

Das ABC der Himmelsbeobachtung [18. Jan.]



Abb. 1 Comic zur Verbesserung der Himmelsbeobachtung.
© Astronomy/J. Kelly

Verbessern Sie Ihre Sternenhimmelbeobachtung mithilfe dieser Tips.

Die Amateurastronomie beschäftigt sich mit der **Beobachtung des Sternenhimmels**: Jedes Mal, wenn Sie durch ein *Fernglas* oder ein *Teleskop* [1] schauen, ist das wie eine Kontaktaufnahme mit einem entfernten Bereich des *Universums* [1].

Unser **kleines ABC der Sternenhimmelbeobachtung** möchte Sie bei der Beobachtung des nächtlichen Himmels unterstützen und Ihnen zu unvergeßlichen Momenten am Fernglas oder Teleskop verhelfen.

Unser Tip: Lesen Sie unsere Empfehlungen zur Beobachtung des Sternenhimmels, benutzen und vervollständigen Sie sie mit Ihren eigenen Erfahrungen. Wir hoffen, daß Sie damit **mehr Spaß** und tolle Erlebnisse am Sternenhimmel finden.

AUFZEICHNUNG DER BEOBACHTUNG.

Es zählt sich aus – die Aufzeichnung Ihrer Beobachtungen, insbesondere, wenn Sie langfristig Astronomie betreiben.

Zeichnen Sie Ihre Beobachtungen auf. Dabei spielt es keine Rolle, ob sie **Papier und Bleistift** benutzen oder einen **Stimmenrecorder**, beispielsweise auf Ihrem Smartphone, oder schreiben Sie direkt auf die Sternkarte, die Sie benutzen. Auf einer Detailsternkarte können Sie auch kleine Skizzen der beobachteten Objekte anfertigen oder Sie besorgen sich zur Anfertigung Ihrer Skizzen ein DIN A5- bzw. DIN A4-Heft mit Blankoseiten und ein Set Bleistifte unterschiedlicher Härte.

Bei der Aufzeichnung der Beobachtung erleichtert ein **Sprachrekorder** die Arbeit un-
gemein; Sie können die Beobachtung am nächsten Tag abhören und Details zu Ihren
Beobachtungen oder Aufnahmen leichter in einer Liste zusammenstellen, insbesondere,
wenn Sie Ihre Himmelsaufnahmen später nachbearbeiten und beschriften möchten.

Details zu Ihren Himmelsaufnahmen sollten Sie unbedingt festhalten, ob mündlich
(mit einem Sprachrekorder) oder schriftlich. Es wäre schade, wenn Sie Ihre Himmels-
aufnahmen beim nächsten Mal verbessern möchten, sich aber nicht mehr an die Belich-
tungszeit, die Blende oder andere Details erinnern. Außerdem können Sie Ihre **Beo-
bachtungen** und Aufnahmen leichter mit denen anderer Beobachter **vergleichen**.

AUGENKLAPPE.

Er mag altmodisch oder unverständlich klingen, aber tragen Sie – wenn möglich – eine
Augenklappe über dem Auge, mit dem Sie später beobachten möchten oder haupt-
sächlich beobachten, wenn Sie Ihre Ausrüstung aufbauen, und das so lange wie möglich
vor dem Beginn der Beobachtung.

Die Belohnung: ein vollständig dunkeladaptiertes Auge, wenn die Beobachtung anfängt.
Wenn Sie die Beobachtung beginnen, benutzen Sie die Klappe für das Auge, mit dem Sie
nicht beobachten. Damit halten Sie beide Augen offen, eine Beobachtungstechnik, die
etabliert ist und die Ermüdung der Augen reduziert. Falls Sie während der Beobachtung
eine Sternkarte beleuchten müssen, bedecken Sie vorsorglich das Auge, mit dem Sie da-
nach wieder beobachten.

Sie sind skeptisch? Lesen Sie diesen Artikel, während Sie eines Ihrer Augen 60 Sekun-
den lang schließen.

BATTERIEN.

Vergessen Sie nicht die **Batterien, Ladegeräte** etc. mitzunehmen, die Sie für die Beo-
bachtungsnacht benötigen, **und** die Batterien etc., von denen Sie annehmen, daß Sie
sich nicht benötigen. Man kann nie wissen ...

Dabei ist ein ungeschriebenes Gesetz, daß je dunkler der Beobachtungsort, desto weiter
entfernt befindet sich dieser von einem Stromanschluß. Das Mitnehmen einer ausrei-
chend starken **wiederaufladbaren Batterieeinheit** ist daher Pflicht, wenn man nicht
nur mit dem Fernglas beobachten möchte.

Einige wiederaufladbare Powertanks besitzen einen 12V-Anschluß, andere dagegen In-
verter. Wenn Sie Ihren Laptop, die Teleskopsteuerung, Ihr Smartphone oder andere Ge-
räte anschließen wollen, bedenken Sie, daß Sie entsprechend ausgerüstet sein müssen.

Das mitgeschleppte Gewicht ist es wert, insbesondere bei einer klaren Beobachtungs-
nacht.

BEOBACHTUNGSSTUHL und LEITER.

Möglicherweise fühlen Sie sich im Stehen am Teleskop unwohl und beobachten daher weniger oft, zudem sind die Beobachtungen im Stehen eher unbefriedigend und ungenau. In diesem Fall sollten Sie einen **bequemen Beobachtungsstuhl** benutzen. Die Vorteile eines qualitativ hochwertigen Beobachtungsstuhls sind eine stabile Konstruktion, ein bequemer Sitz, eine einfache Höhenverstellung und eine Rückenlehne. Ihre Arme werden es Ihnen danken; **Ihr Rücken wird es Ihnen danken.**

Insbesondere bei der Beobachtung mit *Refraktoren* [1] und *Schmidt-Cassegrain-Teleskopen* [1], bei denen sich das *Okular* [1] am Ende des Tubus befindet, ist ein Beobachtungsstuhl von Vorteil.

Beobachten Sie dagegen mit einem *Dobson* [1], empfiehlt sich eine Leiter oder ein Tritt mit 2-3 Stufen. Die Leiter sollte breite, mit Gummi versehene Stufen besitzen, damit Sie nicht abrutschen oder daneben treten, insbesondere in der Dunkelheit. Eine Leiter oder ein Tritt ist sehr hilfreich, wenn man Filter oder Okulare austauschen muß.

CAMPINGTISCH.

Wohin legen Sie Ihr Fernglas, wenn Sie es nicht benötigen? Wo befinden sich Ihre Sternkarten während der Beobachtung? Wohin legen Sie Ihr *Tablet* oder Ihren Laptop und finden ihn schnell wieder? Wohin legen Sie Ihre nächtliche Verpflegung wie Thermoskanne, Kekse etc.? Und was ist mit Ihren Okularen und Filtern etc.?

Ein oder zwei **Campingtische** sind hier unbedingt von Vorteil. Sie sind leicht, einfach aufzubauen, schnell zusammenklappbar und nehmen im Auto wenig Platz in Anspruch.



Abb. 2 Aluminium-Campingtisch für die Ablage von Zubehör.
© CampingWorld

DUNKELHEITADAPTION.

Die Adaption der Augen an die nächtliche Dunkelheit bzw. die geringe Beleuchtung ist ein großes Problem. **Während der ersten 30 Minuten** in der Dunkelheit steigt die Empfindlichkeit der Augen um einen Faktor 10.000 an, danach immer weniger. Erfahrene Beobachter behaupten, erst nach etwa 60 Minuten seien die Augen wirklich dunkeladaptiert.

Allerdings sorgt bereits ein kurzer Blick in helle Autoscheinwerfer etc. für einen schnellen Rückschlag der Empfindlichkeit der Augen. Wie stark der Verlust der Adaption beim Blick in eine helle Lichtquelle ist, hängt weniger von der Intensität der Lichtquelle, dafür um so mehr von der **Dauer** ab. Ein einzelner Lichtblitz trägt weniger zum Verlust der Adaption bei als helles Licht, in das man während einer Sekunde (oder länger) blickt.

In der Nacht sind unsere Augen für **rotes Licht** am empfindlichsten; das bedeutet, daß man bei gleichbleibender Helligkeit mehr rotes Licht „sieht“ als andere Farben. Benutzen Sie daher nachts während der Beobachtung rotes Licht (rote Taschenlampe oder rote Stirnlampe) und passen Sie es auf die niedrigste Helligkeit an, die möglich ist.



Am besten blicken Sie nicht oder nur kurz in diese rote Lichtquelle, wenn Sie beispielsweise auf eine rot beleuchtete Sternkarte schauen müssen. Falls Sie keine rote Taschenlampe besitzen oder anschaffen möchten, können Sie eine normale weiße Taschenlampe mit einem **Rotfilter** benutzen, beispielsweise dicke rote Plastikfolie, die Sie davor anbringen.

Abb. 3 Rote Taschenlampe (oben) und rot beleuchtete Sternkarte.
© Celestron

Gleiches gilt für die Benutzung eines Laptops während der Beobachtungsnacht: Sorgen Sie auch aus Rücksicht auf andere Beobachter in Ihrer Nähe für eine Abdunklung des Bildschirms, ggfs. mit einer roten Folie. Wird Ihre Tastatur ebenfalls beleuchtet, können Sie sie abdecken und nur die notwendigen Tasten zur Benutzung freilassen.



FOKUS.

Der richtige Fokus bestimmt wie scharf Sie das Bild im Fernglas oder Fernrohr sehen.



F RAGEN SIE SICH SELBST.

Planen Sie Ihre Beobachtungsnacht und **vermeiden Sie** die nächtliche Suche nach Information zu den Himmelsobjekten.

Möchten Sie beispielsweise bevorzugt *Planetarische Nebel* [1] beobachten, sollten Sie sich zu jedem geplanten Objekt Folgendes notieren: Kann man den *Zentralstern* [1] sehen? Bei welcher Vergrößerung? Welche Form besitzt der Planetarische Nebel? usw.

Diese Fragen und die dazugehörigen Notizen stärken Ihre Erinnerung, wenn Sie das entsprechende Objekt beobachten und macht Sie aufmerksamer gegenüber Gemeinsamkeiten bzw. Unterschieden der Himmelsobjekte, insbesondere, wenn Sie müde werden.

BEVOR Sie losfahren, prüfen Sie ggfs. mithilfe einer Liste, ob Sie sämtliche Ausrüstung bzw. sämtliches Zubehör für die Beobachtungsnacht dabei haben. Wenn Sie etwas vergessen haben, können Sie meistens nicht mehr zurückfahren und das vergessene Teil holen, insbesondere, wenn Sie alleine und an einem entfernten Standort beobachten.

I N DIE TIEFE GEHEN.

Gerade wenn Sie bis an die Leistungsgrenze Ihres Teleskops gehen, um sehr schwache Himmelsobjekte und deren Struktur zu beobachten, sollten Sie eine Technik anwenden, die man im Fachjargon ***rocking the scope*** [1] nennt. Dabei bewegt man langsam das Teleskop über das Gesichtsfeld, beispielsweise mithilfe der Steuerung. Mithilfe dieser Technik kann man relativ schnell schwache Strukturen bzw. Himmelsobjekte besser erkennen. **Probieren Sie es aus!**

H OHE BERGE.

Bei der **Beobachtung in großer Höhe**, etwa auf Bergen oder Hochebenen, sollten Sie bedenken, daß Ihnen für die Atmung weniger Sauerstoff zur Verfügung steht. Zahlreiche Beobachter berichten von **Änderungen der sichtbaren Wahrnehmung**, wenn Sie in Höhen oberhalb von rund 600-700 Metern beobachten. Viele andere Beobachter machen diese Erfahrung erst oberhalb von etwa 1.00 Metern Höhe.

K AMERAFOKUS.

Bei der *Astrophotographie* [1] von Himmelsobjekten stellt man den **Fokus der Objektiv auf Unendlich**; neuere Autofokus-Objektive können über den Unendlich-Punkt hinausgehen, wenn man manuell fokussiert.

Zur Lösung dieses Problems können Sie das Objektiv **am Tag** auf Unendlich fokussieren und diese Einstellung mithilfe von selbstklebendem Tape am Objektiv fixieren. Allerdings sollte man darauf achten, daß das Tape keine Spuren auf dem Objektiv hinterläßt. Bei manuellen Objektiven kann man ebenso vorgehen.

K EIN ALKOHOL.

Bei ernsthaften Himmelsbeobachtern gilt die Devise: **KEIN ALKOHOL AM FERNROHR**. Insbesondere, wenn Sie nach der Beobachtung nach Hause fahren müssen, sollten Sie Alkohol etc. während der Beobachtung des Sternenhimmels dringend vermeiden. Aber das weiß sicherlich jeder selbst am besten.

Alkohol am Fernrohr ist auch in einem anderen Sinn gefährlich: das Trinken von Alkohol kann Wärme vorgaukeln, wo keine ist. Das kann schnell ins Gegenteil umschlagen.

K ENNEN SIE IHRE AUSRÜSTUNG?

Insbesondere, wenn Sie bei der Himmelsbeobachtung ein neues Gerät oder neues Zubehör für Ihr Teleskop benutzen, sollten Sie zuvor **Trockenübungen** zu Hause gemacht haben. Vorab kann man dadurch etwaige Probleme mit der Ausrüstung im Hellen, am Taghimmel, einfacher lösen als in der Dunkelheit, in der Nacht.

Den Aufbau des Teleskops bzw. die Schritte bei der nächtlichen Beobachtung kann man wesentlich leichter am Tag durchführen bzw. ausprobieren. Sie werden staunen, wieviel diese Trockenübung Ihnen für die nächtliche Beobachtung bringt.

G RENZGRÖßE.

Die **Qualität** Ihres Beobachtungsstandortes können Sie anhand der **Grenzgröße** [1] feststellen, indem Sie messen, welche Sterne Sie gerade noch am Nachthimmel beobachten können. Üblicherweise wird die Grenzgröße mithilfe von Sternen in Zenitnähe [1] bestimmen.

M OKITOS.

Wer mag es schon, bei der nächtlichen Himmelsbeobachtung von **Insekten** geplagt zu werden. Wir nicht. – Moskitos aller Art attackieren bevorzugt Erwachsene (anstelle von Kindern), weibliche Beobachter (anstelle von männlichen) und Schwangere. Die Stechinsekten werden vor allem von Wärme, *Kohlendioxid* [1] und Schweiß angezogen.

Daher empfiehlt sich der Einsatz von **Insektenspray** bereits VOR der Beobachtung und das Bedecken der Haut durch langärmelige Kleidung etc. Das Insektenspray verhindert zwar nicht, daß sich ein Moskito nähert, aber das Stechen, wenn der Angreifer weiblich ist.

Ein langärmeliges T-Shirt hat eine Dicke von etwa 1 Millimeter, jedoch besitzen die meisten Stechinsekten Stachel mit einer Länge von rund 2 Millimetern, daher wird man trotzdem gestochen.



Abb. 5 Comic zur Verbesserung der Himmelsbeobachtung – Nächtliche Störenfriede.
© Astronomy/J. Kelly

NUR FÜR DEN NOTFALL.

Bei einer nächtlichen Beobachtung weiß man nie ...

Für alle Fälle sollten Sie bei einer nächtlichen Himmelsbeobachtung eine **Rettungsdecke** einpacken. Wenn es Ihnen wirklich kalt wird, können Sie die goldene bzw. silbrige Rettungsdecke um Ihren Körper legen, beispielsweise wenn es feucht und damit ungemütlich wird oder zu frieren beginnt, jedoch eine Beobachtung immer noch möglich ist.

Zudem schützt die Rettungsdecke vor Wind und leichtem Nieselregen. Die Rettungsdecke ist gegenüber einer Wolldecke sehr leicht und kostet nur wenige Euro.

POSITIONIERUNG DES TELESKOPS.

Wenn Sie bis zur Morgendämmerung beobachten, suchen Sie sich einen Standort, an dem die Sonne am Morgen nicht in Ihr Teleskop scheinen kann, insbesondere dann, wenn Sie Ihr Teleskop länger unbeobachtet lassen bzw. nicht abdecken. Die Sonne kann ein Teleskop schnell beschädigen, wenn Sie keinen geeigneten Sonnenfilter benutzen.

S MARTPHONE - MOBILTELEFON

Vergessen Sie auf keinen Fall Ihr Mobiltelefon bzw. Smartphone mitzunehmen, es könnte im Notfall Ihr Leben retten. Laden Sie daher **vor** der Abfahrt unbedingt den **Akku** auf.

S TANDORTAUSWAHL.

Möglicherweise ist das paradox: der tollste Sternenhimmel ist möglicherweise nicht der Dunkelste. Je mehr Sterne Sie nachts sehen, desto heller erscheint der gesamte Sternenhimmel. An den besten Beobachtungsstandorten kann man sogar einen Schatten am Boden beobachten, beispielsweise in Namibia oder Südamerika.

Ein wirklich exzellenter Standort für nächtliche Himmelsbeobachtungen besitzt **3 Eigenschaften**: es gibt keine Lichtverschmutzung, die Menge an *Aerosolen* [1] in der Atmosphäre ist sehr gering (beispielsweise Staub, Lichtverschmutzung und Wassertröpfchen) und der Standort befindet sich in großer Höhe, zwischen 1.500 und 2.500 Metern.

S TERNKARTE.

Im Prinzip ist dieser Punkt selbstverständlich. Himmelsobjekte, die man eher selten beobachtet, kann man besser mithilfe einer **guten Sternkarte** finden – wenn das *GOTO-Teleskop* [1] nicht 100%-ig eingenordet ist. Nehmen Sie immer eine Sternkarte für alle Fälle mit. Es könnten unerwartete Besucher vorbeikommen, denen Sie den Sternenhimmel erklären möchten.

S UCHER.

Bei der Benutzung eines Suchers empfiehlt es sich, die **Ausrichtung** gegenüber dem Teleskop VOR dem Beginn einer Beobachtungsnacht zu überprüfen.

T ELESKOPWABERN.

Wabert das Bild der Sterne in Ihrem Teleskop und bewegen sich die Sterne dadurch?

Falls ja, können Sie einen **Föhn** auf niedriger Stellung benutzen, um die warme Luft aus dem Teleskoptubus zu verdrängen. Daher empfiehlt sich immer rechtzeitig am Beobachtungsstandort anzukommen, beispielsweise während der Dämmerung, und das Teleskop aufzubauen, damit ein **Temperaturaustausch** stattfinden kann und später, bei der Beobachtung, das Teleskop die gleiche Temperatur besitzt wie die Umgebung.

UT WELTZEIT (UT).

Es mag sich ungewohnt anhören, aber notieren Sie unbedingt die Zeitangaben Ihrer Beobachtung in **Weltzeit** (*Universal Time*, UT) und nicht in *Sommer-* (MESZ) oder *Winterzeit* (MEZ) [1].

Der Vergleich mit anderen Beobachtern, insbesondere internationalen Beobachtern, ist wesentlich einfacher, wenn sämtliche Zeitangaben in Weltzeit verfaßt sind. Nur dann können Beobachtungen standardisiert werden.

V ERMEIDEN Sie Müdigkeit.

Vergessen Sie nicht kleine Pausen zwischen Ihren Beobachtungen einzulegen. Versuchen Sie es einmal mit einigen **einfachen Übungen**, die Sie etwa alle 20 Minuten anwenden sollten:

(1) Bedecken Sie Ihren Augen mit Ihren Händen oder Handschuhen (im Winter) und **entspannen** Sie Ihre Augen für etwa 60 Sekunden oder (2) blicken Sie für etwa 20 Sekunden nicht in das Fernglas oder Teleskop; Ihre Augen sollten während dieser Zeit von oben nach unten rollen und sich von links nach rechts bewegen; schließen Sie danach Ihre Augen für etwa 30 Sekunden.

Danach sollten Ihre Augen wieder frisch für weitere Beobachtungen sein.

V ITAMIN A.

Ein Vitamin A-Mangel kann die nächtliche Beobachtung empfindlich beeinträchtigen.

Vitamin A befindet sich beispielsweise in Eiern, Käse, Karotten und den meisten grünen Gemüsesorten. Dieses Vitamin verhilft Ihnen zu einer guten visuellen nächtlichen Beobachtung. Allerdings wird die Qualität nicht besser, wenn Sie Unmengen Vitamin A einnehmen, im Gegenteil kann ein Zuviel der Gesundheit schaden.

V ORSORGEN, NICHTS VERGESSEN.

Insbesondere, wenn nachts Sie **allein beobachten**, sollten Sie vor der Abfahrt sicherstellen, daß Sie alles eingepackt und nichts vergessen haben. Vergewissern Sie sich, daß Sie ausreichend Treibstoff für die Hin- und Rückfahrt haben.

Zur Sicherheit sollten Sie Ihrer Familie oder einem Ihrer Freunde mitteilen, wo Sie hinfahren und wie lange Sie dort bleiben – und sich an diese Angaben halten. Ihr Leben könnte davon abhängen.

Ein Notfall muß nicht eintreten, aber er kann eintreten.

W ARME GETRÄNKE

Die klarsten Beobachtungsnächte sind oft die kältesten. Neben warmer Kleidung sollten Sie an **warme Getränke** denken, beispielsweise Tee, Kaffee (nicht zu stark) oder andere heiße Getränke. *Red Bull* [1] oder Ähnliches trägt nicht unbedingt zum Wachhalten oder Aufwärmen bei; heiße Schokolade macht eher müde als wach.

W IE BEOBACHTE ICH?

Manche Beobachter verbringen mehr als eine Stunde mit der Beobachtung eines Objektes und versuchen jedes Detail zu entdecken. Andere wiederum beobachten während dieser Zeit 5-10 Objekte nacheinander. Welche Technik die beste ist, finden Sie am besten selbst heraus.

W ETTER UND SEEING.

Was ist der Unterschied zwischen Wetter und **Seeing** [1]? Die Qualität des Seeing bzw. der Stabilität der astronomischen Abbildung im Fernglas oder Fernrohr wird von mehreren *atmosphärischen Faktoren* [1] bestimmt.

Luftmassen, die kälter sind als die Luft am Boden, erzeugen *Kumuluswolken* [1] und instabile Luftmassen; sie sind meistens staubfrei. Luftmassen, die wärmer sind als die Luft am Boden, erzeugen dagegen Dunst oder Nebel und enthalten große Mengen Staub; dagegen sind die astronomischen Abbildungen stabiler.

Schlechtes Seeing tritt meist 24 Stunden nach einer *Warm-/Kaltfront* [1] auf oder einer ausgedehnten Region niedrigen Luftdrucks. **Gutes Seeing** ergibt sich sehr oft, wenn sich dünne *Zirruswolken* [1] am Himmel befinden, allerdings weisen hohe Zirren zusammen mit Winden eher auf schlechtes Seeing hin.

X -TREME HIMMELSBEOBSACHTUNG.

Dieser Abschnitt hat nichts mit Röntgenbeobachtungen (X) zu tun, sondern bezieht sich auf die **Beobachtung im Winter in extremer Kälte**. Bei der Beobachtung im Winter bzw. in der Kälte ist **Vorbereitung** alles. Sie sollten eine Unterkühlung unbedingt vermeiden. Die nächste Erkältung kommt in diesem Fall nicht überraschend.

Ein **Großteil der Körperwärme** geht über den Kopf verloren. Halten Sie Ihren Kopf warm, wenn Sie in der Kälte beobachten! Aber das ist noch nicht alles: das Zauberwort heißt **Zwiebelschalenprinzip**. Die Skifahrer und Bergsteiger unter Ihnen kennen dieses Prinzip. Es beginnt beim Kopf mit einer Kopfbedeckung und endet an den Füßen mit warmen Schuhen, möglicherweise *Moonboots* [1] oder anderen warmen Winterschuhen, die eine **gute Isolierung** bieten. Wenn Sie mit den Schuhen nicht Autofahren möchten, wechseln Sie die Schuhe, bevor Sie das Auto verlassen und Ihre Ausrüstung auspacken bzw. aufbauen.

Neben warmen Schuhen sind **warme Socken** extrem wichtig. Daran sollten Sie nicht sparen. Bei kalten Füßen macht die Himmelsbeobachtung keinen Spaß. Falls Ihre Füße schnell kalt werden, können Sie Fußwärmer benutzen. Auch hier gilt das Schichtprinzip, bestehend aus dünnen Seidenstrümpfen mit darüberliegenden Winter- bzw. Skistrümpfen, ggfs. mit einer isolierenden Sohle. Wenn Ihre Füße warm und trocken sind, können Sie länger und bequemer beobachten.

Sehr wichtig für die nächtliche Himmelsbeobachtung sind geeignete **Handschuhe**, ggfs. mit Handwärmern, die Sie für einige Stunden warmhalten. Die Handwärmer können Sie entweder direkt in Ihre Handschuhe stecken oder in Ihren Jackentaschen unterbringen und Ihre Hände zwischendurch wieder aufwärmen.

Ich persönlich bevorzuge das **2-Schicht-Handschuhprinzip**: die erste Lage besteht aus sehr dünnen Seidhandschuhen, mit denen man sensible Einstellungen am Teleskop, Okular oder der Kamera vornehmen kann und die Hände nicht der Kälte ausgesetzt sind, die zweite Lage besteht aus warmen Winter- bzw. Skihandschuhen, die wirklich warm halten, aber dafür die Finger unbeweglicher machen.

Das Wichtigste bei der Kleidung während der Beobachtung ist jedoch das Zwiebelschalenprinzip: die Anordnung der Schichten muß jeder selbst herausfinden. Dabei empfiehlt sich beispielsweise Skiunterwäsche mit langen Unterhosen und einer dicken, wasser- bzw. feuchtigkeitsabweisenden Hose darüber. Den **Oberkörper** schützt man vor der Kälte am besten mit einem T-Shirt oder Skiunterwäsche, darüber mit einem langärmeliges Fleece-shirt und einem Fleecepullover oder -jacke, zum Schluß folgt eine Skijacke oder Winterjacke, die ebenfalls wasser- bzw. feuchtigkeitsabweisend sein sollte.

Mit dieser Ausrüstung sollten weder Kälte noch Wind die Beobachtung beeinträchtigen.



ZOOMOKULARE.

Wenn Sie nicht die notwendigen finanziellen Mittel besitzen, jede Menge unterschiedlicher Okulare mit *Festbrennweite* [1] anzuschaffen, kaufen Sie lieber ein qualitativ hochwertiges **Zoomokular** [1]. Ein Zoomokular ermöglicht Ihnen die Beobachtung eines Objektes mit unterschiedlichen Vergrößerungen und kostet weniger als viele Okulare mit fester Brennweite.

ZUBEHÖRKOFFER.

Lassen Sie Ihr Teleskopzubehör – wie Okulare und Filter etc. – nicht irgendwo liegen, sondern transportieren Sie es lieber in einem **stabilen Koffer**. Derartige Koffer sind eine gute Investition, wenn es um den sicheren Transport und das Auffinden des Zubehörs geht.

Wir hoffen, daß der ein oder andere Tip für Sie hilfreich ist und sie noch mehr Spaß beim Beobachten des Sternenhimmels haben.

Falls Sie Fragen und Anregungen zu diesem Thema haben, schreiben Sie uns unter **kontakt@ig-hutzi-spechtler.eu**

Ihre
IG Hutzi Spechtler – Yasmin A. Walter

Quellenangaben:

[1] Mehr Information über astronomische Begriffe
www.wikipedia.de