

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 82 (2024)
Heft: 1

Artikel: Der Vater der modernen Astrophysik : Angelo Secchi
Autor: Walker, Richard
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1096159>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 05.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Angelo Secchi

Der Vater der modernen Astrophysik

Angelo Secchi war ein italienischer Jesuit, Physiker und Astronom. Er leitete die Vatikansternwarte und erforschte die Sonnenkorona. Ab 1867 untersuchte er die unterschiedlichen Spektren zahlreicher heller Sterne. Durch deren erstmalige systematische Klassifikation wurde Pater Secchi zum Pionier der Spektralanalyse.

Beitrag: Richard Walker

Angelo Secchi war ein Universalgelehrter, der im 19. Jahrhundert die Stellar- astronomie wesentlich mitgeprägt hat. Seine Lebenszeit von 1818 – 1878 deckt sich fast genau mit den Wirren des sog. «Risorgimento». Nach dem Wiener Kongress war die Apenninenhalbinsel ein Flickenteppich aus zahllosen Herzogtümern und Königreichen. Nach mehreren Kriegen und Revolutionen entstand daraus das vereinigte, grosse Königreich Italien – ein Vorläufer des heutigen Italienischen

Nationalstaates. In dieser Phase schrumpfte der einst grosse Kirchenstaat auf gerade mal 44 Hektaren!

WICHTIGE STATIONEN IN SECCHIS LEBENS LAUF

Geboren 1818 in Reggio Emilia, besuchte *Secchi* zuerst das Jesuitenkollegium. Statt einer geplanten Schneiderlehre wechselte er 1833, im Alter von 15 Jahren, als Novize ins Jesuitenkollegium Collegio Romano und belegte dort Kurse in Physik

und Mathematik. Hier wurde bald sein Talent erkannt und es kam später zur längeren Zusammenarbeit mit Astronomieprofessor *Francesco de Vico* an der Päpstlichen, Gregorianischen Universität. 1848, während der sog. «*Revolution der Römischen Republik*», flüchteten Papst *Pius IX* und alle Jesuiten aus Rom. *Angelo Secchi* zog als Assistent an die Georgetown University in Washington – ein Glücksfall für seine spätere Karriere! Dies erweiterte seinen Horizont und er kam dort auch mit der Meteorologie in Kontakt. Ende 1849, nach seiner Rückkehr nach Rom, wurde er Direktor des Collegio Romano und der Vatikanischen Sternwarte. Nach weiteren revolutionsbedingten Unterbrüchen und erfolgreicher Forschungstätigkeit starb er 1878 in Rom, im Alter von erst 60 Jahren.

Secchi war Mitglied in diversen akademischen Gesellschaften. Er entdeckte den Kometen C/1853 E1. Nach ihm ist auch ein Mondkrater, der Asteroid 4705, sowie ein Modul in den solaren Stereo-Raumsonden benannt.



Abbildung 1: Italien nach dem Wiener Kongress 1815.

Quelle: Wikipedia

DIE VATIKANISCHE STERNWARTE

Die ursprüngliche Vatikansternwarte war der Gregorianische Turm oder «Turm der Winde», welcher 1578 unter Papst *Gregor VIII*, zwecks Messungen zur bevorstehenden Kalenderreform von 1582, errichtet wurde. Damals hatte sich das Frühlingsäquinoktium bereits um ca. 10 Tage verspätet [4]. Dies beeinflusste auch die Bestimmung des Osterdatums, welches auf den ersten Sonntag nach dem Frühlingsvollmond fällt. Der ehemals freistehende Turm wurde später baulich in die päpstliche Bibliothek integriert (Abbildung 3).

Bei seinem Amtsantritt um 1850 modernisierte *Angelo Secchi* die seit 1774 auf dem Dach der Kirche St. Ignatius von Loyola residierende Sternwarte. Neben der Astronomie lagen nun weitere instrumentelle Schwerpunkte auf der Meteorologie und der Messung des Erdmagnetfeldes. Abbildung 4 zeigt die nummerierten Elemente des Observatoriums.

1. Die Signaldrähte verbinden die meteorologischen Sensoren auf dem Kirchendach mit dem «Meteorographen», im Nachbartrakt des Collegio Romano (Abbildung 5). Aufgezeichnet auf Papierstreifen wurden Luftdruck, Temperatur, Windgeschwindigkeit und -richtung, sowie Zeitpunkt und Dauer der Regenfälle. Die Ablesung erfolgte achtmal täglich.

Abbildung 2: Jesuitenpater *Angelo Secchi*.

Quelle: Internet



2. Der Signalball diente als optischer Befehl zum Abfeuern der sogenannten Mittagskanone auf der ca. 1.2 km entfernten Engelsburg. Diese akustische Signalisierung des wahren Mittags, d. h. beim Meridiandurchgang der Sonne, wurde durch Papst *Pius IX* angeordnet.
3. Ein damals üblicher, siloförmiger Schutzbau, beherbergt einen 9 Zoll Achromaten auf einer Äquatorialmontierung von G. & S. Merz GmbH, München (Abbildung 9).
4. Gleich daneben sehen wir das ovale Observatorium mit Meridiankreis von

Ertel & Sohn, München (siehe Abbildung 6).

5. Ein zylinderförmiger Bau schützt den 6 Zoll Cauchoix Refraktor mit Objektivprisma.
6. Turmsensor für das Magnetometer.

1870, nach der Beseitigung des Kirchenstaates durch das neue Königreich Italien, wurde das Observatorium, nach einer Zwischenstation auf dem Vatikanhügel, 1930 nach Castel Gandolfo und 1993 auf den Mount Graham, 3'178 m, bei Saford in Arizona verlegt.

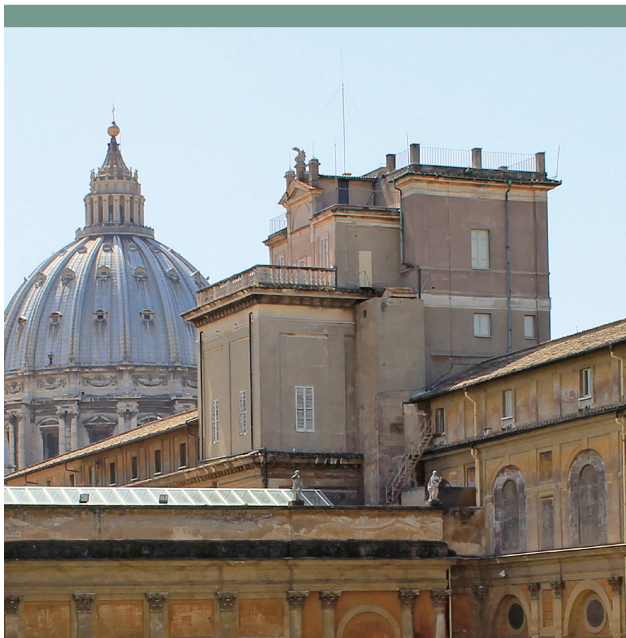


Abbildung 3: Vatikanische Museen mit dem «Turm der Winde».

Quelle: Wikipedia

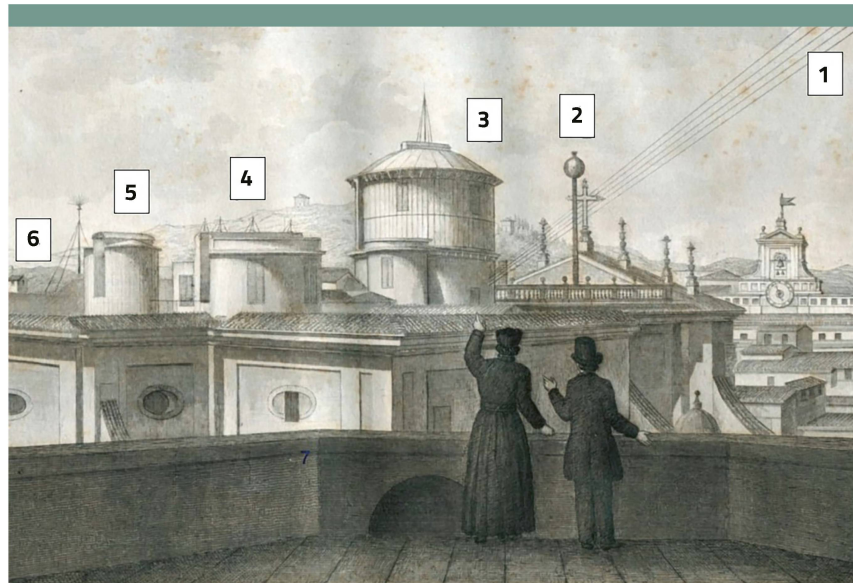


Abbildung 4: Observatorium auf der Kirche St. Ignatius von Loyola. Die einzelnen Nummern sind im Text erklärt.

Quelle: Internet

ANGELO SECCHI UND DIE SPEKTRALANALYSE

Sein Ruf als «*Vater der modernen Astrophysik*» gründet auf seinen Beobachtungen und Publikationen zur stellaren Spektralanalyse und der solaren Chromosphäre [1], [2]. Nachdem *Bunsen*, *Kirchhoff*, *Swan* und anderen bei mehreren Spektrallinien die Zuordnung zu Elementen gelang, transferierte *Secchi* diese Erkenntnisse auf die solaren und stellaren Spektren und konzipierte ein fünfstufiges System zur Spektralklassifikation. Dieser Vorläufer der heute siebenstufigen MKS-Temperatursequenz (O, B, A, F, G, K, M), gründete ausschliesslich auf markanten, spektralen Si-

gnaturen, welche aber erst zu Beginn des 20. Jahrhunderts physikalisch erklärt werden konnten. Abbildung 8 zeigt die damals übliche, und so auch bei *Secchis* Spaltspektrografen realisierte Konfiguration [2].

DIE 5 SECCHI-SPEKTRALKLASSEN

Angelo Secchi protokollierte seine Spektralbeobachtungen von über 4'000 Sternen ausschliesslich zeichnerisch. Als Auszug seiner Publikation [1] repräsentieren die Spektren in Abbildung 7 seine 5 Spektraltypen. Bei den Typen 3 und 4 hat der Verfasser noch den Verlauf der Intensitätsgradienten markiert. Auszüge aus *Secchis* Originalkommentar sind hier frag-

mentarisch und sinngemäss in Kursivschrift wiedergegeben. Entgegen der heutigen Konvention war damals der kurzwellige, blaue Bereich des Spektrums auf der rechten Seite des Streifens .

1. Typus, Sirius

Weisse oder blaue Sterne wie Sirius, α Leier, Castor [...] Das Spectrum wird von 4 starken, dem Wasserstoff angehörenden Linien durchzogen. Deren Verbreiterung beweist die sehr hohe Temperatur und bedeutende Dichtigkeit der Wasserstoffatmosphäre.

Auch Spuren von Magnesium, Natrium und Eisen sind bemerkbar. Diese Klasse ist sehr

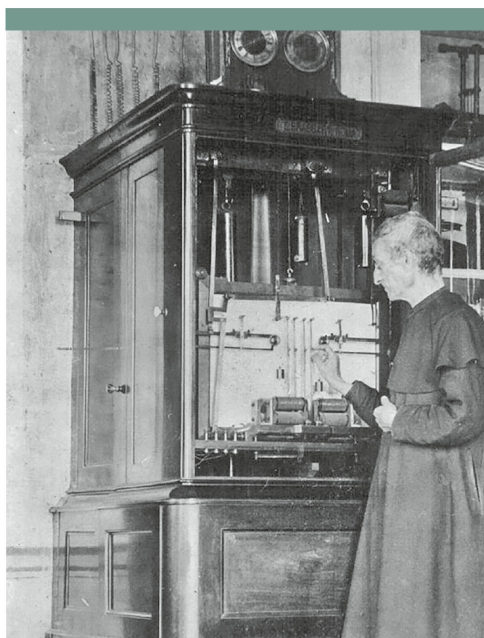
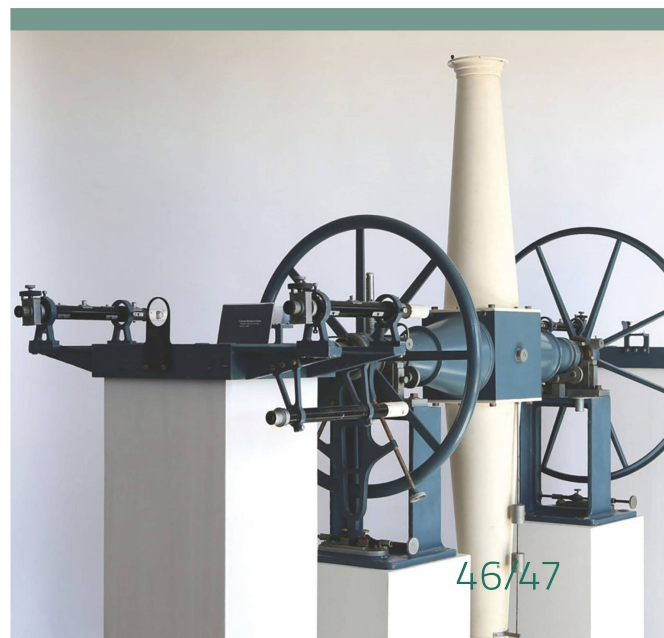


Abbildung 5 (links): Der Meteorograph, konstruiert 1850 von *Angelo Secchi*.

Quelle: Wikipedia

Abbildung 6 (rechts): Meridiankreis von Ertel & Sohn, München, heute Museo dell'Osservatorio di Cagliari

Quelle: Internet



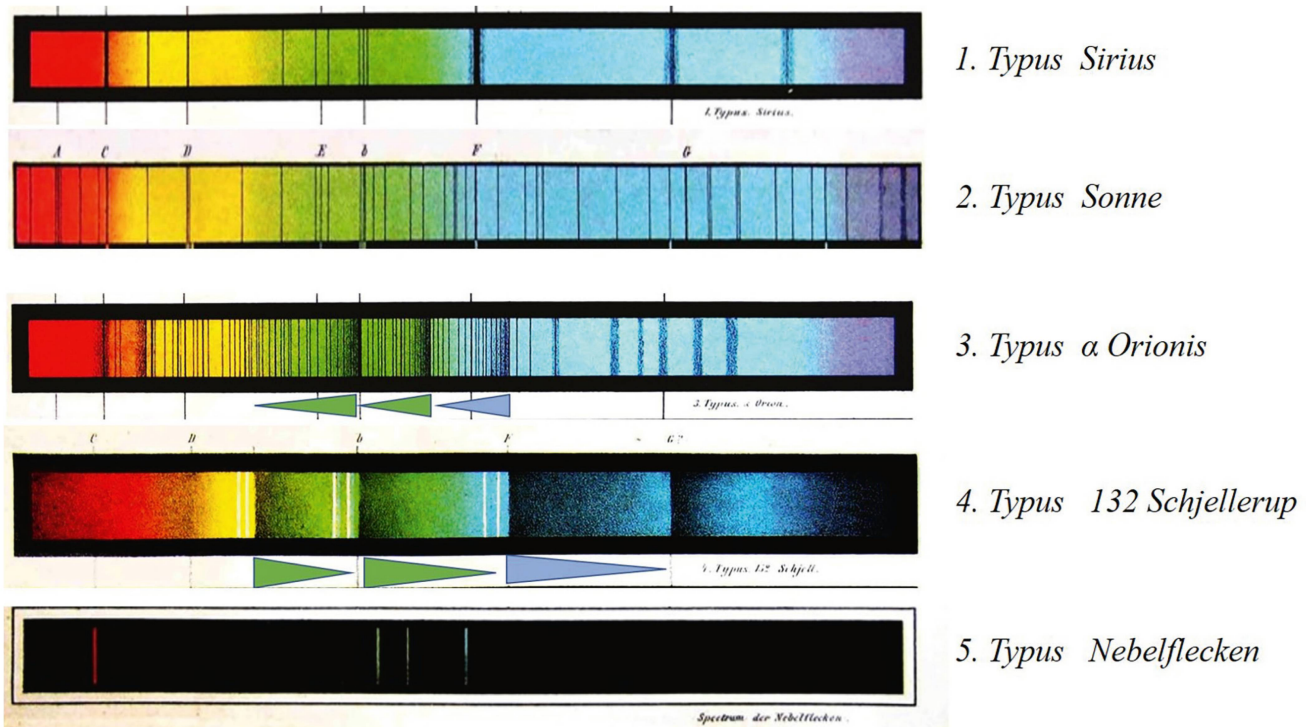


Abbildung 7: Die fünf Secchi Klassen.

Quelle: [1]

zahlreich und umfasst mehr als die Hälfte der sichtbaren Sterne.

Dies entspricht heute der späten B- und der gesamten A-Klasse. Bemerkenswert ist hier sein immer noch gültiger Kommentar zur Atmosphärentemperatur und der Druckverbreiterung der Wasserstofflinien.

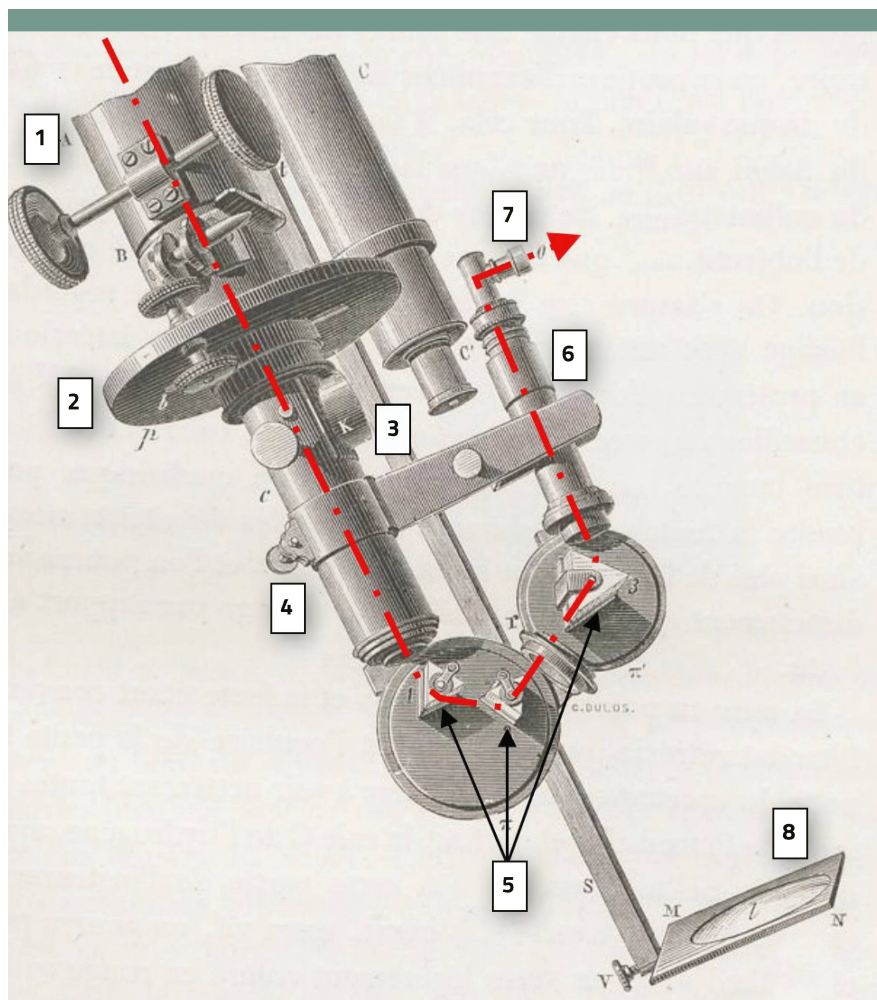


Abbildung 8: Spaltspektrograf am Okularauszug des Merz Refraktors [2]:

1. Okularauszug und Zielfernrohr des Merz Refraktors
2. Justierad für den Positionswinkel des Spektrografenspalts
3. Seitliche Öffnung für die Spaltbeobachtung, (bei der Sonnenbeobachtung geschützt durch ein «rubinrot gefärbtes Glas»)
4. Kollimatorlinse
5. Drei in Kaskade geschaltete Prismen mit einem gesamten Umlenkwinkel von 180°
6. Abbildungsoptik
7. Okular zur visuellen Beobachtung
8. Projektionsfläche für das Sonnenbild ab Zielfernrohr

Quelle: [2]

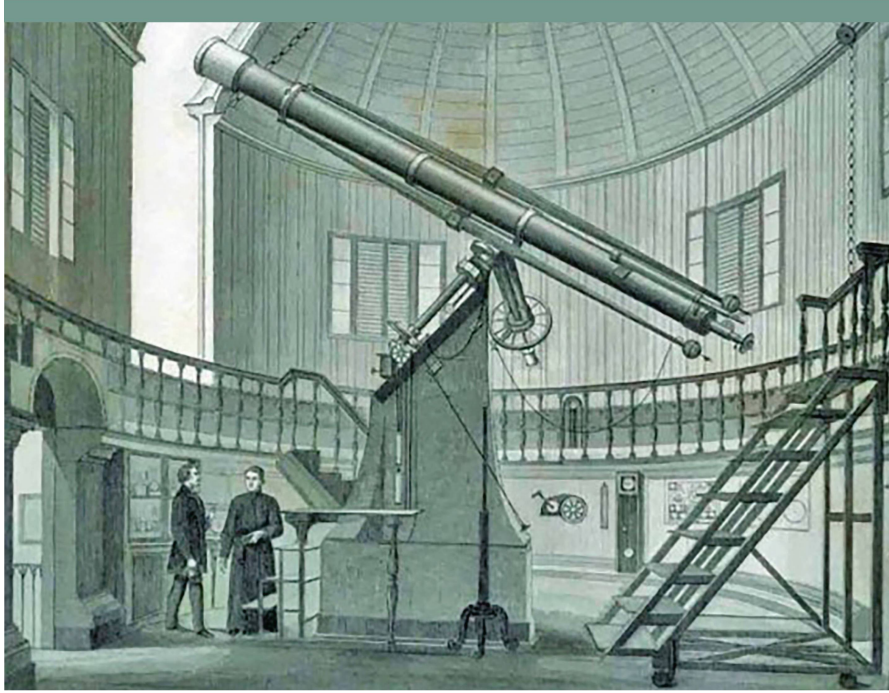


Abbildung 9: Der 9 Zoll Merz Refraktor.

Quelle: Internet

2. Typus, Sonne

Typus der gelben Sterne Capella, Pollux, α des Walfischs... Spectrum mit sehr feinen Streifen, nur bei ruhiger Luft beobachtbar – am leichtesten noch Natrium, Wasserstoff, Eisen und Magnesium... stimmt vollständig mit dem Sonnenspectrum überein ...Auch die Sterne des 2. Typus sind sehr zahlreich...

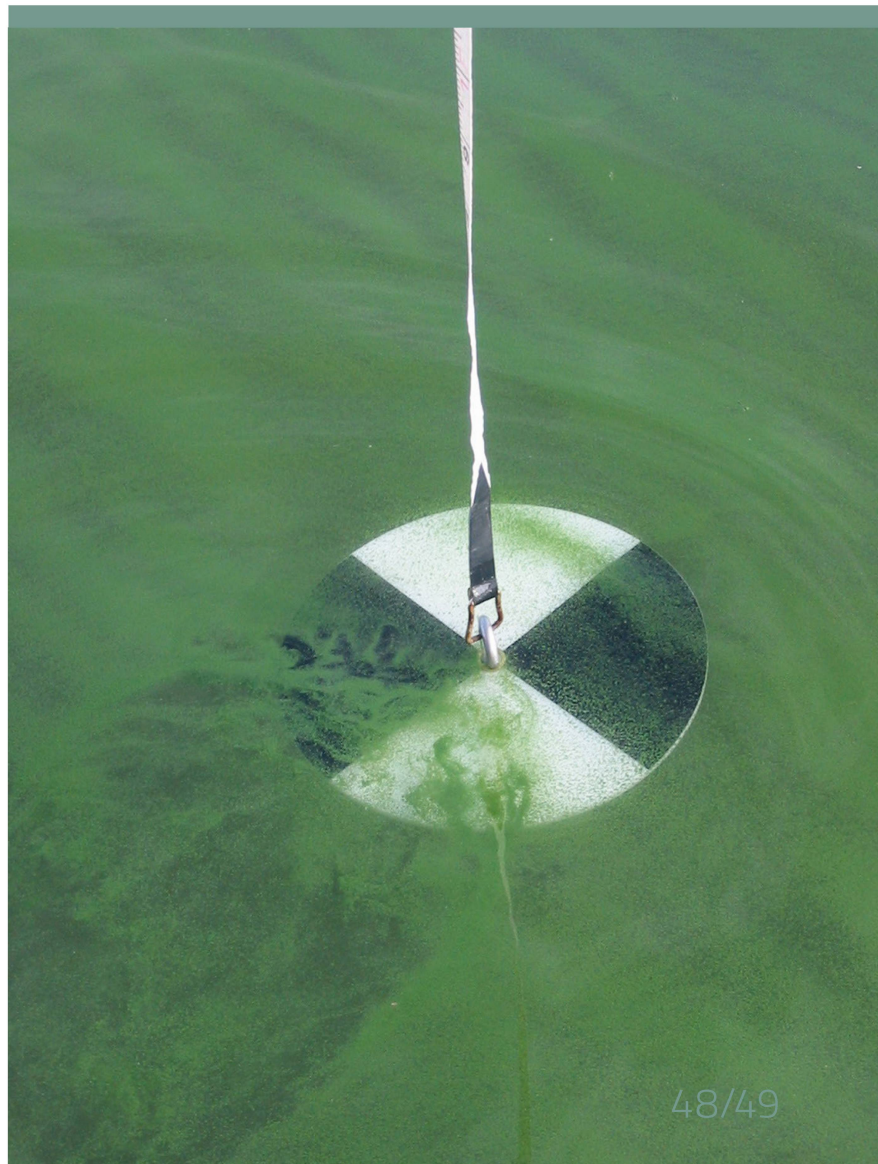
Neu entspricht dies der späten F bis zur frühen K-Klasse. α Ceti, Menkar, wird heute allerdings als M1.5IIIa klassiert.

3. Typus, Orion

...bilden die orangefarbenen und rothen Sterne... α im Orion, α im Skorpion, α im Herkules... Dunkle und helle Linien sind zu Zonen und Banden vereinigt...erscheinen wie von der Seite des Roth her beleuchtete, geriefte Säulen... Die Wasserstofflinien fehlen meistens ganz.

Abbildung 10: Die Secchi Scheibe.

Quelle: Wikipedia



Heute entspricht dies der späten K- und der gesamten M-Klasse mit nur wenigen, diskreten Absorptionslinien. Hier dominieren hauptsächlich molekulare TiO Vibrationsbanden. Diese breiten, asymmetrischen Banden erreichen am blauen, kurzwelligen Ende die höchste Intensität und werden in langwelliger Richtung sukzessive schwächer [5].

4. Typus, Schjellerup 132

Der vierte Typus umfasst einige sehr merkwürdige Sterne, welche meist eine blutrote Farbe besitzen, ausserordentlich veränderlich sind und keiner an Helligkeit die fünfte Grösse übertrifft. Die Spektren sehen ähnlich aus wie beim Typ 3. ...Die Säulen werden hier aber in entgegengesetztem Sinne beleuchtet ...das Licht ist auf der dem Violett zugewendeten Seite am hellsten...

Dies entspricht den Kohlenstoffsternen der komplexen und selbst heute nur teilweise verstandenen Spektralklasse C. Die Katalogbezeichnung Schjellerup 132 entspricht dem Stern U Hydrae. Das Hauptmerkmal für *Secchi's* Typ 4 sind die dominierenden C2 Vibrationsbanden, welche tatsächlich am roten, langwelligen Ende die höchste Intensität erreichen. Y CVn im Sternbild der Jagdhunde, ist mit variablen 4.87^{mag} der hellste Kohlenstoffstern und wurde von *Secchi* im Katalog als «*La Superba – Die Prachtvolle*» bezeichnet – deshalb sicher ein lohnendes Feldstecherobjekt!

5. Typus, Nebelflecken und Sterne mit hellen Linien

Das ausgezeichnetste Beispiel ist γ Cassiopeia...dessen Spectrum die Wasserstofflinien hell zeigt. β in der Leier zeigt zuweilen auch helle Wasserstofflinien, doch nicht immer...

In den Spektren des Be Sterns γ Cas, des Bedeckungsveränderlichen β Lyr, sowie bei Kohlenstoffsternen fand *Secchi* neben Absorptionen auch («helle») Emissionslinien. Bei verschiedenen Arten von Emissionsnebeln (Nebelflecken), aber auch beim Kometen C/1874 H1 Coggia, sah er reine Emissionsspektren. *Secchi* protokollierte auch die chromosphärischen Emissionslinien von Sonnenprotuberanzen [2], [3].

WEITERE ARBEITEN UND ERFINDUNGEN

Secchi's Erfindergeist wirkte, neben der Astronomie, auch in anderen Naturwissenschaften. So war er neben der Meteorologie auch als Berater bei der Konstruktion von Leuchttürmen im Hafen des Kirchenstaates gefragt. Als Instrument der Limnologie ist die sog. «*Secchi Scheibe*» bis heute nicht mehr wegzudenken. Seine Erfindung von 1865 demonstrierte er auch Papst Pius IX. Die sog. «*Secchi Tiefe z_s*» wird abgelesen, sobald die abgesenkte Scheibe im Wasser unsichtbar wird. Dieses Mass für die Sichttiefe in Gewässern, wird heute

auch von freiwilligen Laien, z.B. im Rahmen der Phytoplankton-Forschung erhoben.

ANGELO SECCHIS SPAGAT ZWISCHEN GLAUBEN UND WISSENSCHAFT

Seit der Gründung im 16. Jahrhundert, durch *Ignatius von Loyola*, war der Jesuitenorden geprägt durch Freigeist, Liberalismus und Förderung der akademischen Bildung – aber auch verbunden mit dem zwiespältigen Ruf einer streng hierarchisch strukturierten, intellektuellen «*Elitetruppe*» des Papstes. So steht die Vatikansternwarte, seit ihrer Gründung bis zum heutigen Tag, fast ständig unter der Leitung dieses Ordens. *Angelo Secchi* steht deshalb in langer Reihe von jesuitischen Naturwissenschaftlern wie *Johann Baptist Cysat*, *Christoph Clavius*, *Christoph Scheiner*, *Athanasius Kircher*, *Francesco de Vico* und dem heutigen Leiter der Vatikansternwarte, *Guy Consolmagno*. Zu dieser Geisteshaltung passt auch das Statement von *Anselm Verbeek*, gefunden bei «*Christ in der Gegenwart*»: Von der biblischen Schöpfungserzählung hatte *Angelo Secchi* eine grosszügige Auffassung: Mit bildhafter, symbolischer Ausdrucksweise versuche das Genesis-Buch, «*den Ursprung der Dinge*» verständlich zu machen. Mit «*Firmitas*» sei der unermessliche Kosmos gemeint... <

LINKS

- [1] *Angelo Secchi*, Grundzüge der Astronomie der Fixsterne, 1878
- [2] *Angelo Secchi*, Le Soleil, ("Seconde Partie, Chapitre Premier") Paris 1875 – 77
- [3] *Richard Walker*, Das Protuberanzen- und Chromosphärenspektrum der Sonne, Juli 2022
- [4] *Richard Walker*, Die Analyse archäoastronomischer Ausrichtungen, September 2021

LITERATUR

- [5] *Richard Walker*, Spectral Atlas for Amateur Astronomers – A Guide to the Spectra of Astronomical Objects and Terrestrial Light Sources, 2017 Cambridge University Press, ISBN: 9781107165908

DER AUTOR Richard Walker

Als pensionierter Bauingenieur befasst sich der Autor seit über 50 Jahren mit Astronomie – in letzter Zeit vorwiegend mit der Spektralanalyse. Er ist Verfasser mehrerer Publikationen zum Thema Astrospektroskopie [3], [5] und Mitglied der Fachgruppe Spektroskopie der SAG. Als lizenzierter Kurzwellenamateur interessiert er sich auch für die Radioastronomie. Weiter analysiert er die archäoastronomische Relevanz der Ausrichtung prähistorischer Steinsetzungen und Gräbern, sowie der Gebäudeachsen von Sakralbauten [4].