

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 70 (2012)
Heft: 369

Artikel: Schwere deutsche Montierung im robotischen Einsatz : die GM2000 QCI Monolith von 10Micron
Autor: Friedli, Thomas K. / Enderli, Patrick
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-897560>

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: 14.04.2026

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

Schwere deutsche Montierung im robotischen Einsatz

Die GM2000 QCI Monolith von 10Micron

■ Von Thomas K. Friedli & Patrick Enderli

Die Montierungen des italienischen Herstellers 10Micron geniessen unter Astrofotografen einen guten Ruf, insbesondere in Sachen Verarbeitungsqualität, Tragfähigkeit sowie Nachführgenauigkeit. Weniger ist jedoch bekannt, wie es um den unbeaufsichtigten automatischen Betrieb dieser mechanischen Wunderwerke steht. Auf dem Sonnenturm Uecht in Niedermuhlern setzen wir seit Herbst 2010 eine GM2000 zur Überwachung der Sonnenaktivität im Weisslicht, in Ca II K sowie in H-alpha ein – inzwischen nun auch robotisch.



Abbildung 1: Auf der Dachterrasse des 12.5 m hohen Sonnenturms Uecht im bernischen Niedermuhlern steht unter einer 2.1 m Clamshell Kuppel von Astro Heaven auf einer GM2000 Montierung das Robotic Solar Observation Telescope (roboSOT) mit drei fernsteuerbaren Instrumenten zur Überwachung der Sonnenaktivität im weissen Licht, in Ca II K sowie in H-alpha. (Bild: Thomas K. Friedli)

Der Sonnenturm Uecht ist eine Privatsternwarte mit Spezialgebiet Sonnenaktivitätsüberwachung. Im ferngesteuerten Betrieb werden bei günstiger Witterung mit drei verschiedenen Instrumenten täglich Digitalbilder der Sonne im weissen Licht bei 540 nm, in Ca II K bei 393.4 nm sowie in H-alpha bei 696.3 nm Wellenlänge aufgenommen <http://www.solarpatrol.ch>. Für kurzfristige Beobachtungskampagnen steht ein auch in der Nacht einsetzbares Mehrzweckinstrument mit passendem Leitfernrohr zur Verfügung,

welches rasch den jeweiligen Beobachtungsbedürfnissen angepasst werden kann, während ein Umbau der drei Überwachungsinstrumente möglichst vermieden wird.

Montierungsbeschreibung

Die GM2000 ist eine äquatoriale deutsche Montierung hoher Verarbeitungsqualität. Dementsprechend hoch ist auch ihr Preis von ca. 13'900 Euro für das Komplettpaket mit Stativ, Transportkoffern und

24V Netzteil. Zu diesem Preis erwartet man dann auch eine gehobene Qualität und Genauigkeit.

Die Montierung besitzt eine Instrumententragfähigkeit bis 50 kg, welche wir mit unseren 5 Instrumenten auch bis zum Äussersten ausreizen, oder vielleicht sogar ein wenig überschreiten. Mit 4 Gegengewichten à 12 kg lässt sich das ganze System aber noch problemlos austarieren. Auch konnten keine Probleme festgestellt werden bezüglich einer mechanischen Durchbiegung der Gehäuse und Achsen.

Die Instrumentenplattform

Um 5 Teleskope gleichzeitig aufnehmen zu können, bedarf es einer speziellen Konstruktion. Zu diesem Zweck hat sich PATRICK ENDERLI mittels eines 3D CAD System eine komplette, eigens auf die Instrumente abgestimmte justierbare Konstruktion einfallen lassen (Abbildung 2). Die 4 Hauptteleskope werden je mit

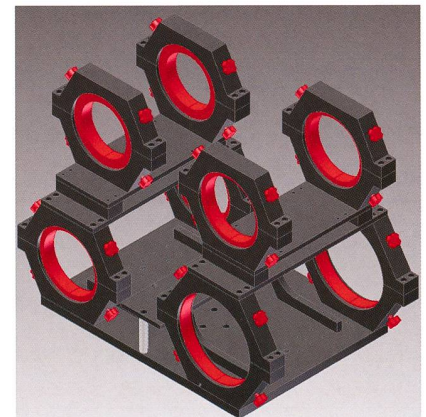


Abbildung 2: Die mittels 3D CAD entworfenen justierbaren Rohrschellen.

in 2 Achsen verschiebbaren Halbschalen gelagert und mittels Justier- und Klemmschrauben fest in Position gehalten. Das 5. Teleskop, welches als Leitfernrohr für den Nachtbetrieb ausgelegt ist, wird in der Mitte der anderen, auf einer Art Brücke, mittels eines Baader Stronghold Tangentialneigers gehalten. So können alle Teleskope exakt im rechten Winkel zur Deklinationsachse und parallel zueinander ausgerichtet werden. Für ein präzises Pointing im robotischen Betrieb ist dies unerlässlich. Weil die beiden Hälften der Instrumentenplattform nicht mit denselben Instrumenten und Zubehörgeräten bestückt sind,

sowie Schwenk- und Nachführgeschwindigkeiten können somit leider allesamt nicht angesprochen werden. Inzwischen ist es uns jedoch gelungen, einige der fehlenden Funktionen über direkte Steuerkommandos nutzbar zu machen.

Ausblick

Die GM2000 von 10Micron ist ein mechanisches Meisterwerk: tragfähig, steif, schnell, genau und dabei flüsterleise im Betrieb. Was den stationären Einsatz der Montierung in einer Sternwarte betrifft, so fällt das Urteil jedoch eher enttäuschend aus: wir mussten zuerst erheblichen Zusatzaufwand in Hard- und Software stecken, bevor die Montierung wunschgemäß zu bedienen war. Mit dem 1. Januar 2011 starteten wir an den drei Überwachungsinstrumenten des Sonnenturms Uecht den täglichen Routinebetrieb. Dieser ist zwar erfolgreich angelaufen, doch muss er noch stärker automatisiert werden. Dies umfasst montierungsseitig insbesondere das Anfahren, Zentrieren und Nachführen der Sonne.

■ Dr. Thomas K. Friedli

Ahornweg 29
CH-3123 Belp

■ Patrick Enderli

Dorf 3
CH-3087 Niedermuhlern

Internet



- <http://www.solarpatrol.ch>
- <http://www.10micron.de/>



Abbildung 4: Die QCI-Steuerungselektronik der Montierung ist in einer Box zwischen dem Montierungsflansch und dem Säulenflansch untergebracht. Die beiden scheinbar lose hängenden grauen Kabel sind die Steuerungskabel für den Rektaszensions- und den Deklinationsmotor. (Bild: Thomas K. Friedli)

SaharaSky
Hôtel & Observatoire

Maroc
www.saharasky.com
www.hotel-sahara.com