Gudrun Wolfschmidt (Hg.)

Entwicklung der Astrophysik

Jubiläum von Karl Schwarzschild (1873-1916) und Ejnar Hertzsprung (1873-1967)



Development of Astrophysics - Jubilee of Karl Schwarzschild (1873-1916) and Ejnar Hertzsprung (1873-1967)

Booklet of Abstracts der Tagung des Arbeitskreises Astronomiegeschichte in Berlin 2023

Hamburg: Center for History of Science and Technology 2023



Arbeitskreis Astronomiegeschichte
in der Astronomischen Gesellschaft (AKAG)

Gudrun Wolfschmidt (ed.)

Booklet of Abstracts

Tagung des Arbeitskreises Astronomiegeschichte in der Astronomischen Gesellschaft (AKAG)

Astrophysik seit 1900

Jubiläum von Karl Schwarzschild (1873–1916) und Ejnar Hertzsprung (1873–1967)

Colloquium of the Working Group
History of Astronomy in the Astronomical Society

**Astrophysics since 1900 –
Jubilee of Karl Schwarzschild (1873–1916)
and Ejnar Hertzsprung (1873–1967)**

Berlin, 10.–11. September 2023

Hamburg: Center for History of Science and Technology 2023

Wolfschmidt, Gudrun: Booklet of Abstracts. Astrophysik seit 1900 –
Jubiläum von Karl Schwarzschild (1873–1916) und Ejnar Hertzsprung (1873–1967). Astrophysics since 1900 – Jubilee of Karl Schwarzschild (1873–1916) and Ejnar Hertzsprung (1873–1967). Colloquium of the Working Group History of Astronomy in the Astronomical Society, Berlin, 10.–11. September 2023.
Hamburg: Center for History of Science and Technology 2023.

Web page of the conference in Berlin:
`https://www.fhsev.de/Wolfschmidt/events/akag-berlin-2023.php`.

Cover vorn: Abb. Creative Commons (Grafik: G. Wolfschmidt).
Cover hinten: (CC3, `HR-sparse-de.svg`, User:Rursus)







Prof. Dr. Gudrun Wolfschmidt

Center for History of Science and Technology
Hamburg Observatory, Department of Physics,
Faculty of Mathematics, Informatics and Natural Sciences
Hamburg University

Bundesstraße 55, Geomatikum
D-20146 Hamburg

Tel. +49-40-42838-9129 (-9126)

`https://www.fhsev.de/Wolfschmidt/`
`https://www.fhsev.de/Wolfschmidt/GNT/home-wf.htm`.

Inhaltsverzeichnis

AKAG Berlin 2023 – Astrophysik seit 1900 – Jubiläum von Karl Schwarzschild (1873–1916) und Ejnar Hertzsprung (1873–1967) 6

1.0.1 SOC – Scientific Organizing Committee . . . 7

1.0.2 LOC – Local Organizing Committee . . . 7

1.1 Programm der Tagung des AKAG in Berlin, 10.–11. September 2023 – *Astrophysik seit 1900 – Jubiläum von Karl Schwarzschild (1873–1916) und Ejnar Hertzsprung (1873–1967).* . . . 8

1.2 Sonntag, 10. September 2023 Berlin AKAG Tagung – Exkursion: Archenhold-Sternwarte Berlin . . . 9

1.3 Montag, 11. September 2023 Tagungsort: Technische Universität – TU Berlin Adresse: Straße des 17. Juni 135, 10623 Berlin Konferenzraum: Hauptgebäude (H 3025) . . . 11

1.4 Donnerstag, 14. September 2023 Tagungsort: Technische Universität – TU Berlin Adresse: Straße des 17. Juni 135, 10623 Berlin Konferenzraum: Hauptgebäude (H 0104 / virtual plenum) . . . 13

Abstracts for Lectures – AKAG Berlin 2023 *Astrophysik seit 1900 – Jubiläum von Karl Schwarzschild (1873–1916) und Ejnar Hertzsprung (1873–1967)* 13

2.1 **Session 1: Einführung: Von der klassischen Astronomie zur theoretischen Astrophysik** . . 16

2.2 *Einführung: Von der klassischen Astronomie zur theoretischen Astrophysik: 150 Jahre – Karl Schwarzschild (1873–1916) und Ejnar Hertzsprung (1873–1967) – Pioniere der theoretischen Astrophysik* Gudrun Wolfschmidt (Hamburg) . . . 16

2.3 *Die von Johann Jakob Balmer gefundenen Zahlenverhältnisse bei den Spektrallinien des Wasserstoffs* Markus Bautsch (Berlin) . . . 20

2.4 **Session 2: Astrophysik in der 1. Hälfte des 20. Jahrhunderts** . . . 22

2.5 *Heinrich Kaysers „Handbuch der Spectroscopie“ (1900–1934) und dessen Bedeutung für die Astrophysik seit 1900* Xian Wu (Dresden) . . . 22

2.6 *Vertreibung und Emigration von Astrophysikern im Nationalsozialismus* Stefan L. Wolff (München) . . . 24

2.7 **Session 3: Astrophysik ab Mitte des 20. Jahrhunderts** 26
2.8 *Hans Kienle (1895–1975) – Wissenschaftler zwischen Astrophysik und Politik im 20. Jahrhundert*
MAIK SCHMERBAUCH (BERLIN) 26
2.9 *Die rasche Evolution von Beteigeuze durch die Hertzsprung-Lücke vom gelben zum roten Überriesen in historischer Zeit*
RALPH NEUHÄUSER (JENA) &
DAGMAR L. NEUHÄUSER (MERAN, ITALIEN) 28
2.10 *Erlebte Geschichte – Das James-Webb-Space-Telescope – Von der Idee zur Mission*
DIETRICH LEMKE (HEIDELBERG) 31

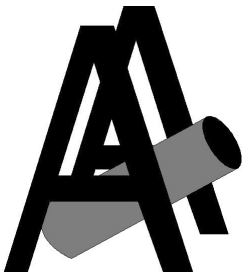
Allgemeine Informationen 35
3.1 Allgemeine Links zur Astronomie und Astronomiegeschichte 35
3.2 Astronomiegeschichte und Museen in Berlin 36
3.2.1 Links zur Astronomie und ihrer Geschichte in Berlin 36
3.2.2 Literatur 36
3.2.3 Museen in Berlin 38
3.3 Berlin Tourist, ÖPNV (Public Transport) 39

List of Participants – AKAG Berlin 2023 41

Index – AKAG Berlin 2023 42

Astrophysik seit 1900 – Jubiläum von Karl Schwarzschild (1873–1916) und Ejnar Hertzsprung (1873–1967)

Colloquium of the Working Group History of Astronomy in the Astronomical Society (AKAG), Berlin 2023





1.0.1 SOC – Scientific Organizing Committee

- Prof. Dr. Gudrun Wolfschmidt – Chair
  (GNT, Hamburg Observatory, University of Hamburg)
- Dr. Stefan L. Wolff (München)
- Dr.cand. Karsten Markus-Schnabel, M.Sc. (Lübeck)

1.0.2 LOC – Local Organizing Committee

- Prof. Dr. Gudrun Wolfschmidt – Chair
  (GNT, Hamburg Observatory, University of Hamburg)
- Dr. Stefan L. Wolff (München)
- Dr.cand. Karsten Markus-Schnabel, M.Sc. (Lübeck)

1.1 Programm der Tagung des AKAG in Berlin, 10.–11. September 2023 – *Astrophysik seit 1900 – Jubiläum von Karl Schwarzschild (1873–1916) und Ejnar Hertzsprung (1873–1967).*

Tagungsort ist die Technische Universität – TU Berlin
(`https://www.tu-berlin.de/menue/home/`),
Programm auf Webseite der AG:
`https://ag2023.astronomische-gesellschaft.de/program/detailed.php`.

Basierend auf den Vorträgen der Tagung soll ein Proceedings-Band erscheinen:
`https://www.fhsev.de/Wolfschmidt/GNT/research/nuncius.php`,
Nuncius Hamburgensis – Beiträge zur Geschichte der Naturwissenschaften;
Band 59 (2024); hier sollen alle Vorträge aufgenommen werden,
die zur Astrophysik seit 1900 im 20./21. Jahrhundert passen.



Abbildung 1.1:
Brandenburger Tor Berlin

(Foto: Gudrun Wolfschmidt)

1.2 Sonntag, 10. September 2023 Berlin AKAG Tagung – Exkursion: Archenhold-Sternwarte Berlin

- Exkursion zur Archenhold-Sternwarte (*1896), Alt-Treptow 1, 12435 Berlin.

  Nachmittag: 15 Uhr – Beginn der Führung von PD Dr. Felix Lühning (Grosser Refraktor und Ausstellung).

  Anfahrt mit S-Bahn:
  S8, S9 – Plänterwald (12 min Fußweg)
  S41, S42 – Treptower Park (20 min Fußweg)

  Anfahrt mit Bus:
  165, 166, 265, N65 – Alt-Treptow

- 20 Uhr – Angebot zu einem gemeinsamen Abendessen – DAS LEMKE – Brauerei & Deutsche Küche (?), Dircksenstr., S-Bahnbogen 143, 10178 Berlin-Mitte

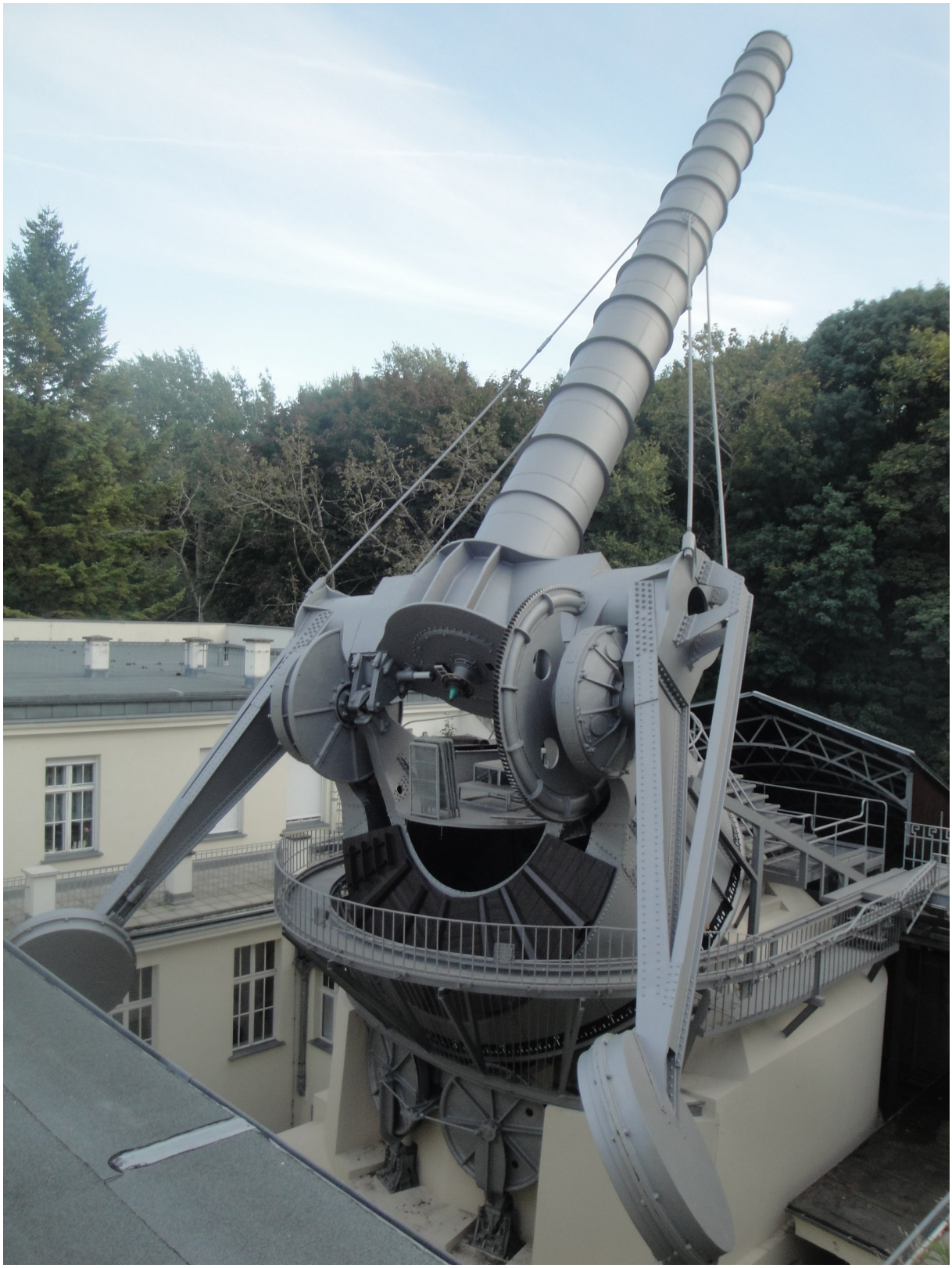


Abbildung 1.2:
Grosser Refraktor in der Archenhold-Sternwarte

Foto: Gudrun Wolfschmidt

1.3 Montag, 11. September 2023
Tagungsort: Technische Universität – TU Berlin
Adresse: Straße des 17. Juni 135, 10623 Berlin
Konferenzraum: Hauptgebäude (H 3025)

Programm auf Webseite der AG:
`https://ag2023.astronomische-gesellschaft.de/program/detailed.php`.

09:00 – 09:20 Uhr – Vorbereitung / Registrierung

09:20–10:30 Uhr – Session 1: Einführung: Von der klassischen Astronomie zur theoretischen Astrophysik

Chair: **Stefan L. Wolff (München)**

- 09:20–09:30 Uhr – Grußworte – Welcome

- 09:30 – 10:00 Uhr – Prof. Dr. Gudrun Wolfschmidt (University of Hamburg):
  Einführung zum Thema: Von der klassischen Astronomie zur theoretischen Astrophysik: 150 Jahre – Karl Schwarzschild (1873–1916) und Ejnar Hertzsprung (1873–1967) – Pioniere der theoretischen Astrophysik

- 10:00 – 10:30 Uhr – Markus Bautsch (Berlin):
  Die von Johann Jakob Balmer gefundenen Zahlenverhältnisse bei den Spektrallinien des Wasserstoffs

10:30 – 11:00 Uhr – Kaffeepause – Coffee Break

11:00 – 12:00 Uhr– Session 2: Astrophysik in der 1. Hälfte des 20. Jahrhunderts

Chair: **Karsten Markus-Schnabel (Lübeck)**

- 11:00 – 11:30 Uhr – Ralph Neuhäuser (Jena) & Dagmar L. Neuhäuser (Meran, Italien):
  Die rasche Evolution von Beteigeuze durch die Hertzsprung-Lücke vom gelben zum roten Überriesen in historischer Zeit

- 11:30 – 12:00 Uhr – Maik Schmerbauch (Berlin):
  Hans Kienle (1895–1975) – Wissenschaftler zwischen Astrophysik und Politik im 20. Jahrhundert

12:00 – 14:00 Uhr – Mittagessen – Lunch Break
Diverse Lokale an der Straße des 17. Juni 135, 10623 Berlin

14:00 – 16:30 Uhr – Session 3: Astrophysik ab Mitte des 20. Jahrhunderts

Chair: **Gudrun Wolfschmidt (Hamburg)**:

- 14:00 – 15:00 Uhr – Dietrich Lemke (Heidelberg):
  Erlebte Geschichte – Das James-Webb-Space-Telescope – Von der Idee zur Mission
- 15:00 – 15:30 Uhr – Stefan L. Wolff (München):
  Vertreibung und Emigration von Astrophysikern im Nationalsozialismus

- 15:30 – 16:00 Uhr – Kaffeepause – Coffee Break

- 16:00 – 16:30 Uhr – Xian Wu (Dresden):
  Heinrich Kaysers „Handbuch der Spectroscopie“ (1900–1934) und dessen Bedeutung für die Astrophysik seit 1900
- 16:30 – 18:00 Uhr – Mitgliederversammlung des Arbeitskreises Astronomiegeschichte (AKAG)
- Rita Meyer-Spasche (Garching, München)
  Astronomie und Astrophysik nach den zwei Weltkriegen: Wiederbelebung und Strukturwandel des internationalen wissenschaftlichen Austausches – leider verhindert

1.4 Donnerstag, 14. September 2023
Tagungsort: Technische Universität – TU Berlin
Adresse: Straße des 17. Juni 135, 10623 Berlin
Konferenzraum: Hauptgebäude (H 0104 / virtual plenum)

- 09:00 – 9:30 Uhr – Dr. Adriaan Raap (Königsbronn):
  Karl Schwarzschild and Ejnar Hertzsprung in Potsdam (1910–1916)



Abbildung 1.3:
Karl Schwarzschild & Ejnar Hertzsprung

(Creative Commons)



Abbildung 2.1:
Cover: Nuncius Hamburgensis – Beiträge zur Geschichte der Naturwissenschaften; Band 59 (2024) – Karl Schwarzschild & Ejnar Hertzsprung

(Abb.: Creative Commons, Grafik: Gudrun Wolfschmidt)

Abstracts for Lectures – AKAG Berlin 2023

Astrophysik seit 1900 – Jubiläum von Karl Schwarzschild (1873–1916) und Ejnar Hertzsprung (1873–1967)

2.1 **Session 1: Einführung: Von der klassischen Astronomie zur theoretischen Astrophysik**

2.2 *Einführung: Von der klassischen Astronomie zur theoretischen Astrophysik: 150 Jahre – Karl Schwarzschild (1873–1916) und Ejnar Hertzsprung (1873–1967) – Pioniere der theoretischen Astrophysik*

Gudrun Wolfschmidt (Hamburg)

AG Geschichte der Naturwissenschaft und Technik,
Hamburger Sternwarte, Universität Hamburg
Bundesstrasse 55 Geomatikum, 20146 Hamburg

GWolfsch@physnetuni-hamburg.de

Karl Schwarzschild (1873–1916) begann seine astrophysikalischen Studien in Straßburg auf dem Gebiet der Veränderlichen Sterne. In der Wiener Kuffner-Sternwarte schuf er die photographische Photometrie. In München widmete er sich der Bahnbestimmung spektroskopischer Doppelsterne. Als Direktor der Sternwarte Göttingen 1901 widmete er sich der theoretischen Optik und Instrumenten-Entwicklung. Angeregt durch die Sonnenfinsternis in Algerien (1905) begann er mit Sonnenphysik, was ihn ab 1906 zur Theorie der Sternatmosphären führte. Als Direktor des Astrophysikalischen Observatoriums Potsdam (1909 bis 1916) beschäftigte sich Schwarzschild besonders mit der gerade entstehenden Allgemeinen Relativitätstheorie.

Ejnar Hertzsprung (1873–1967), ab 1909 a.o. Professor in Göttingen, erkannte er, dass bei Sternen gleicher Oberflächentemperatur Riesensterne und Zwergsterne auftreten können und konzipierte bereits 1905 ein Farben-Helligkeits-Diagramm – entscheidend für die Sternentwicklung. Henry Norris Russell (1877–1957) erfuhr durch Schwarzschild 1910 davon und stellte sein Diagramm 1912 vor. 50 Jahre nach Kirchhoff und Bunsen (1859) erreichte die Astrophysik seit 1900 mit Schwarzschild unter Mitwirkung von Hertzsprung einen Höhepunkt; durch Einbeziehung wichtiger physikalischer Teilgebiete in die Astronomie begann die moderne theoretische Astrophysik.



Abbildung 2.2:
Karl Schwarzschild (1873–1916), Pionier der Astrophysik

(credit: Leibniz-Institut für Astrophysik Potsdam (AIP))

Introduction to the subject:
Astrophysics since 1900 – Jubilee of Karl Schwarzschild (1873–1916)
and Ejnar Hertzsprung (1873–1967).

Karl Schwarzschild (1873–1916) began his astrophysical studies in Strasbourg in the field of variable stars. At the Kuffner Observatory in Vienna, he created photographic photometry. In Munich he devoted himself to the orbit determination of spectroscopic double stars. As director of the Göttingen Observatory in 1901, he started theoretical optics and instrument development. Inspired by the solar eclipse in Algeria (1905), he began working on solar physics, which led him to the theory of stellar atmospheres in 1906. As director of the Potsdam Astrophysical Observatory (1909 to 1916), Schwarzschild was particularly concerned with the emerging Theory of General Relativity.

Ejnar Hertzsprung (1873–1967), former professor in Göttingen from 1909, recognised that giant stars and dwarf stars can occur in stars with the same surface temperature, and as early as 1905 he conceived a colour-magnitude diagram – decisive for stellar evolution. Henry Norris Russell (1877–1957) learned of this through Schwarzschild in 1910 and presented his diagram in 1912. Fifty years after Kirchhoff and Bunsen (1859), the development of astrophysics reached a climax with Schwarzschild and Hertzsprung; modern theoretical astrophysics began by incorporating important physical subfields into astronomy.

Literatur

Wolfschmidt, Gudrun (ed.): *Cultural Heritage of Astronomical Observatories – From Classical Astronomy to Modern Astrophysics.* Berlin: hendrik Bäßler-Verlag (International Council on Monuments and Sites – Monuments and Sites XVIII) 2009.

Wolfschmidt, Gudrun: Karl Schwarzschild, der Begründer der theoretischen Astrophysik. In: *Physik in unserer Zeit – PhiuZ* **47** (2016), Heft 6, S. 294–300. Weinheim: WILEY-VCH Verlag.

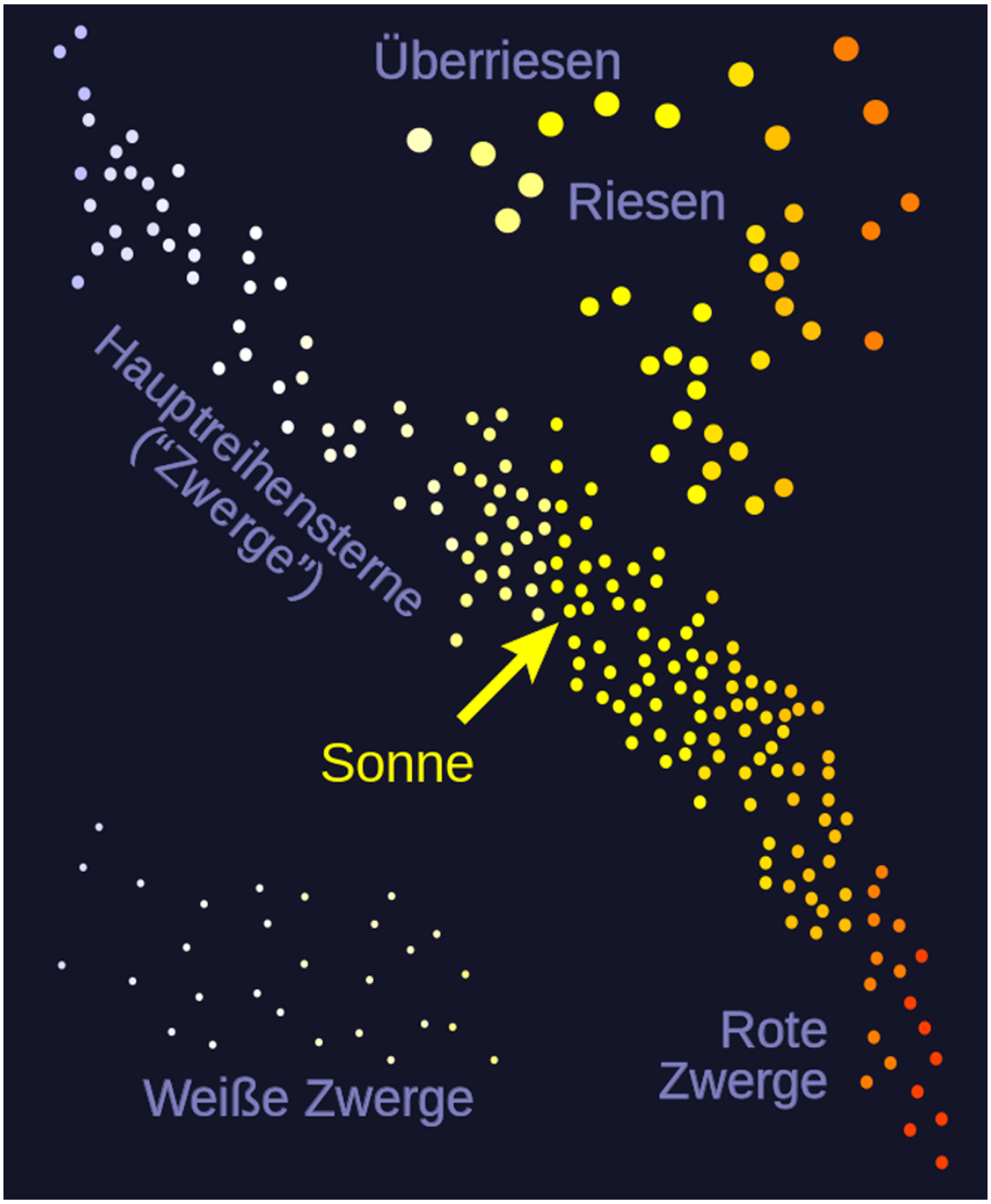


Abbildung 2.3:
HRD (Riesen- und Zwergsterne)

(CC3, `HR-sparse-de.svg`, User:Rursus)

2.3 *Die von Johann Jakob Balmer gefundenen Zahlenverhältnisse bei den Spektrallinien des Wasserstoffs*

Markus Bautsch (Berlin)

Berlin

drbautsch@aol.com



Abbildung 2.4:
Johann Jakob Balmer (1825–1898), um 1880

(Creative Commons)

William Hyde Wollaston (1766–1828) hatte 1802 als erster die Fraunhofer-Linien im Sonnenspektrum beschrieben und hielt sie für Trennlinien zwischen den natürlichen Farben. Im 19. Jahrhundert waren die Gesetze der Atomphysik noch nicht bekannt, und deswegen stellte die Entdeckung der zahlenmäßigen Zusammenhänge in der Balmer-Serie durch den schweizerischen Physiker Johann Jakob Balmer (1825–1898) die Welt gleichermaßen in Erstaunen und vor ein Rätsel. Er konnte 1884 empirisch zeigen, dass für die von Anders

Jonas Ångström (1814–1874) 1862 präzise experimentell bestimmten vier Wellenlängen der Spektrallinien des Wasserstoffs ein einfacher arithmetischer Zusammengang hergestellt werden kann.

Umso erstaunlicher war es, dass sich die durch den Photochemiker Hermann Wilhelm Vogel (1834–1898) 1879 in den Aufnahmen einer wasserstoffhaltigen Niederdruck-Kaltkathoden-Gasentladungsröhre gefundenen neuen Spektrallinien im Violetten und im Ultravioletten nahtlos in diese arithmetische Zahlenfolge einfügen ließen. Die Spektrallinie im Violetten war ebenfalls bereits als sichtbare Fraunhofer-Linie bekannt und konnte von William Huggins (1824–1910) dank der von ihm auch im Sternenspektrum der hellen und heißen Sterne Sirius und Wega nachgewiesen werden. Sie wurde anfangs jedoch fälschlicherweise dem chemischen Element Calcium zugeordnet.

Balmer bemerkte, dass nicht nur diese Spektrallinie, sondern auch noch vier der weiteren, im Ultravioletten liegende Spektrallinien außerordentlich gut zu der von ihm gefundenen Zahlenfolge passten. Daraus schlussfolgerte er völlig zutreffend, dass all diese Spektrallinien dem chemischen Element Wasserstoff zugeordnet werden können.

Der Mathematiker und Komponist Hans Zincken genannt Sommer (1837–1922) beschäftigte sich bis in die 1880er Jahre intensiv mit der Spektroskopie und der Berechnung von Objektiven und war sicherlich über diese Entdeckung Balmers informiert. Anfang der 1890er Jahre freundete sich Sommer in Weimar mit dem jungen Komponisten Richard Strauss (1864–1949) an. Mit großer Wahrscheinlichkeit haben sich die beiden über die Übertragung der Lichtwellenlängen der Balmer-Serie auf die des Schalls ausgetauscht, denn 1893 begann Strauss mit der Komposition seiner Sinfonischen Dichtung *„Till Eulenspiegels lustige Streiche“*. Das schalkhafte Eingangsmotiv für Till Eulenspiegel besteht aus den fünf Tönen c-f-g-gis-a, deren Tonhöhen hoch signifikant den Frequenzen der fünf ersten und sichtbaren Spektrallinien der Balmer-Serie in physikalischer Stimmung entsprechen.

Bereits Ende 1888 stellte Johannes Rydberg (1854–1919) die verallgemeinerte *Rydberg-Formel* für die Verhältnisse bei allen Spektrallinien-Serien des Wasserstoffs vor. Mit der langwelligsten Spektrallinie der ersten Spektrallinien-Serie (Lyman-Serie) wird in der modernen Astrophysik sowohl die Rotverschiebung weit entfernter Objekte als auch die weiträumige Verteilung von Wasserstoff im Universum untersucht. Aber erst 1926 konnte von Erwin Schrödinger (1887–1961) mithilfe der Quantenmechanik das Rätsel der Balmer-Serie gelöst werden. Die Lösung der Schrödinger-Gleichung liefert in Übereinstimmung mit der Rydberg-Formel alle diskreten Energieniveaus des Wasserstoffatoms.

Literatur

Balmer, Johann Jakob: Notiz über die Spektrallinien des Wasserstoffes. In: *Annalen der Physik und Chemie*, Band 261 = Neue Folge Band 25 (1885), Nr. 5, S. 80–87.

2.4 Session 2: Astrophysik in der 1. Hälfte des 20. Jahrhunderts

2.5 *Heinrich Kaysers „Handbuch der Spectroscopie“ (1900–1934) und dessen Bedeutung für die Astrophysik seit 1900*

Xian Wu (Dresden)

Dresden

wuxn03@hotmail.com

Das hauptsächlich von Heinrich Kayser (1853–1940), Professor für Physik an der Universität Bonn von 1894 bis 1920, verfasste achtbändige *Handbuch der Spectroscopie* genoss weltweit eine hohe Reputation unter Wissenschaftlern, die sich mehr oder weniger mit spektroskopischen Fragen beschäftigten.

Der erste Band erschien im Jahre 1900 (s. Abb. 2.5). Die dritte Lieferung des siebten Bands als die letzte Erscheinung des Werks erfolgte im Jahre 1934.

Die einzelnen Bände wurden von zeitgenössischen Astrophysikern rezensiert in z. B. *Astrophysical Journal* und *Nature*. Als ein Standard-Nachschlagewerk auf dem Gebiet der Spektroskopie leistete das Handbuch wichtige Beiträge zur Astrophysik seit 1900 im 20. Jahrhundert. Im Rahmen dieses Vortrags werden die Inhalte dieses Werks erläutert. Seine Bedeutung für die Astrophysik seit 1900 wird diskutiert. Die wissenschaftlichen Leistungen von Heinrich Kayser werden kurz beschrieben.

Literatur

Kayser, Heinrich: *Handbuch der Spectroscopie.* 8 Bände. Leipzig: S. Hirzel 1900–1934.

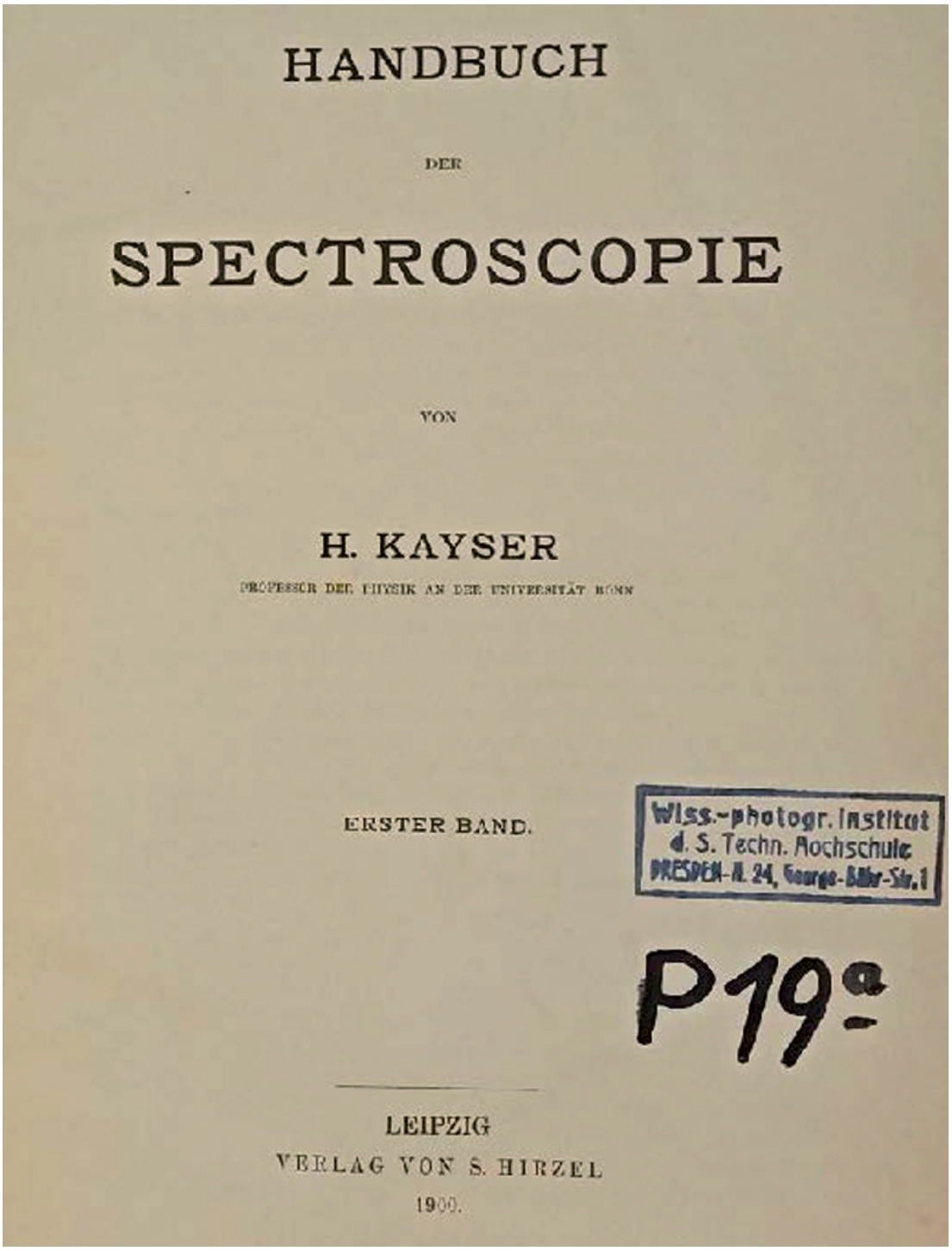


Abbildung 2.5:
Titelseite des ersten Bands des *Handbuchs der Spectroscopie* von Heinrich Kayser (Leipzig 1900).

(Sammlung der Sächsischen Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek)

2.6 *Vertreibung und Emigration von Astrophysikern im Nationalsozialismus*

Stefan L. Wolff (München)

München

s.wolff@deutsches-museum.de

Während in der Mathematik, den Naturwissenschaften, der Medizin und auch in der Technik das Ausmaß der Entlassungen von WissenschaftlerInnen im NS-Staat inzwischen quantitativ recht gut erfasst wird, stellt sich die Situation in der Astronomie als schwieriger dar, weil sie nicht hauptsächlich als Universitätsfach aufgestellt war. So führten Astronomen mitunter zwar akademische Titel wie den „Titularprofessor“, ohne aber in der Lehre tätig zu sein. Mit den recht gut dokumentierten personellen Veränderungen an den Universitäten kann man die Astronomie demnach nicht erfassen, stattdessen wären Kenntnisse über den Personalbestand der Sternwarten erforderlich.

Wir wählen hier aber einen anderen Weg. Über die Personallisten der Emigrantenhilfsorganisationen identifizieren wir insgesamt 16 entlassene Wissenschaftler, die wir der Astronomie in Deutschland, Österreich und Prag zuordnen können, davon gehörten aber nur zehn zu denen, die an einer wissenschaftlichen Sternwarte arbeiteten. Die anderen sind zwei Hochschullehrer, die als Physiker an der Technischen Hochschule/Universität zur Astronomie kamen (Robert Emden) bzw. dabei waren, sich der Astronomie zuzuwenden (Rudolf Minkowski), ein Leiter einer Volkssternwarte (Günter Archenhold), ein Astronom, der ohne feste Anstellung publizistisch tätig war (Arthur Beer), ein Leiter einer universitären Übungssternwarte (Hermann von Socher) sowie ein Nachwuchswissenschaftler, der gleich nach der Promotion Deutschland verlassen musste (Martin Schwarzschild). Abgesehen von einer Sondersituation in Kiel, wo die beiden dort tätigen Astronomen und Hochschullehrer ihre Stellen verloren, führten die Entlassungen, die formal meist, aber nicht nur auf der Grundlage des Berufsbeamtengesetzes (BBG) durchgeführt wurden, ansonsten zu keinen so sichtbaren Brüchen wie in den anderen Naturwissenschaften.

Von den zehn entlassenen Astronomen, die an Sternwarten arbeiteten, waren fünf aufgrund ihrer eigenen Herkunft (Erwin Freundlich, Adolph Henry Rosenthal, Richard Prager, Hans Rosenberg, Wolfgang Gleißberg), drei aufgrund der Herkunft ihrer Partnerinnen (Carl Wilhelm Wirtz, Hermann Brück, Rupert Wildt) sowie zwei aus politischen Gründen (Alexander Wilkens, Kasimir Graff) von den Maßnahmen betroffen. Nur zwei der fünf aufgrund der Herkunft Entlassenen (Freundlich und Rosenberg) übten dabei eine leitende Funktion aus.

Während die Universitätsfächer, sich im späten 19. Jahrhundert auch zunehmend für Wissenschaftler aus jüdischen Familien öffneten, war das in den Sternwarten mit einer überschaubaren Zahl von bezahlten Stellen offenbar weitaus weniger der Fall. Von den insgesamt 16 betroffenen Astronomen sind 14 emigriert, wobei es neben dem Vereinigten

Königreich und den USA noch Istanbul als Option für eine Fortsetzung der wissenschaftlichen Arbeit gab. In dem Vortrag sollen einige dieser individuellen Emigrationsschicksale mit ihren Adaptionsproblemen geschildert werden.



Abbildung 2.6:
Einsteinturm mit Kriegsschaden

(Staatliche Museen Preußischer Kulturbesitz, Kunstbibliothek Berlin, Mendelssohn-Nachlaß)

Literatur

Wolff, Stefan L.: Die Ausgrenzung und Vertreibung von Physikern im Nationalsozialismus – welche Rolle spielte die DPG? In: Hoffmann, Dieter & Mark Walker (Hg.): *Physiker zwischen Autonomie und Anpassung.* Berlin: Wiley 2006, S. 91–138.

2.7 Session 3: Astrophysik ab Mitte des 20. Jahrhunderts

2.8 *Hans Kienle (1895–1975) – Wissenschaftler zwischen Astrophysik und Politik im 20. Jahrhundert*

Maik Schmerbauch (Berlin)

Berlin

schmeichi@web.de

Über den deutschen Astronomen und Astrophysiker Hans Kienle (1895–1975) wurde zeit seines Lebens gern in der Forschung und Presse berichtet, eine wissenschaftliche historische Aufarbeitung seines langen wissenschaftlichen Lebens aber gibt es bislang nicht. Ob er „der deutsche Astronom“ des 20. Jahrhundert war, obliegt deshalb einem zukünftigem historischen Urteil über seine astrophysikalischen Errungenschaften und seine Persönlichkeit, für die es zahlreiche Quellen aus vielen Archiven noch auszuwerten gilt. Kienle machte früh Karriere: nach seinem Studium und kurzer akademischer Tätigkeit an der Universität München wechselte er 1924 nach Göttingen, wo er Professor für Astronomie und Astrophysik und Leiter der Sternwarte Göttingen wurde. 1939 wurde er nach Berlin berufen und wurde gleichzeitig Direktor des Astrophysikalischen Observatoriums in Potsdam. Nach dem Zusammenbruch des Dritten Reiches 1945 verblieb er noch einige Jahre in der Sowjetisch Besetzten Zone und DDR, bevor er 1950 eine Professur für Astrophysik in Heidelberg annahm. Auch nach seinem Ruhestand blieb er der astrophysischen Forschung bis zu seinem Tod 1975 treu. Kienle war also in die Komplexität der Politik in Deutschland im 20. Jahrhundert direkt eingebunden. Er studierte im Kaiserreich, begann seine Karriere in der Weimarer Zeit, die sich im Nationalsozialismus manifestierte. Nach dem Zusammenbruch 1945 suchte er der Forschung wegen einen Modus Vivendi mit den Kommunisten, gegen dessen Fortführung er sich 1950 dann in der BRD entschied.

Eine historische Forschung über ihn kann über vier Schritte erfolgen, die im Vortrag angesprochen und diskutiert werden sollen:

- Zur Rekonstruktion seines beruflichen Lebens sind aufgrund seiner zahlreichen beruflichen Stationen die vielen historischen Quellen zu sichten, die einen authentischen Zugang zu seiner beruflichen Tätigkeit und Person geben. Diese auszuwerten verlangt neben Kenntnissen der Astrophysik vor allem die Methodiken der historischen Wissenschaften.
- Kienles Beziehung zum System der Nationalsozialisten und zur sowjetischen Besatzungszeit hatte ihm schon damals gelegentliche Vorwürfe eingebracht. War er ein Kollaborateur, ein Mitläufer oder ein unbelasteter und unbescholtener Wissenschaftler, der nur seinem Beruf nachging? Nutze er nur die Vorteile, die ihm die politischen Systeme boten? Wie positionierte er sich dazu? Diese Fragen können Zugänge zu seiner Persönlichkeit neben seinen beruflichen Erfolgen bringen.

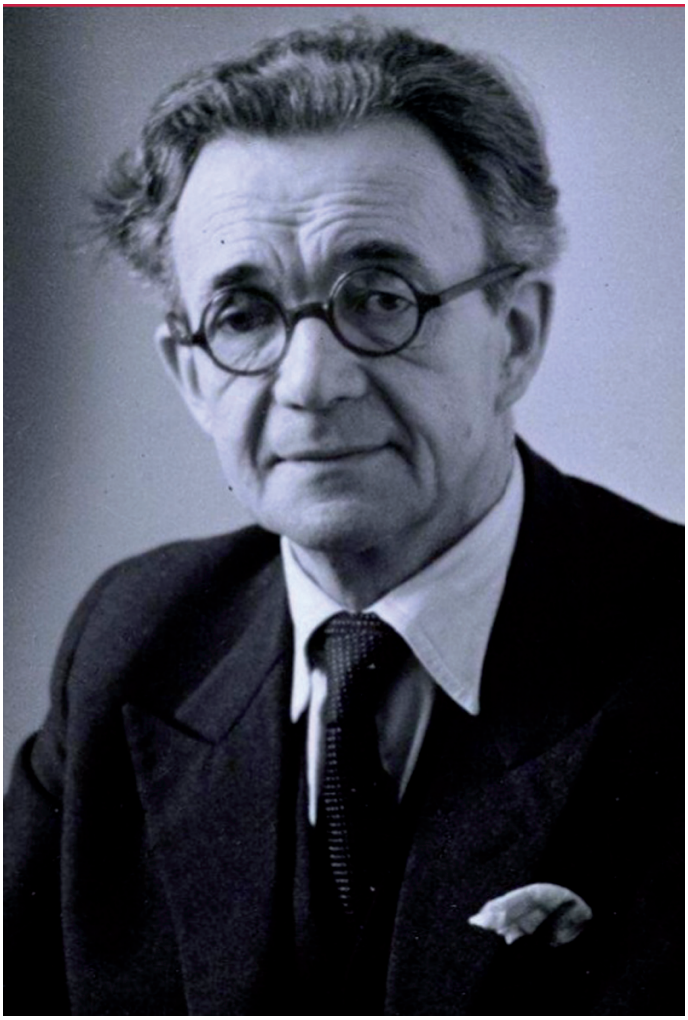


Abbildung 2.7:
Hans Kienle (1895–1975), um 1950

Porträtsammlung des Deutschen Museums, München, Archiv
(http://www.digiporta.net/index.php?id=265052790).

- Kienle baute sich durch seine Erfolge in der Astronomie und Astrophysik ein sehr breites Netzwerk aus, dass über den akademischen Bereich hinaus bis in die Politik und Gesellschaft ging. Eine Netzwerkanalyse seines breiten Wirkens wird das Verständnis für seine Persönlichkeit als auch seinen beruflichen Erfolg verdeutlichen.
- Wie sah eigentlich das Privatleben eines Wissenschaftlers seines Profils aus? Spielte Astronomie und Astrophysik auch in seiner Rolle als Ehemann und Vater eine Bedeutung? Welche Möglichkeiten des Zugangs zu Wissen über diesen Bereich gibt es heute neben den formalen Quellen noch?

Es ist das Ziel, über eine größere historische Forschung diese Fragen in den nächsten Jahren auf wissenschaftlicher Basis zu beantworten.

2.9 *Die rasche Evolution von Beteigeuze durch die Hertzsprung-Lücke vom gelben zum roten Überriesen in historischer Zeit*

Ralph Neuhäuser (Jena) &
Dagmar L. Neuhäuser (Meran, Italien)

Jena

ralph.neuhaeuser@uni-jena.de

Nach dem Wasserstoffbrennen im Kern entwickeln sich massereiche Sterne rasch von blauweissen Zwergsternen zu Roten Riesen oder Überriesen – durch Expansion und Kühlung. Für Sterne mit ca. 8 bis 18 Sonnenmassen erwartet man eine Durchquerung der Hertzsprung-Lücke innerhalb von nur ca. 10,000 Jahren (z. B. Kippenhahn 1965). Da sich Sterne in diesem Bereich des Hertzsprung-Russell- bzw. Farb-Helligkeits-Diagramms schnell entwickeln, gibt es nur wenig Sterne bei diesen Parametern, daher die Lücke. Es ist möglich, dass eine Farbänderung von hellen Sternen bei der Durchquerung der Hertzsprung-Lücke in historischer Zeit festzustellen ist.

Wir haben alle 236 Sterne, bei denen man mit blossem Auge im Prinzip die Farbe erkennen kann, d. h. bis ca. 3,3 mag, in das Hertzsprung-Russell- bzw. Farb-Helligkeits-Diagramm eingetragen, um diejenigen weiter zu untersuchen, die z. Z. (oder bis vor kurzem) in der Hertzsprung-Lücke liegen (bzw. lagen). Dies gilt u. a. für Beteigeuze und Antares, die heute als helle, sehr rote Überriesen bekannt sind.

Ebenso haben wir historische Berichte über Farben von Sternen zusammengetragen, um festzustellen, ob bei einigen Objekten eine Farbe genannt wird, die heute nicht mehr zutreffend ist. Die Sterne Antares (α Sco) und Mirach (β And) wurden bereits im 2. Jahrtausend v. Chr. als rot bezeichnet (China bzw. in Mul.apin).

Der Stern Beteigeuze (α Ori) jedoch wurde von Hygienus (Rom, um die Zeitenwende) als in der Farbe wie Saturn beschrieben: *„Saturn ... ist in Farbe wie der Stern in der rechten Schulter des Orion.“* Saturn – als Planet konstant in Farbe – hat einen Farbindex $B-V = 1.09\pm0.16$ mag; und damit kann Beteigeuzes damalige Farbe bestimmt werden. Ferner hat der chinesische Astronom Sima Qian (um 100 v. Chr., Han-Dynastie) geschrieben: *„Venus weiss wie Lang (Sirius), rot wie Xin (Antares), gelb wie Shen linke Schulter (Beteigeuze), blau wie Shen rechte Schulter (Bellatrix) ...“*. In der Tat sind Sirius weiss, Antares rot, Bellatrix blau. Somit liegt Beteigeuze zwischen diesen Sternen im Farbindex; zusammen mit weiteren Informationem ergibt sich $B - V = 0.95 \pm 0.35$ mag. Heute hat Beteigeuze jedoch einen Farbindex von $B - V = 1.78 \pm 0.05$ mag, also höchst signifikant anders als vor ca. 2000 Jahren. Die Angaben dieser zwei unabhängigen Quellen von Hygienus und Sima Qian sind miteinander und auch mit weiteren Quellen der Antike konsistent.

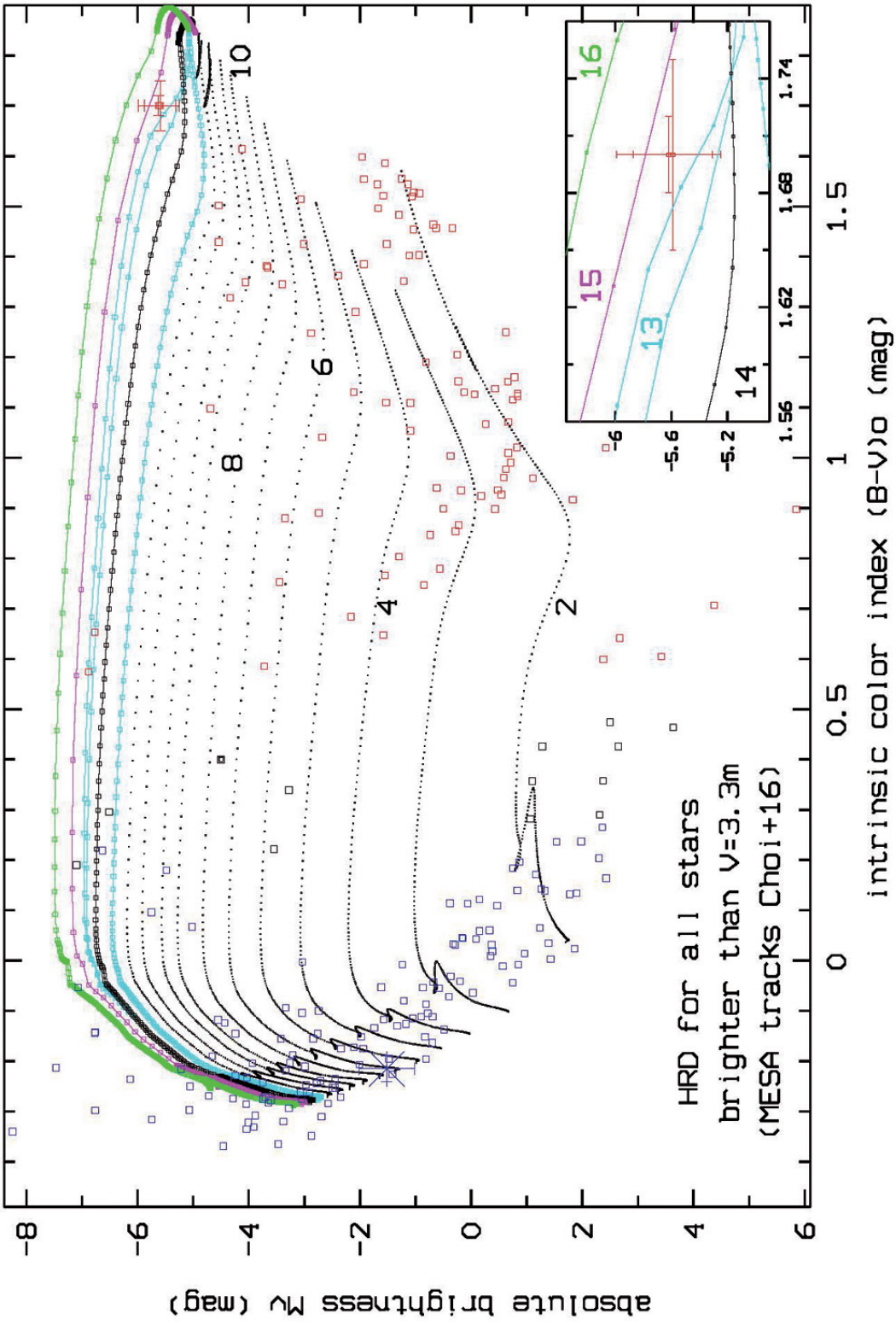


Abbildung 2.8:

Farb-Helligkeits-Diagramm für alle Sterne bis V=3.3 mag mit MESA-MIST Entwicklungswegen für verschiedene Massen. Beteigeuze und Antares sind im Ausschnitt rechts unten vergrössert nochmal dargestellt. Beteigeuze hat die Hertzsprung-Lücke gerade verlassen.

(Neuhäuser et al. (2022))

Die Farbänderung von Beteigeuze zu einem roten Überriesen in den letzten Jahrtausenden ist nicht nur voll konsistent mit theoretischen Entwicklungswegen, sondern sie bestätigt diese und schränkt sie weiter ein; man erwartet bei den MESA-Modellen für einen Stern mit 14 Sonnenmassen, der jetzt $B - V = 1.78 \pm 0.05$ mag hat, dass er in den letzten Jahrtausenden sich von einem gelben zu einem roten Überriesen entwickelt hat. Damit läßt die Masse von Beteigeuze durch die historisch belegte Farbänderung präzise bestimmen – und somit auch seine Restlebenszeit bis zur Supernova in erst ca. 1,5 Millionen Jahren. (Vorher waren Masse und Alter stark unsicher, da der Durchmesser von Beteigeuze als sehr naher Überriesen grösser als seine Parallaxe ist.)

Literatur

Neuhäuser, Ralph; Torres, G.; Mugrauer, M.; Neuhäuser, Dagmar L.; Chapman, J.; Luge, D. & M. Cosci: *Colour evolution of Betelgeuse and Antares over two millennia, derived from historical records, as a new constraint on mass and age.* In: MNRAS 516 (2022), p. 693–719, doi.org/10.1093/mnras/stac1969.

2.10 *Erlebte Geschichte – Das James-Webb-Space-Telescope – Von der Idee zur Mission*

Dietrich Lemke (Heidelberg)

Heidelberg

lemke@mpia-hd.mpg.de

Mit einem 6.5-m-Hauptspiegel ist es das größte Weltraum-Observatorium das je gestartet wurde. Zwei der vier komplexen wissenschaftlichen Instrumente an Bord wurden in Europa entwickelt. Die 25 Jahre währende Entwicklungsgeschichte dieses Vorhabens war geprägt durch wissenschaftliche Neugier, technologische Innovationen und breite internationale Zusammenarbeit; aber auch begleitet von Krisen, Kostensteigerungen und Verzögerungen. JWST beweist jetzt seine einzigartige Leistungsfähigkeit durch nie gesehene Blicke in das Universum, so auf Galaxien im frühen Kosmos, auf die frühesten Phasen der Sternentstehung, auf junge Planetensysteme bei nahen Sternen.



Abbildung 2.9:

Start des James-Webb-Space-Telescopes
mit der europäischen Ariane 5 Rakete am 25. Dez. 2021

(ESA)

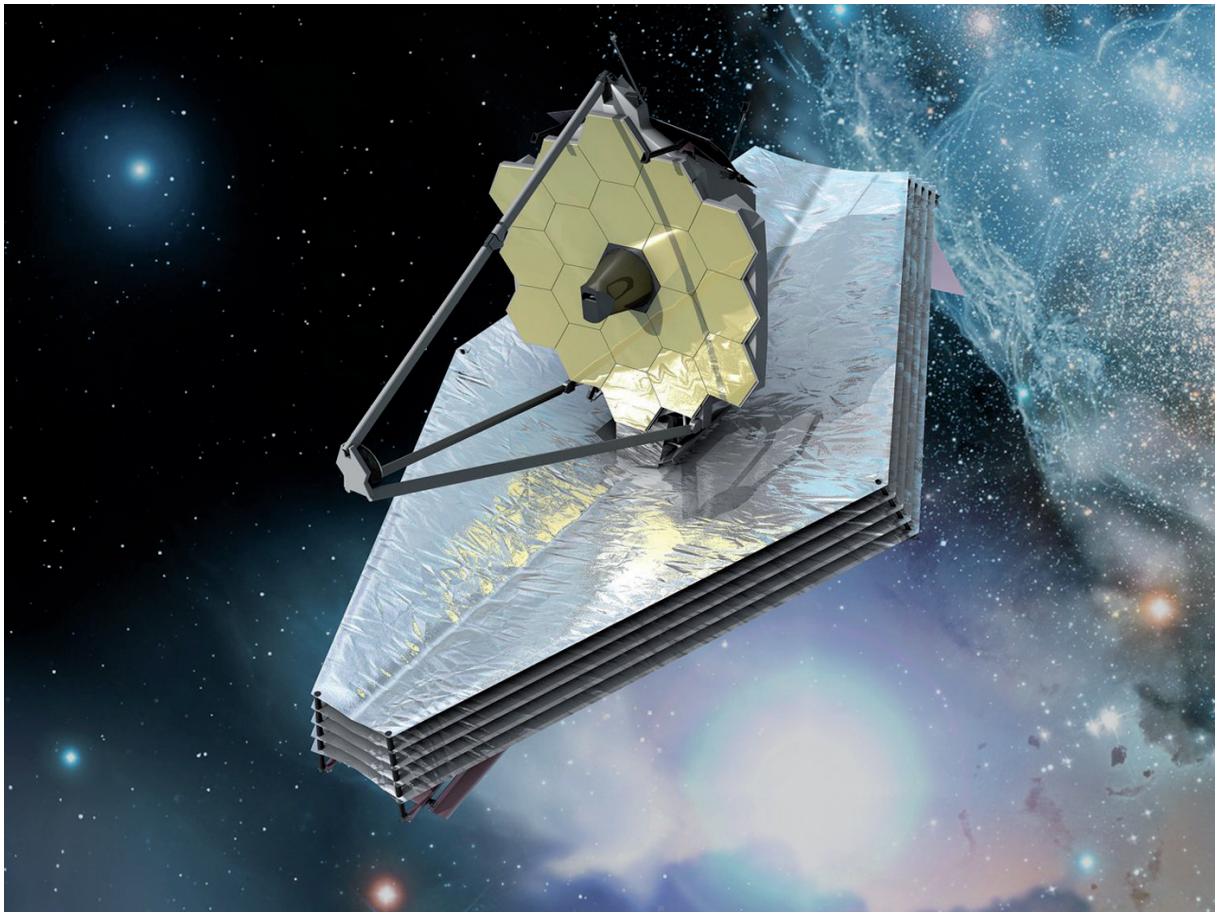


Abbildung 2.10:
James-Webb-Space-Telescope

(ESA, C. Carreau)

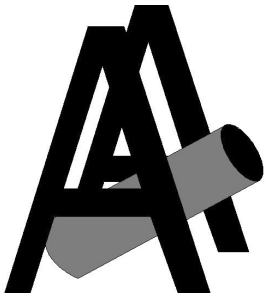


Abbildung 3.1:
Astrophysikalisches Observatorium Potsdam (*1874)

(Foto: Gudrun Wolfschmidt, 2012)

Allgemeine Informationen

3.1 Allgemeine Links zur Astronomie und Astronomiegeschichte





- Arbeitskreis Astronomiegeschichte in der Astronomischen Gesellschaft
  Kolloquien und Tagungen:
  (`https://www.astronomische-gesellschaft.de/de/arbeitskreise/astronomiegeschichte/kol`)

- Nuncius Hamburgensis – Beiträge zur Geschichte der Naturwissenschaften
  (`https://www.fhsev.de/Wolfschmidt/GNT/research/nuncius.php`)

- Acta Historica Astronomiae,
  Publikationsreihe des Arbeitskreises Astronomiegeschichte
  (`http://www.univerlag-leipzig.de/catalog/category/158-Acta_Historica_Astronomiae`),
  herausgegeben von Wolfgang R. Dick und Jürgen Hamel,
  erscheint nun in Leipzig: AVA – Akademische Verlagsanstalt

- Annual Meeting 2023 of the Astronomische Gesellschaft (AG)
  (`http://www.astronomische-gesellschaft.org/de/tagungen`):
  Thema *Cosmic Evolution of Matter on all Scales*,
  Mo – Fr, 11.–15. September 2023 in Berlin
  (`https://ag2023.astronomische-gesellschaft.de/program/index.php`)

3.2 Astronomiegeschichte und Museen in Berlin

3.2.1 Links zur Astronomie und ihrer Geschichte in Berlin

- Zentrum für Astronomie und Astrophysik der Technischen Universität Berlin
  Hardenbergstr. 36, 10623 Berlin
  (https://www-astro.physik.tu-berlin.de/)
- Geschichte: Astronomie im geteilten Berlin,
  (https://www-astro.physik.tu-berlin.de/node/2)
  Mitglieder des Zentrums bzw. Instituts
  (https://www-astro.physik.tu-berlin.de/node/182)
- Archenhold-Sternwarte (*1896),
  Alt-Treptow 1, 12435 Berlin
  (https://www.planetarium.berlin/archenhold-sternwarte/geschichte)
- Zeiss-Großplanetarium Berlin,
  Prenzlauer Allee 80, 10405 Berlin
  (https://www.planetarium.berlin/zeiss-grossplanetarium)
  S-Bahn: S41, S42, S8, S85 – Prenzlauer Allee
  Tram: Tram M2 – Fröbelstraße, Tram M10 – Prenzlauer Allee/Danziger Straße
  Bus: 156 – S Prenzlauer Allee (Grellstraße)
- Wilhelm-Foerster-Sternwarte Berlin - Planetarium am Insulaner
  Munsterdamm 90 – 12169 Berlin
  (https://www.planetarium.berlin/planetarium-am-insulaner-wilhelm-foerster-sternwarte)
  S-Bahn: S2, S25, S26 – Priesterweg
  Bus: 187 – Planetarium (z.Z. geschlossen), M76, 170, 246 – Insulaner
- Leibniz-Institut für Astrophysik Potsdam
  An der Sternwarte 16, 14482 Potsdam-Babelsberg
  (http://www.aip.de/)
- Potsdam-Telegrafenberg, Historical Site:
  (https://www.aip.de/en/institute/locations/the-potsdam-telegrafenberg-historical-site)
  History: (https://www.aip.de/en/institute/history)
  Large Refractor: (https://www.aip.de/en/press/gf-et)
  Einsteinturm Potsdam:
  (https://www.aip.de/de/institute/locations/einstein-tower/).

3.2.2 Literatur

Dick, Wolfgang R. & Klaus Fritze (Hg.): *300 Jahre Astronomie in Berlin und Potsdam: eine Sammlung von Aufsätzen aus Anlass des Gründungsjubiläums der Berliner Sternwarte.* Thun, Frankfurt am Main: Verlag Harri Deutsch 2000.



Abbildung 3.2:
Wilhelm-Förster-Sternwarte (WFS) Berlin

Foto: Gudrun Wolfschmidt

3.2.3 Museen in Berlin

(Auswahl: besonders Naturwissenschaft, Technik, Kulturgeschichte)



Abbildung 3.3:
Deutsches Technikmuseum Berlin – „Spektrum“

Foto: Gudrun Wolfschmidt

- Deutsches Technikmuseum Berlin – „Spektrum“
  Trebbiner Str. 9, 10963 Berlin-Kreuzberg
  (`https://sdtb.de/technikmuseum/startseite/`)

  Universitätsmuseen – TU Berlin
  (`http://www.universitaetssammlungen.de/search/uni/Technische+Universit%C3%A4t+Berlin`)

  Universitätsmuseen – Humboldt Universität Berlin
  (`http://www.universitaetssammlungen.de/search/uni/Humboldt-Universit%C3%A4t+zu+Berlin`)

3.3 Berlin Tourist, ÖPNV (Public Transport)

- Berlin Tourist Infos – Visit Berlin Hauptbahnhof Erdgeschoss, Eingang Europaplatz, 10557 Berlin
  Alexanderplatz 7, 10178 Berlin.
  (`https://www.visitberlin.de/de/berlin-tourist-infos`)

- Berlin Sehenswürdigkeiten
  (`https://www.berlin.de/sehenswuerdigkeiten/`)

- BVG Berlin – Liniennetz
  (`https://www.bvg.de/willkommen`).

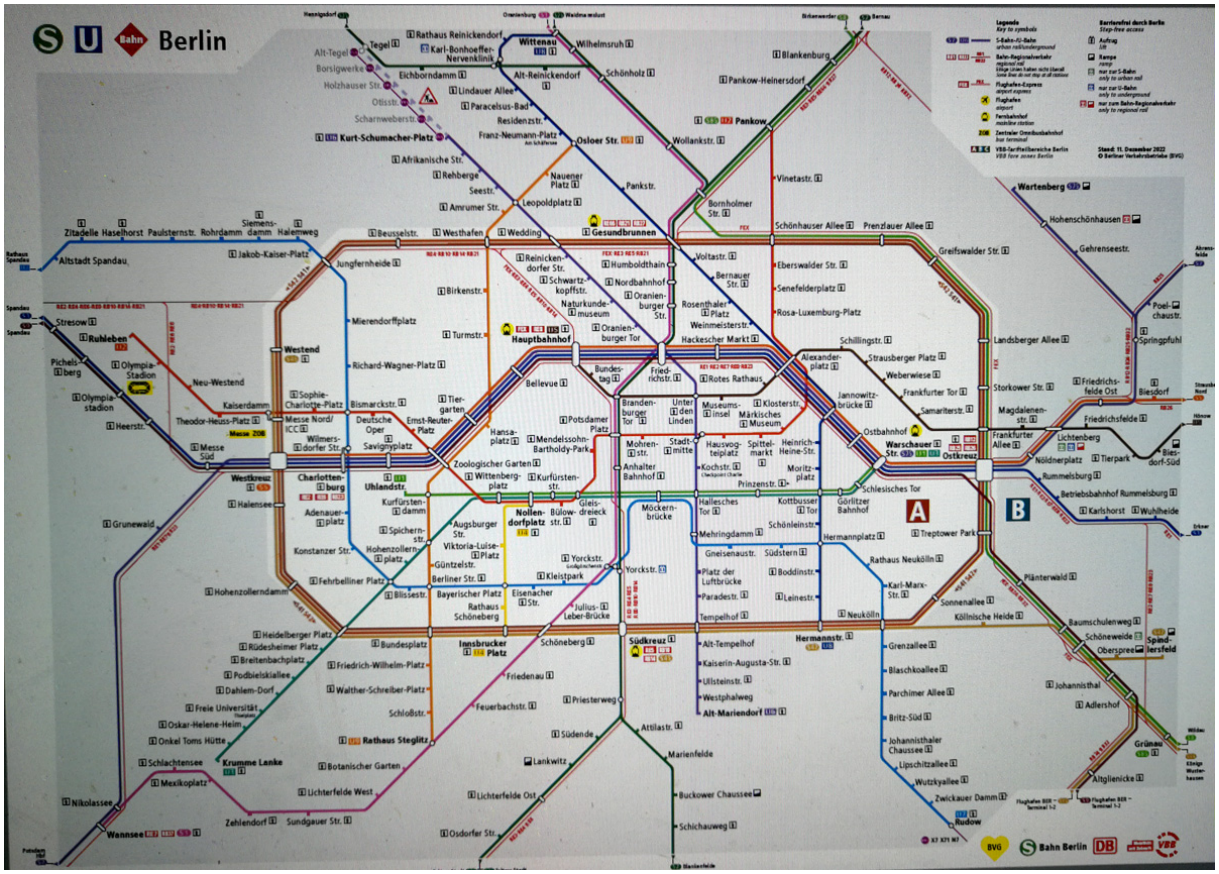


Abbildung 3.4:
BVG Berlin S- und U-Bahnnetz

Foto: Gudrun Wolfschmidt



Abbildung 3.5:
Grosser Refraktor des Astrophysikalischen Observatoriums Potsdam (*1874)

(Foto: Gudrun Wolfschmidt, 2012)

List of Participants – Astrophysik seit 1900 – AKAG Berlin 2023

1. Bautsch, Markus, Dr. Dipl.-Phys. (Berlin):
   (drbautsch@aol.com)
2. Bolze, Günther Paul (Wien, Österreich):
   (bolzegp@yahoo.de)
3. Hänel, Andreas, Dr. (Osnabrück)
   (ahaenel@uos.de) – verhindert
4. Kitmeridis, Panagiotis, Dr., Dipl.-Inf. (Frankfurt am Main)
   (kitmeridis@t-online.de)
5. Lemke, Dietrich, Prof. Dr. (MPIA, Heidelberg)
   (lemke@mpia-hd.mpg.de)
6. Markus-Schnabel, Karsten, Dr.cand., Master of Science Astronomy
   (Lübeck, GNT Universität Hamburg)
   (karsten.markus@gmail.com)
7. Mattila, Kalevi, Prof. Dr. (Helsinki, Finnland)
   (mattila@cc.helsinki.fi) – verhindert
8. Meyer-Spasche, Rita, PD Dr. (IPP Garching)
   (meyer-spasche@ipp.mpg.de) – verhindert
9. Neuhäuser, Dagmar, M.A. (Meran, Italien)
10. Neuhäuser, Ralph, Prof. Dr. (Astrophysikalisches Institut und Universitäts-Sternwarte Jena) (ralph.neuhaeuser@uni-jena.de)
11. Raap, Adriaan, Dr. (Königsbronn)
    (dr.araap@gmail.com)
12. Reinsch, Klaus, Dr. (Göttingen)
    (reinsch@astro.physik.uni-goettingen.de)
13. Schmerbauch, Maik, Dr. Dr. (Berlin):
    (schmeichi@web.de)
14. Umland, Regina (Mannheim)
    (Umland@t-online.de) – verhindert
15. Wolfschmidt, Gudrun, Prof. Dr.
    (GNT, Hamburger Sternwarte, Uni Hamburg)
    (gudrun.wolfschmidt@uni-hamburg.de)

16. Wu, Xian, Dr. (Dresden)
(wuxn03@hotmail.com)



Abbildung 5.1:
Zeiss-Großplanetarium Berlin

Foto: Gudrun Wolfschmidt

Personenregister

Bautsch, Markus, 11, 20, 41
Bolze, Günther Paul, 41

Dick, Wolfgang R., 35

Haenel, Andreas, 41

Kitmeridis, Panagiotis, 41

Lemke, Dietrich, 12, 31, 41

Markus-Schnabel, Karsten, 7, 11, 41
Mattila, Kalevi, 41
Meyer-Spasche, Rita, 12, 41

Neuhäuser, Dagmar L., 11, 28, 41
Neuhäuser, Ralph, 11, 28, 41

Raap, Adriaan, 13, 41
Reinsch, Klaus, 41

Schmerbauch, Maik, 12, 26, 41

Umland, Regina, 41

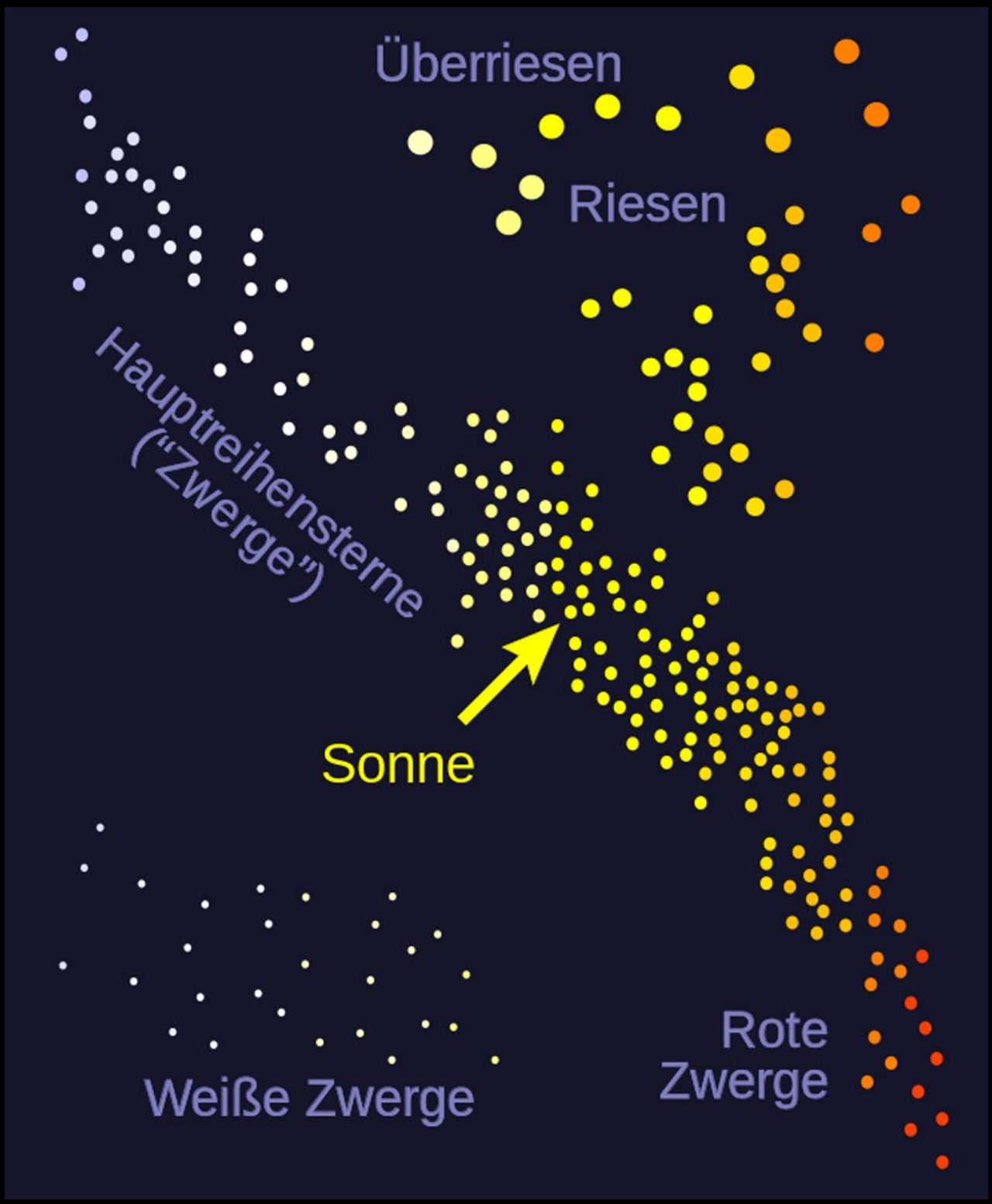
Wolff, Stefan L., 7, 12, 24
Wolfschmidt, Gudrun, 3, 4, 7, 11, 12, 16, 41
Wu, Xian, 12, 22, 42



Abbildung 5.2:
Berliner Wappen

(Foto: Gudrun Wolfschmidt)

Technische Universität –
TU Berlin, Hauptgebäude
Straße des 17. Juni 135, 10623 Berlin



Arbeitskreis Astronomiegeschichte
in der Astronomischen Gesellschaft (AKAG)