

Tabellarische Auflistung der Forschungsaktivitäten im Sonnenhaus 1963 bis 1971

**Sonnenbeobachtungen mit dem 10-m-Radioteleskop bei 37 GHz / 8,6 mm
sowie
mit einem 17-GHz-Polarimeter**

**und
terrestrische Untersuchungen (Atmospherics, VLF-Ausbreitung)**

Zusammenstellung: Willy Meyeroltmanns, Köln

Vorbemerkungen

Die nachfolgende Auflistung der Forschungsaktivitäten wurde im wesentlichen aus den Jahresberichten der astronomischen Institute der Universität Bonn sowie des MPIfR zusammengestellt. Ergänzend wurden auch Veröffentlichungen zu Rate gezogen (siehe Datei Z_Sonne).

Eine Gewähr für die Vollständigkeit / Richtigkeit der Angaben kann nicht übernommen werden.

Köln, im November 2015

Jahr	Planung/Bau/Umbau/ Instandhaltung/Organisation	Forschungsaktivitäten		
		Empfangstechnik	Sonnenabtastung bei 8,6 mm	Sonstige Aktivitäten
1963	<p>a) Gründung einer Arbeitsgruppe zur Untersuchung der Radiostrahlung der Sonne, der Planeten und des interplanetarischen Raumes an der Radiosternwarte Bonn / Stockert</p> <p>b) Planung 10-m-Cassegrain-Teleskop, Brennweite 4,30 m (Leihgabe der DFG an Prof. Hachenberg)</p> <p>b) Ausarbeitung von Plänen für den Neubau eines Laborgebäudes mit ca. 180 m² Nutzfläche</p> <p>c) Klärung der Bau-Finanzierung</p>	---	---	---
1964	<p>a) auf dem Stockert-Gelände: Fundament-Herstellung für das 10-m-Radioteleskop</p> <p>b) Fertigungsbeginn für das 10-m-Teleskop bei den Metallwerken Friedrichshafen (Aluminiumplatten auf Unterkonstruktion)</p>	<p>a) Teleskop verwendbar für solare Beobachtungen bei Wellenlängen von ca. 8 mm bis ca. 50 mm</p> <p>b) besondere Vorkehrungen zur Minimierung der Streustrahlung aus der Umgebung</p>	---	<p>Analyse der bisherigen Erkenntnisse der solaren Radiostrahlung:</p> <p>a) Untersuchung der Messreihen verschiedener Stationen während des letzten Sonnenfleckenzyklus</p> <p>b) Untersuchung der Burst-Registrierung verschiedener Stationen während des I. G. J.</p> <p>c) Einfluß der Sonneneruptionen auf die unteren Ionosphärenschichten</p>
1965	<p>a) August: Montage des 10-m-Radioteleskops auf dem Stockert (vorgesehen war Montage im April)</p> <p>b) Teleskop:</p> <ul style="list-style-type: none"> - parallaktische Montierung, - Sub-Reflektor-Durchmesser 1 m, - bei 8 mm Wellenlänge Halbwertsbreite der Hauptkeule 3', - Parabel-Abweichung Oberfläche unter 0,8 mm <p>c) Baubeginn und weitgehende Fertigstellung des Mess- und Laborgebäudes (Sonnenhaus)</p>	<p>a) Teleskop kann ausgedehntere Radiostrahlungsgebiete auf der Sonne noch auflösen</p> <p>b) Hornstrahler tastet Sonnenbild in der Brennpunktsebene des Systems zeilenförmig ab</p> <p>c) 1 Sonnenbild pro Minute</p> <p>d) volltransistorisierte Empfangsanlage für 37 GHz im Labor fertig aufgebaut (1 kHz- Dicke-System, Rauschtemperatur ca. 4000 °K, ZF 30 MHz, Bandbreite 8 MHz)</p>	<p>a) Vorbereitungen für ein Beobachtungsprogramm zur Erfassung der Spektren koronarer Kondensationen und von Flares hinsichtlich der spektralen Intensitäten und des Anteils der Synchrotronstrahlung</p>	<p>a) erste Erprobungen der Antenne</p> <p>b) erste optische Prüfung der sonnen-synchronen Nachführung</p> <p>b) Feststellung, dass Registrierung der Phase des englischen Längstwellensenders GBR auf dem Stockert eine extrem empfindliche Anzeige für das Verhalten der tiefen Ionosphäre und damit indirekt für die variable UV-Röntgenstrahlung der Sonne liefert</p> <p>c) theoretische Untersuchung zur Anfachung von Plasmaschwingungen auf der Sonne, numerische Berechnungen (IBM 7090) in Arbeit</p>

Jahr	Planung/Bau/Umbau/ Instandhaltung/Organisation	Forschungsaktivitäten		
		Empfangstechnik	Sonnenabtastung bei 8,6 mm	Sonstige Aktivitäten
1966	<p>a) Januar: Bezug des Mess- und Laborgebäudes mit den Räumen für die Steuereinrichtung des 10-m-Teleskops und dessen Empfangsanlage sowie für eine Werkstatt und zwei Labors</p> <p>b) Verbesserung der Getriebe, um die Genauigkeit der Antennen-nachführung mit der täglichen Sonnenbewegung zu erhöhen</p> <p>c) Baubeginn für einen Anbau an das Laborgebäude</p> <p>d) Ausschachtarbeiten für einen Geräteschuppen am Messhaus</p>	<p>a) Mai: Inbetriebnahme einer Anlage zur Registrierung des englischen Längstwellensenders GBR</p> <p>b) Oktober: Inbetriebnahme einer Anlage zur statistischen Registrierung atmosphärischer Störungen</p> <p>c) Ausbau der Registrieranlage für die Messung der Polarisation der Strahlung von Bursts und heißen Gebieten</p>	<p>a) ab April bis zum Jahresende: Beobachtungen zur Erfassung der Spektren koronarer Kondensationen und von Flares hinsichtlich der spektralen Intensitäten und des Anteils der Synchrotronstrahlung</p> <p>b) beabsichtigt: Ausbau der Messungen zu einer routinemäßigen Sonnenüberwachung in Europa für die geografische Länge des Stockert (bisher nicht vorhanden)</p> <p>c) atmosphärische Störungen wie Regen, Schnee, geschlossene Wolkendecke oder durchziehende Wolkenfelder nicht so störend wie zunächst befürchtet (Voraussetzungen: Elevation > 30 ° und auf der Sonne Intensitätsanstiege > 10 % gegenüber der Radiostrahlung der Ereignis-umgebung)</p>	<p>a) ab Mai laufende Registrierung von Amplitude und Phase des englischen Längstwellensenders GBR (19,6 kHz) zur Überwachung des Verhaltens der ionosphärischen D-Schicht gegenüber der solaren Röntgenstrahlung</p> <p>b) ab Oktober statistische Registrierung atmosphärischer Störungen simultan mit Stationen in Berlin und Weißenau (Außenstation Uni Tübingen): Erfassung von Blitzen hinsichtlich Zahl, Richtung, Amplitude und Dispersion, ganztägige Überwachung der Gewittertätigkeit in Europa</p> <p>c) theoretische Untersuchung zur Kopplung zwischen Plasmawellen und elektromagnetischen Wellen in der Sonnenkorona (Erklärung der Burst-Strahlung Typ III)</p>
1967	<p>a) September bezugsfertig: Anbau an das Laborgebäude (enthält zwei Laborräume, ein Arbeitszimmer und ein Übernachtungszimmer)</p> <p>b) zum Jahresende Fertigstellung des Arbeits- und Abstellschuppens</p> <p>c) Verbesserung der Teleskopsteuerung</p>	<p>a) Aufbau und Erprobung eines Polarimeters zur Messung der zirkularen Polarisation der Sonnenstrahlung</p> <p>b) Ergänzung der 8,6-mm-Empfangsanlage durch einen zweiten Empfänger in Verbindung mit einem kleinen Hilfsspiegel zur Messung des Strahlungsflusses der gesamten Sonne parallel zur Überwachung der Aktivitätszentren auf der Sonne</p>	<p>a) Sonnenüberwachung bei 8,6 mm Wellenlänge: pro Tag Aufzeichnung von ein bis zwei Gesamtbildern</p> <p>b) Beobachtung von Aktivitätszentren (Strahlungstemperatur 7000 bis 8000 °K, (schwarze Strahlung?))</p> <p>c) Optisch beobachtbare Fackelgebiete der Chromosphäre weisen engen Zusammenhang mit der verstärkten Radiostrahlung im mm-Gebiet auf</p> <p>d) Beobachtung von ca. 60 Radio-Bursts, ca. 90 % mit einem optischen Flare-Ereignis gekoppelt, Strahlungstemperaturen zwischen ca. 20000 und 90000 °K</p>	<p>a) Polarisationsmessungen (versuchsweise) an einem schwachen Burst (gradual rise and fall) ergaben Polarisationswerte von weniger als 1 % der ruhigen Sonnenstrahlung</p> <p>b) theoretische Interpretation des cm-Wellenspektrums von Bursts (u. a. Synchrotron- und thermische Strahlung, physikalische Randbedingungen)</p> <p>b) Langwellenausbreitung: April/Mai: Dispersionsmessungen bei fester Frequenz und festem Frequenzabstand, verbleibende Zeit: Registrierung der statistischen Parameter von Atmospheric</p>

Jahr	Planung/Bau/Umbau/ Instandhaltung/Organisation	Forschungsaktivitäten		
		Empfangstechnik	Sonnenabtastung bei 8,6 mm	Sonstige Aktivitäten
1968	<p>a) Planung und Umbau der Steuerung des Teleskops</p> <p>b) Oktober: Einbau eines neuen HF-Einsatzes im Teleskop für die programmgesteuerte Bewegung von Hornstrahler und HF-Empfangsteil senkrecht zur optischen Achse des Teleskops (bisherige Bauausführung nicht flexibel genug)</p> <p>c) Entwurf und Bau einer Testeinheit zur Untersuchung der Polarisations-eigenschaften von Antennen durch Aussendung von rechts- und links-zirkular sowie linear polarisierter Strahlung</p>	<p>a) Ergänzung der 8,6-mm-Empfangsanlage durch einen zweiten Empfänger in Verbindung mit einem kleinen Hilfsspiegel zur Messung des Strahlungsflusses der gesamten Sonne ermöglicht jetzt Eliminierung des Atmosphäreneinflusses</p> <p>b) Lieferung eines 17 GHz Polarimeters von der Fa. Mitsubishi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Parabolantenne mit \varnothing 80 cm - Halbwertsbreite $1^{\circ},7$; Gewinn 40 dB - Systemrauschtemperatur 2320 °K - Grenzemfindlichkeit 2 °K bzw. 3 bis 4 solar flux units - $\lambda/4$-Phasenschieber und Moden-Transformator für Separierung der rechts und links polarisierten Anteile - Polarisations-schalter - Dicke-Prinzip, Referenzwiderstand - reduzierte Antennentemperatur der Sonne wird aus dem Tripel (Tsun, Tsky, Tamb) ermittelt <p>c) Erweiterung der Atmosperics-Registrierung auf bis hinab zu 5 kHz</p> <p>d) Bau eines Tractor-Langwellenempfängers und Registrierung des Senders Cutler in Kanada (17,8 kHz)</p>	<p>a) routinemäßige Abtastmessungen der Sonne zur Herstellung digitaler Sonnenbilder (ursprünglich vorgesehene Herstellung von Isophotenkarten direkt am Teleskop nicht umsetzbar, da zu großer Einfluss von Wetter und Atmosphäre); ein Sonnenbild setzt sich zusammen aus 16 Zeilen, die senkrecht auf der Meridianebene stehen und einen Abstand untereinander von $1',6$ haben;</p> <p>b) optische Kontrolle der Abtastungen durch Fernsehkamera, deren Bild auf einem Monitor betrachtet werden kann</p> <p>c) Erstellung von Radiokarten</p> <p>d) Erstellung von Isophotenkarten der S-Komponente und Vergleich mit Call-Aufnahmen</p>	<p>a) Vorbereitung der digitalen Registrierung der Messungen auf Magnetbänder</p> <p>b) Umstellung der Polarisationsmessungen von mechanischen Schaltern auf Ferrit-Rotatoren</p> <p>c) Messung wichtiger Systemdaten, Ergebnisse u. a.:</p> <p>Flächenwirkungsgrad ca. 50 % bei 8,6 mm Wellenlänge, Systembandbreite konnte auf 100 MHz vergrößert werden</p> <p>d) Einsatz des 17 GHz Polarimeters in Verbindung mit einem 80-cm-Spiegel zur Messung der integralen Sonne</p> <p>e) Analyse der Radiostrahlung der Sonne:</p> <p>Ursprungshöhe und Temperatur von Bursts und langsam variierender Komponente, Untersuchung der thermischen Deutung der solaren Mikrowellen-Bursts, die Rolle der Sychrotron- und Zyklotron-Strahlung bei der solaren Burst-Emission</p>
1969	<p>Umbau Teleskopsteuerung:</p> <p>a) Umbau Deklinationsantrieb: Ersatz des Kettenantriebes durch Zahnkranz mit Ritzel</p> <p>b) Thyristorregelung für Positionssteuerung</p> <p>c) vollständiger Neubau des Steuerpultes in Angriff genommen (Ziel: erheblich genaueres Deklinationsanzeige- und einstellsystem)</p>	----	<p>routinemäßige Abtastmessungen der Sonne</p>	<p>zu Beginn des Jahres Lieferung der der digitalen Registrier- und Ausgabereinheit</p>

Jahr	Planung/Bau/Umbau/ Instandhaltung/Organisation	Forschungsaktivitäten		
		Empfangstechnik	Sonnenabtastung bei 8,6 mm	Sonstige Aktivitäten
1970	a) Inbetriebnahme der neuen Steuerelektronik (zusammen mit dem verbesserten Deklinationsantrieb Ausrichtung bis auf 20 " genau möglich) b) in Planung: gleichartige Verbesserung des Stundenwinkelantriebes	a) Aufbau und Einsatz eines rauscharmen breitbandigen 8,6-mm-Schottky-Mischer-Empfängers b) Modellversuch: Konstruktion eines 8-mm-Mischers für die Prüfung und Entwicklung von Punkt-Kontakt-Dioden unter Verwendung von Halbleitermaterial, das vom Forschungsinstitut des FTZ entwickelt wurde	Die täglichen Abtastmessungen der Sonnenscheibe wurden fortgesetzt.	Bei Messungen mit dem 17-GHz-Polarimeter wurden bei zwei komplexen Ausbrüchen eine Umkehr des Polarisations sinnes beobachtet.
1971	Vorbereitungen für extrasolare Radiomessungen im unteren cm- und mm-Bereich: a) Vermessung der Reflektorschale per Theodolit mit Neujustierung der Oberfläche (u. a. Auswechseln eines Paneels und zusätzliche Korrekturen) b) Verbesserung der Nachführung durch neue Frequenzumformereinheit (nunmehr wahlweise in Weltzeit oder Sternzeit, Abweichung < 1 Bogensekunde pro Stunde)	breitbandiger Schottky-Mischer-Empfänger für das Ausmessen des Antennendiagramms vorgesehen	Ausmessung des Antennendiagramms bei 8,6 mm Wellenlänge mit Hilfe eines in etwa halber Rayleigh-Entfernung ($D^2/\lambda \approx 10$ km) aufgestellten Senders	a) Analyse von Mikrowellen-Bursts und deren Korrelation mit Typ II- und Typ IV-Bursts b) statistische Untersuchung des Intensitäts- und Polarisationspektrums der langsam veränderlichen (S-) Komponente der solaren Radiostrahlung ergibt u. a. Beiträge von Gyroresonanzemissionen und thermischer Frei-frei-Strahlung sowie eine mittlere Polarisation von 15 % bei 17 GHz d) VLF-Anlage 1: Registrierung von Feldstärke und Phase des Normalfrequenzsenders Rugby auf 15 kHz e) VLF-Anlage 2: Messung der H-Feldellipse des Senders Rugby bei 16 kHz im Verbund mit der PTB Braunschweig sowie dem HHI, Berlin f) Einfluss höherer Modes auf die Ortsbestimmung von Atmospherics-Zentren und auf solar-flare-Effekte in der D-Schicht-Ionosphäre
????	Thum nennt im Dezember 1999 ohne zeitliche Einordnung zwei Spiegel-Beschädigungen: a) Berührung durch einen LKW b) Bodenkontakt	----	----	----