht ein breites, schwaches Licht von dem Hauptstrom  $A'$  aus, von  $65$  Cen über  $\delta - \epsilon$  nach  $\beta$  und  $\gamma$  Cru. Darunter ist es zwischen  $\alpha$  und  $\theta$  Cru etwas dunkler, nach o. bis nahe an  $\epsilon$  Cru sich erstreckend, bis  $\zeta$  und etwas weiter vordringend, und auch s.w. von  $\alpha$  Cru als ein dunkler Strich, Richtung  $\lambda$  Cen, sichtbar. L. von dieser Dunkelheit geht schwaches Licht von  $\alpha$  Cru nach  $\epsilon$  und vereinigt sich mit dem andren Strom zu einem gleichmässigen Schein, der das Südliche Kreuz erfüllt. Um  $\beta$  Cru herum wird das Licht heller; die grössere Helligkeit erstreckt sich bis  $\pi$  Cru und  $J$  Cen und bildet die n. Begrenzung des Kohlensacks. Als ein schwächeres Lichtband setzt es sich von  $\gamma - \mu$  Cru über  $\epsilon$  Cen nach Osten hin fort.

In diesen Gegenden an der Nordseite des hellen Carina Fleckens tritt überall eine Struktur von parallelen von dunklen Streifen getrennten Lichtströmen auf, die aus dem Carina-Flecken als Kern nach N.O. gehen, allmählich wagerechter werden und um so schwächer sind, je weiter man sich von der Achse der Milchstrasse entfernt.

19. Das Licht des  $A'$  Stroms, das zwischen  $\theta$  und  $\zeta$  Cru schwächer ist, nimmt sofort nach  $\zeta - \eta$  Cru wieder etwas zu; diese hellere Partie erstreckt sich von  $\alpha$  Cru bis  $\alpha$  Cru  $\frac{3}{5} \epsilon$  Mus und  $\alpha$  Cru  $\frac{1}{2} \alpha$  Mus. Rechts daneben liegt eine schwächere Partie bis  $\lambda$  Cen —  $\lambda$  Mus, nicht gleichmässig; ein dunkler Streifen fängt unterhalb  $\lambda$  Cen an und geht in einem Bogen nach  $\epsilon$  Mus, und u. daneben ist ein Lichtstreifen  $\lambda$  Mus —  $\frac{3}{4} \lambda$  Cen. Diese Gegenden werden durch einen dunklen Strich, der oben an  $\epsilon$  Mus entlang geht (Ausläufer des Kohlensacks), von dem Lichtschein  $\epsilon - \alpha \beta$  Mus getrennt. Darin ist, zwischen  $\alpha$  und  $\epsilon$  Mus, eine

schwach dunkler Streifen, auch eine Fortsetzung des Kohlensacks. Dieser Lichtschein erstreckt sich nach u. bis 17 Mus. Von  $\varepsilon - \alpha - \beta$  Mus geht darauf ein in Helligkeit zunehmender Lichtstreifen nach N.O., nach  $m$  Cen, und breitet sich unterwegs seitlich als schwächeres Licht über  $\eta$  Mus aus. Um  $m$  Cen herum und weiter nach  $J$  Cen hin wird das Licht am hellsten (F.); gegen  $J$  und 183 Cen nimmt es wieder etwas ab. Diese Lichtpartien begrenzen den Kohlensack an der Südseite.

20. Der Kohlensack ist nicht etwa nur durch seine Dunkelheit, oder durch die besonders grosse Helligkeit des umgebenden Lichtes, sondern hauptsächlich durch seine Abgeschlossenheit und scharfe Begrenzung das auffallendste Objekt der südlichen Milchstrasse. Seine Gestalt ist birnen- oder blasenförmig, die Spitze nach u. in dem Punkte  $\alpha$  Cru  $\frac{2}{5} \alpha$  Mus. Die Grenze geht l. an  $\alpha$  Cru entlang, über  $\alpha \frac{1}{2} \beta$  Cru, wo sie ein wenig r. hinausragt, dann  $1^\circ$  s. an  $\beta$  Cru entlang, über  $J$  Cen  $\frac{1}{4} \alpha$  Cru,  $m$  Cen  $\frac{1}{3} \beta$  Cru,  $m$  Cen  $\frac{1}{3} \alpha$  Cru; darauf wendet sie sich in der Richtung  $\alpha$  Cru, bis zu der Linie  $\beta$  Cru —  $\alpha$  Mus, wo die Grenze nach s. umbiegt. Der w. Rand ist schärfer, der ö Rand etwas verschwommener. An der n.ö. Seite,  $\beta$  Cru  $\frac{1}{2} - \frac{2}{3} J$  Cen, scheint die Dunkelheit etwas über die Grenze hinauszutreten (d.h. ist das begrenzende Licht geschwächt). Das Innere ist nicht gleichmässig schwarz; von  $\alpha - \frac{1}{2} \beta$  Cru geht ein sehr schwacher Schein nach l., wodurch der obere Teil zwischen  $\beta \frac{2}{5} \alpha$  Cru und  $m \frac{1}{2} J$  Cen am dunkelsten ist. Die untere Spitze verliert sich in einem dunklen Streifen, der bis zwischen  $\alpha$  und  $\varepsilon$  Mus zu verfolgen ist; ein schmalerer Strich, der sich o. bei  $\varepsilon$  Mus entlang zieht, geht seitlich von ihm aus.
21. Ueber die südlichen Randgebiete zwischen  $240^\circ$  und  $300^\circ$  Länge sind die wenigsten Daten vorhanden, weil in Lembang der südliche Horizont fast immer mehr oder weniger neblig war. Nur an zwei Tagen während meiner Beobachtungszeit (18 und 19 März) war es dort ausnahmsweise so weit klar, dass die Milchstrassengebilde bis nahe an den Südpol verfolgt werden konnten.

Der dunkle Fleck  $\chi$  Car  $\frac{1}{4} \gamma$  Vel setzt sich nach  $\chi$  Car  $\frac{1}{2} \delta$  Vel fort; dort befindet sich ein dunkler Fleck, der sich nach  $\varepsilon$  Car hin verbreitert; eine andre dunkle Stelle liegt auf der Spitze eines gleichseitigen Dreiecks  $\varepsilon$  Car — Sternhaufen 3111. Zwischen ihnen bemerkt man eine schwache Lichtbrücke  $\chi - \varepsilon$  Car. Von  $\chi$  Car geht das Licht abnehmend nach  $B$  Car und nach  $Q$  Car, füllt den breiten Raum zwischen diesen Sternen, und bildet dann einen nach u. stets schwächer werdenden Strom, der sich nach Canopus —  $\alpha$  Pict hin verliert.

Das gleichmässige Licht  $\delta$  Vel —  $d$   $c$   $i$  Car wird bis  $\varepsilon$  Car noch etwas schwächer. An der Grenze  $d - c - i$  Car fällt es stark ab und wird u. dieser Linie erheblich schwächer. Bisweilen fiel ein schwacher, dunkler Streifen von  $l \frac{1}{2} v$  Car u. bei  $i$  Car entlang auf. Ein blasser Lichtschein liegt zwischen  $\beta$  Car und  $\alpha - \beta$  Vol, der nach o. spitz gegen  $v$  Car

- U.A. 19. Das helle Licht  $\alpha - \eta$  Cru erstreckt sich in der U.A. nach u. bis  $\varepsilon$  Cru und ragt nach r. unterhalb des dunklen Streifens mit einer Spitze bis 18 Mus; der Stern  $\lambda$  Mus liegt schon im schwächeren Licht. Das Licht biegt bei  $\varepsilon$  Mus um die Spitze des Kohlensacks herum, strömt breit nach  $\alpha \beta$  Mus und geht als ein gerader Strom, nach SO. langsam abnehmend, nach  $m$  Cen. Hier liegt  $m$  Cen  $\frac{1}{4} - \frac{1}{3} \alpha$  Cru ein heller Fleck, also näher am Rande des Kohlensacks als F bei mir.
- U.A. 20. Der Kohlensack hat in der U.A. eine etwas andere Gestalt als bei mir; die  $\alpha \frac{1}{2} \beta$  Cru und  $m$  Cen  $\frac{1}{3} \beta$  Cru hervorspringenden Teile sind abgeschnitten, sodass die Grenzen den Linien  $\alpha - i$  Cru und  $J$  Cen — ( $\alpha \frac{1}{3} \lambda$  Mus) folgen; bei  $\alpha$  Cru springt die Grenze am weitesten nach r. und u. diesem Stern schiebt eine Lichtspitze bis zu  $\alpha$  Cru  $\frac{1}{3} \alpha$  Mus nach l. vor. Der Stiel geht von  $\alpha$  Cru  $\frac{1}{2} \beta$  Mus gerade nach  $\varepsilon$  Mus, allmählich weniger dunkel werdend und verschwindend.

ausläuft, nach u. nach  $\varepsilon - \zeta - \delta$  Vol abnimmt, und sich nach r. bis *B* Car ausdehnt. Von dem Licht  $\chi$  Car —  $\alpha$  Pic wird er durch eine Dunkelheit zwischen *B* Car und  $\alpha$  Pic getrennt. Auch zwischen  $\varepsilon$  Car und  $\beta$  Vol, etwas nach  $\alpha$  Vol hin, ist es vielleicht ein wenig dunkler.

22. Zwischen  $\upsilon$  und  $\theta$  Car entströmt dem Lichtband  $l - q$  Car ein breiter, schwacher Lichtstrom, mit einer Dreiecksspitze nach  $\omega$  Car; von dort geht er weiter nach l. nach  $\alpha - \lambda$  Mus. Nach unten zu breitet sich von ihm ein ganz schwaches Licht nach  $\alpha - \gamma - \delta$  Cham aus, das von dem Schein in Volans durch einen Streifen getrennt wird, der l. an  $\beta$  Car entlang nach unten geht. Das Lichtband  $\upsilon - \omega$  Car —  $\alpha - \lambda$  Mus umschliesst einen dunkleren Raum, von dem die dunkle Bucht  $\lambda$  Cen —  $z$  Car einen Teil bildet. Ein schwacher Lichtstreifen  $\lambda$  Cen —  $\theta$  Car zerteilt ihn; über diesem liegt ein dunkler Streifen, von  $\theta$   $\frac{1}{2}$   $z$  Car in der Richtung nach  $\delta$   $\varepsilon$  Cru, der oberhalb von  $\lambda$  Cen mündet, dort  $\lambda$   $\frac{1}{4}$  65 Cen in das Licht eindringt und einen Seitenast l. an  $z$  Car entlang nach o. schickt. Unterhalb des Lichtstreifens liegt ein dunkles Band oder eine Reihe dunkler Stellen, die unterhalb  $\lambda$  Cen, auf  $\lambda$  Mus  $\frac{1}{3}$   $\theta$  Car und s.ö. von  $\theta$  Car angegeben wurden.

Zwischen  $\alpha$   $\beta$  und  $\gamma$   $\delta$  Mus liegt ein dunkler Fleck; nach r. u. verläuft er als Streifen, der halbwegs *K* Car nach s. umbiegt; l. o. setzt er sich schwach fort und bildet einen dunklen Flecken  $\eta$  Mus  $\frac{1}{6}$   $\alpha$  Cir, der das helle F Licht begrenzt. Ein schwacher Lichtstreifen geht über  $\gamma$   $\delta$  Mus, der sich verbreiternd die Richtung  $\alpha$  Cir einschlägt und darauf noch breiter werdend sich nach  $\gamma$  TrA hin ausdehnt. Von  $\gamma$   $\delta$  Mus geht ein sehr schwacher Schein streifenförmig nach  $\alpha$  Aps; r. davon liegt ein dunkler Raum nach  $\gamma - \delta$  Cham hin. Ein dunkler Raum befindet sich  $\gamma$  TrA  $\frac{1}{2}$   $\delta$  Mus; u. ihm zeigt sich ein sehr schwaches, breites Band von  $\gamma - \alpha$  TrA nach r. u. nach  $\beta - \gamma - \alpha$  Aps, vielleicht noch bis  $\gamma - \delta$  Cham erkennbar.

23. Von dem hellen Lichtflecken F geht der Lichtstrom, zuerst abnehmend, östlich nach  $\alpha$  Cen und  $\alpha$  Cir. Ein ununterbrochener Lichtstreifen geht von F gerade nach  $\alpha$  Cir und unten an ihm entlang, und setzt sich schwächer fort nach  $\beta$  TrA. Nach u. breitet das Licht sich schwächer aus nach  $\alpha$  und  $\gamma$  TrA; hier wird es vielleicht wieder etwas heller. In der Mitte schliesst sich das schwache von  $\delta$  Mus kommende Lichtband an (22).

Der Lichtstreifen  $m$  Cen —  $\alpha$  Cir wird von den höherliegenden Teilen des Lichtstroms durch eine Reihe dunkler Flecken getrennt, die zusammen oft wie ein dunkler Streifen  $\alpha$  Cir — *J* Cen aussehen; der deutlichste liegt  $\beta$   $\frac{1}{2}$   $m$  Cen, unregelmässig gebogen, in verschiedener Form beschrieben; andere sind angegeben *J*  $\frac{1}{3}$   $m$  Cen,  $\alpha$  Cir  $\frac{1}{3}$   $\beta$  Cen, und ein Streifen auf der Linie *J* Cen —  $\alpha$  Cir. Ihre Fortsetzung finden sie in einer Gruppe viel auffal-

U.A. 22. In der U.A. geht die untere Grenze des Lichtes über *G* Car,  $\gamma$  Cha,  $\beta$  und  $\alpha$  Aps, und  $3^\circ$  s. an  $\alpha$  Tr A entlang. Um  $\gamma$   $\delta$  Mus herum ist das Licht etwas heller; zwischen  $\gamma$   $\delta$  und  $\alpha$   $\beta$  Mus ist ein schwach dunkler Streifen, der nach r. in das Randlicht mündet, nach l. oberhalb von  $\delta$  Mus aufhört. Ein schwacher halbkreisförmiger Lichtbogen konvex nach s. geht von  $\gamma$  nach  $\alpha$  Tr A; zwischen diesen Sternen ist es dunkler.

U.A. 23. In der U.A. wird das Licht l. vom Kohlensack im weiteren Verlauf nach l, nach Circinus und  $\beta$  Cen, allmählich schwächer. Die u. Grenze des hellen Lichtes ist ein Bogen  $\eta$  Mus,  $\eta$  Mus  $\frac{2}{3}$   $\alpha$  Cir,  $\gamma$  Tr A. In dem gleichmässigen Strom liegt ein hellerer Streifen u. an  $\beta$  und  $\alpha$  Cen entlang, der über  $\gamma$   $\delta$  Cir weitergeht und sich dann bis  $\iota$  Nor  $\frac{1}{3}$   $\eta$  Ara und  $\iota$  Nor  $\frac{1}{3}$   $\zeta$  Lup verbreitert. Ein abgerundet-dreieckiger schwarzer Fleck befindet sich zwischen  $\theta - \varepsilon - \delta$  Cir. Nach u. liegt ein gleichmässiges Licht bis  $\gamma$  und  $\beta$  Tr A; ein dünner Lichtstreifen geht über  $\gamma$  Tr A nach  $\delta$  und ist noch bis  $\eta$  Ara zu verfolgen. Der schwache Bogen  $\gamma - \alpha$  Tr A ist noch weiter bis  $\delta$  Tr A zu erkennen.

lenderer dunkler Gebilde zwischen  $\alpha \epsilon$  und  $\delta$  Cir: einen länglichen Flecken l. von  $\alpha$  Cir, nach  $\beta$  TrA gerichtet, und einen zwischen  $\epsilon \delta$  und  $\theta$  Cir, der  $\alpha$  Cen  $\frac{1}{3} - \frac{1}{4} \beta$  TrA nach n. in das Licht eindringt. Oberhalb dieser Reihe dunkler Gebiete geht ein Lichtstrom von  $J$  Cen u. an  $\beta$  und  $\alpha$  Cen entlang; die hellste Lichtachse kommt von F. her, durchschneidet die dunkle Fleckenreihe und geht nach  $\alpha$  Cen. Der breite Lichtstrom wird dann durch die dunklen Circinus-Flecken auf  $\alpha$  Cen  $-\frac{1}{2} \alpha$  Cir zusammengedrängt. Ein schwächerer Seitenast geht über  $\epsilon$  Cir nach  $\beta$  TrA zwischen den dunklen Flecken hindurch; der Hauptstrom, ein schmaler Streifen, liegt höher, wird  $\alpha$  Cen  $\frac{1}{2} \beta$  Cir geschwächt oder von u. eingedrückt, und wird um  $\delta$  und  $\gamma$  Cir bis  $\beta$  Cir (der auf der n. Grenze liegt) wieder heller.

24. Um  $\beta$  Cen herum und zwischen  $J$  und  $\beta$  Cen ist die Helligkeit im Allgemeinen etwas geringer. Es liegen dort dunkle Streifen von unregelmässiger Gestalt, die nur schwierig genau zu erkennen sind und verschieden beschreiben wurden. Die auffälligsten sind ein dunkler Streifen, horizontal gerade unterhalb  $v$  Cen, der r. nach o. bis  $\beta \frac{2}{5} \epsilon$  Cen geht; ebenso wird r. nach u. eine Fortsetzung gesehen, die auch als Streifen oberhalb  $\beta$  Cen beschrieben wurde; weiter ein verticaler Streifen von  $v$  Cen in der Richtung nach  $\alpha$ , der nach r. einen Seitenast ein wenig höher als  $\beta$  Cen hat; ein anderer geht von  $v$  Cen nach  $v$  Cen  $\frac{1}{2} \beta$  Cir, wo er in den grossen, dunklen Flecken mündet. Nördlich von diesem Gebiet geht ein breites Lichtband von  $J$  und 183 Cen über  $v$  Cen nach  $\zeta$  Lup. An der n. Seite wird es ziemlich scharf von einer unregelmässigen dunklen Spalte begrenzt; ihr Anfang besteht in zwei schmalen, kurzen, verticalen Strichen zwischen  $\beta \mu$  Cru und 183 Cen; dann bildet sie einen länglichen dunklen Flecken  $\epsilon \frac{1}{2} 183$  Cen, der sich in dem Punkte  $\frac{1}{3} (\epsilon, \beta, 183$  Cen) in den unten liegenden Lichtstrom einfrisst, geht schmal bis zu  $\epsilon \frac{1}{4} - \frac{1}{3} \beta$  Cen, biegt dort in die Richtung  $\zeta$  Lup ab, geht über  $\epsilon \frac{1}{2} v$  Cen, bildet wieder einen dunklen Flecken  $\epsilon$  Cen  $\frac{2}{5} - \frac{1}{2} \zeta$  Lup, der einen Ast nach unten nach  $\alpha$  Cen sendet, setzt sich darauf fort nach  $\zeta$  Lup  $\frac{1}{5} v$  Cen, wo ein kleinerer Flecken liegt, und verliert sich als schmaler Strich etwas l. u.  $\zeta$  Lupi. Die Nordgrenze des Lichtstroms wird zunächst durch diese Spalte gebildet, weiterhin geht sie ungefähr über  $v$  Cen  $\frac{1}{3} \rho$  Lup und über  $\zeta$  Lup; die s. Grenze wird  $v \frac{1}{2} \beta$  Cen und  $\zeta$  Lup  $\frac{1}{2} \beta$  Cir (einmal  $\frac{3}{4}$ ) angegeben.

Oberhalb der langen Spalte fliesst ein Lichtstrom von  $\beta \gamma \mu$  Cru über  $\epsilon$  Cen nach l. Darüber liegt, durch einen undeutlichen dunklen Streifen oben bei  $\gamma \mu$  Cru entlang getrennt, ein schwächeres Lichtband, über  $\gamma \frac{1}{2} \epsilon$  Cen weg nach  $\zeta$  Cen. Ein gleichmässiges, schwaches Licht füllt den Raum zwischen  $\epsilon \zeta$  und  $\gamma$  Cen. Noch höher liegt ein dunkleres Gebiet, und darauf folgt das schwache Lichtband  $\xi \beta$  Hydr  $- \iota$  Cen, das sich nach  $\mu v$  Cen fortsetzt.

25. Links von dem hellen Flecken um  $\gamma - \delta$  Cir wird das Licht des südlichen Stromes schwächer ( $\gamma$  Cir  $\frac{1}{3} \iota$  Nor), doch nimmt bald gegen  $\iota$  Nor wieder zu; die Achse des Lichts geht über  $\delta$  Cir. Auch das schwächere Licht um  $\beta$  TrA nimmt zuerst ( $\beta$  TrA  $\frac{1}{3} \iota$  Nor) ein wenig ab und nimmt dann nach der Linie  $\delta$  TrA  $- 18$  Nor bedeutend zu gegen  $\iota$  Nor. Auf der Sternreihe  $\iota$  Nor liegt ein heller Lichtstreifen O. — W., der in der Richtung  $\zeta \frac{1}{2} \eta$  Ara bis halbwegs  $\eta$  Ara geht und allmählich schwächer wird. Nach der s. Seite (r. u.) ist das Licht breit, und verliert sich gegen  $\eta$  Ara; nach der n. Seite (l. o.) fällt es

- U.A. 24. In der U.A. beginnt bei  $\beta$  Cen ein schwach dunkles Band, das bis zur grossen Längspalte bei  $\alpha$  reicht; es trennt das helle Licht u. von dem gleich hellen Licht o., das von  $\beta$  bis  $\beta \frac{1}{2} \epsilon$  Cen und bis  $\mu \gamma$  Cru reicht. Oberhalb  $\alpha$  Cen wird der Strom heller; die o. Grenze geht über  $v$  Cen  $- \zeta$  Lup, die u. Grenze über  $\alpha$  Cen  $\frac{1}{3} \beta$  Lup und  $\zeta$  Lup  $\frac{1}{3} \iota$  Nor. Weiter nach o. liegt gleichmässiges, schwaches Licht bis  $v_2 - \eta$  Cen.

plötzlich in ein viel schwächeres Gebiet ab. Diese dunklere Gegend reicht wie ein schiefes Dreieck, auf dessen Basis  $\zeta$  Ara in der Mitte liegt, mit der Spitze  $\times$  Nor  $\frac{1}{2}$   $\gamma$  Cir in den Lichtstrom hinein; seine Nordgrenze liegt auf der Linie von  $\epsilon$   $\frac{1}{4}$  4 Ara nach  $\beta$  Cir. Es schneidet gleichsam den hellen Lichtstrom bei  $\iota$  Nor ab, und nur ein schwacher, schmaler Lichtstreifen biegt oben um seine Spitze herum, über  $\iota$  Nor  $\frac{1}{6}$   $\zeta$  Lup weg. Dieser Lichtstreifen geht nach  $\times$  Nor; an seiner o. Grenze dringt er ( $\times$  Nor  $\frac{1}{2}$   $\beta$  Cir) ein wenig in den dunklen Zwischenraum ein.

26. Bei  $\times$  Nor fängt die glänzende Norma-Wolke an (N.), das auffallendste und hellste Gebilde der Milchstrasse zwischen dem Südlichen Kreuz und dem Schützen. Der hellste Teil erscheint wie ein schmaler intensiver Lichtstreifen, der von  $\times$  Nor in der Richtung 4 Ara und  $\eta$  Sco geht, bis  $\times$  Nor  $\frac{1}{4}$  4 Ar gleich hell bleibt und dann allmählich schwächer wird bis er auf der Linie  $\gamma$  Nor —  $\epsilon$  Ara gegen die dunkle Norma-Spalte stösst. Auch wird  $\times$  Nor  $\frac{1}{4}$  4 Ara als Kernpunkt angegeben. Er ist von einem etwas schwächeren Lichtfleck elliptischer Gestalt umgeben, mit der Längsachse  $\times$  Nor bis  $\gamma$  Nor  $\frac{2}{5}$   $\epsilon$  Ara und der kleinen Achse von  $\gamma$   $\frac{1}{4}$   $\times$  Nor bis  $\gamma$  Nor  $\frac{2}{5}$   $\eta$  Ara. Nach r. ist eine scharfe Grenze  $\times$  Nor Richtung  $\zeta$   $\frac{1}{2}$   $\eta$  Ara, die nach oben rasch umbiegt nach  $\gamma$  Nor hin. An einem Tage wurde ein kurzer, dunkler Strich unterhalb von  $\times$  Nor, hart am hellen Streifen gesehen; vielleicht wurde dieser Eindruck durch den raschen Abfall des Lichtes bewirkt. Der elliptische Lichtfleck geht l. u. in einen breiten schwächeren Lichtstrom über, der nach  $\alpha$  Ara gerichtet ist, und dessen Breite von  $\epsilon$  Ara bis  $\epsilon$   $\frac{1}{4}$  4 Ara reicht; etwas weiter wird er durch eine Schwächung des Lichtes abgeschnitten.
27. Über den grossen dunklen Zwischenraum, der bei  $\alpha$  Cen anfängt und die Milchstrasse, nach der üblichen Anschauung, in zwei Aeste teilt, sollen hier zuerst einige allgemeine Bemerkungen gemacht werden. Er ist gar nicht ein fortlaufendes, dunkles Band, das zwei fortlaufende Lichtströme trennt. Die dunkle, breite Scheide, die bei  $\alpha$  Cen anfängt, bekommt bei Norma einen Knick, wendet sich weiter links schief nach oben, bis  $\eta$  Lup, und ist viel schwächer noch bis  $\alpha$  Sco und weiter zu erkennen. Der Südstrom  $\alpha$  Cen —  $\times$  Nor geht jenseits der Norma-Querspalte über  $\zeta$  —  $\mu$  —  $\epsilon$  Sco, allmählich nach Norden abweichend, und bildet bei  $\epsilon$  und  $\alpha$  Sco schon die nördlichen Teile des Milchstrassengürtels. Bei der Norma-Querspalte ist südlich von diesem Strom ein neuer dunkler Zwischenraum entstanden, der bis  $\theta$  Oph diesen Strom als den nördlichen von einem neuen südlichen Strom trennt. Letzterer ist aus den schwachen südlichen Randgebieten in Ara entstanden, er enthält die hellsten zentralen Lichtmassen in Sagittarius, und fliesst über  $\lambda$  Sco —  $\gamma$  Sgr schliesslich nach Scutum und Aquila. Alle Ströme liegen also schräg, links ein wenig nach oben. Fast immer sind diejenigen Teile, die der Milchstrassenachse am nächsten liegen, auch die hellsten; daher macht es den Eindruck, alsob die Verteilung des Milchstrassenlichtes in langen Strömen nur durch die langen dunklen, schief zur Milchstrassenachse verlaufenden Absorptionsbänder bewirkt wird.
28. Der dunkle Zwischenraum fängt als ein dunkler Fleck zwischen und oberhalb von  $\alpha$  Cen —  $\beta$  Cir an, der u. gerade und ziemlich scharf abgeschnitten, o. rund und verwaschen ist; er breitet sich besonders r. o. aus. Nach l. wird er durch eine sehr schwache Verbindung der

U.A. 26. In der U.A. beginnt die Norma-Wolke nach einer schwachen Abnahme des Lichtes. Am hellsten ist sie n. von  $\times$  Nor, reicht mit schwächerem Lichte bis nahe an  $\gamma$  Nor, und breitet sich l. u. bis  $\epsilon$  Ara  $\frac{1}{3}$  ( $\gamma$   $\epsilon$  Nor) als ein breiter Strom aus, der dann schwächer als ein breites Band nach  $\theta$  Sco geht.

U.A. 28. Die U.A. hat den Anfang der grossen Längsspalte auch als einen länglichen schwarzen Fleck der bis zu der Brücke  $\times$  Nor —  $\mu$  Lup reicht;  $\beta$  Cir liegt auf der u. Grenze.

beiden Ströme begrenzt, die von  $\beta$  Cir nach  $\beta$  Cir  $\frac{1}{4}$   $\zeta$  Lup geht. Links von dieser Brücke liegt ein dunkles Gebiet, weniger schwarz als das vorige, das bis  $\gamma$  Cir  $\frac{1}{2}$   $\zeta$  Lup und fast bis  $\kappa$  Nor  $\frac{1}{2}$   $\zeta$  Lup reicht, und dessen Centrum  $\iota$  Nor  $\frac{1}{2} - \frac{1}{3}$   $\zeta$  Lup und etwas weiter nach  $\beta$  Cir liegt. Der dunkelste Teil wurde bisweilen als dunkler Strich auf der Linie  $\beta$  Cir —  $\eta$  Nor gesehen. In der Mitte ist die dunkle Gegend  $\zeta$  Lup  $\frac{2}{5}$   $\iota$  Nor bis  $\kappa$  Nor  $\frac{1}{2}$   $\beta$  Cir etwas verengt; r. davon senkt sie sich etwas tiefer herab, wo der s. Strom l. von  $\beta$   $\gamma$  Cir etwas schwächer wird.

Darauf folgt eine auffallende Brücke zwischen den beiden Aesten, die bei  $\zeta$  Lup  $\frac{1}{2}$  oder  $\frac{1}{3}$   $\delta$  Nor anfängt und nach  $\kappa$  Nor von der Seite von  $\kappa - \mu$  Lup aus, zu geht. Sie ist breit und verschwommen, aber ein schmaler etwas hellerer Lichtstrich liegt darin, einmal auf der Linie  $\epsilon$  Lup —  $\iota^3$  Nor beschrieben, aber ein wenig weiter l. wie ein Bogen gezeichnet. Links neben dieser Brücke liegt wieder ein dunkler Fleck, Centrum  $\gamma$  Nor  $\frac{1}{4}$   $\zeta$  Lup. In dem unteren Teil sieht man  $\gamma$  Nor  $\frac{1}{6}$   $\beta$  Cir oder  $\kappa$  Nor  $\frac{1}{6}$   $\gamma$  Lup ein dunkleres Fleckchen; auch der r. Rand bildet einen schwarzen Bogen ( $\kappa$  Nor  $\frac{1}{3}$   $\epsilon$  Lup), während der Teil l. o., nach  $\eta$  Nor hin, weniger schwarz ist. Dort liegt ein schwacher dreieckiger Lichtschein, der sich an den hellen Norma-Flecken anschmiegt und sich bis  $\gamma$  und  $\eta$  Nor erstreckt; ein dunkler Strich  $\gamma$   $\frac{2}{3}$   $\eta$  Nor schneidet ihn ab. Das schwache Licht um  $\eta$  Nor dehnt sich bis zum o. Rande aus und bildet eine schwache Brücke.

29. Die dunkle Querspalte in Norma weist als dunkelsten Teil einen schwarzen Flecken  $1\frac{1}{2}^\circ$  s. von 4 Ara, Richtung  $\eta$  Ara auf ( $16^h 34^m - 50^\circ$ ;  $l. = 303.^\circ 5$ ,  $b. = -5.^\circ 0$ ). Von ihm geht nach w. eine weniger dunkle, schmalere Spalte ab, die der Linie  $\gamma$  Nor —  $\alpha$  Ara folgt, auf welcher die ö. Grenze des dunklen Teiles bis  $\gamma$  Nor  $\frac{2}{5} - \frac{1}{3}$   $\alpha$  Ara reicht. Diese Spalte stösst gegen den schwachen Lichtstreifen, der über  $\gamma$  Nor hingehet; sie biegt nach r. um und dringt zwischen  $\gamma$  Nor und der hellen Norma-Wolke ein. Nach der n. Seite dringt sie gleichfalls etwas ö. von  $\gamma$  Nor vor, wodurch  $\gamma$  Nor  $\frac{1}{3}$  4 Ara ein dunkler Fleck entsteht, der sich nach l. verliert.
30. Jenseits dieser Querspalte setzt sich das Licht als breiter Strom fort, dessen ö. Rand ungefähr auf der Linie 4 Ara —  $\zeta$  Sco liegt (vielleicht etwas weiter ö.), dessen w. Rand der Linie  $\theta$  Nor nach  $\mu$   $\frac{2}{3}$   $\lambda$  Nor folgt. Der obere, westliche Teil wird von einem mässig hellen Lichtstreifen gebildet, der an  $\theta$  Nor scharf abfällt, über  $\epsilon$  Nor weg sehr langsam abnimmt und von  $\gamma$  Nor nach l. allmählich schwächer wird. Darunter, zwischen  $\epsilon$  Nor und 4 Ara ist eine etwas dunklere Partie, Grenze  $\epsilon$  Nor —  $\zeta$  Sco; nach l. wird sie weniger dunkel, so dass von  $\epsilon$   $\frac{1}{3}$   $\mu$  Nor an der Unterschied des hellen und des dunklen Streifens aufhört. Unterhalb dieser Partie kommt ein länglicher, heller Flecken, von 4 Ara bis halbwegs  $\zeta$  Sco, etwas ö. über diese Linie hinausragend. Diese drei Teile fliessen alle nach l. in ein gleichmässiges, schwaches Licht, dass von  $\eta$  Sco noch ein wenig über  $\mu$  Nor hinaus reicht. Sein östlicher Teil ist ein schwacher Lichtfleck, von  $\eta$  Sco (oder  $1^\circ$  r. von ihm) länglich in der Richtung  $\epsilon$  Nor;  $\eta$  Sco selbst liegt im Dunkeln.

- U.A. 29. In der U.A. geht die Querspalte in Norma über  $\gamma_1$   $\gamma_2$  Nor, verbreitert sich nach O, indem sie mit einer Bucht in die Normawolke eindringt, wird darauf wieder schmaler und auf der Linie 12 — 4 Ara weniger schwarz. Sie setzt sich weiter fort als ein schwarzer Streifen auf der Linie  $\kappa$  Nor —  $\eta$  Sco.
- U.A. 30. In der U.A. ist der Lichtfleck l. von der Norma-Querspalte gleichmässig, mit Ausnahme des hellen Streifens am s. Rande (hier fast gleich hell wie die Normawolke), der von 4 Ara bis  $\frac{3}{4}$   $\zeta$  Sco reicht. Der Lichtfleck wird nach der l. Seite etwas schwächer, und erstreckt sich l.o. weiter als bei mir, nl. bis 71 Sco und bis in die Nähe von 62 Sco, wo er mit dem schwachen Licht nach  $\eta$  Lup hin zusammenfliesst. Nach l. u. geht auch ein schwacher, länglicher Lichtfleck nach  $\eta$  Sco.

31. Am Südrande der Milchstrasse in Ara gehen zwei parallele Lichtstreifen, über  $\zeta - \epsilon$  Ara und über  $\beta - \alpha$  Ara (etwas ö. von  $\beta$ ); zwischen  $\beta$  und  $\zeta$  liegt in dem Zwischenraum ein dunkler Fleck, und auch  $\epsilon - \frac{1}{2} \alpha$  nimmt die Helligkeit ab um von  $\epsilon - \frac{1}{2} \alpha$  an wieder zuzunehmen. Nach der r. Seite wird die Trennung weniger deutlich; das schwache Licht  $\beta \delta$  Ara biegt in einem breiten sehr schwachen Strom nach unten, nach  $\zeta - \times$  Pav ab, und zwischen  $\alpha$  TrA und  $\eta$  Pav —  $\delta \eta$  Ara ist es dunkler als um  $\alpha$  TrA herum und bei  $\eta$  Pav —  $\delta$  Ara. Weiter l., gerade u.  $\beta - \alpha$  Ara ist das Randgebiet dunkler als in Pavo.

Der Lichtstreifen  $\zeta - \epsilon$  Arae ist bis  $\epsilon$  Ara  $\frac{2}{5} \zeta$  Sco zu verfolgen; um  $\epsilon$  herum und l. von ihm (bis  $\frac{1}{3} \eta$  Sco) ist der hellste Teil, in den die Norma-Wolke ausströmt und gegen den die Norma Querspalte stösst. Einmal sahen wir dort eine schmale Querspalte l. von 24 Arae Richtung  $\beta \frac{1}{3} \alpha$  Ara. Schwaches Licht zieht in der Richtung  $\theta \frac{1}{2} \eta$  Sco und erhellt den dunklen Zwischenraum, der  $\eta$  Sco  $\frac{1}{3} \epsilon$  Ara wieder dunkler wird. Der u. Ast, der von  $\beta$  nach  $\alpha$  Ara geht, wird bei  $\alpha$  Ara (oder  $\beta$  Ara  $\frac{1}{2} \eta$  Sco) heller und reicht von  $\alpha$  bis halbwegs  $\epsilon$  und bis halbwegs oder  $\frac{2}{5} 4$  Ara; dort hat der Strom die Richtung  $\eta$  Sco, weil ein mässig dunkler Fleck zwischen  $\alpha$  und  $\sigma$  Ara ihn zur Seite drängt. Der Lichtstrom biegt sich um diesen Fleck herum, wird  $\sigma$  Ara  $\frac{1}{3} \eta$  Sco am hellsten und behält diese Helligkeit bis  $\theta$  Sco —  $\frac{1}{2} \eta$  Sco. Nach u. zu ist das Licht um  $\alpha$  Ara bis  $\frac{1}{3} \theta$  Ara sichtbar und auch von  $\sigma$  geht Licht in der Richtung  $\theta$ .

32. Wo die Norma Querspalte mit dem Licht um  $\epsilon$  Ara zusammen stösst, biegt von ihr ein schwacher Seitenast nach l. ab, zwischen dem  $\epsilon$  Ara- und dem 4 Ara-Lichtstreifen; er wird auch als eine schwache Verbindung der beiden Lichtflecken beschrieben. Weiter l. wird der Streifen dunkler, geht am u. Rande des 4 Ara-Fleckens entlang und mündet in ein dunkles Gebilde verwickelter Struktur. Das Zentrum liegt 4 Ara  $\frac{1}{2} \eta$  Sco; von dort breitet die Dunkelheit sich nach oben aus und bohrt sich 4 Ara  $\frac{1}{2}$  (oder  $\frac{1}{3}$ )  $\zeta$  Sco oder  $\eta$  Sco  $\frac{2}{5} \epsilon$  Nor in das Licht ein. Nach r. wurde ein schwacher dunkler Strich in der Richtung nach  $\beta$  Ara angegeben. Dieses dunkle Zentrum setzt sich l. u. als ein dunkler Streifen fort (von  $\eta$  Sco  $\frac{1}{6} \alpha$  Ara in der Richtung nach 4 Ara und  $\gamma$  Nor), der sich umbiegt und u. an dem  $\eta$  Sco Flecken entlang geht nach  $\eta$  Sco —  $\frac{1}{4} \theta$  Sco.
33. Der schwache nördliche Lichtstrom, der von  $\beta - \epsilon$  Cen breit nach O. fliesst, wird bei  $\zeta$  Lup heller und erreicht ein Maximum, wo die breite Brücke zum s. Strom führt; dann ändert er seine Richtung in l. nach o., und geht mit abnehmender Helligkeit nach g und  $\gamma$  Lup. In dem ersten Teil wird er durch die dunkle Spalte, die unterhalb  $\zeta$  Lup entlang

- U.A. 31. Der s. Strom ist in der U.A. eine Fortsetzung der Norma Wolke in einem nach  $\theta$  Sco gehenden Lichtband, dessen o. Grenze über 24  $\frac{1}{3} 4$  Ara gerade nach  $\theta \frac{1}{3} \eta$  Sco geht. Nach u. breitet das Band sich schwächer aus; die Grenze des Lichtes liegt  $\zeta$  Aps —  $\delta$  Ara  $\frac{1}{2} \eta$  Pav —  $\theta$  Ara —  $\alpha$  Tel. Ein etwas hellerer Streifen geht über  $\times - \alpha$  Arae —  $\sigma \frac{1}{3} \theta$  Ar nach 181 Sco, wodurch es r. von  $\sigma$  vielleicht etwas schwächer scheint. Bei  $\iota$  Arae beginnt etwas helleres Licht, das unten an  $\theta$  Sco entlang nach l. fliesst.
- U.A. 32. Diese Spalte ist in der U.A. die Fortsetzung der Norma-Querspalte, zuerst schwarz und schmal, auf der Linie  $\times$  Nor —  $\eta$  Sco; dann wird sie etwas breiter, wo sie l. von 4 Ara  $\frac{1}{2} \eta$  Sco in das Licht o. eindringt; nachher wird sie aber durch den nach  $\eta$  Sco reichenden Lichtfleck wieder zusammengedrückt. Sie geht in einem Bogen um diesen Flecken herum und mündet in den dunklen Raum zwischen  $\eta$  und  $\mu$  Sco.
- U.A. 33. 34. Der n. Lichtstrom ist in der U.A. sehr gleichmässig; nach oben nimmt er ab und seine Grenze liegt  $\eta$  Cen,  $1^\circ$  n. von  $\varphi$  Lup,  $\upsilon$   $\tau$  Lib. Er wird l. von  $\zeta$  Lup heller und bildet einen länglichen Flecken  $\zeta$  Lup  $\frac{1}{3} - \frac{2}{5} \eta$  Nor.; dann wendet das Licht sich l. nach oben. De u. Grenze liegt auf der Linie 12 Nor —  $\theta$  Lup; ein etwas helleres Band zwischen dieser Grenze und  $d - \gamma$  Lup spaltet sich in zwei Aeste, deren einer über  $\gamma$  nach  $\varphi$  Lup, der andre über  $\eta$  nach  $\theta$  Lup geht, beide nur wenig heller als die Umgebung.

läuft und sich etwas weiter verliert (24) in zwei Ströme geteilt. Der obere erscheint als ein länglicher Lichtfleck, der bei  $b$  und  $c$  Lup anfängt, um  $\zeta$  Lup zunimmt, in seinem hellsten Teil einen Flecken zwischen  $\zeta$  Lup  $\frac{2}{5}$   $\eta$  Nor und  $\zeta$  Lup  $\frac{1}{3}$   $\delta$  Nor bildet und mit der Spitze l. bis  $\eta$  Nor  $\frac{1}{6}$   $\times$  Lup reicht. An der o. Seite ist eine Abnahme des Lichtes, die als ein auf  $\delta$  Nor gerichteter dunkler Streifen erscheint, welcher von einer etwas dunkleren Partie zwischen  $\zeta$  und  $\times$   $\pi$  Lupi ausgeht, zu bemerken; rückwärts scheint sich diese Dunkelheit noch ein Stückchen fortzusetzen, bis sie auf das Licht stösst, das von  $\alpha - \rho$  Lup nach u. geht, oder etwa bis zum dunklen Fleck  $\varepsilon$  Cen  $\frac{1}{2}$   $\zeta$  Lup reicht. Darüber liegt ein breiter Lichtfleck, der bei  $\times$   $\mu$  Lup anfängt, um  $g$  Lup sehr breit ist und den Raum zwischen  $g$  Lup  $\frac{1}{3}$   $\mu$  Nor und  $\gamma$  Lup ausfüllt.

In den schwächeren n. Randgebieten, wo die Helligkeit allmählich nach oben abnimmt, ist das Licht ein wenig heller um  $\alpha$  Lup und von  $\alpha$  bis  $\tau - \iota$  Lup; es setzt sich oben schwächer fort nach  $\mu$   $\nu$  Cen und geht nach unten bis  $\rho$  Lup, wo es als schwacher Lichtstreifen bis  $\alpha$  Lup  $\frac{1}{3}$   $\alpha$  Cen erscheint. Ein dunkleres Gebiet r. scheint es von dem schwachen Licht  $\zeta - \varepsilon$  Cen zu trennen; bisweilen wurde jedoch ein schwacher Lichtstreifen von  $\zeta$  Cen nach  $\iota$  Lup beobachtet. Zwischen  $\alpha$  und  $\beta$  Lup ist ein dunkler Teil, der sich bis nach  $\eta$  Cen erstreckt, und sich undeutlicher r. an  $\eta - \theta$  Cen entlang fortzusetzen scheint. Von ihm durch schwaches Licht getrennt liegt ferner eine dunkle Stelle zwischen  $\times$   $\pi$  und  $\varepsilon$  Lup. Ein schwacher Lichtschein reicht von  $\beta$  Lup —  $\eta$  Cen nach  $\varepsilon$   $\delta$   $\varphi$  Lup und  $c_1$   $c_2$  Cen, und ist kaum schwächer noch bis  $i$   $k$   $h$  Cen und bis  $\sigma$  Lib zu verfolgen; zwischen  $c_1$   $c_2$  Cen und  $\pi$  Hydr ist es etwas dunkler als höher zwischen  $\sigma$  Lib und  $\pi$  Hydr.

34. Von dem Licht bei  $g$  Lup geht ein Ast über  $\gamma$  nach  $\varphi$  Lup. Hinter  $\gamma$  wird das Licht schwächer, aber höher, von  $\gamma$   $\frac{1}{2}$   $\varphi$  an, wieder heller; diese grössere Helligkeit umfasst die ganze Region von  $\varphi$  bis  $\delta$ , nahe an  $\varepsilon$  und bis  $\times$   $\pi$ , während es zwischen  $g$  und  $\varepsilon$  schwächer ist. Nach der Seite von  $c_1$   $c_2$  Cen und  $\beta$  Lup hin nimmt die Helligkeit auch ab. Ein zweiter Ast geht von  $g$  nach  $\eta - \theta$ . Um diese beiden Sterne ist das Licht etwas heller als weiter rings herum; ein schwächerer Schein erstreckt sich bis  $\eta$  Lup  $\frac{1}{3}$   $\mu$  Nor. Nach oben geht das Licht mit abnehmender Helligkeit nach  $\chi - \psi$  Lup und dann noch schwächer nach  $\tau - \upsilon$  Lib.

Zwischen diesen beiden Aesten liegt ein ausgedehntes dunkleres Gebiet zwischen  $\eta$   $\psi$  en  $\varphi$  Lup (auch  $\gamma$  Lup  $\frac{1}{3}$   $\pi$  Sco angegeben); der dunkelste Teil liegt zwischen  $\varphi$  und  $\psi$ , oder  $\varphi$   $\frac{1}{4}$  ( $\eta$   $\theta$ ), und breitet sich nach  $\theta$  hin aus; auch zwischen  $\eta$  und  $\gamma$  ist das Licht etwas schwächer als in den beiden Lichtästen. Nach oben wird es undeutlich; einmal wird angegeben, dass es sich als breiter, dunkler Streifen über  $\varphi$  Lup  $\frac{1}{4}$   $\tau$  Lib oder nach  $f$  und  $i$  Lup fortsetzt, oder nach r. abbiegend in ein dunkles Gebiet  $\sigma$  Lup  $\frac{1}{3}$   $\theta$  Cen, zwischen  $c_1$   $c_2$  Cen und  $\pi$  Hydr mündet; ein andres Mal wurde eine schwache Fortsetzung des Lichtes bei  $\varphi$  Lup nach  $\sigma$  Lib gesehen.

35. Die breite, dunkle Spalte zwischen Norma und Lupus, die diese Lichtgebiete l. u. begrenzt, wird l. von dem schwachen Querlicht, das bei  $\eta$  Nor eine Brücke bildet, wieder dunkler. Dann wird sie durch eine schwache, lange Lichtinsel über  $\delta$  Nor in zwei Streifen gespalten. Der obere Ast geht in der Richtung nach  $\eta$  Lup und hört  $\delta$  Nor  $\frac{1}{2}$   $\eta$  Lup auf. Er wird von einer Linie über  $\delta$  Nor  $\frac{1}{5}$   $\varepsilon$  Lup und  $\eta$  Lup  $\frac{1}{3}$   $\lambda$  Nor scharf von dem Licht in Lupus abgeschnitten. Der untere Ast geht von einem dunklen Fleck  $\delta$   $\frac{1}{3}$   $\gamma$  Nor aus und geht ungefähr über  $\delta$   $\frac{1}{3}$   $\varepsilon$  und über  $\lambda$  Nor, ist aber schwer weiter zu verfolgen. Die ganze weiter l. liegende Gegend ist schwer zu recognoszieren, da die dunklen Gebilde und die schwachen Lichtpartien in verschiedener Weise zu Streifen zusammenzufassen sind. Etwas Dunkles liegt  $\mu$  Nor  $\frac{1}{2}$  ( $\theta$   $\eta$ ) Lup, bisweilen als Streifen gesehen (von  $\eta$   $\frac{1}{2}$   $\theta$  Lup

Richtung  $\alpha$  Ara); r. davon ist schwaches Licht (Streifen  $\mu$  Nor —  $\eta$  Lup?), in das die  $\delta$  Nor-Insel ausläuft und die beiden dunklen Aeste verschwinden. Der u. Ast wird noch zweifelhaft weiter verfolgt; u. an  $\lambda$  entlang (auch einmal oben an  $\lambda$  entlang) und dann umbiegend zu einem schwarzen Fleck  $\mu$  Nor  $\frac{1}{3}$   $\mu$  Sco. Nach l. zeigt sich ferner ein Lichtstreifen von 71 Sco über 66 Sco nach  $\eta$   $\theta$  Lup, der auch als zwei getrennte Lichtflecke um 71 Sco und um 62 — 66 Sco gesehen wurde. Von dem dunklen Fleck  $\mu$  Nor  $\frac{1}{3}$   $\mu$  Sco (auch angegeben: von  $\zeta$  Sco in Richtung  $\eta$   $\frac{1}{2}$   $\gamma$  Lup, Distanz  $\frac{1}{2}$   $\zeta$   $\mu$  Sco) geht in der Richtung nach  $\theta$  Lup  $\frac{1}{2}$   $H$  Sco ein etwas weniger dunkler, aber doch deutlicher Streifen aus, der umbiegt (Fortsetzung auch als ein dunkler Fleck  $\eta$  Lup  $\frac{1}{2}$  —  $\frac{3}{5}$  ( $\zeta$   $\mu$  Sco) angegeben) und in einen schwarzen Fleck unterhalb  $\theta$  Lup ausmündet. Dieser Fleck, zwischen  $\theta$  Lup und 62 Sco, auch  $\eta$  Lup  $\frac{1}{2}$   $H$  Sco und  $\eta$   $\theta$  Lup  $\frac{1}{4}$   $\mu$  Sco angegeben, ist die Fortsetzung der dunklen Spalte zwischen Norma und Lupus.

36. Der dunkle Fleck  $\mu$  Nor  $\frac{1}{3}$   $\mu$  Sco setzt sich nach u. als ein schwächerer, dunkler Streifen r. an  $\zeta$  Sco entlang nach  $\eta$  Sco fort und bildet  $\zeta$   $\frac{1}{3}$   $\eta$  Sco und etwas r. eine dunkle Stelle. Dann folgt ein fächerförmiger Lichtfleck von  $\zeta$  Sco als Spitze ausgehend. Die u. Grenze geht von  $\zeta$  oder  $\zeta$   $\frac{1}{4}$   $\mu$  Sco in der Richtung nach  $d$  oder  $\theta$  Oph und ist noch bis  $\varepsilon$   $\frac{1}{2}$   $\lambda$  Sco zu verfolgen; die o. r. Grenze geht zuerst in der Richtung nach  $\eta$  Lup und biegt dann allmählich um nach  $N$  Sco. An der Spitze befindet sich ein heller Lichtpinsel, von  $\zeta$  bis halbwegs  $\mu$ , etwas über der Linie  $\zeta$  —  $\mu$  hinausragend, nicht gleichmässig sondern gefleckt; hart an  $\zeta$  scheint er etwas schwächer zu sein. Daran schliesst sich eine schwächere Lichtmasse, die sich als ein breites gebogenes Band (Grenze  $\mu$  Sco  $\frac{1}{2}$   $\mu$  Nor,  $\mu$  Sco  $\frac{2}{5}$   $\theta$  Lup) nach  $HN$  Sco wendet und allmählich abnimmt. Von  $\zeta$   $\frac{1}{2}$   $\mu$  bis  $\mu$  Sco ist das Licht bedeutend schwächer, erscheint als ein dunkler Querstreifen, der um  $\mu$  o. nach l. biegt. Der Stern  $\mu$  Sco liegt auf einen hellen länglichen Flecken, der sich von  $\mu$  in der Richtung  $\lambda$   $\times$  Sco bis  $\mu$   $\frac{1}{3}$  —  $\frac{2}{5}$   $\lambda$  erstreckt und sich dann als ein schwächerer Streifen nach  $\lambda$  fortsetzt. Nach l. folgt dann wieder ein schwächerer Teil zwischen  $\mu$  und  $\varepsilon$  Sco, der in dem u. Stück vielleicht etwas heller ist als oben und eine schwache Verbindung des  $\mu$  Fleckens mit dem  $\varepsilon$  Sco —  $d$  Oph Licht bildet. Dieser dunkle Teil setzt sich bis  $H$  —  $N$  Sco fort,

- U.A. 35. In der U.A. ist die grosse Längsspalte zwischen Norma und Lupus nur an den Rändern ganz schwarz, während schwaches Licht in der Mitte fast den ganzen Raum füllt. Die obere Grenze gegen Lupus ist nicht gerade sondern biegt  $\delta$  Nor  $\frac{1}{2}$   $\eta$  Lup tiefer herunter als l. und r. von dieser Stelle. Der schwarze o. Randstreifen liegt zuerst ganz r. gegen die Lichtbrücke, auf der Linie ( $\times$   $\frac{1}{2}$   $\gamma$  Nor) —  $\zeta$  Lup, und biegt dann nach l. Der u. Randstreifen, weniger schwarz, hängt über  $\gamma$  Nor zusammen mit der Norma-Querspalte, geht von  $\theta$  Nor in der Richtung 62 Sco, bis er bei  $\lambda$  Nor unsichtbar wird. Das schwache Licht zwischen ihnen hängt r. von  $\gamma$  Nor mit der Normawolke zusammen; es geht über  $\eta$  und  $\delta$  Nor und hängt bei  $\eta$   $\theta$  Lup mit dem Licht o. und u. zusammen. Der dunkle Streifen über  $\zeta$  Sco  $\frac{1}{6}$  4 Ara, der weiter u. verschwindet, geht nach oben über  $\zeta$  Sco  $\frac{1}{3}$   $\mu$  Nor nach 62 Sco, biegt dann 62—66 Sco um nach 62 Sco  $\frac{1}{2}$   $\theta$  Lup, und verliert sich darauf.
- U.A. 36. In der U.A. liegt ein länglicher, heller Fleck (heller als die Normawolke) um  $\zeta$  Sco, bis  $\zeta$   $\frac{1}{2}$   $\mu$  Sco. Nach o. schliesst sich ein breites, schwächeres Lichtband an, das 66 Sco —  $\frac{1}{2}$   $HN$  Sco schon so stark abgenommen hat, dass es sich dort kaum von dem schwachen Randlicht abhebt, das sich bis  $HN$   $\frac{1}{3}$   $\varepsilon$  Sco und  $\varepsilon$   $\frac{2}{3}$   $\mu$  Sco erstreckt. Der Stern  $\mu$  Sco liegt in der U.A. auch in diesem schwachen Gebiet; nur l. u. ihm, von  $\varepsilon$   $\frac{1}{3}$   $\theta$  Sco etwas nach  $\mu$  hin (16<sup>h</sup> 55<sup>m</sup> — 37,°2) liegt ein heller, runder Flecken.
- S. 36. Bei SCHMIDT wird  $\zeta$  Sco von einem Lichtfleck umgeben. Von  $\mu$  Sco geht ein Lichtstreifen in der Richtung  $\lambda$  Sco, der allmählich abbiegt nach  $\times$  und dabei die gleiche Helligkeit behält. Von  $\mu$  Sco breitet sich das Licht nach r und r. o. au. Nach l. folgt eine Unterbrechung, die durch einen schwachen Lichtstreifen von  $k$  Sco Richtung  $\mu$  teilweise überquert wird.

- vielleicht noch weiter r. an diesen Sternen entlang, wodurch der dunkle Fleck bei  $\eta$  Lup und die dunkle Partie  $\varphi - \psi$  Lup als seine Fortsetzungen erscheinen.
37. Das Licht des oberen Seitenastes um  $\eta \theta \chi$  Lup breitet sich kurz nach dem dunklen  $\theta$  Lup-Flecken breit nach  $HN$  Sco und  $\tau \upsilon$  Lib aus und wird zu einer schwachen Lichtmasse, die sich bis  $\alpha \beta$  Sco erstreckt. Sie ist nicht gleichmässig; ein etwas dunkleres Band geht, als Fortsetzung der Lupus-Norma Spalte, zwischen  $\theta$  Lup und  $HN$  Sco hindurch, biegt l. von letzteren Sternen etwas nach u. ist aber auch gerade aus, als dunkler Streifen von  $HN$  Sco  $\frac{1}{4} \theta$  Lup bis nahe an  $\alpha$  Sco zu verfolgen. L. u. ihm liegt ein schwaches Lichtband zwischen  $\varepsilon$  und  $\tau$  Sco, die Randpartie des S Fleckens (43), das durch einen dunklen Streifen, über  $\varepsilon$  oder etwas mehr w. in der Richtung nach  $\zeta$  Oph gehend, von diesem Flecken selbst getrennt wird. R. o. befindet sich die breite, schwache Lichtmasse, die von der Linie  $\theta$  Lup —  $\sigma$  Sco allmählich nach oben nach  $\tau \upsilon$  Lib zu abnimmt, aber über der Gegend  $\sigma \pi \beta \delta$  Sco, bis 42 und  $\theta$  Lib ein gleichmässiges Band bildet. Zwischen  $\pi$  und  $\delta$  Sco scheint das Licht in der Gestalt eines länglichen Fleckens etwas heller zu sein; sehr schwaches Licht breitet sich noch weit in Libra aus.
38. Das Licht zwischen  $\sigma$  Ara und  $\theta$  Sco, das sich bis  $\frac{3}{4} \eta$  Sco erstreckt (32) wird l. von  $\theta$  Sco schwächer und fliesst dann als ein schwacher, gleichmässiger Strom nach  $\iota \kappa \lambda$  Sco. Es wird bei  $\eta \frac{1}{2} \lambda$  Sco oder  $\frac{1}{3}$  ( $\eta \theta \lambda$  Sco) etwas heller, und dieser Lichtschein biegt sich um und zieht sich zu einem breiten Streifen zusammen, der, zuerst mit der Achse auf der Linie  $\kappa - \mu$  Sco, dann auf  $\lambda - \mu$  Sco, nach  $\mu$  Sco geht (36). Er umgibt ein dunkleres Gebiet, worin  $\mu \frac{1}{3} \theta$  Sco eine schwarze Stelle sitzt, die sich nach  $\mu \frac{1}{2} \theta$  Sco und nach  $\mu \frac{1}{2} \eta$  Sco ausbreitet, bisweilen als schwarzer Strich bis  $\eta \frac{1}{3} \lambda$  Sco gesehen wurde. Die dunkle Spalte  $\eta - \frac{1}{4} \theta$  Sco (32) die in dieses Gebiet mündet, hängt vielleicht mit ihm zusammen. Unten gegen den  $\zeta$  Sco Fächer liegt ein schwacher Schein. Weiter r. liegt in diesem Gebiet der dunkle Fleck  $\zeta \frac{1}{3} \eta$  Sco (36), der auch als dunkler Streifen r. bei  $\zeta$  und  $\eta$  entlang gesehen ist.
39. Der Hauptstrom, der hier als solcher nicht hervortritt, folgt der Linie  $\theta - \iota$  Sco; sein schwaches Licht breitet sich gleichmässig nach  $\kappa$  und  $\lambda$  Sco aus. Bei  $\iota$  Sco wird er heller, in der Gestalt eines länglichen, hellen Lichtfleckens, der  $\iota$  Sco  $\frac{1}{6} \alpha$  Tel anfängt; die Achse liegt unterhalb von  $\iota$  Sco und geht über  $G$  Sco  $\frac{2}{5} - \frac{1}{2} \eta$  Sgr. Unter  $G$  Sco wächst die Helligkeit noch mehr und erreicht ein Maximum  $G$  Sco  $\frac{1}{2} \eta$  Sgr bis  $\gamma \frac{1}{2} \eta$  Sgr. Nach dem u. Rande zu nimmt dieses Licht sehr gleichmässig ab nach Corona australis, wo es noch deutlich sichtbar ist.
- Oberhalb dieses hellen Bandes ist es l. von  $\kappa - \lambda$  Sco, nach  $G$  hin, etwas dunkler als r.

- U.A. 37. In der U.A. befindet sich von Lupus bis zum Kopf des Scorpions nur ein gleichmässiges, schwaches Randlicht, das sich bis zu  $\upsilon$  Lib,  $\beta$  Sco,  $\zeta \frac{1}{3} \eta$  Oph erstreckt.
- S. 37. Bei SCHM. liegt schwaches Licht von  $HN$  Sco bis  $\theta$  Lup und  $\tau \upsilon$  Lib; nach  $\alpha$  Sco hin liegt ein dunkler Raum. Ueber  $\pi \delta \beta$  Sco liegt ein länglicher, etwas hellerer Flecken; schwächeres Licht umgibt ihn nach allen Seiten.
- U.A. 38. Das hellere Licht bei  $\theta$  Sco geht in der U.A. nach  $\iota \kappa$  Sco; nach o. biegt ein breiter, schwacher Strom ab, der den Raum zwischen  $\kappa \frac{3}{4} \eta$  Sco —  $\lambda \frac{1}{2} \zeta$  Sco —  $\mu \frac{1}{4} \kappa$  Sco und  $\kappa - \lambda$  Sco —  $\varepsilon \frac{1}{3} \mu$  Sco ausfüllt und allmählich schwächer wird. Der helle, runde Fleck  $\varepsilon \frac{1}{3} \theta$  Sco wurde schon erwähnt. Dieses gebogene Band umschliesst ein dunkleres Gebiet  $\eta - \mu$  Sco; die U.A. zeichnet darin einen mässig hellen, runden Lichtfleck  $\lambda \frac{1}{2} - \frac{3}{5} \zeta$  Sco. Ueber  $\mu$  Sco hängt dieser dunkle Raum mit dem o. Randgebiet zusammen.
- S. 38. Bei SCHM. liegt mässig helles, unregelmässiges Licht von  $\theta$  Sco nach  $\iota - \kappa - \lambda$ , nach o. sich verbreiternd zu dem Lichtstreifen  $\kappa - \mu$  Sco. In dem umschlossenen dunklen Raum liegt ungleichmässiges, schwaches Licht.

von diesen Sternen. Ein dunkler Streifen geht über  $\lambda$  Sco  $\frac{1}{4}$  Mess 7, der sich nach u. bei  $\kappa \frac{1}{3}$  G Sco verliert und o. um  $\lambda$  Sco nach r. umbiegt. Links von G wird das Licht heller durch den Einfluss des hellen Lichtflecks um M 7. Dieser Sternhaufen zeigt sich als ein glänzendes Fleckchen der gleichen (oder grösserer) Helligkeit als die Sagittariuswolke bei  $\gamma$ ; er scheint nach  $\gamma$  Sgr hin etwas schmaler, nach  $\kappa$  und  $\lambda$  Sco hin etwas breiter zu sein. Der ihn umgebende grössere nach aussen gleichmässig abnehmende Fleck fliesst u. mit dem Hauptstrom zusammen, von dem er durch eine schwache Senkung auf der Linie  $\iota$  Sco —  $\gamma$  Sgr getrennt wird. Er ist nicht überall herum gleichmässig; zwischen den Richtungen  $\lambda$  Sco und  $d$  Oph ist er heller, alsob dort ein nach  $\alpha$  Sco gerichteter Lichtstrom hinaus fliesse; nach l. zwischen M 6 und 170 Sco drängt ein dunkler Streifen dicht an M 7 heran.

Links von der Linie M 7 —  $\eta$  Sgr nimmt die allgemeine Helligkeit etwas ab, um dann bei M 7  $\frac{2}{3}$   $\gamma$  Sgr oder  $\frac{1}{3}$  ( $\gamma \in \delta$  Sgr) wieder zuzunehmen bis zu der hellen Sagittarius-Wolke.

40. Links von dem Lichtstreifen  $\mu$  —  $\lambda$  Sco (38) liegt zwischen den beiden Aesten ein dunkles Gebiet ( $\lambda$  im Katalog) zwischen der Linie  $\lambda$  Sco —  $\frac{1}{2}$   $d$  Oph und  $\lambda \frac{1}{2}$   $\epsilon$  Sco, das nach r. von der Linie  $\lambda$  — ( $\mu \frac{1}{3}$   $\epsilon$  Sco), dem l. Rande jenes Streifens, begrenzt wird. Es ist nicht gleichmässig dunkel; gerade im Centrum, um 142 Sco herum und r. von ihm ist blasses Licht. Die dunkelste Stelle liegt hart am S Flecken,  $\lambda \frac{2}{3}$   $k$  Sco, in einem Bogen bis  $\lambda \frac{1}{3}$  ( $\epsilon \mu$  Sco), und verliert sich dann im Lichte bei  $\lambda$ . Im l. Teil ist es weniger schwarz und dort geht das Licht allmählich in den Streifen M 7 —  $d$  Oph über; neben diesem Streifen scheint es  $\lambda$  Sco  $\frac{1}{3}$   $d$  Oph wieder dunkler zu sein. Auch l. o. liegt gegen den S Flecken hin eine dunkle Stelle  $\frac{1}{3}$  ( $\lambda \in$  Sco  $d$  Oph), die vielleicht mit einem nicht sehr dunklen Flecken  $d$  Oph  $\frac{1}{6}$   $\zeta$  Sco zusammenhängt, welcher als ein Dreieck nach o. in den S Flecken eindringt. Er sendet einen schwachen Ast in der Richtung  $\theta$  A Oph, der sich als Schwächung des Lichtstreifens  $d$  Oph —  $\tau$  Sco zeigt.
41. Von M 7 aus fliesst in der Richtung  $\alpha$  Sco ein heller Lichtstreifen (39) der rasch abnimmt und auf der Linie  $\lambda$  — 170 Sco bedeutend geschwächt ist. Dann biegt das Licht nach l. um, wird wieder heller, und wird zu einem Lichtstreifen nach  $d$  Oph der den Zwischenraum der Milchstrassenäste überquert. Er ist am hellsten neben  $d$  Oph  $\frac{1}{2}$   $\lambda$  Sco, ein wenig nach 170 Sco hin, und gleichfalls um  $d$  Oph herum; zwischen diesen Stellen ist er schwächer,
- 
- U.A. 39. Der helle Lichtstrom liegt in der U.A. zwischen  $\theta$  —  $\iota$  — G Sco —  $\gamma$  Sgr oben (o. von M 7 liegt die Grenze höher und biegt weiter l. wieder zurück) und 183 Sco —  $\eta$  —  $\epsilon$  —  $\delta$  Sgr unten. Von diesem gleichmässigen Band hebt sich auf der Linie  $\gamma$  Sgr — ( $\kappa \frac{1}{3}$   $\lambda$  Sco) Messier 7 als ein grosser, runder Nebel ab. Auch ist es von M 7 bis  $\frac{1}{2}$   $\eta$  und  $\frac{3}{4}$   $\gamma$  Sgr etwas heller, während das Licht weiter l., bis zu  $\delta$  und  $\gamma$  Sgr wieder etwas abnimmt. Die u. Grenze des schwachen Randlichtes geht über  $\alpha$  Tel,  $\mu$  Cor A. und  $\zeta$  Sgr.
- S. 39. Bei SCHM. geht der Lichtstreifen von  $\mu$  Sco l. an  $\kappa$  Sco vorbei und biegt u. von  $\iota$  nach r. um.  $\lambda$  Sco liegt in viel schwächerem Licht, das nach G Sco hin noch mehr verschwindet. Um G wird es etwas heller. Ein glänzender, grosser, runder Fleck, der M 7 Fleck, hat sein Centrum halbwegs  $\lambda$  Sco und  $\gamma$  Sgr. Zwischen diesem Fleck und  $\gamma$  —  $\delta$  —  $\epsilon$  Sgr ist mässig helles Licht, das r. u. abnimmt. In dem nach u. abnehmenden Randlicht liegt o. des Sternbogens in Corona austr. ein hellerer Lichtfleck; u.  $\epsilon$  Sgr ist ein grosser, dunkler Raum.
- U.A. 40. In der U.A. liegt  $\frac{1}{3}$  ( $\lambda$   $k$  Sco,  $d$  Oph) das Centrum des schwarzen Fleckens, von dem nach drei Seiten Arme ausgehen: ein schwarzer Streifen l. an  $\lambda$  entlang bis  $\kappa$  — G Sco, ein weniger dunkler Streifen der etwas o. von  $d$  Oph aufhört, und ein breiter Streifen nach  $\epsilon$  Sco, der zuerst durch einen schwachen Lichtstreifen von  $k$  Sco in der Richtung  $\zeta$   $\eta$  Sco unterbrochen wird und darauf von  $k \epsilon$  Sco bis  $k \frac{1}{2}$   $\mu$  Sco und bis  $\frac{1}{3}$  ( $\epsilon \mu$  H Sco) wieder dunkel wird.
- S. 40. Bei SCHM. befindet sich der dunkelste Teil von  $\lambda$   $\nu$  Sco bis nahe an  $d$  Oph, und  $\lambda$  —  $\frac{1}{2}$  170 Sco, noch ein wenig zwischen  $\lambda$  und G Sco vordringend. Von  $k$  Sco bis halbwegs  $\lambda$  liegt hier ein schwacher Lichtfleck.

als ob dort ein Ausläufer des dunklen  $\lambda$  Fleckens in der Richtung nach  $X$  Sgr ginge. Um  $d$  Oph bildet das Licht einen länglichen, nach  $\theta$  Oph gerichteten Flecken; dann biegt es nach o. und fliesst, nach einer Schwächung (40), in den S Flecken.

42. Links von diesem Lichtstreifen liegt wieder, als Fortsetzung des Zwischenraums zwischen den beiden Aesten, eine dunkle Gegend, deren Kern ( $\theta$  Oph  $\frac{2}{5}$   $X$  Sgr) die schwärzeste aller dunklen Stellen in der Milchstrasse ist (X). In w. Richtung geht von ihm (von der Basis  $\theta$   $\frac{1}{3}$   $d$  Oph) ein dunkler Keil aus, der sich als Spitze in die Lichtmasse einbohrt (Richtung von  $9$  Sgr  $\frac{1}{5}$   $170$  Sco nach  $\tau$  Sco), unten an  $A$  Oph entlang (der auf dem n. Rand im Lichte liegt), und bis zu der Linie  $\eta$  Oph —  $\epsilon$  Sco sichtbar bleibt. Ihm gegenüber, ein wenig weiter n., geht, etwas weniger deutlich, ein dunkler Streifen nach O., auf der Linie  $A$  Oph —  $4$  Sgr, der sich dann verengt, eingeklemmt zwischen dem Licht um  $X$  Sgr und dem Lichtfleck  $c$  —  $58$  Oph, dann  $X$  Sgr  $\frac{1}{2}$   $c$  Oph ein schmaler Strich wird und ungefähr  $9$  Sgr  $\frac{1}{2}$   $c$  Oph von schwachem Licht unterbrochen wird. Von dem Kern aus geht auch in s. Richtung, nach  $M 7$ , ein weniger dunkler Ausläufer; erst wird er durch schwaches Licht, das von  $X$  Sgr bogenförmig nach  $d$  Oph geht, unterbrochen; dann wird er von der Linie  $d$  Oph —  $X$  Sgr an wieder sichtbar und wird zu einem länglichen, dunklen Fleck  $M 6$   $\frac{1}{3}$   $X$  Sgr (von  $170$  Sco am Rande bis  $\frac{3}{4}$   $M 6$  reichend), der in dem hellen Lichte um  $M 7$  in nächster Nähe dieses Haufens verschwindet. Nach l. breitet sich die Dunkelheit unter  $170$  Sco nach  $\gamma$  Sgr aus, bisweilen als schwacher, dunkler Streifen gesehen, der w. von  $\gamma$  Sgr etwas in die helle Wolke eindringt. Nach dem N. scheint von dem schwarzen Kern ein dunkler Strich zwischen  $\theta$  und  $b$  Oph, und einer zwischen  $b$  und  $c$  und um  $c$  Oph zu gehen; bei dem ersten wurde jedesmal „unsicher“ notiert, aber jedesmal wurde er erwähnt. Der Stern  $\theta$  Oph liegt auf einem Lichtfleck, der sich bis  $\theta$   $\frac{1}{3}$   $d$  Oph und  $\theta$  Oph  $\frac{1}{4}$   $X$  Sgr erstreckt; auf einem vorspringenden Teil dieses Lichtflecks liegt auch  $A$  Oph zwischen der dunklen Keilspitze und einem kleinen n. von ihm liegenden dunklen Fleckchen.

- U.A. 41. In der U.A. ist dies ein sehr breiter, schwacher Lichtfleck; der r. o. Rand geht in einem Bogen von  $G$  Sco über  $\lambda$  Sco  $\frac{1}{3}$   $d$  Oph nach  $d$ , der l. Rand gerade von  $M 7$  über  $X$  Sgr  $\frac{2}{5}$   $d$  Oph; nach dem o. Rand zu ist er etwas heller.
- S. 41. Bei SCHM. geht der Querstreifen schmal von  $M 7$  in der Richtung  $\alpha$  Sco bis  $d$  Oph  $\frac{1}{3}$   $G$  Sco; dort biegt er um nach  $d$  Oph und wird breiter und heller. Nach O. sendet er eine Lichtspitze nach  $X$  Sgr hin, nach W. und N. schliesst dieser Teil sich breit an den grossen Scorpius-Lichtflecken an.
- U.A. 42. In der U.A. liegt die Mitte des schwarzen Flecks  $X$  Sgr  $\frac{1}{2}$   $b$  Oph; er reicht von  $X$   $\frac{1}{4}$   $c$  bis  $X$   $\frac{2}{3}$   $\theta$  Oph; r. von ihm füllt mässig helles Licht, das den von  $M 7$  kommenden breiten Strom mit dem  $\theta$  Oph —  $\tau$  Sco Licht verbindet, den Raum  $d$  —  $\frac{3}{5}$   $\theta$  Oph aus. Der Seitenast nach o., nicht ganz schwarz, geht von  $43$   $\frac{1}{2}$   $\theta$  Oph r. an  $A$  entlang und biegt dann etwas nach r. um. Ein zweiter Ast geht zwischen  $b$  und  $c$  Oph hindurch in der Richtung nach  $\xi$  Oph. Ein dritter geht von  $X$  Sgr  $\frac{1}{4}$  —  $\frac{1}{2}$   $58$  Oph aus in der Richtung nach  $4$  Sgr. Der vierte geht über  $X$  Sgr  $\frac{1}{4}$   $d$  Oph bis  $M 6$   $\frac{1}{2}$   $X$  Sgr, wird dann durch eine etwas hellere Stelle unterbrochen, hinter der ein dunkler länglicher Flecken  $\frac{1}{3}$  ( $M 7$ ,  $M 6$ ,  $\gamma$  Sgr) liegt, der  $170$  Sco berührt.
- S. 42. Bei SCHM. ist ein dunkler Raum zwischen  $\theta$  Oph und  $X$  Sgr, der aber nicht besonders dunkel hervortritt. Nach W. wird er durch ein Lichtband von  $\theta$  — o Oph Richtung  $\lambda$  Sco begrenzt; der dunkle Keil s. an  $A$  Oph entlang fehlt hier. Nach O. wird er durch einen schwachen Lichtstreifen  $X$  Sgr —  $58$  Oph begrenzt. Der dunkle Teil weiter s. hat hier die Gestalt eines dunklen Streifens auf der Linie  $d$  Oph —  $\gamma$  Sgr, unten bei  $X$  entlang, und eines dunklen Streifens r. u. bei  $170$  Sco und  $M 6$  entlang, während es l. von  $170$  und  $M 6$  heller ist.

43. Der dunkle Zwischenraum zwischen den beiden Milchstrassenästen macht in dieser Himmelsgegend in Scorpius und Ophiuchus den Eindruck, alsob aus der dunklen Masse eine Anzahl dunkle Spitzen und Ausläufer parallel in die westlich liegenden Lichtmassen eindringen und sich dann verlieren. Die am schärfsten hervortretende ist die eben erwähnte, s. von  $A$  Oph; dann folgt eine, die von  $d$  Oph nach w. geht, und eine zwischen  $\mu$  und  $\epsilon$  Sco, und schliesslich eine, die s. von  $\mu$  Sco vordringt. Der westliche Ast wird dadurch in dem r. Teil zerfetzt; weiter l. bildet er eine breite Lichtmasse, die sich in einem Bogen um  $\theta$  Oph als Mittelpunkt nach O. wendet und bei  $l = 340^\circ$  sich an den ö. Ast anschmiegt. Wenn weiterhin, in  $l = 360^\circ$  der w. Ast wieder von neuem erscheint bei 68 Oph, sieht sie gar nicht wie eine Fortsetzung des vorigen w. Astes aus, mag es auch theoretisch wahrscheinlich sein, dass die dunklen Ophiuchusnebel sein Licht zwischen  $340^\circ$  und  $360^\circ$  unsichtbar machen. Dem äusseren Anblick nach sind diese dunklen Regionen eine Fortsetzung, über  $\zeta$  Oph und  $\alpha$  Sco, der ersten dunklen Seitenfurche Lupus-Norma, und hängt der neue w. Ast im n. Ophiuchus mit den äusseren Randgebieten in Scorpius zusammen.
44. Links von der Lichtabnahme zwischen  $\mu$  und  $\epsilon$  Sco fängt bei  $\epsilon$  Sco die helle Lichtmasse von Scorpius an (S.). Die Grenze geht von  $\epsilon$  Sco zuerst in der Richtung  $\lambda$  Sco oder etwas mehr nach l., und wendet sich dann l. zum Punkte  $\epsilon \frac{2}{3} M 6$ ; in diesem Teil befindet sich eine Bucht  $\lambda \frac{1}{3} - \frac{2}{5} \tau$  Sco, von der aus eine schwache Spitze in den Lichtfleck einzudringen scheint. Von jenem Punkte bis  $d$  Oph ist es dunkler und es fängt dort eine dreieckige, tief eindringende Bucht an; die Linie von  $d$  Oph  $\frac{1}{4} \mu$  Sco nach  $\alpha$  Sco bezeichnet die Grenze dieser Bucht und des r. liegenden Lichtflecks. L. von dieser Bucht bemerkt man ein Lichtband, das von  $d$  Oph —  $\frac{1}{4} \theta$  Oph ausgeht, nach einer schwachen Unterbrechung (40) sich in der Richtung nach  $\tau - \alpha$  Sco ausdehnt und sich in dem schwachen Licht n. von  $\tau \alpha$  Sco verliert. Links von diesem Band liegt der dunkle  $d - A$  Oph. Keil; l. davon wird das Licht, das sich nach  $\eta$  Oph hin erstreckt, schwächer.

Die obere Grenze dieser Lichtmassen liegt ungefähr auf der Linie von  $\epsilon$  Sco nach  $\zeta$  Oph oder  $\zeta \frac{1}{2} \eta$  Oph. (durch den dunklen Streifen gerade o. von  $\epsilon$  läuft die Grenze zuerst nach  $\eta$  Oph); aber sie ist sehr unbestimmt und verschwommen, da das Licht sehr allmählich nach  $\tau$  und  $\alpha$  Sco abfällt.

45. Das schwache Licht um  $\tau \alpha \sigma$  Sco erstreckt sich nahezu bis  $i$  Sco —  $\rho$  Oph. Dann folgt eine dunklere Gegend, ungefähr um  $\alpha$  Sco  $\frac{1}{4} \eta$  Oph oder  $\alpha$  Sco —  $\omega$  Oph; der dunkelste Teil erscheint als ein gegen die Sterne  $i$  Sco —  $\rho$  —  $\omega$  Oph liegender schwarzer Bogen, oder als ein l. von  $i$  Sco —  $\rho$  Oph sich befindender und ein wenig zwischen ihnen eindringender Fleck und eine weiter n. bei  $\omega$  Oph wahrnehmbare Dunkelheit. Die von  $\xi$  Oph kommenden dunklen Streifen (46) münden in diese Dunkelheit, bei  $\omega$  oder etwas weiter l.
- 
- U.A. 44. In der U.A. fängt dieser Lichtfleck an der Linie  $134 - k - \epsilon - H$  Sco an; das helle Licht geht hier noch bis  $\epsilon \frac{2}{3} N$  Sco und von dort bis  $\frac{1}{3}$  in der Richtung  $\tau$  Sco. Die Grenze geht weiter über  $\tau$  Sco,  $\alpha$  Sco  $\frac{1}{4} \eta$  Oph und biegt sich dann nach  $\eta$  Oph zu.
- S. 44. Bei SCHM. liegt der hellste Teil der Scorpius-Wolke zwischen  $k$  und  $134 - 139$  Sco, und von dort bis  $\epsilon$  Sco. L. daneben ist das Licht ein wenig schwächer; weiter l. erstreckt es sich breit von  $d$  Oph bis  $\frac{2}{3} \tau$  Sco; schwächer setzt es sich bis  $\tau$  und  $\alpha$  Sco fort.
- U.A. 45. In der U.A. reicht das gleichmässige schwache Randlicht bis  $\beta$  Sco,  $\zeta \frac{1}{3} \eta$  Oph; dann biegt die Grenze um nach  $\tau$  Oph, und lässt das ganze Sternbild Ophiuchus weiter bis  $\beta$  Oph ohne Milchstrassenlicht.
- S. 45. Bei SCHM. ist zwischen  $\alpha$  Sco —  $\rho$  —  $\omega$  Oph schwaches Licht, und gleichfalls liegt von  $\beta$  nach  $\psi \chi$  Sco ein schwacher Schein; um  $\phi \chi \psi$  Oph bis nahe an  $\delta$  Sco und an  $\zeta$  Oph ist es dunkel, während es auch um  $\omega$  Oph herum ein wenig dunkel ist.

Um  $\omega$  herum und zwischen  $\omega$  und  $\varphi \chi \psi$  Oph ist es gleichfalls dunkel, und das setzt sich verschwommen nach l. fort zwischen  $\eta$  und  $\zeta$  Oph. Zwischen diesen dunklen Stellen dringt bei  $\omega$  Oph der Lichtfleck  $\eta \xi$  Oph mit einer schwachen Spitze vor. Oberhalb von  $\varphi \chi \psi$  Oph liegt ein schwacher Schein, der bis  $\beta$  Sco und dann weit in Libra (bis  $\beta$  Sco —  $\frac{1}{4} \beta$  Lib) sichtbar ist und nach r. von  $\beta$  Sco —  $\psi$  Oph an heller wird. Nach l. entsteht daraus eine breite, äusserst schwache Lichtmasse, die als ein verschwommenes Band über  $\zeta - \varepsilon \delta$  Oph nach  $\lambda$  und  $\kappa$  Oph geht und dort mit dem Licht um 70 —  $\alpha$  Oph (60) in Verbindung steht.

46. Der Lichtfleck zwischen  $\theta$  Oph und  $\alpha$  Sco, die Fortsetzung von S, erstreckt sich bis  $\eta$  Oph und biegt dann nach unten um; die n. Grenze geht über  $\eta$  Oph —  $\xi$  Ser. Er ist stark mit schwarzen Banden und Streifen durchsetzt; zuerst liegt zwischen  $\theta$  und A Oph eine dunkle Stelle, die bogenförmig um A etwas nach W. zieht. Von  $\theta$  und von  $b$  Oph gehen Lichtstreifen nach N., die sich nach W. umbiegen. Darauf wird die Lichtmasse von ein paar schmalen Streifen unterbrochen, die aus der Umgebung von  $\xi$  Oph in der Richtung  $\rho - \omega$  Oph gehen. Man sieht sie immer, aber jedesmal in etwas abweichender Gestalt; ihre Struktur ist schwer genau zu erfassen und wahrscheinlich kompliziert. Meistens sah ich zwei nahezu parallele Streifen; der erste geht von  $\xi \frac{1}{3} - \frac{1}{4} \theta$  Oph zuerst in der Richtung  $\beta$  Sco, biegt dann etwas um in der Richtung  $\delta$  Sco, über  $\tau$  Sco  $\frac{1}{3} \eta$  Oph, aber lässt sich weiter in dem schwächeren Lichte schwierig verfolgen. Der zweite geht n. an  $\xi$  Oph entlang, über  $\tau$  Sco  $\frac{3}{5} \eta$  Oph und endet entweder, nach l. biegend, l. von  $\omega$  Oph, oder mündet r. von  $\omega$  in den dunklen Raum. Ersterer wurde bisweilen mit einer Unterbrechung gezeichnet, um danach etwas höher wieder anzufangen; oder er hat an jener Stelle einen Knick oder eine Verbreiterung nach oben; bisweilen auch erschien er doppelt oder aus mehreren schwarzen Fasern zusammengesetzt. Der zweite ist weniger deutlich und liess sich nicht immer bis zum dunklen Bande O. von  $\xi$  Oph zurück verfolgen. Er scheint dort aus zwei Aesten zu entstehen, vonden en einer n., der andre s. w. an  $\xi$  Oph entlang geht, diesen Stern auf einer Lichtinsel umschliessend. Bisweilen wurden auch s. von  $\xi$  Oph zwei Aeste gesehen, die zusammen den ersten Streifen bildeten, während nördlicher ein schwächerer Streifen als abgetrennter Anfang des zweiten Streifens lag. Die Zeit und die Umstände haben offenbar nicht ausgereicht, die verwickelte Struktur dieser Gegend hinreichend zu entwirren. Nördlich von diesen Streifen erstreckt sich der Lichtfleck bis  $\eta$  Oph und nimmt weiter n. gleichmässig ab.
47. Östlich von  $\xi$  Oph liegt in n — s. Richtung ein breiter, dunkler Streifen, der diesen Lichtfleck von der östlichen Fortsetzung trennt. Ein dunkler Fleck liegt  $\xi \frac{1}{3} 58$  Oph, und breitet sich weniger dunkel nach O. (wo es  $\xi \frac{1}{2} 58$  Oph noch etwas dunkel ist) und S. aus. Dort steht mit dem etwas weniger dunklen Teil zwischen  $\xi$  und c Oph der schwarze Fleck

- U.A. 46. Der dunkle Streifen von  $b c$  Oph nach N sendet einen Ast über  $\xi \frac{1}{4} - \frac{2}{3} o$  Oph, der in derselben Breite weiter geht, zuerst in der Richtung nach  $\chi$  Oph und darauf etwas umbiegend in der Richtung nach  $\psi$  Oph, und in das Randlicht mündet. Er zerteilt also den Lichtfleck völlig, dessen l. Teil über  $\eta$  Oph und  $\xi$  Ser nach u. sich zum s. Ast wendet. Rechts von  $\eta$  Oph ist das Licht etwas heller.
- S. 46. Bei SCHM. wird das helle Licht ungefähr durch die Linie  $\varepsilon$  Sco —  $\eta$  Oph begrenzt; weiter o. schliesst ein schwächerer Schein bis  $\alpha$  Sco —  $\omega$  Oph an, in welchem  $\alpha$  Sco  $\frac{1}{4} \eta$  Oph ein hellerer Streifen liegt. Die schmalen dunklen Spalten fehlen bei SCHM.; dafür hat er einen dunklen Streifen auf der Linie  $\zeta - \eta$  Oph, der sich etwas nach W. verbreitert, und einen hellen Streifen über  $\xi$  Oph, Richtung  $b - \eta$  Oph. Um  $\theta - o$  Oph und weiter o. ist helles Licht, um A Oph herum und l. u. ist es weniger hell. Unterhalb  $\eta$  Oph ist das Licht schwächer, o. dieses Sterns ist es heller.

$\rho$  Oph  $\frac{1}{3}$  X Sgr (42) mittels einiger dunklen Strassen (zwischen  $b$  und  $c$  Oph, und etwas weniger deutlich  $l$ . und  $r$ . um  $c$  Oph herum, in Zusammenhang. Weiter nach N. wird der Streifen schwächer; einen mässig dunklen Flecken sah ich  $b$  Oph  $\frac{1}{2}$   $\xi$  Ser, oder etwas w. von dieser Stelle. Sehr schwach setzt sich das Band weiter zwischen  $\eta$  Oph und  $\xi$  Ser hindurch fort, und verschwindet gänzlich zwischen diesen Sternen oder  $\frac{1}{3}$  ( $\xi$   $\eta$  Oph  $\xi$  Ser). Etwas n. von dem dunkelsten Teil, ungefähr von dem Flecken  $b$  Oph  $\frac{1}{2}$   $\xi$  Ser aus, geht nach O. ein schwarzer Seitenast über 58 Oph  $\frac{2}{5}$   $\xi$  Ser; der dunkelste Teil wurde als kurzer, schwarzer Strich 58 Oph  $\frac{1}{3}$   $\xi$  Ser wahrgenommen. Weiter nach O. verästelt er sich; einige r. u. abbiegende dunkle, eckige Streifen begrenzen den 58 Oph-Lichtflecken und bilden eine dreieckige schwächere Gegend. Der Hauptstreifen ist nach dem hellen Lichtfleckchen M n. von  $\mu$  Sgr gerichtet.

Durch diesen ö. laufenden dunklen Streifen wird der s. Lichtfleck um 58 Oph, der etwas länglich nach  $c$  Oph hin liegt, und durch einen dünnen, dunklen Strich s. an  $c$  und 58 Oph entlang in zwei Teile geteilt wird, von dem grösseren n. Lichtfleck um  $\xi$  Ser getrennt. Dieser bildet hauptsächlich einen breiten Streifen (Breite  $\xi$  Ser —  $\frac{1}{2}$  58 Oph), der sich in der Richtung nach 2 H Scu erstreckt. Ein schwer sichtbarer dunkler Streifen geht s. an  $\xi$  Ser entlang in der Richtung nach dem hellen M Flecken, stösst dann gegen ein blasses Lichtfleckchen und wird nach  $l$ ., zu einem dunklen Fleck  $\mu$  Sgr  $\frac{1}{2}$   $\nu$  Oph abgelenkt. Er trennt den hellen s. Teil des  $\xi$  Ser-Fleckens von dem schwächeren n. Teil, worin ein kaum sichtbarer, dunkler Strich auf der Linie 58 —  $\nu$  Oph liegt, den man bisweilen auch mehr nach  $\xi$  Ser hin sieht. Das Licht läuft schwach nach N. aus bis  $o$  Ser; dieses schwache Licht erstreckt sich keilförmig nach w. bis  $\nu$  Ser, während es dort durch eine dunklere Gegend zwischen  $\nu$  Ser und  $\eta$  Oph, die eine Spitze nach  $\xi$  Ser ausgehen lässt, von dem Licht um  $\eta$  Oph getrennt wird.

48. Die glänzende Lichtwolke n. von  $\gamma$  und  $\delta$  Sgr ist der hellste Teil der ganzen Milchstrasse (nur der Nebelfleck um  $\eta$  Car ist noch heller und der Kern des Mess 7 Fleckens ist gleich hell, aber diese sind schon Spezialobjekte). Die Beobachtung der Einzelheiten in dieser Wolke hat immer besondere Schwierigkeiten gemacht, deren an mehreren Tagen besondere Erwähnung getan wurden. Auf den ersten Blick springen scharfe, feine, schwarze Figuren auf dem hellen Grunde ins Auge, aber bei längerem Zusehen verschwimmen oder verschwinden sie oder werden durch unsichere wechselnde Gestalten abgelöst. Die Ursache liegt wahrscheinlich im Folgenden. Bei der Beobachtung der Milchstrasse wird sonst immer nur der Dämmerungs-apparat im Auge benutzt, somit schweift die Blickrichtung immer über die Gegenstände weg, ohne irgendwo fest zu verharren. Die Helligkeit der Sagittariuswolke ist aber so gross, dass sie gerade an der Grenze liegt, sodass der Helligkeitsapparat immer wieder durch scharfes Fixieren zu arbeiten versucht, ohne dass er sich im Wettkampf der Apparate

- U.A. 47. Der dunkle Streifen zwischen  $b$  und  $c$  Oph nach N geht über  $\xi$   $\frac{1}{4}$  58 Oph; er biegt dann um, geht über 58 Oph  $\frac{1}{4}$   $\xi$  Ser und mündet in der dunklen Trennung der Aeste. Der Lichtfleck 58 —  $c$  Oph hat den Mittelpunkt 58  $\frac{1}{3}$   $c$  Oph und reicht nur bis 58 Oph  $\frac{2}{3}$  4 Sgr. Der n. Teil dieses Lichtes über  $\xi$  Ser ist gleichmässig und wird weiter ö. allmählich schwächer.
- S. 47. Ein breiter, dunkler Streifen liegt bei SCHM. ö. neben  $\xi$  Oph; weiter zwei dunkle Flecken n. und s. von dem Punkte 58  $\frac{1}{3}$   $\eta$  Oph. In dem Lichtflecken 58 —  $c$  Oph liegt um  $c$  und um 58 herum eine hellere Stelle. Um  $\xi$  Ser herum, bis  $o$  Ser, befindet sich ein heller Lichtfleck, der einen Lichtstreifen von  $\xi$  in der Richtung  $\alpha$  Sco aussendet; auch  $\xi$  Ser  $\frac{1}{3}$  2 H liegt ein helles und  $\mu$  Sgr  $\frac{1}{3}$   $\eta$  Ser ein weniger helles Fleckchen. Zwischen diesen Flecken ist der weniger helle Hintergrund noch sehr ungleichmässig.

zu behaupten vermag; für das indirekte Sehen sind jene Figuren aber zu fein und gehen daher stets wieder verloren.

Die Wolke, deren Südgrenze auf der Linie  $\gamma$  Sgr —  $d$  Oph ziemlich scharf ist, besteht hauptsächlich aus drei Teilen: dem hellsten Mittelteil zwischen  $\gamma$  und  $4$  Sgr, einen etwas weniger hellen östlichen Teil neben  $\delta$  Sgr, und einem bedeutend schwächeren westlichen Seitenstück. Der hellste Teil liegt  $\gamma \frac{1}{8}$  —  $\frac{1}{2}$   $9$  Sgr und etwas nach O; er wird bald als ein dreieckiges Gebiet von  $\gamma$  Sgr bis  $\gamma \frac{2}{3}$   $4$  Sgr und  $\gamma \frac{2}{3}$   $X$  Sgr, bald als ein länglicher Fleck mit der Längsachse  $\gamma \frac{1}{3}$   $\mu$  Sgr bis  $\gamma \frac{2}{5}$   $X$  Sgr (oder die Achse nach  $\lambda \frac{1}{2}$  —  $\frac{1}{3}$   $\times$  Sco gerichtet) beschrieben. Das Maximum liegt  $\gamma \frac{1}{3}$   $4$  Sgr; das Licht dringt schmaler in der Richtung  $\lambda \frac{1}{2}$   $\mu$  Sgr vor, biegt abnehmend etwas nach  $9 \frac{1}{3}$   $\delta$  Sgr um und läuft in eine Spitze ö. neben  $9$  Sgr aus. Der daneben liegende östliche Teil ist am hellsten  $\gamma \frac{1}{3}$  —  $\frac{1}{2}$   $\lambda$  Sgr, auch als  $\delta \frac{1}{3}$  —  $\frac{1}{4}$   $9$  Sgr bezeichnet; die untere Grenze wird als ziemlich scharf  $\gamma \frac{2}{3}$   $\lambda$  Sgr und von dort in der Richtung etwas u.  $\eta$  Sgr angegeben. Dieser Lichtfleck, dessen hellster Teil auch als längliches Parallelogramm gesehen wurde, wird, indem er schwächer wird, zu einem Lichtstrom nach l., der die Breite  $9$  Sgr  $\frac{2}{5}$  bis  $\frac{2}{3}$   $\lambda$  Sgr ausfüllt und  $9 \frac{3}{5}$   $\lambda$  Sgr am hellsten ist. So läuft die Wolke l. in zwei Spitzen aus, von denen die obere rasch abnimmt, die untere den Hauptstrom bildet. Der schwächere w. Teil geht als ein breites Anhängsel, stark abnehmend, in der Richtung  $d$  Oph; die Grenze der Lichtwolke wurde dort  $X$  Sgr  $\frac{1}{3}$   $M 7$  (von  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{2}$  reichend), ein andermal  $X$  Sgr  $\frac{1}{2}$   $170$  Sco angegeben, wo sie durch den dunklen Flecken  $\frac{1}{3}$  ( $\gamma$  Sgr —  $M 7$  —  $d$  Oph) (42) begrenzt wird.

Die Gestalt und die Verteilung der Lichtwolke wird hauptsächlich durch die dunklen Flecken und Streifen bestimmt. Eine auffallende dunkle Bucht ö. von  $\gamma$  Sgr ( $\gamma \frac{1}{3}$   $\delta$ ) verlängert sich zuerst Richtung  $9$  Sgr und bildet einen dunklen Flecken zwischen  $\gamma$  und  $31$  Sgr und danach einen dunklen Strich ö. von  $31$  Sgr (ob  $\gamma$  selbst noch im hellen Lichte liegt ist nicht sicher). Eine dunkle Stelle  $9$  Sgr  $\frac{1}{2}$  ( $\gamma$   $\delta$ ) ist wahrscheinlich seine Fortsetzung. Weiter l. liegt zwischen den zwei Lichtspitzen ein sehr deutlicher dunkler Fleck  $9 \frac{1}{4}$   $\lambda$  Sgr ( $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{2}$  sich erstreckend); er läuft nach s. auf der Linie  $\mu$  —  $\gamma$  Sgr in einen Streifen aus, der schwächer wird und wahrscheinlich mit dem vorigen Flecken zusammenhängt, sodass diese alle zusammen eine Trennungsfurche zwischen den beiden Hauptteilen der Lichtwolke bilden. Die Trennung gegen den w. Teil wird durch einen dunklen Streifen gebildet, der von  $X \frac{1}{3}$   $9$  Sgr in der Richtung  $\gamma$  Sgr  $\frac{1}{3}$   $170$  Sco geht, als breite Bucht bis  $X \frac{1}{2}$   $\gamma$  Sgr reicht und dort schmal wird. Dort begegnet er einem schwarzen Strich, auf der Linie

- U.A. 48. In der U.A. sind die Grenzen der Sagittariuswolke schärfer gezogen, stimmen aber der Lage nach mit meiner Zeichnung überein: nach O. von  $51$  nach  $\delta$  Sgr, die s. Grenze  $\delta$  —  $\gamma$  bis  $170$  Sco  $\frac{1}{6}$   $4$  Sgr, dann die w. Grenze von dort bis  $X \frac{1}{6}$   $\gamma$  Sgr; von diesem Punkte geht sie in der Richtung  $\frac{1}{2}$  ( $\lambda$   $\mu$  Sgr). Die bedeutendste Differenz liegt an der n. Seite, wo in der U.A. die helle nach N gerichtete Spitze u. neben  $9$  Sgr fehlt und die dunklen Stellen  $4 \frac{2}{5}$   $\lambda$  Sgr (bei mir weiter ö liegend,  $4 \frac{1}{2}$   $\lambda$ ) und  $4 \frac{1}{3}$   $\gamma$  Sgr zu einem kontinuierlichen dunklen Streifen verbunden sind, die das Licht um  $4$  —  $9$  Sgr völlig von der hellen Wolke isoliert. Einige feinere Details stimmen auch überein: die s. Bucht um  $\gamma$  bis  $W$  Sgr, ein dunkles Fleckchen um  $31$  Sgr, ein von l. eindringender dunkler Streifen  $X \frac{1}{2}$   $\gamma$  Sgr, und daneben nach aussen vorspringendes Licht  $X \frac{1}{5}$   $\lambda$  Sgr; dagegen zeigt die U.A. zwei von dem Fleckchen um  $31$  Sgr gerade nach N ausgehende dunkle Striche und daneben einen Strich der von  $4 \frac{1}{2}$   $\gamma$  Sgr in der Richtung von  $\gamma$  geht.
- S. 48. Bei SCHM. besteht der hellste Teil der Sagittariuswolke in einem gebogenen Lichtstreifen n. w. an  $\delta$  und  $\lambda$  Sgr entlang, der n. von  $14$  Sgr anfängt und nur die Breite  $\gamma$  —  $W$  hat, darauf breiter wird und den Raum  $\delta$  —  $51$  Sgr ausfüllt und  $\lambda \frac{1}{3}$   $\mu$  aufhört. Das Innere des Bogens ist mit nach N abnehmendem Lichte gefüllt. Ein schwacher Lichtfleck liegt  $\gamma \frac{3}{6}$   $9$  Sgr; sonst ist es dort dunkel, und ein schwacher Lichtfleck um  $X$  Sgr ist völlig von der Wolke getrennt.

$\gamma$  Sgr —  $b$  c Oph, der vielleicht l. von  $\gamma$  in der dunklen Bucht mündet) und der über  $\gamma$   $\frac{1}{4}$  X Sgr geht oder auch als schwarzes Fleckchen  $\gamma$  Sgr  $\frac{1}{4}$  c Oph. gesehen wird. Zusammen umfassen sie den hellsten Teil der Wolke als ein dunkler Bogen. Vielleicht hängen sie mit einer Bucht in der Südgrenze w. von  $\gamma$  Sgr zusammen. Bisweilen wurde noch ein schwarzes Fleckchen mitten im hellsten Lichte  $\gamma$   $\frac{2}{5}$  9 Sgr wahrgenommen, dessen Mündung vielleicht ein dunkler Strich w. von  $\gamma$  ist.

49. An der Nordseite wird die Sagittariuswolke durch ein mässig dunkles Gebiet zwischen 9 und X Sgr begrenzt. Ein dunkler Fleck liegt 4 Sgr  $\frac{1}{5}$  —  $\frac{1}{4}$   $\gamma$ , auch 9 Sgr  $\frac{1}{4}$  ( $\gamma$  X) angegeben, der wie eine runde Bucht von N. in die Lichtwolke eindringt. Nach w. setzt er sich fort in der Mündung X  $\frac{1}{3}$  9 Sgr des dunklen nach s. gehenden Streifens; dieses ganze Gebiet sieht fleckig aus. Es wird nach n. durch ein schwaches Lichtband begrenzt, das von 4—9 Sgr nach X Sgr —  $\frac{1}{3}$   $b$  Oph geht und bei X Sgr mit dem w. Ende der Sagittariuswolke zusammenfließt. Zugleich setzt es sich schwächer fort nach  $d$  Oph, wird aber von der dunklen Furche, die von M 6 — 170 Sco nach  $b$  Oph geht, durchschnitten (42), die dadurch selbst dort heller wird.

Von dem 58 Oph-Flecken wird dieses Lichtband getrennt durch den ö. Ausläufer des schwarzen Fleckens X (42). Dieser geht über X Sgr  $\frac{1}{2}$  c Oph und X Sgr  $\frac{2}{5}$  58 Oph als dunkler Strich (auf der Linie 4 Sgr — A Oph), und wird 9 Sgr  $\frac{1}{2}$  c Oph sehr undeutlich. Die Abnahme des Lichtes zwischen den Lichtflecken 4—9 Sgr und 58 — c Oph ist so gering, dass sie hier miteinander zusammenzuhängen scheinen; in dieser Schwäche geht die dunkle Senkung weiter über 58 Oph  $\frac{3}{4}$  4 Sgr.

50. Aus der Sagittariuswolke geht ein heller Strom über  $\lambda$   $\frac{1}{3}$  9 Sgr, der allmählich abnimmt und sich in zwei Aeste spaltet, von denen der schmälere, der zuerst heller ist, nach  $\mu$  Sgr geht, während der andere breit ihm entströmt in der Richtung 32 Scu. Ersterer wird bald schwach, wodurch das helle Licht dort die Breite  $\lambda$   $\frac{1}{4}$  —  $\frac{2}{3}$   $\mu$  Sgr auszufüllen erscheint. Mit ihm vereinigt sich ein schwaches Lichtband, das aus dem Licht 4—9 Sgr zuerst in der

- U.A. 49. In der U.A. begrenzt ein gebogener, dunkler Streifen die Sagittarius Wolke an der n. Seite; er geht über 4  $\frac{1}{2}$   $\gamma$ , 4  $\frac{1}{3}$  —  $\frac{2}{5}$   $\lambda$  und 4  $\frac{3}{5}$   $\mu$  Sgr. Er bildet einen Teil des schwachen Lichtes, in welchem zwei isolierte, helle Fleckchen liegen, eins um 9 Sgr und ö von ihm (17<sup>h</sup> 56.8 — 24.<sup>o</sup>4) das andre 1 $\frac{1}{2}$ <sup>o</sup> l. von 4 Sgr. (17<sup>h</sup> 55.5 — 22.<sup>o</sup>9).
- S. 49. Bei SCHM. liegt ein schwacher Lichtfleck von 4 Sgr in der Richtung  $d$  Oph, und zwei kleine, helle Fleckchen, u. 4 Sgr um 9 Sgr herum, und l. von 4; letzteres verbreitert sich bis an den Lichtfleck um  $\mu$  Sgr herum. Unter ihnen liegt 4  $\frac{1}{4}$   $\lambda$  Sgr ein länglicher, dunkler Fleck.
- U.A. 50. In der U.A. geht der hellste Strom über  $\lambda$   $\frac{1}{2}$  4 Sgr (also etwas höher als bei mir), und reicht etwas schwächer bis zu  $\lambda$ . Bei  $\mu$  Sgr wird er abgeschnitten und biegt nach unten; die Grenze des hellen Lichtes geht über  $\mu$  und über einem Punkte 1° n. von 65 Sgr. Der helle Fleck M (der hier von der gleichen Helligkeit wie die Sagittarius- und die Scutum-Wolke ist) ist daher völlig von dem Hauptstrom getrennt. Er ist länglich von  $\mu$  Sgr  $\frac{1}{2}$  2 H Scu bis  $\mu$  Sgr  $\frac{1}{6}$   $\tau$  Oph; nach W. setzt er sich schwächer fort bis  $\mu$  Sgr  $\frac{1}{3}$   $\xi$  Ser. Am n. Rande wird er auch von einem dunklen Streifen begrenzt (Fortsetzung der zuvor nahezu unsichtbaren Trennung des 58 — c Oph Fleckens und des  $\xi$  Ser Fleckens); nur an seinem ö Ende biegt sein Licht um nach N. und wird zu einem mässig hellen Lichtfleck, der bis  $\nu$  Oph  $\frac{1}{2}$  65 Sgr reicht, und von dessen ö. Rande ein schmaler Lichtstreifen über 32 Ser nach 1 H Scu geht.
- S. 50. Bei SCHM. ist kein Lichtband  $\lambda$  —  $\mu$  Sgr erkennbar, sondern eine schwächere, gleichmässige Helligkeit von 40 bis 65 Sgr. Um  $\mu$  Sgr herum liegt ein helleres Fleckchen; dann folgt ein dunkler nach 76 Sgr gerichteter Querstreifen, neben welchem der viel hellere Fleck M liegt, fast gleich hell wie die Sagittariuswolke; nach W. schliesst sich ein schwächerer Teil an. Nach einer Unterbrechung folgt  $\mu$  Sgr  $\frac{1}{3}$   $\eta$  Ser bis  $\mu$  Sgr  $\frac{1}{2}$   $\tau$  Oph ein schwacher Lichtfleck, der im u. Teil, über 32 Ser, mit dem von M bis zum 2 H Scu Flecken reichenden Licht zusammenhängt. Nach einer Schwächung folgt 2 H Scu  $\frac{1}{2}$  ( $\nu$   $\tau$  Oph) wieder ein schwacher Lichtfleck.

Richtung 1 H Scu geht und dann etwas nach unten nach  $\mu$  biegt. Es wird durchschnitten und geschwächt  $9 \frac{1}{3} - \frac{2}{3} \mu$  Sgr, indem der schwarze Fleck  $9 \frac{1}{4} \lambda$  Sgr sich schwach fortsetzt in der Richtung  $\nu$  Oph und dann in einen dunklen Fleck  $\mu$  Sgr  $\frac{1}{5} \xi$  Ser übergeht. Nach der Vereinigung wird das Licht l. von  $\mu$  noch schwächer.

Es folgt nun ein sehr helles, isoliertes Lichtfleckchen (M), das etwas n. von  $\mu$  Sgr in der Richtung  $\eta$  Ser in einer Entfernung  $= \frac{2}{5} - \frac{1}{2} (\mu - 9)$  liegt. Es hat die Gestalt eines kurzen Lichtstreifens oder eines länglichen Dreiecks, nach NO. spitz, nach SW. breit; die Spitze wird  $\mu \frac{1}{5} 3$  H Scu, auf der Linie  $\sigma$  Sgr —  $\nu$  Oph angegeben, das breite Ende  $\mu$  Sgr  $\frac{1}{6} \nu$  Oph. Der hellste Kern ist ein etwas gebogener Strich, an der einen Seite nach  $\theta$  Oph (oder  $\theta \frac{1}{2} \xi$  Oph), an der anderen Seite nach  $\lambda$  Aql — 6 H Scu gerichtet; dadurch sieht die n. Seite etwas konkav aus. Nach dem W. setzt der Fleck sich in einem schwächeren Streifen fort in der Richtung 58 Oph, wird aber bald ( $\mu$  Sgr  $\frac{1}{4} - \frac{1}{3} \xi$  Ser) durch ein dunkles Band durchbrochen.

Von diesem Flecken M geht ein Lichtband von ungefähr derselben Breite nach n. in der Richtung  $\eta$  Ser. Zuerst liegt eine schwache Stelle unmittelbar an dem hellen Fleck (vielleicht Kontrastwirkung?); danach steigt die Helligkeit bis zu einem Lichtviereck, innerhalb dessen das hellste Licht einen schrägen Strich auf der Linie  $\circ$  Ser — ( $\pi \rho$  Sgr) bildet, von der Linie  $\mu$  Sgr — 3 H Scu bis zur Linie  $\mu$  Sgr —  $\nu$  Oph sich erstreckend. Auf der Linie  $\circ$  Ser — 2 H Scu wird das Licht abgeschnitten; nach einer Schwächung 2 H Scu —  $\nu$  Oph oder etwas r. folgt ein schwacher Lichtfleck 2 H Scu  $\frac{1}{2} \tau$  Oph oder  $\frac{1}{3} (2 \text{ H} - 1 \text{ H Scu} - \nu \text{ Oph})$  (etwas schräg nach  $\circ$  Ser gerichtet), der bis 1 H Scu reicht.

51. Die w. Begrenzung der in 49 und 50 beschriebenen Lichtströme, die man hier als die Trennung der beiden Milchstrassenäste bezeichnen könnte, ist überall schmal und mitunter nur schwach sichtbar. Von der Einsenkung  $9 \text{ Sgr } \frac{1}{2} 58 \text{ Oph}$  (49) geht sie kaum sichtbar zu dem dunklen Fleck  $\mu$  Sgr  $\frac{1}{5} \xi$  Ser; hier enden, ausser der Fortsetzung des dunklen Fleckens  $9 \frac{1}{4} \lambda$  Sgr, auch dunkle Streifen aus der Gegend  $\delta$  von 58 Oph, wodurch die Helligkeit nur schwach nach w. anzusteigen scheint. Der von M ausgehende Lichtstreifen wird nun durchquert durch eine Verbindung mit dem dunklen Fleck  $\mu \frac{1}{4} - \frac{1}{3} (\nu \text{ Oph} - \circ \text{ Ser})$ , der an der n. Seite neben dem hellen Fleckchen M liegt; dieser ist länglich in der Richtung von 2 H Scu nach 58 Oph, setzt sich nach dieser Seite schwächer fort, und biegt nach l. ab und wird zum dunklen Streifen zwischen 58 Oph und  $\xi$  Ser (47). Etwas weiter l. liegt ein kleineres dunkles Fleckchen  $\mu$  Sgr  $\frac{1}{2} \nu$  Oph; hier mündet der schwache, dunkle Streifen, der r. an  $\xi$  Serp entlang geht. Eine Lichtbrücke liegt l. daneben auf der Linie 2 H Scu —  $\xi$  Ser. (An einem anderen Tag ist dieser dunkle Fleck 2 H Scu  $\frac{1}{2} (\circ \xi \text{ Ser})$  angegeben und der vorige  $\mu$  Sgr  $\frac{2}{5} \nu$  Oph, was wohl zu weit l. ist). Darauf folgt noch ein dunkler Fleck, der  $\nu$  Oph  $\frac{1}{2} 2 \text{ H Scu}$  und etwas weiter s. liegt.
52. Der helle Lichtstrom zwischen  $\lambda$  und  $\mu$  Sgr stösst gegen zwei dunklen Flecken, von denen der erste den schmalen Strom nach  $\mu$  von dem breiten südlichen Strom trennt. Dieser liegt  $\mu \frac{1}{7} \xi$  Sgr, auf der Linie von 2 H Scu nach  $9 \frac{1}{3} \lambda$  Sgr; an der w. Seite ist er schärfer begrenzt, an der  $\delta$ . Seite verschwommener. Nach N. hin erstreckt er sich bis  $\mu$  Sgr  $\frac{1}{3} - \frac{1}{4} 2 \text{ H Scu}$ , wo er gegen den hellen Flecken M stösst; die schwache Dunkelheit l. von  $\mu$

- S. 51. Bei SCHM. ist die Scheide der beiden Aeste von  $4 \text{ Sgr} - 58 \text{ Oph}$  an breit und dunkel und reicht einerseits bis nahe an  $\mu$  Sgr, andererseits bis  $58 \text{ Oph } \frac{1}{4} \mu$  Sgr; weiter l. drängt sie sich u. zwischen M und den nach l. folgenden Fleck und reicht  $\circ$ . bis  $\mu$  Sgr  $\frac{1}{2} \circ \text{ Ser}$ . Weiter l. ist sie bis  $\nu$  Oph  $\frac{1}{3} 2 \text{ H Scu}$  in dem gleichmässigen, schwachen Licht kaum zu sehen.

erscheint wie sein nach oben zurückgebogenes Seitenstück. Ein weniger dunkler Fleck liegt  $\lambda$  Sgr  $\frac{1}{2}$  2 H Scu oder etwas weiter ö., und hängt an der n. Seite mit dem vorigen zusammen. Ihr weniger hervorstechender, gemeinsamer l. Teil liegt hart an dem hellen M Flecken, biegt unten um ihn herum und wird zu einer nach l. gehenden. dunklen Spalte, die das oben beschriebene Lichtband von  $\mu$  Sgr bis 1 H Scu (50) an der u. Seite begrenzt. Diese Spalte geht zuerst in der Richtung nach 1 H Scu, wird darauf durch den Lichtfleck um 2 H Scu nach oben gedrängt, wo er, der Linie  $\varphi$  Sgr — ( $\eta$  Ser,  $\nu$  Oph) folgend notiert wurde, und biegt sich o. dieses Sterns in die Richtung nach 3 H Scu, während ein Seitenast, der den o. liegenden Strom durchquert (50), nach  $\nu$  Oph führt.

53. An der u. Seite desselben Lichtstroms liegt ein schmaler, dunkler Streifen o. an  $\lambda$  Sgr entlang, ungefähr auf der Linie von  $\xi$  Sgr  $\frac{1}{3}$  2 H Scu nach  $\gamma$  Sgr; nach r. ist er noch bis  $\lambda$   $\frac{1}{3}$   $\gamma$  Sgr als etwas Dunkles zu bemerken, nach l. bildet er ein dunkles Fleckchen, l. o. von  $\lambda$  und etwas r. von  $\mu$   $\frac{1}{2}$   $\varphi$  Sgr. Vielleicht steht dieses Fleckchen durch einen dünnen, gebogenen, schwarzen Strich mit dem ersten dunklen Fleck u. von  $\mu$  in Verbindung; auch mit dem zweiten dunklen Fleck (52)  $\lambda$  Sgr  $\frac{1}{2}$  2 H Scu ist es durch einen Strich weiter O. verbunden. Unterhalb dieser dunklen Stellen geht ein schwacher Lichtstreifen über  $\lambda$  Sgr, der nach r. mit dem Licht bei  $\delta$  Sgr zusammenhängt ( $\lambda$   $\frac{1}{3}$   $\delta$  noch sichtbar), nach der andren Seite l. u. nach  $\xi$  Sgr gerichtet ist.

Das Licht zwischen  $\lambda$  und  $\mu$  Sgr biegt unten um die oben beschriebenen dunklen Flecken (52) herum und geht schwächer auch zwischen ihnen hindurch. Es bildet einen hellen Lichtfleck  $\mu$   $\frac{1}{3}$   $\sigma$  Sgr, der l. u., jenseits des dunklen Verbindungsstriches, schwächer ist; hier liegt ein etwas helleres Fleckchen  $\lambda$   $\frac{1}{4}$   $\xi$  Sgr, wohl bis  $\lambda$   $\frac{1}{2}$   $\xi$  sich erstreckend. Weiter nach l. schliesst sich ein Lichtfleck 2 H Scu  $\frac{1}{5}$  —  $\frac{2}{5}$  ( $\lambda$   $\varphi$  Sgr) an, ein wenig r. von 76 Sgr, etwas länglich in der Richtung nach 1 H Scu. In der schwächeren Fortsetzung des Lichtstroms tritt zunächst eine Schwächung in Gestalt eines schiefen Querstrichs (auf der Linie  $\nu$  Oph — ( $\sigma$   $\xi$  Sgr) ) auf, und unmittelbar r. von 2 H Scu vielleicht auch ein dunkler Strich (möglich auch Contrastwirkung), sodass zwischen ihnen ein mässig helles Fleckchen bleibt. Dann folgt der helle 2 H Scu-Lichtfleck; um 2 H herum und den kleinen Sternchen unter ihm liegt ein heller Strich, gegen den als Basis ein Lichtdreieck liegt (auch Bienenhausförmig beschrieben), der allmählich nach l. abnimmt und ungefähr bis 2 H  $\frac{1}{2}$  3 H Scu reicht. Alle diese Teile bilden einen Strom, der parallel dem in (50) beschriebenen Strom  $\mu$  Sgr — 1 H Scu, und davon getrennt durch die in (52) beschriebenen dunklen Gebilde,

- U.A. 52—53. In der U.A. wird der helle Hauptstrom unten durch einen Bogen  $\delta$  —  $\xi$  Sgr — M 22 begrenzt; darauf fliesst er in gleichmässiger Breite in n. Richtung; von M 22 nach  $\mu$   $\frac{1}{2}$  65 Sgr ist das Licht schwächer, alsob ein paar etwas dunklere Streifen hindurch gehen. Der Strom wird dann heller in dem dreieckigen Lichtfleck l. von 2 H Scu; auch hier findet sich von 2 H Scu nach u. ein kurzer, hellerer Strich. Dann folgt ein schmaler, schwacher Lichtstreifen bis 1 H  $\frac{1}{3}$  3 H Scu. Nach u. geht das Licht, etwas weniger hell, bis zu  $\xi$  Sgr,  $1^\circ$  n von  $\pi$  Sgr und einer Linie von dort nach  $\lambda$  Aql, dringt weiter l. jedoch weiter nach u. bis 37 Aql vor. Die u. Grenze des schwachen Randlichtes geht über  $\zeta$ ,  $\tau$ ,  $\rho$   $\frac{1}{2}$   $f$  Sgr.
- S. 52. Bei SCHM. sind diese beiden dunklen Flecken nur als zwei kleine Verbreiterungen des r. u. den M Flecken begrenzenden dunklen Streifens zu sehen, an den Stellen  $\mu$   $\frac{1}{4}$  76 Sgr und  $65\frac{1}{3}$  76 Sgr ( $\mu$  — 65 nach  $\lambda$  hin liegt gleichmässiges, schwaches Licht). Letzterer setzt sich nach l. fort; weiter l. ist zwischen M und dem 2 H Scu Flecken sehr deutliches schwaches Licht vorhanden.
- S. 53. Bei SCHM. findet sich von  $\lambda$  Sgr bis zur Linie 65 —  $\nu$  Sgr mässig helles Licht; weiter l. liegt um 76 Sgr. ein Lichtfleck, der sich nach  $\xi$  Sgr hin und nach 4 H Scu hin verbreitert; darauf folgt ein noch hellerer Fleck um 2 H Scu, an dem sich nach l, bis  $\frac{1}{2}$  3 H Scu, und nach u. bis 32 Scu schwächeres Licht anschliesst.

ungefähr der Linie  $\lambda$  Sgr — 3 H Scu folgt; nach u. wird er durch eine Linie von  $\varphi$  oder  $\varphi \frac{1}{2} \lambda$  Sgr nach 5 H Scu begrenzt.

54. Zwischen  $\lambda$  und  $\varphi - \sigma$  Sgr ist es dunkler als zwischen  $\varepsilon - \delta - \lambda$  und  $\zeta - \varphi$  Sgr, wo der helle Hauptstrom allmählich in die Randgebiete ausläuft; diese dunkle Stelle setzt sich fort zwischen  $\varphi - \sigma$  und  $\nu - \xi - \pi$  Sgr, und trennt jenes Randlicht von dem helleren dreieckigen Gebiet  $\lambda - \pi$  Sgr — 2 H Scu, das sich schwächer über  $\rho$  Sgr fortsetzt und in das Randlicht in Aquila übergeht.

Die Dunkelheit dringt w. neben  $\nu$  Sgr in das Lichtdreieck ein; eine dunkle Stelle wird  $\xi \frac{1}{3} \lambda$  Sgr (auch  $\xi \frac{1}{2} \lambda$ ) angegeben. Sie setzt sich fort in der Richtung 3 H Scu und bildet  $\xi \frac{1}{3} \mu$  Sgr einen grossen, wenig hervortretenden dunkleren Flecken; dieser sendet einen Ausläufer nach u. zwischen  $\xi$  und  $\nu$ , und hängt nach o. vielleicht durch eine Senkung in dem Lichtstrom mit dem dunklen Flecken.  $\lambda$  Sgr  $\frac{1}{2}$  2 H Scu zusammen. Er läuft nach N. schmaler aus und ist bis 32 Scu  $\frac{2}{3}$  76 Sgr zu verfolgen, wie er auch als schmaler nicht sehr dunkler Streifen auf der Linie  $\sigma$  Sgr — 2 H Scu, oder  $\varphi$  Sgr — 3 H Scu beschrieben wurde. Darunter liegt ein Lichtstreifen oder länglicher Fleck zwischen  $\xi$  Sgr und 2 H Scu, und darunter wieder ein schwach dunkler Streifen, der aus dem schwarzen Flecken 3 H Scu  $\frac{1}{3} \xi$  Sgr (55) in der Richtung  $\xi$  Sgr oben an 32 Scu entlang geht und sich dann verliert. Diese Streifenstruktur in n. — s. Richtung scheint durch eine andere, senkrecht dazu, aber weniger deutlich, gekreuzt zu werden; von dem Lichtflecken um 76 Sgr sieht man bisweilen nach u. (Richtung  $\xi$  Sgr) einen hellen Streifen gehen, der von den hellsten Teilen der n. s. Streifen gebildet wird. Von  $\xi$  Sgr geht dann ein Lichtstreifen in der Richtung 6 H Scu, über 32 Scu, und stösst 32  $\frac{1}{3}$  3 H Scuti gegen einem dunklen Streifen. Auch weiter in den abnehmenden Randgebieten scheint diese Streifenstruktur noch bemerkbar zu sein; ein schwächerer Lichtstreifen  $\pi$  Sgr über 126 Sgr, Richtung 12 Aql — 7 H Scu und ein noch schwächerer auf der Linie von  $\rho$  Sgr nach  $\lambda$  Aql wurden an einem der Tage beobachtet.

55. Ein dunkler Fleck befindet sich 3 H Scu  $\frac{1}{3} \xi$  Sgr (auch  $\frac{1}{4} - \frac{1}{3}$  angegeben), der zugleich auf der Linie von 2 H Scu nach  $\theta$  Aql liegt. Nach N. zu wird er schmaler, bildet einen dunklen Streifen nach 3 H Scu, der den 2 H Flecken von der Scutumwolke trennt. Die w. Grenze folgt der Linie von 1 H — 3 H Scu nach  $\xi$  Sgr. Nach O. geht von diesem dunklen Fleck ein blasserer Streifen (oder eine Reihe weniger auffallender dunkler Stellen) aus, der das Sagittariuslicht  $\lambda - \xi$  von der Scutumwolke trennt. Bisweilen wurde hier ein dunkler Streifen Richtung  $\rho$  Sgr gesehen, meist jedoch mehr nach N.O. gerichtet, nach  $\times$  Aql oder  $\times$  Aql  $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} \rho$  Sgr; als n. Grenze finden wir 126 Sgr —  $\nu$  Oph angegeben.

- S. 54. Bei SCHM. schliesst an das Licht zwischen  $\lambda$  und 65 Sgr ein etwas hellerer Lichtfleck 1 von M 22 an; ein zweiter Lichtfleck liegt von  $\sigma - \xi - \nu$  bis  $\sigma \frac{1}{3}$  65 Sgr. Darüber liegt ein dunklerer Teil, der nach o. zu einem dunklen Streifen, l. von 65 Sgr werd. Auch 2 H Scu  $\frac{1}{3} \xi$  Sgr liegt ein dunkler Fleck, der sich nach r. u. verliert. Schwaches Licht verbreitet sich von  $\xi$  nach  $\rho$  Sgr und 32 Scu, und weiter in Scutum hinein; von 32 Scu an geht ein breiter hellerer Strom zum 2 H Scu Flecken. Um  $\pi$  Sgr und tiefer ist das Randlicht schwächer.
- U.A. 55. Die U.A. zeichnet diesen dunklen Fleck viel bestimmter und reicher an Details. Von einer dunklen Stelle 3 H  $\frac{1}{3}$  2 H Scu (nach N. über 3 H  $\frac{1}{3}$  1 H Scu hin offen) geht ein Streifen nach 2 H Scu  $\frac{1}{5} \lambda$  Aql, wird dort breiter und verteilt sich in zwei Aesten; der breitere geht in der Richtung  $\xi$  Sgr und biegt dann um bis  $1^\circ$  w von 32 Scu, der schmalere geht nach O. auf der Linie von 1 H Scu nach  $\rho \frac{1}{2} \pi$  Sgr und sendet einen schmalen Seitenast auf der Linie 2 H Scu — 126 Aql aus.
- S. 55. Der dunkle Fleck 3 H Scu  $\frac{1}{3} \xi$  Sgr tritt bei SCHM. weniger hervor; er zeigt sich als ein schwach dunkler Bogen, der nach u. l. noch 32  $\frac{2}{5}$  6 H Scu gut erkennbar ist. Nach o. geht er bis 2 H  $\frac{1}{2}$  4 H Scu, wo eine schwache Lichtbrücke nach dem r. Teil der Scutumwolke geht.

Ein breiter, dunkler Fleck zeigt sich  $\rho$  Sgr  $\frac{1}{2}$  6 H Scu (auch  $\lambda$  Aql  $\frac{2}{5}$   $\xi$  Sgr), nach N.O. oder N. sich ausdehnend, bisweilen als nach 20 Aql gerichteter Streifen gesehen. Mitunter wurde mitten zwischen diesem und dem westlichen dunklen Fleck ein dunkles Fleckchen (auch 6 H Scu  $\frac{2}{5}$  —  $\frac{1}{2}$   $\pi$  Sgr) wahrgenommen. In diesen zwei östlich gelegenen Flecken enden die dunklen Streifen, die von  $\circ$  Sgr und von  $\pi$   $\frac{1}{2}$   $\rho$  Sgr (54) kommen.

56. Der hellste Teil der Scutumwolke befindet sich 3 H Scu  $\frac{1}{4}$  —  $\frac{3}{5}$  oder  $\frac{1}{2}$   $\lambda$  Aql. Dieser glänzende Fleck wird o. durch die Linien 4 H Scu —  $d$  Ser und 6 H Scu —  $\nu$  Oph bis zu ihrem Schnittpunkt begrenzt; etwas r. von 6 H biegt die Grenze nach u. Der Stern 6 H Scu ist von diesem Lichte durch eine dunkle Bucht getrennt; einige Male beobachtete ich dort ein kleines helles, längliches, mit der Wolke zusammenhängendes Fleckchen. das von 6 H aus in der Richtung zwischen 3 H Scu und  $\eta$  Ser sich erstreckt. Ein dunkler Fleck liegt u. 6 H Scuti und dringt r. von 6 H mit einer scharfen Grenze in das Licht ein; nach u. bildet er eine seichte Bucht gegen 7 H Scu hin. Die Grenze des hellsten Lichtes ist nach u. weniger scharf und folgt der Linie 5 H Scu — 12 Aql bis wo ein Lot von 6 H auf diese Linie fällt und das helle Licht abschneidet (nahe an Mess 11). Auf dem Teil M 11 bis  $\frac{1}{2}$  5 H dieser Linie strömt das Licht nach s. hin, allmählich schwächer werdend, und geht in der Richtung  $\rho$  Sgr. Dieser Strom fällt nach der Seite von  $\lambda$  Aql ziemlich schroff ab, wahrscheinlich weil dort einige dunkle Fleckchen liegen, 4 H Scu  $\frac{1}{2}$   $\lambda$  Aql und etwas weiter nach s.; bisweilen sah ich dort eine Reihe dunkler Fleckchen, nach n. anschliessend, die auch als tiefe, schmale, schwach dunkle Bucht angegeben worden sind, r. o. von 7 H Scu nach r. u. gerichtet. Gegen diese Seite liegt ein Lichtdreieck mit 12 Aql als Spitze, welches schwächer bis  $\lambda$  Aql zu verfolgen ist. Dieses Licht stösst auf eine dunkle Stelle s. von  $\lambda$  Aql in der Entfernung  $\lambda$  — 12; die u. Grenze wird ungefähr durch die Linie 12 Aql —  $\xi$  Sgr gebildet. An dem Punkte  $\rho$  Sgr  $\frac{2}{3}$  7 H Scu quillt das Licht unterhalb dieser Linie hervor, wird danach durch den dunklen Fleck  $\rho$  Sgr  $\frac{1}{2}$  6 H Scu zurückgedrängt und quillt darauf über der r. Grenze  $\rho$  Sgr  $\frac{2}{3}$  3 H Scu hervor; die s. Grenze wurde von 126 Sgr  $\frac{1}{6}$   $\lambda$  Aql nach 126 Sgr  $\frac{1}{2}$  1 H Scu und weiter in der Richtung nach 1 H Scu bis zu der Linie von 5 H Scu nach 32  $\frac{1}{2}$  2 H Scu verlaufend angegeben. Das helle Licht läuft dabei um einen dunklen Fleck herum, der etwas ö. von 4 H Scu liegt, und der mit einer schmalen Spitze u. 5 H nach l., mit einer breiteren dreieckigen Bucht nach u. in das Licht eindringt; er hat r. von 4 H (der selbst schon etwas im Dunkeln liegt) nach o. eine Ausmündung, die schwärzer ist als der Fleck selbst weiter u. Das s. Lichtband r. von diesem Fleck hört nach oben bald auf (r. von 4 H Scu), da es gegen den dunklen Streifen stösst, der vom S. nach 3 H Scu geht; hier wird aber doch noch 2 H  $\frac{1}{4}$  7 H Scu eine schwache Verbindung dieses s. Teils der Scutumwolke mit dem l. Eckpunkt des 2 H Fleckens gesehen.
57. Nach u. zu fällt das Licht von der Scutumwolke rasch ab, was den Eindruck eines dunklen Streifens bewirkt, oder umgekehrt durch das Vorhandensein eines solchen Streifens oder einer Reihe dunkler Stellen am ö. Rande dieser Wolke bewirkt wird ( $\lambda$  Aql  $\frac{2}{5}$   $\xi$  Sgr,  $\lambda$  Aql  $\frac{1}{4}$   $\pi$  Sgr,  $\lambda$  Aql  $\frac{1}{3}$  —  $\frac{2}{5}$   $\pi$  Sgr angegeben). Darunter erstreckt sich das mässig helle Licht um  $\rho$  Sgr nach l. in gleicher Helligkeit bis zur Linie  $\rho$  Sgr —  $\lambda$   $\frac{2}{3}$   $\lambda$  Aql

U.A. 56. In der U.A. ist der hellste Teil der Scutum Wolke sichelförmig, mit der hohlen Seite über 6 H — R Scuti — M 11, die Spitzen etwas n. von 6 H und etwas w. von 7 H Scu, die Mitte der convexen Seite nahe 5 H Scu; hier fehlen also die dunklen Buchten s. von 6 H und ö von 5 H Scu. Daran schliesst sich ein etwas weniger helles Gebiet an, dessen Spitze in  $\lambda$  Aql liegt und das bogenförmig bis 6 H Scu  $\frac{1}{4}$   $\xi$  Sgr reicht; das schwache Gebiet 3 H — 4 H — 5 H bis 3 H  $\frac{1}{4}$  2 H dringt mit einer Spitze ö von 4 H Scu in dieses hellere Licht ein.

(vielleicht durch einen dunklen Streifen von  $\rho$  Sgr  $\frac{1}{2}$  6 H Scu nach  $\kappa$  Aql hin unterbrochen). Der s. Teil dieses Lichtes vermindert gleichmässig nach  $f$ ,  $e$ ,  $g$  Sgr hin. Weiter n. liegt ein nur wenig dunkles Band w. von  $\kappa$  Aql bis  $\kappa$  Aql  $\frac{1}{3}$   $\rho$  Sgr und bis w. von  $\iota$  Aql erkennbar. Um  $e$  Aql, besonders nach W. und nach  $\kappa$  Aql hin, ist es dunkler; vielleicht geht zwischen  $\iota$  und  $e$  ein Ast nach O., der dann die dunkle Stelle zwischen  $\theta$  Aql und  $\frac{1}{3}$  ( $\theta$   $\kappa$  Aql  $\alpha$  Capr) bildet. Daneben r. liegt  $\kappa$  Aql in einem schwachen Licht, das sich nach u., stets schwächer, bis  $\alpha$  Capr erstreckt. Weiter r. ist es zwischen  $\kappa$ , 37 und 51 Aql dunkel, gleich wie auch weiter nach s. zwischen  $\alpha$  Capr und  $e_1$   $e_2$  Sgr, während es zwischen  $e_1$   $e_2$  Sgr und  $\kappa$  Aql wieder heller ist.

Unter  $\lambda$  Aql liegt eine dunkle Stelle  $\lambda - f - 20$  Aql, länglich nach unten, und eine zweite kleinere daneben r. u.  $\lambda - 12$  Aql. Einmal wurde ein dunkler Streifen r. u. nach der dunklen Stelle um  $e$  Aql gesehen, gleichfalls ein dunkler Strich l. o., der parallel der Linie  $\lambda - g - h$  Aql geht. Zwischen ihnen biegt Licht von  $\lambda$  in der Richtung  $\eta$  Aql; ein schwacher Lichtstrich geht über  $\lambda$   $g$   $h$  Aql. Von der dunklen Stelle um  $e$  Aql geht ein Streifen nach W., der in einen breiten, dunklen Fleck  $\lambda$   $\frac{1}{2}$   $\delta$  Aql ausläuft.

Links von diesen Gegenden liegt ein schwacher Lichtschein  $\iota$  Aql bis  $\theta$   $\frac{1}{2}$   $\kappa$  Aql, der mit dem Lichtstreifen  $\eta - \theta$  Aql zusammenhängt. Nach einer Schwächung w. von  $\iota$  Aql setzt sich dieser Streifen fort, wird heller und bildet den Lichtflecken um  $\nu$  und  $d$  Aql.

58. Die mässig helle Lichtmasse  $\eta$  Oph —  $\xi$  Ser nimmt nach o. und l. gleichmässig ab und ist umgeben von einem sehr dunklen Rand der, von  $\zeta - \frac{1}{2}$   $\eta$  Oph über  $\mu$  Oph geht und zwischen  $\nu$  Oph und o Ser die dunkle Scheide zwischen den Milchstrassenästen erreicht. Dieser Rand geht in ein schwaches Gebiet über, das den ganzen Ophiuchus ausfüllt (von  $\eta - \delta$  Oph bis  $\alpha - \gamma - \nu$  Oph) und auf den ersten Blick gleichmässig schwach erscheint, bei näherer Betrachtung jedoch dunklere und lichtere Stellen aufweist.

Das Licht von  $\alpha$   $\beta$   $\delta$  Sco geht, abnehmend, breit nach  $\zeta - \delta - \epsilon$  Oph, und bildet dann ein schwaches Band, das von  $\delta$   $\epsilon$  über  $\lambda$  und  $\kappa$  Oph,  $\alpha$  Her nach 95 — 102 Her geht; nach oben zu fällt es dann rasch ab. Über  $\zeta - 30 - 41$  Oph geht ein schwaches Lichtband, und nimmt allmählich nach  $\gamma - 70$  Oph zu. Von dem Lichtfleck bei 70 Oph sieht man auch einen Lichtstreifen über  $\gamma$  und 41 nach  $\lambda$  Oph gehen, der etwas nach l. abbiegt, und der sich nach beiden Seiten bis  $\sigma$  und bis 27 H Oph erstreckt. Bisweilen schien auch ein Band von  $\gamma$  nach 27 H und von 68 nach  $\mu$  Oph zu gehen. Alle diese

- S. 57. Bei SCHM. liegen im u. Randgebiet helle Flecken: u. 20 Aql bis  $\frac{1}{2}$   $\nu$  Sgr; o. 37 Aql, sich über  $f$  Aql nach l. o. erstreckend; und zwischen  $e$  Sgr und 37 Aql; auch über  $g - f - h$  Sgr ist es etwas heller. Ein dunkler Streifen geht von  $\lambda$   $\frac{1}{2}$   $f$  nach 20 Aql, und folgt von dort nach u., weniger deutlich, der Linie  $\lambda$  Aql —  $e$  Sgr; nach l. o. verbreitert er sich. Auch zwischen  $f$   $e$   $d$  Aql ist es etwas dunkler, aber um  $e$  nach  $\iota$  hin ist es etwas heller.
- U.A. 58—59. In der U.A. geht die o. Grenze des Lichtes von  $\beta$  Sco über  $\zeta$   $\frac{1}{3}$   $\eta$  Oph nach  $\tau$  Ser und wendet sich dann nach  $\eta$  Ser. Die ganze Gegend l. o. dieser Grenze ist ohne Milchstrassenlicht. Der schmale Lichtstreifen 32 Ser — 1 H Scu wird l. von diesem Stern breit, füllt den Raum  $\eta$  Ser  $\frac{1}{4} - \frac{2}{3}$  3 H Scu, geht nahe an dem hellen Licht bei 6 H Scu vorüber, nur eine schmale dunkle Trennung lassend, und setzt sich bis 4 und um 5 Aql fort. Ein wenig höher liegen  $\frac{1}{3}$  (1 H, 2 H Scu,  $\nu$  Oph) ein paar kleine, runde Nebel auf dunklem Felde.
- S. 58. Bei SCHM. ist der Raum l. von  $\eta$  Oph bis  $\beta$  Oph. mit schwachem Licht ausgefüllt, das nach o. abnimmt. Von  $\zeta$  Oph in der Richtung  $\alpha$  Sco ist es dunkler, gleich wie auch von 30 Oph nach  $\lambda - \delta$  Oph hin. Das Licht von  $\delta - \beta$  Sco wird bei  $\psi$   $\xi$  Sco unsichtbar; ein schwacher Lichtfleck um  $\lambda$  Oph bildet das Ende eine sbreiten, schwachen Bandes von  $\beta$   $\gamma$   $\sigma$  über 41 nach  $\lambda$ . Von  $\sigma - \lambda$  bis  $\kappa$  Oph ist ein dunkles Gebiet, das sich schwächer nach 41 hin erstreckt. Ueber 27 H —  $\mu$  geht ein sehr schwacher, von 67 Oph über  $\zeta$  Ser nach  $\nu$  Oph geht ein hellerer Lichtstreifen.

Bänder heben sich kaum von dem Hintergrund ab. Ebenso schwer sichtbar sind die dunklen Stellen, die zwischen ihnen notiert sind:  $\delta \frac{1}{3}$  30 Oph gross; zwischen 30 und 27 H Oph, und nach l.  $30 - \frac{1}{3} \eta$  Oph, wahrscheinlich zusammenhängend;  $\frac{1}{3}$  ( $\alpha \lambda$  41 Oph), und wahrscheinlich damit verbunden ein n. s. ( $\alpha$  Her — 27 H Oph) gerichteter Streifen zwischen 41 und  $\sigma$  Oph; zwischen  $\alpha$  Oph und  $\alpha$  Herc. Von dem Band 30 — 27 H — 70 Oph nimmt das Licht nach u. nach  $\mu$  Oph —  $\zeta$  Serp ab; noch weiter u. nimmt es wieder zu gegen  $\nu$   $\tau$  Oph.

59. Die schmale, dunkle Furche zwischen den Milchstrassenästen mündet in einen dunklen Flecken,  $\nu$  Oph  $\frac{1}{2}$  2 H Scu und mehr s. (auch 2 H  $\frac{3}{5}$  ( $\nu$  Oph o Ser) angegeben), von wo ein schwaches, dunkles Band zwischen  $\nu$  Oph und o Ser nach o. geht. Weiter l. ist es etwas weniger dunkel, wo eine schwache Verbindung des Lichtflecks s. von 1 H Scu mit dem Licht um  $\tau$  Oph. vorhanden ist. Es folgt weiter l. ein dunkler Fleck 1 H Scu  $\frac{1}{3}$   $\zeta$  Ser, der sich in einem dunklen Streifen nach l. fortsetzt, der wahrscheinlich ö. von  $\eta$  Ser in den dunklen Fleck  $\eta$  Ser  $\frac{1}{3}$  6 H Scu mündet. Oberhalb dieser Reihe liegt ein blasser Lichtfleck um  $\tau - \nu$  Oph, der sich nach l. als schmaler Streifen nach  $\eta$  Ser fortsetzt und sich schwächer nach  $\mu$  Oph —  $\zeta$  Ser ausdehnt. Ein dunkler Fleck liegt zwischen  $\eta$  und  $\zeta$  Ser, ein wenig nach 70 Oph hin; l. o. liegt der schwache Rand des helleren 70 Oph Fleckens. Unterhalb der Reihe von dunklen Stellen, die in der Verlängerung der Zwischenfurche liegen, befindet sich ein Lichtstreifen, der eine Fortsetzung des von  $\mu$  Sgr kommenden Lichtbandes ist. Der schwache Lichtfleck zwischen  $\tau$  Oph und 2 H Scu (50) wird nach l., über 1 H Scu, ein immer schwächerer Streifen, der nach  $\eta$  Ser emporbiegt (vielleicht nach einer Unterbrechung), oder auch nach der Seite von 6 H Scu herunterbiegt. Unten liegt daneben der dunkle Streifen, der den 2 H Flecken oben begrenzt und sich halbwegs zwischen 1 H und 3 H Scu fortsetzt; von dem sehr dunklen Flecken  $\eta$  Ser  $\frac{1}{3}$  6 H Scu ist er durch ein schwaches Licht getrennt. Über 3 H Scu geht ein schwacher Lichtstreifen, als Fortsetzung des 2 H Fleckens, der sich weiter l. mit dem Licht zwischen  $\eta$  Ser und 6 H Scu vereinigt. Ob der dunkle Streifen, der zwischen 3 H Scu und der Scutumwolke einige Male angegeben wurde, reell ist oder eine Kontrasterscheinung, ist nicht sicher. Der schwache Lichtschein, der sich dort o. an die Scutumwolke anlehnt, setzt sich nach l. fort, zusammen mit dem breiteren Band, das 6 H bis  $\frac{2}{3}$  3 H Scu aus der Scutumwolke nach N. fließt, dabei schwächer wird und über 6 H Scu  $\frac{1}{3}$   $\eta$  Ser nach 4 Aql geht.
60. Das mässig helle Licht um 70 Oph ist am hellsten zwischen 70 und 67 Oph, aber erstreckt sich nahezu gleichmässig bis 74, 68 und  $67 \frac{1}{2}$  72 Oph; nach  $\beta$  und  $\gamma$  Oph wird es etwas schwächer und fällt darauf rasch ab. Nach r. u. liegt schwächeres Randlicht bis  $\zeta$  und  $d$  Ser. Nach l. u. geht ein schmaler Lichtstrich über 74 Oph in der Richtung  $\theta$  Ser, vielleicht als eine Spitze; ein schmaler, dunkler Streifen trennt ihn von dem breiteren Lichtband, das von 67 — 70 Oph nach l. u. geht, schwächer als der 67 — 70 Oph Fleck. Nach 72 Oph nimmt der Lichtfleck auch allmählich ab, und noch schwächer ist es von  $\beta$  nach  $\alpha$  Oph zu. Um 72 Oph liegen einige dunklere Stellen, eine u. diesem Stern, eine  $72 \frac{1}{3}$   $\beta$  Oph, und auch um 72 selbst herum; weiter l. wird das Licht wieder heller. Diese breite Abschwächung des Lichtes zwischen 72 und dem 70 Oph Flecken scheint eine Fortsetzung eines schmalen

S. 59. Bei SCHM. finden sich dunkle Gebiete:  $\frac{1}{3}$  ( $\eta$  Ser  $\nu$  Oph 3 H Scu), nach  $\tau$  Oph sich erstreckend; um 3 H Scu, bis 4 H Scu, bis  $\frac{1}{2}$   $\eta$  Ser, bis  $\frac{1}{2}$  2 H Scu reichend; um  $\eta$  Ser und u. dieses Sterns, nach  $l$  bis  $d$  Ser; zwischen  $\eta$  Ser und 68 Oph. Sie werden durch unregelmässige Lichtstreifen getrennt: von 1 H Scu nach l, darauf nach o. abbiegend; r. an  $\eta$  Ser entlang, bis  $\zeta$  Ser, aber auch schwächer sich fortsetzend nach  $\eta$  Ser 6 H Scu; von  $\nu$   $\tau$  Oph o. an  $\eta$  Ser entlang nach  $d$  Ser.

schwarzen Streifens nach o. zu sein, der etwas n. von 4 Aql anfängt, in der Richtung nach 72 Oph geht, aber auf  $\frac{2}{5}$  dieser Strecke nach l. umbiegt, ö. an dem Sternhaufen Arg 71 Oph entlang läuft und sich verliert; bei der Biegung geht von ihm gleichfalls der dunkle Strich l. o. 74 Oph aus. Links neben diesem dunklen Streifen liegt ein heller Lichtfleck, der u. bis nahe an  $\theta$  Ser, nach r. u. bis zur Linie  $\theta$  Ser — 67 Oph reicht, sein Maximum  $\theta$  Ser  $\frac{2}{3}$  Cum. Arg 71 Oph. hat, und nur sehr wenig abnehmend, sich nach n. w. bis  $\zeta$  Aql  $\frac{1}{2}$  —  $\frac{2}{3}$  72 Oph ausbreitet. Er bildet dort  $\frac{1}{3}$  ( $\zeta$  Aql,  $\theta$  Ser, 72 Oph) einen hellen Fleck, der sich als breiter, heller Streifen in die Richtung  $\zeta$  Aql wendet. Von dieser Stelle biegt ein schwächerer Lichtschein nach 72 Oph, bildet eine Spitze 72 Oph  $\frac{1}{4}$  109 Her und wird schwächer. Nach l. liegt ein dunkler Fleck, wo die Linien  $\theta$  Ser — 102 Her und 72 Oph — ( $\epsilon$  Aql, 111 Her) sich schneiden; vielleicht steht er durch eine schwache Senkung auf der Linie 72 Oph —  $\epsilon$  Aql mit den dunklen Stellen l. von 72 Oph in Verbindung. Der schwache Lichtschein l. von 72 Oph sendet einen Streifen, etwas zunehmend, nach s. über den Cumulus Arg 71 Oph, der dann durch den dunklen Querstreifen abgeschnitten wird. Er selbst geht in einem breiten Strom w. an dem dunklen Fleck entlang, nach 102 — 95 Her, langsam abnehmend. Bedeutend schwächer fällt das Licht nach  $\alpha$  Oph und  $\alpha$  Her allmählich ab; l. von diesen beiden Sternen sieht das Licht etwas heller aus als r., wo sich die Dunkelheit um 72 Oph nach o. fortzusetzen scheint.

61. Ein sehr schwacher Lichtstreifen geht von  $\eta$  Ser nach  $d$  Ser und darauf nach 4 Aql; bei  $d$  Ser fließt das Licht mit dem Rand des 70 Oph Fleckens zusammen. Der Streifen hängt auch mit dem stärkeren Licht  $\frac{1}{3}$  (6 H Scu — 4 Aql) zusammen, aber bisweilen wird auch ein schwach dunkler Streifen gesehen, die Fortsetzung nach l. des dunklen Fleckens  $\eta$  Ser  $\frac{1}{3}$  6 H Scu in der Richtung nach 4 Aql  $\frac{1}{2}$   $d$  Ser, der sie von einander trennt. Der Lichtfleck  $\frac{1}{3}$  (6 H Scu —  $\eta$  Ser — 4 Aql) ist die Fortsetzung des 6 H —  $\frac{2}{3}$  3 H Scu aus der hellen Scutumwolke fließenden Lichtbandes, der nach 4 Aql hin unterbrochen wird, aber sich dann über 4 Aql schwächer fortsetzt und in den Lichtfleck  $\theta$  Ser — Cum fließt. Vor der Unterbrechung biegt sich (3 H Scu  $\frac{2}{3}$  4 Aql) die Hauptmasse des Lichtbandes nach O. um, in der Richtung nach  $\theta$  Aql, und bildet einen hellen Lichtstreifen, die Breite  $\lambda$  Aql  $\frac{2}{5}$  —  $\frac{1}{2}$   $\theta$  Ser ausfüllend, in welchem zwei Lichtflecken liegen, einer  $\theta$  Ser  $\frac{1}{2}$  7 H Scu oder  $\lambda$  Aql  $\frac{3}{5}$  —  $\frac{2}{3}$  4 Aql, der andre  $\delta$  Aql  $\frac{1}{2}$  6 H Scu, auf der Linie von  $\lambda$  Aql nach  $\theta$  Ser  $\frac{1}{4}$   $\delta$  Aql. Westlich von diesen Flecken war dieser Streifen durch einen dunklen Streifen n. — s., auf der Linie 6 H Scu — 4 Aql oder etwas ö., durchschnitten worden; dieser bildet ein dunkles Fleckchen 6 H Scu  $\frac{1}{4}$   $\theta$  Ser, von dem in der Richtung nach 1 H Scu ein Seitenstück ausgeht, das 6 H Scu von dem nach n. hinströmenden Lichtband trennt. Dieses Fleckchen sendet einen dünnen, dunklen Streifen nach  $\lambda$  — 12 Aql, der vielleicht noch ein Stückchen zwischen diesen Sternen eindringt; dann wird es eingeschnürt von einem schwachen Licht, das von 7 H Scu — 12 Aql nach o. geht, und darauf verbreitert es sich zu einem schwarzen Fleck u. 6 H Scu., der r. von 6 H in das helle Licht eindringt. Diese dunklen Gebilde werden l. u. vom dem schwachen Lichtstreifen begrenzt, der von  $\lambda$  über  $g$   $h$  Aql geht und sich mit dem oben erwähnten hellen Streifen  $\lambda$  Aql  $\frac{1}{2}$   $\theta$  Ser vereinigt. Es folgt, weiter ö., die dunkle Stelle  $\lambda$   $\frac{1}{2}$   $\delta$  Aql, die sich bis zur Linie  $\lambda$  Aql — ( $\delta$  Aql  $\frac{2}{5}$   $\theta$  Ser) erstreckt, und die nach l. einen schmalen, dunklen Bogen aussendet, welcher w. von  $\delta$  Aql mündet. Dieser Bogen trennt den hellen Streifen von seiner Fortsetzung, dem Lichtflecken um  $\nu$  —  $d$  Aql. Dieser wird nach l. von einem gebogenen, dunklen Streifen zwischen  $\nu$  und  $\delta$  Aql begrenzt, der höher die Richtung  $\zeta$  Aql einschlägt; l. von ihm liegt ein Lichtfleck um  $\delta$  Aql.

Rechts von 4 Aql geht ein dunkler Streifen von W. nach O.; nach W. bis r. von 4 Aql  $\frac{2}{5}$  74 Oph sichtbar (dort hängt er vielleicht mit dem von  $\eta$  Ser  $\frac{1}{3}$  6 H Scu kommenden n. — s. Streifen zusammen) und nach O. bis zur Linie von  $\lambda$  Aql nach  $\delta$  Aql  $\frac{1}{2}$   $\theta$  Ser erkennbar; möglicherweise geht er als schwache Senkung noch bis zum dunklen Bogen. Neben 4 Aql bis zur Linie  $\theta$  Ser — 7 H Scu liegt der dunkelste Teil. Weiter l. sind noch ein dunkles Fleckchen 4 Aql  $\frac{1}{3}$   $\theta$  Ser, von länglicher Form nach 7 H Scu hin, und ein grösserer dunkler Fleck von  $\theta$  Ser in der Richtung  $\alpha$  Aql, am dunkelsten  $\theta$  Ser  $\frac{1}{3}$  19 Aql, länglich in der Richtung nach  $\zeta$  Aql. Ein heller Lichtfleck befindet sich  $\theta$  Ser  $\frac{1}{3}$   $\iota$  Aql, der sich schwach bis  $\theta$  Ser oder  $\theta$  Ser  $\frac{1}{3}$  4 Aql erstreckt; dort ist nahezu die tiefste Senkung des Lichtes und geht es, indem es nach o. wieder zunimmt, in den Lichtfleck zwischen  $\theta$  Ser und Cum. A 71 Oph über.

### Die Beschreibung von Ptolemäus.

Wir geben hier, in freier Uebersetzung, die Beschreibung von PTOLEMÄUS, soweit sie sich auf die südliche Milchstrasse bezieht. Wo kein Zweifel in der Identifizierung vorliegt, sind die Wortumschreibungen der Sterne fortgelassen und einfach die modernen Bezeichnungen verwendet worden.

„Der doppelte Teil des Gürtels hat die eine seiner Verbindungsstellen beim Altar, die andere im Schwan, und der vorangehende Gürtel hängt nirgends mit dem anderen zusammen. Denn er lässt einen Zwischenraum, sowohl an der Stelle beim Altar wie an der beim Schwan. Der folgende jedoch hängt mit dem übrigen Teil der Milchstrasse zusammen und bildet einen einzigen Gürtel, durch dessen Mitte ein grösster Kreis gezogen werden könnte. Ueber diesen werden wir zuerst sprechen, und wir wollen mit seinen südlichsten Teilen anfangen.

Diese gehen durch die Füsse des Centauren, sind aber erheblich dünner und ärmer. Und der Stern  $\gamma$  Cru ist etwas s. von der n. Grenze der Milchstrasse, ebenso wie  $\beta$  Cen und  $\beta$  Cru.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Die Identifizierung der südlichsten von PTOLEMÄUS aufgezählten Centaurussterne ist sehr unsicher, da zweifellos bedeutende Fehler in den Längen und Breiten vorhanden sind. K. MANITIUS hebt in dem Anhang zu seiner Uebersetzung (Des CLAUDIUS PTOLEMÄUS Handbuch der Astronomie, S. 401) hervor, dass manche seiner Bezeichnungen nicht sehr zuverlässig sein können; und in der Tat sind einige seiner Angaben sicher unrichtig, so z.B., wo er Nr. 24 und 25 mit  $\rho$  und  $\delta$  bezeichnet; Nr. 26 ist zweifellos  $\delta$  Cen und Nr. 27  $\rho$  Cen. Auch seine Angaben über die Sterne des Kreuzes sind wohl nicht richtig. Es ist dabei zu beachten, dass das Sternbild des Südlichen Kreuzes erst im 16. Jahrhundert aus Sternen gebildet wurde, die PTOLEMÄUS zum Centaurus rechnete; sie bildeten mit  $\lambda$  Cen die Hinterfüsse des Pferdes, die nachher (einigermaßen bei FLAMSTEED und erheblich bei BODE) zurückgeschoben wurden, um Platz für das Kreuz zu schaffen. Vergleicht man die Längen und Breiten bei PTOLEMÄUS mit den für das Jahr 140 n. C. berechneten (Identifizierung von MANITIUS in Klammern):

28	$198\frac{1}{3}$	—	$40\frac{3}{4}$	4	( $\epsilon$ Cen)		
29	$196\frac{1}{3}$	—	43	2	( $\gamma$ Cru)	$\epsilon$ Cen	$195.8 - 39.6$
30	$197\frac{2}{3}$	—	$43\frac{3}{4}$	3	( $\delta$ Cru)	$\alpha$ Cru	$193.9 - 52.9$
31	190	—	$51\frac{1}{6}$	2	( $\beta$ Cru)	$\beta$ Cru	$193.8 - 48.6$
32	$195\frac{1}{3}$	—	$51\frac{2}{3}$	2	( $\alpha$ Cru)	$\gamma$ Cru	$188.8 - 47.8$
33	$186\frac{1}{3}$	—	$55\frac{1}{6}$	4	( $\lambda$ Cen)	$\delta$ Cru	$185.7 - 50.6$
34	$191\frac{1}{6}$	—	$55\frac{1}{3}$	2	?	$\lambda$ Cen	$187.3 - 56.8$
35	$218\frac{1}{3}$ *	—	$41\frac{1}{6}$	1	( $\alpha$ Cen)	$\alpha$ Cen	$211.7 - 42.5$
36	$204\frac{1}{6}$	—	$45\frac{1}{3}$	2	( $\beta$ Cen)	$\beta$ Cen	$205.9 - 44.1$
37	$194\frac{2}{3}$	—	$49\frac{1}{6}$	4	?		

\* richtiger  $212\frac{1}{3}$  (s. Note bei HEIBERG, II S. 162).

so erweist es sich ausser bei  $\alpha$  und  $\beta$  Cen als unmöglich eine wirkliche Uebereinstimmung herzustellen. Macht man eine Zeichnung und vergleicht man mit den Wortbeschreibungen, so wird es wahrscheinlich, dass alle Breiten zu gross angegeben sind, und dass 31 =  $\gamma$  Cru, 32 =  $\beta$  Cru, 34 =  $\alpha$  Cru, 33 =  $\delta$  Cru oder  $\lambda$  Cen, während 37 vielleicht  $\mu$  Cru darstellen soll; in diesem Falle könnte 29 =  $\epsilon$  Cen sein.

Der Stern  $\delta$  Cru (oder  $\lambda$  Cen) liegt in der Mitte der Milchstrasse, während  $\alpha$  Cru und  $\alpha$  Cen ungefähr  $2^\circ$  n. von dem s. Rande liegen. Die Teile nach den Hinterbeinen zu ( $\alpha\beta\gamma\delta$  Cru) sind ein wenig dichter. Im weiteren Verlauf ist der n. Rand der Milchstrasse ungefähr  $1\frac{1}{2}^\circ$  von  $\zeta$  Lup entfernt; der s. Rand schliesst  $\zeta$  Ara ein und berührt  $\beta$  und  $\vartheta$  Ara. Die Sterne  $\epsilon$  und  $\alpha$  Ara liegen in der Milchstrasse selbst. Und diese Teile sind wesentlich dünner. Weiterhin schliesst der nördliche Teil der Milchstrasse die drei Schwanzgelenke des Skorpions vor dem Stachel ( $\theta$ ,  $\iota$ ,  $\kappa$  Sco) ein, und den nebligen Haufen, der dem Stachel folgt (Mess 7)<sup>1)</sup>; ders üdliche Rand berührt  $\eta$  Sgr und schliesst  $\delta$  Sgr ein. Der Stern  $\epsilon$  Sgr liegt ausserhalb der Milchstrasse,  $\gamma$  Sgr jedoch mitten darin; die Sterne  $\lambda$  und  $\mu$  Sgr liegen auch in der Milchstrasse, jeder etwas mehr als  $1^\circ$  von einer der Grenzen entfernt,  $\lambda$  von der südlichen,  $\mu$  von der andren. Die Teile in der Gegend von  $\theta$   $\iota$   $\kappa$  Sco sind ein wenig dichter, die Teile um  $\gamma$  Sgr sind stark verdichtet und erscheinen rauchartig. Die folgenden Teile sind dünner und erstrecken sich längs des Adlers hin, wobei sie ungefähr die gleiche Breite behalten. Und  $\theta$  Ser, der im klaren Himmel liegt, ist etwas mehr als  $1^\circ$  von dem vorangehenden Rande der Milchstrasse entfernt. Von den unter dem Adler liegenden hellen Sternen liegen  $\lambda$  und  $\delta$  Aql in der Milchstrasse, der südlichste ( $\lambda$ )  $1^\circ$ , der nördlichste ( $\delta$ )  $2^\circ$  von dem nachfolgenden Rand entfernt . . . .

. . . . Weiterhin geht der Gürtel an dem Kleinen und dem Grossen Hund vorbei, indem er den Kleinen Hund nach Osten völlig und ziemlich weit ausserhalb der Milchstrasse abtrennt, und den Grossen Hund nach W. auch nahezu völlig aussen liegen lässt. Den Stern auf seinem Rücken ( $\alpha_2$  oder  $\delta$ ) erreicht ein wolkenähnlicher Ausläufer; die drei ihm nach einander folgenden Sterne im Nacken des Hundes ( $\mu$   $\gamma$   $\iota$  oder  $\pi$ ?) berührt er nahezu, und der einsame ausserhalb über dem Kopf des Hundes stehende (19 Mon?) liegt nahezu  $2\frac{1}{2}^\circ$  innerhalb des östlichen Randes.<sup>2)</sup> Der ganze Strom ist hier ein wenig dünner. Hierauf geht die Milchstrasse durch das Schiff Argo. Der Stern  $m$  Pup begrenzt den w. Rand des Gürtels; die Sterne  $k$  Pup,  $l$  und  $l$  Pup, der glänzende  $\zeta$  Pup, und der mittlere der drei Sterne am Kiel ( $\delta$  Vel oder  $\iota$  Car)<sup>3)</sup> berühren nahezu dieselbe Seite; der Stern  $d$  Vel begrenzt den östlichen Rand, und  $\rho$  Pup liegt  $1^\circ$  innerhalb dieser Seite, und der helle  $\lambda$  Vel liegt auch  $1^\circ$  ausserhalb derselben Seite;  $\beta$  Pyx berührt dieselbe Seite, und die beiden glänzenden Sterne in derselben Schnittlinie des Kiels ( $\gamma$  und  $\delta$  Vel) liegen ungefähr  $2^\circ$  innerhalb des vorangehenden Randes. Von hier an schliesst die Milchstrasse sich dem durch die Füsse des Centauren gehenden Gürtel an. Dieser durch das Schiff gehende Strom ist ziemlich dünn; wesentlich dichter sind die Gegenden um  $\xi$ — $m$  Pup, am Mastbehälter ( $d$ ,  $a$ ,  $b$  Vel) und um die Schnittlinie des Kiels ( $\iota$  Car— $\kappa$  Vel?).

Der andre, zuvor erwähnte Gürtel hat nach dem oben beschriebenen hin, wie gesagt, einen Zwischenraum bei dem Altar gelassen und dort seinen Anfang genommen. Dann schliesst er

<sup>1)</sup> MANITIUS giebt (S. 50) bei 22 (der dem Stachel nachfolgende nebelförmige Stern) die Identifizierung  $G$  Sco an; zweifellos ist damit jedoch Messier 7 gemeint.

<sup>2)</sup> Diese Stelle ist nicht klar; da in dem Katalog Sterne mit der Bezeichnung: im Rücken, oder im Nacken fehlen, ist nicht sicher festzustellen, welche Sterne hier gemeint sind. An den Ausdruck „ihm folgend“ braucht man nicht stets eine Richtung nach O. zu verknüpfen; MANITIUS' Annahme, dass mit den drei die sonst nicht bei PTOLEMÄUS vorkommenden Sterne  $\tau$ , 29 und ein kleinerer gemeint sind, ist wohl nicht wahrscheinlich.

<sup>3)</sup> In dem Schiff Argo sind einige Identifizierungen No. 22—26 von MANITIUS zu verbessern: 22 =  $k$  oder  $l$  Vel, 23 =  $d$  Vel; 24 =  $e$  Vel; 25 =  $a$  Vel; 26 =  $b$  Vel; weiter ist 33 =  $\sigma$  Pup, 43 =  $\nu$  Pup, 42 =  $\eta$  Col. Bei den südlichsten Sternen sind die Identifizierungen nicht mit Sicherheit festzustellen, da hier wieder grosse Fehler vorhanden sein müssen. Nr. 36 =  $\epsilon$  Car ist nach der Beschreibung zweifellos richtig; er ist aber  $128\frac{1}{2}^\circ$  —  $69\frac{2}{3}^\circ$  statt  $164^\circ$  —  $72\frac{3}{4}^\circ$  angegeben; 38 stimmt nahe mit  $\delta$  Vel überein, 39 (Gr. 2) bei einer Länge  $158^\circ$  statt  $146^\circ$  (nicht durch einen einfachen Kopierfehler zu erklären) würde dann mit  $\iota$  Car übereinstimmen, während 40 mit  $\kappa$  Vel übereinstimmt; 37 müsste dann  $o$  Vel und 41  $\phi$  Vel sein, wozu allerdings die Grösse 3 zu hoch wäre.

die drei beim Körper des Skorpions liegenden Schwanzgelenke ein ( $\zeta$ ,  $\mu$  und  $\varepsilon$  Sco); der Stern  $\tau$  Sco liegt  $1^\circ$  ausserhalb des w. Randes, und  $\eta$  Sco im 4 ten Schwanzgelenk liegt in der klaren Luft zwischen den beiden Gürteln, von jedem ungefähr gleichweit, etwas über  $1^\circ$  entfernt. Hierauf biegt sich der vorangehende Gürtel nach Osten, einem Kreisbogen ähnlich, und wird an der vorangehenden Seite von  $\eta$  Oph, an der folgenden Seite von  $\xi$  Oph begrenzt, während  $A$  Oph. dieselbe Seite berührt. Dann begrenzt weiterhin  $\mu$  Oph den westlichen,  $\nu$  Oph den östlichen Rand. Von hier ab kommt ein bedeutender Zwischenraum von klarem Himmelsgrund, in welchem  $\zeta$  und  $\eta$  Ser liegen. Der ganze eben beschriebene Teil des Gürtels besteht aus einem völlig dünnen und nahezu luftartigen Strom mit Ausnahme des Teiles, der die drei Schwanzgelenke einschliesst; denn diese sind merklich dichter. Nach der Unterbrechung nimmt das Milchstrassenlicht einen neuen Anfang bei den 4 Sternen, die der Schulter des Ophiuchus folgen (66, 67, 68 und 70 Oph); und den östlichen Rand des Gürtels begrenzt, ihn berührend, der einsame Stern  $\zeta$  Aql, den entgegengesetzten Rand 72 Oph . . . ."

Aus dieser Beschreibung ist zu ersehen, dass PTOLEMÄUS weder den Kohlsack, noch die Trennung in zwei Ströme bei  $\alpha$  Cen bemerkt hat, was durch die geringe Höhe dieser Teile über dem Horizont von Alexandrien verständlich ist. Für ihn fängt die Trennung in zwei Aeste erst bei Ara-Norma an. Der Aspekt der Milchstrasse wird dann im weiteren Verlauf so vorzüglich und genau wiedergegeben, als in einer so kurzen Beschreibung möglich ist; die grosse Helligkeit bei  $\gamma$  Sgr, die Umbiegung des w. Astes zwischen  $\eta$ — $\theta$  Oph nach Osten, zum östlichen Ast hin, und die grosse Unterbrechung zwischen  $\nu$  und 70 Oph werden alle richtig von ihm angegeben. An der anderen Seite des Himmels ist der „wolkenähnliche Ausläufer“ wohl das Lichtband über  $\sigma$ — $\delta$ — $\eta$  CMa; die Stellen, die er dort als „dichter“ angiebt, sind in der Tat die Gebiete grösster Helligkeit. Dass PTOLEMÄUS die Scutumwolke nicht erwähnt, liegt wohl daran, dass er sie als Teil der schwächeren Einzelheiten des hellen Sagittariusgebiets ansah, die er in seiner kurzen Darstellung nicht gesondert beschreibt.

### Die Beschreibung und die Zeichnung von J. F. W. Herschel. <sup>1)</sup>

„Im Sternbild Monoceros ist die Milchstrasse breit und erscheint gleichmässig und sternlos. Ihre Achse halbiert ungefähr die Distanz Sirius-Procyon, und ebenso die kleineren Entfernungen 13—15 Mon, 19—22 Mon und  $\gamma$  Can — 26 Mon. Dieses Aussehen behält sie bis zum Parallelkreis von  $\xi$  Pup. Hier teilt sie sich und sendet einen Ast aus, der schmal und buchtig von  $m$  über  $p$ ,  $f$ ,  $c$ ,  $a$ ,  $N$  Pup bis  $\gamma$  Vel geht und dann aufhört;  $\zeta$  Pup liegt in seinem oberen Rand, wo er rechtwinklig nach oben vorspringt und eine bedeutende Helligkeit bekommt. <sup>2)</sup> [Bei  $\gamma$  Vel. biegt der Ast nach unten, nach  $\chi$  Car hin und sendet zugleich einen Ausläufer nach l.o. über  $\gamma$ — $B$  Vel; r. von  $\gamma$  dringt eine dunkle Bucht von oben ein]. Der breite Hauptstrom [über  $\xi$  und  $\rho$  Pup] teilt sich etwas weiter bei  $w$  Pup aufs Neue; der u. Strom geht, zunehmend in Helligkeit, nach  $q$  Pup, wo er aufhört, dann aber schwächer wieder weitergeht [dieses schwache Licht breitet sich bis  $\zeta$  Pup und nach oben über  $h$ ,  $w$  Vel aus], und schliesslich in einer runden Lichtmasse endet, die die Sterne  $a$   $b$   $f$   $g$  Vel umgiebt. Der o. Ast, schwächer und mehr verschwommen

<sup>1)</sup> Der von HERSCHEL gegebenen Beschreibung sind hier in eckigen Klammern Sätze eingefügt, die der Zeichnung entnommen sind und deren Einzelheiten und Aspekt eingehender wiedergeben.

<sup>2)</sup> Der grosse elliptische dunkle Raum zwischen  $\zeta$  und  $l$  Pup tritt hier hervor; dagegen ist der begrenzende s. Seitenast zu auffallend gezeichnet, während der entferntere Lichtstreifen über  $\delta$  CMa fehlt. Die weiteren Einzelheiten lassen sich mit den späteren gut identifizieren; nur tritt eine Neigung hervor jeden hellen Flecken rund zu zeichnen.

[über  $\alpha$  Pyx und o. an  $\beta$  Pyx entlang] erreicht und umgibt  $\lambda$  Vel, wo er endet [ $\lambda$  liegt mitten in einem runden Lichtfleck, von dem ein Lichtband zum vorigen Ast geht, der r. von  $d$  Vel ausmündet]. Schwache Spuren eines noch schwächeren Bandes, das  $\psi$  Vel einhüllt [und noch bis  $q$  Vel sichtbar ist] sind zu vermuten. [Ein verschwommener dunkler Raum liegt zwischen  $\beta$  Pyx— $q$  Pup— $w$  Vel; bedeutend schwärzer ist das dunkle Band von  $m$ — $\xi$  Pup bis  $\zeta$ — $\frac{1}{2}$   $q$  Pup, das in der Mitte, o. von  $f$  Pup am breitesten ist. Zwischen  $e$  und  $\gamma$  Vel ist ein mässig dunkles Gebiet, nach l. offen, und zwischen  $a$  und  $\lambda$  Vel liegt ein dunklerer Teil, der sich spitz bis  $d$  erstreckt und gleichfalls nach l. offen ist].

An dieser Stelle, kann man sagen, dass der Lauf der Milchstrasse fast völlig unterbrochen wird, insoweit eine Linie, die über  $\chi$  Car, C, c und  $y$  Vel die ganze Breite durchschneidet, kaum irgend welches Licht zeigt, und eine Oefnung zwischen jedem der oben genannten Aeste und seiner Fortsetzung im folgenden Teil bildet.

Jenseits dieser Unterbrechung treten, bei  $\delta$  Vel, bei  $M$ ,  $L$  Vel, und bei  $m$  Vel wieder Lichtströme auf, die mehr oder weniger mit den obengenannten correspondieren, jedoch verschwommener, schwach und unbestimmt sind. [Von  $\delta$  Vel als Spitze geht der hellste über  $x$  und  $\varphi$  Vel, und von dort nach  $s$  Car; der zweite, rundlich um  $M$   $L$  Vel, wird zuerst schmaler und verbreitert sich dann, während er mit den beiden andren auf der Linie  $\varphi$ — $p$  Vel zusammenfliesst; der dritte geht von  $m$  in der Richtung nach  $\mu$  Vel und biegt dann als ein heller Randstrom nach  $u$ — $x$  Car]. Sie bilden zusammen eine breite, fächerförmige Ausströmung, deren weiteste Oeffnung von  $\delta$  bis  $q$  Vel reicht, ungefähr  $18^\circ$ , und sich nach l stets mehr zusammenzieht und heller wird (offenbar ein Zeichen perspektivischer Verkürzung) bis das Minimum der Breite bei  $z$  Car— $\lambda$  Cen erreicht wird. Diese beiden Sterne bilden die vorspringenden Landpunkte einer kleinen, aber auffallenden und scharfbegrenzten halbkreisförmigen Bucht, halbwegs zwischen  $\eta$  Car [damals ein Stern 1. Grösse] und  $\alpha$  Cru, in dem Südrand der Milchstrasse. An der Nordseite ist weniger deutlich eine entsprechende Bucht mit  $\delta$  Cru als Krümmungsmittelpunkt [von  $4^\circ$  r. von  $\delta$  bis  $3^\circ$  u.  $\delta$ ]; die Breite der Milchstrasse zwischen diesen Buchten ist nicht mehr als  $4^\circ$  oder  $5^\circ$ . In dem ganzen Gebiet von  $\eta$  Car bis zu diesem Punkte ist die Milchstrasse sehr lichtstark. Von  $\eta$  Car [d. h. zwischen  $\eta$  und  $z$  Car] sendet sie einen kurzen Ast in der Richtung nach  $\iota$  Car, der in einem sehr hellen Nebelknoten um den Stern  $o$  Car endet, [dieser Ast geht über  $p$  und  $q$  Car]; vielleicht setzt sich eine schwache Ausströmung über  $\iota$  Car weiter fort, gegen  $\varepsilon$  Car gerichtet, die die Milchstrasse mit dem Sternhaufen 3111 bei  $B$  Car verbindet.

Nach dieser Einschnürung zwischen  $\lambda$  Cen und  $\delta$  Cru<sup>1)</sup> verbreitert sich die Milchstrasse plötzlich, so dass sie die südliche Hälfte des Kreuzes [bis  $\delta$ — $\gamma$ ] und die nördliche der Fliege [bis  $\gamma$ — $\delta$ ] umfasst, und setzt sich von dort nach  $\beta$  Cen fort. In dieser breiten Ausdehnung umschliesst sie jene merkwürdige leere Stelle, and er s.ö. Seite des Kreuzes, die Kohlensack genannt wird, ein birnenförmiges Oval, mit grösster Länge  $8^\circ$ , grösster Breite  $5^\circ$ , die grösste Achse nahezu parallel der Linie  $\alpha$ — $\beta$  Cru, welche Linie den Rand an der n.w. Seite nahezu berührt. [Die Grenze geht über  $x$  Cru, 183 Cen, zwischen  $m$  Cen und  $\theta$  Mus, hat zwischen  $\alpha$  und  $\beta$  Cru eine Bucht nach aussen; die s.w. Spitze ist weniger dunkel]. In dieser Gegend oder etwas früher wird die Achse der Milchstrasse durch den Gürtel von hellen Sternen geschnitten, zu dem Orion, die hellen Sterne des Hundes, und fast alle hellen Sterne des Schiffes, des

<sup>1)</sup> Die geringe Breite der Milchstrasse hier bezieht sich nur auf die hellen zentralen Partien; die schwächeren n. und s. Seitengebiete fehlen völlig; die starke Verbreiterung und die grosse Helligkeit, die dann folgen, haben wohl zum Teil ihren Grund in dem Contrast zu dem dunklen Kohlensack.

Kreuzes, des Centauren, des Wolfes und des Skorpions gehören; der Kreis durch  $\epsilon$  Ori und  $\alpha$  Cru bildet seine Achse, die einen Winkel von  $20^\circ$  mit der Milchstrassenachse macht.

Von dem Kohlsack, über  $\beta$  bis nahe an  $\alpha$  Cen behält die Milchstrasse ihre grosse Breite ununterbrochen und gleichmässig; aber gerade vor  $\alpha$  Cen spaltet sie sich in zwei grosse auffallende Ströme. Der nördliche geht über  $\zeta$  Lup und 2 Nor, wobei die Achse mitten zwischen diesen beiden Sternen liegt, dann nach  $d$  Lup, der auf der n. Grenze liegt und von wo ab die Helligkeit, die bisher ziemlich stark war, rasch abnimmt. In der selben Richtung geht er weiter über  $\eta$  Lup und verliert sich in einer schwachen Ausströmung, die an der s. Seite die Sterne  $\rho$   $\pi$   $\delta$   $\beta$  Sco berührt.

Der südliche Hauptast, der von  $\alpha$  Cen bis nahe an  $\gamma$  Tr.A reicht, mit  $\alpha$  Cir in der Mitte, geht in einem hellen Strom weiter bis er nahezu  $\gamma$  Nor erreicht. In dem Anfang seines Laufes umfasst er eine merkwürdige Leere, langgestreckt in der Richtung seiner Achse,  $5^\circ$  lang und  $1\frac{1}{2}^\circ$  breit, bei  $\alpha$  Cir anfangend [nicht sehr dunkel, unten an  $\delta$  Cir entlang]. Etwas bevor  $\gamma$  Nor sind die beiden Aeste durch eine schmale, ziemlich auffällige Brücke verbunden, die die Sterne 2 und 12 Nor bedeckt. Sie schliesst einen langen, einigermaassen dreieckigen dunklen Raum zwischen den beiden Aesten ab, der bei  $\alpha$  Cen anfängt, und diesen Stern noch gerade einschliesst. [Die u. Grenze liegt zwischen  $\beta$  und  $\gamma$  Cir, sodass  $\beta$  ganz im Dunklen,  $\gamma$  im hellen Lichte liegt; die o. Grenze geht fast gerade von  $\alpha$  Cen nach 2 Nor].

Bei  $\gamma$  Norm macht der Hauptstrom plötzlich eine scharfe Wendung von  $120^\circ$  nach Osten <sup>1)</sup>, über 24 Arae [Bode  $\rho^1$   $\rho^2$  Arae],  $\iota$  Arae,  $\theta$ ,  $\iota$  Sco, und G Sco zu einer äusserst hellen und auffallenden Lichtmasse von  $1\frac{1}{4}^\circ$  Durchmesser, die den Nebel h 3706 umgibt, <sup>2)</sup> und dann nach  $\gamma$  Sgr. Hier bildet er eine der hellsten und treffendsten Formen in der Gestalt einer ovalen leuchtenden Masse ungefähr  $6^\circ$  lang und  $4^\circ$  breit, in der die Sterne bei manchen Aichungen unzählbar waren; ihre ganze Zahl, nach einer mässigen Berechnung, muss mehr als 100.000 betragen. [Die südliche Grenze geht über  $\beta$  Tr A,  $\frac{1}{2}$  ( $\zeta$   $\beta$  Ara),  $2^\circ$  u.  $\alpha$  Ara,  $\frac{1}{2}$  ( $\theta$  Sco— $\alpha$  Tel), über  $\epsilon$  und  $\varphi$  Sgr; um  $\theta$  Sco ist die Helligkeit noch gross, nimmt dann ab und bleibt mässig bis  $\gamma$  Sgr. An dem o. Rand liegt  $\kappa$  Sco im Dunklen, zwischen  $\kappa$  und G springt das Licht vor, G ist wieder im Dunkeln; der helle, runde Lichtfleck liegt in der Zeichnung auf  $\frac{1}{2}$  ( $\gamma$  Sgr— $\lambda$  Sco). Die helle Wolke bei  $\gamma$  Sgr erstreckt sich bis  $\frac{1}{2}$  (51— $\lambda$  Sgr), aber nicht bis  $\delta$  Sgr. An der w. Seite geht nach N. ein Ausläufer, der in der Richtung nach  $\mu$  Sag umbiegt]. Von dieser Lichtmasse weiter nördlich, über den Bogen des Schützen und Antinous ist das zerbrochene und unregelmässige Aeussere der Milchstrasse jedem europäischen Beobachter bekannt, obgleich es in südlichen Breiten besser zu sehen ist. Nach der ö Seite nimmt sie gleichmässig ab; nach der w. Seite ist sie mitunter scharf begrenzt und wird sie durch drei Buchten zerteilt, die durch zwei vorspringende Lichtmassen getrennt sind. Die erste liegt um den Stern 2 H Scuti, die zweite ist eine sehr merkwürdige, regelmässig gestaltete, gut begrenzte paraboloidale Lichtmasse, zwischen 3 H und 6 H Scu kräftig vorspringend, und an Helligkeit und Sternzahl der Lichtmasse bei  $\gamma$  Sag kaum nachstehend. Von 6 H Scu erstreckt sich eine tiefe Bucht bis  $\lambda$  Aql; darauf geht dieser Ast, der als der Hauptstrom betrachtet werden muss, nördlich durch Aquila und Cygnus ohne besondere

<sup>1)</sup> Die Normawolke wird demnach nicht als ein besonders heller Flecken erwähnt, noch auch als solcher gezeichnet.

<sup>2)</sup> Dies ist der Lichtfleck um M 7; HERSCHEL identifiziert M 7 mit h 3708, der  $20'$  von h 3706 entfernt liegt, beide liegen also in dem grossen Lichtfleck. HERSCHEL zeichnet ihn auf der Linie  $\gamma$  Sgr— $\lambda$  Sco, gerade in der Mitte; auch SCHMIDT setzt ihn auf dieser Linie. Bei mir ist der Lichtfleck weiter nach unten gezeichnet (auf der Linie  $\gamma$  Sgr—Q Sco), wie auch in der U. A. Eine Bestimmung des Ortes findet sich in meinen Beobachtungen nicht, sondern es ist dafür immer einfach der Ort von M 7 angenommen worden.

Einzelheiten aufzuweisen. [Beide Flecken sind als runde Massen gezeichnet, derjenige um 2 H Scu kleiner und schwächer, der andre hell, mit 3 H, 6 H Scu und  $\lambda$  Aql auf dem Umkreis].

Der andre Hauptast der Milchstrasse ist unterbrochen. Der nördliche Teil von Cygnus aus endet genau am Aequator, gerade hinter der Linie  $\eta$  Ser— $\beta$  Oph; von diesem Punkte bis zum nächsten Punkte des südlichen Teils, bis zu  $\circ$  Ser, ist eine Unterbrechung von  $14^\circ$ , völlig ohne Milchstrassenlicht. Für die Beschreibung dieses südlichen Teils kehren wir zu dem anderen Trennungspunkt, bei  $\gamma$  Nor zurück. Hier macht der ö. Strom eine Ecke, und ein schmaler, stark hervortretender, dunkler Kanal, in dessen Mitte  $\gamma$  Nor liegt, trennt ihn völlig von dem Anfang des w. Stroms. Dieser geht dann über  $\zeta$  und  $\mu$  nach  $\varepsilon$  Sco, in einem sehr unregelmässigen Lauf. [Auf der Zeichnung geht die dunkle Spalte von  $\gamma$  Nor in der Richtung  $\alpha$  Ara, vor 24 Ara biegt sie etwas um und bildet dann 4 Ara  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$   $\alpha$  Ara einen mässig dunklen Flecken. Nach einer Unterbrechung setzt diese sich fort in etwas weniger hellen Stellen  $\eta$  Sco  $\frac{1}{2}$   $\alpha$  Ara und  $\eta$  Sco  $\frac{1}{3}$   $\sigma$  Ara. Ein heller Fleck liegt  $\frac{1}{3}$  ( $\gamma$   $\varepsilon$  Nor 4 Ara), und von ihm geht ein schwacher Lichtstrom über 4 Ara, und nach der andren Seite über  $\varepsilon$  Nor, biegt nach l.u. und breitet sich mit dem Licht bei 4 Ara breit in der Richtung nach  $\alpha$  Ara aus. Einige andre schwache Lichtstreifen gehen um  $\zeta$  Sco herum, den sie im Dunkeln lassen, einer in ö Richtung r. an  $\zeta$  Sco vorbei über  $\eta$  Sco und dann weiter, einer von  $\eta$  bis  $\frac{1}{2}$  ( $\zeta$ — $\mu$ ), einer w. an  $\zeta$  Sco vorbei zu demselben Punkt. Von letzterem geht ein breiterer Lichtstreifen nach oben, biegt um nach H N Sco und  $\varepsilon$  Sco. Von diesem Lichte geht  $\mu$   $\frac{1}{2}$   $\varepsilon$  Sco ein schmaler, hellerer Streifen (über  $\mu$   $\frac{1}{6}$   $\lambda$  Sco, wo ein heller Lichtknoten auftritt) der allmählich breiter und heller wird, zum andern Ast, mit welchem er sich  $\theta$ — $\kappa$  Sco vereinigt. Dadurch bleibt  $\zeta$   $\frac{1}{3}$   $\lambda$  Sco ein mässig dunkler Raum, der sich nach oben über  $\mu$  Sco erstreckt. Es folgt ein grosser, dunkler Raum zwischen den Aesten, der sich von G Sco bis  $\varepsilon$  Sco und nach l. bis 134 Sco erstreckt; <sup>1)</sup>  $\lambda$  und  $\nu$  Sco liegen darin.] Nördlich von  $\varepsilon$  Sco verbreitert sich dieser Ast zu einer breiten Ausströmung, die den ganzen Raum zwischen  $\varepsilon$   $\tau$  Sco,  $\eta$  Oph,  $\circ$  Ser, E, 58,  $\circ$  Oph und  $d$  Oph ausfüllt. Weiter als bis zu  $\circ$  Ser kann der Strom nach N. nicht verfolgt werden; vielmehr wendet er sich nach O., als ob er sich mit dem Hauptstrom wieder vereinigen wolle. In der Tat kann kaum gesagt werden, dass das dunkle Intervall, in welchem drei isolierte helle Striche oder Inseln liegen., — alle auf der Linie von  $\mu$  Sgr nach  $\eta$  Ser, der südlichste und hellste nahe an  $\mu$  Sgr und der nördlichste und schwächste gegenüber 2 H Scu — sie hier trennt. Auch in andren Teilen bemerkt man Verbindungen der beiden Aeste. Bei  $\mu$  Sco sendet der w. Strom einen Seitenast aus, der den Zwischenraum wie eine Brücke kreuzt und sich bei  $\theta$   $\iota$   $\kappa$  Sco mit dem ö. Strom vereinigt. Eine ähnliche Brücke geht von  $d$  Oph zu der hellen, runden Lichtmasse neben G Sco. [Die Lichtmasse des w. Stroms hängt zwischen  $\varepsilon$  und  $\tau$  Sco durch ein schwaches, breites Licht zusammen mit dem äusseren Ast bei  $\rho$   $\pi$  Sco. Ihre innere Grenze geht über 134 Sco,  $d$  Oph A Oph,  $\circ$  Oph.; zwischen den beiden ersten Sternen fängt die Brücke nach Mess. 7 an. Daneben liegt l. ein grosser dunkler Zwischenraum, der oben  $\theta$   $b$   $c$  Oph, weiter unten Mess 6 als isoliertes Fleckchen, 4 und 9 Sgr und ein Nebelfleckchen etwas tiefer, sowie  $\mu$  Sgr enthält, und dessen u. Grenze halbwegs  $\mu$  und  $\lambda$  Sgr liegt. Die drei isolierten Lichtstriche sind gleich schwach gezeichnet; der zweite liegt von 2 H Scu in der Richtung  $\xi$  Oph, der dritte nach  $\circ$  Ser zu, und alle sind  $30^\circ$  bis  $45^\circ$  gegen die Achse der Milchstrasse geneigt.]. <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> H. giebt hier viele Details, die von späteren Beobachtern nicht gesehen wurden; auffallend ist der dunkle Raum um  $\zeta$  Sco.

<sup>2)</sup> Die drei isolierten Flecke sind identisch mit unserem M Flecken n. von  $\mu$  Sgr, mit Nr. 171 (2 H Scu  $\frac{1}{4}$   $\xi$  Ser) und Nr. 174 (2 H Scu — 1 H Scu —  $\nu$  Oph); das Lichtband, das sie bei uns mit einander bilden, fehlt bei H.

### Die Helligkeitsschätzungen von J. Hopmann.

Die Beobachtungen von J. HOPMANN (Astron. Nachr. 219 S. 189) bestehen, neben einiger Messungen mit dem Graff'schen Keilphotometer, aus einer bedeutenden Zahl von Stufenschätzungen. Diese sind auf der Hinreise Juli 15—23 für die dann in den Abendstunden sichtbare Sagittariushälfte der Milchstrasse angestellt worden, auf der Rückreise Okt.—Nov. in den Morgenstunden für die Monocerosseite. Daher kommt es, dass die geschätzten Punkte zwei Systeme bilden, die nur sehr schwach, mittels der Magelhaens'schen Wolken und einiger aussergalaktischen Hintergrundpunkte, mit einander verknüpft sind; die Punkte in Carina einerseits und Centaurus-Crux andererseits, die nur nahe am Horizont beobachtet werden konnten, konnten nicht an einander angeschlossen werden. HOPMANN hat keinen Unterschied zwischen Normalpunkten und Nebenpunkten gemacht, sondern alle möglichst miteinander verglichen. Die Resultate der Ausgleichung hat er in einer Tafel S 102—106 gegeben. Eine Anzahl seiner Punkte habe ich in meiner Liste aufgenommen. Die Vergleichung unserer Resultate wird dadurch erschwert, dass die Positionen bei HOPMANN sehr ungenau und oft unrichtig angegeben sind; in einigen Fällen von grosser Abweichung konnte mir brieflich bestätigt werden, dass wir in der Tat dasselbe Objekt beobachtet hatten, und in anderen Fällen konnte es auch zweifelsfrei angenommen werden. In einigen Fällen, wo der angegebene Ort gerade auf einen schroffen Helligkeitsabhang fiel, musste die Vergleichung unsicher bleiben.

In der folgenden Tafel ist eine Vergleichung unserer Ergebnisse enthalten. Die ersten Spalten geben Nummer, Position ( $\alpha$  und  $\delta$  1885.0), Stufenhelligkeit und Anzahl Beobachtungen nach HOPMANN; daneben ist die von mir beobachtete Helligkeit angegeben. Wo diese nicht unmittelbar beobachtet, sondern der Karte entnommen ist, steht eine Klammer vor der Zahl. Die Stellen in  $12^h$ — $15^h$  R. A. sind offenbar alle viel zu hoch angegeben worden; man beachte die Helligkeit 7.9 für Punkt 126 in dem Kohlensack. Hier ist offenbar der zu niedrige Stand nahe am Horizont die Ursache gewesen, dass das Objekt durch den hellen Hintergrund zu hell erschien. Diese Punkte sind bei der Ausgleichung ausgeschlossen worden.

Nr.	$\alpha$ $\delta$ (1885)	H. n	P	H. red.	Nr.	$\alpha$ $\delta$ (1885)	H. n	P	H. red.
H	4h 50 <sub>m</sub> + 27°	1.4 16	1.0	—0.1	103	10 45 — 59	7.3 3	(6-7?)	5.8
F	5 45 + 29	4.7 3	2.6	3.2	124	8 40 — 68	3.9 1	1.5	2.4
69	6 0 + 25	4.5 4	(2.5	3.0					
G	6 30 + 21	3.7 14	2.0	2.2	114	5 40 — 70 <sup>1</sup> )	10.1 6	—	8.6; 7.7
135	5 25 + 5	3.4 12	(1.5	1.9	115	0 50 — 73 <sup>2</sup> )	7.1 11	—	5.6; 4.3
39	7 0 + 4	4.1 2	(1.8	2.6					
70	6 55 — 2	4.2 3	2.6	2.7	127	12 55 — 51	7.9 3	1.5	5.2†
140	7 45 — 3	2.2 10	(1.4	0.7	104	12 45 — 57	9.0 3	(3.0	6.5†
143	8 50 — 5	1.7 8	0.4	0.2	126	12 50 — 61	7.9 2	0.0	5.2†
$\pi$	7 0 — 5	4.7 32	2.8	3.2	128	13 35 — 36	6.9 2	(0.8	4.1†
35	7 20 — 15	3.7 7	(2.5	2.2	112	14 30 — 62	7.1 9	2.7	4.3†
137	6 0 — 20	2.3 14	0.5	0.8	130	14 20 — 43	6.3 5	1.4	3.4†
101	7 30 — 23	3.8 20	3.4?	2.3	131	15 20 — 50	7.6 9	3.1	4.9†
141	7 50 — 28	3.5 4	(2.0	2.0	105	16 10 — 53	9.2 17	7.3	6.6
142	8 0 — 29	3.5 4	2.8	2.0	106a	17 0 — 48	5.8 2	(2.7	2.8
144	9 10 — 33	1.4 3	(1.2	—0.1	106	16 36 — 46	7.6 7	4.4	4.9
121	6 20 — 42	3.2 4	(0.7	1.7	116	15 50 — 37	6.8 6	(2.0	4.0
122	7 10 — 42	3.4 3	1.0	1.9	108	16 55 — 33	7.4 5	4.7	4.7
102a	7 45 — 40	4.7 6	(1.8	3.2	107	16 55 — 38	8.0 10	3.6	5.3
102	7 50 — 46	4.6 8	2.4	3.1	107a	17 40 — 36	7.4 6	(4—6	4.7
123	9 10 — 44*	6.3 4	2.9	4.8	132	18 20 — 63	5.8 4	(1.2	2.8
180	8 50 — 57	3.1 3	1.9	1.6	133	18 30 — 40	6.2 14	(2.3	3.3

Nr.	$\alpha$ $\delta$ (1885)	H. n.	P	H. red.	Nr.	$\alpha$ $\delta$ (1885)	H. n.	P	H. red.
109	17 40 — 30	8.4 5	3.8	5.8	4	18 36 — 7	9.5 17	7.2	7.1
1	16 20 — 22	3.9 6	(1.0)	0.7	36	18 50 — 8	7.8 7	5.5	5.1
33	18 6 — 28	10.7 2	9.0	8.4	146	19 35 — 10	4.1 11	(1.3)	0.9
$\varphi$	18 0 — 27	12.2 12	9.8	10.1	67	18 15 + 6	6.0 5	(2.0)	2.9
110	17 30 — 24	6.2 4	(2.5)	3.3	64	18 52 — 1	6.6 3	2.8	3.7
111	17 30 — 19	6.3 4	(2?)	3.4	7	18 44 + 6	4.2 1	(1.0)	1.0
34	18 6 — 20	10.2 6	7.0	7.9	65	18 45 + 6	4.9 1	(1.0)	1.8
68	17 55 — 22	8.3 4	—	5.7	40	19 50 + 4	4.2 10	1.4	1.0
3	17 0 — 9	3.0 3	(0.8)	—0.4	M	19 40 + 11	7.2 19	4.3	4.4
2	17 40 — 11	4.8 3	(1.2)	1.7	P	18 50 + 17	5.0 1	2.2	1.9
66	18 25 — 13*	9.3 5	5.5	6.8	63	19 32 + 29	8.9 2	5.3	6.4
145	18 45 — 18	5.1 3	(3.8)	2.0	20	20 0 + 35	7.1 3	(4.0)	4.3
148	17 40 — 4	4.1 11	(1.2)	0.9					

\*) Position nach brieflicher Mitteilung geändert. <sup>1)</sup> Grosse Magelhaens'sche Wolke.  
 †) Ausgeschlossen. <sup>2)</sup> Kleine Magelhaens'sche Wolke.

Die Ausgleichung fand graphisch statt und für jede der beiden Gruppen gesondert. Für die Monocerosseite fand sich  $P = H - 1.5$ , für die Sagittariusseite  $P = 1.14 H - 3.8$ . Mittels dieser Formeln sind die Helligkeiten von HOPMANN auf meine Scale reduciert; sie finden sich in der letzten Spalte. Für den Himmelsgrund ausserhalb der Milchstrassenzone werden die reduzierten Helligkeiten zu 0.5 1.0 2.9 2.2 (1ste Gruppe), 1.2 0.4 1.1 0.5 0.0 1.6 (2te Gruppe). Die Magelhaens'schen Wolken sind nach beiden Formeln reduziert worden; im Durchschnitt wird ihre Helligkeit 8.1 und 4.9.

## DIE LAGE DER MILCHSTRASSE.

---

In Untersuchungen über das Sternsystem werden für die Lage des galactischen Pols zumeist die Koordinaten angenommen, die B. A. GOULD in der „*Uranometria Argentina*“ abgeleitet hat. GOULD hat dabei auf einer Anzahl Querschnitte der Milchstrasse die Mitte des Gürtels bestimmt, für den südlichen Himmel nach der Cordoba Zeichnung, für die nördliche Halbkugel nach dem kurz zuvor erschienenen Atlas von HEIS. Es ergab sich, dass diese Mittelpunkte in dem Teil von  $20^h$  bis  $15^h$  RA. alle sehr genau auf einem grossen Kreis liegen mit dem Pol  $190^\circ 20' + 27^\circ 21'$  (1875) (nur zwei Abweichungen über  $0.6^\circ$ ). In dem Teil von  $15\frac{1}{2}^h$  bis  $19\frac{1}{2}^h$  ist die Milchstrasse in zwei Aeste geteilt; die Mittelpunkte in den Aesten liegen auf zwei anderen Kreisen, (der westliche Ast  $0^\circ 52'$  N. von einem Kreis mit Pol  $182^\circ 25' + 27^\circ 55'$ , der östliche Ast  $2^\circ 39'$  S. von einem Kreis mit Pol  $196^\circ 30' + 27^\circ 32'$ ); aber der grosse Kreis des Hauptteils liegt ungefähr in der Mitte zwischen ihnen. GOULD giebt dann (U. A. S. 379) für alle  $5^\circ$  galaktische Länge die Breite (in Bezug auf diesen grossen Kreis) der Mitte, einmal aus dem breiten Strom des schwächsten Lichtes, einmal aus den hellsten zentralen Teilen abgeleitet; diese Breiten, also Abweichungen vom grossen Kreis erreichen mitunter Beträge von  $6^\circ$ , aber zeigen keine auffallende, anhaltende Zeichenfolgen. Nur für den Teil von  $340^\circ$ — $360^\circ$ , wo der westliche Strom völlig fehlt, sind keine Zahlen gegeben; sie hätten hier bloss für die Mitte des östlichen Stroms gelten können, also sehr starke negative Abweichungen ergeben.

Nach den heutigen Anschauungen ist die Teilung der Milchstrasse in zwei Aesten nicht mehr als ein Nebeneinanderliegen zweier Ringstücke aufzufassen, sondern langgestreckte absorbierende Nebelmassen haben sich teilweise vor die dichten und breiten centralen Massen des Sternsystems gelegt. Diese Nebel hören auch nicht gerade bei  $\alpha$  Cygni und  $\alpha$  Centauri auf; nach Norden setzen sie sich in den dunklen Stellen fort, die in Cepheus und Cassiopeia nahe an der Achse der Milchstrasse liegen; und in den schwachen Strömen in Cepheus hat man mitunter die Fortsetzung des zweiten Astes gesehen. Nach der anderen Seite setzen sich die dunklen Stellen im Kohlsack fort. Allerdings sind dabei die dunklen Massen jedesmal unterbrochen; aber auch zwischen Centaurus und Cygnus findet man sie in einer Anzahl Flecken zerbrochen, sodass der Unterschied nur graduell erscheint. Dunkle Stellen nahe der Milchstrassenachse findet man ausserdem überall im ganzen Gürtel, im Perseus, im Stier, im Schiff. Daher erscheint es angebracht die Milchstrasse als ein Ganzes und alle Längen in derselben Weise zu behandeln; da absorbierende Nebel überall vorkommen, ist kein Anlass, eine Stelle, wo sie besonders hervortreten ( $340^\circ$ — $0^\circ$ ), als eine Ausnahme zu behandeln.

Unser System von isophotischen Linien gibt nun für den ganzen Umkreis der Milchstrasse eine zahlenmässige Darstellung in einer homogenen Scale. Der Versuch liegt daher nahe, dieses Bild zu einer neuen Ableitung der Lage der Milchstrasse und ihres Pols zu verwenden. Dabei ist aber zu bedenken, dass durch die Natur des Milchstrassenphänomens die Lage der Mittellinie nicht unzweideutig gegeben ist. Man kann bei ihrer Bestimmung verschiedene Daten verwenden:

a. man kann von den Rändern ausgehen und überall die Mittellinie möglichst an die Mitte zwischen Nord- und Südrand anschmiegen. Der unbestimmte Begriff des Randes soll dabei

durch eine isophotische Linie niedriger Ordnung z.B. 1 präzisiert werden. Aber auch dabei wird gerade der unsicherste und am schwersten abzuschätzende Teil zur Festlegung des Ganzen benutzt. Eine grössere Sicherheit gewinnt man, wenn man die helleren Gebilde der Milchstrasse als ihre Hauptobjekte ansieht und hellere isophotische Linien, z.B. 2 oder 3, als die Begrenzung ihres wesentlichen Teiles betrachtet. Das führt zum entgegengesetzten Grenzfall:

b. man sucht alle hervortretenden hellsten Stellen, Centren der Lichtwolken und Maxima der Ströme auf, und legt die Mittellinie durch sie hindurch. Dabei hat aber die Auswahl der benutzten Punkte einen grossen Einfluss auf das Resultat; je nachdem man in einem nördlichen und einem südlichen Ast mehr oder weniger Punkte nimmt, kann die Mitte willkürlich verlegt werden.

Die Festlegung der Helligkeitsverteilung in Zahlen bietet die Möglichkeit, diese Willkür auszuschalten. Man kann dabei:

- c. für jeden Querschnitt den Schwerpunkt des Lichtes bestimmen,
- d. für jeden Querschnitt die Mitte des Lichtes bestimmen.

Im ersten Fall, wo  $\Sigma h b (N) = \Sigma h b (S)$  gemacht wird ( $h =$  Helligkeit,  $b =$  Breite), bekommen die schwachen Randgebiete relativ ein grösseres Gewicht als im zweiten Fall, wo  $\Sigma h (N) = \Sigma h (S)$  gemacht wird; der erste Fall nähert sich mehr dem Fall *a*, der zweite dem Fall *b*. Damit die grossen Flächen in hoher Breite, wo  $h$  unter 1 ist, im Fall *c* nicht einen überwiegenden Einfluss bekommen, müsste man sie allenfalls ausschliessen; aber auch dann behalten die schwachen Randgebiete noch ein zu grosses Gewicht. Daher ist die Methode *d* gewählt worden, wobei man zwischen den extremen Fällen *a* und *b* wohl am Besten in der Mitte bleibt. Die Helligkeit 1 ist dabei als Hintergrund angenommen worden, bei welcher die eigentliche Milchstrasse anfängt; alle Helligkeiten sind daher um 1 verringert; die dunklen Stellen unter 1 sind alle = 0 gerechnet, also mit einem schwachen Licht = 1 ausgefüllt gedacht, wodurch die Wirkung der absorbierenden Nebel ein wenig kompensiert wird.

Für jeden Grad der galactischen Länge wurde also für jeden Breitengrad die Helligkeit in Zehntelstufen von den Karten IV—VI abgelesen, so dass eine ähnliche Tafel gebildet wurde als in D. N. M. als Mittel mehrerer Beobachter enthalten ist (S. 92—107). Nachdem die Werte um 1 verringert waren, wurde für jeden Längegrad die Summe der Helligkeiten gebildet und die Breite der Mitte, welche die Totalhelligkeit in zwei gleiche Hälften teilt. Dasselbe wurde auch für die nördliche Milchstrasse getan, wobei von den dort erwähnten Werten nur die Zahlen von P. benutzt wurden, um völlig homogenes Material über den ganzen Umkreis zu haben. Für die Uebergangsgebiete bei  $0^\circ$  und  $180^\circ$  wurde aus den nördlichen und den südlichen Ergebnissen ein Mittel gebildet in der Weise, dass von  $355^\circ$  bis  $5^\circ$  das Gewicht des einen von 0.0 0.1 bis 0.9, 1.0 zunahm, des zweiten von 1.0 0.9 bis . . 0.1 0.0 abnahm; ähnlich für  $175^\circ$ — $185^\circ$ .

Das Resultat ist in der folgenden Tafel enthalten, die für jeden Grad der Länge die Summe der Helligkeiten und die galactische Breite der Helligkeitsmitte gibt. In einigen Fällen, wo die Mitte in eine breite, dunkle Nullgend fällt, also unbestimmt bleibt, ist keine Zahl ausgefüllt.

0°—59°		60°—119°		120°—179°		180°—239°		240°—299°		300°—359°	
29	-4.0	22	-1.6	8	-4.9	25	+1.4	21	-4.7	58	-4.5
25	-3.8	22	-1.5	8	-4.4	24	+1.7	30	-3.0	56	-4.7
19	-3.6	27	-1.5	4	-4.7	22	+2.5	34	-2.5	48	-4.7
23	-2.6	30	-1.9	2	-3.2	22	+3.4	36	-2.1	38	-3.2
32	-1.0	31	-2.4	2	-3.0	23	+3.9	35	-1.9	39	-4.3
34	-0.7	34	-2.6	3	-2.8	24	+4.0	34	-2.4	43	-4.5
27	+5.3	38	-2.6	4	-2.6	23	+4.0	33	-2.7	44	-3.6
28	+5.0	41	-2.5	6	-2.7	19	+4.2	37	-2.8	41	-3.2
31	-2.2	43	-2.4	9	-3.3	15	+4.0	39	-3.6	38	-6.0
30	-3.3	43	-2.4	12	-1.6	17	+3.9	39	-4.2	34	-6.6
27	-5.6	42	-2.0	11	+1.0	20	+2.6	41	-4.0	33	-4.8
25	-6.1	41	-2.0	11	+2.1	22	+1.9	41	-3.6	41	-1.0
30	-5.0	40	-2.2	11	+2.7	22	+1.7	44	-3.2	47	-0.8
30	-4.9	38	-2.5	11	+3.2	24	+1.9	51	-2.4	45	-2.2
23	-6.0	35	-2.7	11	+3.8	22	+2.5	52	-2.4	44	-1.3
26	-5.2	32	-2.3	10	+4.5	18	+3.6	50	-2.6	45	-1.0
33	-4.6	29	-2.3	8	+5.1	21	+2.0	47	-2.7	46	-1.1
34	-4.8	26	-2.4	7	+5.9	22	+0.6	54	-1.8	51	+0.7
30	-5.4	24	-2.8	7	+6.6	21	+0.7	56	-1.6	56	+1.8
27	-6.1	23	-2.9	10	+5.7	19	+1.3	46	-0.9	60	+1.8
25	-6.6	22	-3.1	16	+3.4	19	+1.9	45	-0.7	64	+1.5
28	-6.3	20	-3.0	18	+3.5	20	+0.7	45	-0.9	74	-4.7
30	-5.9	18	-2.7	18	+4.4	21	+0.3	48	-1.3	86	-5.2
33	-5.5	19	-3.1	17	+4.3	22	+1.9	52	-1.9	92	-5.8
31	-6.0	22	-0.8	16	+4.3	25	+2.0	51	-2.2	93	-6.4
30	-6.1	28	-0.1	16	+3.8	27	+1.7	49	-2.8	84	-7.0
31	-5.4	28	0.0	15	+4.1	29	+1.8	44	-3.6	77	-6.6
38	-3.8	25	-0.8	14	+4.0	30	+1.5	44	-3.8	80	-7.1
38	-1.1	22	-1.3	13	+3.8	29	+1.1	37	-3.0	91	-5.8
40	+1.9	20	-2.5	13	+4.3	32	+1.5	33	-	90	-6.1
44	+2.6	18	-3.0	14	+4.3	31	+1.6	33	-4.8	89	-6.3
45	+2.8	16	-2.1	13	+4.9	26	+1.5	34	-5.7	89	-6.6
46	+2.3	15	-0.3	14	+4.6	23	+2.1	35	-5.5	87	-6.7
39	+2.5	13	+1.2	16	+4.2	20	+2.4	43	-3.7	81	-6.9
42	+2.6	13	+1.1	18	-1.9	17	+2.5	44	-3.1	77	-6.8
45	+3.2	13	+0.8	20	-2.0	15	+2.4	40	-3.2	75	-6.3
45	+3.7	14	+0.3	24	+0.3	17	+3.6	36	-3.3	74	-5.5
42	+3.6	15	-0.8	25	+3.5	21	+4.4	35	-3.0	68	-5.9
40	+3.5	17	-1.9	25	+5.1	24	+4.8	35	-2.9	59	-6.5
40	+4.0	18	-2.3	24	+6.1	26	+4.4	36	-3.4	58	-5.0
44	+3.7	18	-1.7	26	+5.5	27	+4.0	35	-3.5	55	-5.4
45	+3.6	17	-1.2	28	+4.5	28	+2.9	36	-3.4	52	-5.9
44	+3.4	17	-1.1	30	+3.3	26	+1.8	37	-4.1	52	-6.4
44	+3.2	16	-1.0	26	+3.3	25	-0.2	36	-5.1	54	-6.9
45	+2.7	15	-0.8	24	+2.8	21	-1.0	33	-5.6	53	-6.9
43	+2.7	15	-0.8	23	+1.2	18	-1.6	32	-7.2	51	-6.9
36	+0.2	11	+1.3	22	+1.1	18	-2.7	34	-5.8	49	-5.5
28	-4.5	8	+4.1	23	+1.5	19	-3.4	37	-5.1	44	-5.4
24	-5.7	7	+5.2	24	+3.2	22	-4.0	42	-4.6	38	-7.7
22	-6.5	6	+5.9	23	+3.4	27	-3.6	41	-4.8	34	-8.3
24	-6.2	5	+6.6	22	+2.8	28	-3.3	38	-5.2	37	-7.3
30	-5.0	5	+5.5	24	+3.7	28	-2.8	39	-5.4	39	-6.7
33	+0.9	5	-	26	+4.0	26	-3.0	40	-5.5	43	-6.6
38	+1.2	5	-7.0	28	+4.3	23	-3.2	42	-4.9	54	-5.6
42	+1.0	6	-4.4	28	+4.1	21	-2.7	43	-5.3	58	-5.2
48	+0.4	8	-4.2	27	+2.5	18	+1.8	44	-4.6	51	-5.7
43	+0.8	9	-4.0	28	+2.2	15	+0.8	47	-3.9	38	-6.2
35	+1.2	10	-4.3	27	+1.8	12	-0.1	47	-5.0	33	-6.0
32	-2.3	10	-4.6	26	+1.5	11	-5.2	54	-4.9	30	-4.2
28	-2.5	9	-4.4	24	+1.2	13	-6.0	59	-4.6	29	-3.1

Wo dunkle Gebiete in der Nähe der Achse liegen, zeigen die Werte starke Sprünge, wenn das Uebergewicht an Helligkeit von der südlichen Seite nach der nördlichen übergeht oder umgekehrt. Zum Zwecke der Ausgleichung ist daher diese Tafel zusammengezogen worden in 36 Werten, indem für die breiteren Querschnitte  $0^{\circ}$ — $9^{\circ}$ ,  $10^{\circ}$ — $19^{\circ}$  usw. jedesmal die Summe der Helligkeitszahlen und die Mitte der Helligkeit abgeleitet wurden. (Letztere ist also nicht der Mittelwert aus den 10 Einzelwerten der vorigen Tafel).

l	$\Sigma h$	b	p	B-R (b)	B-R ( $\Sigma h$ )	l	$\Sigma h$	b	p	B-R (b)	B-R ( $\Sigma h$ )
4.5°	284	-1.7°	5	+2.5°	-168	184.5°	202	+3.5°	3	+1.4°	+16
14.5	286	-5.3	5	-1.5	-143	194.5	212	+1.7	4	+0.1	+3
24.5	323	-5.3	5	-2.1	-80	204.5	254	+1.5	4	+0.4	+19
34.5	427	+3.0	7	+5.6	+53	214.5	220	+3.0	4	+2.6	-44
44.5	377	+2.3	6	+4.3	+33	224.5	229	+0.1	4	+0.3	-65
54.5	352	0.0	6	+1.3	+38	234.5	196	-2.6	3	-1.8	-128
64.5	330	-2.3	5	-1.7	+48	244.5	340	-2.9	6	-1.3	-16
74.5	330	-2.4	6	-2.5	+78	254.5	481	-2.5	8	-0.3	+95
84.5	223	-1.5	4	-2.2	-2	264.5	450	-2.0	8	+0.9	+37
94.5	152	-0.7	3	-2.0	-48	274.5	381	-3.8	6	-0.3	-57
104.5	130	-0.6	2	-2.4	-49	284.5	364	-4.8	6	-0.8	-95
114.5	74	-4.1	1	-6.3	-88	294.5	453	-4.9	8	-0.5	-23
124.5	58	-3.1	1	-5.6	-92	304.5	440	-4.4	7	+0.3	-48
134.5	98	+3.7	2	+0.9	-44	314.5	468	-1.0	8	+3.9	-28
144.5	156	+4.0	3	+1.2	+16	324.5	832	-6.0	14	-1.0	+334
154.5	192	+4.0	3	+1.2	+48	334.5	756	-6.4	13	-1.4	+262
164.5	248	+3.1	4	+0.4	+95	344.5	482	-6.5	8	-1.7	-3
174.5	272	+5.2	5	+0.1	+105	354.5	413	-6.0	7	-1.4	-58

Die Gesamthelligkeit als Funktion der galaktischen Länge zeigt ein hohes, scharfes Maximum in Sagittarius, mit den beiden Seitenerhebungen in Scutum und Norma; weiter entfernt liegen die beiden Maxima in Cygnus-Lacerta und in Carina; ungefähr gegenüber dem Maximum liegt das Minimum in Perseus. Die Darstellung der Helligkeit durch eine einfache goniometrische Formel ergibt

$$h = 319 + 133 \cos (l-4.5) - 119 \sin (l-4.5) = 319 + 179 \cos (l-323^{\circ})$$

Die Abweichungen gegen diese Formel (Spalte 6) zeigen noch 4 Maxima:  $325^{\circ}$  in Sagittarius,  $50^{\circ}$  in Cygnus-Lacerta,  $170^{\circ}$  in Gemini,  $260^{\circ}$  in Carina, mit Minima dazwischen:  $10^{\circ}$  in Aquila,  $110^{\circ}$  in Perseus,  $230^{\circ}$  in Vela,  $290^{\circ}$  in Circinus-Lupus.

Für die Ausgleichung der Zahlen für die galactische Breite der Mitte wurden ihnen Gewichte zuerkannt (Spalte 4), die der Totalhelligkeit proportional sind. Das Resultat der Rechnung ist:

$$\begin{aligned} b &= -1.08 - 3^{\circ}.14 \cos (l-4.5) + 2^{\circ}.38 \sin (l-4.5) \\ &= -1.08 + 3^{\circ}.94 \sin (l-57^{\circ} 20') \end{aligned}$$

Die übrig bleibenden Abweichungen gegen diese Formel finden sich in Spalte 5. Der m.F. der Gewichtseinheit ergibt sich zu  $5.1$ , die m.F. der Coefficienten des cos. und des sin. sind  $0.29$  und  $0.28$ .

Die Formel gibt die Abweichung gegen den von MARTH angenommenen Kreis, der  $190^{\circ} + 30^{\circ}$  zum Pol hat. Sie stellt einen kleinen Kreis dar,  $1.08$  südlich von dem grossen Kreis, dessen Pol die Cordinaten  $193^{\circ} 45' + 27^{\circ} 49'$  hat. Die RA. ist erheblich grösser als bei GOULD, dessen galactischer Aequator zum MARTH'schen Kreis die Lage  $b = 2.70 \sin (l-7.5)$  hat. Die Ursache dieser bedeutenden Differenz liegt hauptsächlich darin, dass die Mitte der Milchstrasse in Lacerta-Cepheus, sowie auch in Aquila-Ophiuchus bei HEIS erheblich weiter nördlich liegt

als bei mir, weil er die Aeste weniger verschieden an Helligkeit zeichnet, und dass in Sagittarius GOULD ungefähr der Mitte der Aeste folgt, während bei mir die Mitte der Helligkeit im südlichen Ast liegt. Zum weiteren Vergleich habe ich in meinen Karten die Mitte der von den isophotischen Linien 2 begrenzten Zone für jede  $2^\circ$  abgelesen. Zusammengezogen zu 12 Werten findet sich für  $0^\circ, 30^\circ, \dots, 330^\circ$

$$-3.3 \quad -2.6 \quad -1.6 \quad -0.9 \quad (-0.1) \quad + 2.4 \quad + 2.0 \quad + 1.7 \quad -3.0 \quad -2.6 \quad -4.4 \quad -3.1;$$

diese liefern die Formel  $-1.3 - 2.4 \cos l + 1.2 \sin l = -1.3 + 2.7 \sin(l-63^\circ)$ , mit dem Pol  $192.7 + 28.3$ . Die Abweichung gegen GOULD ist hier in derselben Richtung, nur etwas weniger stark.

Bekanntlich hat E. HERTZSPRUNG für den Pol der Fläche stärkster Concentration bei einigen Objekten eine ähnliche grosse Rectascension gefunden; bei den N-Sternen  $194.2 + 27.4$ , bei den  $\delta$  Ceph-Veränderlichen  $195.9 + 26.8$ , bei den Gasnebeln  $192.7 + 28.1$ .

Wenn die galaktische Ebene als Symmetrieebene des Sternsystems auftritt, so bezieht sich das fast immer auf das lokale Sternsystem, das sich bis ungefähr 1000 Parsecs erstreckt. Alle statistische Untersuchungen über Sternverteilung, über Bewegungen der Sterne, über solche Spezialobjekte wie O-Sterne oder c-Sterne, beziehen sich auf dieses System. Eine Ausnahme bildet SHAPLEY's Anwendung der selben Milchstrassenebene als Gebiet, das die Kugelsternhaufen meiden; aber dieses Resultat lässt sich besser so ausdrücken, dass die Kugelhaufen die dunkle Absorptionszone meiden, die von  $270^\circ$  bis  $90^\circ$  gerade mit der GOULD'schen Milchstrassenachse zusammenfällt. Weil das schwache Randlicht der Milchstrasse in starkem Masse durch die abgeplattete Gestalt des lokalen Systems bestimmt wird, hat GOULD, indem er anstatt die hellsten Teile zu suchen, die Mitte des ganzen breiten Milchstrassenbandes verfolgte, die Symmetrieebene des lokalen Systems ziemlich genau getroffen. Dieses System muss aber, nach den neueren Untersuchungen, als besonderer Teil des grösseren galaktischen Systems betrachtet werden, das sich in den Milchstrassenwolken zeigt und eine andre Symmetrieebene besitzen kann. Diese Ebene wird vor Allem durch die hellsten Stellen der Milchstrasse bestimmt werden. Damit soll nicht gesagt sein, dass der von uns gefundene Pol diese Ebene richtig darstellt; die absorbierenden Nebelmassen, in Taurus und in Ophiuchus, drängen dort die Mitte des Lichtes nach Norden, hier nach Süden hin, und daher wird der Pol scheinbar in der Richtung nach  $330^\circ$  Länge zu verschoben werden, wodurch seine Rectascension zu gross und seine Declination ein wenig zu klein wird.

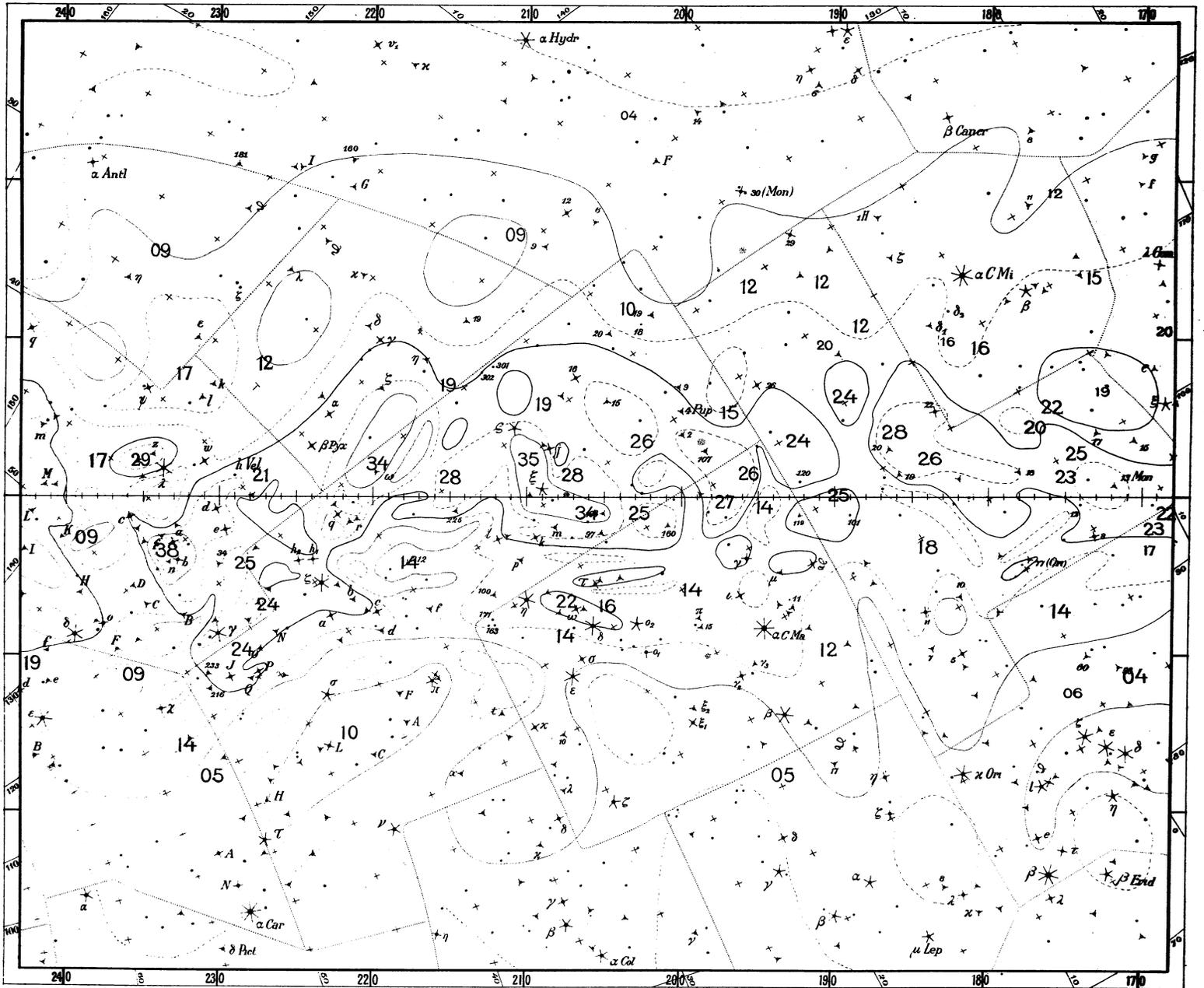
TAFEL I

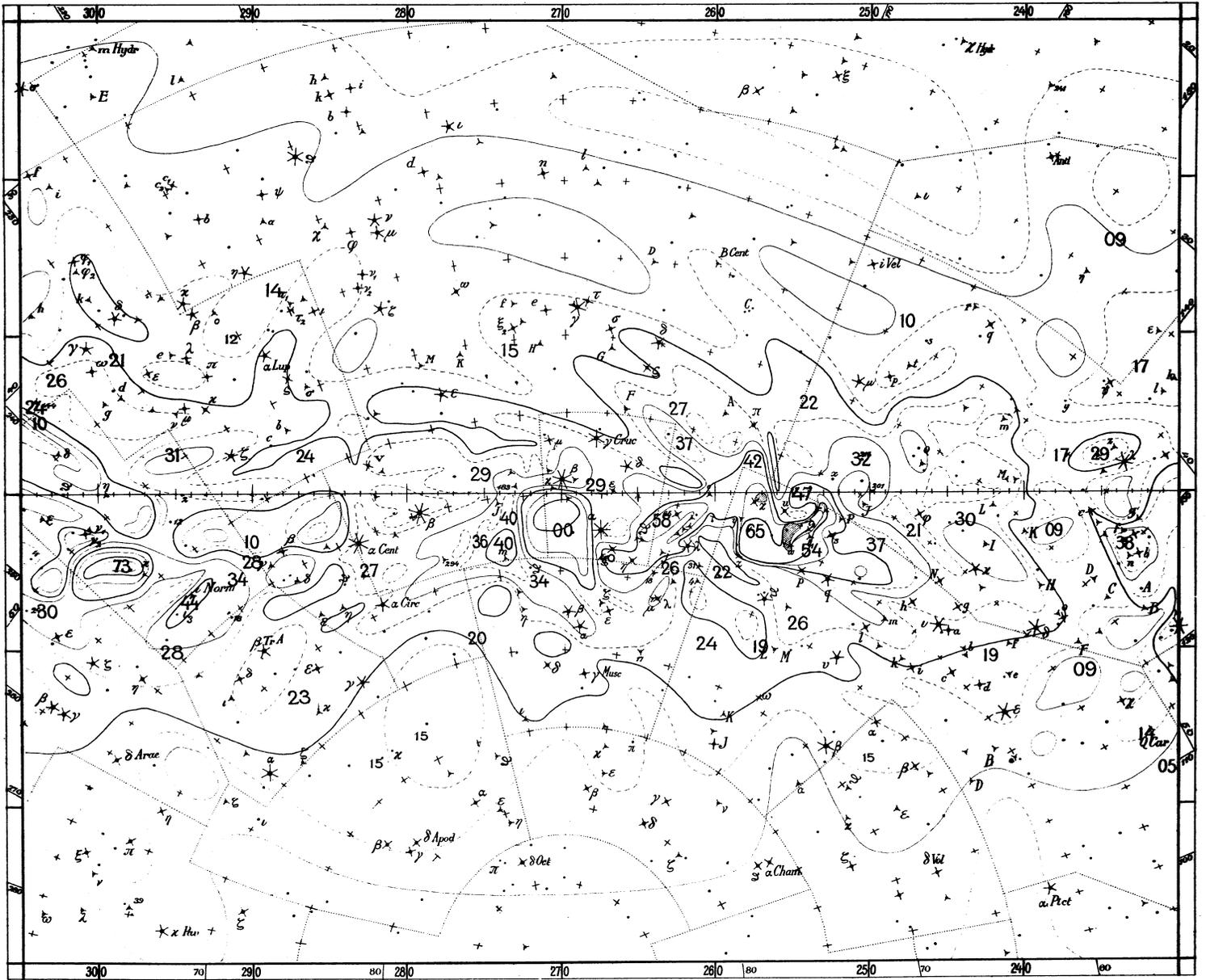




TAFEL III









## TAFEL VI

