

Wolfgang Mattig (1927–2018)

Wolfgang Schmidt und Michael Sigwarth, Freiburg im Breisgau

Der deutsche Astronom und Sonnenforscher Wolfgang Mattig lebte von 1927 bis 2018. Seine Tätigkeit als Wissenschaftler verbrachte Mattig an zwei Standorten. Die kürzere, für ihn prägende Phase war die Promotions- und Assistentenzeit am Astrophysikalischen Observatorium Potsdam, von 1953 bis 1961. In dieser Zeit entstand auch seine meistbeachtete Arbeit über die Rotverschiebung von Galaxien. Ab seiner Übersiedlung nach Freiburg im Breisgau im August 1961 bis zu seiner Pensionierung Ende 1992 arbeitete Mattig am Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik in Freiburg, ab 1974 auch als außerplanmäßiger Professor an der Uni Freiburg.

Mattig hat den Wandel der Astronomie zur Astrophysik miterlebt und auch mitgeprägt. Er hat das gewaltige Potential der optischen Spektroskopie für die quantitative Erforschung vor allem der Sonne genutzt. In seiner Freiburger Zeit hatte er maßgeblichen Anteil an etlichen instrumentellen Vorhaben, darunter das Sonnenteleskop auf der Insel Capri, das ballongetragene Sonnenteleskop „Spektrorastroskop“ und das Vakuum-Turm-Teleskop auf Teneriffa.

Nach dem Mauerfall 1989 engagierte er sich für die Zukunft der Astronomie in Potsdam und die Zusammenarbeit der Institute in Freiburg und Potsdam.

Wolfgang Mattig war ein begeisterter Astrophysiker und ein begeisterter Lehrer, der mit seiner empathischen Persönlichkeit und seiner stets optimistischen Grundhaltung zahlreiche junge Menschen für die Erforschung der Sterne einschließlich der Sonne gewinnen konnte. Bis ins hohe Alter hielt er engagierte und kurzweilige Vorträge, um die wissenschaftlichen Erkenntnisse der Astrophysik auch der breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen.

Mattig spent his time as a scientist at two locations. The shorter, formative phase for him was his time as a doctoral student and assistant at the Astrophysical Observatory in Potsdam from 1953 to 1961. During this time he wrote his most cited article on the redshift of galaxies. From his move to Freiburg im Breisgau in August 1961 until his retirement at the end of 1992, Mattig worked at the Kiepenheuer Institute for Solar Physics in Freiburg, and from 1974 also as an adjunct professor at the University of Freiburg.

Mattig witnessed and helped shape the transformation of astronomy into astrophysics. He exploited the enormous potential of optical spectroscopy for quantitative research, par-

ticularly of the Sun. During his time in Freiburg, he played a key role in a number of instrumental projects, including the solar telescope on the island of Capri, the balloon-borne solar telescope “Spectrostratoskop” and the vacuum tower telescope on Tenerife.

After the fall of the Berlin Wall in 1989, he was committed to the future of astronomy in Potsdam and cooperation between the institutes in Freiburg and Potsdam.

Wolfgang Mattig was an enthusiastic astrophysicist and an inspiring teacher who, with his empathic personality and always optimistic attitude, was able to guide numerous young people to the study of the stars, including the Sun. After his retirement, he continued to give engaging and entertaining lectures, in order to make scientific knowledge more accessible to young people.

Einleitung

Der Sonnenphysiker, Kosmologe und Hochschullehrer Wolfgang Mattig hat nicht nur eine beeindruckende Lebens- und Wissenschaftsgeschichte hinterlassen, er hat auch den Wandel der Astronomie zur Astrophysik hautnah miterlebt und mitgeprägt. Seine Forschung ist auch heute noch sowohl in kosmologischen Fachkreisen als auch in der Sonnenphysik international anerkannt und geschätzt. Mit seiner außergewöhnlichen Persönlichkeit hat er Generationen von jungen Menschen für die Wissenschaft begeistert und diese in zahlreichen Vorträgen und Publikationen auch einer breiten Öffentlichkeit immer wieder engagiert zugänglich gemacht.

1 Familie, Schulzeit und Krieg

Wolfgang Mattig wurde am 22. November 1927 in Brandenburg an der Havel geboren. Sein Vater war selbständiger Schneider und die Familie lebte in bescheidenen Verhältnissen in einer kleinen Wohnung in der Kurstraße 59.

Nach der Grundschule konnte Wolfgang nicht das Gymnasium besuchen, obwohl er eine entsprechende Empfehlung hatte, weil die Familie das Schulgeld nicht aufbringen konnte. Stattdessen besuchte er die Bürgerschule, bei der das Schulgeld lediglich 10 Reichsmark betrug.

Die schulische und familiäre Situation änderte sich grundlegend, als 1939 der zweite Weltkrieg begann. Der Vater wurde eingezogen und Wolfgang's Mutter erhielt staatliche Unterstützung, einschließlich Schulgeld. Der Beginn des 2. Weltkriegs wirkte sich somit – zunächst – positiv auf die Schullaufbahn von Wolfgang Mattig aus. Das staatliche Schulgeld ermöglichte den Wechsel zu einer sog. Aufbauschule, die in sechs Jahren zum Abitur führte. Aber auch diese Schulzeit dauerte nicht lange, weil die Klasse im Jahr 1943 als Luftwaffenhelfer eingezogen wurde und an der Heimatfront dienen musste. Wolfgang war zu diesem Zeitpunkt 15 Jahre alt.



Bild 1. Geburtshaus von Wolfgang Mattig in Brandenburg/Havel. (W. Schmidt, 2024)

Ein Jahr später, 1944, gab es für die ganze Klasse ein reguläres Abschlusszeugnis und die 16-jährigen Schüler mussten in den Krieg ziehen, um Berlin gegen die sowjetischen Truppen zu verteidigen. Dieses sinnlose Unterfangen hat Mattig mit Glück und kleineren Verwundungen überlebt.

Auch in der Familie hinterließ der Weltkrieg seine Spuren: Wolfgang's Bruder wurde im Herbst 1944 an der Ostfront beim Ilensee (südlich von St. Petersburg) als vermisst gemeldet. Sein Vater hat ihn 1958 für tot erklären lassen.

In den letzten Kriegstagen wurde Wolfgang Mattig verwundet und geriet in russische Kriegsgefangenschaft. Aus dieser wurde er glücklicherweise im August 1945 entlassen, weil er noch unter 18 war. Danach besuchte er das Brandenburger Gymnasium und legte 1947 die Abiturprüfung ab. Im Lebenslauf in seiner im Jahr 1957 eingereichten Dissertation¹ beschreibt Wolfgang Mattig diesen Lebensabschnitt folgendermaßen:

„Mein Oberschulbesuch ab 1942 wurde bald durch meinen Einsatz als Luftwaffenhelfer (1943) gestört. Nach Ableistung meiner Arbeitsdienstpflcht im Jahre 1944 wurde ich als Flieger zur Luftwaffe eingezogen. Während der Kampfhandlungen um Berlin wurde ich Anfang Mai 1945 verwundet und geriet in sowjetische Kriegsgefangenschaft. Nach meiner Entlassung Ende 1945 besuchte ich dann die Oberschule in Brandenburg (Havel), wo ich im Jahr 1947 die Reifeprüfung ablegte.“

Da viele Schulen in der Stadt Brandenburg zerstört waren, fand der Schulunterricht in der Ritterakademie² auf der Dominsel statt. Um, wie damals üblich, Mädchen und Jungen streng getrennt unterrichten zu können, fand der Unterricht in Schichten statt, abwechselnd vormittags und nachmittags. Arbeitsgemeinschaften fanden außerhalb der Schulzeit statt, und somit dann, wenn die Mädchen Unterricht hatten. Das führte zu vielen, durchaus erwünschten Begegnungen. Zu den wenigen damals möglichen Freizeitbeschäftigungen gehörte das Rudern auf einem der Seen der Stadt. Glücklicherweise hatten etliche Ruderboote den Krieg gut überstanden. Die Jungs erlaubten sich im Sommer gelegentlich den Spaß, den Mädchenunterricht zu stören, wenn dieser auf dem Bootssteg abgehalten wurde. Auf diese Weise gelang es, zumindest zeitweise, die Erinnerungen an den Krieg und die wenig angenehme unmittelbare Nachkriegszeit zu verdrängen.

Bei den Ruderbootausflügen fiel Wolfgangs Blick auf ein Mädchen namens Ingrid. Sie hatte einen Kurs in Astronomie an der Volkshochschule belegt, was Wolfgang dazu bewog, dasselbe zu tun. Auf diese Weise kam er zur Astronomie und zu seiner späteren Ehefrau. Während der Schulzeit frönten sie gelegentlich Ingrids Hobby, beispielsweise durch Beobachtung einer totalen Mondfinsternis, bei eisiger Kälte im Dezember 1946.

Das Interesse für Astronomie wurde auch bei einem Besuch des Astrophysikalischen Observatoriums auf dem Telegraphenberg in Potsdam gestärkt. Neben dem Großen Refraktor konzentrierte sich Mattigs Interesse vor allem auf den 1924

¹ Mattig, W.: Zur Linienabsorption im inhomogenen Magnetfeld der Sonnenflecken. Berlin, Humboldt-Universität, Mathematisch-naturwissenschaftliche Fakultät, Dissertation vom 25. Oktober 1957

² Die Ritterakademie (ursprünglich Ritterschule genannt) war eine im Jahr 1704 gegründete evangelische Schule, die dem Dom St. Peter und Paul angegliedert war. 1937 wurde die Ritterakademie von den Nationalsozialisten aufgelöst. Nach dem Krieg wurden die Räume von einer Oberschule genutzt. (Quelle: Wikipedia)

fertiggestellten Einsteinturm.³ Es wird sich zeigen, dass dieses Sonnenteleskop die berufliche Laufbahn von Wolfgang Mattig entscheidend prägte.

Noch vor dem Abitur machte Mattig sich Gedanken über seine berufliche Zukunft: Physik oder Astronomie? Fest stand, dass er auf jeden Fall in Berlin studieren würde. Bei einem weiteren Besuch des Telegraphenbergs hatte er Gelegenheit zu einem Gespräch mit dem damaligen Leiter, Professor Grottrian, der ihm empfahl, „etwas anderes zu studieren, wenn Sie Geld verdienen wollen“, er aber herzlich willkommen sei, wenn ihm die Astronomie wirklich am Herzen liege.

Mattig war sich noch unsicher und bewarb sich für das Fach Physik an der Technischen Universität und für Astronomie an der Humboldt-Universität.

Im Sommer 1947 waren dann erstmal die Abiturprüfungen dran. Der Anspruch war hoch, was dazu führte, dass von 20 Schülern nur 15 zur Prüfung zugelassen wurden, von denen nur 10 die Prüfung bestanden, 4 davon mit der Note „Befriedigend“. Wolfgang Mattig gehörte zu der Gruppe von sechs Personen, die mit „Gut“ abschnitten. In seinem Reifezeugnis vom 20. Juni 1947 steht der Satz „Er will Physiker werden“. Mit einer Abiturfeier wurde der Lebensabschnitt abgeschlossen und gleichzeitig ein neues Kapitel aufgeschlagen: Umzug nach Berlin und Studium.

2 Student in Berlin und Potsdam

Wolfgang Mattig wurde an der Humboldt-Universität zum Studiengang Astronomie als Hauptfach zugelassen. Damals gab es solche Studiengänge noch in Jena und vermutlich in Heidelberg. Los ging es im Wintersemester 1947/48, mit Physik und Mathematik als Nebenfächern. Für die Lehre im Fach Astronomie waren die Professoren Grottrian, Kienle und Wempe zuständig. Alle Vorlesungen fanden im sowjetisch verwalteten Ost-Sektor statt, Astronomie und Mathematik im Hauptgebäude der Universität Unter den Linden,⁴ Physik im Physikalischen Institut in der Invalidenstraße.

Mattigs Wohnung lag im amerikanischen Sektor, was aber unproblematisch war, weil Berlin vom alliierten Kontrollrat verwaltet wurde und man sich daher in der ganzen Stadt frei bewegen konnte. Mattig konnte bei seiner Cousine Elli Wurtzel leben, was für beide Seiten praktisch und nützlich war. Elli war verwitwet, weil ihr Mann in französischer Kriegsgefangenschaft verstorben war. Sie lebte mit ihren zwei Kindern im Alter von vier und zehn Jahren in ihrer Wohnung in Lankwitz

³ Das Sonnenobservatorium „Einsteinturm“ wurde vom bekannten Architekten Erich Mendelsohn in den Jahren 1919 bis 1924 auf dem Telegraphenberg in Potsdam erbaut (siehe Anhang A3).

⁴ Das Hauptgebäude befindet sich nach wie vor am Standort Unter den Linden, das Institut für Physik ist seit Anfang des 21. Jahrhunderts auf dem Campus Adlershof im Südosten Berlins zu finden.

weit im Süden der Stadt. Die Wohnung war glücklicherweise im Krieg unbeschädigt geblieben.

Ein Zimmer war an eine junge Frau untervermietet, was sich als großes Glück herausstellte. Ihr Freund war US-Amerikaner und ein zuverlässiger Lieferant von Zigaretten, amerikanischen natürlich. Es gab zu der Zeit einen blühenden Schwarzmarkt und Zigaretten waren die Hauptwährung. Eine Schachtel reichte für die Monatsmiete und zwei für den Lebensunterhalt für einen Monat. Die Einnahmen in Reichsmark für das vermietete Zimmer wurden für die Grundnahrungsmittel verwendet, für die es Lebensmittelkarten gab. Insgesamt war Mattig mit seiner Wohnsituation recht zufrieden und die Cousine auch.

Das Studium war intensiv und Mattig erlebte, nicht unerwartet, dass der Vorlesungsbetrieb sich vom Schulunterricht grundlegend unterschied. 32 Wochenstunden waren zu bewältigen, wobei die Übungen noch nicht mitgezählt waren. Trotzdem fand Wolfgang Mattig noch Zeit für kulturelle Veranstaltungen, vor allem die Staatsoper hatte es ihm angetan. Die Liebe zur Oper ist lebenslang geblieben. An der Uni lernte er bald auch den Unterschied zwischen einer Einführungsvorlesung und einer Vorlesung über Grundlagen kennen. In der Vorlesung über Grundlagen der Astronomie von Prof. Hans Kienle waren anfangs über 50 Studenten, nach wenigen Vorlesungen blieben davon fünf übrig.

Nach einem ungestörten Vorlesungsjahr merkte man ab 1949 die politischen Spannungen zwischen Ost und West. Die Teilung Deutschlands zeichnete sich ab. Die amerikanische, britische und französische Zone im Westen schlossen sich zusammen und im Juni 1948 wurde in den Westzonen die D-Mark eingeführt. In der Ostzone kamen die Währungsreform und die Ost-Mark einige Wochen später. Berlin wurde in gleicher Weise in eine West- und eine Ostzone aufgeteilt.

Kurz nach der Währungsreform im Westen blockierten die Sowjets die Verbindungen zwischen Westberlin und Westdeutschland, um damit die Kontrolle auch über den Westteil der Stadt zu erhalten. Westberlin wurde in der fast ein Jahr dauernden Blockade über die „Berliner Luftbrücke“ (regelmäßige Versorgungsflüge von amerikanischen und britischen Flugzeugen zwischen Frankfurt und Wiesbaden im Westen und Berlin-Tempelhof) versorgt.

Wolfgang Mattig stammte aus Brandenburg, das zur Ostzone gehörte, und hatte gleichzeitig seinen Zweitwohnsitz in Westberlin (bei seiner Cousine). Er besaß daher zwei Personalausweise. Das war zwar nicht erlaubt, erwies sich aber für das tägliche Leben als sehr praktisch. Darüber hinaus gab es für Personen, die in unterschiedlichen Zonen wohnten und arbeiteten, Umtauschmöglichkeiten zwischen West- und Ostmark, auch das war hilfreich zum Bestreiten des Lebensunterhalts. An den Wochenenden fuhr Mattig meist nach Brandenburg zu seinen Eltern und brachte auf dem Rückweg einen Rucksack mit Lebensmitteln, gelegentlich auch mit Kohlen zum Heizen mit.

Im Zuge der Spaltung Berlins wurde 1948 im Westteil von Professoren und Studenten die Freie Universität gegründet. Mattig blieb an der Humboldt-Universität, zum einen, weil die astronomischen Institute sich im Osten befanden, in Potsdam, und weil die Freie Universität – aus eben diesem Grund – das Fach Astronomie, Mattigs Hauptfach, gar nicht anbot. In dieser turbulenten Zeit verstarb im August 1948 Mattigs Mutter an einem Herzleiden, was das Leben für Vater und Sohn beschwerte. Zu diesem Zeitpunkt war Wolfgang Mattig 21 Jahre alt.

Für Mattig eröffnete sich eine zusätzliche Einnahmequelle, als in Berlin das Fußball-Toto eingeführt wurde und Studenten die Aufgabe erhielten, die Tippscheine auszuwerten. Anfangs waren es insgesamt 50 Studenten von den drei Berliner Universitäten (Freie Universität, Technische Universität und Humboldt-Universität). Der Lohn für 5 Stunden Arbeit betrug 10 D-Mark. Dank dieser Nebeneinnahmen war Mattig in der Lage, seiner Verlobten Ingrid einmal ein Paar hochwertige Schuhe aus dem Westen zu schenken. In dieser Zeit lernte Mattig das enorme Verhältnis von Nieten zu Gewinnlosen kennen, was ihn zeitlebens von der Teilnahme an Lotterien ferngehalten hat.

Das Geldverdienen hat jedoch Mattigs Studium der Astronomie nicht beeinträchtigt, nahm er doch schon im 2. Semester an den Astronomischen Übungen bei Professor Johann Wempe teil und hielt einen Vortrag über Sterneichungen im Seminar von Professor Hans Kienle. Mit zunehmender Studiendauer wurde die Verbindung zu Potsdam immer intensiver, beispielsweise mit praktischen Übungen mit dem Sextanten, um die geographische Breite von Potsdam zu bestimmen. Die Messungen wurden von Mattig so sorgfältig durchgeführt, dass sie eine Genauigkeit von rund 30 Metern auf der Erdoberfläche erreichten. Im Praktikum von Professor Walter Grotrian wurden Spektralanalysen durchgeführt, bei denen eine unbekannte Substanz anhand der Spektrallinien bestimmt werden musste.

Im Wintersemester 1949/50 legte Mattig dann seine Vordiplomprüfung mit der Note „Sehr Gut“ ab. In dieser Zeit war Karl Wurm aus Hamburg Gastprofessor an der Humboldt-Universität. In einer seiner Vorlesungen lernte Wolfgang Mattig Egon Schröter kennen, was den Beginn einer lebenslangen Freundschaft markierte.

Nach dem Vordiplom zogen Mattig und Schröter von Berlin nach Potsdam, an das Astrophysikalische Observatorium (AOP), in der im Oktober 1949 gegründeten DDR gelegen. Mattig und weitere Studenten kamen im ehemaligen Direktorenhaus der Sternwarte Babelsberg unter, Schröter im dortigen Heizerhaus. Auch die Arbeitsräume waren in Babelsberg, die Lehrtätigkeit ging jedoch vom Astrophysikalischen Observatorium auf dem Telegraphenberg aus.

Dieser Umzug markierte auch den Übergang vom reinen Studium in eine mehr wissenschaftliche Tätigkeit. Zum Ende des 7. Semesters begann Mattig seine Diplomarbeit bei Professor Walter Grotrian. Ziel der Arbeit war die Bestimmung der magnetischen Feldstärke und deren radiale Verteilung in Sonnenflecken. Sein Freund Egon Schröter begann seine Diplomarbeit wenige Monate später, ebenfalls

von Grotrian betreut, mit einer ähnlichen Zielsetzung. Als Instrument stand ihnen das Sonnenteleskop im Einsteinturm zur Verfügung. Zu dieser Zeit erhielt Mattig auch ein Angebot seiner früheren Schule in Brandenburg, als Mathematiklehrer tätig zu werden, was er jedoch ablehnte.

Wie bei Diplomarbeiten üblich, ging es nicht darum, eigene (neue) Beobachtungen von Sonnenflecken durchzuführen – der Aufwand hätte den zeitlichen Rahmen einer Diplomarbeit gesprengt, vielmehr sichtete Mattig die in den Vorjahren aufgenommenen Spektrogramme, um die geeignetsten Exemplare dann hinsichtlich der Magnetfeldstärke zu vermessen. Da es um den radialen Verlauf der Magnetfeldstärke in Sonnenflecken ging, konzentrierte sich Mattig auf möglichst kreisrunde Flecken,⁵ die auch räumlich einigermaßen isoliert von anderen Flecken waren. Weiterhin war es wichtig, dass die ausgewählten Flecken in der Nähe des Zentrums der Sonnenscheibe waren. Am Einsteinturm wurde zur Bestimmung des Magnetfelds meist die bei einer Wellenlänge von 630,25 Nanometern befindliche Spektrallinie von neutralem Eisen verwendet, die eine hohe magnetische Empfindlichkeit hat und gleichzeitig ein einfaches Aufspaltungsmuster aufweist,⁶ was für die direkte Magnetfeldmessung unverzichtbar war.



Bild 2. Sternwarte Babelsberg. Auf dem Gelände wohnte W. Mattig bis August 1961 (Archiv KIS)

⁵ Typen I und H in der Waldmeier-Klassifikation

⁶ Fe 630,25 nm, Landé-Faktor 2,5, Zeeman-Triplett

Mattig gab seine Diplomarbeit mit dem Titel „Die radiale Verteilung der magnetischen Feldstärke in normalen Sonnenflecken“ am 1. März 1952 ab.⁷ Danach kamen die mündlichen Prüfungen in Mathematik, Theoretischer Physik und Astronomie, die Mattig allesamt mit Sehr Gut bestand. Ab dem 24. Juni war Wolfgang Mattig dann „Dipl.-Phys. Wolfgang Mattig“.



Bild 3. Wolfgang Mattig, Erwin Freundlich, Erich Strohbush, Walter Grotrian, Egon Schröter, 1953 vor dem Eingang des Einsteinturms. (Nachlass Mattig)

Wenige Tage später verlobte er sich mit seiner Freundin Ingrid. Ab dem 1. Juli 1952 wurde er am AOP als Wissenschaftliche Hilfskraft angestellt und verfügte ab sofort über eigenes Einkommen. Dazu kam ein Leistungsstipendium der Deutschen Akademie der Wissenschaften, welches er schon während seiner Diplomanzeit erhalten hatte.

Der Beginn seiner wissenschaftlichen Tätigkeit als Doktorand fiel zeitlich zusammen mit der Familiengründung. Am 21. Februar 1953 heiratete er seine Verlobte Ingrid. Weil die Kirche nicht geheizt werden konnte, wurde die kirchliche Trauung kurzerhand in das Wohnhaus der Schwiegereltern verlegt. Das frisch vermählte Paar bezog dann auch bald eine Wohnung in einem der Observatorenhäuser der Sternwarte Babelsberg, in der auch Platz war für die Tochter Claudia, die am 31. August 1953 zur Welt kam. Das Jahr 1953 war nicht nur für die junge

⁷ Mattig, W.: Die radiale Verteilung der magnetischen Feldstärke in normalen Sonnenflecken, Zeitschrift für Astrophysik 31, 273 (1953)

Familie Mattig ein denkwürdiges, sondern vor allem für die DDR als Ganzes, nachdem der Arbeiteraufstand vom 17. Juni in Berlin von den sowjetischen Truppen mit Panzern blutig niedergeschlagen wurde. (In seinen persönlichen Notizen spricht Mattig stets von „russischen Panzern“.) Im gleichen Jahr nahm Mattig an der Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft (AG) teil, die in Bremen stattfand, und wurde auch als AG-Mitglied aufgenommen.

Wissenschaftlich stand nun die Frage nach einem Thema für die Dissertation im Raum. An sich wollte Mattig, auf seine Diplomarbeit aufbauend, ein mathematisches Modell für Sonnenflecken herleiten, um seine gemessene Magnetfeldverteilung physikalisch zu begründen.

Ein Besuch von Professor Erwin Freundlich aus St. Andrews (Schottland) brachte ein neues Thema ins Spiel: die experimentelle Überprüfung der von Albert Einsteins Allgemeiner Relativitätstheorie vorhergesagten Lichtablenkung im Schwerefeld der Sonne.



Bild 4. E. Schröter, W. Mattig und J. Wempe während der Finsterniskampagne 1954
(Nachlass Mattig)

Eine experimentelle Überprüfung gelang Freundlich am 9. Mai 1929 im Rahmen einer Sonnenfinsternis-Expedition nach Sumatra, mit einer in Potsdam entwickelten Horizontal-Doppelkamera. Der gemessene Wert betrug allerdings $2,2 \text{ Bogensekunden} \pm 0,1 \text{ Bogensekunden}$, deutlich größer als die von der Allgemeinen Relativitätstheorie vorhergesagten $1,75 \text{ Bogensekunden}$.

Freundlich war übrigens der erste Astronom, der versuchte, diese Vorhersage zu bestätigen. Das kam nicht von ungefähr: er kannte Albert Einstein persönlich, und dieser hatte ihn ausdrücklich ermuntert, die vorhergesagte Lichtablenkung zu überprüfen. Die Lichtablenkung hatte Einstein bereits im Jahr 1911, in einer frühen Version seiner Allgemeinen Relativitätstheorie⁸ postuliert, wenn auch mit einem kleineren Betrag, als in der endgültigen Theorie. Somit konnte Freundlich bereits im Jahr 1913 seine Gedanken über die Realisierung eines solchen Experiments veröffentlichen.⁹ Er hatte damals schon versucht, Aufnahmen von der totalen Sonnenfinsternis vom 28. Mai 1900¹⁰ auszuwerten, war aber an der ungenügenden Qualität der Aufnahmen gescheitert.

3 Finsternisexpedition 1954 nach Öland, Schweden

Für Mattig bot sich die Gelegenheit, seine Dissertation zu einem spannenden Thema zu verfassen, ganz in der Tradition der ursprünglichen Mission des Einsteinturms, und er stürzte sich sogleich in die Vorbereitungen für die Beobachtung der Sonnenfinsternis am 30. Juni 1954 in Schweden. Zum Einsatz kommen sollte die große Horizontalkamera, die Freundlich schon im Jahr 1929 verwendet hatte.¹¹

Zur Klärung der Diskrepanz zwischen der Allgemeinen Relativitätstheorie und den Beobachtungsergebnissen von 1929 war eine weitere Beobachtungskampagne sinnvoll. Sollte der Messwert von 1929 unabhängig bestätigt werden, müsste man an der ART zweifeln, bei einem abweichenden Ergebnis würde man sicherlich weitere Beobachtungen durchführen, um einen soliden experimentellen Wert für die Lichtablenkung zu erhalten. Für Mattig bedeutete dies in erster Linie die Einarbeitung in ein neues Arbeitsgebiet, die Positions-Astronomie, mit ihrem eigenen Vokabular und ihren eigenen Herausforderungen. Parallel dazu wurde das Instrument, die „Doppel-Horizontalkamera“ bei Zeiss in Jena überholt und im Herbst des Jahres 1953 auf dem Telegraphenberg zum Testen aufgebaut. In klaren (und entsprechend kalten) Winternächten wurde das Instrument justiert und Mattig lernte dessen Bedienung kennen. Letzteres war sehr wichtig, weil während der totalen Sonnenfinsternis jeder Handgriff sitzen musste, man hatte ja nur 3 Minuten Zeit für die Messungen.

⁸ Einstein, A.: Über den Einfluß der Schwerkraft auf die Ausbreitung des Lichtes, *Annalen der Physik* 340, 898 (1911)

⁹ Freundlich, E.: Über einen Versuch, die von A. Einstein vermutete Ablenkung des Lichtes in Gravitationsfeldern zu prüfen, *Astronomische Nachrichten* 193, 369 (1913)

¹⁰ Langley, S. P.: L'éclipse totale du Soleil du 28 mai 1900, *Ciel et Terre* 21, 279 (1901)

¹¹ Freundlich, E., v. Klüber, Harald, v. Brunn, Albert, *Ergebnisse der Potsdamer Expedition zur Beobachtung der Sonnenfinsternis von 1929, Mai 9, in Takengon (Nordsumatra)*. 5. Mitteilung. Über die Ablenkung des Lichtes im Schwerfeld der Sonne, *Zeitschrift für Astrophysik* 3, 171 (1931)

Während der Vorbereitungen der Expedition verstarb am 3. März 1954 Mattigs Chef und Diplomvater Professor Walter Grotrian, der auch an der Finsterniskampagne hätte teilnehmen sollen. An seiner Stelle nahm Professor Johann Wempe teil.



Bild 5. Doppel-Horizontalkamera in Öland, Schweden. Vorbereitungen zur Sonnenfinsternisbeobachtung am 30. Juni 1954.
Links W. Mattig, rechts E. Freundlich. (Nachlass Mattig)

Wie man auf Bild 5 unschwer erkennen kann, war die Ausrüstung sehr umfangreich. Sie umfasste 36 Kisten mit einem Gesamtgewicht von 15 Tonnen. Für den Aufbau des Ganzen waren daher volle 3 Monate vorgesehen. Zuerst mussten die Fundamente gegossen bzw. aufgebaut werden, danach die große Doppelkamera aufgebaut und justiert werden, mit anschließender Erprobung und Üben aller Handgriffe. Standort der Anlage war der Ort Persnäs, im Norden der schwedischen Insel Öland, auf einer geographischen Breite von 57 Grad. Finanziert wurde die Expedition von der Akademie der Wissenschaften der DDR. Während des gesamten rund 100 Tage langen Aufenthaltes hielt Mattig mit seiner Familie (Töchterchen Claudia war kurz vor der Abreise, am 21. März, getauft worden) per Briefwechsel Kontakt. Eine Telefonverbindung gab es nicht.

Die hohe geographische Breite und das Heranrücken der Sommersonnenwende hatte zur Folge, dass die Nächte immer kürzer wurden und somit auch die Zeit zum Justieren und Ausprobieren mit nächtlichen Aufnahmen von Sternfeldern.

Es ging ja nicht in erster Linie um die Beobachtung der (durch den Mond verfinsterten) Sonne und ihrer Korona, sondern um die Aufnahme der die Sonne umgebenden Sterne, die während der Totalität sichtbar werden. Ein Vergleich mit demselben Gebiet, aufgenommen bei Nacht, rund 6 Monate vorher oder hinterher, sollte zeigen, wie groß die Lichtablenkung durch die Sonne und damit die Verschiebung der scheinbaren Position der Sterne wirklich war. Zu den größeren Problemen gehörte die korrekte Aufstellung des Coelostaten, der das Licht in die ortsfeste Horizontalkamera spiegeln sollte. Mit „Aufstellung“ ist die genaue Nord-Süd-Ausrichtung der Polachse des drehbaren Spiegels gemeint und die exakte Einstellung der geographischen Breite. Ursache für die Probleme war eine fehlerhafte Behandlung der Refraktion des Lichtes in der Erdatmosphäre. Irgendwann klappte alles und die Testaufnahmen waren zufriedenstellend.

Die fotografischen Aufnahmen wurden auf Fotoplatten gemacht, die eine Größe von 45 x 45 Zentimetern hatten – auch eine Herausforderung für die Entwicklung der Platten, die vor Ort in einem dafür umgebauten Anhänger in Handarbeit erfolgte. Das sofortige Entwickeln der fotografischen Platten vor Ort war unabdingbar, um die Aufnahmen dauerhaft zu machen – jeglicher Lichteinfall auf die unentwickelten belichteten Platten während des Transports hätte alle Information gelöscht.

Die Potsdamer waren natürlich nicht allein vor Ort. Neben anderen war auch das Freiburger Fraunhofer-Institut¹² mit Karl-Otto Kiepenheuer und Anton Bruzek vertreten, ebenso Erwin Freundlich. Auch war die Lichtablenkung nicht das einzige Thema der Potsdamer Gruppe, vielmehr kam auch ein Lyot-Filter zum Einsatz, um die Koronahelligkeit bei 5303 Å zu bestimmen.

Alles, was das Expeditionsteam zum Gelingen der geplanten Beobachtungen tun konnte, war getan, die Instrumente waren geprüft und einsatzbereit. Nicht beeinflussbar war jedoch das Wetter: ein bewölkter Himmel versperrte am 30. Juni den Blick zur Sonnenkorona und zu den während der Totalität eigentlich sichtbaren Sternen. Der ganze Aufwand, zeitlich, finanziell und logistisch war letztlich umsonst gewesen, und vor allem: Mattig hatte keinerlei Material für seine Doktorarbeit sammeln können.

Aber Aufgeben oder Resignieren passte nicht zu Mattigs optimistischer Grundhaltung, und so beschloss er zusammen mit Freundlich und dem erfahrenen Mechaniker Strohbusch noch am Abend des Finsternistags, es im Folgejahr, am 20. Juni 1955 auf Sri Lanka¹³ nochmals zu versuchen.

¹² Nicht zu verwechseln mit den späteren Instituten dieses Namens der Fraunhofer-Gesellschaft.

¹³ Damals war die Insel im Indischen Ozean noch britische Kronkolonie und hieß Britisch Ceylon. Die Insel wurde 1948 unabhängig und benannte sich 1972 in Sri Lanka um.

4 Finsternisexpedition 1955 nach Sri Lanka

Im Vergleich zu der avisierten Expedition nach Sri Lanka war die Kampagne von 1954 geradezu ein Heimspiel gewesen, knapp 700 Kilometer von Potsdam entfernt. Die Entfernung (Luftlinie) nach Sri Lanka hingegen beträgt rund 7000 Kilometer, wobei diese Zahl für die damalige Reise nicht entscheidend war. Die Schiffsreise von Rotterdam nach Colombo dauerte rund 4 Wochen, vom 1. bis 26. März 1955 und führte durch den Ärmelkanal, die Straße von Gibraltar, den Suez-Kanal und dann nach Osten durch das Arabische Meer nach Sri Lanka.

Gleich zu Beginn ergab sich ein DDR-typisches Problem, weil die Berliner Akademie nur den Teil der Kosten übernahm, der in Ostmark bezahlt werden konnte. Glücklicherweise gelang es Professor Freundlich, die notwendigen Mittel bei der Royal Astronomical Society und der Universität Colombo aufzutreiben. Dazu kam eine Spende von Fa. Zeiß Oberkochen, als Reisekostenzuschuss für die Potsdamer. Die Übergabe des West-Geldes übernahm der Physiker und Nobelpreisträger Max von Laue in Westberlin. Es war verboten, West-Devisen in die DDR einzuführen, daher wurden die Geldscheine postlagernd nach Hannover geschickt. Dort konnten Mattig und Strobusch sie im Rahmen der Bahnfahrt nach Rotterdam Ende Februar 1955 abholen.



Bild 6. Frachter Gutenfels, aufgenommen auf der Elbe. Länge 156 Meter, maximal 12 Passagiere, Stapellauf 1954 (<http://www.ddghansa-shipsphotos.de/gutenfels500.htm>).

Die Fahrt von Rotterdam nach Colombo fand mit dem 10000-Tonnen-Frachter Gutenfels der Bremer Hansa-Reederei statt. Erwin Freundlich konnte an der Expedition leider nicht teilnehmen, weil sein Gesundheitszustand dies nicht erlaubte. An seiner Stelle nahm Professor Harald von Klüber aus Cambridge (UK) teil. Mattig reiste somit mit seinem Mechaniker Erich Strobusch und bewohnte mit ihm eine Doppelkabine auf dem Schiff. Die Mahlzeiten konnten sie gemeinsam mit den Offizieren einnehmen und es gab sogar Becks Bier an Bord. Einer der zahlreichen Anlegeplätze, an denen Fracht entladen oder aufgenommen wurde, war die Stadt Massaua in Eritrea. Mattig und Strobusch hatten Zeit für einen kleinen Landausflug – lange genug, um die bittere Armut Ostafrikas kennenzulernen.

In den Tagen nach der Ankunft in Colombo wurde das Expeditionsgut, mit tatkräftiger Unterstützung von Mitarbeitern von Professor Mailvaganam von der Universität Colombo, dem lokalen Kontaktmann, auf mehrere Lastwagen verladen. Zwischenzeitlich war auch von Klüber eingetroffen. Der Konvoi erreichte schließlich am 1. April sein endgültiges Ziel, die Ortschaft Hingurakgoda im östlichen Flachland der Insel, rund 200 Kilometer von Colombo und 50 Kilometer von der Ostküste entfernt. Die Expeditionsteilnehmer wohnten in einem von der UNESCO zur Verfügung gestellten Haus. Die Kosten des täglichen Lebens wurden von der Universität Colombo getragen und die Unterstützung durch Hilfskräfte der Universität und andere Einheimische war ausgezeichnet. Die Deutschen galten als Freunde und Kampfgefährten, weil sie im 2. Weltkrieg gegen die Engländer gekämpft hatten, so wie die Ceylonesen gegen ihre britischen Kolonialherren. Die Vorbereitungen für die Finsternis und das Aufstellen der Horizontalkameras bereitete keine Schwierigkeiten, immerhin hatten Mattig und Co. im Vorjahr in Schweden fleißig geübt und die Handgriffe „saßen“. Im Laufe der Wochen stießen noch ein englisches, ein holländisches und ein französisches Team dazu. Etwa 20 Kilometer entfernt, bei Polunnaruwa, der Hauptstadt von Sri Lanka im 11. Jahrhundert, mit einem bekannten archäologischen Park,¹⁴ logierten die Teams aus Japan und aus der Schweiz, letztere unter der Leitung von Max Waldmeier.

Waldmeier und Kollegen veröffentlichten einen ausführlichen Bericht zur totalen Sonnenfinsternis vom 20. Juni 1955,¹⁵ in dem auch die Beweggründe geschildert sind, die (für alle Expeditionsteams) zur Entscheidung geführt hatten, ihre Instrumente auf Sri Lanka aufzustellen und nicht im weiter östlich gelegenen Manila. Dort hätte die Totalität 7 Minuten und 8 Sekunden gedauert – die längste Totalität seit dem Jahr 1238. Auf Sri Lanka war die Totalität mit 5 Minuten berechnet, bei einer Sonnenhöhe von etwa 30 Grad. Über die klimatologische Situation im Sommer in Manila und auf Sri Lanka wird in Waldmeiers Arbeit ausführlich berichtet und das Ergebnis in folgendem Slogan zusammengefasst: „Lieber 5 Minuten klarer Himmel als 7 Minuten tropischer Regen“. Die Erfahrung lehrte,

¹⁴ Seit 1982 gehört der Ort zum Weltkulturerbe der UNESCO.

¹⁵ Waldmeier, M., Arber, H., Bachmann, H.: Die totale Sonnenfinsternis und die Korona vom 20. Juni 1955, Zeitschrift für Astrophysik 42, 156 (1957)

dass der Sommermonsun sich stärker im Westen von Sri Lanka bemerkbar machte als im östlichen Flachland, das im Windschatten der Berge gelegen war. Waldmeier war so schlau, einen kleinen Teil der Beobachtungsinstrumente bei dem Schweizer Hans Arber zu lassen, der in Manila wohnhaft war. Ihm gelangen dann am Finsternistag Aufnahmen der Sonnenkorona, die in der erwähnten, sehr ausführlichen Arbeit diskutiert und gezeigt werden. In Manila war es, entgegen aller Vorhersagen, am 20. Juni wolkenfrei.



Bild 7. W. Mattig vor der Horizontalkamera in Hingurakgoda auf Sri Lanka, Juni 1955.
(Nachlass Mattig)

Zurück zu den Aktivitäten der Potsdamer Gruppe. In den Tagen vor der Finsternis wurden noch die meteorologischen Instrumente geeicht, die für die Bestimmung der atmosphärischen Refraktion benötigt wurden. Die Wetterlage war gut, dementsprechend auch die Stimmung, und das Interesse der Presse wuchs. Der Tag der Finsternis, der 20. Juni 1955 begann mit teilweise bewölktem Himmel, so dass die partielle Phase der Finsternis gut verfolgt werden konnte. Dann wurde es dunkel, einerseits wegen des Mondes, der die Sonnenscheibe für einige Minuten ganz verdeckte, aber leider auch wegen einer nun geschlossenen Wolkendecke. Mattig schreibt: „Als es dann wieder dämmerte, dämmerte es auch bei uns, dass der Versuch zur Bestimmung der Lichtablenkung erneut gescheitert war.“

Wenige Tage nach dieser erneuten Enttäuschung ging es dann nach Colombo, zu einer Sitzung der Akademie, bei der alle anwesenden Gruppen über ihre Experimente berichteten. Ergebnisse gab es ja nicht zu besprechen. Bei dieser Gelegenheit hielt Mattig seinen ersten Vortrag in englischer Sprache, über die Lichtablenkung im Schwerfeld der Sonne.

Am 2. Juli wurden alle Gerätschaften für den Heimtransport verladen, das Schiff, die „Kybfels“, legte aber erst am 20. Juli 1955 ab. Die freien Tage nutzten die Potsdamer, um archäologische Sehenswürdigkeiten der Insel zu besichtigen. Zu den besuchten Orten gehörte die erste Inselhauptstadt, Anuradhapura, gegründet vor 2400 Jahren, seit 1982 Teil des UNESCO Weltkulturerbes (s. Bild 8). Der Besuch dieser bedeutenden und (zumindest damals) nicht ohne Weiteres erreichbaren Kulturstätten war eine willkommene Abwechslung und auch ein kleines Trostpflaster für 3 Monate harter, aber letztlich erfolgloser Arbeit im heißen Tropenklima. Nach der mehrwöchigen Seereise von Colombo nach Rotterdam, endete mit der Ankunft des Zuges in Ostberlin am 19. August 1955 für Mattig diese Expedition.



Bild 8. Buddhistisches Bauwerk in Anuradhapura.
(Von KennyOMG, Eigenes Werk, CC BY-SA 4.0, Aufnahme von 2020,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=45445279>)

5 Als Forscher in Potsdam

Nach der Rückkehr von dieser langen, aber erfolglosen Dienstreise war für Wolfgang Mattig klar, dass weitere Finsternisexpeditionen nicht in Frage kamen, er wollte endlich promovieren. Neben den fehlenden wissenschaftlichen Ergebnissen zählte die lange Trennung von der Familie zu den Negativposten dieser Unternehmung. Trotzdem schätzte Mattig die Zeit in Sri Lanka als sehr lehrreich ein. Zurück in Potsdam, war zunächst die Freude groß, Frau und Töchterlein wieder in die Arme schließen und mit der Familie die Umgebung Potsdams mit ihren Seen genießen zu können. Auch nach Westberlin, wo sich schon das „Wirtschaftswunder“ abzeichnete, war es ja nicht weit, und der Zugang war (noch) frei.

Am Einsteinurm gingen die Routinearbeiten weiter, Mattig und Schröter waren für die regelmäßige Sonnenüberwachung zuständig, konkret für die täglichen Integralaufnahmen und Magnetfeldkarten. „Täglich“ stand natürlich unter dem Vorbehalt der meteorologischen Situation. Die Ergebnisse wurden in einer eigenen Mitteilungsreihe des Observatoriums publiziert.

5.1 Promotion

Daneben stand die Promotion im Fokus. Da Mattig nach dem Tod von Grottrian keinen Doktorvater mehr hatte, war er praktisch auf sich gestellt, positiv formuliert: er konnte sich sein Thema selbst aussuchen. Letztlich entschied er sich, aufbauend auf den Ergebnissen seiner Diplomarbeit, ein analytisches Modell der Sonnenfleckatmosphäre zu entwickeln, unter Berücksichtigung der magnetischen Spannungen. In jener Zeit spielten Sonnenflecken und ihr Magnetfeld eine herausragende Rolle in der Sonnenforschung. Für die Untersuchung der Granulation in der ruhigen, d.h. nichtmagnetischen Sonnenatmosphäre waren die damaligen Teleskope noch nicht geeignet.

Neben dem Gradienten des Magnetfeldes war für Mattig auch die Frage von Bedeutung, welchen Einfluss das Magnetfeld auf die Linienstärke bzw. Äquivalentbreite der Spektrallinien hat. Das von Mattig entwickelte Modell zeigte, dass die in früheren Arbeiten von P. ten Bruggencate und H. von Klüber gefundene Änderung der Linienstärke tatsächlich durch Turbulenz und nicht in erster Linie durch das Magnetfeld verursacht ist. Unter „Modell“ versteht man in diesem Zusammenhang den Verlauf von Temperatur, Druck, Dichte und weiteren physikalischen Eigenschaften der Sonnenatmosphäre mit der Höhe.

Seine Ergebnisse reichte Wolfgang Mattig 1957 als Dissertation bei der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät ein, danach folgte die mündliche Prüfung und schließlich die Übergabe der Promotionsurkunde am 25. Oktober

1957.¹⁶ Die mündliche Prüfung im Juli 1957 hatte es in sich und hatte für Wolfgang Mattig weitreichende Folgen, weil sie zu seiner meistbeachteten und meist-zitierten wissenschaftlichen Publikation führte, in einem ganz anderen Gebiet der Physik.

Eine Besonderheit an der Humboldt-Universität war, dass die mündliche Prüfung auch als Vortrag zu einem Thema aus einem der Nebenfächer gehalten werden konnte, wobei die Vorbereitungszeit 14 Tage betrug. Das Thema wurde von Professor Wempe vorgegeben und lautete: „Die kosmologischen Konsequenzen der Allgemeinen Relativitätstheorie“. Wempe dachte wohl, dass Mattig sich im Zusammenhang mit den (vergeblichen) Messungen zur Lichtablenkung schon etwas mit der Allgemeinen Relativitätstheorie auseinandergesetzt haben musste. Mattig schreibt, dass es „zwei furchtbare Wochen waren“; im Nachhinein kann man feststellen, dass es durchaus fruchtbare Wochen waren, weil sie zu einer Arbeit führten, die bis heute von Bedeutung ist (Bild 9).

1958AN...284...109H

109

Über den Zusammenhang zwischen Rotverschiebung und scheinbarer Helligkeit

(Mitteilungen des Astrophysikalischen Observatoriums Potsdam Nr. 64)

Von W. MATTIG, Potsdam

Mit 1 Abbildung. (Eingegangen 1957 Dezember 13)

Im Rahmen der relativistischen Kosmologie wird für den Fall des verschwindenden kosmologischen Gliedes A ein strenger Zusammenhang zwischen der bolometrischen Helligkeit und der Rotverschiebung angegeben. Die sich ergebenden Differenzen gegenüber der bisher benutzten Näherung werden berechnet. Es zeigt sich, daß diese Differenzen bei größeren Beträgen der Rotverschiebung nicht mehr zu vernachlässigen sind.

Die neuen Messungen der Rotverschiebung und der Helligkeit in extragalaktischen Objekten von M. L. HUMASON, N. U. MAYALL und A. R. SANDAGE [4] und kürzlich auch von W. A. BAUM [1], die bis $z = \frac{\Delta\lambda}{\lambda} = 0.2$ bzw. 0.4 reichen, gestatten es prinzipiell, Aussagen über das bestehende Weltmodell zu machen. Sie benutzen dabei den bei O. HECKMANN [2] und H. P. ROBERTSON [5] angegebenen Zusammenhang zwischen den bolometrischen Größenklassen m_{bol} und der Rotverschiebung z

$$m_{bol} = 5 \log z + 1.086 (1 - q_0) z + \text{const.} \quad (1)$$

Führen wir unsere Betrachtungen im Rahmen der relativistischen Kosmologie mit verschwindendem kosmologischen Glied A durch, dann entscheidet nach F. HOYLE und A. SANDAGE [3] q_0 über die Geometrie des Raumes. Für nicht verschwindende Dichte ρ muß $q_0 > 0$ sein. Für den Fall eines elliptischen Raumes ($\epsilon = +1$) ist $q_0 > \frac{1}{2}$, im euklidischen Raum ($\epsilon = 0$) ist $q_0 = \frac{1}{2}$, während für $0 < q_0 < \frac{1}{2}$ ein hyperbolischer Raum ($\epsilon = -1$) vorliegt.

Bild 9. Ausschnitt aus Mattigs meistzitiertester Publikation (aus: Astronomische Nachrichten, Bd. 284, publiziert im Jahr 1958)

¹⁶ Publikation dazu: Mattig, W.: Zur Linienabsorption im inhomogenen Magnetfeld der Sonnenflecken, Zeitschrift für Astrophysik 44, 280 (1958)

Grundlage für den zweiwöchigen Crashkurs in Allgemeiner Relativitätstheorie waren Bücher von Max von Laue und Otto Heckmann. Aus den Friedmanschen Differentialgleichungen konnte man beispielsweise einen Zusammenhang zwischen der Rotverschiebung z und der scheinbaren Helligkeit m herleiten. Allerdings wurden hierzu Reihenentwicklungen der entsprechenden Funktionen durchgeführt, was die Gültigkeit der Aussagen auf kleine Werte der Rotverschiebung beschränkte. Mattig fand in den zwei Wochen eine analytische Lösung, für eine euklidische Raumstruktur und mit einem verschwindenden kosmologischen Glied, Λ .¹⁷ Mattigs Vortrag war offensichtlich überzeugend und anregend, jedenfalls stellte das Prüfungskomitee keine Fragen, sondern diskutierte untereinander die Konsequenzen des vorgetragenen Ergebnisses. Insgesamt schloss Wolfgang Mattig sein Promotionsverfahren mit der Note „Ausgezeichnet“ ab. Auch in der Folgezeit beschäftigte Mattig sich mit der Kosmologie und fand weitere analytische Lösungen, für geschlossene und offene Raumgeometrien, jedoch jeweils für $\Lambda = 0$. Letztlich hat die politische Entwicklung in der DDR, die 1961 Anlass gab zu Mattigs Übersiedlung nach Westdeutschland, dazu geführt, dass er sich danach nicht weiter mit kosmologischen Themen befassen konnte. An seinem neuen Arbeitsplatz in Freiburg gab es viele andere Aufgaben und das dortige Institut befasste sich auch ausschließlich mit Fragen der Sonnenphysik.

5.2 Spezialauftrag

Neben der Promotion hatte Wolfgang Mattig (und sein Freund Schröter ebenso) zahlreiche andere Aufgaben am Observatorium, sie waren ja dort angestellt und die Promotion war sozusagen Nebensache. Außer der schon erwähnten, regelmäßigen („täglichen“) Sonnenüberwachung gab es weitere Tätigkeiten, darunter einen Spezialauftrag für Mattig und Schröter, der darin bestand, ein wertvolles optisches Beugungsgitter in Moskau abzuholen und nach Potsdam zu transportieren.

Das neue Gitter war ein sog. „Blaze“-Gitter, bei dem durch eine spezielle Form der Gitterfurchen das gebeugte Licht vorzugsweise in eine bestimmte Richtung gelenkt wird. Auf diese Weise hat man mehr Licht in höheren Beugungsordnungen und kann somit die höhere Dispersion und die damit verbundene bessere Auflösung nutzen. Diese Beugungsgitter waren am Mt. Wilson-Observatorium in den USA von Horace Babcock entwickelt worden und wurden auch kommerziell vertrieben, aber ein Import aus dem Westen in die DDR war natürlich nicht möglich.

¹⁷ $\Lambda = 0$. Das kosmologische Glied, auch kosmologische Konstante genannt, hatte Einstein in seine Gleichungen eingefügt, um ein statisches Universum zu ermöglichen. Später bezeichnete er dies als die „größte Eselei“ seines Lebens.

Inzwischen war das Institut für Optik in Leningrad in der Lage, solche Gitter ebenfalls zu produzieren, und es gelang der Deutschen Akademie, ein solches Gitter von der Sowjetischen Akademie im Tausch gegen optische Geräte zu erwerben.

Im Januar 1957 machten Mattig und Schröter sich auf diese aufregende Reise. Vor der Fahrt nach Moskau zur Übergabe des Gitters war auch ein Besuch von Leningrad¹⁸ und der Halbinsel Krim möglich. Auf der Krim konnten sie das neue Observatorium besichtigen (die alte Sternwarte war im 2. Weltkrieg zerstört worden). Beim neuen Turmteleskop gab es eine technische Besonderheit. Der komplette Spektrograph konnte 360 Grad um seine optische Achse gedreht werden, somit war es möglich, dem Eintrittsspalt jede beliebige Orientierung auf der Sonnenoberfläche zu geben. Das war sehr praktisch bei Beobachtungen am Sonnenrand oder bei Sonnenflecken. Diese technische Besonderheit diente möglicherweise als Vorbild für das rund 20 Jahre später in Freiburg entwickelte Vakuum-Turm-Teleskop. Der Besuch des optischen Instituts in St. Petersburg war enttäuschend, weil eine Besichtigung verwehrt wurde. Auch das neue Gitter bekamen sie nicht zu Gesicht.

Überreicht wurde das wertvolle Beugungsgitter schließlich in Moskau durch den Präsidenten der Sowjetischen Akademie der Wissenschaften. Spätestens jetzt wurde Mattig und Schröter klar, welche Verantwortung sie übernommen hatten, dieses wertvolle und unersetzliche Stück nach Potsdam zu transportieren. Glücklicherweise war das Teil nicht allzu groß, bei einer geritzten Fläche von 9 cm x 10 cm passte es, gut verpackt, ins Handgepäck.

Zurück in Potsdam galt es, das neue Gitter zu testen. Dazu wurde es mit einer provisorischen Halterung vor das alte Gitter montiert und konnte mit der vorhandenen Montierung gedreht werden, um den Spektralbereich zu verändern. Die Qualität des Sonnenspektrums war überaus überzeugend. Dank der blaze-Eigenschaft konnten sie in höheren Beugungsordnungen messen und somit eine bessere Auflösung erzielen, was man unmittelbar an den (schmalen) terrestrischen Linien erkennen konnte. Voller Begeisterung wurden die Messungen auf andere Bereiche des Spektrums ausgedehnt, wozu das Gitter gedreht werden musste. Plötzlich wurde es dunkel im Beobachtungssokular und die beiden hörten einen Knall. Nach etlichen Schrecksekunden traute Mattig sich in den Spektrographenraum und fand das neue Gitter am Fußboden liegend vor – unversehrt! Schuld daran war die provisorische Halterung. Man stelle sich vor, das gute Stück wäre zerbrochen ...

Schließlich wurde die Technik verbessert und die Tests zu Ende gebracht, mit sehr erfreulichem Ergebnis, das in der ersten gemeinsamen Publikation¹⁹ von Mattig und Schröter vorgestellt wurde. Diese Aktion war auch der Beginn einer gemeinsamen wissenschaftlichen Tätigkeit und einer lebenslangen Freundschaft.²⁰

¹⁸ Im Jahr 1991 erhielt die Stadt wieder ihren ursprünglichen Namen St. Petersburg.

¹⁹ Mattig, W., Schröter, E.: Prüfungsergebnisse an einem lichtstarken Beugungsgitter mit „blaze“-Wirkung, *Optik* 16, 339 (1959)

²⁰ Egon Schröter (geb. 1928) verstarb am 28. Juni 2002.

Ab April 1957 wurde das neue Blaze-Gitter in der 2. Beugungsordnung, mit verdoppelter Auflösung für die regelmäßigen Magnetfeldmessungen eingesetzt. Zu dieser Zeit wurde Friedrich Jäger aus Göttingen neuer Abteilungsleiter für Sonnenphysik.²¹ Im gleichen Jahr wurde er auch zum Professor an der Humboldt-Universität ernannt. Jäger hat sich offensichtlich wenig in die Arbeit von Mattig und Schröter eingemischt, jedenfalls schreibt Mattig lapidar: „Er unterstützte uns selbstverständlich bei der Durchführung der Routineaufgaben.“

Im gleichen Jahr wurde Mattig während einer Tagung der Internationalen Astronomischen Union in Moskau als Mitglied aufgenommen. Mattig hatte eine persönliche Einladung zu dieser Tagung und die sowjetische Akademie der Wissenschaften übernahm die Kosten für Reise und Unterkunft. Da die Ostmark nicht konvertierbar war, musste sich Mattig von einem westdeutschen Kollegen Geld leihen, um private Ausgaben tätigen zu können.



Bild 10. Wolfgang Mattig und Egon Schröter 1958 bei einer Tagung der Internationalen Astronomischen Union in Paris. (Nachlass Mattig)

Die Jahre 1958 bis 1960 waren durch rege Reisetätigkeit gekennzeichnet, beispielsweise zum Sonnenobservatorium Ondrejov in der Tschechoslowakei, zu einer IAU-Tagung nach Paris, zur Tagung der Astronomischen Gesellschaft in Weimar und schließlich, auf Einladung von Professor Harald von Klüber, nach

²¹ Rüdiger, G., *Astronomen, Akten und Affären. Vom Anfang zum Ende des Astrophysikalischen Observatoriums zu Potsdam. Berichte und Erinnerungen* (Acta Historica Astronomiae, Vol. 71). Leipzig: AVA – Akademische Verlagsanstalt (2024), S. 97

Cambridge in England. Zu jener Zeit waren Reisen auch in den Westen noch möglich, sofern die Finanzierung gesichert werden konnte. Die Währung der DDR war, wie schon erwähnt, im Ausland nicht zu verwenden und nicht konvertierbar. Reisen zu Tagungen waren, damals noch mehr als heute, für Nachwuchswissenschaftler wichtig, weil sie ihre Ergebnisse und ihre Fähigkeiten bei Vorträgen präsentieren konnten und weil es Gelegenheit gab, Kontakte zu den „Etablierten“ zu knüpfen.

Trotz der überaus negativen Erfahrungen mit Sonnenfinsternissen beschäftigte Mattig sich weiterhin mit solchen Ereignissen, allerdings beschränkte er sich auf partielle Finsternisse, die einerseits öfters auftreten und andererseits auch relativ leicht mit einem normalen Sonnenteleskop beobachtet werden können. Während einer partiellen Finsternis bedeckt der Mond Teile der Sonnenscheibe. Der Mondrand bildet eine perfekte scharfe Kante, da der Mond keinerlei Atmosphäre besitzt. Die Vermessung des tatsächlichen Verlaufs dieser Kante erlaubt Rückschlüsse auf die Bildverschmierung während der Beobachtung, sei es durch das Teleskop oder durch die Luftunruhe in der Erdatmosphäre („Seeing“).²² Mattig stellte die Ergebnisse seiner Finsternisbeobachtungen in Paris vor. Das erlaubte es, den Einfluss der Bildverschmierung (teilweise) zu korrigieren.

In Weimar trug er die Ergebnisse seiner Dissertation im Rahmen eines eingeladenen Vortrags vor. Dort gab es eine kontroverse Debatte mit Hans Elsässer aus Heidelberg, der ein ganz anderes Fleckenmodell entwickelt hatte. Erst Jahre später konnte Mattig zeigen, dass seine Ergebnisse korrekt waren. Bei der Weimarer Tagung lernte Mattig auch Anton Bruzek vom Freiburger Fraunhofer-Institut kennen.

Im Frühjahr 1961 besuchten Mattig und Schröter das Fraunhofer-Institut in Freiburg. Dort trafen sie auch Helmut Scheffler, der schon 1960 von Potsdam nach Tübingen gezogen war, und Mattig und Schröter stellten erste Überlegungen über einen Ortswechsel nach Westdeutschland an. Diese Überlegungen wurden konkreter, als beim Gipfeltreffen zwischen Chruschtschow und Kennedy im Frühsommer 1961 die aktuellen politischen Spannungen nicht abgebaut, sondern eher verschärft wurden. Für die Forschung in der DDR hatte dies zur Folge, dass Reisen in den Westen und damit der Austausch mit den dortigen Kollegen immer schwieriger wurden und dass es unmöglich war, wissenschaftliche Geräte aus westlichen Ländern zu beziehen. Im Observatorium spürte Mattig keine politische Einflussnahme, wohl aber wurde in der Schule – Mattigs Tochter Claudia ging inzwischen in die 1. Klasse – von den Eltern politische Aktivität erwartet.

²² Diese Technik wurde bis in die siebziger Jahre mit einigem Erfolg angewandt. Sie funktioniert jedoch nur bei Teleskopen mit weniger als 40 Zentimeter Öffnung. Bei größeren Teleskopen variiert die Bildschärfe innerhalb des Bildfeldes.



Bild 11. W. Mattig (von hinten) und E. Schröter bei der Tagung der Astronomischen Gesellschaft in Weimar 1960. Links A. Bruzek vom Fraunhofer-Institut Freiburg.
(Nachlass Mattig)

Nach dem Wiener Gipfeltreffen nahmen die politischen Spannungen zwischen Ost und West zu und Mattigs (und Schröters) Überlegungen, in den Westen zu gehen, wurden konkreter. Zur Debatte standen, neben Freiburg, auch das Observatorium Meudon in Paris und das Observatorium Arcetri in Florenz. Auch die Sternwarte Göttingen, wo Professor Paul ten Bruggencate Direktor war, wurde kurz in Erwägung gezogen. Beide, Mattig und Schröter, dachten auch an ihre Familien,²³ was schließlich den Ausschlag für Freiburg gab. Als Termin wurde Anfang 1962 anvisiert, weil Kiepenheuer ihnen Anfang des Jahres für diesen Zeitpunkt 2 Stellen in Freiburg in Aussicht gestellt hatte. Dieser Zeitrahmen hätte einen einigermaßen geordneten Umzug für die Familien ermöglicht. Obwohl Mattig im Besitz eines Reisepasses war und von daher die Sektorengrenzen in Berlin „legal“ überschreiten konnte, wäre eine legale Übersiedlung der ganzen Familie in den Westen nicht möglich gewesen. Nach und nach schaffte Mattig etliche Haushaltsgegenstände in

²³ E. Schröter hatte einen Sohn im gleichen Alter wie Mattigs Tochter Claudia.

den Westen, zu seinem Schwager oder zu seinem Vetter, und zwar so, dass dies weder den Nachbarn noch der eigenen Tochter auffiel (die sechsjährige Claudia hätte sich womöglich verplappert). Am wichtigsten waren natürlich Zeugnisse und andere Urkunden, die unverzichtbar waren.

Letztlich ging jedoch alles viel schneller als geplant. Bei den Reisen nach Westberlin merkten Mattig und auch Schröter, dass „etwas in der Luft lag“. Die Grenzkontrollen wurden schärfer, weitere Kontrollstellen wurden eingerichtet. Familie Mattig trat trotzdem Anfang August ihre Urlaubsreise nach Bad Schandau an der Elbe, unweit der tschechischen Grenze, an. Egon Schröter besuchte Mattig eine Woche vor dem Bau der Berliner Mauer, um mitzuteilen, dass es an der Zeit wäre, zu gehen. Die Mattigs reisten noch am gleichen Tag nach Babelsberg zurück, um ihre Übersiedlung in den Westen vorzubereiten.

Claudia durfte bei Ingrids Bruder in Westberlin bleiben. Beim Transport einiger Habseligkeiten mit dem Moped nach Brandenburg, zu Mattigs Elternhaus, wurde deutlich, wie sehr die Kontrollen verstärkt worden waren. Mattigs Fahrten waren davon nicht berührt, er fuhr ja nicht in den Westen, sondern in die DDR.

Am Mittwoch, dem 9. August 1961 verließen Wolfgang und Ingrid Mattig die DDR. Sie fuhren zunächst von Potsdam um Westberlin herum nach Ostberlin, um keinen Verdacht aufkommen zu lassen. Von Ostberlin ging es, nun mit der S-Bahn, wieder Richtung Potsdam, ab Alexanderplatz nach Bahnhof Friedrichstraße, wo sie ohne Probleme die Grenze nach Westberlin überschritten. Dort gab es auch ein frohes Wiedersehen mit ihrer Tochter. In der Folgezeit wurden die in den Westen geschafften Dinge in Paketen nach Freiburg geschickt. Am 12. August wurde die gelungene Übersiedlung in den Westen bei Mattigs Schwägerin gefeiert. Am nächsten Morgen erfuhren sie, dass die Grenze zwischen Ost- und Westberlin ab dem 13. August 1961 mit einer Mauer abgeriegelt worden war. Mattig schreibt in seinen Erinnerungen:

„Am Samstag Abend feierten wir bei Ingrids Bruder die gelungene Übersiedlung in den Westen, das Wort ‚Flucht‘ möchte ich für unsere Aktion nicht verwenden, denn die Stasi stand nicht direkt vor unserer Haustür. Die Feier erstreckte sich bis in die frühen Morgenstunden, ein Sessel zerbrach, und am nächsten Morgen wurden wir mit der Nachricht geweckt, daß die Grenze zwischen West- und Ostberlin total abgeriegelt war. Das war der 13. August 1961.“

Am darauffolgenden Dienstag ging es dann per Flugzeug von Berlin-Tempelhof nach Hannover. Dort trafen sie auf Familie Schröter und fuhren gemeinsam mit dem Zug nach Freiburg. Dort wurden sie unter anderem von Franz Deubner²⁴ herzlich empfangen.

²⁴ Franz Deubner (1934–2017) arbeitete von 1958 bis 1979 als Wissenschaftler am Fraunhofer Institut in Freiburg, ab 1979 bis zu seiner Pensionierung als ordentlicher Professor an der Universität Würzburg

6 Als Forscher in der DDR

Mattig arbeitete rund 10 Jahre als Wissenschaftler in der DDR, nach dem Abschluss seiner Diplomarbeit im Juni 1952 zunächst als Doktorand und Assistent, nach der Promotion im Oktober 1957 als Oberassistent, bis zur Übersiedlung nach Freiburg im August 1961. In dieser Zeit publizierte er 17 wissenschaftliche Arbeiten, darunter seine mit Abstand am meisten zitierte Arbeit (254 Zitate²⁵) über den Zusammenhang zwischen der Rotverschiebung von Galaxien und ihrer scheinbaren Helligkeit²⁶. Das jüngste Zitat stammt dabei aus dem Jahr 2024²⁷, ein Beleg dafür, das Mattig seinerzeit eine durchaus bemerkenswerte Arbeit gelungen war.

Die meisten von Mattigs Arbeiten erschienen in den „Astronomischen Nachrichten“ und in der „Zeitschrift für Astrophysik“. Die letzte in Potsdam angefertigte Arbeit verfasste Mattig Anfang 1961 gemeinsam mit Egon Schröter unter dem Titel „Die Mitte-Rand-Variation des Kontinuums für $\lambda=5893 \text{ \AA}$ und der Flügel der NaD-Linien im Sonnenspektrum“.²⁸ Sie firmiert als Nr. 94 der Mitteilungen des Astrophysikalischen Observatoriums Potsdam.

7 Von der Havel an die Dreisam

7.1 Neuanfang im Westen

Von der Dramatik der Flucht in den Tagen kurz vor dem Mauerbau abgesehen, bedeutete die Übersiedlung für Mattig und seine kleine Familie – wie für so viele Menschen in dieser Zeit – in vielerlei Hinsicht eine Zäsur. Privat bedeutete es zunächst den Abbruch des Kontakts zu Familien und Freunden – so gab es erst nach mehreren Jahren ein Wiedersehen mit den Schwiegereltern, als diese nach Erreichen der Rentenaltersgrenze zu Besuch in den Westen reisen konnten. Die junge Familie stand vor einem Neuanfang, ausgestattet mit ein paar Paketen, Koffern und einem Puppenwagen. Dazu kam, dass sie nicht nur von Ost nach West übersiedelten, sondern in den Südwesten und somit in einen Kulturkreis, der sich deutlich von dem unterschied, was sie von Berlin-Brandenburg gewohnt waren. Und obwohl zunächst eine „halbe Anstellung“ am Fraunhofer-Institut gesichert war, bedeutete der Wechsel für Wolfgang Mattig auch beruflich eine Umstellung: Vom

²⁵ Lt. NASA-Astrophysics Data System, Stand Januar 2025

²⁶ Mattig, W.: Über den Zusammenhang zwischen Rotverschiebung und scheinbarer Helligkeit, *Astronomische Nachrichten* 248, 109 (1958)

²⁷ Singal, A. K.: Horizon, homogeneity and flatness problems: do their resolutions really depend upon inflation? *The European Physical Journal C* 84, Issue 4, article id 385 (2024)

²⁸ Mattig, W., Schröter, E.: Die Mitte-Rand-Variation des Kontinuums für $5893 \text{ \AA}$ und der Flügel der NaD-Linien im Sonnenspektrum, *Zeitschrift für Astrophysik* 52, 195 (1961)

AOP, wo er leitender Wissenschaftler war und mit dem Einsteinurm ein gut ausgestattetes Observatorium zur Verfügung hatte, an das von Kiepenheuer eher hierarchisch geführte Fraunhofer-Institut, wo er sich zunächst mit Egon Schröter eine Stelle teilte und die instrumentelle Ausstattung im Vergleich zunächst eher enttäuschend war. Einzige Konstanten waren daher seine eigene Familie und die Freundschaft zu Egon Schröter und dessen Familie, die ein Leben lang halten sollte.

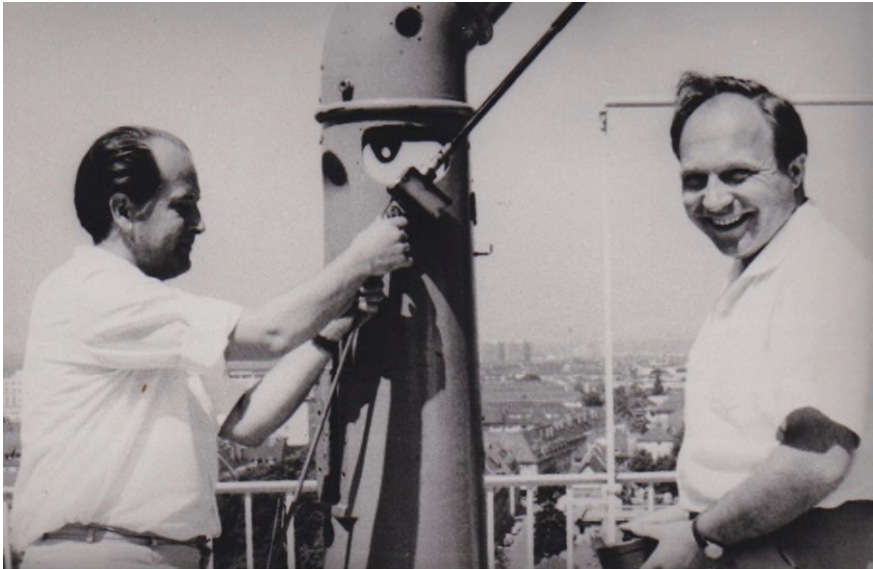


Bild 12. Neuanfang in Freiburg i. Br. W. Mattig (rechts) und E. Schröter auf der Terrasse des Institutsgebäudes. (Archiv KIS)

7.2 Vom Einsteinurm über das Schauinsland-Observatorium nach Capri

Direkt nach der Ankunft in Freiburg am späten Abend des 15. August 1961 brachte Franz Deubner die Familien mit dem Dienstwagen des Instituts an das ca. 45 Autominuten entfernte Schauinsland-Sonnenobservatorium am 1254 m hohen Freiburger Hausberg im Hochschwarzwald. Das Los entschied, wer die etwas größeren Räumlichkeiten im Hauptgebäude beziehen konnte und wer mit dem „Kämmerlein“ im Spektroheliographenhaus vorliebnehmen musste.



Bild 13. Hauptgebäude des Instituts für Sonnenphysik in der Freiburger Schöneckstraße, von 1955 bis 2023. (W. Schmidt, 2012)

Das im Krieg um 1942/43 errichtete Observatorium, welches bis in die 50er Jahre auch der Sitz des Fraunhofer-Instituts war, umfasste zu der Zeit folgende Einrichtungen: Ein Hauptgebäude mit Büros, Mechanik- und Elektrowerkstatt, einer kleinen Küche und ebenso kleinem Bad sowie mehrere Kammern mit Übernachtungsmöglichkeiten. An das Gebäude schloss sich der „Sonnenturm“ mit einem Coelostatensystem nach Potsdamer Vorbild an, der das Sonnenlicht in einen fest eingebauten 40-cm-Refraktor lenkte. Im Keller des Gebäudes war das Labor mit dem Littrow-Spektrographen untergebracht. In einem Nebengebäude war ebenfalls ein etwas kleinerer Coelostat untergebracht, welcher einen Spektroheliographen bediente. Im selben Gebäude waren auch ein Fotolabor, ein Aufenthaltszimmer mit Kochgelegenheit und die einzige frostsichere Wasserleitung des Observatoriums beheimatet. In einem weiteren, separaten Turm war ein 15-cm-Zeiss-Refraktor beheimatet (siehe Bild 14). 1961 war auch noch ein Radioteleskop zur Sonnenbeobachtung in Betrieb, welches aber bald nach der Ankunft der beiden Familien abgebaut wurde. Ein Schwerpunkt der Arbeit des Freiburger Instituts war seit seiner Gründung die Sonnenüberwachung. So wurden auch noch in den 60er Jahren am Schauinsland-Observatorium, wann immer möglich, täglich Fleckenzeichnungen am 15cm-Refraktor durchgeführt, Spektroheliogramme in $H\alpha$ und

CaK erstellt sowie eine Flare-Überwachung im 5min Intervall durchgeführt. Mattig sollte bald nach seinem Eintritt den Wandel vom Institut für Sonnenüberwachung hin zum Institut für Sonnenphysik erleben und aktiv mitgestalten. Doch zunächst machte er sich direkt „an die Arbeit“ und unterstützte als Bewohner vor Ort die technischen Assistentinnen bei den Routinebeobachtungen.



Bild 14. Zeiss-Refraktor im Schauinsland-Observatorium. Seit 2015 als Ausstellungsstück im Planetarium Freiburg. (M. Sigwarth, 2004)

Das Schauinslandobservatorium des seit 2024 unter „Institut für Sonnenphysik“ firmierenden Freiburger Instituts existiert als Gebäudeensemble im Wesentlichen noch heute so, wie Mattig es im Sommer 1961 angetroffen hatte. Von den Beobachtungseinrichtungen ist allerdings nur noch der „Sonnenturm“ mit dem Littrow-Spektrographen funktionstüchtig. Sonnenturm und Hauptgebäude dienen seit einem Umbau und Sanierung in den 2010er Jahren noch als Ausbildungs- und Vortrageinrichtungen. Das Sonnenteleskop besitzt noch heute ein spezielles Objektiv, zu dessen Anschaffung Mattig Ende der 1960er Jahre den Anstoß gegeben hatte und mit dem auf seine Anregung die letzten publizierten wissenschaftlichen Arbeiten am Schauinsland durchgeführt wurden.²⁹ Für den Rest seines Lebens sollte Mattig eng mit dem Schauinsland-Observatorium verbunden bleiben und

²⁹ Grossmann-Doerth, U., Kneer, F., v. Uexküll, M.: Properties of the solar Ca II K-line at high spatial resolution, *Solar Physics* 37, 85 (1974)

hier ganze Generationen von Studierenden in die astronomische Beobachtung im Allgemeinen und insbesondere an die Spektroskopie heranführen (s.a. Kap. 14).



Bild 15. Das Schauinsland-Observatorium im westlichen Schwarzwald nahe Freiburg. Blick nach Westen Richtung Rheintal und Freiburg. Auf dem Gelände betreiben seit den 1980er Jahren Amateurastronomen zusätzlich eine Vereinssternwarte. (Julien Tich und Joe Killi, 2023)

Doch zunächst mussten sich die beiden Familien Mattig und Schröter noch anderen Herausforderungen stellen: ohne eigenes Kraftfahrzeug war der nächste Ort mit Lebensmittelgeschäft, Schule und Post gut 45 Minuten Fußmarsch bergab entfernt (der Rückweg dauerte über eine Stunde). Mattigs achtjährige Tochter besuchte bereits die Schule und musste daher jeden Tag meist von ihrer Mutter zu Fuß dorthin gebracht werden. Nach Freiburg kam man nach zunächst ebenfalls rund 20 min Fußmarsch mit Seilbahn, Bus und Straßenbahn. Hier am Schauinsland trafen die beiden ostdeutschen Familien auf alteingesessene Schwarzwaldbauern und auf die Nachfahren von Bergleuten, die in dieser Gegend seit dem Mittelalter bis in die 1950er Jahre unter anderem silberhaltigen Bleiglanz und Zinkblenden abbauten. Mattig selber schreibt in seinen Erinnerungen zur „neuen Heimat“: *„Erst langsam begriffen wir, in welcher reizvoller Gegend Deutschlands wir nun angekommen waren.“*

Neben den notwendigen Behördengängen und den Formalien für die neue Stelle verfassten Mattig und Schröter ordentliche Kündigungsschreiben für Potsdam und meldeten sich bei der Astronomischen Gesellschaft entsprechend um. Im folgenden Jahr erläuterten dann Mattig und Schröter ihrem ehemaligen Chef, Professor Wempe, persönlich ihren Schritt, am Rande einer AG-Tagung in Freiburg.



Bild 16. Das Schauinsland-Observatorium des damaligen Fraunhofer-Instituts. Das Datum der Aufnahme ist unbekannt, allerdings dürfte es etwa den Zustand des Observatoriums zeigen, wie Mattig und Schröter es 1961 angetroffen hatten. Bald nach ihrer Ankunft wurde das Radioteleskop (links) abgebaut. Im Hintergrund das Hauptgebäude mit dem „Sonnenturm“, in der Mitte der Turm des Spektroheliographen und hinten links der Refraktorturm. (KIS-Archiv)

Während die Familie Schröter schon nach wenigen Wochen eine Wohnung in Freiburg beziehen konnte, verbrachte Mattig mit seiner Familie das Weihnachtsfest und den ersten Jahreswechsel im Westen auf dem tief verschneiten Schauinsland. Anfang 1962 fanden dann auch die Mattigs dank ihres „Flüchtlingsstatus“ eine entsprechend geförderte Wohnung in Ihringen am Kaiserstuhl, einer Weinbauregion im Rheintal, ca. 20 km westlich von Freiburg. Nicht nur klimatisch unterschied sich diese Gegend sehr vom Hochschwarzwald. Auch sprachlich musste man sich nun auf eine neue Variante des alemannischen Dialektes einlassen. Mattig selbst schreibt dazu, dass sie zunächst auf die Hilfe ihrer Tochter beim Dolmetschen mit den Einheimischen angewiesen waren.

Der erste Aufenthalt an der Außenstation des Instituts auf der italienischen Insel Capri nahe Neapel war dagegen für die beiden ehemaligen Potsdamer Wissenschaftler – aus wissenschaftlicher Sicht – ernüchternd. Traumhaft gelegen oberhalb der weltberühmten Blauen Grotte, war auch diese Station mehr auf Sonnenüberwachung als auf spektroskopische Beobachtung ausgelegt. Doch Mattig und Schröter justierten den bis dahin vernachlässigten Spektrographen und setzten ihre Beobachtungen zu Fleckenchromosphären fort, die sie in Potsdam begonnen hatten. Mattig wertete weiter die Daten aus Potsdam zu randnahen Sonnenflecken in

den Balmer-Linien aus und brachte diese Arbeit zum Abschluss, wobei die neuen, in Capri gewonnenen Daten nur wenig Neues beitragen konnten. In dieser Arbeit³⁰ weist Mattig explizit darauf hin, dass der erste Teil der Auswertung noch am AOP stattgefunden hatte.

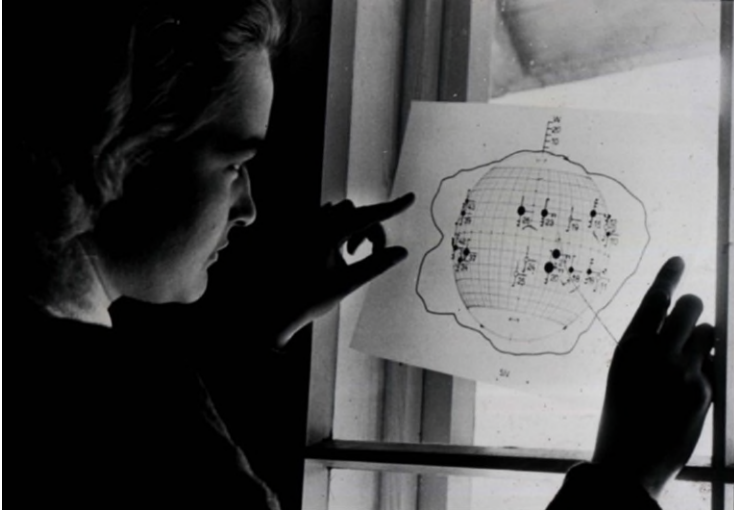


Bild 17. Assistentin mit einer sogenannten Tageskarte der Sonne, wie sie bis in die 60er Jahre am Schauinsland-Observatorium gewonnen wurden. (KIS-Archiv)

Trotz der anfänglichen Enttäuschung über die Ausstattung würde sich Mattig in den kommenden Jahren beständig an der Fortentwicklung der Außenstelle in Capri engagieren und dort viele erfolgreiche Beobachtungen durchführen.

7.3 Projektarbeit statt Kosmologie

Doch zunächst bedeutet der Wechsel von Potsdam auch für Mattigs wissenschaftliche Arbeit eine Zäsur: Schon bevor Mattig an das Fraunhofer-Institut kam, hatte Kiepenheuer beschlossen, die Radioastronomie am Institut nicht weiter zu verfolgen und stattdessen die Beobachtungsmöglichkeiten auf Capri zu verbessern. Mit dem Radio-Instrumentarium verließen auch die mit der Radiobeobachtung befassten Wissenschaftler das Institut. So konnten sowohl Mattig als auch Schröter ab 1962 eine volle Stelle bekommen. Der neue Schwerpunkt sollte die Beobachtung

³⁰ Mattig, W.: Über die Chromosphäre der Sonnenflecken, Zeitschrift für Astrophysik 56, 161 (1963)

der Sonnengranulation mithilfe von ballongestützter, weltraumnaher Sonnenbeobachtung werden. Für diese Beobachtungen war eine gute räumliche Auflösung vonnöten, was einerseits ein Teleskop mit mindestens 30 Zentimetern Öffnung erforderte, aber auch einen geeigneten Standort mit geringer Luftunruhe. Weder der Schauinsland noch Capri erfüllten diese Bedingung.



Bild 18. Zweites Institutsgebäude in der Schöneckstraße 7. Hier hatte W. Mattig von 1967 bis zu seiner Pensionierung im Jahr 1992 sein Büro. Rechts im Hintergrund das Hauptgebäude des Instituts. (W. Schmidt, 2012)

Um den Einschränkungen der Luftunruhe zumindest zeitweise zu entkommen, sollte daher ein Sonnenteleskop mit Spektrograph mit einem heliumgefüllten Ballon in die Stratosphäre gebracht werden. Damit wollte Kiepenheuer an das von Martin Schwarzschild in den 50er Jahren geleitete Stratoskop-Projekt anknüpfen³¹ und auf spektroskopische Messungen erweitern (siehe dazu Abschnitt 7.7). Kiepenheuer beauftragte Mattig daher schon 1961 damit, die notwendigen Vorarbeiten für das neue Projekt durchzuführen. Gleichzeitig „bat“ er Mattig, seine kosmo-

³¹ Schwarzschild, M.: Photographs of the solar granulation taken from the Stratosphere, *Astrophysical Journal* 130, 345 (1959)

logischen Arbeiten einzustellen und sich verstärkt der Sonnenphysik und der Projektarbeit zuzuwenden. Von nun an beschäftigte sich Mattig nur noch in den Ferien damit, analytische Lösungen für von Null verschiedene kosmologische Konstanten zu finden. Damals eine akademische Spielerei, was sich aber heute angesichts der inzwischen gemessenen Rotverschiebungen im jungen Universum gewandelt hat. Mattigs analytische Versuche blieben zu jener Zeit zwar erfolglos, aber er widmete nur 7 Jahre später, im Jahr 1968, seine Antrittsvorlesung an der Freiburger Albert-Ludwigs-Universität dem Thema „Die Rotverschiebung der Quasare“. In den 1980er Jahren hielt er, gemeinsam mit den „großen Kosmologen“ Gustav Andreas Tammann und Allan Sandage, Vorlesungen in Basel und Freiburg.

7.4 Kuppelloser Coudé-Refraktor

Der Bau eines neuen kuppellosen Coudé-Refraktors am Observatorium Capri war bereits beschlossen und in Vorbereitung, als Mattig 1961 an das Fraunhofer-Institut kam. Der Verzicht auf eine Kuppel und die thermische Entkopplung des Tubus sollten helfen, den Einfluss der Luftunruhe auf räumlich hochaufgelöste Sonnenbeobachtungen zu minimieren. Die Optik war auf Beobachtungen in der roten Wasserstofflinie $H\alpha$ (653,25 nm) und zur Magnetfeldmessung in einer Eisenlinie bei 525 nm optimiert. Sehr zum Leidwesen von Mattig war das Glas für die weit im blauen Spektralbereich liegenden chromosphärischen Linien Ca H und K nicht mehr transparent. Das Teleskop mit Objektiv und Coudé-Spiegel kam wieder von Zeiss-Oberkochen, Spektrograph und Magnetograph wurden in den institutseigenen Werkstätten entwickelt. Mattig selbst war nicht mehr in die Konzeption eingebunden, hatte aber die Aufgabe, zusammen mit Franz Deubner die Bauarbeiten vor Ort zu überwachen und insbesondere die Maßhaltigkeit und Nord-Süd-Ausrichtung des Teleskops sicherzustellen.

1964 wurden die Bauarbeiten für den neuen Refraktor fertiggestellt. Im selben Jahr verließ Egon Schröter das Freiburger Institut und übernahm die neu geschaffene Stelle eines Abteilungsleiters für Sonnenphysik an der Universitätssternwarte Göttingen. Aus der engen wissenschaftlichen Zusammenarbeit entwickelte sich nun eine fruchtbare Kooperation bei wissenschaftlich-organisatorischen Themen. Die enge Freundschaft blieb bestehen und 13 Jahre später sollten die beiden Freunde wieder am selben Institut arbeiten.

Auch wenn bis zur Inbetriebnahme des kuppellosen Refraktors im Jahr 1966 die instrumentelle Ausstattung zu wünschen übrigließ, so nutzte Mattig nun die neuen Möglichkeiten zum Austausch und zur Kontaktaufnahme bei internationalen Tagungen. Erste Einladungen zur Übersichtsvorträgen oder Vorträgen an Sommerschulen freuten ihn und wurden intensiv vorbereitet und genutzt. Obwohl er immer wieder beklagt, dass es ihm schwer falle in Englisch zu sprechen, wird

schon früh klar, dass Mattig ein guter Referent ist, der die Zuhörer mitnehmen und auch begeistern kann. Außerdem ist er ein hervorragender „Netzwerker“, der bald über gute Kontakte in Europa und darüber hinaus verfügt und diese intensiv pflegt. So kommt es, dass er mehr und mehr auch in Gremien vertreten ist und dort Verantwortung übernimmt. Hervorzuheben ist hier sicher das Jahrzehnte währende Engagement für und in JOSO – der *Joint Organisation for Solar Observations*, die gegründet wurde, um geeignete Orte für die zukünftige Sonnenbeobachtung zu finden, dort dann ein Europäisches Sonnenobservatorium zunächst mit nationalen Instrumenten zu errichten und diese später durch den Bau eines großen, gemeinsamen Europäischen Sonnenteleskops zu ergänzen oder zu ersetzen (s. Kap. 8).

7.5 Spektroskopie und Habilitation (1966–1970)

Bei aller Projekt- und Gremienarbeit und auch intensiver Lehrtätigkeit (s.u.) ist Mattig Zeit seiner aktiven Berufstätigkeit immer auch aktiver Wissenschaftler geblieben. Mit der Inbetriebnahme des großen kuppellosen Refraktors 1966 auf Capri hatte Mattig endlich wieder Zugang zu einem hauseigenen Instrument, mit dem er anspruchsvolle spektroskopische Messungen durchführen konnte. Während sich Kiepenheuer und andere Kollegen intensiv mit $H\alpha$ -Filtergrammen beschäftigten, hatten Deubner und Mattig schon während der Kommissionierung der Instrumente Magnetogramme und spektrale Feinstrukturmessungen hoher räumlicher Auflösung gewonnen. Mattig begann, sich zusammen mit seinem Doktoranden Anastasios Nesis intensiv mit räumlich hochaufgelösten Geschwindigkeitsfeldern in der Sonnenatmosphäre zu beschäftigen und zwischen oszillatorischen und granularen (konvektiven) Anteilen zu differenzieren. Aber auch die Atmosphäre über Sonnenflecken beschäftigte ihn weiter. Da sich bei der Beobachtung von Sonnenflecken das instrumentelle Streulicht besonders störend auswirkt, begann sich Mattig auch intensiv mit diesem Problem und dessen Quantifizierung zu beschäftigen. Einen Merkurdurchgang vor der Sonne 1970 nutzte Mattig, um die bis dahin entwickelten Methoden der Streulichtkompensation bei Intensitätsmessungen von Sonnenflecken zu überprüfen.³² Schließlich würden seine Arbeiten in den 70er Jahren zu den ersten genauen Bestimmungen des „wahren“ Granulationskontrastes führen. Seine Untersuchungen zum Aufbau der Sonnenflecken fasste er in einer Habilitationsschrift zusammen, die er im Mai 1967 an der Universität Freiburg einreichte. Gutachter waren unter anderen H.-H. Voigt aus Göttingen und H. Elsässer aus Heidelberg. Am 16.02.1968 – keine 7 Jahre nach der „Übersiedlung aus der DDR“ – wurde ihm als erstem Astrophysiker die *venia legendi* an der Albert-

³² Mattig, W.: Observations of Stray-Light and Sunspot Intensities during the Mercury Transit of 1970 May 9, *Solar Physics* 18, 434 (1971)

Ludwigs-Universität Freiburg verliehen. Wie schon erwähnt, war die „Rotverschiebung der Quasare“ Thema seiner Antrittsvorlesung. Für die nächsten 25 Jahre wird Mattig durch seine engagierten Vorlesungen und durch das von ihm angeleitete Astronomische Praktikum am Schauinsland-Observatorium Generationen von Studenten für die Astronomie im Allgemeinen und die Sonnenphysik im Besonderen begeistern und viele davon selbst als Diplomanden, Staatsexamens-Kandidaten und Doktoranden betreuen (s.a. Kap. 14).

Das Engagement, seine Erfolge in Wissenschaft und Lehre schlugen sich auch in der beruflichen Karriere nieder. Früher als üblich wird Mattig zum Beamten auf Lebenszeit ernannt. (Das Fraunhofer-Institut hatte als eine Einrichtung des Landes Baden-Württemberg den Status einer untergeordneten, nicht selbständigen Behörde. Der Direktor war „Amtsleiter“.³³) Später erfolgten die Ernennung zum Akademischen Direktor und zum außerplanmäßigen Professor.

Nebenbemerkung: Seinerzeit gab es gelebte „Familienfreundlichkeit“, weil Familienangehörige mit auf Beobachtungsreisen durften und im Observatorium wohnen konnten. Heute wird zwar die Vereinbarkeit von Familie und Beruf ganz großgeschrieben und zertifiziert, die Rechnungshöfe sehen aber schlimme Verstöße darin, wenn Privates und Berufliches, z.B. in einer dienstlichen Unterkunft, miteinander verknüpft wird.

7.6 Ca H und K auf dem Schauinsland statt auf Capri

Während der Wartezeit auf den 1. wissenschaftlichen Flug des Spektro-Stratoskop im Jahr 1968 „überzeugte“ Mattig seinen Chef Kiepenheuer davon, ihm Mittel zum Umbau des Schauinsland-Sonnenteleskops zu geben, damit man dort im blauen Spektralbereich die Kalzium-H- und K-Linien beobachten konnte. Mattig „litt“ darunter, dass der vor seiner Freiburger Zeit geplante und von Zeiss gebaute große kuppellose Refraktor auf Capri im nahen UV keine ausreichende Transmission hatte. Ein Angebot von Zeiss-Oberkochen für ein neues Objektiv lag bei 400.000 DM – was fast dem damaligen Preis des gesamten Teleskops entsprach. Mattig machte daher Kiepenheuer den Vorschlag, für die Hälfte des Geldes das Sonnenteleskop auf dem Schauinsland zu modernisieren und mit einem UV-durchlässigen Objektiv auszustatten. Kiepenheuer stimmte zu und Mattig machte sich zusammen mit den Werkstätten unmittelbar nach der Rückkehr aus Texas ans

³³ Erst im Jahr 2002 wurde das Institut in eine Stiftung öffentlichen Rechts umgewandelt und dadurch rechtlich selbständig.

Werk. Aus Beobachtungen mit dem modernisierten Schauinsland-Teleskop resultierten dann zahlreiche Publikation in den 1970er Jahren.³⁴

7.7 Sonnenforschung mit Stratosphärenballons

Schon Ende der 1950er Jahre hatte Kiepenheuer mit der Umorientierung der Forschungsziele des Fraunhofer-Instituts von der (beschreibenden) Sonnenüberwachung zur (quantitativen) Sonnenphysik begonnen. Mit der Anstellung von Mattig und Schröter im August 1961 nahm dieses Vorhaben Fahrt auf, weil beide einschlägige Erfahrungen mitbrachten, vor allem was die optische Spektroskopie anging. Das ambitionierteste Vorhaben war sicherlich die Entwicklung eines Sonnentelekskops, das mit einem heliumgefüllten Ballon in die Stratosphäre aufsteigen sollte, um dort, in rund 28 Kilometern Höhe, weitestgehend ungestört von Luftunruhe und Luftfeuchtigkeit, Aufnahmen und Spektren mit höchster räumlicher Auflösung zu gewinnen. Kiepenheuer wollte damit an das erfolgreiche „Stratoscope“-Projekt von Martin Schwarzschild aus dem Jahr 1958 anknüpfen (s. Kap. 7.3).

Mattig arbeitete das erste opto-mechanische Konzept aus, das als Grundlage für eine Industriestudie der Firma Zeiss in Oberkochen diente. Das Instrument war ein Spiegelteleskop vom Newton-Typ, mit einem 30-cm-Hauptspiegel und einer effektiven Brennweite von 63 Metern. Der Teleskopspiegel war dem Fraunhofer-Institut von Martin Schwarzschild zur Verfügung gestellt worden, es war vermutlich der Reservespiegel des „Stratoscope“-Teleskops, das 1958 seinen erfolgreichen Einsatz in der Stratosphäre hatte. Die Instrumentierung bestand aus einem Littrow-Spektrographen mit einem Beugungsgitter der Firma Bausch & Lomb, mit einer nutzbaren Fläche von $16 \times 21 \text{ cm}^2$ mit 600 Strichen pro Millimeter. Daneben gab es einen Filtergraphen mit einem Lyot-Filter für die rote Wasserstofflinie ($H\alpha$ bei 656,3 nm) und eine Weißlichtkamera für Aufnahmen der Sonnenoberfläche im grünen Spektralbereich.

Mattig arbeitete bei diesem Vorhaben eng zusammen mit Peter Mehlretter, der 1962 ans Institut kam und ein ausgewiesener Optikfachmann war. Mattig konzentrierte sich daher auf die Spektroskopie; er suchte einen geeigneten Spektralbereich aus, von 512,0 nm bis 513,4 nm, mit etlichen mittelstarken Linien von neutralem Eisen (Fe I), darunter die magnetisch unempfindliche Linie bei 512,36 nm, sowie schwächere Linien der Elemente Titan, Nickel und Chrom. Heute würde man sagen, P. Mehlretter war Instrument Scientist, während W. Mattig Project Scientist war.

³⁴ Beispiele: Grossmann-Doerth, U., Kneer, F., v. Uexküll, M.: Properties of the solar Ca II K-line at high spatial resolution, *Solar Physics* 37, 85 (1974); Mattig, W., Kneer, F.: The chromosphere above sunspot umbrae. I. Observations of the emission cores in the Ca II H and K lines, *Astronomy & Astrophysics* 65, 11 (1978)

Das Instrument selbst wurde bei Fa. Zeiss in Oberkochen gebaut. Auch wenn das Teleskop und seine Instrumente auf den ersten Blick fast identisch sind zu denen, die man am Boden betreibt, ist so ein Stratosphärenteleskop eine technische Herausforderung – damals wie heute. Das Instrument muss komplett ferngesteuert betrieben werden, alles muss vor dem Flug korrekt und unverrückbar justiert sein und alle Komponenten müssen erhebliche Temperaturunterschiede aushalten, ohne Schaden zu nehmen.³⁵ Darüber hinaus müssen elektrische und elektronische Komponenten in sehr dünner und sehr trockener Luft zuverlässig funktionieren.

7.7.1 Erster Flug 1968

Der Ballon, die Starttechnik und die für den Einsatz in der Stratosphäre erforderliche Telemetrie wurden von der National Scientific Balloon Facility in Palestine, Texas (USA) zur Verfügung gestellt und betrieben. Nach einem erfolgreichen Testflug (ohne Teleskop, mit einem gleich schweren „dummy“) im Jahr 1966 war es dann im Herbst 1968 soweit, dass ein eintägiger wissenschaftlicher Flug stattfinden konnte.

Zur Vorbereitung des Ballonflugs und zur Ausarbeitung des wissenschaftlichen Programms reisten neben den Monteuren der Fa. Zeiss 6 Mitarbeiter des Fraunhofer-Instituts nach Palestine, und hielten sich teilweise bis zu 3 Monaten dort auf. Am selben Ort und in derselben Halle, wo schon Schwarzschild seine Ballonexperimente vorbereitete, wurde auch das Spektro-Stratoskop montiert. Mattig hatte unter anderem die Aufgabe, in den Tagen vor dem geplanten Flug mit einem eigens mitgebrachten Teleskop Sonnenflecken zu beobachten, deren Position auf der Sonnenscheibe zu bestimmen und Vorausberechnungen für die kommenden Tage zu machen. Bild 19 zeigt die verantwortlichen Wissenschaftler, Mattig, Kiepenheuer und Mehlretter, vor dem Spektro-Stratoskop-Teleskop in Palestine, nach Abschluss der Vorbereitungen für den Start.

Ab Anfang November war das Instrument einsatzbereit und man wartete tagelang auf günstiges Wetter: schwacher Wind und günstige Windrichtung. Am 19. November 1968 fand der Flug statt, bei idealen Bedingungen, endete aber schon nach wenigen Stunden. Der Mechanismus, der das Teleskop während des Aufstiegs in seiner Parkposition hielt, konnte nicht gelöst werden, so dass das Instrument nicht auf die Sonne ausgerichtet werden konnte. Ursache war ein durchgebranntes Bauteil in dem Motor, der die Verriegelung hätte lösen sollen. Dieser Fehlstart machte auf einen Schlag die Arbeit und den Aufwand von vielen Jahren zunichte. Und natürlich wurde die Frage diskutiert, ob und wie man diese Fehl-

³⁵ Am Erdboden (in Texas) sind es 25 oder 30 Grad, beim Aufstieg des Ballons werden in 12 Kilometer Höhe -50 Grad Celsius erreicht und in der Stratosphäre, in 28 Kilometern Höhe, sind es dann etwa 0 Grad.

funktion hätte verhindern können. Die geteilte Verantwortung zwischen dem Institut und Zeiss wurde im Nachhinein kritisiert, aber hinterher ist man halt immer schlauer.

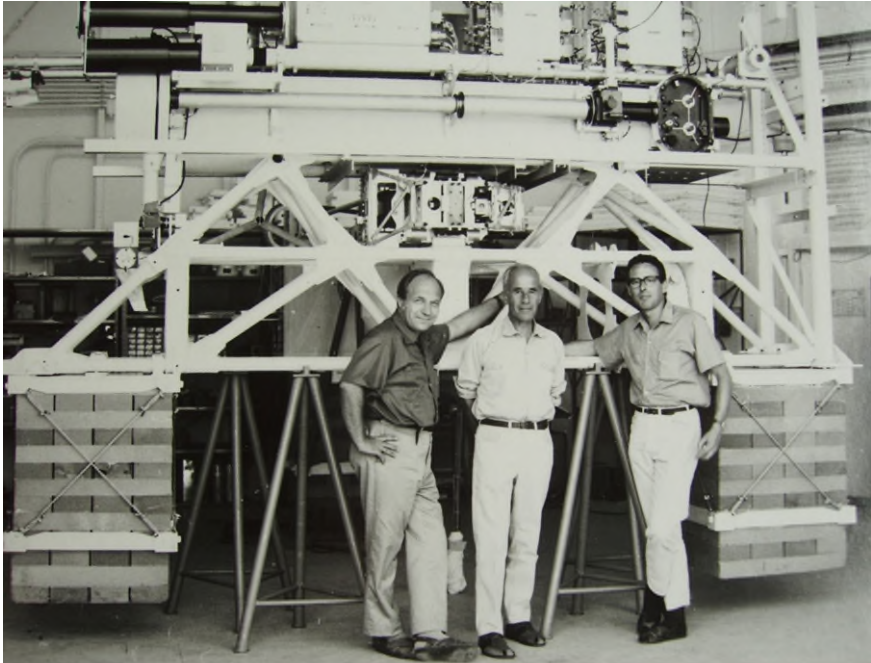


Bild 19. W. Mattig, K.-O. Kiepenheuer und P. Mehlretter vor dem 1. Flug von Spektro-Stratoskop 1968 (Archiv KIS)

Für Wolfgang Mattig war dies die dritte erfolglose Expedition innerhalb von 14 Jahren: zuerst die beiden Versuche, eine totale Sonnenfinsternis zu beobachten, in den Jahren 1954 und 1955 (siehe Kap. 3 und 4), und nun der Ballonflug. Bemerkenswert ist, dass Mattig bei Spektro-Stratoskop ganz anders reagierte als bei den früheren Expeditionen. Für die ersten beiden gibt es detaillierte Reiseberichte und jeweils (trotz des Scheiterns) ein eher positives Fazit sowie eine Würdigung der Schauplätze. Nicht so im Falle des Spektro-Stratoskop: kein Wort über die Reise, keine Informationen über den Aufenthalt, abgesehen von der Aufgabe, in den Tagen vor dem Start des Ballontele skops tägliche Beobachtungen der Sonnenflecken durchzuführen. In seinen „Erinnerungen“ schreibt Mattig lediglich etwas unwirsch: „Was können wir dafür, wenn eine Drossel durchbrennt?“

Jedenfalls war er sehr froh, Ende Mai seine Familie wiederzusehen, nicht zuletzt wegen der zweiten Tochter Bettina (von ihm stets Tine genannt), die im November 1966 geboren worden war und damit die Familie komplettiert hatte.

Der Jahresbericht des Fraunhofer-Instituts für das Jahr 1968 in den Mitteilungen der Astronomischen Gesellschaft fasst das Projekt in wenigen Zeilen zusammen:

„Der Flug fand nach zwei Wochen Wartezeit am 19. November statt. Die Startbedingungen waren zwar ideal, infolge starker Pendelbewegungen verklemmte sich jedoch unmittelbar nach dem Start der zum Schutz des Gerätes bei der Landung vorgesehene automatische Verriegelungsmechanismus. Da – wie sich später herausstellte – am Motor der Verriegelung eine HF-Drossel durch Überlastung durchbrannte, konnte die Verklemmung nicht mehr gelöst, das Instrument somit nicht auf die Sonne ausgerichtet werden.“

7.7.2 Zweiter Flug im Mai 1975

In der Folge wurde das Projekt zunächst auf Eis gelegt und nach 6 Jahren reaktiviert, dieses Mal komplett unter der Federführung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Köln. Mit Blick auf die Erfahrungen beim ersten Versuch wurden dieses Mal umfangreiche Tests durchgeführt, teils unter Welt-raumbedingungen in Vakuum-Kammern des DLR-Zentrums in Köln Porz-Wahn. Dazu kamen Schütteltests, um die mechanische Stabilität zu prüfen (beim Start können erhebliche Pendelbewegungen auftreten, die das Instrument unbeschadet überstehen muss).

Für die Vorbereitung des zweiten Flugs war das DLR zuständig, vom Fraunhofer-Institut reisten daher nur Mattig und Mehltreter an, später auch Kiepenheuer. Wiederum hieß es: warten auf die richtigen Wetterverhältnisse. Am 17. Mai 1975 fand dann der zweite Flug von Spektro-Stratoskop statt. Die Bedienung des Teleskops per Telemetrie während des gesamten Flugs oblag Mattig und Mehltreter. In dieser Zeit begleitete Kiepenheuer die Fahrt des Ballons mit seinem Privatflugzeug – natürlich in angemessener Flughöhe, weit unterhalb der Stratosphäre.



Bild 20. Vor dem Start von Spektro-Stratoskop im Mai 1975. Vorne links (sitzend) K.-O. Kiepenheuer, 2. Reihe, 3. von rechts W. Mattig. (Archiv KIS)

Nach dem Aufstieg in die Stratosphäre, in eine Höhe von rund 28 Kilometern, wurde das Teleskop erfolgreich auf die Sonne ausgerichtet und es folgten rund 6 Stunden ununterbrochene Beobachtungszeit, die gegen Mittag durch den Schatten des über dem Teleskop stehenden Ballons unterbrochen wurde.³⁶ Als das Teleskop nachmittags wieder aus dem Schatten des Ballons trat und wieder auf die Sonne ausgerichtet werden konnte, wurde weiter beobachtet.

Erst viel später, als man die Aufnahmen wissenschaftlich auswerten wollte, stellte sich heraus, dass alle Bilder, die am Nachmittag aufgenommen worden waren, etwas unscharf waren. Aus der Art der Unschärfe konnte man schließen, dass sich infolge der starken Abkühlung des im Ballonschatten befindlichen Teleskops Kondenswasser auf optischen Flächen gebildet hatte.

Insgesamt wurden am Vormittag etwa 400 Spektrogramme und 1000 Weißlichtaufnahmen der Sonnengranulation gewonnen, die meisten in der Mitte der Sonnenscheibe. Es gibt aber auch etliche Aufnahmen, die von der Mitte der Sonnenscheibe bis zum Rand verteilt waren.

³⁶ Palestine liegt auf dem 31. Breitengrad, dort steht am 17. Mai die Sonne mittags sehr hoch am Himmel, dadurch geriet das Teleskop in den Schatten des Ballons, der in 28 km Höhe einen Durchmesser von rund 100 Metern hatte.

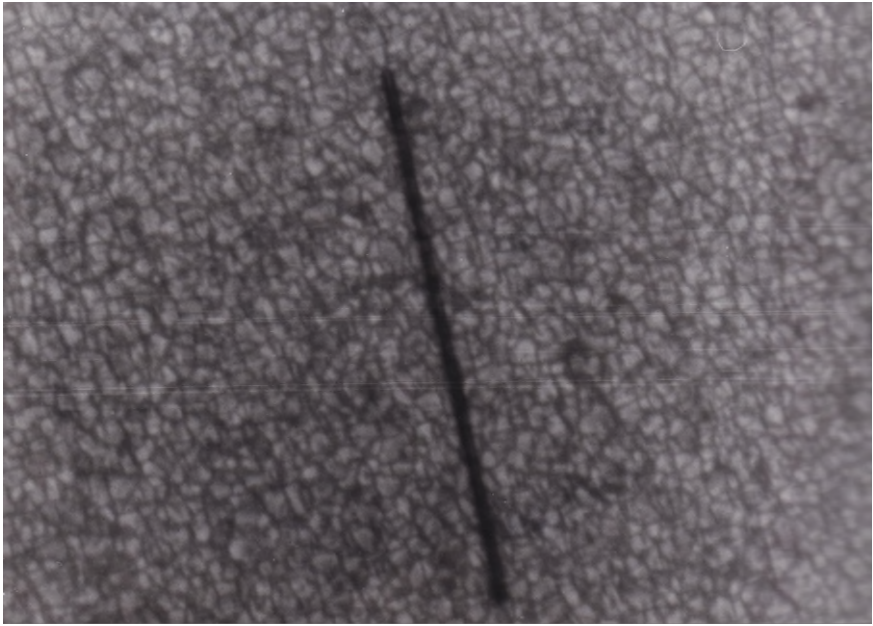


Bild 21. Sonnengranulation, aufgenommen am 17. Mai 1975 mit dem Ballonteleskop Spektro-Stratoskop, aus 28 Kilometern Höhe. Das Bild zeigt einen Ausschnitt von 45.000 km x 75.000 km auf der Sonnenoberfläche. Der dunkle Strich in Bildmitte ist der Eingangspalt zum Spektrographen. (W. Schmidt, Diplomarbeit, 1978)

Am Ende des Beobachtungstags wurde der Ballon per Fernsteuerung vom Teleskop getrennt, welches dann an einem Fallschirm zur Erdoberfläche zurückkehrte und einigermaßen sanft in einem Waldstück landete, in der Nähe von San Antonio, gut 400 Kilometer südwestlich von Palestine. Dort wurden dann als Erstes die unversehrten Filmkassetten mit den Messdaten geborgen. Von Palestine aus reisten Kiepenheuer, Mehlretter und Mattig gemeinsam nach Dallas, wo sich die Wege trennten. Kiepenheuer flog nach Mexico, nach Baja California, um die mexikanischen Kollegen bei der Auswahl eines Standortes für ein neues Observatorium zu beraten. Dort verstarb er wenige Tage später, am 23. Mai, gänzlich unerwartet.

Mattig und Mehlretter fuhren mit dem PKW, mit den Filmen im Gepäck, rund 1100 km zum Sacramento-Peak Observatorium in New Mexico, um die Filme dort zu entwickeln. Auf diese Weise konnte man einen langen und potentiell riskanten Transport der unentwickelten (und daher sehr empfindlichen) Filme nach Deutschland vermeiden. Außerdem verfügte das Sacramento-Peak Observatorium über eine Entwicklungsmaschine, was die Arbeit erheblich erleichterte, zumal Mattig und Mehlretter von den Kollegen vor Ort tatkräftig unterstützt wurden.

Interessanterweise verliert Mattig in seinen „Erinnerungen“ kein Wort über die technischen Herausforderungen, die beim Start eines Ballontelekops, beim Betrieb und dann wieder bei der Landung auftreten. Das liegt vermutlich daran, dass die Verantwortung dafür beim ersten Flug bei Zeiss lag und beim zweiten Flug dann beim DLR. Möglicherweise wurden diese Herausforderungen und die damit verbundenen Anforderungen an die Technik des Teleskops aber auch unterschätzt, was die aufgetretenen technischen Probleme zumindest teilweise erklären würde.



Bild 22. Spektro-Stratoskop nach der Fallschirm-Landung bei San Antonio in Texas, gut 400 Kilometer südwestlich vom Startpunkt in Palestine. (Nachlass Mattig)

Die Qualität der Weißlichtaufnahmen war recht gut und vor allem konstant, sowohl über das ganze Bildfeld als auch im Laufe der Zeit, genauer, im Laufe des Vormittags. Von den Spektren war Mattig jedoch eher enttäuscht, sie erreichten kaum die Qualität der Messungen von Capri. Aus diesem Grund gibt es auch nur eine einzige wissenschaftliche Publikation auf der Basis der Spektren in einer referierten Fachzeitschrift.

Aus den Integralaufnahmen gingen einige Publikationen hervor, weil vor allem die Aufnahmen am Vormittag eine gute und gleichbleibende Bildqualität hatten, was beispielsweise bei der Bestimmung der Mitte-Rand-Variation des Kontrastes

der Granulation bedeutsam war.³⁷ Die wohl meistbeachtete Publikation mit Spektro-Stratoskop-Daten war die Bestimmung der Lebensdauer der Granulation.³⁸ Die seinerzeit bestimmte Verteilung mit einem Maximum bei rund 6 Minuten ist nach wie vor aktuell.

In Palestine war der Start des Spektro-Stratoskops ein Ereignis, dem immerhin ein eigener Poststempel gewidmet wurde (Bild 23).

Postal cover issued on launch day commemorating the flight

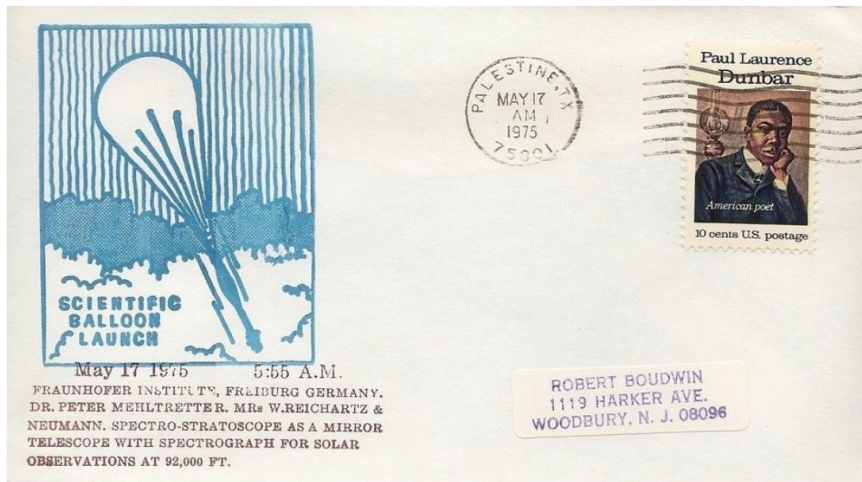


Bild 23. Postkartenstempel in Palestine anlässlich des Spektro-Stratoskop Flugs am 17. Mai 1975. (Quelle: <https://stratocat.com.ar/fichas-e/1975/PAL-19750517a.htm>)

8 Die Sehnsucht nach einem europäischen Sonnenteleskop

Schon ab Mitte der 1960er Jahre gab es Gespräche und Ideen zu einem gemeinsamen kooperativen europäischen Sonnenobservatorium. Dieses sollte zunächst mit existierenden oder auch neuen Instrumenten auf jeweils nationaler Basis ausgerüstet werden. Letztendliches Ziel dieser europäischen Initiative sollte der Bau ei-

³⁷ Schmidt, W., Mattig, W., Deubner, F.-L., Mehlretter, J. P.: On the center to limb variation of the granular brightness fluctuations, *Astronomy & Astrophysics* 75, 223 (1979)

³⁸ Mehlretter, J.: Balloon-borne imagery of the solar granulation, *Astronomy & Astrophysics* 62, 311 (1978)

nes großen europäischen Sonnentelekops LEST (Large European Solar Telescope) sein, mit überragender räumlicher Auflösung und den bestmöglichen Messinstrumenten. Als ersten Schritt zu diesem Ziel schlossen sich im Jahr 1969 Sonnenphysiker aus Deutschland, Frankreich, Griechenland, Italien, den Niederlanden, Norwegen, Schweden und der Schweiz zu einer informellen Vereinigung namens *Joint Organisation for Solar Observations* (JOSO) zusammen.³⁹ Kiepenheuer wurde Mitglied des Vorstands, Mattig sein Stellvertreter. Nach Kiepenheuers Tod 1975 wurde Mattig Sekretär von JOSO, bis zu seiner Pensionierung im Jahr 1992. Diese Position „in 2. Reihe“ nutzte Mattig, um die Umsetzung der Ziele von JOSO voranzutreiben.

Wenn es heute, im Jahr 2025, 56 Jahre nach der Gründung von JOSO, noch immer kein solches europäisches Großteleskop gibt,⁴⁰ dann lag es ganz bestimmt nicht an Wolfgang Mattig, der sich zeitlebens – im Rahmen seiner Möglichkeiten – für die Internationalisierung der Sonnenphysik und insbesondere für die Entwicklung des Observatoriums auf Teneriffa einschließlich LEST einsetzte.

Aber der Reihe nach: Die neugegründete Organisation JOSO hatte sich im Wesentlichen folgende Ziele gesetzt⁴¹:

- Die Suche nach einem möglichst idealen Standort eines Observatoriums durch systematische und koordinierte Untersuchungen der meteorologischen und astronomischen Eigenschaften einer großen Anzahl möglicher Standorte;
- Installation mittelgroßer Teleskope an dem ausgewählten Standort; diese Instrumente könnten bereits existierende oder neue Sonnentelekope sein, und sie könnten internationale oder nationale Teleskope sein, die JOSO zur Verfügung gestellt werden;
- Bau des Large European Solar Telescope (LEST), eines Instruments für sichtbare und nah-infrarote Sonnenastronomie, das die vorhandenen Instrumente übertreffen sollte.

Mit der Standortsuche, den sog. Site Tests, ging es alsbald los. 13 Kampagnen wurden Anfang der siebziger Jahre durchgeführt, über 70 Wissenschaftler aus den an JOSO beteiligten Instituten waren daran beteiligt. Zahlreiche Orte im südlichen Europa wurden inspiziert, vor allem in Sizilien und Portugal, aber auch andere Mittelmeerinseln waren dabei. Ab 1970 kam auch ein im Fraunhofer-Institut in

³⁹ Brandt, P., Mattig, W.: The first decades of JOSO – the Joint Organization for Solar Observations. In: Development of Solar Research. Entwicklung der Sonnenforschung. Proceedings of the Colloquium Freiburg (Breisgau), September 15, 2003 (Acta Historica Astronomiae, Vol. 25). Ed. by A. D. Wittmann, G. Wolfschmidt, and H. W. Duerbeck. Frankfurt am Main: Verlag Harri Deutsch, S. 240–250 (2005)

⁴⁰ Das Nachfolgeprojekt von LEST ist EST (European Solar Telescope) mit einer Teleskopöffnung von 4,2 Metern. Eine Realisierung ist derzeit nicht abzusehen.

⁴¹ Mattig, W.: JOSO – The protagonist for a closer cooperation in Europe – Some historical remarks, Hvar Observatory Bulletin 28, 1 (2004); übersetzt von WS

Freiburg gebautes 40-cm-Spiegelteleskop zum Einsatz, zunächst auf Sizilien, ab 1972 im Observatorio del Teide auf der Insel Teneriffa, auf einer Höhe von 2400 Metern über dem Meer.

Nachdem die Suche im Mittelmeerraum eher ernüchternd verlaufen war, kamen die Kanarischen Inseln in den Blick, mit ihren hohen, steil aufragenden Bergen. Mit dem schon erwähnten 40-cm-Teleskop, einem Vakuum-Teleskop in Newton-Bauweise mit einer effektiven Brennweite von 37 Metern, konnte Mattig gemeinsam mit Franz Deubner am 30. Juni 1973 während einer partiellen Sonnenfinsternis Aufnahmen der Sonnengranulation in hervorragender Qualität gewinnen, was ein klarer Beleg für die Qualität dieses Standortes war. Bei diesen Beobachtungen wurden mit einer 16-mm-Filmkamera über 20000 Aufnahmen mit einer Rate von 18 Aufnahmen pro Sekunde aufgezeichnet. Die besten Aufnahmen wurden durch manuelle Sichtung ausgewählt und zur Bestimmung des Granulationskontrastes ausgewertet. Aus der Schärfe des Mondrandprofils wurde ein räumliches Auflösungsvermögen von 0,5 Bogensekunden bestimmt, recht nahe am theoretischen Auflösungsvermögen des Teleskops von 0,38 Bogensekunden bei der verwendeten Wellenlänge von 607 nm. Die aus diesen Beobachtungen resultierende wissenschaftliche Publikation aus dem Jahr 1975 ist übrigens die am zweithäufigsten zitierte Arbeit von Mattig.⁴²

Im Fraunhofer-Institut in Freiburg begannen Anfang der siebziger Jahre auch schon die Arbeiten an einem neuen Turm-Teleskop, das an dem von JOSO zu findenden Standort aufgestellt werden sollte, im Einklang mit dem zweiten Ziel, das JOSO sich gesetzt hatte. Ein neues Teleskop war erforderlich, weil weder das Teleskop in Capri noch dasjenige vom Schauinsland nach Teneriffa verlegt werden konnten. Beide Teleskope bzw. wesentliche Teile davon waren für die jeweilige geographische Breite konzipiert und gebaut worden.

Neben den genannten Aktivitäten bemühten sich die Verantwortlichen von JOSO, zu denen Mattig zu zählen war, dem losen und rechtlich nicht handlungsfähigen Verbund einen legalen Unterbau zu verschaffen. Zu jener Zeit existierten schon das CERN (*Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire*⁴³) als überstaatliche europäische Organisation sowie die Europäische Südsternwarte (ESO), die 1962 von Belgien, Frankreich, den Niederlanden und der Bundesrepublik Deutschland gegründet worden war, mit Otto Heckmann als Gründungsdirektor. Der Versuch einer Zusammenarbeit von JOSO und ESO scheiterte allerdings. Daher gingen die Sonnenphysiker einen anderen Weg, der letztlich erfolgreich war. Sie schlossen sich zur Solar Physics Section (SPS) innerhalb der Europäischen Physikalischen Gesellschaft zusammen. Mattig gehörte zu den Initiatoren und war von 1990 bis 1993 Präsident der SPS.

⁴² Deubner, F., Mattig, W.: New observations of the granular intensity fluctuations, *Astronomy and Astrophysics* 45, 167 (1975)

⁴³ Gegründet 1951

Aus den Site Tests Anfang der siebziger Jahre war klar geworden, dass die Höhenlagen der Kanareninseln Teneriffa und La Palma weitaus geeigneter waren als die anderen untersuchten Standorte. Obwohl die genaue Festlegung, Teneriffa oder La Palma, noch ausstand, waren die Sonnenphysiker sich Mitte der siebziger Jahre einig, das erste JOSO-Ziel erreicht zu haben. Für den zweiten Schritt, die Verlegung oder den Bau von Teleskopen für den neuen Standort, waren zusätzliche Finanzmittel in erheblichem Umfang erforderlich, die jedes JOSO-Mitglied für sich einwerben musste. Für die Freiburger (und die übrigen westdeutschen Sonnenphysiker) war die Deutsche Forschungsgemeinschaft in Bonn zuständig.

9 Weichenstellungen in Freiburg

Mit dem Tod von K.-O. Kiepenheuer im Sommer 1975 änderte sich einiges im Berufsleben von Wolfgang Mattig. Er wurde vom Ministerium für Wissenschaft und Kunst des Landes Baden-Württemberg zum kommissarischen Institutsleiter bestellt, eine Aufgabe, die ihm gut gefiel und die er bis 30. September 1976 ausübte. Für die Mitarbeiter des Instituts galt Mattig als Idealbesetzung für die Nachfolge von Kiepenheuer. Mit diesem Votum der Belegschaft war Dr. Anton Bruzek, einer der damals maßgeblichen Wissenschaftler, sogar beim Ministerium in Stuttgart vorstellig geworden, als es um die Wiederbesetzung der Stelle des Institutsleiters ging. Mattig hatte sich auf diese Stelle beworben, den Zuschlag erhielt jedoch sein Freund Egon Schröter, damals Abteilungsleiter für Sonnenphysik an der Universitätssternwarte Göttingen.

Diese Situation, den langjährigen Freund als Vorgesetzten zu haben, während die Kollegen ihn, Mattig, gern als Chef gehabt hätten, machte Mattig eine ganze Weile zu schaffen. Letztlich arrangierte er sich mit der Situation, nicht zuletzt dank des Zuspruchs der Kollegen, und er war dann bis zu seiner Pensionierung ein loyaler und konstruktiver stellvertretender Institutsleiter.

Bei der Amtseinführung von Schröter war Mattig jedoch nicht anwesend, was das Ganze für alle Beteiligten sicherlich entspannte. Er hatte eine Einladung an das Observatorio de Física Cósmica in San Miguel in Argentinien angenommen und hielt sich dort für etliche Wochen auf. Er sollte die Verantwortlichen vor Ort bei einer Suche nach einem besseren Standort für das Observatorium beraten.

Der Wechsel von Egon Schröter von Göttingen nach Freiburg bot Wolfgang Mattig die Gelegenheit, sich auf die nunmehr vakante Stelle des Abteilungsleiters in Göttingen zu bewerben. Nicht ganz überraschend erhielt er Anfang 1978 den Ruf auf diese Stelle. Er stellte sich, wie üblich, mit einem wissenschaftlichen Vortrag vor. In den Gesprächen mit der Fakultät wurde jedoch deutlich, dass weder eine Erhöhung seiner gegenwärtigen Besoldung noch eine personelle Aufstockung des Personals der Göttinger Sonnengruppe zu erwarten war. Letztlich lehnte Mattig den Ruf ab und blieb in Freiburg, wo er mehr Spielräume hatte und Teil eines

damals rasch wachsenden und finanziell gut geförderten Institutes blieb. Am Bau der deutschen Sonnenteleskope, der Anfang der achtziger Jahre begann, waren sowohl Freiburg als auch Göttingen beteiligt, ersteres jedoch federführend und mit deutlich größerem Anteil. All das hat sicher zu Mattigs Entscheidung beigetragen und bequemer war es für ihn und seine Familie auch, zumal der neue Institutsleiter, Schröter, kein Interesse an der ihm zustehenden Dienstwohnung in der Schöneckstraße hatte. Somit konnte Familie Mattig in der geräumigen Wohnung bleiben, mit bestem Blick aufs Freiburger Münster, den Kaiserstuhl und die Vogesen jenseits des Rheins.

Schon bald nach Amtsantritt des neuen Institutsleiters, jedoch völlig unabhängig davon, wurde das Fraunhofer-Institut umbenannt und trug fortan den Namen „Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik“.⁴⁴ Anlass für die Umbenennung waren häufige Verwechslungen mit Instituten der Münchner Fraunhofer-Gesellschaft, die in den siebziger Jahren auch in Freiburg gegründet wurden. Glücklicherweise hatte sich bei der Namensgebung der Vorschlag der Institutsleitung durchgesetzt, das Ministerium hatte (formal korrekt) „Amt für Sonnenphysik“ vorgeschlagen.

Wolfgang Mattigs zwei Jahre als kommissarischer Institutsleiter waren geprägt von Richtungsentscheidungen und einer Vielzahl von Aktivitäten, die letztlich zum Bau der deutschen Sonnenteleskope auf Teneriffa führten. Er war 1974 zum außerplanmäßigen Professor ernannt worden und war der einzige Dozent für Astronomie an der Universität Freiburg.⁴⁵ In den elektronischen und mechanischen Werkstätten des Instituts begann der Bau der Komponenten des Vakuum-Turm-Teleskopes, das von Mattigs Freund und Kollegen Peter Mehlretter konzipiert worden war. Gleichzeitig liefen die organisatorischen Vorbereitungen zu den Site-Tests, um den optimalen Standort für das neue Teleskop zu finden, und ab 1978 wurden auch die ersten Anträge auf Fördermittel bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft gestellt. In alle diese Aktivitäten war Mattig intensiv eingebunden, was sicherlich auch ein Beweggrund war, dem Ruf an die Göttinger Universitätssternwarte nicht zu folgen.

10 Die deutschen Sonnenteleskope auf Teneriffa

Die Festlegung des optimalen Standorts auf den Kanarischen Inseln für das neue Vakuum-Turm-Teleskop, welches seit Mitte der siebziger Jahre in Freiburg gebaut

⁴⁴ Im April 2019 wurde das Institut auf eigenen Wunsch erneut umbenannt in „Leibniz-Institut für Sonnenphysik“. Seit seinem Ausscheiden aus der Leibniz-Gemeinschaft zum 31.12.2023 lautet der Institutsname „Institut für Sonnenphysik“

⁴⁵ Ende 1975 lernte einer der Autoren (WS) als Student Mattig persönlich kennen, als Hörer von Mattigs Astronomie-Vorlesung, und kurze Zeit später als sein Diplomand. Ab dieser Zeit beruht diese Biografie wesentlich auf eigenen Erlebnissen.

wurde, war sicherlich der Höhepunkt der Aktivitäten von JOSO. Es gelang, Dutzende von Wissenschaftlern aus den JOSO-Mitgliedsinstituten dafür zu gewinnen, einen mehrmonatigen Vergleichstest zwischen zwei Standorten auf den Kanarischen Inseln durchzuführen. Dieser Standort sollte auch für die Verlegung des Göttinger Sonnenteleskops von Locarno (Schweiz) gelten, ebenso für das in Planung befindliche französische Teleskop THEMIS (Télescope Héliographique pour l'Étude du Magnétisme et des Instabilités Solaires).

Zusätzlich zu meteorologischen und klimatischen Parametern sollten bei diesem Vergleich auch Aufnahmen der Sonnenoberfläche gewonnen werden, um die an beiden Orten tatsächlich erzielte Bildqualität quantitativ zu beurteilen (durch photometrische Messung des Intensitätskontrastes der solaren Granulation). Im 2400 Meter über dem Meer gelegenen Observatorio del Teide gab es schon ein geeignetes Instrument: das in Freiburg gebaute 40-cm-Vakuum-Newton-Teleskop, das im Jahr 1972 installiert worden war (s. Abschnitt 8). Im Observatorio Roque de los Muchachos auf der Insel La Palma, rund 130 Kilometer vom Standort auf Teneriffa entfernt, ebenfalls rund 2400 Meter hoch gelegen, gab es weder ein geeignetes Teleskop noch ein Gebäude bzw. einen Turm zu dessen Einbau. Es wurde daher ein 15 Meter hoher Testturm aus Beton errichtet, ganz in der Nähe des Gipfels und auch nahe am Rand der *Caldera de Taburiente*, eines großen Kraters mit einem Durchmesser von 9 Kilometern, entstanden vor mehreren 100.000 Jahren. In diesen Turm wurde ein 45-cm-Spiegelteleskop eingebaut, das von der Universitätssternwarte Göttingen zur Verfügung gestellt worden war. Durch die in etwa gleichen Teleskopgrößen und ähnlichen Abbildungsmaßstäbe war die Vergleichbarkeit der Sonnenaufnahmen gewährleistet. Von Mai bis November 1979 wurden an beiden Standorten meteorologische Daten erfasst und insgesamt rund 9000 Fotografien der Sonnengranulation angefertigt. An dieser Aktion waren etwa 60 Personen aus acht europäischen Staaten beteiligt. Die Auswertung wurde am Kiepenheuer-Institut durchgeführt, und bereits nach 2 Monaten lagen die Ergebnisse vor.⁴⁶ Während die meteorologischen und klimatischen Bedingungen sehr ähnlich waren, gab es einen deutlichen Unterschied bei den Fotografien der Sonne: auf Teneriffa gab es signifikant mehr Tage mit guten oder sehr guten astronomischen Bedingungen, d.h. mit gutem „Seeing“, als auf La Palma. Es wurde daher beschlossen, das neue Sonnenobservatorium auf der Insel Teneriffa zu errichten.⁴⁷

⁴⁶ Die Auswertung der Granulationsaufnahmen lag vorwiegend in den Händen von drei jungen Doktoranden: Oskar von der Lühe, Michael Knölker und Wolfgang Schmidt.

⁴⁷ Das erste schwedische Sonnenteleskop wurde Anfang der 1980er Jahre im Observatorio Roque de los Muchachos auf der Insel La Palma gebaut, ebenso dessen Nachfolger, das *1m Swedish Solar Telescope*. Grund für den Standort war seinerzeit der gleichzeitige Bau eines Teleskops zur Sternbeobachtung, das wegen der Qualität des Nachthimmels auf jeden Fall auf La Palma stehen sollte.

10.1 Verträge und Abkommen

Nach der Klärung dieser wichtigen Frage begannen ab Anfang 1980 mehrere wichtige Aktivitäten gleichzeitig:

- Mit Spanien wurde auf internationaler Ebene über die Aufnahme Deutschlands in die Internationalen Verträge zur Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Astronomie verhandelt.
- Gleichzeitig begannen die Gespräche zwischen dem Kiepenheuer-Institut und dem Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC) auf Teneriffa, Eigner und Betreiber des Observatorio del Teide, über den konkreten Standort der neuen Teleskope und die Kosten der Nutzung des Observatoriumsgebietes.
- Mit der Bauplanung der Gebäude wurde der Göttinger Architekt Folker Freise beauftragt, auf Empfehlung der Göttinger Sternwarte. Einen Architektenwettbewerb hatte die Deutsche Forschungsgemeinschaft aus Kostengründen abgelehnt.

Mattig war in diese Verhandlungen als stellvertretender Institutsleiter eingebunden; sein Schwerpunkt war dabei die Frage der Finanzen, d.h. die Gespräche mit der Deutschen Forschungsgemeinschaft, aber auch bei der Bauplanung des Turms für das Vakuum-Turm-Teleskop, insbesondere der Labor- und Funktionsräume, war er beteiligt. Bei den oftmals schwierigen Verhandlungen mit dem Direktor des IAC war er ein wichtiger Berater seines Freundes und Chefs Egon Schröter.

Nach drei Jahren war es dann soweit: Im April 1983 wurden die Verträge unterzeichnet, die zwischenstaatliche Ebene in Madrid und die Regelung zwischen den beiden Instituten drei Tage später im Rathaus der Stadt La Orotava auf Teneriffa. Dieser Ort war gewählt worden, weil das Observatorium auf der Gemarkung von La Orotava lag bzw. liegt. Die Vertragsunterzeichnung wurde mit einem Festakt und einem 8-gängigen Festessen im Ratssaal besiegelt. Bild 24 zeigt die Freiburger Teilnehmer links im Bild. Diese Veranstaltung zeigte, dass man in Spanien versteht, besondere Anlässe würdig und aufwändig zu feiern, sehr zur Freude von Wolfgang Mattig und der anderen Freiburger Teilnehmer. Es sollte aber noch besser kommen, wie im Abschnitt 10.2 zu lesen ist.

Bis Anfang 1983 wurde auch die Bauplanung abgeschlossen, sowohl für den Turm für das Freiburger Vakuum-Turm-Teleskop (VTT) als auch für den Turm für das Göttinger Teleskop, das von Locarno verlegt werden sollte.⁴⁸ Bereits am 31. Mai 1983 starteten die Bauarbeiten für das Vakuum-Turm-Teleskop. Bis zum Abschluss dieser Arbeiten vergingen vier hektische und erlebnisreiche Jahre, mit

⁴⁸ Tatsächlich war es weitgehend ein neues Teleskop, weil die parallaktische Montierung an die niedrigere geographische Breite angepasst werden musste und das Teleskoprohr an die Größe der neuen Kuppel.

allerlei Überraschungen, die sich in der Regel in Steigerungen der Baukosten niederschlugen. Im Jahr 1987 gab es das „erste Licht“ durchs Teleskop, verbunden mit Testmessungen und Überprüfungen der Funktionsfähigkeit. Erste wissenschaftliche Beobachtungen wurden ab 1989 durchgeführt. Mattig führte seine erste Beobachtung mit dem VTT, die zu einer wissenschaftlichen Publikation führte, im Sommer 1990 durch. Gemeinsam mit Arnold Hanslmeier und Anastasios Nesis untersuchten sie die Höhenabhängigkeit des Geschwindigkeitsfeldes der solaren Granulation.⁴⁹ Schon zuvor nutzte Mattig das schon 1986 fertiggestellte Gregory-Coudé-Teleskop der Universitätssternwarte Göttingen, nur 200 Meter vom Vakuum-Turm-Teleskop entfernt, für eigene Beobachtungen.



Bild 24. Warten auf das Festessen nach der Unterzeichnung der Internationalen Verträge in La Orotava, Teneriffa. Von links: Egon Schröter, Rafael Arnay (IAC), Wolfgang Mattig, Wolfgang Schmidt, Manolo Vazquez (IAC), daneben weitere Gäste aus Teneriffa und Madrid. (IAC)

Mit der Planung und dem Bau der Sonnenteleskope begann für das Kiepenheuer-Institut eine langanhaltende Blütezeit, die sich in personellem Wachstum, internationaler Anerkennung und wissenschaftlichem Erfolg niederschlug. Wolfgang Mattig hatte daran seinen Anteil, als verlässlicher Verhandlungspartner, als Rat-

⁴⁹ Hanslmeier, A. Nesis, A. Mattig, W.: Dynamics of the solar granulation: coherence of line parameters and their variation with height, *Astronomy & Astrophysics* 279, 516 (1993)

geber und Vorbild und als Botschafter für die Sonnenphysik, sowohl bei der akademischen Lehre als auch im populärwissenschaftlichen Bereich. Nicht zuletzt dank Mattigs unermüdlichem Engagement für die Internationalisierung der Sonnenforschung erstreckte sich diese Blütezeit auch auf weitere europäische Länder, allen voran Spanien.



Bild 25. Wolfgang Mattig und Wolfgang Schmidt 1985 auf der Baustelle des VTT.
(W. Schmidt)

10.2 Feiern mit gekrönten Häuptern

Ein Highlight ganz besonderer Art gab es im Juni 1985, unmittelbar nach der Inbetriebnahme des Göttinger Teleskops und mitten in der Rohbauphase für das Vakuum-Turm-Teleskop.

Seit der Unterzeichnung der Internationalen Verträge im Jahr 1979 hatten die teilnehmenden Länder etliche bedeutende astronomische Teleskope im Observatorio del Teide auf Teneriffa und im Observatorio Roque de los Muchachos auf La Palma errichtet, oder waren dabei, dies zu tun. Dadurch waren die Kanaren zu einem bedeutenden Zentrum der europäischen Astrophysik geworden und zogen Wissenschaftler aus der ganzen Welt an.

So viel Neues sollte auch gebührend gefeiert werden, mit einer richtig großen und internationalen Einweihung durch den spanischen König im Juni 1985. Er

kam tatsächlich, und zwar mit der ganzen Familie; Königin Sofia, Kronprinz Felipe (seit 2014 König Felipe VI.), und den Infantinnen Cristina und Elena. Eingeladen waren – protokollarisch passend – auch die Staatsoberhäupter der Länder, die in den genannten Observatorien ihre Teleskope bauten oder planten. Und (fast) alle kamen: die Königin der Niederlande, Beatrix, die Königin von Dänemark, Margrethe mit ihrem Ehemann Henrik, der König von Schweden, Carl Gustav mit Königin Silvia. Das britische Königshaus entsandte den Herzog von Gloucester, His Royal Highness Richard. Aus Irland kam der Präsident Patrick Hillery und aus der Bundesrepublik Deutschland reisten Bundespräsident Richard von Weizsäcker mit Ehefrau Marianne an. Dem IAC war zweifellos eine organisatorische Meisterleistung gelungen, alle Repräsentanten der beteiligten Staaten zu einem gemeinsamen Termin auf die Kanarischen Inseln zu bekommen, was, ganz nebenbei, auch eine gehörige Aufwertung dieser vom spanischen Festland sehr weit entfernten Provinz bedeutete.

Am 28. Juni 1985 wurden die deutschen Sonnenteleskope auf Teneriffa eingeweiht, mit der spanischen Königsfamilie und dem deutschen Bundespräsidenten sowie natürlich mit jeder Menge lokaler Prominenz, und etlichen Teilnehmern aus dem KIS in Freiburg und der Universitätssternwarte Göttingen. Eberhard Wiehr aus Göttingen, Dirk Soltau und Wolfgang Schmidt aus Freiburg hatten die ehrenvolle Aufgabe erhalten, der Königsfamilie und dem Präsidentenpaar die neuen Teleskope im Rahmen einer Führung zu zeigen. Wolfgang Mattig hatte die Aufgabe übernommen, Fotos von diesem Ereignis zu machen.

Apropos Teleskope: für das KIS beziehungsweise für das VTT kam diese Einweihung mindestens ein Jahr zu früh. Die drei Hauptgeschosse des Gebäudes waren im Rohbau und eher unansehnlich, von den acht Turmgeschossen war noch nichts zu sehen. Als Notlösung war im künftigen Beobachtungsraum eine Foto- und Poster-Ausstellung vorbereitet worden, mit Aufnahmen vom Teleskop und der Sonne. In der Mitte des geräumigen achteckigen Raumes konnte man einen Blick in den 20 Meter tiefen Schacht werfen, der künftig den großen Spektrographen beherbergen würde. Alles war schön herausgeputzt worden, so dass die Besucher, allen voran die spanische Königsfamilie und das Präsidentenpaar von Weizsäcker sich wohl fühlen konnten. Sie zeigten auch echtes Interesse, was man an den Rückfragen und Kommentaren ablesen konnte. Der spanische Kronprinz Felipe outete sich als Hobby-Astronom und versprach wiederzukommen, sobald das VTT fertig sei. Dieses Versprechen hat er eingehalten und kam in der Folge sogar zweimal (privat) nach Teneriffa, um das fertige VTT in Betrieb zu erleben.

Zum Glück war das Gregory-Teleskop rechtzeitig fertig geworden. Das Gebäude ganz in weiß, auch innen fertig ausgestattet, das Teleskop betriebsbereit. Rund ums Gebäude hatten sich die Besucher versammelt und am Eingang zum Gebäude wartete eine ausgewählte Gruppe von Gästen auf den königlichen Händedruck. Anschließend wurde die Einweihungsplakette (Bild 27) feierlich enthüllt.



Bild 26. Bei der Einweihung des VTT am 28. Juni 1985. Von links: Hans-Heinrich Voigt, Marianne von Weizsäcker, Richard von Weizsäcker, Kronprinz Felipe, König Juan Carlos, Königin Sofia, Wolfgang Schmidt und Dirk Soltau. (Archiv KIS)

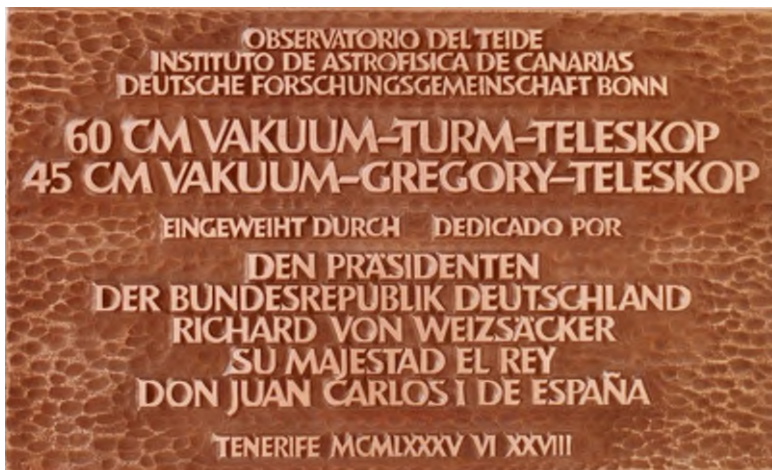


Bild 27. Tafel im Eingangsbereich des VTT zur Einweihung der deutschen Sonnentelkope am 28. Juni 1985. (W. Schmidt)

Außer der Zeremonie vor Ort gab es Empfänge und ein festliches Dinner, zu dem ein ausgewählter Personenkreis eingeladen worden war, zu dem Wolfgang Mattig als stellvertretender Institutsleiter gehörte. Festliche Kleidung war vorgeschrieben, was zu dem ungewöhnlichen Gruppenfoto (Bild 28) der Freiburger und Göttinger Delegation im Smoking Anlass gab.



Bild 28. Vor dem königlichen Empfang am 28. Juni 1985. Von links: Wolfgang Schmidt, Hans-Heinrich Voigt, Ethel Schröter, Egon Schröter, Wolfgang Mattig, Dirk Soltau. (W. Schmidt)

Zur Vorbereitung der Reise hatte Mattig vom Bundespräsidialamt den Auftrag erhalten, einen kurzen Bericht über das Observatorium, die deutschen Sonnentelkope und die Rolle der Deutschen Forschungsgemeinschaft zu verfassen. Letztere hatten dem Bundespräsidialamt zwar alle Informationen zukommen lassen, diese waren dem Bundespräsidenten aber viel zu umfangreich und er war für Mattigs Bericht, der lediglich 6 Seiten umfasst,⁵⁰ sehr dankbar.

10.3 Die LEST Foundation

Fast gleichzeitig mit dem Beginn der Bauarbeiten auf Teneriffa wurden weitere Schritte hin zu einem europäischen Sonnentteleskop unternommen. 1981 wurde

⁵⁰ Der Text aus Mattigs schriftlichen Aufzeichnungen ist im Anhang abgedruckt.

auf einem JOSO-Treffen in Villach (A) eine erste Machbarkeitsstudie vorgelegt. Diese wurde im Folgejahr auch der Öffentlichkeit vorgestellt. Im Blick auf eine mögliche Realisierung wurde am 26. April 1983 die LEST Foundation gegründet, eine Stiftung mit Sitz in Stockholm. Deutschland gehörte nicht zu den Erstunterzeichnern, vor allem, weil Schröter und Mattig dem gerade angelaufenen Bauvorhaben auf Teneriffa Vorrang gaben und abwarten wollten, ob die damit verbundenen hohen Erwartungen erfüllt sein würden. Gleichwohl nahm Mattig an der konstituierenden Sitzung der Stiftung als deutscher Beobachter teil und noch im Jahr 1983 trat Deutschland auch der LEST Foundation bei. Es gab in den Folgejahren regelmäßige Treffen der Stiftung, in denen über zahlreiche Studien, Tests und Prototypentwicklungen berichtet wurde, die an den beteiligten Instituten durchgeführt und in insgesamt 64 „Technical Reports“ festgehalten wurden. Mattig hat an fast all diesen Sitzungen teilgenommen. Die internationale Zusammenarbeit war gut und die Ergebnisse ermutigend. Im Laufe der Zeit traten auch die USA der LEST Foundation bei, so dass eine Zeit lang die Realisierung eines gemeinsamen Großteleskops auf europäischem Boden möglich schien. Die beteiligten europäischen Staaten, allen voran Deutschland, taten sich jedoch nach wie vor schwer, Finanzierungszusagen zu geben. Das lag unter anderem auch daran, dass es für das Bundesforschungsministerium in Bonn schwierig bis unmöglich war, Steuermittel an eine in Schweden ansässige Stiftung zu zahlen. Die deutschen Sonnenphysiker waren überdies bei finanziellen Wünschen für LEST sehr zurückhaltend, weil sie abwarten wollten, bis die im Bau befindlichen Teleskope ihre Leistungsfähigkeit unter Beweis gestellt hatten.



Bild 29. Teilnehmer des LEST-Workshops 1987 in Freiburg. W. Mattig als 4. von rechts in der 1. Reihe. (KIS-Archiv)

Im Jahr 1987 trafen sich die Mitglieder der LEST Foundation am Kiepenheuer-Institut. Bild 29 zeigt die Teilnehmer mit Wolfgang Mattig als Viertem von rechts in der vorderen Reihe.

Nach langem Hin und Her scheiterte das Vorhaben LEST in den späteren 1990er Jahren an Finanzierungsfragen, trotz hervorragender technischer Vorbereitung, so dass die LEST-Stiftung im Jahr 2003 aufgelöst wurde. Ein neuer Versuch, ein großes europäisches Sonnenteleskop zu errichten, jetzt unter der Bezeichnung „European Solar Telescope“, startete im Jahr 2006. Es soll nunmehr eine Öffnung von 4,2 Metern haben. Aus der Distanz, als Pensionär, musste Mattig feststellen, dass dieses Vorhaben wiederum technisch sehr gut vorangetrieben wurde, während die Fragen der Finanzierung von Bau und Betrieb des Teleskops bis heute ungeklärt geblieben sind. Das Ziel eines europäischen Sonnenteleskops, an dem Mattig jahrzehntelang mitgearbeitet hatte, wurde bis zu seinem Tod nicht erreicht, und auch bis heute, im Jahr 2025, bleibt die Realisierung ungewiss.

Mit Baubeginn der deutschen Sonnenteleskope wurde der Institutsleiter Schröter Mitglied des *Comité Científico Internacional* (CCI). Diesem Gremium gehören alle Institutsleiter an, die Teleskope in den Observatorien auf La Palma und Teneriffa betreiben. Das CCI hatte auch einen Finanzausschuss, der über den gemeinsamen Etat für den Betrieb der Observatorien beriet und beschloss. Diesem Gremium gehörte Mattig ab 1983 an, fast 20 Jahre bis zu seiner Pensionierung. Er genoss die Beratungen in diesem internationalen Gremium und war dank seines freundlichen und verbindlichen Wesens ein guter Schlichter bei gelegentlichen Konflikten über die Höhe oder die Verwendung von Geldmitteln. Nach Mattigs Pensionierung übernahm Wolfgang Schmidt seinen Sitz im Finanzausschuss des CCI.

10.4 Forschung und Lehre in den 80er Jahren

Auch während des Baus der deutschen Sonnenteleskope auf Teneriffa ging Mattigs Tätigkeit als Forscher und Dozent praktisch unverändert weiter. Neben dem Freiburger Teleskop auf Capri nutzte Mattig auch andere Einrichtungen, um qualitativ hochwertiges Datenmaterial zu gewinnen. Zumeist wertete er diese Daten nicht selbst aus, sondern hielt sie bereit für seine Diplomanden, manchmal auch für einen Doktoranden. Im Jahr 1984 nutzte er eine partielle Sonnenfinsternis, um mit dem *Richard B. Dunn Solar Telescope*⁵¹ in New Mexico in den USA, seinerzeit das leistungsfähigste Sonnenteleskop weltweit, die Struktur und Dynamik der solaren Granulation zu untersuchen. Gleichzeitig wurde der Mondrand aufgenom-

⁵¹ Das von Richard B. Dunn entwickelte Vakuum-Turm-Teleskop wurde 1969 in Betrieb genommen. 1999 wurde es nach seinem Erbauer benannt.

men, um daraus die Bildschärfe zu ermitteln. Neben den Eigenschaften der Sonnengranulation war die Bestimmung von Streulicht in den Messungen eines der Themen, die Mattig bis zu seiner Pensionierung – und darüber hinaus – umtrieben.



Bild 30. Dunn Solar Telescope des National Solar Observatory im Sacramento Peak Observatory in Sunspot, New Mexico. (W. Schmidt, 2011)

Die beste Gelegenheit, Streulicht in solaren Beobachtungsdaten zu messen, bietet ein Durchgang des Planeten Merkur vor der Sonne, und diese bot sich – wieder

einmal – am 13. November 1986,⁵² allerdings nicht in Europa, sondern nur im fernen Osten. Dank eines chinesischen Gastwissenschaftlers, Ting Li aus Nanjing,⁵³ der sich im Herbst 1986 am KIS aufhielt, gelang es, eine Zusammenarbeit mit dem Observatorium Kunming zu etablieren und eine Einladung der chinesischen Akademie zu erhalten, einschließlich der Übernahme der Kosten vor Ort. Die Reisekosten wurden von der Max-Planck-Gesellschaft getragen. Mattig reiste schon zwei Wochen vor dem Transit-Ereignis an und konnte so noch einiges an dem vorgesehenen Teleskop „auf Vordermann“ bringen und die mitgebrachten Gerätschaften installieren und testen.

Am Tag des Merkurtransits war der Himmel wolkenverhangen und so reihte sich auch diese Expedition ein in die Liste der vergeblichen Versuche, an fernen Orten seltene solare Ereignisse zu beobachten. Mattig nutzte jedoch die Zeit für wissenschaftliche Gespräche, besuchte das neue Sonnenobservatorium bei Peking⁵⁴ und hielt Vorträge in Nanjing und in Peking. Diese Expedition nach China fand statt, als Mattig für ein Semester Lehrstuhlvertreter an der Universitätssternwarte in Göttingen war.

Außer in Göttingen war Mattig in den Jahren 1985 bis 1991 auch an der Universität Basel als Gastdozent tätig, im Rahmen eines Austauschprogramms. Mattig hielt in Basel Vorlesungen über Sternatmosphären, sein Basler Kollege Professor Gustav Andreas Tammann⁵⁵ lehrte in Freiburg Kosmologie.

Die populäre Verbreitung wissenschaftlicher Erkenntnisse war Mattig ein besonderes Anliegen. Grundlagenforschung wird schließlich über Steuern finanziert und somit habe die Öffentlichkeit „einen Anspruch, über unser Tun informiert zu werden“, so Mattigs Worte. Diesem Anspruch hat Mattig stets gern entsprochen, sei es durch öffentliche Vorträge, beispielsweise in Planetarien, oder durch populäre Artikel in „Die Sterne“, „Sterne und Weltraum“ und anderen Medien. In den Jahren 1975 bis 1988 finden sich in seinen Aufzeichnungen 16 Vorträge an verschiedenen Orten in Berlin. Über die totale Sonnenfinsternis in Süddeutschland im Jahr 1999 hat er in fünf Zeitschriften berichtet.

10.5 Forschung auf Teneriffa

Nach der Inbetriebnahme des Vakuum-Turm-Teleskops auf Teneriffa beteiligte sich auch Mattig an dessen wissenschaftlicher Nutzung. Zuvor hatte er schon am

⁵² Bei Merkurdurchgängen (Merkurtransits) bewegt sich der Merkur langsam über die Sonnenscheibe und ist dabei im Fernrohr als schwarzes Scheibchen sichtbar. Der Winkeldurchmesser beträgt 11 Bodensekunden. Es gibt etwa 15 Merkurdurchgänge pro Jahrhundert.

⁵³ Die frühere Schreibweise war „Nanking“.

⁵⁴ Huairou Solar Observatory, erbaut 1984

⁵⁵ Gustav Andreas Tammann (1932–2019) war deutscher Astronom, ab 1972 ordentlicher Professor, ab 1977 Leiter des astronomischen Instituts Basel. Sein Spezialgebiet war die Kosmologie.

eher fertiggestellten Gregory-Coudé-Teleskop der Göttinger Kollegen, nur 200 Meter vom VTT entfernt, eigene Beobachtungskampagnen durchgeführt. Mattig war an einer der ersten Publikationen mit Ergebnissen von den neuen Teleskopen auf Teneriffa beteiligt.⁵⁶ Sie handelte von neuen Erkenntnissen über die Strömungsgeschwindigkeiten der solaren Granulation, in Abhängigkeit von der Höhe in der Sonnenatmosphäre. Diese (vertikalen) Geschwindigkeiten wurden aus Dopplerverschiebungen von Spektrallinien abgeleitet. Im Sommer 1987 konnten ähnliche Messungen mit sehr hoher räumlicher Auflösung und mit mehreren Spektrallinien gewonnen werden. Dieser Datensatz wurde in der Folgezeit von zwei Kollegen, A. Hanslmeier und A. Nesis, detailliert ausgewertet und führte in der Folge zu sechs Publikationen in der Fachzeitschrift *Astronomy & Astrophysics*.



Bild 31. Coelostat des Vakuum-Turm-Teleskops. Im Hintergrund der 3716 Meter hohe Pico de Teide. (W. Schmidt, 1988)

⁵⁶ Nesis, A., Mattig, W., Fleig, K.-H., Wiehr, E.: The gradient of the small-scale velocity fluctuations in the solar atmosphere, *Astronomy & Astrophysics* 182, L5 (1987)

Die numerische Auswertung von Beobachtungsdaten hatte Mattig schon ab den späten siebziger Jahren seinen jüngeren Kollegen oder seinen Studenten und Doktoranden überlassen. Er hatte in der Zeit, als die Computer überall Einzug hielten, für sich entschieden, sich damit nicht befassen zu wollen, eine Entscheidung, die er spätestens beim Eintritt in den Ruhestand sehr bereute und auch revidierte. Seine Computer-Abstinenz bedeute aber nicht, dass er sich aus der Interpretation der Ergebnisse heraushielt, im Gegenteil. Er ließ sich von „schönen“ computergezeichneten Graphen nicht blenden und war stets auf der Höhe des Geschehens. Seine Stärken lagen bei analytischen Lösungen oder Näherungen und bei der Fähigkeit, in Messkurven Ausreißer als solche zu erkennen.

Das VTT war, nicht zuletzt auf Mattigs Betreiben, als Instrument zur spektroskopischen Beobachtung der Sonne konzipiert worden. Dieser Schwenk weg von der phänomenologischen Beschreibung der Sonnenoberfläche anhand von Bildern hin zur quantitativen Sonnenphysik anhand von spektroskopischen Messungen hatte schon in Capri begonnen, allerdings hatte sich am kuppellosen Coudé-Refraktor der schräg montierte Spektrograph als sehr störanfällig auf interne Luftunruhe erwiesen, was oft nur zu mäßiger Qualität der Daten führte.

Basierend auf Mattigs Erfahrungen auf Capri war das VTT konsequent auf Spektroskopie ausgelegt, mit einem sehr hoch auflösenden Spektrographen von $\lambda/\Delta\lambda \sim 1.000.000$, der sich vertikal fast 20 Meter in die Tiefe erstreckte. Dort war die Luft stets kühl und stabil geschichtet, so dass innerhalb des Instruments keine störenden Warmluftschlieren auftraten und die hohe Auflösung (räumlich und spektral) auch in der Praxis erzielt wurde. Um eine Anzahl von Spektrallinien gleichzeitig beobachten zu können, war das Instrument auch mit einer großen Fokalebene ausgestattet, mit 500 Millimetern Breite und 70 Millimetern Höhe. Damit konnte ein Bereich von 5 Nanometern in spektraler und 300 Bogensekunden in räumlicher Richtung erfasst werden. Als Empfänger sollte professioneller 70-mm-Rollfilm dienen, der in speziellen großen und schweren Kassetten mit motorischem Filmtransport untergebracht war.⁵⁷ Für die Entwicklung dieser unhandlichen Filme war eine riesige – und teure – Filmentwicklungsmaschine beschafft worden, die in einer großen Dunkelkammer innerhalb des VTT-Gebäudes untergebracht werden sollte.

Tatsächlich kam es anders, weil zeitgleich mit der Inbetriebnahme des VTT sich eine Art Revolution bei der Datenerfassung vollzog: weg vom Film, hin zu den digitalen Empfängern. Dies waren zunächst Anordnungen von kleinen Fotodioden, die aber bald von den „Charged Coupled Devices“ (CCDs) abgelöst wurden. Schon 1989 wurde die erste CCD-Kamera⁵⁸ am VTT eingesetzt, dann ging es Schlag auf Schlag. 1990 wurde erstmals mit mehreren großformatigen CCD-Ka-

⁵⁷ Diese „Beattie“-Kameragehäuse wurden in den USA für militärische und astronomische Zwecke gebaut, ab 1980 auch für professionelle Portrait-Kameras.

⁵⁸ RCA-Chip mit 512x 320 Pixeln

meras mit 1024×1024 Pixeln und einer Fläche von $2 \times 2 \text{ cm}^2$ beobachtet, in Kooperation mit dem Lockheed PaloAlto Research Laboratory (USA).⁵⁹ Danach wurden in rascher Folge etliche CCD-Kameras beschafft und die Rollfilmkassetten gehörten der Vergangenheit an.

Die Vorteile der digitalen Empfänger lagen auf der Hand: das umständliche Entwickeln und anschließende Digitalisieren von Filmen entfielen komplett. Außerdem waren die digitalen Empfänger mindestens 10-mal empfindlicher als Film. Auf der Negativseite stand die sehr viel kleinere Fläche der digitalen Empfänger und somit viel weniger spektrale und räumliche Information. Letzteres lag auch daran, dass der Abbildungsmaßstab des Instruments auf die Eigenschaften und Dimensionen von Film zugeschnitten war.

Mattig war versiert im Umgang mit fotografischen Empfängern; er und seine Mitarbeiter gehörten daher zu denen, die am längsten an der Aufnahmetechnik mit Film festhielten, wenn die wissenschaftliche Fragestellung dies erforderte. Gleichzeitig war Mattig aber auch offen für Neues, er erkannte die Vorteile der kürzeren Belichtungszeiten und er sah auch, wie sich die Datenauswertung vereinfachen würde.



Bild 32. Observatorio del Teide auf Teneriffa. Die hohen Türme in der Bildmitte beherbergen die Freiburger Sonnenteleskope GREGOR (links) und VTT. Dazwischen der deutlich niedrigere Turm mit dem 1970 installierten Newton-Teleskop, ebenfalls aus Freiburg. Diesen Blick auf eine Ansammlung von 7 astronomischen Kuppeln auf engem Raum hat Wolfgang Mattig oft genossen. (W. Schmidt)

⁵⁹ Schmidt, W.: Simultaneous Observations with a Tunable Filter and the Echelle Spectrograph of the VTT at Tenerife, *Reviews in Modern Astronomy* 4, 117 (1991)

Die Hauptthemen, denen sich Mattig in seinen letzten Dienstjahren widmete, waren die Struktur und die Dynamik der solaren Granulation in verschiedenen Schichten der Sonnenatmosphäre und die Oszillationen in Sonnenflecken. Mit dem VTT konnte man mehrere Spektrallinien aus unterschiedlichen Bereichen des Sonnenspektrums gleichzeitig beobachten und somit die Eigenschaften und das Verhalten der Granulation in unterschiedlichen Schichten der Atmosphäre bestimmen. Für solche Messungen war photographischer Film besser geeignet als die kleinformatischen CCD-Kameras. Entsprechende Beobachtungen machte Mattig im Sommer 1990, die Ergebnisse wurden im Jahr 1993 publiziert.⁶⁰ Diese Beobachtungen dürften mit die letzten gewesen sein, die am VTT auf Teneriffa mit der traditionellen Filmtechnik aufgenommen worden waren.

Für die zweidimensionale Untersuchung von Oszillationen in den dunklen Kernen („Umbren“) von Sonnenflecken wurde nicht der Spektrograph, sondern eine Anordnung von Polarisationsinterferenzfiltern verwendet. Diese Anordnung ermöglichte eine zweidimensionale Analyse über die ganze Fläche der Fleckenumbra. Als Detektoren wurden 4 CCD-Kameras eingesetzt. Damit konnten die Oszillationen in vier unterschiedlichen Schichten der Sonnenatmosphäre bestimmt werden. Diese Beobachtungen führten W. Mattig und Kollegen im Jahr 1991 durch. Die wissenschaftlichen Ergebnisse wurden im Jahr 1995 publiziert.⁶¹ Die letzte Publikation zu diesem Thema mit Daten, die Mattig bereits 1982 am Dunn Solar Telescope aufgenommen hatte, erschien dann 1997.⁶² Mattigs letzte Sonnenbeobachtungs-Kampagne vor der Pensionierung war im September 1992.

11 Forschen und Feiern

Mehr als 20 Jahre lang, von 1966 bis 1988, war das Freiburger Sonnenteleskop, der kuppellose Coudé-Refraktor (Bild 33) auf der Insel Capri der Ort, an dem Wolfgang Mattig etliche Wochen verbrachte, um wissenschaftliche Sonnenbeobachtungen durchzuführen. Meist reiste er in Begleitung seiner Familie, mit der er – neben der Arbeit – die angenehme Atmosphäre des Observatoriums und die „paradiesische Schönheit der Insel“ genoss. Den Abschied von Capri im Jahr 1988 bezeichnete Mattig in seinen Erinnerungen als „das Ende einer wunderschönen Zeit“. Im Jahresbericht 1988 der Astronomischen Gesellschaft liest sich das ganz nüchtern:

⁶⁰ Federspiel, M., Mattig, W.: Oscillations in Sunspots near the solar limb and the influence of seeing effects, *Astronomy & Astrophysics* 276, 227 (1993)

⁶¹ Kentischer, T., Mattig, W.: Oscillations above sunspot umbrae, *Astronomy & Astrophysics* 300, 539 (1995)

⁶² Sigwarth, M., Mattig, W.: Velocity and intensity oscillations in sunspot penumbrae, *Astronomy & Astrophysics* 324, 743 (1997)

„Im November wurde die seit den fünfziger Jahren betriebene Außenstelle ‚Osservatorio Damecuta‘ in Anacapri geschlossen. ... Der kuppellose Coudé-Refraktor wurde lediglich ‚eingewintert‘, jedoch in seinem Grundmodus funktionsfähig belassen, da die Verhandlungen mit der Universität Neapel zur Übernahme der Beobachtungsstation noch nicht abgeschlossen sind.“



Bild 33. Kuppelloser Coudé-Refraktor des Kiepenheuer-Instituts auf der Insel Capri, 1966–1988. (Archiv KIS)

Für Mattig war das Wohl der Familie immer wichtig und die gemeinsamen Forschungsaufenthalte auf Capri schätzte er daher sehr. Auch die große Dienstwohnung im Dachgeschoss des Institutsgebäudes kam ihm da sehr entgegen, er konnte täglich seine Mittagspause im Kreis der Familie verbringen. In den letzten Jahren seiner Dienstzeit konnte es passieren, dass Mattig beim 12-Uhr-Läuten des Müns- ters eine laufende Besprechung kurzerhand verließ, um mit dem Auto seine gesundheitlich angeschlagene Frau vom Stadtgarten abzuholen, was ihr den steilen Anstieg in die Schöneckstraße ersparte.



Bild 34. Institutswanderung 1976. Ganz links Peter Mehlretter, daneben Wolfgang Mattig. Rechts Alvo von Alvensleben, Ulrich Großmann-Doerth, Chris Durrant, Marina von Uexküll sowie zwei Unbekannte. (Archiv KIS)

Formal war das KIS bis zur Umwandlung in eine Stiftung öffentlichen Rechts im Jahr 2001 eine Landesbehörde, mit etlichen beamteten Wissenschaftlern, zu denen Mattig zählte, für die es in Baden-Württemberg sogar eigene Dienstbezeichnungen gab: „Astronomierat“, oder „Astronomiedirektor“.⁶³ Der Institutsalltag war aber eher der eines Familienunternehmens, in dem auf ein gutes Arbeits- und Betriebsklima sehr viel Wert gelegt wurde. Eine Facette davon waren die schon geschilderten Capri-Aufenthalte, eine andere waren die jährlichen Institutswande-

⁶³ Diese Bezeichnungen wurden irgendwann abgeschafft und aus einem Astronomiedirektor wurde dann ein Akademischer Direktor.

rungen. Diese wurden stets von geübten Wanderern ausgesucht, führten dementsprechend meist über mehr als 10 Kilometer und wurden in flottem Tempo absolviert. Immerhin wurde das Ziel immer so gewählt, dass weniger Lauffreudige oder gesundheitlich Beeinträchtigte mit dem Auto anreisen konnten. Die jährlichen Weihnachtsfeiern gehörten ebenfalls zum festen Bestand der Aktivitäten des KIS. Mattig hat diese auch nach seiner Pensionierung bis ins hohe Alter regelmäßig besucht, so wie auch andere Ehemalige.

Neben den institutsinternen Veranstaltungen gab es auch immer wieder Festkolloquien zu Jubiläen von Ehemaligen, zu denen auch externe Gäste eingeladen waren.



Bild 35. Wolfgang Mattig (rechts) und Egon Schröter im Herbst 1987. (Archiv KIS).

12 Zusammenarbeit Freiburg–Potsdam ab 1990

Der Zufall wollte es, dass im März 1990, kurz nach dem Mauerfall im November 1989, die Frühjahrstagung der Astronomischen Gesellschaft stattfand, ausgerechnet in Westberlin, vor der Haustür der Potsdamer Kollegen.

Diese Tagung wurde für Wolfgang Mattig (und Egon Schröter) zu einer Wiedersehensfeier mit ehemaligen Kollegen und zu einem Kennenlernen der jüngeren Potsdamer Kollegen. Die Sorge, dass die Potsdamer Kollegen Vorbehalte hatten gegenüber den beiden, die 1961 in den Westen gegangen waren, erwiesen sich als unbegründet. Die Wiedersehensfreude war nach fast 29 Jahren der Trennung groß. Spontan wurde eine Fahrt zum Einsteinurm auf dem Potsdamer Telegraphenberg organisiert. Mattig berichtete anschließend in Freiburg, wie wenig sich in den vielen Jahren an den Gerätschaften im Einsteinurm geändert hatte, mit den Worten: *„Ich hab’ jede Schraube wiedererkannt.“* Zufall oder nicht, Ende September 1990 fand die Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft just in Freiburg statt, was eine weitere Gelegenheit zum Kennenlernen und Austausch der Freiburger und Potsdamer Sonnenforscher in diesem denkwürdigen Jahr war. Im Rundbrief 1/90 der AG findet sich bei der Tagungseinladung der lapidare Hinweis „Teilnehmer aus der DDR zahlen einen ermäßigten Beitrag“.

Schon im Juni 1990 hielt Mattig einen Vortrag am Astrophysikalische Observatorium Potsdam. In den folgenden Jahren folgten viele weitere Vorträge in und rund um Berlin, teils zu Jubiläen, oder bei Tagungen. Schon immer waren ihm die Amateure wichtig, seine lebhaften Vorträge in Planetarien und bei den Sternfreunden waren sehr beliebt.

Im Oktober 1990 veranstaltete das KIS in Freiburg einen ad-hoc Workshop zur Zusammenarbeit zwischen den neuen und den alten Bundesländern. Konkret ging es um eine Beteiligung von Potsdam am Betrieb der von Freiburg federführend betriebenen deutschen Sonnenteleskope auf Teneriffa. Dazu musste aber erst die künftige Rechtsform für das Potsdamer Institut gefunden werden, eine erhebliche bürokratische und politische Anstrengung, die letztlich in die Gründung des Astrophysikalischen Instituts Potsdam (AIP) am 1. Januar 1992 mündete.⁶⁴ Gleichzeitig wurde das AIP in die „Blaue Liste“⁶⁵ derjenigen Forschungseinrichtungen aufgenommen, die gemeinsam vom Bundesland (in diesem Fall Brandenburg) und dem Bund finanziert werden.

Bald darauf wurde eine prozentuale Beteiligung des AIP am Betrieb der Sonnentelskope auf Teneriffa vereinbart, was den Potsdamer Forschern freien Zu-

⁶⁴ Das 1969 gegründete Zentralinstitut für Astrophysik wurde am 31.12.1991 aufgelöst.

⁶⁵ Die „Blaue Liste“ wurde 1997 umbenannt in „Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz“ (WGL), die unter der Kurzform „Leibniz-Gemeinschaft“ bekannt ist.

gang zu den Einrichtungen auf Teneriffa verschaffte. Schon 1991 gab es, finanziert vom KIS, gemeinsame Beobachtungsaufenthalte von Freiburger und Potsdamer Kollegen, die zu wissenschaftlichen Ergebnissen führten.⁶⁶

Wolfgang Mattig spielte bei den vertraglichen Dingen offiziell kaum eine Rolle, zumal einiges nach seiner Pensionierung (November 1992) stattfand, und vieles zwischen den Ministerien in Bonn, Brandenburg und Stuttgart ablief. Mattigs wichtigster Beitrag war atmosphärischer Natur und gleichwohl sehr wichtig. Seine freundschaftlichen Kontakte zu „alten“ Potsdamer Kollegen und seine Offenheit und Unvoreingenommenheit gegenüber den „Neuen“ war ein wichtiger Katalysator und vertrauensbildend für die Zusammenarbeit der ansonsten doch recht unterschiedlichen Institute. Er genoss in Freiburg *und* in Potsdam hohes Ansehen und konnte etwaigen Vorbehalten oder Vorurteilen erfolgreich entgegenwirken. Man kann davon ausgehen, dass er sowohl im wörtlichen wie im übertragenen Sinne stets den richtigen Ton fand.

Auch für die Beratungen und das Votum des Wissenschaftsrates zur Aufnahme des AIP in die „Blaue Liste“ war es sicher von Bedeutung, dass Mattig (ebenso sein Freund Schröter) sich mit dem Potsdamer Observatorium gut auskannten und somit einen kompetenten Blick von außen bieten konnten. Weiterhin kannten die Freiburger sich mit den Abläufen im Bonner Forschungsministerium bestens aus⁶⁷ und konnten die Potsdamer Kollegen kompetent beraten.

Am 1. Oktober 1993 fand in der Kuppel des Großen Refraktors auf dem Telegraphenberg, den Wolfgang Mattig bereits als Schüler kennengelernt hatte und wo er bis 1961 tätig gewesen war, die Festveranstaltung zur Gründung des AIP statt. Mattig hielt dabei einen Festvortrag mit dem Titel „Die Sonne – unser nächster Fixstern“.

Wie gut sich das Verhältnis zwischen Potsdam und Freiburg in den Folgejahren entwickelt hat, kann man vielleicht an der Besetzung des Workshops zum 75-jährigen Bestehen des Einsteinturms im Jahr 1999 ablesen. Die vier wissenschaftlichen Sitzungen wurden geleitet von Gottfried Mann, AIP, Franz Deubner, Uni Würzburg, Egon Schröter, bis 1993 Leiter des KIS, und Wolfgang Mattig, bis 1992 stellvertretender Leiter des KIS.

Für Wolfgang Mattig war die Vereinigung Deutschlands und der damit verbundene freie Zugang zu den Orten, die seine wissenschaftliche Laufbahn prägten, ein willkommenes Geschenk. Er freute sich über die – mit seiner Mithilfe – sehr schnell entstandene Zusammenarbeit zwischen den Potsdamer und Freiburger Astronomen, und er nutzte jede Gelegenheit, Menschen in seiner ursprünglichen Heimat die Sterne und das Weltall in Vorträgen näher zu bringen.

⁶⁶ Schmidt, W., Hofmann, A. et al.: Polarimetry and spectroscopy of a simple sunspot. I – On the magnetic field of a sunspot penumbra, *Astronomy & Astrophysics* 264, L27 (1992)

⁶⁷ Das KIS war schon seit 1977 Mitglied der „Blauen Liste“.

13 Aktivitäten im Ruhestand

13.1 Feste feiern

Nach 31 Dienstjahren am Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik als Beamter des Landes Baden-Württemberg begann für Wolfgang Mattig am 1. Dezember 1992 der Ruhestand. Er hätte gern noch etwas verlängert, aber das war damals nicht möglich. Zur Verabschiedung gab es ein 2-tägiges Festkolloquium mit zahlreichen Gästen, darunter der Vorsitzende des Finance Sub-Committee des CCI, Kai-Inge Hillerud aus Schweden, und Erich Kirste von der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Beide würdigten Mattigs Rolle im organisatorischen und administrativen Bereich, während andere Teilnehmer in ihren Vorträgen die wissenschaftliche Leistung von Mattig darstellten. Der Festvortrag unter der Überschrift „Das Auf und Ab der Sonnengranulation“ wurde von Professor Franz Deubner gehalten, der aus Würzburg angereist war. Deubner war seit 1961 Kollege und Weggefährte von Mattig in Freiburg, ehe er 1979 einen Ruf auf einen Lehrstuhl an der Universität Würzburg annahm.

Mattig hatte noch sein Büro im Institut, weil er seine Studenten bis zu deren Abschluss zu betreuen hatte. Außerdem regelte er noch die Nachfolge bei seinen diversen Gremientätigkeiten. Für einige Monate bewohnte Mattig mit seiner Frau auch noch die Dienstwohnung im Obergeschoss des Hauptgebäudes des Instituts. Im Sommer bezogen sie ihre neue Wohnung in der Stadt Waldkirch, etwa 15 Kilometer nördlich von Freiburg am Eingang des Elztals gelegen. Die Stadt hat rund 20.000 Einwohner und ist mit Bus und Bahn gut mit Freiburg verbunden. Mit dem Umzug verlegte er sein Arbeitszimmer auch weitgehend in die Waldkircher Wohnung und kam nur noch zu Vorträgen, zu Gesprächen mit Studenten und ehemaligen Kollegen oder zum Besuch der Bibliothek ans Institut.

Seine Hauptbeschäftigung in den Jahren nach der Pensionierung waren Vorträge, teils Übersichtsvorträge zu wissenschaftlichen Themen, aber auch zahlreiche populäre Vorträge. Von 1993 bis 2006 hielt er allein in Potsdam und Berlin rund ein Dutzend Vorträge.

Im Sommer 1993, wenige Monate nach der Pensionierung von Mattig, wurde auch der Institutsleiter Egon Schröter, sein langjähriger Freund und Weggefährte, in den Ruhestand verabschiedet. Das Datum fiel zusammen mit dem 50-jährigen Bestehen des Kiepenheuer-Instituts. Zu diesen Anlässen richtete das KIS eine internationale Konferenz zum Thema „Solar Magnetic Fields“ aus, an der 135 Wissenschaftler aus 25 Ländern teilnahmen. Zur Eröffnung der Tagung und zur Verabschiedung von Egon Schröter war auch der Baden-Württembergische Minister für Wissenschaft und Kunst anwesend. Wolfgang Mattig hielt einen Vortrag über „50 Jahre Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik“.⁶⁸ In der Laudatio für Egon

⁶⁸ Mattig, W.: 50 Jahre Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik (KIS), *Sterne und Weltraum* 32, 854–861 (1993)

Schröter, die Professor Hans-Heinrich Voigt aus Göttingen hielt, wurde auch mehrfach das Wirken und die Rolle von Wolfgang Mattig gewürdigt. Am Ende seines Vortrags wünschte Voigt dem KIS für die Zukunft

“a harmonious team of competent specialists in charge as during era of Egon Schröter and Wolfgang Mattig”.⁶⁹



Bild 36. Vorn: Wolfgang Mattig (rechts), Anton Bruzek und Hans-Heinrich-Voigt, 1988 im Kiepenheuer-Institut bei einem Vortrag anlässlich des 60. Geburtstages von Egon Schröter. (Archiv KIS)

Nach der Verabschiedung von Wolfgang Mattig und Egon Schröter wurden sie im Oktober 1993 von der *International Astronomical Union* (IAU) auf besondere Weise geehrt: zwei Kleinplaneten wurden nach ihnen benannt. Der Kleinplanet Nr. 4723 heißt seither „Wolfgangmattig“. Er hat einen Durchmesser von 10 Kilometern und wurde am 11. Oktober 1937 von Karl Reinmuth in Heidelberg entdeckt.⁷⁰ „Wolfgangmattig“ gehört zum Asteroidengürtel zwischen Mars und Jupi-

⁶⁹ Voigt, H. H.: E. H. Schröter: a lifetime with the Sun, in: Solar magnetic fields, Proceedings of the international conference held in Freiburg, Germany, June 29–July 2, 1993, M. Schüssler & W. Schmidt (eds.), Cambridge University Press, 1994, p. 1–11

⁷⁰ https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_minor_planets:_4001–5000

ter. Kleinplanet Nr. 3707, ebenfalls im Asteriodengürtel unterwegs, heißt „Schröter“. Damit erhielten Mattig und Schröter bereits zu Lebzeiten einen Platz im (astronomischen) Himmel.

Ebenfalls im Jahr 1993 begann Mattig damit, sein populärwissenschaftliches Büchlein „Die Sonne“ zu schreiben. Es umfasst etwa 120 Seiten und erschien im Jahr 1995 im Verlag C. H. Beck. Bis 2005 wurden über 7000 Exemplare verkauft.

13.2 Sonnenfinsternis 1999

Ein weiteres astronomisches Großereignis war die totale Sonnenfinsternis über Süddeutschland am 11. August 1999. Es war für Mattig ein großes Bedürfnis, die Bevölkerung möglichst gut über dieses besondere Ereignis zu informieren, und so veröffentlichte er zu diesem Thema etliche Aufsätze in populärwissenschaftlichen Zeitschriften, auch mit Verweisen auf die grundlegenden Arbeiten von Walter Grotrian.⁷¹

In seinen „Erinnerungen“ widmet Mattig seinen Erlebnissen und Beobachtungen bei der 1999er Finsternis etliche Seiten, die seiner Bewegtheit und seiner Freude Ausdruck verleihen. Er beginnt mit den Worten:

„Fahl war die Beleuchtung des mit Reben bebauten Westhangs Momente vor der Totalität, zu der Zeit, als die Sichel der Sonne immer schmaler und kürzer wurde. Mit diesen Worten ‚fahl‘ versuchte jedenfalls meine Frau den Übergang von der eigenartigen Dämmerung in die Dunkelheit der totalen Sonnenfinsternis am 11. August 1999 im freien Gelände bei Baden-Baden zu beschreiben; ich fand auch kein zutreffendes besseres Wort. Es war eben keine Dämmerung wie wir sie kennen, auch nicht so wie in Aquatornähe, wo die morgen- oder abendliche Dämmerung ja viel kürzer als in unseren Breiten ist. Es umgab uns eine Atmosphäre, die nur schwer die auch innere Spannung zum Ausdruck bringen kann. Die Rheintalebene erschien im flauen Licht, die kurze Sichel der Sonne wurde immer noch kürzer und leichte Wolken, oder besser schwache Zirren zogen vor dem Rest der für die Beleuchtung sorgenden kosmischen Quelle vorbei.“

Es war das erste Mal, dass ich diese Situation erleben durfte, denn bei den bisher beobachteten totalen Sonnenfinsternissen 1954 und 1955 war es immer so stark bewölkt, dass die Sekunden vor dem zweiten Kontakt nicht verfolgt werden konnten. Außerdem waren wir vor 45 Jahren so mit unseren Instrumenten beschäftigt, dass keine Zeit für die Wahrnehmung des Geschehens um uns herum in der Natur blieb. Nun sollte es endlich wahr werden, die Korona

⁷¹ Mattig, W.: Walter Grotrians fundamentale Beiträge zur Physik der Sonnenkorona, Sterne und Weltraum 38, Nr. 6/7, 557–561 (1999)

mit eigenen Augen zu sehen, nicht im Dia oder in den Lehrbüchern, aber auch nicht mit dem Ziel, ein wissenschaftliches Problem lösen zu wollen.

Dieses Schauspiel der Natur ist eben wirklich einmalig.“

Im Alter von 72 Jahren war es ihm endlich vergönnt, eine totale Sonnenfinsternis mit eigenen Augen zu sehen und zu erleben, und dieses Mal reichte eine Autofahrt von Waldkirch nach Baden-Baden, knapp 110 Kilometer. Dazu kam ein Quäntchen Glück, denn andere – auch einer der beiden Verfasser dieser Zeilen – waren nur wenige Kilometer entfernt in Bad Herrenalb und erlebten die Totalität unter einer Wolkendecke oder im Regen.

Nach den zwei mit großem Aufwand vorbereiteten, gleichwohl erfolglosen Kampagnen in den Jahren 1954 und 1955 (s. Kap. 3 und 4) war das Erlebnis der totalen Sonnenfinsternis für Wolfgang Mattig ein wohlverdienter und auch wohlthuender Abschluss des Kapitels „Sonnenfinsternisse“.

13.3 Bollmannsruh und die Amateure

Im Jahr 2002 wurde Mattig von der 1977 gegründeten Fachgruppe Sonne der Vereinigung der Sternfreunde e.V. zum 25. Jubiläum zu einem Vortrag eingeladen. Mattig berichtete über den Übergang von der beschreibenden Sonnenbeobachtung zur Sonnenphysik. Dieses Thema war ihm sein ganzes Forscherleben lang wichtig. Auch die Amateur-Astronomen lagen ihm stets am Herzen, trugen sie doch wesentlich zur Verbreitung des Wissens über das Weltall mit seinen Sternen und Galaxien in der breiten Bevölkerung bei. Als bezahlter Fach-Astronom war es Mattig wichtig, den Menschen, die ihn ja finanzierten, etwas zurückzugeben, und an der Faszination teilhaben zu lassen, die beispielsweise von der Beobachtung der Sonne ausging. Mattig selbst sagte zu diesem Thema während seines Vortrags:

„Ein Amateurastronom ist einer, der für die Astronomie lebt, ein Fachastronom ist einer, der von der Astronomie lebt.“⁷²

In Heft 2 der „Sonne“ aus dem Gründungsjahr der Fachgruppe ist eine Zusammenfassung des Vortrags abgedruckt, den Mattig beim ersten Treffen der Fachgruppe hielt.⁷³ Am Ende des Textes findet man folgende Würdigung seitens des Veranstalters, Peter Völker von der Wilhelm-Foerster-Sternwarte Berlin:

⁷² Mattig, W.: Bevor die Sonnenbeobachtung zur Sonnenphysik wurde – in Deutschland und Umgebung, Sonne, Mitteilungsblatt der Amateursoronnenbeobachter 26, Nr. 103, 67–71 (2002). Online verfügbar unter: <https://www.sonneonline.org/Archiv/archiv.php>

⁷³ Mattig, W.: Arbeitsgebiete und Probleme der heutigen Sonnenforschung, Eine Zusammenfassung des Vortrages nach Tonbandaufzeichnungen, Sonne, Mitteilungsblatt der Amateursoronnenbeobachter 1, Nr. 2, 53–55 (1977). Online verfügbar unter: <https://www.sonneonline.org/Archiv/archiv.php>

„Mit starkem Applaus wurde den Ausführungen Herrn Prof. Dr. Mattigs Dank gezollt.

Auch beim anschließenden Zusammensein im Restaurant und am nächsten Tag stellte er sich uneingeschränkt den Anliegen der Amateursoronnenbeobachter zur Verfügung, half der Versammlung konstruktiv und beantwortete jede Einzelfrage aus unseren Problemkreisen individuell und ausführlich.

Ich als Initiator der Tagung möchte ihm an dieser Stelle für das außerordentliche (und nicht finanziell honorierte) Engagement, welches der Tagung wohl ihre außerordentliche Prägung aufsetzte, persönlich danken.

Wir durften auf dieser Tagung einen unserer berühmten Fachkollegen als zugänglichen Menschen und begeisterten Sonnenbeobachter kennenlernen, der trotz weltweiter fachlicher Anerkennung als Sonnenphysiker nicht zum ‚Nur-noch-Fachmann‘ geworden ist, sondern sich das Gefühl der Begeisterung für seine Arbeit und wohl auch eine natürlich-menschliche Ehrfurcht ‚des gestirnten Himmels über mir‘ (im kantischen Sinne) bewahrt hat.“

Das Treffen im Mai 2002 fand in Bollmannsruh statt, einem kleinen Dorf am oberen Beetzsee in Brandenburg, nur 20 Kilometer von Mattigs Geburtsstadt Brandenburg an der Havel entfernt. Das war eine ihm wohlbekannte Gegend und ein starker Antrieb, die Einladung anzunehmen, um Orte seiner Kindheit und Jugend wiederzusehen. Die Fachgruppe war sehr dankbar für die Unterstützung und Wertschätzung, die sie von Wolfgang Mattig erhielten. Das brachten sie später, nach Mattigs Tod, in einem Nachruf zum Ausdruck, der im Heft 148 der Vereinszeitschrift „Sonne“ zu finden war und nun im Anhang dieser Biografie nachzulesen ist.

Mattig fuhr auch in die Stadt Brandenburg an der Havel, zu den Gräbern seiner Eltern und um sein Elternhaus zu sehen. „Es war immer noch in einem furchtbaren äußeren Zustand“, schreibt er dazu, und er nahm sich vor, nicht nochmals in seine Geburtsstadt zu fahren. An diesem furchtbaren Zustand des Hauses in der Kurstraße hat sich noch nichts geändert, wie das von Wolfgang Schmidt im August 2024 aufgenommene Foto (Bild 1) zeigt.

Mattigs Unterstützung für die Amateurastronomie ist noch heute am Schauinsland-Observatorium des KIS zu sehen (s.a. Bild 15). In den 80er Jahren bemühte sich der lokale Amateur-Verein, dessen damaliger Vorsitzender einst selbst seine Diplomarbeit am KIS gemacht hatte, darum, auf dem Gelände des Observatoriums eine Vereinssternwarte aufbauen zu können. Während Mattigs Freund und KIS-Direktor Schröter der Öffentlichkeitsarbeit eher skeptisch gegenüberstand, fanden die Amateure in Mattig einen Unterstützer, der auch half, die administrativen Hürden beim Ministerium in Stuttgart zu überwinden.

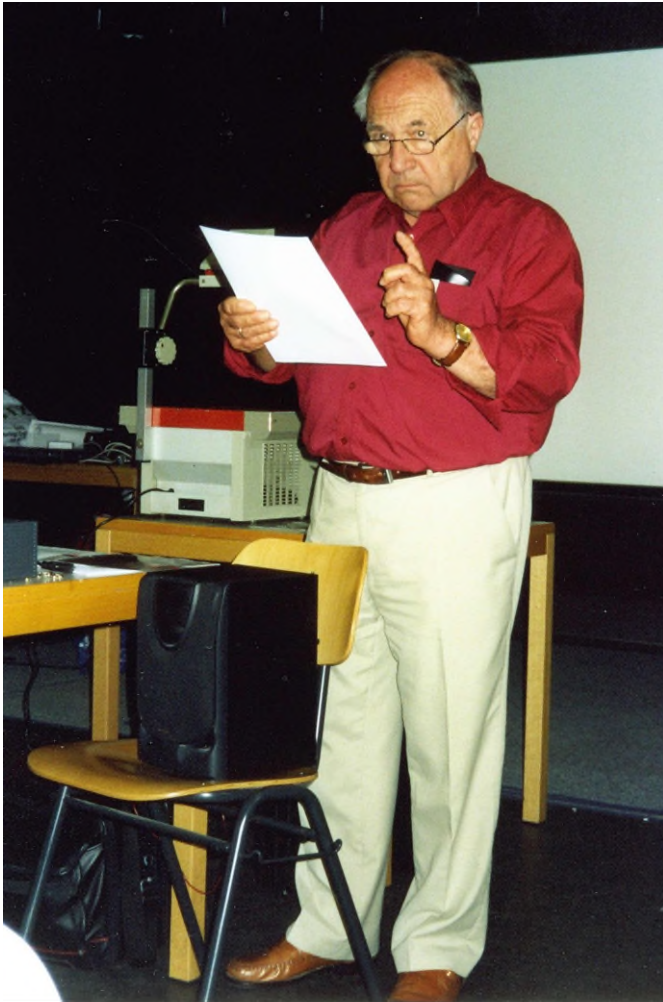


Bild 38. Wolfgang Mattig während seines Vortrags in Bollmannsruh im Jahr 2002. (Michael Delfs, VdS)

12.4 Abschiede

Im Juni 2002 verstarb Mattigs Freund Egon Schröter, der sein wissenschaftliches Leben über 50 Jahre lang begleitet hatte, in Amberg (Bayern). Sie hatten gemeinsam in Berlin studiert und in Potsdam geforscht. Sie hatten sich abgesprochen, die

DDR kurz vor dem Mauerbau zu verlassen und nach Freiburg zu gehen, wo beide als Wissenschaftler arbeiteten und wohnten. Sie leiteten gemeinsam – Schröter als Institutsleiter, Mattig als sein Stellvertreter – das Kiepenheuer-Institut und bauten in den achtziger Jahren das Sonnenobservatorium auf Teneriffa. Mattig hat etliche Nachrufe auf Schröter verfasst, unter anderem auch in den Freiburger Universitätsblättern.⁷⁴

Gegen Jahresende erkrankte Mattigs Frau Ingrid schwer an Krebs; sie verstarb am 19. März 2003 und wurde in Waldkirch beigesetzt. Im Februar hatte das Ehepaar Mattig noch seine Goldene Hochzeit gefeiert, ebenso Ingrids 75. Geburtstag. Mattig lebte nun allein in der Waldkircher Wohnung. Nach Bochum oder Wien, in die Nähe einer seiner Töchter, wollte er nicht umziehen, auch Freiburg schloss er zunächst aus. Er wollte lieber in der Nähe seiner Frau bleiben, um ihr Grab regelmäßig besuchen zu können.

Gelegentlich unternahm er Fahrten nach Freiburg, zum Institut, um in der Bibliothek im Zusammenhang mit einem Vortrag oder einem Nachruf Fakten zu recherchieren oder um einen Vortrag zu besuchen. Im Laufe der Jahre wurden ihm diese Fahrten zu anstrengend und er bezog eine kleine Wohnung in Freiburg, zentral gelegen und mit guter Anbindung an den ÖPNV, so dass er auch ohne PKW seine Mobilität und Selbstständigkeit wahren konnte. In seinen letzten Lebensjahren zog seine jüngste Enkelin, die in Freiburg Medizin studierte, zu ihm und sie bildeten eine Wohngemeinschaft zu beiderseitigem Vorteil. Sie hatte eine preiswerte, gleichwohl zentral gelegene Wohnung und er hatte eine empathische und zuverlässige Unterstützung im Haushalt – und beide konnten wechselseitig ein Auge aufeinander haben.

Nach dem Tod seiner Frau widmete er sich nochmals eine Zeitlang der Astronomie. Er wollte unbedingt noch einmal einen Merkurdurchgang vor der Sonne beobachten, genauer gesagt, erleben, ganz ohne den Stress, brauchbare Daten aufnehmen zu müssen. Gelegenheit dazu bot sich am 7. Mai 2003.⁷⁵ Er hatte vor, dass in Freiburg gebaute 40-cm-Teleskop zu verwenden, das seit 1972 auf Teneriffa installiert war. Mattig hatte mit diesem Instrument in den 70er Jahren wissenschaftlich bedeutende Beobachtungen der Sonnengranulation während einer partiellen Sonnenfinsternis durchgeführt, somit kannte er sich gut damit aus. Leider musste er alsbald erfahren, dass das Teleskop nicht mehr einsatzbereit war und somit platzte der Traum, noch einmal, so wie 30 Jahre zuvor, allein an einem, ihm vertrauten und leicht zu bedienenden Teleskop ein astronomisches Ereignis zu beobachten.

Glücklicherweise boten ihm die spanischen Kollegen an, den Merkurtransit am französischen THEMIS-Teleskop zu verfolgen. THEMIS war seinerzeit mit einer Öffnung von 1 Meter das größte Sonnenteleskop auf Teneriffa. Mattig kontaktierte

⁷⁴ Mattig, W.: In Memoriam Egon Horst Schröter, Freiburger Universitätsblätter, Heft 157, 120 (2002)

⁷⁵ Mattig, W., Soltau, D.: Merkur vor der Sonne. Eine Finsternis der besonderen Art, Sterne und Weltraum 42, Nr. 4, 66–68 (2003)

die verantwortlichen Wissenschaftler vor Ort und reiste rechtzeitig an. Dieses Mal war ihm das Beobachterglück hold, er konnte den Transit bei klarem Himmel verfolgen, vom 1. bis zum 4. Kontakt.

Wenn der Merkur (knapp 60 Millionen Kilometern von der Sonne und 90 Millionen Kilometer von der Erde entfernt) vor der Sonne vorbeizieht, sieht man im Teleskop seine nicht von der Sonne beschienene Rückseite als kreisrundes schwarzes Scheibchen mit einem Winkeldurchmesser von etwa 12 Bogensekunden, was etwa der Größe des dunklen Kerns (Umbra) eines mittleren Sonnenflecks entspricht. Das ist eine ideale Anordnung, um Streulicht zu bestimmen. Es stellte sich bei dieser Gelegenheit heraus, dass der Löwenanteil der Streuung nicht in der Erdatmosphäre entsteht, sondern im Teleskop selbst. Das bedeutet einerseits, dass die Atmosphäre über dem Observatorium – wie erwartet – nur wenig Streulicht erzeugt und dass man andererseits die gemessene Verfälschung der Intensität durch geeignete Maßnahmen am Teleskop verringern kann. Diese Erkenntnisse wurden in einer Publikation niedergeschrieben, die 2006 in der Fachzeitschrift „Solar Physics“ erschien und gleichzeitig Mattigs letzte wissenschaftliche Arbeit darstellte.⁷⁶

Im Jahr 2005 reiste er zu den Feierlichkeiten des Einsteinjahres⁷⁷ nach Berlin, um an diversen Vorträgen und Festveranstaltungen teilzunehmen. Mattigs wissenschaftliche Laufbahn war durch Einsteins Arbeiten in mehrfacher Hinsicht beeinflusst worden. Der Einsteinurm, Mattigs Arbeitsplatz für etliche prägende und spannende Jahre in Potsdam, war seinerzeit gebaut worden, um die von Einstein vorhergesagte Rotverschiebung von Spektrallinien im Schwerefeld der Sonne zu messen. Mattig hatte in den Jahren 1954 und 1955 Beobachtungen während totaler Sonnenfinsternisse geplant und vorbereitet, um die von Einstein 1911 vorhergesagte Lichtablenkung durch die Gravitation der Sonne zu überprüfen, was leider an den meteorologischen Bedingungen gescheitert war (s. Kap. 3 und 4). Seine mündliche Promotionsprüfung im Jahr 1957 brachte ihn in Kontakt mit der Kosmologie, mit der er sich, neben der Sonnenphysik, in den Folgejahren intensiv befasste.

Im Jahr 2006 hielt Mattig im Astrophysikalischen Institut in Potsdam einen Vortrag anlässlich des 100. Geburtsjahres seines Doktorvaters Johann Wempe und der Verleihung des Johann-Wempe-Preises an Eva Grebel aus Basel.⁷⁸

Zu Ehren von Karl-Otto-Kiepenheuer (1910–1975)⁷⁹ veranstaltete das Kiepenheuer-Institut am 10. November 2010 ein Festkolloquium mit etlichen Gästen und

⁷⁶ Briand, C., Mattig, W., Ceppatelli, G., Menella, G.: Mercury Transit for Stray Light Evaluation: IPM-THEMIS Case, *Solar Physics* 234, 187 (2006)

⁷⁷ Im Jahr 1905 hatte Einstein seine Spezielle Relativitätstheorie vorgestellt.

⁷⁸ Seit 2007 ist Eva Grebel Leiterin des Astronomischen Rechen-Instituts in Heidelberg und Professorin an der Universität Heidelberg.

⁷⁹ Gründer des Fraunhofer-Instituts (ab 1977 Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik)

Redebeiträgen. Mattig hielt, wenige Tage vor seinem 83. Geburtstag, einen Vortrag unter dem Titel „Der Aufschwung – Vom Schauinsland über Capri nach Teneriffa“.

Im Sommer 2012 war Wolfgang Mattig zur feierlichen Einweihung des vom KIS im Zeitraum ab 2002 auf Teneriffa gebauten neuen Sonnentelekops „GREGOR“⁸⁰ eingeladen. Mattig war da schon längst pensioniert und an dem Vorhaben nicht direkt beteiligt. Mit Blick auf seine Verdienste bei der Errichtung der Sonnentelekope in den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts war diese Einladung sehr angemessen und Mattig nahm die Gelegenheit gerne wahr, seine frühere Wirkungsstätte im Alter von 85 Jahren nochmals zu besuchen. Bild 39 zeigt, wie wohlthuend dieser Aufenthalt im Observatorio del Teide (es sollte sein letzter sein) für ihn war.



Bild 39. W. Mattig am 21. Juni 2012 während der Einweihung des GREGOR-Teleskops auf Teneriffa. (Sami Solanki, MPS)

⁸⁰ GREGOR ist mit einer Öffnung von 1,45 Metern das größte Sonnenteleoskop in Europa.

In den letzten Lebensjahren zog Wolfgang Mattig sich mehr und mehr zurück, auch seine Besuche beim Institut wurden immer seltener. Das lag einerseits an gesundheitlichen Problemen, die im 9. Lebensjahrzehnt zunahmen, aber auch daran, dass durch den Generationswechsel es immer weniger Kollegen gab, zu denen Mattig einen persönlichen Bezug hatte und mit denen er hätte plaudern können. Auch dürfte die eine oder andere Veränderung in der Ausrichtung und der Arbeitsweise des Instituts ihm den endgültigen Abschied erleichtert haben.



Bild 40. Wolfgang Mattig im September 2013 beim 60. Geburtstag von Wolfgang Schmidt.

Kurz vor seinem 90. Geburtstag Ende 2017 erkrankte Mattig schwer, und bald wurde klar, dass eine Genesung nicht mehr zu erwarten war. Eine Zeitlang wurde er in der Palliativstation der Uniklinik Freiburg gepflegt. Dort hatten die Autoren Gelegenheit, ihn ein letztes Mal zu besuchen. Wir unterhielten uns über gemeinsam Erlebtes. Eigentlich war er wie immer: er akzeptierte seine Situation ohne zu

klagen und er war voll des Lobes über die Menschen, die sich um ihn kümmerten. Er war ein angenehmer Patient. Mattig berichtete auch, dass er alsbald nach Wien umziehen würde, in die Nähe seiner Tochter Bettina. Die 900 Kilometer lange Fahrt nach Wien absolvierte er auf dem Beifahrersitz des Kleinwagens seiner Tochter, einen Krankentransport hielt er für überflüssig. Er wohnte zuletzt in einem Seniorenwohnheim am Rande des Wienerwalds. Dort verstarb er am 16. Juni 2018. Die Trauerfeier fand am 22. Juni 2018 auf dem Friedhof in Waldkirch, am Schwarzwaldrand, unweit von Freiburg statt, wo Mattig wunschgemäß neben seiner geliebten Frau Ingrid seine letzte Ruhestätte fand.

14 Mattig, der Lehrer und Motivator

Wie wichtig für Mattig die Ausbildung von Studenten war, zeigte sich auch daran, dass er, obwohl schon im Ruhestand, dem drängenden Wunsch des Co-Autors dieser Zeilen nachgab und ihn als seinen letzten Diplomanden betreute. Hierzu bedurfte es aber einer „Sondereinbarung“ zwischen ihm und seiner Frau und der Zusage des Studenten, gegebenenfalls für Besprechungen zu ihm nach Hause zu kommen. Als der ehemalige Student dann einige Jahre später wieder am Institut arbeitete, war es Mattig, der, wann immer er zu einem Kolloquium oder aus einem anderen Anlass am Institut war, zu ihm ins Büro auf einen Plausch vorbeikam. Meist galt die erste Frage der Familie, die er im Laufe der Jahre bei Hochzeit, Geburtstagen oder auf Partys kennengelernt hatte.

Als besagter ehemaliger Student drei Jahre nach dem Diplom promovierte und vor dem Umzug in die USA eine „Party“ schmiss, ließ es Mattig sich nicht nehmen, der Einladung ins „Jugendzentrum“ zu folgen – in Begleitung einer Enkelin im Teenager-Alter, die ihn gerade besuchte.

Jeder „Mattig-Schüler“, den man trifft, weiß zahlreiche Anekdoten zu erzählen und all diese strahlen nicht nur Humor aus, sondern zeugen auch von Mattigs Gabe, ohne Überheblichkeit gute und wichtige Ratschläge zu geben. Hier eine Auswahl:

Spiegel sind unberührbar

Sein Enthusiasmus für Sonnenbeobachtungen, seine menschliche Größe und sein Humor scheinen in der folgenden Episode durch, die sich im Sommer 1976 im Schauinsland-Observatorium des Instituts für Sonnenphysik (das damals noch *Fraunhofer-Institut* hieß) abgespielt hat. Unter der Leitung von Herrn Mattig nahmen wir, eine kleine Gruppe von Studenten, am Astronomischen Praktikum teil. Damals war dies vor allem eine Einführung in die Sonnenbeobachtung mit dem Turmteleskop. Eine der Praktikumsaufgaben war die Bestimmung der Mitte-

Rand-Variation der Helligkeit der Sonnenscheibe. Bemerkenswert – und aus heutiger Sicht ziemlich abenteuerlich – war die analoge Datenerfassung. Ja, das war informationstechnisch die Kreidezeit und die Hochzeit von Fotozellen und Signalaufzeichnung auf Papierschreibern.

Am Anfang jedoch stand die Erläuterung des optischen Strahlengangs, von den Coelostatenspiegeln über die Objektivlinse (mit 45 cm Durchmesser damals wie heute ein imposantes Teil) und den Umlenkspiegel ins Labor. Während Mattigs Ausführungen standen wir Studenten im Halbkreis um besagten Umlenkspiegel, auf dem sich, sonnenbeschienen wie er war, eine deutliche Staubschicht abzeichnete. Es kam, wie es kommen musste: einer von uns (nicht der Verfasser dieser Zeilen) malte mit seinem Finger ein „S“, ein „A“ und ein „U“ auf diesen Spiegel. Irgendwann fiel Mattigs Blick auf den Spiegel, und dann war es um seine Contenance geschehen. Er explodierte förmlich und ging hoch „wie ein HB-Männchen“. Er faltete diesen armen Studenten wortreich zusammen, nicht ohne sachlich korrekt zu erläutern, dass die kostbare Oberflächenbeschichtung dieses Spiegels nun ruiniert sei. Der Kommilitone wäre am liebsten im Boden versunken, hatte er doch das sichere Gefühl, dass sein Traum, eine Diplomarbeit in der Sonnenphysik, soeben zu Ende gegangen war, noch bevor sie begonnen hatte. Weit gefehlt: nachdem sich Blutdruck und Gesichtsfarbe bei Herrn Mattig wieder normalisiert hatten, konnte der Student weiter am Praktikum teilnehmen, weil „er nun ja wisse, worauf es ankomme“, und er wurde auch ein erfolgreicher Diplomand bei Herrn Mattig.⁸¹ Ja, Wolfgang Mattig konnte, wenn es denn sein musste, deutliche Worte finden, aber er war niemals nachtragend oder anhaltend gekränkt oder verärgert.

Der ehrliche Antrag

Es ging, während meiner Zeit als Diplomand, um einen Antrag auf Reisemittel, um zum IAU Regional Meeting auf Teneriffa zu fahren. Die Idee war, daran teilzunehmen und in der darauffolgenden Woche beim Beobachten am VTT dabei zu sein, um ein bisschen zu helfen und um das Instrument kennenzulernen. Ich hatte einen Antrag geschrieben, mit einer Begründung, in der ich die Umstände erklärte. Ich ging zu Mattig und zeigte ihm den Antrag. Mattig sagte dann dazu: „Sie haben in dem Antrag ja die absolute Wahrheit geschrieben. Wissen Sie, wenn wir so unseren Haushalt beantragen würden, wäre der halb so hoch. Man darf nicht lügen, aber man kann das ja so formulieren, dass es möglicherweise falsch verstanden wird und dann kann man sagen, was kann ich dafür, wenn die das falsch verstehen.“

⁸¹ (Anm. des Autors (WS): Generationen von Teilnehmern unseres Astronomischen Praktikums habe ich diese Geschichte erzählt, um sie (erfolgreich) davon abzuhalten, ihre Spuren im Staub auf den Spiegeln des Teleskops zu hinterlassen.)

Der große Flare vom 16. August 1989

Es ist ein heißer Tag, keiner der Diplomanden hat Lust zu arbeiten. Da kommt einer von uns auf die Idee: „Wir können doch einfach auf den Schauinsland fahren und einfach mal die Sonne mit dem Projektionsschirm vom 15-cm-Refraktor beobachten“. „Herr Mattig, wir fahren auf den Schauinsland und beobachten jetzt mal die richtige Sonne“. „Ja, ist gut.“ Wir sind oben, auf der Sonne ist eine tolle Fleckgruppe und dann gibt es einen Weißlichtflare! Nachdem der zu Ende war, fuhren wir wieder runter ins Institut. „Herr Mattig, Herr Mattig, wir haben einen Weißlichtflare auf der Sonne gesehen“. „Was? Det glob ich nich, Sie haben bestimmt ’ne Fackel gesehen. Ich beobachte seit 30 Jahren die Sonne, und ich hab’ noch nie einen Weißlichtflare gesehen. Überlegen Sie mal, Sie fahren *einmal* auf den Schauinsland und glauben, einen Weißlichtflare gesehen zu haben, nö, dat kann nicht sein.“ Wir beschreiben tapfer das Ereignis. Mattig: „Klingt plausibel, ich glaub’s aber trotzdem nich.“

Pressemeldung am nächsten Tag: *“August 16, 1989, Largest flare so far recorded”. ... “Blackout in Canada caused by gigantic geomagnetic storm ...”*⁸²

Die Anfänge der Adaptiven Optik

Kolloquiumsvortrag über die ersten Tests des von Lockheed hergestellten AO-Systems am Sacramento-Peak Observatorium. Fazit: Leider war das Seeing nicht gut und der Gewinn an Bildqualität war leider nur sehr klein. Mattig in der Diskussion: „Na, da hat wohl eener auf einen Knopp gedrückt und gehofft, dass aus Scheiße Gold wird und det hat dann eben dann doch nicht geklappt.“

Kolloquiumsvortrag über die ersten Beobachtungen am VTT

Frage: „Warum gibt es kein Programm, das die Coelostatenspiegel gleich auf die richtige Position fährt. Warum muss man die Sonne per Hand einstellen?“ Mattig: „So ’was brauchen wir nich’. Ein Astronom, der am Himmel die Sonne nich’ mehr findet, sollte sich eine andere berufliche Tätigkeit suchen.“

⁸² Wikipedia: In August 1989, another geomagnetic storm affected microchips, leading to a halt of all trading on Toronto’s stock market. This geomagnetic storm was caused by a very large X20 solar flare on August 16, 1989, which was even stronger than the X15 flare from March 6, 1989, referred above.

Tipps zur Beobachtungsplanung

- (i) Also, beim Beobachten gibt es eine Grundregel: Wenn das Seeing schlecht ist, dann machen wir gar keine Aufnahmen. Was ich nicht aufnehme, muss ich auch nicht auswerten.
- (ii) Wenn das Seeing ganz schlecht ist, dann macht man zu und fährt zum Strand. Wir nennen das dann aber bolometrische Ganzkörper-Messung der Sonne.

Eine Empfehlung für den Berufsweg

Mattig: „Also Sie haben ja jetzt das Diplom. Wenn ich Ihnen was empfehlen kann, dann wechseln Sie für die Doktorarbeit entweder die Köpfe, oder das Gebiet, am besten beides. Wenn sie in der Doktorarbeit wieder bloß die Sonne mit den gleichen Leuten machen, dann bekomme Sie nie eine Stelle. Astronomie ist ein so kleines Fach und die Sonne ist davon nur ein Teil. Wenn Sie was anderes machen, haben Sie viel bessere Chancen. Ich habe keine Ahnung von Nachtastronomie, fragen Sie mal den Tammann in Basel, der kennt sich da aus.“ Telefonat mit G. Tammann: „Also ich empfehle Ihnen den Elsässer (MPIA). Da bekommen sie viel Beobachtungspraxis.“

Geflügelte Worte

- (i) Dank Taschenrechner und Computern war es Mattigs Studenten möglich, Ergebnisse mit scheinbar großer Genauigkeit und vielen Nachkommastellen zu präsentieren, weit über die tatsächlich erzielbare Messgenauigkeit hinaus. In Gesprächen über kleinste Rundungsfehler bei den Ergebnissen pflegte Mattig die Debatte mit einem seiner geflügelten Worte zu beenden: „*Das trägt die Katze auf dem Schwanz weg!*“
- (ii) Wenn es in der Astronomie-Vorlesung um große Zahlen ging, beispielsweise um die Anzahl von Sternen in einem Sternhaufen, kam ein weiteres, allgemein bekanntes Mattig-Zitat zum Einsatz: „*,ne ganze Pudelmütze voll!*“ Nicht sehr präzise, aber leicht zu merken. Jedenfalls war es dadurch für alle offensichtlich, dass die Kugelsternhaufen wirklich aus vielen Sternen bestehen.

Epilog

Auf den ersten Blick beschreibt die Biografie von Wolfgang Mattig eine recht geradlinige Karriere als Wissenschaftler: Diplom – Promotion – Habilitation – außerplanmäßiger Professor, dazu 15 Jahre als stellvertretender Institutsleiter.

Die politischen Rahmenbedingungen waren jedoch alles andere als geradlinig. Von seiner Geburt im Jahr 1927 bis zum Abitur 1947 lebte Mattig nacheinander in der Weimarer Republik, in der Nazidiktatur und schließlich in der sowjetischen Besatzungszone. Ab 1943 hatte er Kriegsdienst zu leisten und geriet 1945 für einige Monate in Kriegsgefangenschaft. Ab 1949 lebte er in der seinerzeit neu gegründeten DDR, bis zu seiner Übersiedlung in die BRD nach Freiburg im August 1961. An diese turbulenten 34 Jahre schlossen sich fast 6 Jahrzehnte politischer Stabilität an, einschließlich der friedlichen Revolution in der DDR, die letztlich zur Wiedervereinigung im Oktober 1990 führte. Dieses Ereignis machte es möglich, dass Mattig nach fast 30 Jahren wieder Kontakt zu den früheren Kollegen aufnehmen und das Wiedersehen ausgiebig und emotional feiern konnte.

Wolfgang Mattig war zielstrebig und hatte früh gelernt, Hindernisse und Widerstände zu überwinden. Vor allem aber war er ein unerschütterlicher Optimist. Sein Optimismus war für ihn eine Kraftquelle, aus der er schöpfte, um Rückschläge zu verarbeiten. Für ihn war das Glas stets halb voll, niemals halb leer. Statt über verregnete Expeditionen zu Sonnenfinsternissen in fernen Ländern zu klagen, erfreute er sich an den Begegnungen und den kulturellen Schätzen, die sich ihm bei den entsprechenden Reisen boten.

Wer mit ihm zu tun hatte, schätzte seinen Humor, seine Bescheidenheit, seine Empathie und sein überaus freundliches Wesen. Seine Verlässlichkeit kam ihm in vielen Situationen, beispielsweise bei Verhandlungen mit Geldgebern, zugute. Er war begeisterter Astronom und ein begeisterter Lehrer seines Faches. Wolfgang Mattig war ein feiner Mensch, an den man sich gern erinnert.

Literatur

- Brandt, P., Mattig, W.: The first decades of JOSO – the Joint Organization for Solar Observations. In: *Development of Solar Research. Entwicklung der Sonnenforschung. Proceedings of the Colloquium Freiburg (Breisgau), September 15, 2003* (Acta Historica Astronomiae, Vol. 25). Ed. by A. D. Wittmann, G. Wolfschmidt, and H. W. Duerbeck. Frankfurt am Main: Verlag Harri Deutsch, S. 240–250 (2005)
- Briand, C., Mattig, W., Ceppatelli, G., Menella, G.: Mercury Transit for Stray Light Evaluation: IPM-THEMIS Case, *Solar Physics* 234, 187 (2006)
- Delfs, Michael: Nachruf auf Prof. Dr. Wolfgang Mattig, *Sonne, Mitteilungsblatt der Amateursoronnenbeobachter* 148, 18–19 (2019)
- Deubner, F., Mattig, W.: New observations of the granular intensity fluctuations, *Astronomy and Astrophysics* 45, 167 (1975)

- Einstein, A.: Über den Einfluß der Schwerkraft auf die Ausbreitung des Lichtes, *Annalen der Physik* 340, 898 (1911)
- Federspiel, M., Mattig, W.: Oscillations in Sunspots near the solar limb and the influence of seeing effects, *Astronomy & Astrophysics* 276, 227 (1993)
- Freundlich, E.: Über einen Versuch, die von A. Einstein vermutete Ablenkung des Lichtes in Gravitationsfeldern zu prüfen, *Astronomische Nachrichten* 193, 369 (1913)
- Freundlich, E., v. Klüber, Harald, v. Brunn, Albert, Ergebnisse der Potsdamer Expedition zur Beobachtung der Sonnenfinsternis von 1929, Mai 9, in Takengon (Nordsumatra). 5. Mitteilung. Über die Ablenkung des Lichtes im Schwerefeld der Sonne, *Zeitschrift für Astrophysik* 3, 171 (1931)
- Grossmann-Doerth, U., Kneer, F., v. Uexküll, M.: Properties of the solar Ca II K-line at high spatial resolution, *Solar Physics* 37, 85 (1974)
- Hanslmeier, A. Nesis, A. Mattig, W.: Dynamics of the solar granulation: coherence of line parameters and their variation with height, *Astronomy & Astrophysics* 279, 516 (1993)
- Kentscher, T., Mattig, W.: Oscillations above sunspot umbrae, *Astronomy & Astrophysics* 300, 539 (1995)
- Klüber, H. v.: Über den Nachweis und die Messung lokaler Magnetfelder auf der Sonnenoberfläche, *Zeitschrift für Astrophysik* 24, 121 (1948)
- Langley, S. P.: L'éclipse totale du Soleil du 28 mai 1900, *Ciel et Terre* 21, 279 (1901)
- Mattig, W.: Die radiale Verteilung der magnetischen Feldstärke in normalen Sonnenflecken, *Zeitschrift für Astrophysik* 31, 273 (1953) (Diplomarbeit)
- Mattig, W.: Zur Linienabsorption im inhomogenen Magnetfeld der Sonnenflecken. Berlin, Humboldt-Universität, Mathematisch-naturwissenschaftliche Fakultät, Dissertation vom 25. Oktober 1957
- Mattig, W.: Zur Linienabsorption im inhomogenen Magnetfeld der Sonnenflecken, *Zeitschrift für Astrophysik* 44, 280 (1958)
- Mattig, W.: Über den Zusammenhang zwischen Rotverschiebung und scheinbarer Helligkeit, *Astronomische Nachrichten* 248, 109 (1958)
- Mattig, W., Schröter, E.: Prüfungsergebnisse an einem lichtstarken Beugungsgitter mit „blaze“-Wirkung, *Optik* 16, 339 (1959)
- Mattig, W., Schröter, E.: Die Mitte-Rand-Variation des Kontinuums für 5893 Å und der Flügel der NaD-Linien im Sonnenspektrum, *Zeitschrift für Astrophysik* 52, 195 (1961)
- Mattig, W.: Über die Chromosphäre der Sonnenflecken, *Zeitschrift für Astrophysik* 56, 161 (1963)
- Mattig, W.: Observations of Stray-Light and Sunspot Intensities during the Mercury Transit of 1970 May 9, *Solar Physics* 18, 434 (1971)
- Mattig, W.: Astronomische Beobachtungen und kosmologische Modelle, *Sammlung Wissenschaft und Kultur*, Bd. 29, Helmut Hönl zum 70. Geburtstag, herausgegeben von Anastasius Giannaris, Birkhäuser (1973)
- Mattig, W.: Arbeitsgebiete und Probleme der heutigen Sonnenforschung, Eine Zusammenfassung des Vortrages nach Tonbandaufzeichnungen, *Sonne, Mitteilungsblatt der Amateursoronnenbeobachter* 1, Nr. 2, 53–55 (1977).
- Online verfügbar unter: <https://www.sonneonline.org/Archiv/archiv.php>
- Mattig, W., Kneer, F.: The chromosphere above sunspot umbrae. I. Observations of the emission cores in the Ca II H and K lines, *Astronomy & Astrophysics* 65, 11 (1978)
- Mattig, W.: *Die Sonne* (C. H. Beck Wissen), Verlag C. H. Beck (1995)

- Mattig, W.: 50 Jahre Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik (KIS), *Sterne und Weltraum* 32, 854–861 (1993)
- Mattig, W.: Walter Grotrians fundamentale Beiträge zur Physik der Sonnenkorona, *Sterne und Weltraum* 38, Nr. 6/7, 557–561 (1999)
- Mattig, W.: Bevor die Sonnenbeobachtung zur Sonnenphysik wurde – in Deutschland und Umgebung, *Sonne, Mitteilungsblatt der Amateursoronnenbeobachter* 26, Nr. 103, 67–71 (2002). Online verfügbar unter: <https://www.sonneonline.org/Archiv/archiv.php>
- Mattig, W.: In Memoriam Egon Horst Schröter, *Freiburger Universitätsblätter*, Heft 157, 120 (2002)
- Mattig, W., Soltau, D.: Merkur vor der Sonne. Eine Finsternis der besonderen Art, *Sterne und Weltraum* 42, Nr. 4, 66–68 (2003)
- Mattig, W.: JOSO – The protagonist for a closer cooperation in Europe – Some historical remarks, *Hvar Observatory Bulletin* 28, 1 (2004)
- Mattig, W. „Ich Berlin und die Astronomie“, eine Selbstbiografie, Waldkirch 2008, unveröffentlichter Text, Geschenk von Wolfgang Mattig an WS.
- Mehlretter, J.: Balloon-borne imagery of the solar granulation, *Astronomy & Astrophysics* 62, 311 (1978)
- Nesis, A., Mattig, W., Fleig, K.-H., Wiehr, E.: The gradient of the small-scale velocity fluctuations in the solar atmosphere, *Astronomy & Astrophysics* 182, L5 (1987)
- Rüdiger, G., *Astronomen, Akten und Affären. Vom Anfang zum Ende des Astrophysikalischen Observatoriums zu Potsdam. Berichte und Erinnerungen (Acta Historica Astronomiae, Vol. 71)*. Leipzig: AVA – Akademische Verlagsanstalt (2024)
- Schmidt, W., Mattig, W., Deubner, F.-L., Mehlretter, J. P.: On the center to limb variation of the granular brightness fluctuations, *Astronomy & Astrophysics* 75, 223 (1979)
- Schmidt, W.: Simultaneous Observations with a Tunable Filter and the Echelle Spectrograph of the VTT at Tenerife, *Reviews in Modern Astronomy* 4, 117 (1991)
- Schmidt, W., Hofmann, A. et al.: Polarimetry and spectroscopy of a simple sunspot. I – On the magnetic field of a sunspot penumbra, *Astronomy & Astrophysics* 264, L27 (1992)
- Singal, A. K.: Horizon, homogeneity and flatness problems: do their resolutions really depend upon inflation? *The European Physical Journal C* 84, Issue 4, article id 385 (2024)
- Schwarzschild, M.: Photographs of the solar granulation taken from the Stratosphere, *Astrophysical Journal* 130, 345 (1959)
- Sigwarth, M., Mattig, W.: Velocity and intensity oscillations in sunspot penumbrae, *Astronomy & Astrophysics* 324, 743 (1997)
- Voigt, H. H.: E. H. Schröter: a lifetime with the Sun, in: *Solar magnetic fields, Proceedings of the international conference held in Freiburg, Germany, June 29–July 2, 1993*, M. Schüssler & W. Schmidt (eds.), Cambridge University Press, 1994, p. 1–11
- Waldmeier, M., Arber, H., Bachmann, H.: Die totale Sonnenfinsternis und die Korona vom 20. Juni 1955, *Zeitschrift für Astrophysik* 42, 156 (1957)

Anschr. d. Verf.:

Prof. Dr. Wolfgang Schmidt, Handwerksgasse 3, 79268 Bötzingen;

E-Mail: wolfgang.schmidt@leibniz-kis.de

Dr. Michael Sigwarth; E-Mail: sigwarth@tls-tautenburg.de

Anhang

A1 Wichtige Daten und Orte

Geburtsdatum: 22. November 1927

Geburtsort: Brandenburg an der Havel

Wissenschaftliche Laufbahn:

Diplom: 1952, Humboldt-Universität Berlin

Promotion: 1957, Humboldt-Universität Berlin

Habilitation: 1968, Universität Freiburg

Apl. Professor: 1974, Universität Freiburg

Ruhestand: 1992

1953 – 1961: Wissenschaftlicher Assistent am Astrophysikalischen Observatorium Potsdam

1961 – 1992: Wissenschaftler am Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik, zuletzt als Akademischer Direktor

1975 – 1976: Kommissarischer Institutsleiter

1976 – 1992: Stellvertretender Institutsleiter

Sterbedatum: 5. Juni 2018

Sterbeort: Wien

A2 Doktoranden von Wolfgang Mattig

Kneer, Franz	1970
Göhring, Rainer	1970
Brandt, Peter	1976
Wiesmeier, Albert	1982
Nesis, Anastasios	1985
Staiger, Joachim	1986
Komm, Rudolf	1989
Kentischer, Thomas	1993
Marco i Soler, Enric	1995

A3 Einsteinturm

Der Einsteinturm ist ein architektonisches Meisterwerk, gebaut in den Jahren 1918 bis 1924 vom Architekten Erich Mendelsohn. Ursprünglicher Zweck des Sonnenoteleskops war es, die von Albert Einstein im Jahr 1911 – in einer frühen Fassung

seiner Allgemeinen Relativitätstheorie – vorhergesagte Wellenlängenverschiebung von Spektrallinien im Schwerefeld der Sonne durch Beobachtung zu verifizieren. Am Einsteinturm konnte dieser Effekt nicht nachgewiesen werden, weil er durch zahlreiche andere Effekte überlagert wird, die zumeist größer sind als die gravitative Rotverschiebung.

Maßgeblich für diese Zielsetzung für den Einsteinturm war Erwin Finlay-Freundlich (1885–1964), seinerzeit wissenschaftlicher Assistent an der Berliner Sternwarte.

Eine weitere Vorhersage bezog sich auf die Lichtablenkung im Schwerefeld der Sonne, die im Prinzip durch Beobachtungen vor und während einer totalen Sonnenfinsternis verifiziert werden kann. Der Effekt der Lichtablenkung ist sehr klein (1,75 Bogensekunden am Rand der Sonne), so dass die meisten Astronomen derartige Messungen für unmöglich hielten. Beobachtungen der Lichtablenkung mit dem Einsteinturm kamen nicht in Frage, weil es dort seit 1924 keine totale Sonnenfinsternis gab und auch im 21. Jahrhundert nicht geben wird.

Das Sonnenteleskop des Einsteinturms wurde im Lauf der Zeit umgerüstet, um Magnetfelder auf der Sonne, speziell in Sonnenflecken, genau vermessen zu können. Schon ab 1942 wurden durch H. von Klüber⁸³ am Einsteinturm das Magnetfeld in Sonnenflecken regelmäßig spektroskopisch gemessen.

Der Einsteinturm war und ist ein architektonisches Meisterwerk, die bautechnische Qualität ließ jedoch zu wünschen übrig: Feuchtigkeit, Pilzbefall und Rost machten schon nach wenigen Jahren eine Sanierung erforderlich. Ab 1950 wurden etliche, zum Teil kriegsbedingte Beschädigungen beseitigt. Ende der neunziger Jahre und dann wieder im Jahr 2021 waren gründliche Sanierungen des Gebäudes erforderlich.

Heute gehört der Einsteinturm zum Leibniz-Institut für Astrophysik Potsdam (AIP) und beherbergt nach wie vor ein leistungsfähiges Sonnenteleskop mit einem Spektrographen, mit dem Untersuchungen des Magnetfelds in Sonnenflecken durchgeführt werden können. Der Einsteinturm spielt bei der Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses und für Tests neuer Fokalinstrumente zum Einsatz an Großteleskopen immer noch eine bedeutende Rolle.

⁸³ Klüber, H. v.: Über den Nachweis und die Messung lokaler Magnetfelder auf der Sonnenoberfläche, *Zeitschrift für Astrophysik* 24, 121 (1948)

A4 Sonnenforschung auf den Kanarischen Inseln

(Auszug aus einem Bericht für den Bundespräsidenten, zur Einweihung des Observatoriums auf Teneriffa am 25. Juni 1985, von W. Mattig)

Die Astronomie, eine der ältesten Wissenschaften überhaupt, hat bis heute ihre ausgezeichnete Stellung in der Philosophie und im Rahmen der exakten Naturwissenschaften nicht eingebüßt. Sie erforscht das Weltall als Ganzes, aber auch physikalische Prozesse unter so extremen Bedingungen, wie sie im irdischen Laboratorium auch heute noch nicht herstellbar sind.

Im Rahmen der astrophysikalischen Forschung nimmt die Sonnenphysik eine zentrale Stellung ein. Die Sonne ist das Muttergestirn unseres Planetensystems; ihre Strahlung ermöglicht erst das Leben auf unserem Planeten. Die spektrale Energieverteilung der solaren Strahlung und ihre zeitliche Variation sind nicht ohne Einfluss auf die Erde, insbesondere auf die Erdatmosphäre. Die Erforschung der solar-terrestrischen Zusammenhänge ist gemeinsam Aufgabe der Geophysik und der Sonnenphysik.

Wie schon erwähnt, sind sowohl im Kosmos allgemein als auch im Gasball Sonne extreme physikalische Zustände anzutreffen. Die Entdeckung der Kernfusion als solare und stellare Energiequelle durch H. Bethe und K. F. v. Weizsäcker sei hier nur als Beispiel für ein Forschungsergebnis genannt.

Innerhalb der Astrophysik hat die Sonnenphysik eine Schlüsselfunktion deshalb, weil die Sonne im Vergleich mit den Sternen des Nachthimmels als in jeder Beziehung durchschnittlicher, also typischer Stern anzusehen ist. Sie unterscheidet sich nur dadurch, dass sie sich uns als einziger Stern flächenhaft darbietet und somit die Möglichkeit schafft, die Oberfläche eines Sterns im Detail zu studieren. Die ist weder homogen noch zeitlich konstant. Das physikalische Verständnis solarer Feinstrukturen ist eines der Hauptziele der modernen Sonnenforschung. Hierzu sind mindestens zwei Voraussetzungen zu erfüllen: (a) Die erdgebundenen Beobachtungen müssen von einem Ort aus erfolgen, wo die (durch thermische Inhomogenitäten verursachten) Störungen durch unsere Erdatmosphäre minimal sind; (b) an diesem Ort muss die durch Wolken ungestörte Sonnenscheindauer so lang wie nur möglich sein. Natürlich sind diese Bedingungen im Weltraum ideal erfüllbar. Die kurzzeitigen und kostspieligen Weltraumexperimente müssen jedoch, wo immer dies möglich ist, durch boden-gebundene Beobachtungen ergänzt werden.

Entwicklung des Projektes „Kanarische Inseln“

Am Ende des zweiten Weltkrieges gab es in Deutschland drei Zentren, an denen Sonnenbeobachtungen durchgeführt wurden: Am Einsteinurm in Potsdam, am Hainberg-Observatorium bei Göttingen und am Schauinsland-Observatorium bei Freiburg. Es ist leicht einzusehen, dass diese Orte nur schlecht die oben genannten

Bedingungen erfüllen konnten. In den fünfziger Jahren errichteten deshalb die bundesdeutschen Institute Außenstellen in südlichen Gebieten: Die Universitätssternwarte Göttingen in Locarno (Tessin), das Kiepenheuer-Institut Freiburg (damals noch „Fraunhofer-Institut“) in Capri (Italien).

Im Laufe der Zeit stiegen die wissenschaftlichen Anforderungen; gleichzeitig verschlechterten sich infolge zunehmender Industrialisierung die allgemeinen atmosphärischen Bedingungen. In dieser Situation kamen die europäischen Sonnenphysiker zusammen. Sie gründeten 1969 die Interessengemeinschaft JOSO (Joint Organisation for Solar Observations) mit den Zielen: (1) Suche nach einem Ort mit extrem guten Sichtbedingungen, (2) Aufstellung nationaler Instrumente an diesem Ort, (3) Bau eines großen europäischen Sonnenteleskopes (LEST = Large European Solar Telescope).

Nach mehrjährigen Untersuchungen im Mittelmeerraum stellte sich heraus, dass die Berge auf den Kanarischen Inseln der beste Ort für Sonnenbeobachtungen sind. Man hat dort bei überwiegendem Nordwestwind in 2400 m Höhe den Anstrom thermisch homogener Luftmassen, da über dem Atlantik keine Störungen auftreten. Darüber hinaus bildet sich im Bereich der Kanarischen Inseln fast stets eine Inversionsschicht aus, die in den Bergen oberhalb der Wolkenschicht Störungen durch die Landmassen abblockt. Das ist z.B. der Grund dafür, dass an den meisten Observatorien, die von großen Landmassen umgeben sind, die Bedingungen für Beobachtungen am Tage nicht gut sind. Das Deutsch-Spanische Astronomische Zentrum auf dem Calar Alto stand deshalb als Ort für Sonnenbeobachtungen nicht zur Diskussion. [...]

A5 Nachruf der VdS (Michael Delfs, April 2019)⁸⁴

Im Juni 2018 verstarb in Wien im Alter von 90 Jahren Prof. Dr. Wolfgang Mattig.

Wolfgang Mattig, seines Zeichens Fachastronom und Sonnenphysiker, hatte zu uns Amateuren keinerlei Berührungängste als er sich 1981 bereit erklärte, das Handbuch für Sonnenbeobachter vor seiner Drucklegung unentgeltlich komplett durchzulesen und zahlreiche Anmerkungen und Korrekturen anzubringen. Schließlich hatten sich die Autoren und Herausgeber als Hobby-Sonnenbeobachter auch in die Solarphysik begeben und der kritische Blick eines Fachmannes konnte dabei nur helfen. Auch auf unseren Sonnentagungen war Herr Mattig mehrere Male anwesend, so 1977 zur SONNE-Gründungstagung in Berlin, 1987 zum 10-jährigen SONNE-Jubiläum und zuletzt 2002 in Bollmannsruh zu 25 Jahren SONNE, und hielt dort auch Laien verständliche und mitreißende Vorträge (siehe

⁸⁴ Delfs, Michael: Nachruf auf Prof. Dr. Wolfgang Mattig, Sonne, Mitteilungsblatt der Amateursonnenbeobachter 148, 18–19 (2019)

dazu SONNE 42). Anlässlich der Tagung 1986 in Freiburg führte er uns durch das Kiepenheuer-Institut und dessen Außenstation auf dem Schauinsland.

Herr Mattig studierte in Potsdam und forschte dort als Kosmologe, vorwiegend aber als Sonnenphysiker am Einsteinturm bis kurz vor Bau der Berliner Mauer. 1961 kam er dann nach Freiburg und war dort bis 1992 am Kiepenheuer-Institut tätig. Besonders hervorzuheben ist dabei seine maßgebliche Beteiligung am Aufbau der Sonnen-Observatorien des Instituts auf Capri und Teneriffa.

Die große Zahl seiner Fachpublikationen umfassen die Magnetfelder der Sonnenflecken und Materieströmungen auf der Sonne, Themen, die auch heute noch aktuell sind. Schon früh hatte sich Herr Mattig mit der Rotverschiebung und Helligkeit ferner Galaxien befasst und auf diesem Gebiet wichtige Beiträge zur Kosmologie geleistet (hervorzuheben ist hierbei die sog. Mattig-Formel). Sehr lange Zeit hielt er an der Fakultät für Physik der Albert-Ludwigs-Universität in Freiburg astronomische Vorlesungen und begeisterte mit seiner Art die Studierenden. Auch mit seinen bis lange nach seiner Pensionierung gehaltenen Vorträgen, seinen Artikeln und Büchern, hat er auf allgemeinverständliche Art sein Publikum auf die Reise mit zu den Sternen und der Sonne genommen.

Wir werden Herrn Mattig nicht vergessen und sind dankbar, ihm begegnet zu sein. Dieser Mann hat uns mit Begeisterung infiziert, er mag gestorben sein, aber er ist nicht tot.