

Wartung von Teleskopen

Pflege und Reinigung der Optik



ACHTUNG: Bitte vor Beginn der Reinigungsarbeiten unbedingt durchlesen
Generell gilt für die Reinigung aller Optiken der Grundsatz „weniger ist mehr“

Sprühen Sie die Reinigungsflüssigkeit niemals direkt auf gefasste Optiken (Refraktor-Objektive, Schmidt-Platten, Okulare, Reducer, Bildfeldebner o.ä.)!

Die Flüssigkeit kann sonst durch die Fassung kriechen und Schmutz in das Innere der Optik befördern, dort Schlieren hinterlassen oder Dichtungsringe angreifen. Diese Spuren können nur entfernt werden, indem das Gehäuse geöffnet wird – und die Optik anschließend fachmännisch neu zusammengesetzt und zentriert wird.

Die Tipps, die wir im Folgenden geben, haben wir uns nicht zuletzt von altgedienten Optikermeistern bei Carl Zeiss Jena abgeschaut, die ein Leben lang Erfahrung im Reinigen von Optiken haben. Als wir zum ersten Mal der Endreinigung (s.u.) eines riesigen, unbezahlbaren APQ-Triplett-Objektivs bei Zeiss beiwohnten, stand unser Herz fast still, aber die Optikmeister dort waren so freundlich, uns die „Do's and Dont's“ zu erklären – so dass wir das Wissen nun hier weitergeben können.

Der wichtigste Hinweis zuerst: Übertreiben Sie es nicht! Solange Sie nicht ausgerechnet die schwache Sonnenkorona beobachten wollen (was bei der heutigen Luftverschmutzung ohnehin fast unmöglich ist), gibt es keinen Grund, sofort jedes Staubkorn säuberlichst zu entfernen. Es genügt völlig, wenn Sie das Objektiv vielleicht einmal im Jahr reinigen.

Nur Fingerabdrücke und Pollen sollten rasch entfernt werden – sie enthalten schwache Säuren, die die Vergütung angreifen können. Staub hingegen schluckt zwar etwas Licht, aber es muss schon eine dicke Schicht sein, damit Sie den Effekt bemerken. Nur bei der Sonnenbeobachtung mit Schmalbandfiltern ist ein staubfreies Objektiv wichtig; um dagegen bei der nächtlichen Beobachtung zu stören, muss schon eine deutliche Staubschicht auf dem Objektiv liegen.

Mikroskopisch kleine Kratzer, die beim Reinigen entstehen können, haben dagegen einen auffälligeren – und bleibenden – Effekt. Sie können sogar wie ein Gitter wirken und Farbsäume verursachen, während Staub nur etwas Licht schluckt.

Wir haben das einmal an der Sonne getestet, mit einem fabrikneuen, perfekt sauberen Filter aus AstroSolar Filterfolie und einem drei Jahre alten baugleichen Filter, der zu diesem Zweck ungeschützt gelagert wurde. Selbst bei der höchsten Vergrößerung gab es keinen Unterschied bezüglich Kontrast und Auflösung zwischen dem neuen und dem völlig verstaubten Filter.

Okulare, Filter, Reducer, Barlowlinsen, Komakorrektoren und ähnliches

Okulare sind die einzigen optischen Bauteile, die regelmäßig gereinigt werden sollten. Durch den Kontakt mit Wimpern können sich wie durch Fingerabdrücke Fette und Säuren auf der Linse absetzen, die die Vergütung angreifen. Zum Glück lassen sich die kleinen Linsen eines Okulars leichter hartvergüten als die größeren Objektivlinsen. Vor allem hochwertige Okulare sind daher hartvergütet und können genau wie moderne Brillengläser häufiger gereinigt werden, ohne darunter zu leiden.

Sie dürfen nun auf keinen Fall Reinigungsflüssigkeit direkt auf die Linsen sprühen, da sie ansonsten in die Fassung kriechen kann und sich zwischen den Linsen ablagern oder Dichtungsringe angreifen kann. Insbesondere moderne Okulare mit komplexer Linsenanordnung lassen sich nicht ohne weiteres zerlegen und wieder zusammensetzen.

Für Okulare hat sich das „Optical Wonder Fluid“ bestens bewährt. Geben Sie etwas auf ein Tuch und reiben Sie damit





über die Frontlinse des Okulars. Sprühen Sie die Reinigungsflüssigkeit also immer auf das Reinigungstuch und nie direkt auf die Linsen. Putzen Sie die Augenlinse mit leichtem Druck und dem mit Optical Wonder befeuchteten Reinigungstuch; verwenden Sie ruhig Ihren Fingernagel, um die Linse in der Nähe der Fassung zu reinigen.

Das innere Linsenelement sollte nicht mit Flüssigkeit gereinigt werden. Man sollte es nur dann mit etwas Druckluft (Blasebalg) aus großer Entfernung ausblasen, wenn sich beim Blick durchs Okular Staubteilchen störend bemerkbar machen. Wenn die Druckluft zu stark ist, kann Schmutz sogar in das Innere des Okular gedrückt werden. Ein sauberer Reinigungspinsel ist ebenfalls zum Reinigen geeignet.

Filter können wie Okulare gereinigt werden, besonders wenn sie hartvergütet sind (z.B. alle Baader-Filter).

Linsenelemente wie Reducer, Komakorrektoren, Bildfeldebner und andere optische Bauteile, die im Inneren eines Teleskops verbaut werden, sind gut vor Pollen und Fettabdrücken geschützt, daher müssen sie seltener gereinigt werden – oft haben sie aber auch keine Hartvergütung, sodass hier genauso vorsichtig gearbeitet werden muss wie bei Refraktorobjektiven.

Reinigung von Objektiven

Objektive sind eine ganz andere Sache, da sie in der Regel nicht hartvergütet sind.

Um ein Objektiv zu reinigen, benötigen Sie Ruhe, Zeit, Gelassenheit – und einen bedeckten Tag, an dem Sie ohnehin nicht beobachten können und alleine zuhause sind.

Refraktoren und SC-Teleskope

Linsenteleskope brauchen im Allgemeinen nicht sehr viel Pflege. Eine gelegentliche Reinigung ist alles was nötig ist – und das umso seltener, wenn das Teleskop sorgfältig gelagert wird.

Im Laufe der Zeit lagert sich Staub oder Feuchtigkeit auf dem Objektiv ab. Um die Optik nicht zu beschädigen, ist große Sorgfalt erforderlich. Wenn sich Staub auf der Objektivlinse abgelagert hat, entfernen Sie diesen mit einem Kamelhaarpinsel oder mit Druckluft. Blasen Sie die Linse unter einem flachen Winkel für einige Sekunden an. Für weitere Beseitigung von fest haftendem Schmutz benutzen Sie Optical Wonder Fluid von Baader Planetarium und ein weiches Tuch (Kleenex (!) – keine andere Marke!), um alle verbleibenden Rückstände zu beseitigen. Wischen Sie von der Mitte der Linse aus nach außen. Reiben Sie nicht kreisförmig! **Bei Refraktorlinsen darf die Reinigungsflüssigkeit niemals direkt auf die Linse gesprüht werden! Da die Elemente der Optik mit einem Luftspalt zusammengefügt sind, könnte Flüssigkeit zwischen die Linsen fließen. Geben Sie die Flüssigkeit auf das Tuch und behandeln Sie die Linse dann mit dem Tuch.**

Newton-Spiegeloptik

Die Spiegel eines Newton-Spiegelteleskops sollten nur sehr selten und nur bei sehr starker Verschmutzung (alle paar Jahre) gereinigt werden. Bei jeder Reinigung eines Spiegels bleiben unvermeidbar Kratzer zurück, die mehr stören als ein wenig Staub. Ferner müssen die Spiegel für die Reinigung ausgebaut und neu justiert werden. Das kann auch von einem Amateur vorgenommen werden.

Newton Spiegel bläst man zuerst vorsichtig mit einem Blasebalg ab – **niemals** jedoch mit Druckluft aus einer Dose (Fotohandel). Dann kann man mit einem feinen (mit Aceton entfetteten!) Kamelhaar-Pinsel den fester sitzenden Staub entfernen (* siehe Anmerkung am Ende des Dokuments).

Danach den Spiegel mit Optical Wonder Reinigungsflüssigkeit großzügig einsprühen, sodass die Lösung noch vorhandene Flecken anlösen und unterkriechen kann. Anschließend mit einer großen Zahl jeweils frischer – ebenfalls mit Reinigungsflüssigkeit angefeuchteter Kleenex-Tücher – sauber- und „trocken“-wischen.

Diese Prozedur erfordert höchste Aufmerksamkeit und Ruhe. Warten Sie dazu bis Sie allein sind, stellen Sie das Telefon ab, legen Sie den ausgebauten Spiegel unter eine starke Lampe, sprühen Sie ihn mit viel Flüssigkeit ein und verwenden dann für das Trockenwischen für „jeden Wischer“ ein neues, durch einen ganz kurzen Sprühstrahl mit Optical Wonder Fluid leicht angefeuchtetes Kleenex-Tuch!

Der stete Wechsel der Tücher verhindert, dass Sie mit einem zuvor aufgenommenen Staubkorn erneut über die Spiegelfläche kratzen. Eine solche Reinigung benötigt ohne weiteres eine ganze Packung Tücher.

Der Erfolg hängt in hohem Maße davon ab, dass die Prozedur ohne Unterbrechungen vollzogen wird, und dass man so selten wie möglich über die gleiche Spiegelfläche reiben muss.

Die Endreinigung

Vor allem ältere Kameraobjektive zeigen häufig zerstörte Vergütungen, die von Pilzen und Bakterien praktisch zerfressen wurden. Unser Optical Wonder™ reinigt ähnlich intensiv wie z.B. Aceton, ist im Gegensatz dazu aber nicht aggressiv und verdunstet rückstandslos. Außerdem wirkt es aktiv antibakteriell und tötet Pilze wie auch Bakterien ab, die sich gerne auf optischen Oberflächen niederlassen.

Benutzen Sie Optical Wonder™, um Linsen zu reinigen und vor allen bekannten organischen Feinden zu schützen – von Pollen (die sehr aggressive ätherische Öle enthalten, die die Vergütung richtiggehend zerfressen können) über staubgeschwängerte Luftfeuchtigkeit bis hin zu anderen Verunreinigungen wie Fingerabdrücken, Wasserflecken und vielem mehr.

Nachdem Sie die optische Oberfläche zweimal wie oben beschrieben mit Optical Wonder™ gereinigt haben, hauchen Sie die soeben gereinigte Oberfläche einmal vorsichtig an. Ihr Atem ist die beste Quelle für absolut sauberes, „körperdestilliertes“ Wasser für die Endreinigung.

Aber spucken Sie keinesfalls auf die Oberfläche – das hätte genau den gegenteiligen Effekt... Also keine Hektik – atmen Sie langsam und ohne Druck aus, ganz tief aus Ihrer Lunge und mit weit geöffnetem Mund. Das Glas wird dann absolut gleichmäßig beschlagen, und Sie können das Glas schnell und entschlossen (nicht zu zögerlich) reinigen. Solange das Glas mit Ihrem Atem beschlagen ist, sehen Sie einen Moment lang alle Verschmutzungen, Störungen und Beschädigungen der Vergütung. Zum Glück sind moderne Vergütungen ziemlich widerstandsfähig. Wenn die Oberfläche wieder trocken ist, wird die Vergütung wieder perfekt aussehen.

Entfernen Sie die Feuchtigkeit rasch mit unserem Optical Wonder Mikrofaser Tuch, bis Sie die Fläche vollständig gereinigt haben. Wiederholen Sie das, bis Sie das ganze Objektiv gereinigt haben.

Dank der Vorbehandlung mit der antibakteriellen Optical Wonder™ Reinigungsflüssigkeit wird das Objektiv lange Zeit geschützt bleiben!

In der Ruhe liegt die Kraft !

Silica Gel Trocknungsmittel mit umweltfreundlichem Farb-Indikator

Wenn Sie erreichen wollen, dass Ihre teuren Optiken und optisches Zubehör, Okulare, CCD-Kamera oder das Innere Ihres Fernrohrs nicht durch Feuchtigkeit in abgeschlossenen Behältnissen leiden, dann empfiehlt es sich, die gleichen Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, wie es in den Forschungslabors bei teuren Instrumenten „gang und gäbe“ ist – d.h., ein kleines flaches Kissen oder Säckchen mit Trocknungsmittel im Fernrohr oder im Zubehörschrank unterzubringen. Damit kann man dem äußerst lästigen Kondensbeschlag an der Innenseite von Objektiven, Spiegeln oder Schmidtplatten vorbeugen – vor allem wenn man später durch ein Zenitprisma oder ein Planglas (Filter) im Okularauszug verhindert, dass neue Feuchtigkeit beim Wechsel des Zubehörs in das Fernrohr eindringt.

Auch während der Beobachtung kann sich Tau auf der Objektivlinse niederschlagen. Dieser kann mit einem Föhn entfernt werden, oder indem Sie das Teleskop auf den Erdboden richten. Da Ihr Fernrohr eine eingebaute Taukappe besitzt, wird die Tauablagerung erheblich reduziert. Wenn sich im Innern der Linse Feuchtigkeit niederschlägt, entfernen Sie den Okularhalter und lagern das Teleskop an einem staubfreien Ort mit nach unten gerichtetem Objektiv. Das wird die Feuchtigkeit im Tubus beseitigen.

Alternativ bieten wir ein wieder verwendbares Trockenmittel an, das sich in kleine Stoffbeutelchen füllen lässt, und das in den Okularauszug geschoben werden kann um das Gerät innen aktiv zu trocknen.

Um die Notwendigkeit von Reinigungsarbeiten zu minimieren, setzen Sie nach Gebrauch des Teleskops immer die Staubschutzdeckel auf die Linsen. Da das okularseitige Teleskop-Ende offen ist, setzen Sie immer die Plastik-Verschlusskappe auf. Das verhindert das Eindringen von Fremdkörpern in den Tubus.

Nach einer Beobachtungsnacht sollten Sie tags darauf immer das Fernrohr inspizieren, ob noch Restfeuchtigkeit auf den optischen Flächen zurückgeblieben ist. In diesem Fall das Fernrohr ggf. offen ablüften lassen und erst dann wieder staubdicht verschließen.

Anwendung von Silica-Gel Trockenmittel

- Im trockenen Zustand sind die Perlen leuchtend orange/rosa, im Sättigungszustand mit Feuchtigkeit dagegen weiß und durchsichtig.
- In der Übergangphase werden die Perlen vorübergehend blass, so dass man den Sättigungszustand recht gut abschätzen kann.

Zum Wiederverwenden legen Sie die Perlen einfach in einen Teller, schieben das ganze in den Backofen und heizen den Ofen auf eine Temperatur von ca. 150 Grad langsam hoch (bitte nicht in den vorgeheizten Ofen legen, die Perlen können dabei platzen). Nach ca. 5 bis 6 Stunden ist das Silica Gel wieder leuchtend orange/rosa und kann erneut verwendet werden.

ACHTUNG: eine Reaktivierung in der Mikrowelle ist **NICHT** möglich.

Dieser Vorgang ist beliebig wiederholbar. Nichts muss weggeworfen werden, wie es bei normalem Trocknungsmittel oft vorkommt.



*Silica Gel
Trockenmittel,
125 ml
#1905160*



START



NACH 2 STUNDEN



NACH 4 STUNDEN

Noch ein Tipp:

Sie können zum Trocknen auch normale Reiskörner verwenden. Das ist allerdings bei weitem nicht so wirkungsvoll wie unser Silica Gel, und es fehlt natürlich der Farbindikator, d.h. Sie können nicht erkennen, wann die Reiskörner mit Feuchtigkeit gesättigt sind.

Bitte beachten Sie

- Für SC Teleskope bieten wir einen 2" Filterhalter an, in den ein beliebiges 2" Filter (z.B. Baader Klarglas #2458416 oder UV/IR-Sperrfilter #2459210A) werden kann und somit das Innere des Tubus gegen Feuchtigkeit abschließt.
- Hochwertige Filter (H-alpha, SolarSpectrum etc.) sind besonders anfällig gegen Feuchtigkeit.

Damit Sie möglichst wenig putzen müssen, beachten Sie bitte die **letzten wichtigen Hinweise:**

1. Vermeiden Sie unbedingt Fingerabdrücke auf allen optischen Flächen. Fingerabdrücke hinterlassen Schweiß- und Fettspuren, welche die optischen Vergütungen angreifen und diese im Laufe der Zeit zerstören.
2. Das Reinigen der optischen Oberflächen sollten Sie soweit wie möglich vermeiden.
3. Wird eine Säuberung doch nötig, verwenden Sie ein spezielles, weiches Tuch zum Brillenputzen, z.B. Optical Wonder Mikrofaser Tuch von Baader Planetarium GmbH.
4. Vor jeder Reinigung ist jedoch auf jeden Fall die zu reinigende Fläche mit einem fettfreien Pinsel zu entstauben. Vermeiden Sie generell ein Einstauben.
5. Vermeiden Sie harte Stöße oder Schläge gegen Teleskop oder Montierung. Versuchen Sie, nichts mit Gewalt zu verstellen oder zu drehen. Alle mechanischen und/oder elektrischen Bewegungen müssen leicht ausführbar sein.
6. Dass Sie Ihr Teleskopsystem nicht im Regen stehen lassen sollten, versteht sich von selbst. Vermeiden Sie weiterhin – so weit als möglich – andere schädliche Umwelteinflüsse wie z.B. Autoabgase etc.
7. Meiden Sie staubige Aufstellplätze. Bei längerer Beobachtungspause decken Sie das Teleskop und die Montierung mit einer Plastikfolie ab (z.B. einem großen Müllbeutel).
8. Decken Sie Objektiv oder Lichteintrittsöffnung und Okularauszug immer mit den beigelegten Abdeckkappen ab. Das Achten auf Sauberkeit erspart Ihnen häufiges Reinigen.

Taubeschlag

In speziellen Jahreszeiten (Frühling, Herbst) oder an ungünstigen Beobachtungsorten (tiefe Lagen zwischen Bergen oder in der Nähe kleinerer Gewässer) ist es sehr wahrscheinlich, dass Ihr Teleskop im Laufe der Beobachtungsnacht durch Taubeschlag feucht bzw. regelrecht nass wird.

Ebenso kann dies passieren, wenn Sie das nachtkühle Gerät ins Innere Ihrer Wohnung bringen. Stellen Sie den Tubus dann waagrecht und decken Sie das Teleskop mit den Schutzdeckeln erst ab, wenn die Feuchtigkeit abgetrocknet ist (siehe auch unter „Silica Gel“).

*) Anmerkung:

Druckluft aus Flaschen enthält nach unserer (leidvollen) Erfahrung bei manchen Herstellern laugenartige Zusatzstoffe, welche als Spritzer aus der Druckflasche austreten, wenn man die Flasche nicht sorgfältig mit der Düse nach oben hält! Wir haben erst kürzlich wieder einen zerstörten Spiegel von einem Kunden vorgelegt bekommen. Dieser Kunde musste mit Entsetzen mit ansehen, wie sich die Spiegelschicht seines Newton wenige Wochen nach einer Druckluftbehandlung in einen regelrechten Streuselkuchen verwandelt hatte – die Spiegelschicht war unter jedem Spritzer säuerlichst weggeätzt, sodass der Spiegel in der Durchsicht gegen die Sonne tausende von Löchern aufwies! Leider können wir keine eigene Marktforschung betreiben, welcher Hersteller nun spiegeltaugliche Druckluft anbietet. Daher erlauben Sie bitte diese pauschale Warnung.

© Baader Planetarium GmbH, Mammendorf

Dieses Dokument sowie die Text selbst unterliegen unserem Copyright. Kein Teil dieses Dokumentes und/oder seiner Formulierungen dürfen für Zwecke Dritter übernommen werden. Jegliche Vervielfältigung oder Kopie dieses Dokumentes oder Teilen davon und jegliche Veröffentlichung in Printmedien oder in elektronischer Form – auch die Veröffentlichung dieses Dokumentes im Internet zur Information Dritter – ist untersagt. Eine Zuwiderhandlung wird strafrechtlich verfolgt. Änderungen und Irrtümer vorbehalten.



Optical Wonder (OW)
Reinigungsflüssigkeit
#2905007



Optical Wonder
Mikrofaser Tuch
#2905000



Optical Wonder Set #2905009
bestehend aus OW-Fluid und
OW-Mikrofaser Tuch



Optical Wonder Set #2905010
bestehend aus OW-Fluid, OW-
Mikrofaser Tuch und Lens-Pen