

Celestron FirstScope 76

Bedienungsanleitung



CELESTRON FIRSTSCOPE 76

DAS TELESKOP ZUM JAHR DER ASTRONOMIE

Wir gratulieren Ihnen zum Kauf des Celestron FirstScope 76 und wünschen Ihnen viel Spaß mit diesem kompakten Newton-Fernrohr. Lesen Sie diese Anleitung bitte sorgfältig durch, damit Sie jahrelang Freude mit dem Gerät haben. Das Celestron FirstScope 76 ist ein kompaktes, leicht transportables und dennoch stabiles Newton-Spiegelteleskop mit 76 mm (3 Zoll) Öffnung, 300 mm Brennweite und einem Metalltubus auf einer grundsoliden Dobson-Tischmontierung. In der Grundausrüstung liegen dem Gerät zwei Okulare mit 20 mm (=15-fache) und 4 mm (=75-fache Vergrößerung) Brennweite bei.

Bei der Organisation des Internationalen Jahrs der Astronomie (IYA) der UNESCO haben Optik und Design des Firstscope 76 einen so hervorragenden Eindruck gemacht, dass es dort einhellig und weltweit zum **OFFIZIELLEN PRODUKT** des Jahres der Astronomie 2009 erklärt wurde!

Mit seiner kurzen Brennweite und Vergrößerungen zwischen 15- und 75-fach ist es ideal geeignet, um ausgedehnte Objekte wie Sternhaufen und Nebel zu beobachten; aber auch zahlreiche Doppelsterne und Galaxien liegen in der Reichweite des Teleskops. Auch die Planeten zeigen bereits etliches Detail, die Jupitermonde, der Ring des Saturn oder die Phasen der Venus lassen sich hervorragend beobachten, genauso wie die Kraterlandschaften unseres Mondes.

Wie Sie die Ziele am Himmel am besten finden, erfahren Sie ab Seite 9. Mit dem beiliegenden Planetariumsprogramm Redshift 7 für Windows können Sie den Himmel bereits im Vorfeld am PC erkunden und weitere Ziele heraussuchen.

Um die Möglichkeiten Ihres neuen Teleskops zu erweitern, empfehlen wir Ihnen das Zubehörpaket. Es enthält neben zwei weiteren Okularen mit 12,5 mm Brennweite (24-fache Vergrößerung) und 6 mm (50-fache Vergrößerung) Brennweite auch einen Mondfilter, damit Sie bei der Mondbeobachtung nicht geblendet werden, ein 5x24-Sucherfernrohr, damit Sie Ihre Ziele leichter finden können, sowie eine platzsparende Umhängetasche mit eingebautem Zubehörfach.



WARNUNG

LESEN SIE DIESEN ABSATZ VOR DER SONNENBEOBACHTUNG!

Richten Sie das Teleskop niemals auf die Sonne, außer wenn Sie einen Sonnenfilter aus **BAADER AstroSolar-Folie** vor die Öffnung montiert haben (nicht im Lieferumfang enthalten). Ansonsten riskieren Sie Ihr Augenlicht!

Benutzen Sie niemals einen Okularsonnenfilter – ein Sonnenfilter muss *immer* vor dem Hauptspiegel montiert werden. Ansonsten kann er durch die Hitzeentwicklung zerstört werden, sodass die Gefahr irreversibler Augenschäden besteht.

Lassen Sie das Teleskop während der Beobachtung unter keinen Umständen unbeaufsichtigt stehen – besonders, wenn Kinder in der Nähe sind. Achten Sie bei der Sonnenbeobachtung mit einem Baader AstroSolar Filter darauf, dass der Sucher ebenfalls abgedeckt wird. Auch ein Blick durch den Sucher führt zu irreversiblen Augenschäden.

Außerdem könnte das Projektionsbild des Suchers Ihre Haut, Haare oder Kleidung ansengen. Überprüfen Sie die Filter und Abdeckungen auf sicheren Halt!

Benutzen Sie das Teleskop auch nicht zur Sonnenprojektion, die Hitzeentwicklung könnte den Fangspiegel oder angebrachte Zubehörteile beschädigen.

Bei direkter Sonnenbeobachtung muss der Filter immer **vor** das Objektiv!

Verlangen Sie CE-geprüfte Qualität.



Produkte oder Anleitung können ohne Mitteilung oder Verpflichtung geändert werden.

DIE KOMPONENTEN

Ihr Teleskop wird fertig montiert ausgeliefert. Bitte kontrollieren Sie nach dem ersten Auspacken anhand dieser Liste, ob alle Teile vorhanden sind.

- 1 Okularauszug (mit aufgesetztem Staubschutzdeckel)
- 2 Objektivöffnung (mit aufgesetztem Objektivdeckel)
- 3 Tubus
- 4 Höhenklemmung
- 5 Drehteller
- 6 Tubusende
- 7 Hauptspiegel (im Tubusinneren)
- 8 Fokussierknopf
- 9 Okular 20 mm (15x)
- 10 Okular 4 mm (75x)
- 11 Redshift 7 Celestron-Edition



Die REDSHIFT 7 CELESTRON EDITION eröffnet Ihnen neue Himmelsräume: Riesige Panoramen der Milchstraße, fotorealistische Horizonte und ein 3D-Flug aus unserer eigenen Milchstraße machen Astronomie zu einem faszinierenden multimedialen Erlebnis. Sensationelle Bilder von Erde, Mond und Mars, Sternhaufen, Gaswolken und Galaxien zeigen unser Universum in noch nie dagewesener Brillanz.

Im Gegensatz zu anderen Planetariumsprogrammen können Sie sich mit Redshift 7 auch durchs All bewegen und sind nicht nur auf die Ansicht des irdischen Himmels beschränkt. Vom Desktop aus das All erforschen – mit dem PC-Planetarium „Redshift 7“ ist der Einstieg in die virtuelle Himmelsbeobachtung so einfach wie nie zuvor.

Entdecken Sie die unendlichen Weiten mit der Celestron Edition von Redshift 7. Sie können den Anblick des Sternenhimmels zu jeder gewünschten Zeit simulieren, Sternkarten ausdrucken, sich mit virtuellen Führungen am Sternhimmel, mit einer Fotogalerie oder mit Hilfe der Hitliste von „Astro-Rekordhaltern“ ein umfangreiches astronomisches Wissen aneignen.

Redshift 7 beantwortet fast alle astronomischen Fragen und hilft bei der Vorbereitung auf eine Nacht unter den Sternen. Erleben Sie das mehrfach preisgekrönte virtuelle Planetarium „Redshift 7“ und holen Sie sich die Wunder des Kosmos direkt auf Ihren PC.

DIE WICHTIGSTEN EIGENSCHAFTEN

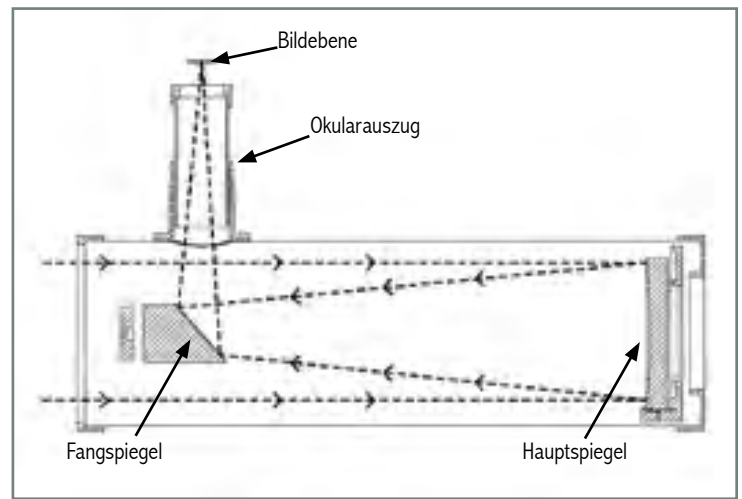
- Über 2 500 000 Sterne, 1 800 Sternhaufen, 100 000 Deep Sky Objekte, 15 000 Asteroiden, 2000 Kometen u. v. m.
- Neues Programmdesign und hervorragende Programm-Performance und Geschwindigkeit
- Realistisches 3D-Modell unserer Galaxie
- Inklusive 3D-Flug in unserer Galaxie, sowie zehn weitere Multimedia-Führungen
- Mit Zwerg- und Exoplaneten
- Ausdruck von allen Redshift-Sternkarten möglich (dieses Feature ist sonst nur in der Premium-Version enthalten!)
- Direkte Koppelung an redshift-live.com zum Laden von Himmelsführungen und neuen Redshift-Einstellungen
- Individuelle Erweiterung der Programmfeatures bis zum vollen Umfang von Redshift 7 Premium optional möglich

GRUNDLAGEN ZUM TELESKOP

OPTISCHER AUFBAU

Ein Teleskop oder Fernrohr ist ein Instrument, das Licht sammelt und fokussiert. Dazu gibt es zwei Möglichkeiten: Bei einem Refraktor oder Linsenteleskop werden dafür Glaslinsen benutzt; bei einem Reflektor oder Spiegelteleskop sammelt ein großer Spiegel das Licht. Das FirstScope 76 ist ein Spiegelteleskop, wie es erstmals von Isaac Newton gebaut wurde, und heißt daher auch Newton-Reflektor.

Ein Newton-Reflektor verwendet einen einzelnen konkaven Spiegel als Primärelement. Das Licht tritt in einen Tubus ein und trifft auf den Spiegel am hinteren Ende. Dort wird das Licht nach vorn im Tubus auf einen Punkt, seinen Brennpunkt, gelenkt. Da der Reflektor nicht funktionieren würde, wenn man seinen Kopf vor das Teleskop hält, um das Bild mit einem Okular zu betrachten, fängt ein flacher (Fang-) Spiegel, der sogenannte Fangspiegel, das Licht ab und lenkt es im rechten Winkel zum Tubus auf die Seiten des Tubus. Dort befindet sich das Okular. Es funktioniert wie eine Lupe und vergrößert das Bild, sodass Sie es bequem betrachten können.



Querschnitt durch einen Newton-Reflektor, mit Lichtweg

Newton-Reflektorteleskope ersetzen schwere Linsen durch Spiegel, die das Licht sammeln und fokussieren, so dass Sie für das selbe Geld mehr Lichtsammelleistung erhalten als bei einem Refraktor. Da der Lichtweg unterbrochen und das Licht seitlich wegreflektiert wird, lassen sich Brennweiten von bis zu 1000 mm realisieren, wobei das Teleskop trotzdem noch relativ kompakt und portabel gehalten werden kann. Ein Newton-Spiegelteleskop liefert so beeindruckende Lichtsammelleistungen, dass Sie selbst mit einem bescheidenen Budget erfolgreich lichtschwache Deep-Sky-Objekte beobachten können. Die Newton-Spiegelteleskope erfordern jedoch mehr Pflege und Wartung, weil der Hauptspiegel Luft und Staub ausgesetzt wird. Aber dieser kleine Nachteil tut der Popularität dieser Art von Teleskop bei den Benutzern, die sich ein preiswertes Teleskop mit der Fähigkeit zur Auflösung wünschen, keinen Abbruch.

FOKUSSIERUNG

Um das FirstScope-Teleskop zu fokussieren, drehen Sie einfach den Fokussierknopf (8) unter dem Okular. Wenn der Knopf im Uhrzeigersinn gedreht wird, können Sie ein Objekt scharf einstellen, das weiter entfernt ist als das gegenwärtig beobachtete Objekt. Wenn der Knopf gegen den Uhrzeigersinn gedreht wird, können Sie ein Objekt scharf einstellen, das näher ist als das gegenwärtig beobachtete Objekt.

Hinweis: Wenn Sie Korrekturlinsen/-gläser (insbesondere eine Brille) tragen, werden Sie es vielleicht bevorzugen, diese abzusetzen, wenn Sie Beobachtungen durch ein Okular des Fernrohrs vornehmen. Wenn Sie Hornhautverkrümmung (Astigmatismus) haben, müssen Sie Ihre Korrekturlinsen immer tragen.

BERECHNUNG VON VERGRÖßERUNG UND GESICHTSFELD

Die VERGRÖßERUNG eines Teleskops wird durch den Tausch des Okulars geändert. Sie ergibt sich aus der Brennweite des Fernrohrs geteilt durch die des Okulars. Die Formel kann in Form einer Gleichung ausgedrückt werden:

$$\text{Vergrößerung} = \text{Brennweite des Teleskops (mm)} / \text{Brennweite des Okulars (mm)}$$

Angenommen, Sie verwenden das 20 mm-Okular, das im Lieferumfang des Teleskops enthalten ist. Um die Vergrößerung zu bestimmen, teilen Sie einfach die Brennweite Ihres Teleskops (das FirstScope 76 hat eine Brennweite von 300 mm) durch die Brennweite des Okulars, nämlich 20 mm. Die Division von 300 durch 20 ergibt eine Vergrößerung von 15-fach.

Das FirstScope hat einen nutzbaren Vergrößerungsbereich von 10x (geringste Vergrößerung) bis 150x (größte Vergrößerung) mit verschiedenen optischen Zubehörteilen. Die Standardokulare des FirstScope 76 bieten 15-fache und 75-fache Vergrößerung.

Das GESICHTSFELD gibt an, wie groß der Himmelsausschnitt ist, den Sie im Teleskop sehen. Er wird in Grad angegeben. 360° entsprechen einem Vollkreis; der Vollmond erscheint etwa ein halbes Grad groß. Zum Vergleich: Mit dem Daumnagel können Sie bei ausgestreckter Hand ein Gebiet mit rund 1° Durchmesser verdecken. Zur Berechnung des tatsächlichen Gesichtsfelds dividieren Sie das scheinbare Gesichtsfeld des Okulars (vom Hersteller des Okulars angegeben) durch die Vergrößerung. Die Formel kann in Form einer Gleichung ausgedrückt werden:

$$\text{Gesichtsfeld} = \text{Scheinbares Feld des Okulars} / \text{Vergrößerung}$$

Das 20-mm-Okular, das zu Ihrem FirstScope 76 gehört, hat ein scheinbares Gesichtsfeld von 25°. Teilen Sie die 25° durch die oben berechnete Vergrößerung, also durch 15. Das ergibt ein tatsächliches Feld von 1,7°. Das 4-mm-Okular liefert bei 33° scheinbarem Gesichtsfeld ein tatsächliches Feld von rund 0,4°.

PFLEGE DES TELESKOPS

Ihr Teleskop erfordert wenig Pflege, aber einige Punkte sollten Sie doch beachten, um sicherzustellen, dass Sie eine optimale Leistung von Ihrem Teleskop erhalten.

PFLEGE UND REINIGUNG DER OPTIK

Gelegentlich kann sich Staub und/oder Feuchtigkeit auf den Spiegeln des Teleskops ansammeln. Wie bei jedem anderen optischen Instrument ist die Reinigung mit besonderer Vorsicht durchzuführen, damit die Optik nicht beschädigt wird.

Die Spiegel eines Newton-Teleskops sollten nur **sehr selten** und nur bei sehr starker Verschmutzung (alle paar Jahre) gereinigt werden. Bei jeder Reinigung eines Spiegels bleiben unvermeidlich Kratzer zurück, die mehr stören als ein wenig Staub. Ferner müssen die Spiegel für die Reinigung ausgebaut und anschließend neu justiert werden. Da der Hauptspiegel des FirstScope 76 nicht vom Amateur justiert werden kann, sollten Sie diese Prozedur möglichst vermeiden.

Gelegentlich kann sich in einer Beobachtungsnacht Tau auf der Optik des Teleskops ansammeln. Wenn Sie weiter beobachten wollen, muss der Tau entfernt werden, und zwar mit einem Fön (niedrige Einstellung) oder indem das Teleskop nach unten gerichtet wird, bis der Tau verdunstet ist.

Wenn im Innern der Optik Feuchtigkeit kondensiert, nehmen Sie die Zubehörteile vom Teleskop ab. Bringen Sie das Teleskop in eine staubfreie Umgebung und richten Sie es auf den Boden. So wird die Feuchtigkeit aus dem Teleskoptubus entfernt.

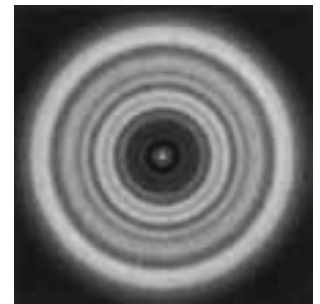
Setzen Sie nach dem Gebrauch alle Objektivabdeckungen wieder auf, um den Reinigungsbedarf Ihres Teleskops möglichst gering zu halten. Da die Zellen NICHT verschlossen sind, müssen die Öffnungen bei Nichtgebrauch mit den Abdeckungen geschützt werden. Auf diese Weise wird verhindert, dass verschmutzende Substanzen in den optischen Tubus eindringen.

KOLLIMATION EINES NEWTON-TELESKOPS

Ihr Teleskop sollte nur in seltenen Fällen neu justiert (kollimiert) werden müssen, es sei denn, es wurde einer groben Behandlung unterzogen, fallen gelassen etc.

Vor Ausführung der Kollimation Ihres Teleskops müssen Sie sich mit allen seinen Komponenten vertraut machen. Der Hauptspiegel ist der große Spiegel am hinteren Ende des Teleskoptubus; er kann nur im Werk eingestellt werden. Der Fangspiegel (der kleine elliptische Spiegel unter dem Fokussierer, vorne im Tubus) weist drei Einstellungsschrauben (Kreuzschlitzschrauben) zur Durchführung der Kollimation auf.

Wenn Ihr Teleskop während des Transports starken Erschütterungen ausgesetzt war, hingefallen ist oder die Spiegel zwecks Reinigung ausgebaut waren, kann eine Justierung erforderlich sein. Die Überprüfung der Kollimation kann mit der Zeichnung auf der gegenüberliegenden Seite erfolgen. Wenn das Spiegelbild Ihres Auges sich nicht in der Mitte befindet, ist eine Kollimation erforderlich.



Ein perfekt kollimiertes Teleskop sollte bei hohen Vergrößerungen rund um Sterne ein symmetrisches Ringmuster zeigen.

AUSRICHTUNG DES FANGSPIEGELS

Wenn sich im Okularauszug ein Okular befindet, entfernen Sie es. Schieben Sie den Auszug unter Einsatz der Fokussierknöpfe vollständig ein, bis der Silbertubus nicht mehr sichtbar ist. Sie werden durch den Fokussierer auf eine Reflexion Ihres Auges im Fangspiegel schauen, die auf den Hauptspiegel überlagert wird (Abb. 6-2). Wenn der Hauptspiegel nicht im Fangspiegel zentriert ist, stellen Sie die Schrauben des Fangspiegels ein, indem Sie sie abwechselnd festziehen und lösen, bis der Spiegel zentriert ist.

Am Nachthimmel können Sie das Ergebnis überprüfen, indem Sie einen helleren Stern einstellen, das Okular mit der höchsten Vergrößerung einsetzen (das 4-mm-Okular) und den Stern etwas unscharf stellen. Er sollte zu einer runden Scheibe mit einem schwarzen Loch in der Mitte werden (das ist der Schatten des Fangspiegels). Als schwarze Linie sehen Sie außerdem noch die Strebe, die den Fangspiegel hält. Wenn Sternscheibe und Fangspiegelschatten nicht symmetrisch sind, sondern gegeneinander versetzt sind, sollten Sie den Fangspiegel noch etwas nachjustieren.

Am besten benutzen Sie hierfür ein gutes Hilfsmittel. Celestron bietet ein Newton-Kollimations-Hilfsmittel zusammen mit einer genauen Beschreibung an (Bestell-Nr. 821150). Die einfachste und beste Methode ist jedoch ein Laser-Colli (Bestell-Nr. 2450340).



Obwohl das Sternmuster auf beiden Fokusseiten gleich aussieht, sind sie asymmetrisch. Die dunkle Behinderung ist nach links vom Diffraktionsmuster verzerrt, was eine unzureichende Kollimation anzeigt.

ALLGEMEINE HINWEISE ZUR HIMMELSBEOBSACHTUNG

Bei der Arbeit mit jedem optischen Instrument gibt es ein paar Dinge, an die Sie denken sollten, um das Optimum aus dem Gerät herauszuholen. Wenn Sie Korrekturlinsen/-gläser (insbesondere eine Brille) tragen, werden Sie es vielleicht bevorzugen, diese abzusetzen, wenn Sie Beobachtungen durch das Teleskop vornehmen – es sei denn, Sie haben Hornhautverkrümmung (Astigmatismus), diese kann das Teleskop nicht ausgleichen.

Beobachten Sie niemals durch Fensterglas. Glas in Haushaltsfenstern ist optisch nicht perfekt und verschiedene Teile des Fensters können daher von unterschiedlicher Dicke sein. Diese Unregelmäßigkeiten beeinträchtigen unter Umständen die Fähigkeit der Scharfstellung des Teleskops. In den meisten Fällen werden Sie kein wirklich scharfes Bild erzielen und können sogar ein doppeltes Bild sehen.

Sehen Sie niemals durch oder über Objekte hinweg, die Hitzewellen produzieren. Dazu gehören Asphaltparkplätze an heißen Sommertagen oder Gebäudedächer.

Ein diesiger Himmel, starker oder leichter Nebel können die Scharfstellung bei der terrestrischen Beobachtung ebenfalls erschweren. Unter diesen Bedingungen sind Details nur schwierig zu sehen.

BEOBSACHTUNGSBEDINGUNGEN

Die Beobachtungsbedingungen beeinflussen, was Sie in einer Beobachtungsnacht durch Ihr Teleskop erspähen können. Diese Bedingungen sind unter anderem Transparenz, Himmelsbeleuchtung und Luftunruhe. Ein Verständnis der Beobachtungsbedingungen und ihre Wirkung auf die Beobachtung hilft Ihnen, einen optimalen Nutzen aus Ihrem Teleskop zu ziehen.

TRANSPARENZ

Transparenz ist die Klarheit der Atmosphäre, die durch Wolken, Feuchtigkeit und andere Schwebeteilchen beeinträchtigt wird. Dicke Cumuluswolken sind völlig undurchsichtig, während Zirkuswolken dünn sein und das Licht von den hellsten Sternen durchlassen können. Ein trüber Himmel absorbiert mehr Licht als ein klarer Himmel. Dadurch sind schwächere Objekte schwerer erkennbar und der Kontrast von helleren Objekten wird verringert. Aerosole, die aus Vulkanausbrüchen in die obere Atmosphäre geschleudert werden, können sich ebenfalls auf die Transparenz auswirken. Ideale Bedingungen liegen vor, wenn der Nachthimmel pechschwarz ist.

HIMMELSBELEUCHTUNG

Die allgemeine Erhellung des Himmels durch den Mond, Polarlichter, das natürliche Luftleuchten („Airglow“) und Lichtverschmutzung haben eine große Auswirkung auf die Transparenz. Obwohl dies kein Problem bei helleren Sternen und Planeten ist, reduziert ein heller Himmel den Kontrast von ausgedehnten Nebeln, wodurch diese nur schwer oder gar nicht zu sehen sind. Beschränken Sie Ihre Deep-Sky-Beobachtungen auf mondlose Nächte in weiter Entfernung des lichtverschmutzten Himmels im Umfeld von großen Städten, um optimale Beobachtungsbedingungen zu schaffen. LPR-Filter verbessern die Deep-Sky-Beobachtung aus Bereichen mit Lichtverschmutzung, weil sie unerwünschtes Licht abblocken und nur Licht von bestimmten Deep-Sky-Objekten durchlassen. Planeten und Sterne können Sie jedoch auch von lichtverschmutzten Regionen aus oder bei Mondschein beobachten.

LUFTUNRUHE

Die Luftunruhe bezieht sich auf die Stabilität der Atmosphäre. Sie hat eine direkte Auswirkung auf die feinen Details, die man in entfernteren Objekten sehen kann. Die Luft in unserer Atmosphäre wirkt wie eine Linse, die hereinkommende Lichtstrahlen beugt und verzerrt. Der Umfang der Beugung hängt von der Luftdichte ab. Verschiedene Temperaturschichten haben verschiedene Dichten und beugen daher das Licht anders. Die Lichtstrahlen vom gleichen Objekt kommen leicht verlagert an und führen so zu einem unvollkommenen oder verschmierten Bild. Diese atmosphärischen Störungen sind von Zeit zu Zeit und von Ort zu Ort verschieden. Die Größe der Luftpakete im Vergleich zu Ihrer Blendenöffnung bestimmt die Qualität der Luftunruhe. Unter guten Bedingungen sind feine Details auf den helleren Planeten wie z.B. Jupiter und Mars sichtbar und die Sterne sind als nadelfeine Punkte zu sehen. Unter schlechten Sichtbedingungen sind die Bilder unscharf und die Sterne erscheinen als Klumpen.

Die hier beschriebenen Bedingungen gelten für visuelle und fotografische Beobachtungen.



Die Sichtbedingungen wirken sich direkt auf die Bildqualität aus. Diese Abbildungen stellen eine Punktquelle (d.h. Stern) bei sehr hoher Vergrößerung unter schlechten (links) bis ausgezeichneten Sichtbedingungen (rechts) dar. Meistens erlauben die Sichtbedingungen Bilder, die irgendwo zwischen diesen Extremen liegen.



Jupiter mit den galileischen Monden

Saturn

Mars

Venus in Erdnähe

Venus in Erdferne

Merkur

ERFOLGREICHES BEOBACHTEN

DAS SONNENSYSTEM

Den Mond und die Planeten können Sie bereits mit bloßem Auge am Nachthimmel erkennen und verfolgen, wie diese im Lauf des Jahres ihre Position gegenüber den Sternen verändern. Leider benötigen Sie eine sehr hohe Vergrößerung, wenn Sie auf unseren Nachbarwelten Details erkennen wollen, während das FirstScope76 vor allem für die Beobachtung ausgedehnter Ziele ausgelegt ist. Was Sie erwartet, können Sie anhand der Abbildung oben abschätzen. Sie zeigt Merkur, Venus (in Erdnähe und Erdferne), Mars, Jupiter und Saturn im selben Maßstab wie den Mond.

Bereits bei Vergrößerungen unter 100-fach können Sie jedoch einiges auf den Planeten erkennen. Vielleicht am eindrucksvollsten ist der Riesenplanet **JUPITER**. Bereits im Lauf einer Nacht können Sie mitverfolgen, wie seine vier größten Monde ihn umlaufen und dabei beständig ihre Position verändern. Auch seine beiden auffälligsten Wolkenbänder sind als graue Streifen zu sehen. Mit etwas Glück können Sie auch den Großen Roten Fleck als dunklere Region erkennen – aber das hängt nicht zuletzt davon ab, ob er gerade überhaupt zu sehen ist. Jupiter dreht sich in weniger als zehn Stunden einmal um seine Achse, daher ist der Große Rote Fleck nicht immer auf der erdzugewandten Seite zu sehen. Dieser unscheinbare Fleck ist in Wirklichkeit ein Hurrikan, dreimal größer als die Erde.

Bei **SATURN** beeindruckt das Ringsystem aus unzähligen Eis- und Gesteinstrümmern immer wieder. 2009 blicken wir genau auf die nur wenige Kilometer dicke Kante der Ringe, in den folgenden Jahren werden die Sichtbedingungen dann immer besser. Der Durchmesser von Saturn ist etwa zehnmal größer als der der Erde, zusammen mit seinen Ringen würde er recht gut den Raum zwischen unserer Erde und ihrem Mond auffüllen.

Auf dem „Roten Planet“ **MARS** erkennen selbst in größeren Teleskopen nur geübte Beobachter Details – schließlich ist Mars nur halb so groß wie die Erde. Wenn er die ganze Nacht über sichtbar ist und seine sogenannte Oppositionsstellung erreicht hat, können Sie dennoch versuchen, ob Sie seine weißen Polkappen oder hellere und dunklere Regionen auf seiner Oberfläche ausmachen können. Falls Sie scheitern, kann das auch daran liegen, dass gerade ein gigantischer Staubsturm den Planeten einhüllt und den Blick auf die Oberfläche versperrt.

Unser innerer Nachbarplanet **VENUS** wiederum liegt ständig unter einer geschlossenen Wolkendecke verborgen, auch daher erscheint dieser Planet so hell, wenn er als Abendstern nach der Sonne untergeht oder als Morgenstern vor ihr aufgeht. Da Venus innerhalb der Erdbahn um die Sonne kreist, kann sie nie die ganze Nacht über sichtbar sein. Dafür zeigt sie Phasen, je nachdem, wo sie auf ihrer Bahn gerade steht. Auch der Durchmesser ändert sich beträchtlich, je nachdem, wie weit sie gerade von der Erde entfernt ist. Beides können Sie sehr schön verfolgen.

MERKUR als innerster und sonnennächster Planet ist nur schwer zu beobachten, da er meist schon in der Dämmerung untergeht. Auch in großen Teleskopen bleibt er meist strukturlos. Wenn Sie ihn in der Dämmerung suchen, **achten Sie darauf, dass Sie nicht versehentlich in die Sonne schauen** – stellen Sie sich und ihr Teleskop am besten in den Schatten.

Beobachten Sie die SONNE niemals ohne geeigneten Objektivsonnenfilter! Befolgen Sie unbedingt die Sicherheitshinweise auf der zweiten Umschlagseite dieser Anleitung! Mit dem Standardlieferungsumfang Ihres Teleskops ist sichere Sonnenbeobachtung **nicht** möglich. Die Lichtenergie der Sonne bei direktem Blick durch das Fernrohr kann bleibende Augenschäden hervorrufen. Geeignete Sonnenfilterfolie für den gefahrlosen Blick auf die Sonne erhalten Sie im Fachhandel (s. S. 18).

DER HIMMEL IM LAUF DES JAHRES

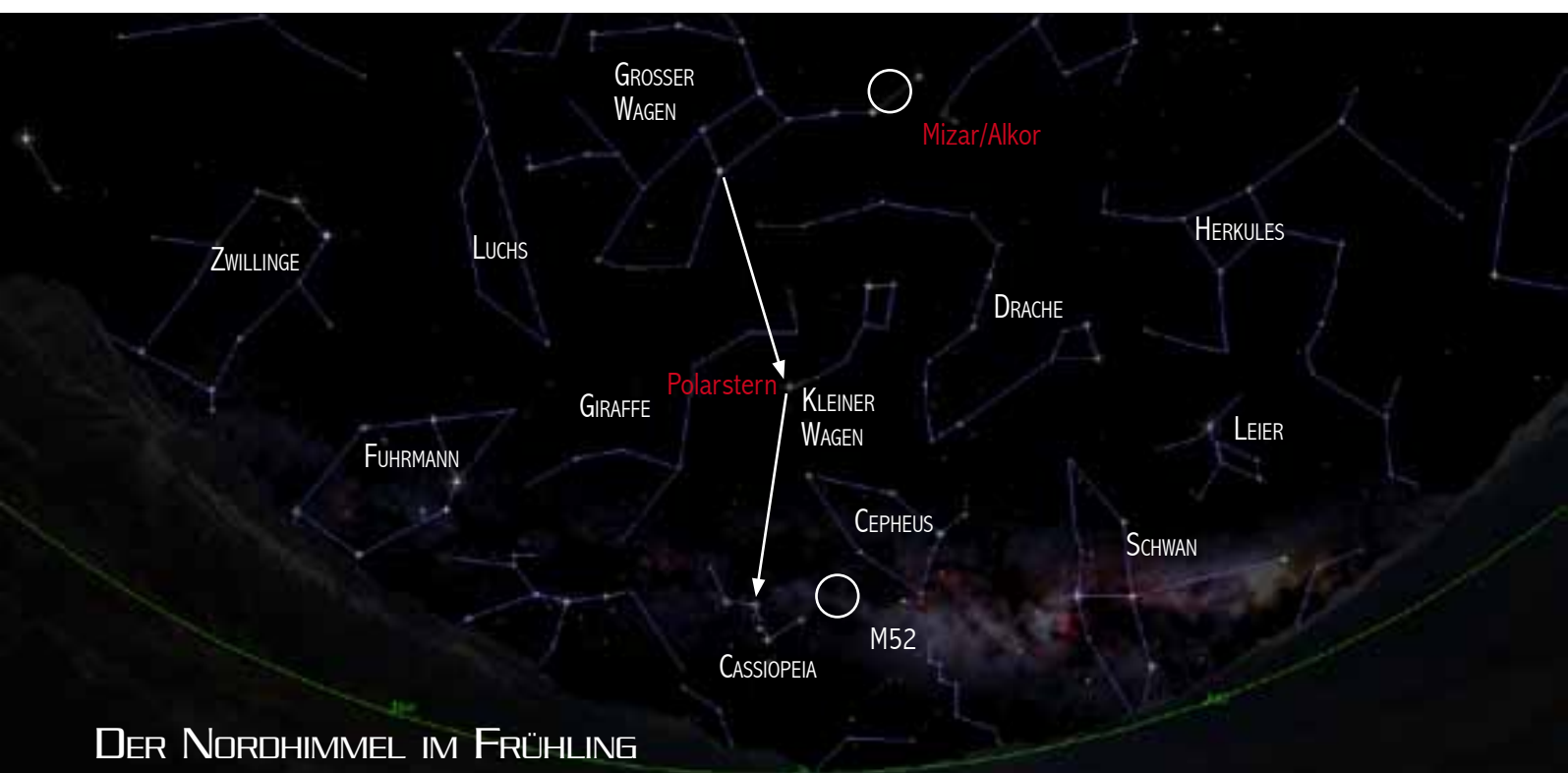
Um sich am Himmel zurecht zu finden, benötigen Sie vor allem Übung und etwas Geduld. Auf den folgenden Seiten haben wir für Sie den Himmelsanblick und Aufsuchkarten für einige der schönsten Objekte jeder Jahreszeit abgedruckt. Da die Erde sich sowohl um Ihre eigene Achse dreht als auch um die Sonne kreist, sehen wir zu jeder Jahreszeit einen anderen Sternenhimmel. Genauer gesagt: Im Süden tauchen immer neue Sternbilder auf, während die Sterne im Norden lediglich Ihre Lage gegenüber dem Polarstern ändern. Daher beginnen Sie am besten im Norden, wo die Sternbilder Großer Wagen (bzw. Großer Bär), Kleiner Wagen (bzw. Kleiner Bär) und Kassiopeia das ganze Jahr über zu sehen sind. Welche Position diese drei Sternbilder gerade haben, können Sie auch leicht mit dem beiliegenden Planetariumsprogramm Redshift herausfinden.

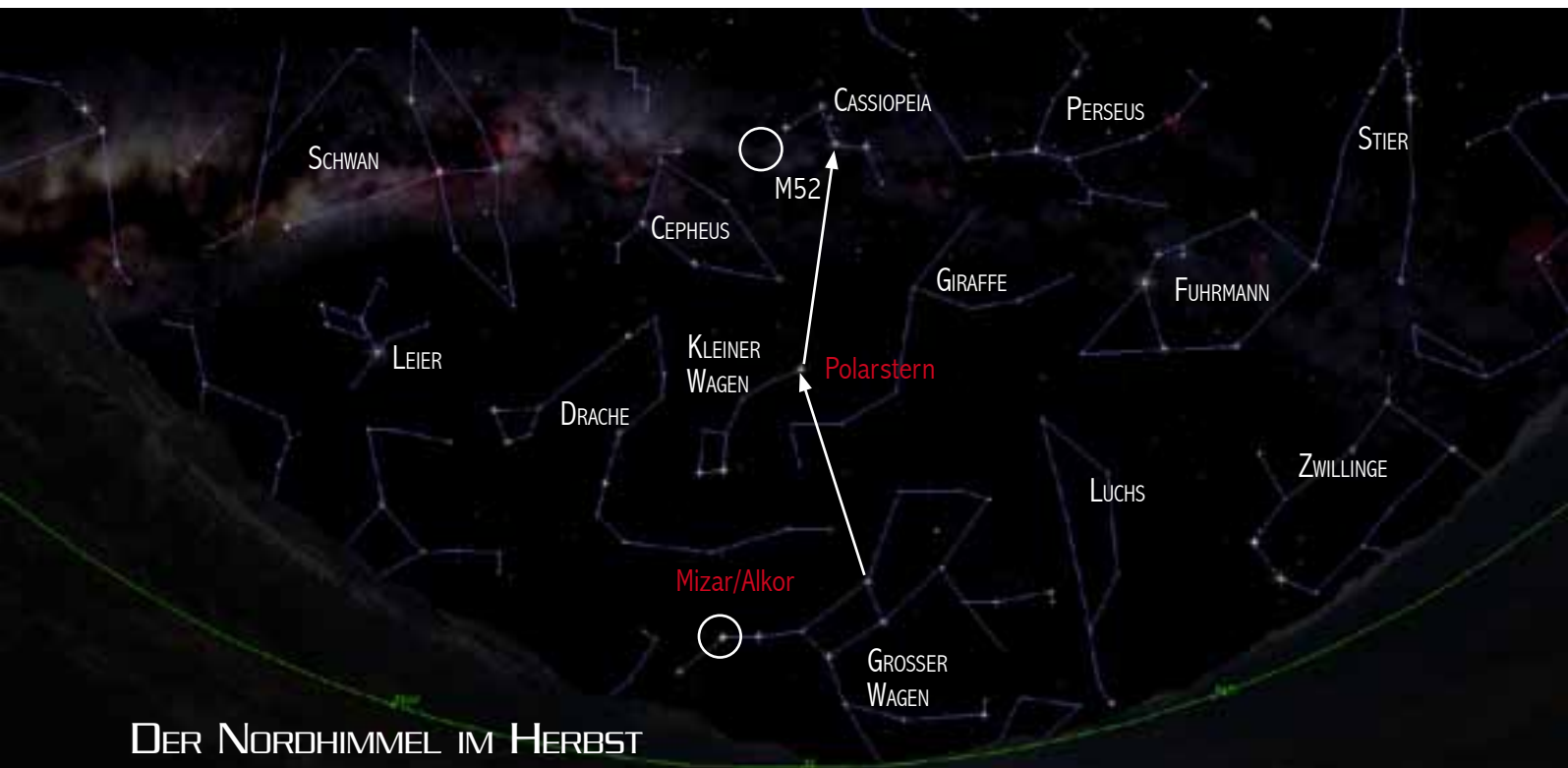
Am auffälligsten sind die sieben Sterne des **GRÖSSEN WAGENS**. Seine vier Kastensterne und drei Deichselsterne können Sie sogar aus der Stadt heraus erkennen. Wenn Sie die Linie zwischen den beiden hinteren Kastensternen etwa fünfmal verlängern, finden Sie den Polarstern. Er steht direkt in der Verlängerung der Erdachse, daher ändert sich seine Position am Himmel praktisch nicht, und er markiert genau die Nordrichtung. Der Polarstern ist zugleich der vordere Deichselstern des **KLEINEN WAGENS**. Um dieses Sternbild vollständig zu sehen, benötigen Sie einen etwas dunkleren Standort, ansonsten werden seine Sterne leicht von dem Streulicht der Städte und Siedlungen überstrahlt. Überhaupt sollten Sie für jede Beobachtung einen möglichst dunklen Standort auswählen. Wenn Sie die Verbindungslinie noch weiter verlängern, stoßen Sie auf ein helleres, markantes Sternbild: Die **KASSIOPEIA**, auch bekannt als **HIMMELS-W**. Je nach ihrer Lage erscheint sie als großes W oder M. Wenn Sie diese drei Sternbilder gefunden haben, ist das schon fast die halbe Miete.

Richten Sie Ihr Teleskop nun einmal auf den mittleren Deichselstern des Großen Wagens. Hier sollten Sie schon mit bloßem Auge zwei Sterne erkennen können: den helleren **MIZAR** und den dunkleren **ALKOR**, auch bekannt als „das Reiterlein“. Die beiden Sterne bilden einen optischen Doppelstern, sie stehen also nur zufällig in der selben Blickrichtung. In Wirklichkeit sind beide Sterne über siebzig Lichtjahre von uns entfernt und voneinander rund vier Lichtjahre – das entspricht etwa dem Abstand der Sonne von Ihrem nächsten Nachbarstern, Alpha Centauri. Im Teleskop sehen Sie gleich vier Sterne: Mizar entpuppt sich als physischer Doppelstern, bei dem zwei Sterne einander genau so umkreisen wie die Erde um die Sonne kreist. Erst die höhere Vergrößerung des Teleskops löst Mizar zu einem engen Sternpaar auf. Alkor steht abseits davon, und etwa auf halber Höhe erscheint ein weiterer Stern, der für das bloße Auge zu dunkel ist. Dadurch sehen Sie ein flaches Dreieck aus insgesamt vier Sternen.

Wenn Sie Mizar und Alkor erfolgreich getrennt haben, können Sie Ihr Glück einmal an **M52** in der Kassiopeia probieren. Das ist ein offener Sternhaufen, also eine Ansammlung aus einigen hundert jungen Sternen, die gemeinsam entstanden sind und noch nahe beieinander stehen. Ihr Alter beträgt nur wenige hundert Millionen Jahre. Zum Vergleich: Unsere eigene Sonne ist etwa 4,5 Milliarden Jahre alt.

Sie finden M52 am besten, indem Sie die Verbindungslinie eines der Balken des W's der Kassiopeia einige Male verlängern und nach einem kleinen Nebelfleck oder einer kompakten Gruppe aus Sternen Ausschau halten. Fangen Sie mit der niedrigsten Vergrößerung an (also dem 20-mm-Okular für 15x) und probieren Sie die andere Vergrößerung aus, wenn Sie den Sternhaufen gefunden haben.





EMPFOHLENES ZUBEHÖR

Bereits mit der Standardausstattung des FirstScope können Sie den Himmel erkunden, aber es gibt ein paar Dinge, die das Leben angenehmer machen. Hier finden Sie nur eine kurze Liste mit sinnvollem Zubehör, für eine komplette Übersicht besuchen Sie bitte www.celestron-deutschland.de.



FIRSTSCOPE 76 ZUBEHÖR-SET

Das speziell auf dieses Teleskop abgestimmte Zubehör-Set enthält neben zwei weiteren Okularen mit 12,5 mm Brennweite (24-fache Vergrößerung) und 6 mm (50-fache Vergrößerung) Brennweite auch einen Mondfilter, damit Sie bei der Mondbeobachtung nicht geblendet werden, ein 5x24-Sucherfernrohr, damit Sie Ihre Ziele leichter finden können, sowie eine platzsparende Umhängetasche mit eingebautem Zubehörfach.



OKULARE

Am FirstScope 76 können Sie praktisch alle Okulare mit 1,25 Zoll Steckdurchmesser verwenden. Dadurch erreichen Sie zusätzliche Vergrößerungen oder größere Gesichtsfelder.



OKULARFILTER

Mit Filtern können Sie zarte Details besser hervorheben. Neben speziellen Filtern für Gasnebel gibt es auch Filter, um die Lichtverschmutzung durch Straßenlaternen zu unterdrücken, und Dämpfungsgläser für die Mondbeobachtung

TASCHENLAMPEN

Eine Rotlichttaschenlampe ermöglicht es Ihnen, in Sternkarten oder Beobachtungsliteratur zu lesen, ohne dabei Ihre Dunkeladaption zu verlieren. Besonders angenehm sind Lampen, die Sie dimmen können.

DREHBARE STERNKARTE

Eine Drehbare Sternkarte (erhältlich in jeder Buchhandlung) zeigt Ihnen auch ohne Laptop, was es gerade am Himmel zu sehen gibt. Diese Karten enthalten die aktuell sichtbaren Sternbilder sowie die helleren Deep-Sky-Objekte.



SONNENFILTER

Mit einem Sonnenfilter aus AstroSolar-Folie von Baader Planetarium können Sie leicht einen sicheren Objektivfilter für die Sonnenbeobachtung selbst herstellen. Die Folie entstammt weltbekannten Labors der Kern- und Elementarteilchenforschung. Das Trägermaterial erreicht aufgrund seiner absoluten Gleichförmigkeit die Qualität von guten, planoptisch polierten Glas-Sonnenfiltern. AstroSolar-Folie ist beidseitig (!) mit reflektierenden Schichten bedampft. Es werden 99.999 Prozent des sichtbaren Lichts reflektiert, sodass Sie in aller Sicherheit die Wanderung der Sonnenflecken auf der Sonne beobachten können.



REINIGUNGSMITTEL

Die Reinigungsflüssigkeit „Optical Wonder“ von Baader Planetarium ist hervorragend geeignet, um Okulare oder Linsen zu reinigen. Zusammen mit einem Mikrofaser Tuch können Sie so Schmutz und Fett von Ihren Okularen (und allen optischen Flächen) entfernen.

*Für weitere Daten und Produktbeschreibung besuchen Sie bitte:
www.celestron-deutschland.de*

TECHNISCHE DATEN

Optisches Design:	Newton-Reflektor
Öffnung:	76 mm (3,0 Zoll)
Brennweite:	300 mm
Öffnungsverhältnis:	f/4
Optische Vergütung:	Verspiegelt & SiO ₂ -vergütet
Okulare:	20 mm (15x) 4 mm (75x)
Steckdurchmesser der Okulare:	1,25 Zoll
Scheinbares Gesichtsfeld:	20-mm-Okular: 25° 4-mm-Okular: 33°
Gesichtsfeld mit	
20-mm-Standardokular:	1,7°
4-mm-Standardokular:	0,4°
Lineares Gesichtsfeld mit 20 mm:	29 m auf 1000 m
Maximale Grenzgröße:	11.9 ^m
Auflösung	
Raleigh (Bogensekunden)	1,82
Dawes-Grenze (Bogensekunden)	1,53
Lichtsammelleistung:	118x zum bloßen Auge
Länge des optischen Tubus:	26,7 cm
Gewicht des Teleskops:	~ 2 kg
Produkte oder Anleitung können ohne Mitteilung oder Verpflichtung geändert werden.	

Vervielfältigung:

Copyright © Baader Planetarium GmbH 2009

Die Vervielfältigung dieses Handbuchs - auch auszugsweise (mit Ausnahme kurzer Zitate für Testberichte oder Artikel) - ist ohne schriftliche Genehmigung von Baader Planetarium GmbH nicht gestattet.

Bildnachweis:

Stern- und Mondkarten: Redshift 7

Umschlagbild: Sternfeld bei Antares im Stier. Aufnahme von Johannes Schedler, <http://www.panther-observatory.com>

