

Jena

Universitäts-Sternwarte und Astrophysikalisches Institut

1. Personal: Nach dem Stand vom Dezember 1965 sind folgende wissenschaftliche Mitarbeiter an der Sternwarte tätig: Prof. Dr. H. Lambrecht, Prof. m. Lehrstuhl für Astronomie und Institutsdirektor; Dr. H. Zimmermann, mit der Wahrnehmung einer Dozentur für Astronomie beauftragt; Dr. K.-H. Schmidt, wissenschaftlicher Mitarbeiter; Dr. Ch. Friedemann, wissenschaftlicher Assistent, sowie die Diplom-Astronomen J. Dorschner, J. Gürtler, S. Marx, W. Pfau als wissenschaftliche Assistenten. Werkstattleiter ist der Feinmechaniker R. Sander. Außerdem stehen zwei Mechanikerstellen zur Verfügung, von denen eine unbesetzt ist. An technischem Personal ist ferner zu nennen: zwei Physiklaborantinnen und ein technischer Rechner.

2. Werkstatt und Instrumente: Außer einer Reihe von Arbeiten für den VEB Carl Zeiß JENA und für andere Universitätsinstitute sowie den laufenden Überwachungs- und Reparaturarbeiten wurden in der Werkstatt folgende größere Arbeiten durchgeführt: Bau der mechanischen Teile für digitale Meßanzeige am Irisblendenphotometer, Umbau bzw. Neuanfertigung eines lichtelektrischen Sternphotometers, zusätzliche Meß- und Prüfeinrichtungen für das 90 cm-Schmidt-Cassegrain-Spiegelteleskop.

3. Wissenschaftliche Arbeiten: Die Forschungsarbeiten des Institutes konzentrierten sich wie bisher auf Probleme, die unmittelbar oder mittelbar mit der interstellaren Materie zusammenhängen:

Dr. H. Zimmermann beschäftigte sich mit den Bewegungsverhältnissen der interstellaren Materie und diskutierte im Zusammenhang damit den Abkühlungsprozeß nach der Aufheizung durch einen Zusammenstoß zweier interstellarer Wolken. Die bisherigen Ergebnisse zeigen, daß man nur in ganz grober Näherung die Abkühlung als isochoren Vorgang betrachten darf, sondern daß man eine wesentlich bessere Näherung mit isobarer Abkühlung erhält. In diesem Fall ändern sich die Abkühlungszeiten ganz allgemein zu wesentlich kleineren Werten als bisher angenommen, und es läßt sich auf diese Weise indirekt auf die mögliche Konzentration des H₂-Moleküls in den interstellaren Wolken schließen. Es scheint so, als ob das Verhältnis von atomarem zu molekularem Wasserstoff größer als etwa 200 : 1 (Teilchenzahlen) ist. Die Arbeit ist noch nicht abgeschlossen.

Herr Dr. K.-H. Schmidt führte eine Reihe von Arbeiten gemeinsam mit Dr. Friedemann, Dorschner und Gürtler durch. Bei den erstgenannten Untersuchungen, die noch nicht abgeschlossen sind, handelt es sich einerseits um eine Betrachtung über die Bildung von Graphitteilchen in den Atmosphären von Sternen der Spektraltypen N und R, wobei zunächst die Untersuchungen von Hoyle und Wickramasinghe mit verbesserten Brechungsindizes und ausführlicher wiederholt werden. Andererseits wird untersucht, wie die von Johnson beobachtete Wellenlängenabhängigkeit der interstellaren Extinktion in verschiedenen Gebieten des Sternsystems bei geeigneter Häufigkeitsverteilung der Partikelradien gedeutet werden kann. Als Teilergebnis ist zu nennen, daß in einigen Fällen (Cepheus, NGC 2244) eine relativ hohe Häufigkeit von größeren Teilchen angenommen werden muß. Die an zweiter Stelle genannten Arbeiten beziehen sich auf die Genauigkeit von Helligkeitsmessungen am Palomar Sky Survey und sind abgeschlossen. (Siehe Liste der [62] Veröffentlichungen!) Schließlich hat Dr. Schmidt mit einer umfangreichen Untersuchung über den zeitvariablen Anteil der schweren Elemente im Milchstraßensystem begonnen. Hierüber liegt noch kein Teilergebnis vor.

Dr. Ch. Friedemann erweiterte die in seiner Dissertation „Über die Erkennbarkeit offener Sternhaufen in der galaktischen Ebene“ durchgeführten Untersuchungen auf Felder außerhalb der Milchstraßenebene. Die bis jetzt gewonnenen Ergebnisse zeigen, daß die beobachtete räumliche Verteilung offener Sternhaufen ganz wesentlich von der Verteilung der interstellaren Materie (Staubkomponente) beeinflußt wird. Die berechnete Verteilung senkrecht zur Milchstraßenebene in Abhängigkeit von der Entfernung der Sternhaufen und der theoretisch zu erwartende Verlauf der Haufenzahlen stimmen qualitativ mit den Beobachtungen überein. Die Arbeit wird fortgesetzt. Über die gemeinsam mit Dr. Schmidt durchgeführten Untersuchungen wurde bereits berichtet. Gemeinsam mit Dipl.-Astr. Dorschner begann Dr. Friedemann die Erprobung eines vom VEB Carl Zeiß JENA entwickelten Gitter-Spektrographen, die nach Beseitigung einer Reihe von technischen Unzulänglichkeiten fortgesetzt werden wird. Ferner wurde von Dr. Friedemann und Dipl.-Astr. Pfau die Automatisierung des Sartorius-Irisphotometers in Angriff genommen und gemeinsam mit der Werkstatt die Vorbereitungen zum Anbau einer digitalen Meßwertausgabe durchgeführt.

Dipl.-Astr. Dorschner begann nach Abschluß seiner zum Teil mit anderen Mitarbeitern durchgeführten Untersuchungen (Siehe Liste der Veröffentlichungen!) mit einer größeren theoretischen Arbeit über Mehrfachstreuung und dynamische Effekte in Reflexionsnebeln mit dem Ziel, durch die Beobachtung nachprüfbarer Aussagen über verschiedene Nebelmodelle zu erhalten.

Dipl.-Astr. Gürtler konnte eine Reihe von Arbeiten (gemeinsam mit Dr. Schmidt und Dipl.-Astr. Dorschner) in Druck geben und begann mit Untersuchungen über die Temperaturschichtung in diffusen Nebeln. Als Ergebnis der sehr umfangreichen numerischen Rechnungen soll das Transportproblem für die kontinuierliche Strahlung und die der Emissionslinien möglichst vollständig gelöst werden.

Dipl.-Astr. Marx untersuchte auf Grund eines mit dem 90 cm-Spiegelteleskop gewonnenen Beobachtungsmaterials die Feinstruktur einer Dunkelwolke in der Nähe β Cas. Ferner nahm er die photometrische Bearbeitung des offenen Sternhaufens An King 13 in Angriff.

Dipl.-Astr. Pfau setzte die im Vorjahr begonnene Untersuchung der Verhältnisse in Richtung des galaktischen Nordpols fort und beobachtete zur Sicherstellung der bisherigen Ergebnisse eine Reihe von Sternen lichtelektrisch.

Die wissenschaftlichen Assistenten Marx und Pfau führten gemeinsam Beobachtungen am 90 cm-Spiegel durch, deren Ergebnisse in zwei im Druck befindlichen Arbeiten niedergelegt sind. Darüber hinaus wurde von ihnen ein 2°-Objektivprisma des VEB Carl Zeiß JENA erprobt und die mit diesem Prisma gewonnenen Aufnahmen benutzt, um spektrale Empfindlichkeitskurven für verschiedene in der Astronomie verwendete ORWO-Emulsionen abzuleiten. Es stehen nunmehr solche Empfindlichkeitskurven für folgende ORWO-Emulsionen zur Verfügung: ZU 2, ZP 1, ZP 3, WP 1, WT 2, V 3946 und V 3947, wobei es sich bei den beiden letztgenannten um orthochromatische Versuchsemulsionen handelt. Das Supernova-Überwachungsprogramm wurde fortgesetzt. Außerdem konnten einige Kometenörter bestimmt werden.

[63]4. *Lehrtätigkeit und Kolloquien:* In Jena wurde die Lehrtätigkeit von Prof. Dr. Hoffmeister (Sonneberg), dem Unterzeichneten und Dr. Zimmermann wahrgenommen.

Die Kolloquien wurden entweder gemeinsam mit der Sternwarte Sonneberg oder als Institutskolloquien monatlich durchgeführt. Ein Teil der Kolloquienvorträge wurde von auswärtigen Fachkollegen übernommen.

Wie seit Jahren wurde die Weiterbildung der Astronomielehrer in Form von Kursen durchgeführt, an denen sich sämtliche Mitarbeiter mit Vorträgen beteiligten. Die Kurse wurden mit einem Zusatzexamen im Fach Astronomie zum Staatsexamen abgeschlossen.

5. *Tagungsbesuche:* Dr. Friedemann besuchte im Rahmen einer Studienreise nach Prag die dortigen Institute, Dipl.-Astr. Pfau hielt sich zwecks wissenschaftlichen Erfahrungsaustausches am Observatorium der N.-Kopernikus-Universität Torun auf. Gemeinsam mit Dr. K.-H. Schmidt besuchte der Unterzeichnete die Konferenz über interstellare Staubteilchen in Troy, N. Y., Dr. Schmidt hielt dort einen Vortrag über das Thema „Interstellar dust and the H₂-molecule“. An der Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft in Eisenach nahmen sämtliche Mitarbeiter teil. Die Herren

Dr. Friedemann, Dorschner und Gürtler hielten Kurzvorträge, Dr. K.-H. Schmidt einen zusammenfassenden Vortrag über „Das interstellare H₂-Molekül“.

Wie in den Vorjahren wurde die Sternwarte mit ihrer Beobachtungsstation von zahlreichen Fachkollegen des In- und Auslandes besucht. Im Zusammenhang mit der Jahresversammlung der AG in Eisenach besichtigten die Teilnehmer die Beobachtungsstation in Großschwabenhausen.

6. Veröffentlichungen:

- J. DORSCHNER, J. GÜRTLER, K.-H. SCHMIDT: Zur Beschleunigung senkrecht zur galaktischen Ebene und zur Häufigkeit des interstellaren H₂-Moleküls. AN 288, 149 (1965) = Mitt. Univ.-Sternwarte Jena Nr. 64.
- J. DORSCHNER, J. GÜRTLER, K.-H. SCHMIDT: Bemerkungen über Hauptreihensterne oberhalb des Abknickpunktes in einigen älteren Sternhaufen. AN 288, 159 (1965) = Mitt. Univ.-Sternwarte Jena Nr. 66.
- S. MARX: Zur Temperatur des interstellaren H I-Gases. AN 288, 155 (1965) = Mitt. Univ.-Sternwarte Jena Nr. 63.
- H. LAMBRECHT, K.-H. SCHMIDT: Bemerkungen zur interstellaren H₂-Häufigkeit. AN 288, 157 (1965) = Mitt. Univ.-Sternwarte Jena Nr. 65.
- K.-H. SCHMIDT: Das interstellare H₂-Molekül. Mitt. der Astr. Gesellschaft 1965.
- H. LAMBRECHT: Zur quantitativen Spektralanalyse des interstellaren Gases. Astronomische Abhandlungen zum 70. Geburtstag von Prof. Dr. C. Hoffmeister, J. A. Barth Leipzig 1965.
- H. LAMBRECHT: Interstellarer Raum. Landolt-Börnstein, Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1965.

Folgende Arbeiten befinden sich im Druck:

- J. DORSCHNER, J. GÜRTLER, R. SCHIELICKE UND K.-H. SCHMIDT: Die photometrische Genauigkeit des Palomar Sky Survey bei Anwendung der Durchmesseremethode. A.N. [64] K.-H. SCHMIDT: Interstellar dust and H₂ molecule. Proc. Conf. Interstellar Grains.
- J. DORSCHNER, J. GÜRTLER: Untersuchungen über Reflexionsnebel am Palomar Sky Survey II. Statistische Bearbeitung. AN.
- CH. FRIEDEMANN: Über die Erkennbarkeit offener Sternhaufen in der galaktischen Ebene. AN.
- S. MARX, W. PFAU: Optical tests of the new 24/36 inch telescope of the Jena University Observatory. Acta Astronomica.

Weiterhin erschienen die folgenden populärwissenschaftlichen Arbeiten in Druck gegeben:

- S. MARX, W. PFAU: Die neue Beobachtungsstation der Universitäts-Sternwarte. Die Sterne.
- K.-H. SCHMIDT: Zur Natur der intensiven Radioquellen. Die Sterne 41, 1 (1965).
- K.-H. SCHMIDT: XII. Versammlung der IAU, Interstellare Materie. Die Sterne 41, 105 (1965).

H. Lambrecht

Tautenburg

Karl-Schwarzschild-Observatorium der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin

1. **Personal:** Herr Dipl.-Astr. Ziener trat im August als wissenschaftlicher Assistent ein. Der wissenschaftliche und technische Stab des Institutes bestand damit zum Ende des Berichtsjahres aus dem Direktor, 1 Oberassistenten, 1 Assistenten, 1 wissenschaftlich-technischen Assistenten und 2 technischen Assistenten. Der Mangel an Hilfskräften wie technische Zeichner, Rechner und Meßlaboranten machte sich sehr fühlbar.

2. **Gastaufenthalte:** Zu längeren Gastaufenthalten, teils auch als Beobachter am 2-Meter-Universalspiegelteleskop, weilten Frau Parsamian und Frl. Sahakjan aus Bjurakan am Institut. Ferner die Herren Artus (Jena), Brückner (Göttingen), Bouška (Prag), Dautcourt (Berlin), Keller (Wien), Kienle (Heidelberg), Meier (Jena), Rost (Jena), Schmid (München), Wellmann (München) und Wurmus (Ilmenau).

Als freiwillige Mitarbeiter waren Frau Lore Richter und Herr Libuda sowie die Studienpraktikanten Müller und D. Richter tätig.

3. **Instrumentelles:** Der Cassegrain-Spektrograph wurde von Herrn Wellmann einer genauen Prüfung unterzogen und danach in einigen Teilen noch umgebaut. Eine Zeissgruppe unter Leitung von Herrn Artus arbeitete zu diesem Zweck mehrere Monate am Institut. Ende des Jahres kam das Gerät zur Prüfung auf Biegung wieder ans Instrument.

Die drahtlose Fernsteuerung des Teleskopes wurde mit Erfolg erprobt.

Das halbautomatische Irisphotometer wurde in Betrieb genommen und wird seitdem in Tag- und Nachtschichten benutzt. In der Institutswerkstatt baute Herr Löchel ein neuartiges Plattenbetrachtungs- und Selektierungsgerät.

4. **Beobachtungsprogramme:** Das Beobachtungswetter war im abgelaufenen Jahr extrem schlecht. Die Zahl der an der Schmidtkamera aufgenommenen Platten beträgt daher nur 263. Allerdings befinden sich darunter zahlreiche Platten mit mehrstündigen Expositionen. Der größte Teil der Aufnahmen diente der Erforschung extragalaktischer Objekte. Ein weiterer Teil wurde für Instrumentaluntersuchungen aufgenommen. Die Gesamtzahl der an der Schmidtkamera seit ihrer Indienststellung aufgenommenen Platten ist auf über 2100 angestiegen.

Für den Felderplan wurden die Aufnahmen im System U und J für die 4 Felder um M3 gewonnen. Auch für das Feld um M31 konnte Herr Börngen 15 je 2stündige [100]Aufnahmen in den Systemen R und J erhalten. Die Aufnahmen der beiden Gäste aus Bjurakan dienten der Photometrie von Galaxienkernen im U, B, V-System.

5. **Wissenschaftliche Arbeiten:**

A) *Felderplan zur astrophysikalischen Statistik galaktischer und extragalaktischer Objekte.*

a) *Sphärisch konzentrierte Galaxien.* Die auf den Feldern I und II selektierten 400 Objekte wurden durch Frau Parsamian und Frau Richter im U, B, V-System photometriert. Herr Müller zeichnete die dazugehörigen Umgebungskärtchen. N. Richter bestimmte die Orte unter dem Stereometrographen und begann mit der Vorbereitung zur Publikation.

b) *Statistik blauer Objekte am galaktischen Nordpol.* Auf den Feldern I bis IV wurden von N. Richter in Zusammenarbeit mit Frl. Sahakjan und den Herren Bouška und Keller 431 extrem blaue Objekte (U–B negativer als -0^m25) selektiert und im U, B, V-System photometriert. Die ausführliche Bearbeitung des Feldes II wurde von N. Richter und Frl. Sahakjan publiziert. Das Gesamtergebnis der Photometrie aller Felder, die bis zu den Helligkeiten 19^m8 im System B, 19^m2 (V) und 19^m0 (U) reicht, und die Bedeutung der Ergebnisse für das Problem der extragalaktischen Natur der extrem blauen Objekte wurde von N. Richter in einer besonderen Publikation diskutiert. An der Photometrierung sowie an den Positionsbestimmungen beteiligten sich die Praktikanten Libuda, Müller und D. Richter.

c) *Allgemeine Statistik extragalaktischer Sternsysteme.* N. Richter und L. Richter begannen eine Untersuchung über die Feinstruktur extragalaktischer Nebelhaufen mit Hilfe von Galaxienzählungen im B- und R-System auf den Feldern I bis IV des Felderplanes. Bis Ende des Jahres wurden unter dem Stereometrographen auf einer Fläche von 36 Quadratgrad 100 750 Objekte inspiziert, von denen sich 52 000 als Sterne und 48 000 als Galaxien erwiesen. Die Selektierung erfaßt Objekte bis zur 20. Größe im System B. An den Reduktionen der Auszählungen beteiligten sich die Sekretariatsmitglieder Köhler und Kressler.

d) *Stellarstatistik am galaktischen Nordpol zur Untersuchung des galaktischen Halos.* N. Richter und L. Richter begannen in einem Testfeld von 1 Quadratgrad in der Nähe von M3 eine Photometrie aller Sterne bis zur 20. Größe (System V) im U, B, V-System. Ziel ist die Auslotung des galaktischen Halos nach der Methode der fraktionierten Zweifarbendiagramme. Bis Ende des Jahres waren 60% der Platten am Irisphotometer ausphotometriert. An den Reduktionen beteiligte sich der Hilfsrechner Längle.

e) *Identifizierung von Radioquellen.* N. Richter begann mit der Identifizierung von Radioquellen des 4C-Kataloges, soweit sie auf den in Tautenburg aufgenommenen Feldern liegen.

f) *Stellarer und interstellarer Aufbau von M31.* Herr Börngen setzte im Rahmen seiner Dissertation die Photometrie von Sternen und Assoziationen in M31 im U, B, V- und R-System in 2 Testfeldern fort. Die Gesamtzahl der auf den Tautenburger Platten sicher photometrierbaren Sterne von M31 beträgt etwa 5000. Testfeld I dient der Untersuchung der Feldsterne außerhalb von M31, Testfeld II dient der Untersuchung der von van den Bergh angegebenen Assoziation OB 122–126 und OB 178–179 und der sie umgebenden Gebiete.

[101]B) *Sonstige wissenschaftliche Arbeiten:*

a) Herr Kienle arbeitete eine Standardmethode zur Untersuchung und Kontrolle von Gabelbiegung und Instrumentenpol am 2 Meter-Universalspiegelteleskop aus und bestimmte die günstigsten Lageverhältnisse für Langzeitbelichtungen.

b) Die photographischen Polarisationsuntersuchungen und die Dreifarbenphotometrie am Crab-Nebel wurden abgeschlossen und das Manuskript über die Polarisationsuntersuchungen in Druck gegeben (Börngen, Chatschikjan).

c) Herr Högner setzte seine Untersuchungen zur Aufzeichnung von Isophoten extragalaktischer Objekte kleinsten Maßstabes auf der Basis photographischer Äquidensiten am Stereometrographen fort. Dabei wurde die Möglichkeit eines Helligkeitsanschlusses der Äquidensiten an Sternhelligkeiten mit Erfolg erprobt.

d) Herr Högner konnte die äquidensitometrische Bearbeitung der Kometen 1936 h (Arend-Roland) und 1937 d (Mrkos) auf Grund der Aufnahmen von W. Götz Sonneberg abschließen. Desgleichen wurde eine Lick-Aufnahme des Kometen 1911 V (Brooks) bearbeitet, die Herr Houziaux freundlicherweise zur Verfügung stellte. Herr Högner begann weiterhin mit den Vorbereitungen für einen isophotometrisch-morphologischen Atlas aller großen Kometenerscheinungen seit dem Jahre 1907. Dank dem großzügigen Entgegenkommen der Herren Hoffmeister (Sonneberg) und Elsässer (Heidelberg) können dazu über 400 hervorragende Originalaufnahmen von Kometen im Tautenburger Labor bearbeitet werden.

e) Herr Ziener führte eine Anzahl von Instrumentaluntersuchungen durch. Sie betrafen eine erneute Kontrolle der Kassettenneigungen und deren Einfluß auf die Sternphotometrie, ferner die Unter-

suchungen von Farbgleichungen für das U, B, V-System und die Frage einer etwa vorhandenen Feldabhängigkeit der Sternhelligkeiten auf den Schmidtplatten. Die Arbeiten sind noch im Gange.

Die Herren Müller und D. Richter untersuchten die Farbfilter unseres U, B, V-Systemes auf Homogenität und Planparallelität. Während die GG11- und GG13-Filter sich als absolut einwandfrei erwiesen, zeigten sich starke Homogenitätsabweichungen bei den UG2-Filtern. Sie wurden exakt kartiert, so daß sie bei der Ableitung der U-Helligkeiten von Sternen berücksichtigt werden können. Die Ergebnisse sind im Rahmen der Untersuchungen über blaue Objekte publiziert.

Das Kuratorium des Karl-Schwarzschild-Observatoriums trat im Berichtsjahre zweimal zusammen und beriet unter anderem eingehend die Frage eines zusätzlichen Objektivprismas oder Objektivgitters für die Schmidtamera. Der Unterzeichnete begann mit den Vorverhandlungen bei VEB Zeiss.

6. Veröffentlichungen:

- F. BÖRNGEN: Erneuter Helligkeitsausbruch des Kometen 1925 II. Die Sterne 41, 34–37 (1965) = Mitt. KSO Nr. 18.
- F. BÖRNGEN und L. OETGEN: Polarisation der quasistellaren Radioquelle 3C 48. Monatsberichte der DAW, Bd. 7, 256–258 (1965) = Mitt. KSO Nr. 23.
- F. BÖRNGEN und W. BONKALLA: Photographische Positionen der Kleinen Planeten 1221 (Amor) und 1948 OA (Objekt Wirtanen). Astron. Nachr. 288, 163–165 (1965) = Mitt. KSO Nr. 26.
- W. HÖGNER und N. RICHTER: Sonnenkorona-Isophotometrie auf äquidensitometrischem Wege. Monatsberichte der DAW, Bd. 7, Heft 4 (1965) = Mitt. KSO Nr. 23.
- [102]K. LÖCHEL und W. HÖGNER: Isophotendarstellung der Sonnenkorona vom 15. Febr. 1961 mit Hilfe photographischer Äquidensiten. ZfA 62, 121–133 (1965) = Mitt. KSO Nr. 21.
- N. RICHTER: XII IAU 1964: Physik der Kometen. Die Sterne 41, S. 106 (1965).
- N. RICHTER: XII IAU 1964: Fortschritte in der Photometrie extragalaktischer Objekte. Die Sterne 41, S. 108 (1965).
- N. RICHTER: Kometen und Sonnenaktivität. Die Naturwissenschaften 52, S. 242 (1965) = Mitt. KSO Nr. 20.
- N. RICHTER: Die Eigenschaften des Sonneberger Zweiprismenspektrographen. Astronomische Abhandlungen S. 25 (1965), Ambrosius Barth, Leipzig = Mitt. KSO Nr. 19.
- N. RICHTER: Statistik blauer Objekte am galaktischen Nordpol, Teil II. Das Problem der extragalaktischen Natur blauer Objekte. Mitt. KSO Nr. 25 (1965).
- N. RICHTER und K. SAHAKJAN: Statistik blauer Objekte am galaktischen Nordpol, Teil 1. Mitt. KSO Nr. 24.

N. Richter

