

Gudrun Wolfschmidt (Hg.)

# Der Himmel über Tübingen

**Barocksternwarten -  
Landesvermessung -  
Hochenergieastrophysik**





Abbildung 0.1:  
30 cm-Zeiss-Refraktor der Sternwarte Tübingen  
Foto: Gudrun Wolfschmidt (2013)

Nuncius Hamburgensis  
Beiträge zur Geschichte der Naturwissenschaften  
Band 28

---

Gudrun Wolfschmidt (Hg.)

# Der Himmel über Tübingen

## Barocksternwarten – Landesvermessung – Astrophysik



Hamburg: tredition 2014

# Nuncius Hamburgensis

## Beiträge zur Geschichte der Naturwissenschaften

---

Hg. von Gudrun Wolfschmidt, Universität Hamburg,  
Zentrum für Geschichte der Naturwissenschaft und Technik  
(ISSN 1610-6164).

*Diese Reihe „Nuncius Hamburgensis“  
wird gefördert von der Hans Schimank-Gedächtnisstiftung.  
Dieser Titel wurde inspiriert von „Sidereus Nuncius“  
und von „Wandsbeker Bote“.*

<p>Wolfschmidt, Gudrun (Hg.): Der Himmel über Tübingen. Barocksternwarten – Landesvermessung – Astrophysik. Tagung des Arbeitskreises Astronomiegeschichte in der Astronomischen Gesellschaft 2013. Hamburg: tredition (Nuncius Hamburgensis – Beiträge zur Geschichte der Naturwissenschaften, Band 28) 2014.</p>
--

*Abbildung – Cover vorne: Joh. Kepler, Gyroskop, Refraktor Tübingen*

*Frontispiz: Zeiss-Refraktor der Sternwarte Tübingen – Foto: G. Wolfschmidt*

*Titelblatt: Tübingen, Matthaeus Merian, um 1650*

*Abbildung – Cover hinten: Astronomische Uhr Tübingen – Foto: G. Wolfschmidt*

Zentrum für Geschichte der Naturwissenschaft und Technik, Hamburger Sternwarte,  
Fachbereich Physik, MIN Fakultät, Universität Hamburg  
Bundesstraße 55 – Geomatikum, D-20146 Hamburg  
<http://www.hs.uni-hamburg.de/DE/GNT/w.htm>

Dieser Band wurde gefördert von der Schimank-Stiftung.

Das Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlages und des Autors unzulässig. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Verlag: tredition GmbH, Mittelweg 177, 20148 Hamburg  
ISBN 978-3-7323-1896-4 – ©2014 Gudrun Wolfschmidt. Printed in Germany.

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort: Der Himmel über Tübingen <i>Gudrun Wolfschmidt (Hamburg)</i>	13
DER HIMMEL ÜBER TÜBINGEN	13
1 Der Himmel über Tübingen <i>Gudrun Wolfschmidt (Hamburg)</i>	15
1.1 Die Anfänge universitärer Bildung in Tübingen . . . . .	15
1.2 Astronomie um 1500 an der Wende vom Mittelalter zur Renaissance . . . . .	20
1.2.1 Astronomische Uhren und Globen von Johannes Stöffler	20
1.2.2 Sonnenuhren in Tübingen . . . . .	22
1.3 Astronomie um 1600 – Maestlin, Kepler und Schickard . . . . .	24
1.4 Astronomie in der Barockzeit, im 18. Jahrhundert . . . . .	30
1.4.1 Tobias Mayer (1723–1762) aus Marbach am Neckar . . .	30
1.4.2 Die Barocksternwarte auf dem Schloß und der erste Direktor Georg Wolfgang Krafft (1701–1754) . . . . .	30
1.5 Astronomie in Tübingen im 19. Jahrhundert . . . . .	33
1.5.1 Kleine Sternwarte und Johann Gottlieb Friedrich von Bohnenberger (1765–1831) . . . . .	33
1.5.2 Johann Gottlieb Christian Nörrenberg (1787–1862) . . .	35
1.5.3 Julius August Christoph Zech (1821–1864) . . . . .	37
1.6 Die Tübinger Astronomie im 20. Jahrhundert . . . . .	38
1.6.1 Hans Rosenberg (1879–1940) . . . . .	39
1.6.2 Heinrich Siedentopf (1906–1963) . . . . .	39
1.6.3 Die neue Tübinger Sternwarte, Waldhäuser Str. 70 (1955)	39
1.6.4 Astronomen ab den 1960er Jahren . . . . .	41
1.7 Astronomie in neuen Wellenlängen: Radio-, UV- und Röntgenastronomie . . . . .	43
1.7.1 Radioastronomie und Physik der Atmosphäre . . . . .	43
1.7.2 UV- und Röntgenastronomie . . . . .	44
1.8 Literatur . . . . .	47

MITTELALTERLICHE ASTRONOMISCHE UHREN	51
2 Zeitanzeige an astronomischen Monumentaluhren des Mittelalters	
<i>Ernst-Reinhold Mewes (Schleswig)</i>	53
2.1 Einleitung . . . . .	54
2.2 Zeitanzeige an Uhren des 14. Jahrhunderts . . . . .	54
2.3 Beschreibung der Uhrenscheibe in der St.-Nikolai-Kirche zu Stralsund . . . . .	54
2.3.1 Die Berechnung der Lineatur . . . . .	55
2.4 Temporalstunden und Äquinoktialstunden . . . . .	57
2.5 Die Genauigkeit der Uhrenscheibe . . . . .	60
2.6 Zur Gestaltung der Stralsunder Uhrenscheibe . . . . .	61
2.7 Dämmerungsanzeige an der Uhrenscheibe im Münster von Bad Doberan . . . . .	62
2.8 Sonnenzeiger entgegen dem Uhrzeigersinn . . . . .	64
2.9 Bestimmung der geografischen Breite eines Uhrenstandorts . . . . .	65
2.10 Der Drachenzeiger an der Rathausuhr in Tübingen . . . . .	65
2.11 Literatur . . . . .	67
ASTRONOMIE DER FRÜHEN NEUZEIT	67
3 The First Globalization: Celestial and Terrestrial Globes in the Early Modern Period	
<i>Michael J. Sauter (México)</i>	69
3.1 Bibliography . . . . .	79
4 Johannes Scheubel und Philipp Apian – zwei Astronomen der Universität Tübingen im 16. Jahrhundert	
<i>Harald Gropp (Heidelberg)</i>	85
5 Kepler und Tübingen	
<i>Roland Müller (Tübingen)</i>	87
5.1 Einleitung . . . . .	88
5.2 Keplers Ausbildung und Studium dank des württembergischen Schul- und Stipendiensystems . . . . .	88
5.3 Mästlin als Lehrer und Vorbild . . . . .	93
5.4 Gemeinsame Interessen von Mästlin und Kepler . . . . .	95
5.5 Die speziellen Tübinger Verhältnisse: Theologen-Sippschaft und Theologen-Starrsinn . . . . .	110
5.6 Literatur . . . . .	118

6 Das Quellenstudium von Keplers <i>Astronomia Nova</i> (1609) und vom ersten Teil von <i>Astronomia pars optica</i> (1603) <i>Eckehard Röding (Berlin)</i>	121
6.1 Literatur . . . . .	127
7 Wanderausstellung „Physik trifft Renaissance“ <i>Rudolf Pausenberger (Lauf an der Pegnitz)</i>	129
7.1 Schulischer Rahmen . . . . .	130
7.2 Geschichte unserer Kultur . . . . .	130
7.3 Unser Projekt . . . . .	131
7.4 Lokale Bezüge . . . . .	132
7.4.1 Zwei Beispiele . . . . .	134
ASTRONOMIE UND STERNWARTEN DER BAROCKZEIT	134
8 Joachim Jungius's astronomical achievements <i>Eike-Christian Harden (Hamburg)</i>	137
8.1 Introduction . . . . .	137
8.2 Sunspot observations . . . . .	138
8.3 Theoretical underpinnings: comets and fixed stars . . . . .	143
8.4 Naming a reappearing nova: 'stella Mira Ceti' . . . . .	146
8.5 References . . . . .	152
9 Die Tübinger Barocksternwarte <i>Jürgen Kost (Tübingen)</i>	155
9.1 Paris, Greenwich und Barocksternwarten im deutschsprachigen Raum . . . . .	155
9.2 Die Tübinger Sternwarte und die Instrumente im 18. Jahrhundert	157
9.2.1 Christoph Friedrich Pfeleiderer als Direktor der Sternwarte (1781) . . . . .	160
9.2.2 Johann Gottlieb Nörrenberg als Leiter der Sternwarte . . . . .	160
9.3 Weitere Entwicklung im 19. Jahrhundert bis 1954 . . . . .	161
9.4 Weiterführende Literatur und Quellen . . . . .	162
10 Über den Dächern Danzigs – Die Sternwarte von Johannes Hevelius (1611–1687) <i>Irena Kampa (Kiel)</i>	165
10.1 Einleitung . . . . .	165
10.2 Erste Sternwarte . . . . .	166
10.3 Zweite Sternwarte . . . . .	170

10.3.1 Außenposten . . . . .	173
10.4 Dritte Sternwarte . . . . .	177
10.4.1 Mikrometer . . . . .	178
10.5 Fazit . . . . .	183
10.6 Literatur . . . . .	183
 ASTRONOMIE UM 1800	 187
11 Benzenberg und Tübingen	
<i>Wolfgang Lange (Hamburg)</i>	187
11.1 Benzenberg Biografie . . . . .	187
11.2 Benzenberg in Tübingen . . . . .	191
11.3 Was bleibt . . . . .	196
11.4 Literaturverzeichnis . . . . .	197
12 Die Maschine von Bohnenberger – Astronomiegeschichte zum Anfassen	
<i>Jörg F. Wagner und Andor Trierenberg (Stuttgart)</i>	199
12.1 Einleitung . . . . .	200
12.2 Ursprung und Verbreitung des kardanisch gelagerten Kreisels . . . . .	202
12.2.1 Maschine von Bohnenberger . . . . .	202
12.2.2 Anfängliche Verbreitung des Instruments . . . . .	204
12.2.3 Technische Weiterentwicklung . . . . .	211
12.3 Biographien . . . . .	215
12.3.1 Johann Gottlieb Friedrich von Bohnenberger . . . . .	216
12.3.2 Johann Wilhelm Gottlob Buzengeiger . . . . .	219
12.4 Schlussbemerkungen . . . . .	220
12.5 Literatur . . . . .	221
 ASTRONOMIE IM 19. JAHRHUNDERT	 227
13 Einfach die Zeit bestimmen – Die Astronomen J. A. Brandegger (1797–1890) und M. Eble (1810–1903) aus Ellwangen und ihre Instrumente	
<i>Edwin Michler (Kirchheim am Ries)</i>	227
13.1 Einfach die Zeit bestimmen . . . . .	228
13.2 Josef August Brandegger (1797–1890) . . . . .	230
13.3 Michael Eble (1810–1903) . . . . .	235
13.4 Zusammenfassung . . . . .	246
13.5 Literatur . . . . .	246



14	Wer zählt die Länder, nennt die Namen – die Astronomische Gesellschaft und ihre Mitglieder <i>Reinhard E. Schielicke (Jena)</i>	249
14.1	Literatur . . . . .	250
15	Max Wolf – Stammvater der Heidelberger Astronomie <i>Dietrich Lemke (Heidelberg)</i>	253
15.1	Einleitung . . . . .	254
15.2	Lehrjahre . . . . .	256
15.3	Beginn der Astrofotografie . . . . .	256
15.4	Doppelte Hilfe aus Amerika . . . . .	258
15.5	Die Königstuhl-Sternwarte . . . . .	261
15.6	Milchstraßennebel . . . . .	263
15.7	Die Königstuhl-Nebellisten . . . . .	265
15.8	Neue Instrumente . . . . .	266
15.9	Waltz-Reflektor und Spektrograf . . . . .	269
15.10	Spiralnebel . . . . .	271
15.11	Verständliche Astronomie . . . . .	273
15.12	Dunkle Zeiten . . . . .	274
15.13	Was bleibt? . . . . .	277
15.14	Quellen und Literatur . . . . .	279
	ASTRONOMIE IM 20. JAHRHUNDERT	279
16	Der Tübinger Astrophysiker Hans Rosenberg und seine photometrischen Arbeiten <i>Gudrun Wolfschmidt (Hamburg)</i>	281
16.1	Biographische Stationen Hans Rosenbergs . . . . .	283
16.2	Rückblick: Visuelle Spektralphotometrie der Fixsterne . . . . .	285
16.3	Photographische Photometrie von Schwarzschild bis Rosenberg	287
16.4	Rosenbergs Privatsternwarte auf dem Österberg in Tübingen (1911 bis 1925) . . . . .	288
16.5	Photometrische Arbeiten – erstes lichtelektrisches Photometer 1913 . . . . .	289
16.5.1	Photographische Spektralphotometrie – Hans Rosenberg	291
16.6	Die Entwicklung der Mikrophotometer . . . . .	291
16.6.1	Visuelle Mikrophotometer – Johannes Hartmann (1899)	291
16.6.2	„Objektive“ lichtelektrische Mikrophotometer . . . . .	293
16.7	Hans Kienles »Göttinger Temperaturprogramm« . . . . .	301
16.8	Zusammenfassung . . . . .	307

16.9	Quellen und Literatur . . . . .	307
16.9.1	Quellen . . . . .	307
16.9.2	Literatur . . . . .	308
17	„Für einen Kabarettisten können Sie aber gut Physik“ – Tübinger Visualisierungen der Astrophysik <i>Susanne M. Hoffmann (Berlin)</i>	313
17.1	Tübingen – aus Sicht eines Myons . . . . .	314
17.2	Hanns Ruders Visualisierungsgruppe . . . . .	315
17.2.1	Historische Visualisierungen der Relativitätstheorie . . .	318
17.2.2	Messprozesse . . . . .	320
17.2.3	Scheinbare Verlängerung durch Lichtlaufzeit. . . . .	320
17.2.4	Computer als Forschungswerkzeug . . . . .	321
17.2.5	Gravitationslinsen . . . . .	322
17.2.6	Wie Science-Fiction-Filme besser aussehen müssten . . .	323
17.3	„Verstehen tun wir nix, aber wir sehen’s wenigstens.“ . . . . .	327
17.4	Weiterleben der Forschung Hanns Ruders <i>Susanne M. Hoffmann (Berlin) und Christoph Keller (Hildesheim)</i> . . . . .	330
17.5	Literatur . . . . .	332
18	Hi(gg)story – Der historische Weg zum Higgs-Mechanismus <i>Carsten Busch (Hamburg)</i>	335
18.1	Wissenschaftsgeschichtlicher Überblick: die korpuskulare Struktur der Materie . . . . .	336
18.2	Das Standardmodell der Elementarteilchenphysik: Teilchen und Kräfte . . . . .	341
18.3	Standardmodell: Quantenfeldtheorie und Austauscheteilchen . .	344
18.4	Symmetrie und Eichtheorie . . . . .	348
18.5	Das Unendlichkeitsproblem der Quantenfeldtheorie und die Renormierung . . . . .	350
18.6	Austauschteilchenmasse und Wechselwirkungsreichweiten . . .	354
18.7	Elektroschwache Vereinheitlichung: Glashow-Weinberg-Salam-Theorie . . . . .	358
18.8	Der Higgs-Mechanismus rettet die elektroschwache Theorie . .	362
18.9	Die Glashow-Weinberg-Salam Theorie und der Brout-Englert-Higgs-Mechanismus im Experiment . . . . .	366
18.10	Nachgedanken . . . . .	373
18.11	Literatur . . . . .	376

ALLGEMEINE ASTRONOMIEGESCHICHTE	377
19 Die Finsternisvorhersage von Thales aufgrund der mitteleuropäischen bronzezeitlichen Astronomie	
<i>Christine Rink (Hamburg), Rahlf Hansen (Hamburg)</i>	379
19.1 Saroszyklus auf den Goldhüten . . . . .	380
19.2 Ermittlung der Monatslänge durch Beobachtung von Mondfin- sternissen . . . . .	383
19.3 Wie können die antiken Astronomen vorgegangen sein? . . . . .	384
19.4 Wie hätten wir versucht, den Zeiten- und Breitenversatz zu be- stimmen? . . . . .	387
19.5 Zur möglichen weiteren Funktion der Goldhüte . . . . .	390
19.6 Exkurs Dolmengöttin . . . . .	391
19.7 Goldhüte – Wissen um die Zeit im internationalen Kontext . . . . .	391
19.8 Verdächtiges Zahlenverhältnis bei Pythagoras . . . . .	392
19.9 Rückblick . . . . .	395
19.10Literatur . . . . .	398
20 Die Zahlenkombination 32 / 33 als Indikator für einen plejadengeschal- teten Lunisolarkalender	
<i>Rahlf Hansen (Hamburg), Christine Rink (Hamburg)</i>	401
20.1 Einleitung . . . . .	402
20.2 Der Nutzen der Plejaden . . . . .	403
20.3 Symbole für die Plejaden . . . . .	409
20.4 Die Zahlenkombination 32 / 33 als Reminiszenz an die Plejaden- schaltregel . . . . .	410
20.5 Die 32 / 33 als Ornamentverschlüsselung . . . . .	414
20.6 Mythologische und etymologische Hinweise . . . . .	417
20.7 Ausrichtungen . . . . .	421
20.8 Ausblick . . . . .	422
20.9 Anhang . . . . .	424
20.10Literatur . . . . .	427
21 Die astronomischen Erkenntnisse des M. T. Cicero über den Sternenhim- mel	
<i>Heidi Tauber (Hamburg)</i>	433
21.1 Einleitung . . . . .	434
21.2 Ciceros Übersetzung der <i>Phainomena</i> des Aratos von Soloi . . . . .	436
21.3 Ciceros Kenntnisse über die Planeten . . . . .	447
21.4 Darstellung der Planeten im <i>Traum des Scipio</i> in <i>De re publica</i>	451

21.5	Die bildlichen Darstellungen auf dem Kultbild der Mysterien des Mithras . . . . .	456
21.5.1	Das Kultbild . . . . .	456
21.5.2	Das Mithrasrelief zu Osterburken . . . . .	457
21.6	Quellen und Literatur . . . . .	463
21.6.1	Quellen . . . . .	463
21.6.2	Literatur . . . . .	463
22	Historische Beobachtungen als Schlüssel für das Verständnis von Radiocarbon-Schwankungen	
	<i>Ralph Neuhäuser und Dagmar L. Neuhäuser (Jena)</i>	465
22.1	Einleitung: C-14 . . . . .	466
22.2	C-14 Anstieg nach Supernova SN 1006 ? . . . . .	467
22.3	C-14 Anstiege in AD 774/5 und 993/4 . . . . .	468
22.4	Rekonstruktion von Sonnenaktivität . . . . .	468
22.5	Aufruf zur Mitarbeit . . . . .	469
22.6	Bibliography . . . . .	469
23	In den Himmeln erschien ein rotes Kreuzifix: Halo-Code und Halo-Vergessenheit	
	<i>Dagmar L. Neuhäuser und Ralph Neuhäuser (Jena)</i>	471
23.1	Einleitung . . . . .	472
23.2	Halo-Vergessenheit – Beispiele aus der gegenwärtigen Astronomie	480
23.3	Halo-Code – Theologische Deutung historischer Sichtungen . .	497
23.4	Literatur . . . . .	514
AKAG 2013	– „Der Himmel über Tübingen“	519
24.1	Tagung des Arbeitskreises Astronomiegeschichte in der Astronomischen Gesellschaft, Tübingen, 22.–23. September 2013 . . . .	519
24.2	Programm der Vorträge	
	<i>Der Himmel über Tübingen</i>	
	<i>Barocksternwarten – Landesvermessung – Hochenergieastrophysik</i>	520
24.3	Teilnehmer – Arbeitskreis Astronomiegeschichte, Tübingen 2013	524
Autoren		529
Abbildungsverzeichnis		541
Nuncius Hamburgensis		548
Personenindex		554

# Vorwort: Der Himmel über Tübingen. Barocksternwarten – Landesvermessung – Astrophysik

*Gudrun Wolfschmidt (Hamburg)*

2013 fand die Tagung des Arbeitskreises Astronomiegeschichte in der Astronomischen Gesellschaft (AKAG) „*Der Himmel über Tübingen. Barocksternwarten – Landesvermessung – Hochenergieastrophysik*“ vom 22. bis 23. September 2013 in Tübingen statt,<sup>1</sup> organisiert von Gudrun Wolfschmidt und Jürgen Kost.

Tübingen kann auf 500 Jahre astronomische Forschung zurückblicken; es gab vier Tübinger Sternwarten (Barocke Schloßsternwarte, Bohnenberger Sternwarte, Rosenbergs Privatsternwarte auf dem Österberg und die heutige Volkssternwarte Waldhäuser Strasse) vor dem heutigen Astronomischen Institut im Sand. Folgende wichtige astronomische Themen werden im Buch diskutiert:<sup>2</sup> Astronomische Uhren, astronomische Instrumente und Globen (Johannes Stöffler), frühe Fernrohre, astronomische Rechenmaschinen und Computer, Landvermessung, Radio-, UV- und Röntgenastronomie (Rosat, MIR-HEXE, ORFEUS), Hochenergieastrophysik und Visualisierung in der Theoretischen Astrophysik (vgl. das Kap. 17, S. 313).

Wichtige Persönlichkeiten mit Verbindung zu Tübingen bzw. zu Württemberg oder dem südwestdeutschen Raum sind beispielsweise: Johannes Stöffler (1452–1531), Michael Mästlin (1550–1631), Johannes Kepler (1571–1630), Wilhelm Schickard (1592–1635), Georg Wolfgang Krafft (~1701–1754), Tobias Mayer (1723–1762) / Marbach am Neckar, Johann Gottlieb Friedrich von Bohnenberger (1765–1831), Johann Gottlieb Christian Nörrenberg (1787–1862), Julius Zech (1821–1864), Hans Rosenberg (1879–1940), Heinrich Siedentopf (1906–1963) und andere.

Die *Astronomische Gesellschaft* hielt bereits vier Tagungen in Tübingen ab: 1954, 1978, 1996 und 2013. Im Jahr 2013 feierte zudem die 1863 gegründete naturwissenschaftliche Fakultät Tübingen ihr 150. Jubiläum; es war die erste naturwissenschaftliche Fakultät in Deutschland!<sup>3</sup>

---

1 <http://www.hs.uni-hamburg.de/DE/GNT/events/akag-tueb-2013.php>.

2 Auch im Museum der Universität Tübingen (MUT) gibt es Astronomisches, man denke an die ägyptischen Diagonal-Sternuhren auf Särgen; sie zeigen die Monate des Jahres und jeweils für alle Stunden der Nacht ausgewählte Dekan-Sterne, die z. B. aufgehen oder kulminieren, zur Bestimmung der Uhrzeit. Vgl. Leitz 2011.

3 Dazu gehörten sieben Professoren, u. a. Julius Zech (Mathematik und Astronomie) und Friedrich Eduard Reusch (1812–1891) (Physik).