

**Zeitschrift:** Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft  
**Herausgeber:** Schweizerische Astronomische Gesellschaft  
**Band:** 49 (1991)  
**Heft:** 244

**Artikel:** Beobachtung einer Mondfinsternis mit einem 9 m Schiefspiegler im 8-12 m IR-Bereich  
**Autor:** Menke, J.F.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-898942>

### **Nutzungsbedingungen**

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

### **Conditions d'utilisation**

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

### **Terms of use**

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

**Download PDF:** 29.03.2026

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

# Beobachtung einer Mondfinsternis mit einem 9 m Schiefspiegler im 8-12 $\mu\text{m}$ IR-Bereich

DIE MITARBEITER DER MENKE-STERNWARTE, GLÜCKSBURG

Infrarot Wärmebildgeräte, die im 10  $\mu\text{m}$ -Bereich arbeiten, sind hervorragend zur Aufnahme thermischer Strahlung von Körpern mit Raumtemperatur bis herab zu etwa 200 K geeignet. Die untere Temperaturgrenze wird dabei von der Transparenz der Optik solcher Geräte bestimmt. In Kombination mit einem geeigneten Teleskop können Wärmebildgeräte daher auch für astrophysikalische Untersuchungen wie insbesondere Messung des Abkühlungs- und Erwärmungsverhaltens der Mondoberfläche während einer Mondfinsternis wirkungsvoll eingesetzt werden.

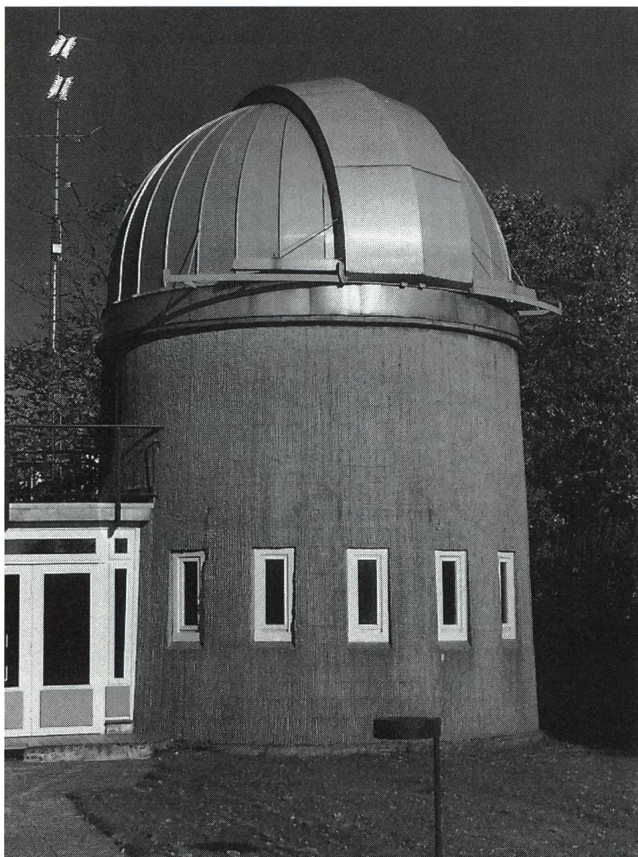
Unsere Infrarot Wärmebildgeräte erreichen auf Grund einer strengen Definition der Apertur und einer hohen Transparenz der Optik Hintergrundtemperaturen von 200-220 K. Als Teleskop steht uns ein 9 m Schiefspiegler nach Kutter zur Verfügung. Im Gegensatz zu anderen Spiegelteleskopen tritt bei einem Kutter-System keine Abschattung durch im Strahlengang angeordnete optische Komponenten auf. Dadurch bleibt die niedrige Hintergrundtemperatur der Wärmebildkamera bei Himmelsbeobachtungen durch das Kutter Spiegelteleskop voll erhalten.

Die thermische Emission von Körpern mit Temperaturen von 200 K bis 300 K fällt zum weit überwiegenden Teil in den infraroten Spektralbereich um 10  $\mu\text{m}$ .

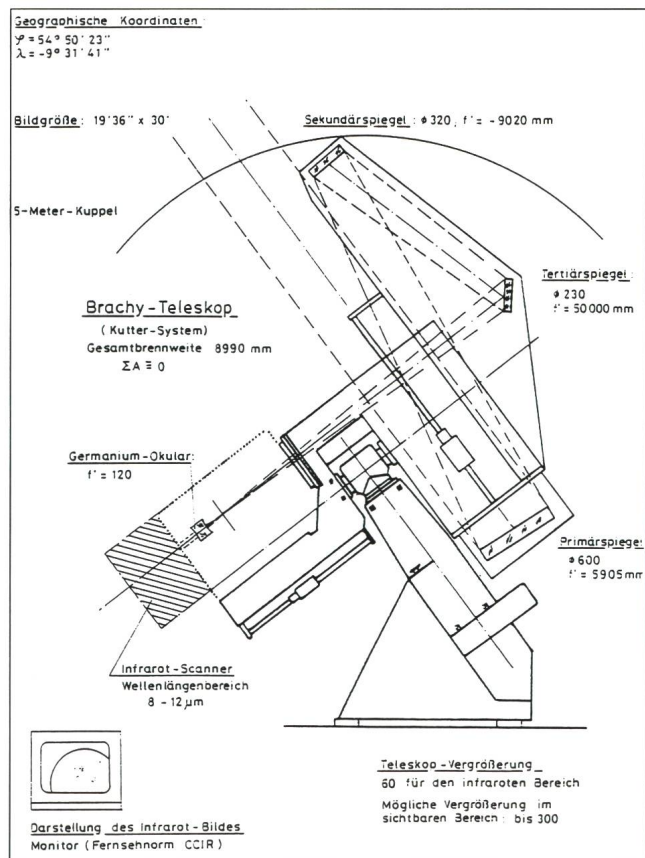
Wärmebildkameras, die im entsprechenden Spektralbereich arbeiten, können daher mühelos Temperaturunterschiede bis zu 0.1 K auflösen. Selbst für terrestrische Himmelsbeobachtungen liegt die Temperaturauflösung – günstige atmosphärische Bedingungen vorausgesetzt – noch bei etwa 1 K. Damit stellen terrestrische IR Aufnahmen des Mondes bei einer Finsternis noch immer eine wichtige, weil kostengünstige, Untersuchungsmethode dar, von der interessante Aufschlüsse über die Geologie der Mondoberfläche erwartet werden können.

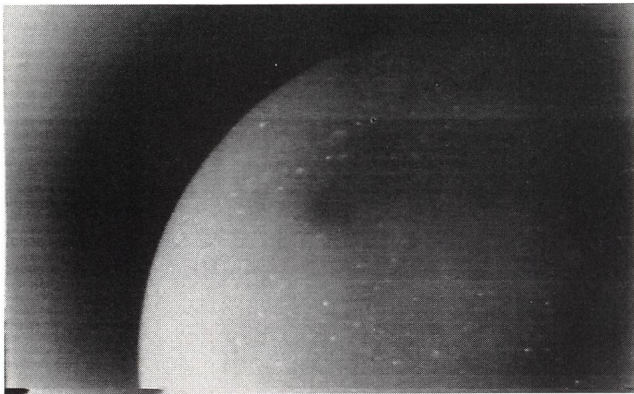
Aus diesem Grund haben wir anlässlich der Mondfinsternis vom 17.10.1986 Infrarot-Aufnahmen von der Mondoberfläche mit einem Wärmebildgerät (8-12  $\mu\text{m}$ ) gemacht. Die IR Bilder zeigen eine Vielzahl von Strukturen, deren grössere eindeutig einigen markanten Mondkratern zugeordnet werden können.

Beobachtungsturm mit Kuppel für das 9 m Spiegelteleskop

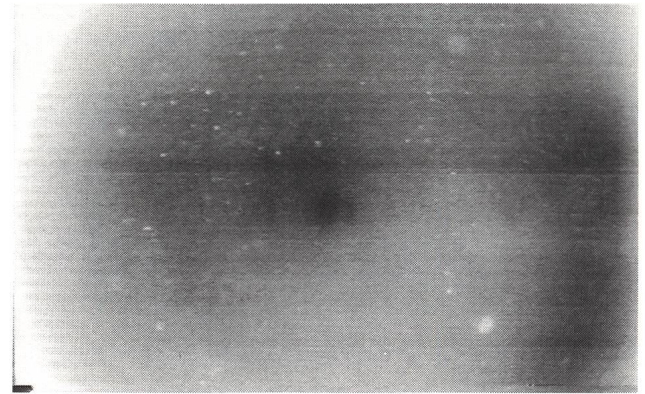


Das 9 m Spiegelteleskop





Video-Print von einer IR-Aufnahme des nord-östlichen Ausschnitts um den Krater Aristoteles (etwas oberhalb der Bildmitte) zu Beginn der Finsternis. Die hellen Punkte kennzeichnen warme Gebiete (direkte Betriebsart).



Der Krater Tycho rechts unten im Bild liefert das markanteste Signal im IR-Bild. Neben einer Vielzahl kleinerer Krater zeichnen sich hier auch Kopernikus (rechts oben) und Langrenus (links unten) deutlich ab.

Wie die Ergebnisse belegen, können thermographische Untersuchungen der Mondoberfläche mit Erfolg auch von der Erde aus durchgeführt werden, ohne den kostenintensiven Weg der Weltraumfahrt einzuschalten. Quantitative Aussagen über Wärmekapazität und Wärmeleitfähigkeit der Gesteinsformationen lassen sich daraus ableiten.

Das Potential für Genauigkeit und Empfindlichkeit der hier vorgestellten Messmethode ist möglicherweise höher zu bewerten als bei der vielfach angewendeten Methode der Radioastronomie, da letztere nur auf die Ausläufer des thermischen Emissionsspektrums empfindlich ist, während der weit überwiegende Teil der thermischen Strahlung in den Infrarot-Bereich um 10  $\mu\text{m}$  Wellenlänge fällt.

Die nächste hier zu beobachtende totale Mondfinsternis wird in der Nacht vom 10. auf den 11.12.1992 stattfinden.

Bei günstigem Wetter können zu der Jahreszeit optimale atmosphärische Bedingungen vorliegen: Der Mond geht durch den Meridian und steht damit  $60^\circ$  über dem Horizont, so dass der kürzeste mögliche optische Weg durch die Atmosphäre zu berücksichtigen ist, und bei einer Lufttemperatur von  $0^\circ\text{C}$ , wie sie für eine typische Dezembarnacht angenommen werden darf, ist die atmosphärische Dämpfung insgesamt nur etwa halb so gross wie bei den oben beschriebenen Beobachtungen. Dementsprechend werden wir die Gelegenheit zu neuen IR-Aufnahmen nutzen, diesmal mit einer noch weiter verbesserten IR-Kamera. Die Vorbereitungen dazu haben bereits begonnen.

J.F. MENKE – Sternwarte, Fördestrasse 35  
D-2392 Glücksburg

## ASTROFOTOGRAFIE • ASTROPHOTOGRAPHIE

**3 photos de la surface du Soleil prises avec filtre H-alpha** (Day-Star-T-Scanner 0,7 A°), monté sur réfracteur de haute résolution (triplet apochromate de 178 mm d'ouverture et de 1671 mm de focale, nommé Starfire F9)

### I) Photo de la surface du Soleil en H-alpha

Date: 23 janvier 1991 à 14 h 23' MEZ  
Exposition: 1/60 sec.  
Oculaire: Plössl 45 mm avec Telextender  
Film: PAN TP 2415 hypersensibilisé au forminggas  
Développement: Kodak D-19 haut contraste  
Appareil: Nikon F3  
Instrument: Starfire F9 sur Atlux + filtre solaire rouge f30  
Temps: très beau, pas de vent, calme parfait  
Commentaire: la photo de haute résolution présente des taches solaires, des filaments avec protubérances et de petits "flares" dans les environs des taches.

### II) Photo de la surface du Soleil en H-alpha

Date: 14 février 1991 à 15 h 53' MEZ  
Exposition: 1/60 sec  
Oculaire: Plössl 45 mm avec Telextender  
Film: PAN TP 2415 hypersensibilisé au forminggas  
Développement: Kodak D-19 haut contraste  
Appareil: Nikon F3  
Instrument: Starfire F9 sur Atlux + filtre solaire rouge f30  
Temps: très beau, pas de vent, calme parfait  
Commentaire: la photo de haute résolution présente des taches solaires, des grands filaments avec protubérances et de petits "flares" dans les environs des taches. On observe aussi des franges parallèles dues au Daystar.  
Pour la période, nous sommes dans le temps "après le maximum des taches solaires" où le Soleil présente fréquemment des protubérances et spécialement des "flares", comme c'était le cas du dernier 16 mars 1991 à 13 h 43', lorsqu'il présentait 3 grands "flares" directement au centre de sa surface, comme il y en avait plus eu depuis des années!