© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

5. Sternwarte.

Bericht für das Jahr 1908

vom

Direktor Professor Dr. *R. Schorr.*

I. Allgemeines und Personal.

Die im letzten Jahresbericht ausgesprochene Hoffnung, daß die teilweise Übersiedlung der Sternwarte nach Bergedorf bereits im Sommer 1908 beginnen könnte, hat sich nicht verwirklicht, da die Fertigstellung der Inneneinrichtung der Bauten, besonders des Hauptdienstgebäudes und der Wohnhäuser, sich wider Erwarten verzögerte, so daß die Übersiedlung nach Bergedorf schließlich auf Anfang 1909 verlegt werden mußte. Von den noch fehlenden Gebäuden wurde im Berichtsjahre das Gebäude für das alte Repsoldsche Passageninstrument bis auf die Bedachung fertiggestellt und für die zwischen Passageninstrument und Meridiankreis gelegene Mire ein Rohr von 22 cm Durchmesser bis zu 15 m Tiefe zur Aufnahme eines vertikalen Kollimators versenkt. Die Kuppel vom Turm der alten Sternwarte am Holstenwall, welche das 9½-zöllige Äquatorial überdachte, wurde im Mai abgenommen und nach Ausführung einiger Reparaturen in Bergedorf wieder aufmontiert und innen mit einer Holzverkleidung versehen. Ende 1908 waren somit das Hauptdienstgebäude, der Äquatorialbau und die drei Wohnhäuser fast vollständig fertiggestellt. Die noch ohne Bedachung stehenden Gebäude für den großen Refraktor, das Spiegelteleskop, den Lippert-Astrographen, den Meridiankreis und das Passageninstrument erhielten zum Winter provisorische Bretterdächer. Die Lieferung der noch ausstehenden Kuppeln und der Tonnendächer für den Meridiankreis, das Passageninstrument und die Hütte für transportable Instrumente, sowie die Hebebühne für den großen Refraktor wurden im Sommer des Berichts-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

jahres der Firma Carl Zeiß in Jena übertragen und ihre Ablieferung und Aufstellung wird im Sommer 1909 erfolgen.

Von den neuen Instrumenten der Sternwarte wurde der Meridiankreis von der Firma A. Repsold & Söhne im Frühjahr abgeliefert; das alte Passageninstrument sowie das 9½-zöllige Äquatorial wurden von derselben Firma wieder neuzeitlich hergerichtet. Nach Fertigstellung der Bedachung der betreffenden Gebäude sollen diese drei Instrumente baldmöglichst zur Aufstellung kommen. Die Fertigstellung des Spiegelteleskops, des Lippert-Astrographen sowie der Montierung zum 60 cm-Refraktor wird voraussichtlich auch noch vor Ablauf des Jahres 1909 erfolgen; dagegen wird die Herstellung des großen 60 cm-Objektivs sich noch weiter verzögern, da auch während des Berichtsjahres geeignete Glasscheiben noch nicht geliefert werden konnten.

Zur Erzeugung des für Licht- und Kraftbetrieb erforderlichen elektrischen Stromes wurde eine Dynamomaschine von 20 Kilowatt-Leistung und ein Gasmotor von 16 PS angeschafft. Diese Maschinenstation wurde gemeinsam mit der aus 60 Zellen bestehenden Akkumulatorenbatterie im Kellerraum des Anbaues zum großen Refraktor untergebracht.

Von Veränderungen im Personal der Sternwarte ist zu berichten, daß der wissenschaftliche Hilfsarbeiter Dr. *A. Wilkens* infolge seiner Ernennung zum Observator der Kieler Sternwarte am 1. Juli unsere Sternwarte verließ. Im Bureau der Sternwarte trat am 1. Juni 1908 Herr *Chr. Mattesen* als Kanzlist ein.

II. Instrumente.

Der Instrumentenbestand erfuhr im verflossenen Jahre einen beträchtlichen Zuwachs durch Anschaffung verschiedener Lehrmittel für die Vorlesungen, welche über geographische Ortsbestimmung und Routenaufnahmen von seiten der Sternwarte an dem in Hamburg neueröffneten Kolonialinstitute gehalten wurden. Aus den staatlicherseits hierfür besonders zur Verfügung gestellten Mitteln wurden neben einer größeren Anzahl von Hilfsgegenständen, wie Meßstäben und -ketten, Baken, Winkelspiegeln und Prismen, Stativen usw. erworben: je 1 Reisetheodolit von Fennel und von Hildebrand, 3 Übungstheodoliten und 6 Libellenquadranten von Butenschön, 1 kleines Durchgangsinstrument von Fennel, 1 Fernrohrbussole von Hildebrand, 1 Schmalkalderbussole, 10 Routenkompasse, 1 vollständiger Vermessungsapparat nach von Danckelmann, 1 Prismentrommel nach Decher, 1 Mikrometerfernrohr-Distanzmesser von Butenschön, 1 Gefällmesser, 1 Taschennivellierinstrument, 1 Heliotrop von Dennert und Pape, 1 Protraktor, 2 Vollkreistransporteure, 1 Siedeapparat nach von Danckelmann, 1 großes Holosterikbarometer mit Noniusablesung, 2 Holosterikbarometer

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

in Uhrform, 1 Meßrad u. a. m. Für die telephonische Zeitabgabe wurde eine neue sympathetische Uhr Bröcking 1930 erworben, über die weiter unten näheres gesagt ist; für den gleichen Zweck wurden auch noch eine Reihe von elektrischen Hilfsapparaten, Relais, Kondensatoren usw. angeschafft.

III. Bibliothek.

Die Bibliothek hat im Berichtsjahre eine Zunahme von 314 Bänden erfahren; von diesen gingen 160 Bände der Sternwarte als Geschenk zu. Die Geber, denen an dieser Stelle der verbindlichste Dank abgestattet werden möge, waren die Sternwarten oder meteorologischen Institute in Abbadia, Adelaide, Bologna, Bonn, Bordeaux, Brüssel, Cambridge (Mass.), Catania, Cincinnati, Edinburg, Genf, Göttingen (Geophysikalisches Institut), Greenwich, Groningen, Hamburg (Deutsche Seewarte), Heidelberg (Astrometrisches Institut und Astrophysikalisches Observatorium), Helsingfors, Kapstadt, Liverpool, Lund, Madras, Mailand, Manila, Mt. Hamilton, Mt. Wilson, Neuchatel, Newyork, Oña, Philadelphia, Pola, Potsdam (Geodätisches Institut), Prag, Pulkowa, Rom (Collegio Romano), San Fernando, Stockholm, Stonyhurst, Tacubaya, Tokyo, Toulouse, Utrecht, Washington (Naval Observatory), Wien (von Kuffnersche Sternwarte) und Zürich, das Astronomische Rechen-Institut in Berlin, das Bureau des Longitudes in Paris, das U. S. Nautical Almanac Office in Washington, die Schriftleitung der Astronomischen Nachrichten in Kiel, das Zentralbureau der Internationalen Erdmessung in Potsdam, das Militärgeographische Institut in Wien, die Schweizerische Geodätische Kommission, das Französische Unterrichtsministerium, die Akademie der Wissenschaften in Stockholm, die Russische Spitzbergen-Expedition, die Astronomical Society of the Pacific in San Francisco, die Coast and Geodetic Survey of the U. S. of America, die Smithsonian Institution in Washington, die Mathematische Gesellschaft in Hamburg, das Handelsstatistische Bureau und das Statistische Bureau der Steuerdeputation in Hamburg, die Deutsche Reichspostverwaltung und viele Private. Am Ende des Berichtsjahres umfaßte die Bibliothek 11 974 Bände.

IV. Veröffentlichungen.

Als selbständige Veröffentlichung gelangte im Februar Nr. 11 der „Mitteilungen der Hamburger Sternwarte“ enthaltend eine Abhandlung von Dr. *Graff:* „Untersuchung des Lichtwechsels einiger veränderlicher Sterne von Algoltypus“ zur Versendung. In den A. N. wurden die gleichfalls von Dr. *Graff* ausgeführten Planetenbeobachtungen aus den Jahren 1902—1904, einige Kometenbeobachtungen sowie die Örter von etwa 100 ver-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

änderlichen Sternen publiziert. Außerdem wurde eine Arbeit von Dr. *Dolberg* über die Polhöhe der alten Sternwarte am Holstenwall in Hamburg, eine Zusammenstellung der Saturnbeobachtungen von Dr. *Graff* aus dem Jahre 1907 und ein Katalog von 570 veränderlichen Sternen von Dr. *Graff* zum Druck gegeben. Der von der Sternwarte herausgegebene Hamburgische Normalkalender für 1909 erschien im Monat Juni.

V. Wissenschaftliche Tätigkeit.

Einen großen Teil der wissenschaftlichen Tätigkeit der Sternwarte beanspruchte wieder die Fortführung der von Carl Rümker in den Jahren 1836—1856 ausgeführten Meridianbeobachtungen. An den hierzu erforderlichen Rechnungen und Reduktionsarbeiten beteiligten sich außer dem ständigen Personal der Sternwarte die Herren *Hildebrand*, Prof. *Hoff*, *Lengning*, *Schwaßmann* sen. und *Voß*.

Es handelte sich in diesem Jahre im wesentlichen darum, alle Rektaszensions- und Deklinationsbeobachtungen der Auwersschen Fundamentalsterne nach einheitlichen Gesichtspunkten zu bearbeiten, um aus den Differenzen „Rechnung minus Beobachtung" die Instrumentalfehler bezw. die an die Beobachtungen anzubringenden systematischen Korrektionen abzuleiten. Für die Rektaszensionen lag bereits ein 145 Hefte umfassendes Rektaszensionsjournal der Fundamentalsterne vor; für die Deklinationen wurde eine gleiche Zusammenstellung in 100 weiteren Heften angefertigt. Die Bearbeitung beider Koordinaten ergab das erfreuliche Resultat, daß sich die Einzelbeobachtungen als sehr zuverlässig erwiesen, so daß sich die Ableitung der Instrumentalfehler für den ganzen Beobachtungszeitraum mit großer Genauigkeit durchführen ließ. Für die Bestimmung der Werte von $n' = n + c$ bezw. $n - c$ lag bis zum Jahre 1845 eine außerordentlich große Anzahl von Beobachtungen von Polsternen, insbesondere von Polaris vor. Aber auch für die späteren Jahre ergab sich durch Heranziehung der zenitnahen Sterne die Möglichkeit, trotz des Mangels an Polsternen eine auf der Kombination Polstern minus Zenitstern beruhende Bestimmung von n' zu erhalten. Zwischen den Bestimmungen von n' aus den Polsternen und aus den Zenitsternen ergab sich nämlich ein systematischer Unterschied, der über den ganzen Beobachtungszeitraum ziemlich konstant geblieben ist. Auf diese Weise wurde es möglich, sämtliche Rektaszensionen einheitlich zu bearbeiten und dann die bei den Fundamentalsternen auftretenden Differenzen „Rechnung minus Beobachtung" für größere Zeiträume, in denen kein Lampenwechsel eingetreten war, nach Deklinationen zu ordnen und zusammenzufassen. Hierbei wurde die graphische Darstellung der Differenzen mit gutem Erfolge angewendet. Die Kurven,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

die die Abhängigkeit der übrig bleibenden Fehler von der Deklination veranschaulichen, führten zu dem interessanten Resultate, daß sich zwar die Zapfen des Instruments im Laufe der Jahre fortschreitend abgenutzt haben, daß sich aber dank der großen Fülle des Beobachtungsmaterials die daraus folgenden systematischen Fehler in genauer Weise bestimmen lassen. Dieses Resultat trat noch klarer zutage, als in der zweiten Hälfte des Jahres auch die Bearbeitung der Deklinationen in Angriff genommen werden konnte. Auch hier gelang es, größere Beobachtungsperioden nach vorheriger Bestimmung des Tageswertes für den Äquatorpunkt in einheitlicher Weise zusammenzufassen und die regelmäßig fortschreitende Zapfenveränderung aus den jährlichen Einzelkurven genau darzutun. Hiernach zergliedert sich die Reduktionsarbeit für die Zonensterne des Rümkerschen Kataloges in beiden Koordinaten völlig einheitlich; bei den Rektaszensionen (abgesehen von der Uhrgangkorrektion, über deren Bestimmung bereits im Vorjahre berichtet wurde) in die Anbringung des Betrages von $n' tg \delta$ einerseits und einer empirisch bestimmten systematischen Korrektion anderseits, bei den Deklinationen in die Anbringung einer Tageskonstanten für den Äquator und einer graphisch abgeleiteten systematischen Korrektion.

Die Durchführung dieser allgemeinen Untersuchungen des Beobachtungsmaterials wurde im Berichtsjahre so weit gefördert, daß am Ende desselben die einheitliche Bearbeitung der Deklinationen der Zonensterne einschließlich der Berechnung der Örter für den Jahresanfang in Angriff genommen werden konnte.

Für die weitere Verwertung der Beobachtungen wurde außerdem eine Reihe von wichtigen Vorarbeiten ausgeführt. Hierher gehört in erster Linie die Identifizierung aller einzelnen beobachteten Sterne mit den Sternen der BD, die Reduktion der zugehörigen AG-Positionen nebst den Präzessionswerten auf 1845,0, auf welche Epoche der neue Rümkersche Katalog bezogen werden soll, sowie die Anlage eines umfangreichen Generalregisters für alle Einzelbeobachtungen. In diesem Generalregister sollen die Beobachtungen bis zur Ableitung ihrer Katalogkoordinaten weiter reduziert und dann auch sogleich mit der AG-Position verglichen werden. Nach Fertigstellung aller dieser Arbeiten dürfte es möglich sein, in diesem Jahre die Neureduktion bis zur Ableitung der neuen Katalogpositionen der Rümkerschen Sterne fortführen zu können.

Die Beobachtungstätigkeit der Sternwarte beschränkte sich im Berichtsjahre fast ausschließlich auf die für den Zeitdienst erforderlichen Zeitbestimmungen, die wie bisher durchschnittlich alle 3 Tage am 4-zölligen Meridiankreise ausgeführt wurden. Hiermit waren die Herren *Messow*, Dr. *Dolberg* und Dr. *Graff* beauftragt. Das 9½-zöllige Repsoldsche Äquatorial wurde im Mai abmontiert, doch konnten bei den äußerst schlechten Witterungsverhältnissen bis dahin nur einige wenige Beobachtungen an dem

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Instrument erzielt werden. Dieselben betrafen fast ausschließlich Revisionen von Örtern veränderlicher Sterne für den von Dr. *Graff* vorbereiteten Positionskatalog. Im April unternahm Dr. *Schwaßmann* gemeinsam mit Dr. *Graff* eine Untersuchung der beiden Objektive des Äquatorials (Merz und Schröder) nach der Hartmannschen Methode unter Benutzung einer entsprechenden Lochblende. Hierbei erwiesen sich die Zonenfehler und insbesondere das sekundäre Spektrum bei dem Schröderschen Objektiv als so beträchtlich, daß von seiner Benutzung auch in der Zukunft Abstand genommen werden soll. Das Merzsche Objektiv, welches in den letzten Jahren ausschließlich benutzt wurde, zeigte keine auffälligeren Fehler. Dieses Objektiv wurde nach Abnahme des Äquatorials von der Firma Carl Zeiß in Jena gereinigt und neu zentriert. Das transportable Durchgangsinstrument von Repsold wurde im Sommer bereits nach Bergedorf gebracht und erhielt auf dem Mirenlinsenpfeiler des Meridiankreisbaues eine vorläufige Aufstellung. Im Dezember 1908 begann an diesem Instrument Dr. *Dolberg* im Anschluß an die Polhöhenbestimmung der alten Sternwarte am Holstenwall eine Beobachtungsreihe nach der Horrebow-Talcottschen Methode zwecks Bestimmung der Polhöhe der neuen Sternwarte.

VI. Zeitdienst.

Die tägliche telegraphische Vergleichung der auf den beiden Reichs-Zeitballstationen in Cuxhaven und Bremerhaven aufgestellten Pendeluhren, Tiede 420 und 425, sowie die Abgabe eines täglichen Zeitsignals an die hiesige Polizei-Telegraphen-Zentrale im Stadthause wurde in der bisherigen Weise fortgeführt. — Die tägliche Auslösung des auf dem Turm des Kaispeichers A im hiesigen Hafen aufgestellten Zeitballs wurde von einer der Pendeluhren Straßer und Rohde 170 oder 296 selbsttätig ausgeführt. Von den 366 Signalen des hiesigen Zeitballs erfolgten 358 richtig; 5 konnten wegen Versagens des Auslösemechanismus nicht erteilt werden; 2 mal erfolgte das Signal unrichtig wegen eines (durch unrichtige Angabe der auf dem Zeitballturm befindlichen Decksuhr veranlaßten) Irrtums des dort bediensteten Telegraphenbeamten und 1 mal falsch infolge einer Störung in den Schaltvorrichtungen der Sternwarte; nach diesen Fehlfällen wurde stets der Störungsball aufgezogen. Die mittlere Abweichung der erteilten Signale von der richtigen Greenwich-Zeit betrug 0,22 Sekunden. — Von den 732 Zeitballsignalen in Cuxhaven konnten 2 wegen eines Bruchs des Gewichtstaues und 1 wegen Rauhfrostes nicht erteilt werden; 1 Signal (am 27. September um 12 Uhr) erfolgte wegen einer Störung des Auslöserelais um 1 Minute zu früh. Die übrigen 728 Signale erfolgten richtig und ordnungsgemäß. Das Mittel der erteilten Signale — dieselben werden bei allen Reichs-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

zeitballstationen auf die halbe Sekunde abgerundet — betrug 0,28 Sekunden. — In Bremerhaven fiel der Zeitball 4 mal nicht wegen starker Eisbildung, 5 mal nicht wegen Versagens des Auslösemechanismus und 2 mal nicht (am 25. September) wegen einer Ausbesserung. Ein Fehlfall erfolgte am 29. September um 12 Uhr, indem der Ball sich klemmte und zu langsam fiel. Die übrigen 720 Signale fanden richtig und ordnungsgemäß statt; das Mittel ihrer Abweichungen betrug 0,27 Sekunden.

Die zur genauen öffentlichen Zeitangabe dienende elektrisch-sympathetische Normaluhr an der Fassade des Börsengebäudes war vom 4. bis zum 23. Juli zwecks einer als wünschenswert erkannten Änderung ihrer Kontakte der öffentlichen Benutzung entzogen: der bisherige Federkontakt wurde abgenommen und durch einen Hebelkontakt auf Fiberscheibe ersetzt. In der Zwischenzeit war die Börsenuhr auf den alten Pfeilern des Passagen-Instruments in der alten Sternwarte aufgestellt und wurde dort einer genauen Untersuchung ihres Ganges unterzogen; in ihrem Gehäuse am Börsengebäude wurde gleichzeitig ein neues Schaltbrett mit übersichtlicher Schalt- und Fernsprechanlage angebracht. In den Morgenstunden des 14. April, 19. und 30. Mai, 22. Juni, 29. Juli und 13. Dezember traten, teils durch Leitungsstörungen, teils durch raschen Batterieabfall zeitweilige Abweichungen bis zu 2 Sekunden ein; sonst befand sich die Börsenuhr in dauernder Übereinstimmung mit der ihren Gang regelnden Uhr auf der Sternwarte.

Die gleichfalls elektrisch-sympathetisch betriebene öffentliche Pendeluhr Bofenschen am Eingang zum Ostflügel der Sternwarte zeigte in den Morgenstunden des 6. Februar, 30. März und 13. Oktober Abweichungen bis zu 4 Sekunden infolge vorübergehender Betriebsstörungen; im übrigen zeigte die Uhr dauernd die genaue mitteleuropäische Zeit innerhalb einer Sekunde richtig.

Die telephonische Zeitübertragung an die Hauptstation für Erdbebenforschung am Physikalischen Staatslaboratorium und an die Fabrik elektrischer Uhren „Magneta“ erfolgte in gleicher Weise wie bisher täglich in den Mittagstunden; die Zeitabgabe an die Gesellschaft „Normalzeit“ geschah durch fortwährende Übermittelung der geraden Sekunden von dem Zeitverteilungsapparat der Sternwarte.

Von den vorgeschriebenen 1464 elektrischen Lichtzeitsignalen der Zeitanlage auf Kuhwärder, welche alle 6 Stunden stattfinden, erfolgten 1450 richtig; 4 Signale (10. bis 11. April) unterblieben wegen Oxydation der Kontaktscheibchen in der Uhr, 7 Signale (21. bis 23. Dezember) wegen Kurzschlusses an den Lampenfassungen infolge von Rauhreif, und 3 Signale (am 1. und 22. Februar und am 3. Juli) wegen zeitweiliger kurzer Störungen in der Starkstromleitung zwischen Schalttafel und Lampengerüst. Vom 11. Juni bis zum 3. Juli war das Zifferblatt der Uhr der Öffentlichkeit

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

entzogen, da die Uhr zwecks einer gründlichen Reinigung und umfassenden Gangprüfung abgenommen und in der Zwischenzeit im Passagensaal der Sternwarte zwischen den Pfeilern aufmontiert war. Die Lichtsignale erlitten jedoch hierdurch keine Unterbrechung, sondern wurden unter Anwendung einer Hilfsschaltung, genau zu den gleichen 4 Tagesstunden wie sonst, durch Niederdrücken eines Morsetasters nach dem Sekundenschlag der Pendeluhr Strasser und Rohde von der Sternwarte aus bedient. Während der Sommermonate traten recht häufig Leitungsstörungen auf, indem sich entweder Erdableitung oder völlige Stromlosigkeit zeigte; nur dadurch, daß man von den beiden Adern der Kabelleitung die gestörte Ader ausschalten konnte, gelang es bei rechtzeitigem Erkennen einer solchen Störung in den meisten Fällen, die Normaluhr auf Kuhwärder in richtiger Übereinstimmung mit der Hauptuhr auf der Sternwarte zu halten; doch kamen mitunter auch Abweichungen bis zu 2 Sekunden vor, die allerdings fast stets noch vor 12 Uhr mittags berichtigt werden konnten. Nach beendigter Verlegung des Fernsprechamtes 1 vom Altenwall nach der Zentrale in der Binderstraße traten erfreulicherweise derartige Unterbrechungen wesentlich seltener auf. Es sei noch erwähnt, daß am 19. Mai eine Besichtigung der gesamten Lichtzeitsignal-Anlagen seitens mehrerer Mitglieder des Reichs-Marineamts stattfand.

Die an jedem Montag, morgens 9 Uhr, vorgenommene telegraphische Vergleichung der auf der Station der Deutsch-Atlantischen Telegraphen-Gesellschaft in Horta (Azoren) aufgestellten Pendeluhr Bröcking 1406 erfolgte während des ganzen Berichtsjahres regelmäßig, nur am 18. Mai mußte sie wegen einer Kabelstörung zwischen Emden und Horta unterbleiben. Seit Februar werden durch die Beamten der dortigen Telegraphenstation die täglichen Ablesungen von Temperatur und Barometerstand aufgezeichnet und der Sternwarte vierteljährlich übermittelt.

Am Mittag des 11. August wurde, ebenfalls durch Vermittlung der Kabelstation Emden, ein telegraphisches Zeitsignal an S. M. Schulschiff „Charlotte“ nach Vigo in Spanien abgegeben.

Zum Zweck einer automatischen Abgabe ständiger telephonischer Zeitsignale wurde im September eine elektrisch-sympathetische Pendeluhr Bröcking 1930 mit Rieflerpendel 105 nebst den zugehörigen Hilfsapparaten aufgestellt. Die Einstellung, über welche im nächstjährigen Berichte noch ausführlicher zu sprechen sein wird, wurde im November probeweise in Betrieb genommen.

VII. Meteorologischer Dienst.

Die Ablesungen der meteorologischen Instrumente wurden in der bisherigen Weise um 9 Uhr morgens und 6 Uhr abends fortgesetzt und täglich in den „Hamburger Nachrichten“ veröffentlicht.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

VIII. Vorlesungen.

Im Wintersemester 1908/1909 wurden im allgemeinen Vorlesungswesen und am Kolonialinstitut die nachstehenden Vorlesungen abgehalten:

Dr. *A. Schwaßmann:* Populäre Astronomie (Allgemeines Vorlesungswesen, 1-stündig).

Prof. Dr. *R. Schorr:* Anleitung zu Routenaufnahmen und geogr. Ortsbestimmungen auf Reisen (Kolonialinstitut, 1-stündig).

Dr. *K. Graff:* Anleitung zu Himmelsbeobachtungen mit einfachen Instrumenten und zu anderen wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen (Kolonialinstitut, 2-stündig, 5 Vorlesungen).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten

Jahr/Year: 1908-1909

Band/Volume: 26

Autor(en)/Author(s): Schorr R.

Artikel/Article: 5. Sternwarte. 337-345