

Wichtige Pflegehinweise für astronomische Geräte

Teleskope und Montierungen sind Präzisionsinstrumente, die Ihnen bei sorgfältiger Behandlung viele Jahre lang Freude machen wollen. In diesem Dokument möchten wir Sie für die wichtigsten Dinge sensibilisieren, damit Ihr Fernrohr wie gewünscht funktioniert. Bei unsachgemäßer Behandlung erlischt neben der Garantie auch Funktionalität, während mit etwas Aufmerksamkeit viele Probleme vermieden werden können.

Bitte beachten Sie: obwohl Teleskopoptiken und Montierungen natürlich für den Einsatz im Freien ausgelegt sind, ist insbesondere die Elektronik selbstverständlich gegen Feuchtigkeit oder extreme Temperaturen und Temperaturwechsel empfindlich. Wenn Ihre Montierung über lange Zeiträume hinweg den Elementen ungeschützt ausgesetzt ist oder unter ungünstigen Bedingungen gelagert wird, kann sie durch Witterungseinwirkung beschädigt werden. Feuchtigkeit kann nicht nur die Oberflächen von Teleskop-Spiegeln und Vergütungen bei allen möglichen optischen Elementen rasch altern lassen, sondern auch Mechanik und Elektronik von Montierungen beschädigen.

Wenn Sie die folgenden Hinweise beachten, kann Ihnen Ihr Teleskop und die Montierung über viele Jahre treue Dienste leisten, auch wenn die Gewährleistungsfrist schon längst erloschen ist. Andererseits wird Fehlbehandlung oder falsche Lagerung rasch zu Schäden an Optik und Montierung führen, die nicht mehr durch die Gewährleistung gedeckt werden. Behandeln Sie Ihre Montierung so, wie Sie auch andere hochwertige Elektronik gebrauchen würden: Benutzen Sie sie, aber setzen Sie sie nicht unnötigen Härten aus.

Bitte beachten Sie die folgenden Hinweise zum Schutz Ihrer Montierung, um Beschädigungen oder gar Verlust der Gewährleistung zu vermeiden.

Wir verweisen darüber hinaus ausdrücklich auf die Regelungen hinsichtlich Gewährleistung in unseren [AGB](#) unter www.baader-planetarium.com/de/allgemeine-geschaeftsbedingungen/.

Gefahren durch Überspannung / Kurzschluss:

1. Das Öffnen des Gehäuses bzw. der Montierungselektronik während der Gewährleistungsfrist führt – wie bei vielen anderen technischen Geräten – zum Erlöschen der Gewährleistung. Auch außerhalb der Gewährleistungsfrist dürfen Sie auf keinen Fall Kabel im Inneren der Montierung von Motoren oder Platinen abziehen oder anstecken, solange die Montierung an eine Stromquelle angeschlossen ist. Das betrifft auch freiliegende Verbindungskabel zu Motoren oder Handcontroller. Diese Vorsichtsmaßnahme gilt für nahezu alle derzeit am Markt angebotenen Montierungen diverser Hersteller, da durch Trennen dieser Verbindungen z. B. der Motorcontroller zerstört werden kann (mögliche Fehlermeldung bei Celestron: No Response 16/17). Die Schadensursache kann bei der Prüfung erkannt werden und wird nicht durch die Gewährleistung gedeckt.
2. Anschlusskabel dürfen nicht vertauscht werden. Auch wenn bei einigen Montierungen die Kabel z.B. für Handcontroller und Motoren in die selben Buchsen passen, kann die Belegung anders sein. Durch falsche Verkabelung kann es daher zu Kurzschlüssen kommen, bei denen die Elektronik irreversibel beschädigt werden kann. Auch diese Schadensursache ist auf der defekten Platine im Nachhinein nachvollziehbar und kann das Erlöschen der Gewährleistung zur Folge haben. Achten Sie daher immer auf die korrekte Verkabelung. Abdeckkappen (#889002), die auch vor Feuchtigkeit schützen (s. S. 3), senken außerdem das Risiko von Fehlbelegungen.
3. Die Motordeckel der Encoder (das schwarze Gehäuse direkt auf jedem DC-Motor im Gehäuse) dürfen auf keinen Fall ohne geeigneten Elektronik-Messplatz (u.a. ohne grelles Tageslicht) und ohne Schutzmanschetten gegen Überspannung/statische Aufladung abgenommen werden. Moderne Elektronik in Motoren und Encodern ist hochkomplex und darf nicht ohne geeignetes Werkzeug und ohne ausreichendes Wissen über mögliches Beschädigungspotential inspiziert oder repariert werden. Neugierde kann hier leider fatale Folgen haben. Auch hier kommt es zum Gewährleistungsverlust, wenn z.B. bei der Eingangsprüfung festgestellt wird, dass versucht wurde, den Motordeckel (also den über dem Motor angebauten Encoder) zu öffnen.

Gefahren oder Störungen durch zu leistungsschwache oder hochvoltige Netzteile:

1. **ZU GERINGE SPANNUNG** (deutlich unter 12 V) führt zum „Verhungern“ der Elektronik. Der Servo-Motor bekommt zu wenig Spannung und die Motorelektronik ist gezwungen, das resultierende mangelnde Durchzugsvermögen dadurch auszugleichen dass sie die Stromaufnahme stark ansteigen lässt, um so die Leistung zu erhöhen. Besonders bei kalten Temperaturen und/oder bei schlechter Gewichtstarierung beider Achsen (Balance) geraten auf diese Weise sowohl das Motormanagement als auch der Motor selbst sehr rasch an die Leistungsgrenze. In der Folge bleibt der Motor stehen und jault evtl. laut, weil die Leistungsbegrenzung des Motorcontrollers ab einer gewissen Stromstärke limitieren muss, wenn das Drehmoment z.B. bei falscher Tarierung nicht für eine Bewegung reicht.

In diesem Fall geht der Strom rein in Wärme über, da keine Leistung in die Bewegung läuft. Derartiger Stress kann die beteiligten Komponenten dauerhaft schädigen.

Wenn dies immer wieder vorkommt, kann es zu Schäden führen, die sich nachweisen lassen. Wir empfehlen aus diesem Grund ausdrücklich, nicht am Netzteil zu sparen. Sie finden auf unseren Webseiten unter „[Strom und Kabel](#)“ (Zubehör/Montierzubehör) eigens für den Winterbetrieb getestete Netzteile mit leicht erhöhter Grundspannung.

Die oben erwähnte Problematik des Spannungsabfalls bei Kälte wird von Kunden billiger Indoor-Netzteile immer wieder ähnlich dieses echten Schreibens beschrieben:

„Unsere Montierung gibt bei kalten Temperaturen im Rektaszensionsantrieb „nebelhornartige Geräusche“ von sich. Ihr Vorschlag war, das Netzteil zu tauschen.

Das von Ihnen zur Prüfung gelieferte Outdoor-Netzteil ist mittlerweile bei uns eingetroffen, und wir haben es erfolgreich in Betrieb nehmen können.

Wir würden das Netzteil gerne erwerben.“ (Institut für Physik und Astronomie/ Universität Potsdam)

2. ZU HOHE SPANNUNG kann ebenfalls zum Durchbrennen der Leistungselektronik führen (sowohl des Servo- Motorcontrollers am Motor selbst, als auch des Motor-Boards).

Dieser Vorgang geschieht unter Umständen sehr rasch, wenn eine zu hohe Spannung angelegt wird. Man sollte sich daher vor Verwendung eines jeden Netzteils vergewissern, dass der empfohlene Spannungsbereich nicht wesentlich überschritten werden kann. In der Regel sind 16V das Maximum was eine 12V Elektronik verarbeiten kann. Besonders gefährlich sind dabei so genannte Labornetzteile, weil gerade hier eine große Leistungsreserve zur Verfügung steht, und weil mit einer versehentlichen Drehung an einem Knopf plötzlich die vielfache Spannung – in Verbindung mit viel zu hoch eingestellter Strombegrenzung – in die Elektronik der Montierung hineingepumpt wird. Zu hohe Spannung allein führt in aller Regel nicht gleich zu einem Ausfall der Montierungselektronik, weil viele dieser Schaltungen einen Spannungsbegrenzer eingebaut haben. Aber selbst dann bedeutet diese Überspannung eine Stress-Situation mit gefährlicher Belastung der Elektronik, welche hier weit abseits des Arbeitspunktes auf Dauer bleibenden Schaden nehmen kann. Die überflüssige Leistung wird zwangsläufig in Wärme verwandelt, welche punktuell am Halbleiter auch durch Überhitzung zur Beschädigung führen kann. Solche Schäden sind auch nicht durch die Gewährleistung abgedeckt, wenn festgestellt wird dass der Ausfall durch das eingangsseitige Überlasten der Elektronik verursacht wurde. Daher ist bei Verwendung eines regelbaren Labornetzteils bzw. eines Netzteils mit zu hoher Spannung und Leistungsreserve besondere Vorsicht geboten.

3. EMV (ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT): Reklamationen aufgrund von Betriebsstörungen an elektronischen Geräten, an CCD-Kameras und Montierungen, welche durch kundeneigene Zusatzgeräte verursacht werden die nicht der europäischen EMV-Richtlinie entsprechen, bzw. die dadurch entstandenen Kosten an Technikerzeit, vergeblich verbrauchter Ersatzteile oder Frachtkosten werden ggfs. auch nachträglich zur Abrechnung gebracht.

Die EMV-Richtlinie definiert elektromagnetische Verträglichkeit wie folgt: die Fähigkeit eines Apparates, in der elektromagnetischen Umwelt zufriedenstellend zu arbeiten, ohne dabei selbst elektromagnetische Störungen zu verursachen, die für alle in dieser Umwelt vorhandenen Apparate unannehmbar wären.

Diese Formulierung nehmen viele Billiganbieter von Stromversorgungen und anderen elektronischen Geräten offensichtlich nicht mehr ernst. In letzter Zeit häufen sich Fälle, wo hochwertige Teleskop-Elektronik, insbesondere CCD-Kameras und Montierungselektronik völlig unerklärliche Ausfälle erleidet. Wir stellen mit Erstaunen fest, dass viele dieser Rätselfälle auf nicht vorschriftsgemäß entstörte Spannungswandler und auf Fernost-Baumarkt Stromversorgungen zurückzuführen sind. Wenn man rund um das Teleskop alle Billigelektrik ausschaltet oder entfernt, dann lösen sich viele Probleme in Nichts auf. In solche Rätsel fließen manchmal Tage an Arbeit, beiderseits mit großer Frustration. Aus diesem Grund verlangen wir auch stets zwingend, dass die verwendete Stromversorgung bei einer Retoure zur Prüfung mit eingesandt werden muss. Wir stellen mittlerweile eine Vielzahl von Netzteilen in Deutschland selbst her, um eben dieser Problematik Herr zu werden und derartige Störfälle für die von uns ausgelieferten Teleskope und Montierungen von vorn herein auszuschließen.

Grundsätzliches zur [EMV-Verordnung](#): Insbesondere nicht-ohmsche Apparate wie Spannungswandler, Inverter und Netzteile sind in der Anwendung kritisch – und zwar dann wenn das allseits völlig verträgliche 230V AC Netz oder sogar 12V DC Batteriespannung durch Schaltnetzteile, Inverter, Spannungswandler oder sogar durch nahe gelegene Maschinen mit einfachen Elektromotoren umgeformt oder zerhackt wird. Insbesondere die in letzter Zeit gehäuft auftretenden, nicht den europäischen Normen (EMV-Richtlinie) entsprechenden Billigimporte erzeugen durch eine „besonders kostensparende Primitivbauweise“ gehäuft solche Störungen.

Die beim Zerhacken entstehenden steilen Spannungsflanken generieren Oberwellen und regen damit hohe bis höchste Frequenzen an, welche schon an kleinsten Metallteilen abstrahlen können. Sogar bei professionell geschützten CCD-Kameras und bei Teleskop-Elektroniken mit gut gefilterten Leitungseingängen (ohne Netzverseuchung durch Rückströme über die Anschlussleitung) besteht ein erhebliches Störpotential. Es ist daher gesetzlich vorgeschrieben, dass nicht etwa die Verbraucher bei Störstrahlung unbeeinflusst bleiben müssen, sondern dass in jedem Fall die Emitter die bestehende [EMV-Richtlinie](#) einzuhalten haben. D.h. es gilt das Verursacherprinzip, zuerst sind Störursachen zu beseitigen bevor gestörte Geräte als defekt klassifiziert werden können. Es ist nur gegen Kostenerstattung möglich, solch zeitfressenden Störproblemen auf den Grund zu gehen. Besser ist es wenn Sie zunächst alle in Frage kommenden Störquellen probeweise ausschalten oder entfernen, um eine derartige Funk-Störproblematik auszuschließen, ehe eine ggfs. kostenpflichtige Reparatur oder Gewährleistung eingefordert wird.

Vermeiden von Schäden an der Elektronik durch Feuchtigkeit:

1. Grundsätzlich gilt für jegliche Elektronik, egal von welchem Hersteller: Wenn Sie die Montierung und die eingebaute Steuerungstechnik vor beschleunigter Alterung, Kurzschlüssen und Verlust der Gewährleistung schützen wollen, dann sollten Sie immer darauf achten, dass das Innenleben der Montierung – also Hauptplatine und Motorplatinen – und vor allem der Handcontroller trocken bleiben.

Während des normalen Betriebs eines Teleskops bzw. einer Montierung unter einem klaren Himmel bei einer durchschnittlichen Feuchtigkeit unterhalb des Taupunktes ist dies in jedem Fall gewährleistet, denn die Eigenwärme der elektronischen Bauteile sorgt dafür, dass keine Feuchteschäden durch Kondensation auftreten. Anders ist dies, wenn die Montierung z.B. tagelang im Freien steht und ggf. nur mit einer Plastiktüte (oder einer anderen thermisch nicht isolierten Hülle) abgedeckt und jeder möglichen Wittersituation ausgesetzt ist (Regen, Frost, Hitze). In diesem Fall kann unter der Abdeckung Schwitzwasser entstehen, welches überall hin kriecht und sich sogar in der Montierung selbst zu Pfützen ansammeln kann. Staufeuchte ist bei einer Prüfung nachweisbar, u.a. durch Wasserränder im Montierungsgehäuse.

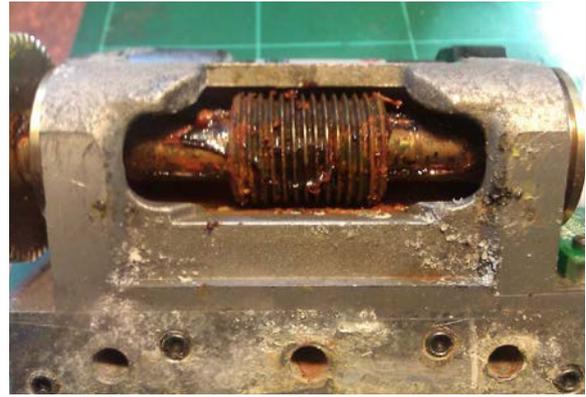
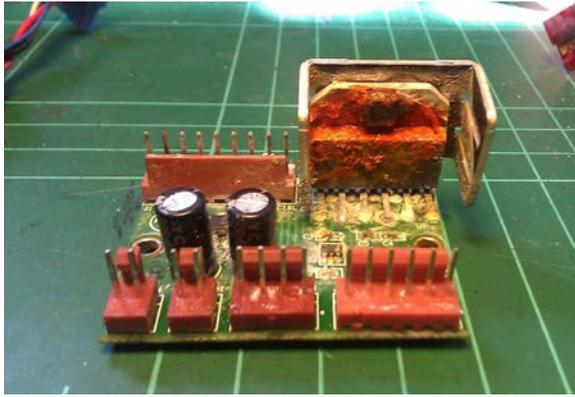


Abdeckkappen verhindern, dass Feuchtigkeit in unbelegte Buchsen gelangen kann oder Kabel falsch angeschlossen werden und zu Kurzschlüssen führen.

Entstehende Schäden führen zu einem Erlöschen der Gewährleistung.

2. Teleskop-Elektronik darf keinesfalls sorglos behandelt werden. Schwitzwasser oder Regenwasser in den Gehäusen zerstört auch die Platinen von sehr teuren Montierungen. Deshalb kann man bei den meisten hochpreisigen Montierungen mittlerweile die Hauptelektronik mit ins Haus nehmen, sodass nur die „Hardware“ im Freien stehen bleibt. Alternativ kann die ganze Steuerung (wie ein Serverrechner) ständig unter Strom bleiben, damit kein Taubeschlag im Inneren Schaden anrichtet. Stellen Sie dann aber sicher, dass die Nachführung nicht läuft, obwohl die Montierungselektronik angeschaltet ist.
3. Kabeleintritte, die von oben in die Montierung oder in die Handsteuerung hineinführen, können bei Taubeschlag erstaunliche Wassermengen am Kabel entlang direkt in die Gehäuse hineinbefördern und Kurzschlüsse bewirken. Deshalb sollten Kabel immer von unten nach oben in Montierungsgehäuse und in Handsteuerungen hineingeführt werden, wenn man die Montierung im Freien lässt oder feucht in einen Koffer legt.
4. Zum Schutz vor Feuchtigkeit oder Fehlbelegung empfehlen wir Ihnen, unbelegte Buchsen mit Schutzkappen zu verschließen, damit sich dort Staub und Feuchtigkeit nicht ansammeln können. Für RJ45-Buchsen (PC-Anschluss) und RJ11-Buchsen (z.B. Autoguider-Buchsen und Celestron Handcontroller) bieten wir unter der Bestellnummer #889002 ein Set mit Schutzkappen an (5x RJ11, 2x RJ45). Diese Kappen verringern auch das Risiko, Zubehör im Dunkeln in eine falsche Buchse zu stecken und so die Montierung kurzzuschließen.

Praktisch alle Hersteller von Amateur- oder semi-professionellen Teleskopen statten ihre Geräte mit schutzlackierten Platinen aus. Dennoch darf die Montierung nicht ständig ungeschützt draußen aufgebaut sein. Wenn kein qualifizierter Schutzbau wie z.B. eine doppelwandige Sternwartenkuppel mit Luftentfeuchter vorhanden ist, müssen die Geräte nach einer Beobachtungsnacht ins Haus gebracht werden, damit die Feuchtigkeit abtrocknen kann. Wenn die Geräte dauerhaft nicht im Haus gelagert sind, müssen durch den Nutzer zusätzliche Schutzmaßnahmen getroffen werden, welche ein Eindringen von Feuchtigkeit unmöglich machen. Bei Feuchtigkeitsschäden durch unsachgemäße Lagerung erlischt der Gewährleistungsanspruch!



Bei normalem Gebrauch passiert einer Montierung auch in feuchten Nächten nichts – aber wenn sie wie in diesem Fall lange Zeit praktisch im Wasser steht, kommt es zu Schäden, die nicht von der Gewährleistung gedeckt werden. Lagern Sie sie daher bei Nichtgebrauch immer trocken – sei es im Haus oder wettergeschützt in einer klimatisierten Kuppel.

Es wird oft nicht ausreichend deutlich gemacht, dass moderne Montierungen in der Regel ähnlich viel Elektronik verbaut haben wie zum Beispiel ein Laptop-Computer. Auch einen Laptop oder einen Tablet-PC werden Sie nicht im Freien lagern oder nass in einen Koffer legen. Auch diese Geräte sind nicht wasserdicht und werden doch im Freien angewendet – aber anschließend mit größerer Sorgfalt behandelt.

Auf lange Sicht ist die überwiegende Anzahl von Schäden an Handsteuergeräten und an defekten Platinen von Montierungs-Steuerungen auf Kurzschlüsse und vorzeitige Alterung durch eindringende Feuchtigkeit zurückzuführen. Wenn Sie die oben angeführten Vorsichtsmaßnahmen beherzigen, werden Sie sich viele Jahre über den Gewährleistungszeitraum hinaus über einwandfreie Funktion Ihrer Steuerungselektronik freuen können.

Anmerkungen zu Kabelbrüchen, Schäden an elektrischen Verbindungen und Steckern für die Teleskopsteuerung sowie elektronisches Zubehör wie Videomodule, beheizte H-alpha Filter und vieles andere

Transportable Teleskope

Legen Sie ALLE Kabelverbindungen hoch, so dass keine Kabel direkt auf dem Boden und um das Stativ oder die Säule herumliegen. Bei einem unvermeidlich auf dem Boden liegenden Kabel für die Spannungsversorgung, achten Sie darauf, dass das entsprechende Netzteil dicht an der Säule oder unter dem Stativ liegt und das zuleitende Netzkabel nicht aus Ihrer Hauptbeobachtungsrichtung kommt.

Andernfalls könnten Sie über eines der Kabel stolpern. Verletzungen beim Fallen sind nicht ausgeschlossen und im denkbar ungünstigsten Fall kann es Ihnen passieren, dass Sie das komplette Teleskop mit Montierung und Stativ umreißen.

Legen Sie Kabel die in Steckern münden in Schlaufen und sichern Sie die Schlaufe mit einem Kabelbinder (Abb. 02 und 03 nächste Seite). So verhindern Sie durch Abknicken des Kabels direkt am Stecker Kabelbrüche und bei den heute so filigranen Steckern wie USB 3.0 an Videomodulen oder den RJ 11 Steckern für Auto- oder Selfguiding-Ports Schäden an den Steckverbindern. Bei „sperrigen, harten“ Kabeln (kalte Temperaturen, siehe Abb. rechts) reicht es oft, das Kabel über eine Schlaufe, z.B. über eine Klemmschraube oder den Antrieb des Okularauszuges dem entsprechenden Port an der Montierung oder der Kamera zuzuführen.

Fehler an Steckverbindern (z.B. Guiding, RJ 11) treten lange Zeit häufig erst als Wackelkontakt auf und machen eine Fehlerbestimmung ausgesprochen zeitintensiv.

Arbeiten Sie transportabel und benutzen Sie [Kabelbinder](#), die man wieder öffnen kann (Abb. 01). Man findet Sie im Internet – z.B. bei Conrad Elektronik – unter dem Suchbegriff „[Knotenbänder](#)“.



Kabelsicherung an H-alpha-Filtern: Geschlaufte, zugenastete Kabel USB 3.0 und Spannungsversorgung, befestigt an der Klemmschraube des Okularauszuges.



Abb. 01: wieder zu öffnender Kabelbinder (Knotenband). Abb. 02 und 03: Kabelschleufe direkt am USB 3.0 Stecker einer SkyRis Kamera mit Knotenband zur Sicherung

Fest aufgestellte Teleskope

Hier gilt ebenso uneingeschränkt obiges. Hier besteht zwar nicht die Gefahr das Teleskop umzureißen. Dafür besteht erhöht die Gefahr, dass – wenn Sie an einem Kabel hängen bleiben – das komplette Zubehör aus dem Okularauszug oder dem angeschlossenen Zubehör herausgerissen wird. GENERELL gilt es ALLE Kabel an Steckverbindern, die an ein Elektronikmodul der Montierung angeschlossen sind, mit einer Kabelschleufe zu entlasten. Als Befestigungsort kann man z.B. Steckergehäuse nehmen – allerdings nur dann wenn die Stecker fest mit der Elektronikbox verschraubt sind. Hier können – statt der oben erwähnten Knotenbänder – auch Standardkabelbinder eingesetzt werden.

Einige Bildbeispiele dazu:

Gesamtansicht einer AstroPhysics GTO 1200 Montierung. Von links nach rechts: zusammen geführte Kabel RS 232, Guiding und Spannungsversorgung der GTO, abgefangenen Kabel am Stecker, Handsteuerung und Zugentlastung, Spiralkabel und Handsteuerung am Motorstecker RA.

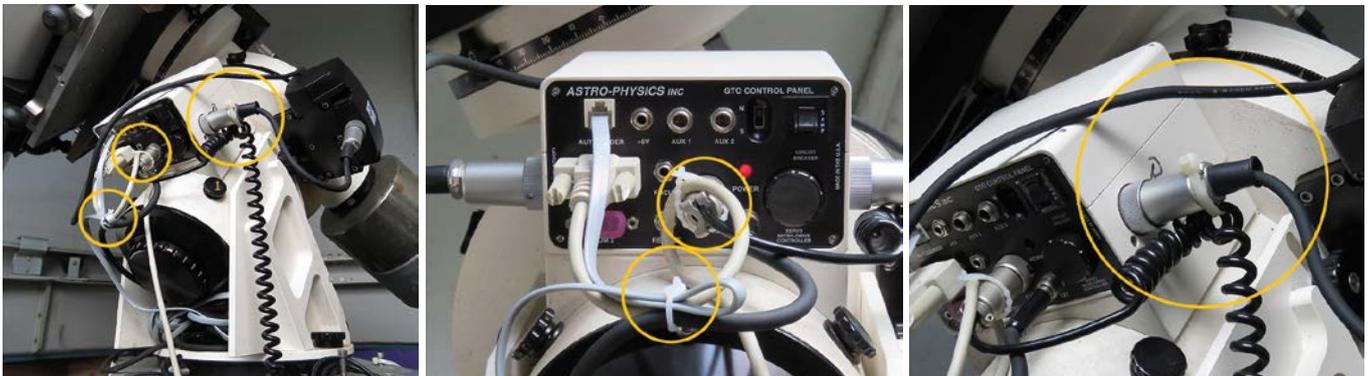


Abbildung Mitte: Detailansicht der zusammengeführten Kabel RS 232, Guiding und Spannungsversorgung der Montierung und Zugentlastung am Stecker der Handsteuereinheit.

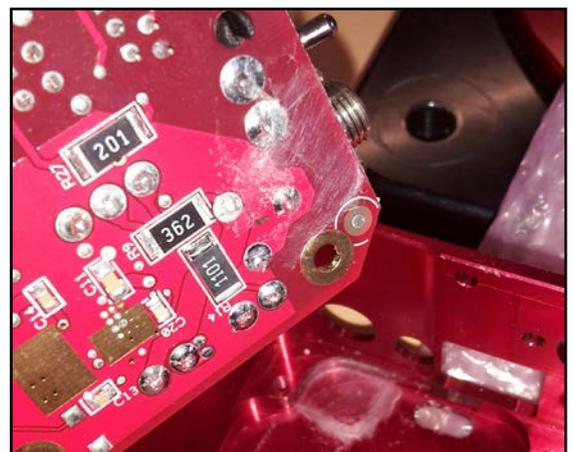
Abbildung rechts: Detailansicht der Zugentlastung des sehr schweren Spiralkabels der Handsteuereinheit der Montierung am Stecker des RA Motorkabels

Hinweis zur Lagerung von Elektronik

Insekten sind eine unterschätzte Gefahr, auch für fest aufgebauete Teleskope. Ein insektendichter Schutzbau eine sinnvolle Investition, wenn die Geräte nicht im Haus oder in Koffern geschützt sind.

Auch wir waren sehr überrascht, als wir eine Paramount ME Montierung zur Reparatur erhielten, die einer Spinne zum Opfer gefallen hatte: Das Spinnennetz im Inneren der Montierung hatte die Hauptplatine kurzgeschlossen, die Spinne selbst wurde wohl von der Strombuchse gegrillt.

Bild rechts: Das Gespinst sitzt direkt am Stromeingang, aber auf der Rückseite der Platine. Das Tierchen war nicht aufzufinden, ist evtl. in die Buchse gekrabbelt und hat sich dort gegrillt. Man sieht auch, wie es die Ecke mit Spinnfäden eingewebt hat.



Behandlung von beschlagenen Optiken und von Taufeuchte in Teleskopen

Gelegentlich reklamieren Kunden vor allem Schmidt Cassegrain Optiken, weil die Schmidtplatte und/oder der Hauptspiegel innen „beschlagen“ sind und dieser Beschlag nicht mehr verschwindet. Bis auf wenige Fälle handelt es sich dabei um die Rückstände von kondensierter Luftfeuchtigkeit, die durch ungünstige Witterungsbedingungen und falsches Handling der Optik in den Tubus gelangt ist.

In Physik-Lehrbüchern steht zu lesen: „Die Aufnahmefähigkeit der Luft für Wasserdampf steigt mit höherer und fällt mit sinkender Temperatur“, eine sehr gute Erklärung dieses Phänomens findet sich hier:

www.heiz-tipp.de/ratgeber-705-kalte-luft-ist-trocken.html

Vor allem während einer Periode schwül-warmen Sommerklimas ist folglich sehr viel Feuchtigkeit in der Luft draußen in der Natur. Öffnet man in dieser Umgebung z.B. ein Schmidt Cassegrain Teleskop okularseitig vor der Beobachtungsnacht, dann gelangt feuchte Luft in den Tubus. Stellt man den Tubus danach nachts zur Beobachtung nach draußen, kondensiert der Wasserdampf innen an den Tubuswänden, dem Spiegel, vor allem jedoch an der Schmidtplatte, während das Gerät abkühlt. Wenn das Gerät am Ende der Nacht wieder in die warme Wohnung gebracht wird, beschlägt es innen. Die Feuchtigkeit kommt nur sehr schwer wieder heraus, da die einzige Öffnung, durch die sie entweichen kann, der Okularstutzen ist. Der SC Tubus ist quasi eine

„Feuchtigkeitsfalle“. Oft löst sich diese Feuchtigkeit beim langsamen Aufwärmen des Tubus im Laufe von Stunden wieder in der im Tubus stehenden Luft – der Beschlag verschwindet zumindest zeitweise. Es bleiben jedoch oft noch „Ränder“ oder „wolke“ Strukturen die man nur aus einem bestimmten Winkel sieht, und die man nur durch Putzen wieder entfernen kann. Der Effekt ist derselbe wie bei jeder anderen Scheibe (Auto). Dort fällt es allerdings erst nach langer Zeit auf wenn sich genug Beschlagrückstände „summiert“ haben. Beim Auto putzt man dann einfach die Scheibe. Bei einer Fernrohroptik fällt ein solcher Beschlag viel stärker auf, weil man diese sehr viel kritischer anschaut. Scheibenputzen ist hier auch nicht so einfach, da das Innere des optischen Tubus nicht so leicht zugänglich ist. Das sollte am Besten bei einem Fachhändler vorgenommen werden und kostet wegen der danach notwendigen Justage je nach Größe der Optik von € 200,- bis € 400,- . Daher sollte man dringend darauf achten, dass keine Feuchtigkeit in den Tubus kommt. Und wenn es doch einmal passiert, sollte man den Tubus längere Zeit mit geöffnetem Okularstutzen in die Wohnung legen. Es kann viele Tage dauern, bis auf diese Weise der Tubus innen wieder vollständig trocken wird, da auch hinter dem Hauptspiegel nicht unerhebliche Mengen an Feuchtigkeit kondensiert sein können. Beschleunigend wirkt eine Trockenpatrone oder ein Stoffsäckchen mit [Silica Gel](#), das man in den Okularstutzen steckt. Dies ist z.B. auf unserer Webseite unter der Best.-Nr. [#905160](#), bzw. unter [Zubehör/Optisches Zubehör/Justierhilfen, Pflege- und Reinigungsmittel](#) erhältlich.

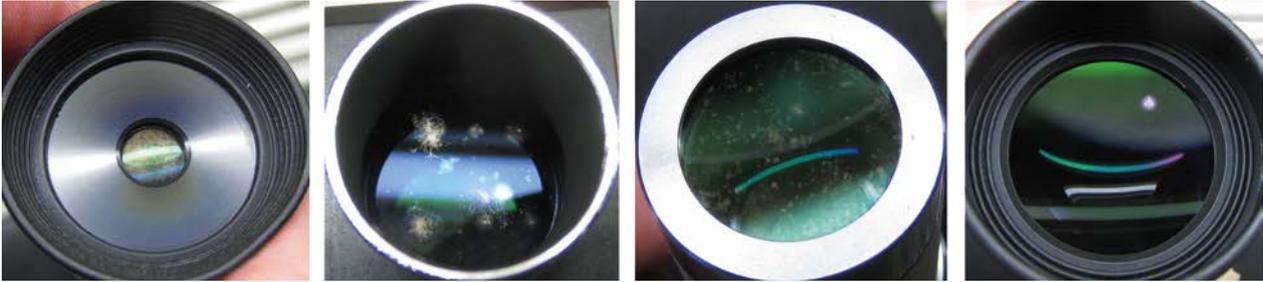


C14 EdgeHD mit beschlagener Schmidtplatte (im rechten Drittel, diagonal)

Aber – wie gesagt – über die Jahre werden sich immer Beschlagrückstände auf allen optischen Flächen bilden, die beim Trocknen nicht verschwinden. Dies ist bei geschlossenen optischen Systemen wie SC-Teleskopen zwar unangenehm, weil man schlecht an die zu reinigende Fläche herankommt. Andererseits kann man sehr gut sehen, um wie viel besser eine geschlossene Optik die empfindlichen Spiegelflächen vor Alterung schützt als dies bei einem offenen Tubus der Fall ist. Wenn man den Reflexionsgrad von einem SC-Teleskop und einem Newton-Spiegelsystem nach 10 Jahren Nutzungsdauer vergleicht, kann man nachweisen dass die geschlossene Optik in wesentlich besserem Zustand ist und wesentlich mehr Licht in den Brennpunkt bringt – trotz aller Beschlagspuren. Ein Beschlag auf einer Schmidtplatte ist zwar ästhetisch unschön, aber er wirkt sich in wesentlich geringerem Maße auf die Abbildungsleistung der Optik aus als ein gealterter, angelaufener Hauptspiegel bei einem Newton-Teleskop.

Wichtiger Hinweis zur Lagerung von Optiken

Damit Ihr Teleskop auch noch nach vielen Jahren seine volle Leistung bringen kann, ist es wichtig, dass Sie es geschützt und trocken lagern. Wir haben schon dreißig Jahre alte Schmidt-Cassegrain-Teleskope gesehen, deren Spiegelflächen durch den Schutz der Schmidtplatte wie neu waren. Bei falscher (feuchter) Lagerung oder unsachgemäßer Reinigung kann ein Teleskop aber auch in kurzer Zeit irreparabel beschädigt werden. Auch wenn es einem Teleskop nicht schadet, wenn es kalt oder nass wird, sollten Sie starke, kurzfristige Temperaturschocks vermeiden, die zu Verspannungen führen können.



Diese Okulare sind von Glaspilz befallen. Das Okular ganz links ist völlig zugewuchert, das rechte Okular hat nur einen kleinen Pilzbefall.

Wenn Sie Ihr Teleskop aus der kalten Nacht in Ihr warmes Haus bringen, kann Feuchtigkeit darauf kondensieren. Lassen Sie es mit abgenommenen Schutzdeckeln trocknen, damit die Feuchtigkeit verdunsten kann. Die Koffer für Teleskop und Okulare müssen dabei natürlich ebenfalls offen bleiben, ansonsten sammelt sich die Feuchtigkeit im Teleskop oder seiner Verpackung und bietet ein ideales Klima für Schimmel und Pilze. Glaspilz bezeichnet eine ganze Reihe von (Schimmel-)Pilzen, die sich von Materialien ernähren, die bei der Herstellung der Optik verwendet werden oder sich als Schmutz auf der Optik abgelagert haben. Sie können die Vergütung und das Glas beschädigen – lagern Sie Ihr Teleskop daher dunkel, trocken, nicht zu warm und gut belüftet, um Schimmel zu vermeiden. Pilze sind sehr robust und können fast nicht beseitigt werden; Pilzsporen haben sogar schon im Vakuum überlebt. Schäden durch Pilzbefall an Vergütung oder Glas sind nicht reparabel und nicht von der Gewährleistung gedeckt.

Reinigen Sie Ihr Teleskop trotzdem nicht zu oft. Staub beeinträchtigt die Bildqualität kaum, während Kratzer durch unsachgemäße Reinigung bleibende Schäden verursachen und auch für Pilze zusätzliche Angriffsflächen schaffen können. Fingerabdrücke, Wimpernfett und Pollen sollten dagegen zeitnah entfernt werden, da die in ihnen enthaltenen Säuren und ätherischen Öle die Vergütung angreifen können. Zur Säuberung hat sich [Baader Optical Wonder Reinigungsflüssigkeit \(#2905007\)](#) bewährt, welche gleichzeitig gegen Sporen desinfizierend wirkt. Die [Optical Wonder Serie](#) finden Sie auf unserer Webseite ebenfalls unter [Zubehör/Optisches Zubehör/Justierhilfen, Pflege- und Reinigungsmittel](#).



Diese Bilder zeigen den Blick in ein Schmidt-Cassegrain, das einige Jahre in feucht-warmem Klima am Meer gelagert wurde. Sogar der geschlossene Tubus eines SC konnte unter diesen Bedingungen keinen Schutz vor Pilzbefall bieten.

Vorsicht beim Zubehörtausch am Schmidt-Cassegrain oder bei blockierender Fokussierung

Gelegentlich erhalten wir Reklamationen von Schmidt-Cassegrain-Teleskopen, bei denen die Fokussierung blockiert oder es gar Abplatzungen am Rand des Hauptspiegels gibt. Diese Reklamationen gingen immer darauf zurück, dass eine zu lange Schraube seitlich in Hauptspiegelhöhe in den Tubus geschraubt wurde und dadurch die Bewegung des Hauptspiegels blockiert wurde. Davor warnen wir ausdrücklich!

Man kann solche Fehlbehandlung auch zuverlässig am Rand des Hauptspiegels anhand von Schabstellen erkennen. In unglücklichen Fällen wurden bereits Spiegel mit Abplatzungen am Spiegelrand eingesandt – deklariert als „Herstellerfehler“. In allen Fällen wurden diese Beschädigungen jedoch von unzulässig langen Schrauben verursacht. Keinesfalls dürfen die längeren Schrauben, mit denen z. B. eine Sucherbasis befestigt war, ohne die Sucherbasis direkt in den Tubus geschraubt werden – dafür gibt es kürzere „Blindschrauben“. Beim Blick in den Tubus sehen Sie leicht, ob eine Schraube zu lang ist und über den Spiegelrand ragt – oder auf ihm aufsitzt, wenn er ungünstig steht.

Achten Sie auch darauf, dass eine evtl. vorhandene Spiegelfeststellung (vor allem bei EdgeHD-Teleskopen) gelöst ist – fokussieren Sie nicht mit Gewalt!

Wichtiger Hinweis zu allen Firmware-Updates

Updates für Software oder Firmware werden vom Hersteller der Geräte bereitgestellt. Bitte beachten Sie, dass die Firma Baader Planetarium keinerlei Gewährleistung für eventuell auftretende Soft- oder Hardwareschäden übernehmen kann, auch wenn sie diese Dateien zum Download bereitstellt.

Vergewissern Sie sich vor einem Update, dass die gewählte Software für Ihren Montierungs-/Steuerungstyp kompatibel ist.

Drücken Sie während des Updates keine Taste am Handcontroller und trennen Sie die Verbindung zwischen PC und Montierung/Steuerung nicht! Ansonsten kann die Elektronik unter Umständen permanent beschädigt werden. Dies stellt eine Fehlbedienung dar. Darauf zurückzuführende Reparaturen werden nicht durch die gesetzliche Gewährleistung gedeckt.

Wichtiger Hinweis zur Fehlersuche bei Computer-Handsteuerungen

Moderne Computersteuerungen bieten eine Vielzahl von Einstellmöglichkeiten. Leider kann es vorkommen, dass sich ein Teleskop nicht so verhält, wie man es von ihm erwartet. Ein möglicher Grund kann sein, dass zwei gewählte Optionen nicht miteinander harmonieren. Versuchen Sie einmal, die Software auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen – Hinweise dazu finden Sie in der Bedienungsanleitung Ihres Teleskops.

Auch wenn die Software des Handcontrollers nicht mehr bootet (bei Celestron-Montierungen z.B. die Fehlermeldung: Boot Loader Error), kann es sein, dass ein Bit im Speicher gekippt ist. Versuchen Sie in diesem Fall einmal ein Firmware-Update, in der Regel ist der Fehler damit behoben.

Wichtiger Hinweis zu Ersatzteilen

Wir können die Funktion von Ersatzteilen nur dann sicherstellen, wenn wir diese selbst einbauen und überprüfen oder wenn sensible Reparaturen durch von uns autorisierte Fachwerkstätten bei ausgewählten Händlern ausgeführt werden. Leider ist ein Fehler nicht immer nur auf ein einziges Teil zurückzuführen. Durch das defekte Teil können andere Bauteile ebenfalls in Mitleidenschaft gezogen worden sein, auch wenn dies nicht sofort auffällt. Im schlimmsten Fall wird ein Ersatz-Bauteil beim Reparaturversuch durch andere defekte Teile ebenfalls wieder zerstört. Unter Umständen können auch unterschiedliche Softwareversionen der neuen Teile zu Problemen führen. Daher verkaufen wir in der Regel keine einzelnen Elektronik-Ersatzteile und keine Optik-Komponenten, sondern führen diese Reparaturen nach Möglichkeit bei uns im Hause durch oder besprechen jeden Fall mit Ihrem zuständigen Händler und stellen ihm die benötigten Teile für jeden Einzelfall zur Verfügung. Wenn Sie eine sensible Reparatur dennoch selbst durchführen wollen, können wir Ihnen die Ersatzteile daher nur gegen Vorkasse, ohne Gewährleistung und ohne Rückgaberecht verkaufen. Der Einbau erfolgt auf eigene Gefahr. Die Gewährleistung erlischt automatisch, wenn ein Ersatzteil nicht sachgemäß durch eine Fachwerkstatt eingebaut wurde.

Da Ersatzteile nicht in unbegrenzten Mengen zur Verfügung stehen, können wir sie nur an eigene Kunden bzw. an Kunden von autorisierten deutschen Händlern weitergeben. Um dies zu überprüfen, benötigen wir einen Kaufnachweis (Rechnungskopie) für Ihr Gerät. Für Ersatzteile für Geräte, die aus dem Ausland bezogen wurden, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder Lieferanten. Dazu siehe auch die [AGB](#) / Gewährleistungsbedingungen. Diese finden Sie auf unserer Webseite unter

www.baader-planetarium.com/de/allgemeine-geschaeftsbedingungen/.

© Baader Planetarium 2020

Dieses Dokument unterliegt unserem Copyright. Kein Teil dieses Dokuments und/oder seiner Formulierungen dürfen für Zwecke Dritter übernommen werden. Jegliche Vervielfältigung oder Kopie von Texten und Bildern oder Teilen davon; jegliche Veröffentlichung in Printmedien oder in elektronischer Form, auch die Weiterverbreitung dieses Dokuments im Internet zur Information Dritter ist untersagt. Eine Zuwiderhandlung wird strafrechtlich verfolgt. Änderungen und Irrtümer vorbehalten.



BAADER PLANETARIUM G
M
B
H
Zur Sternwarte 4 • D-82291 Mammendorf • Tel. +49 (0) 8145 / 8089-0 • Fax +49 (0) 8145 / 8089-105
www.baader-planetarium.com • kontakt@baader-planetarium.de • www.celestron.de