

# Bedienungsanleitung

8", 10", 12" LX90ACF  
AutoStar® – Advanced Coma Free



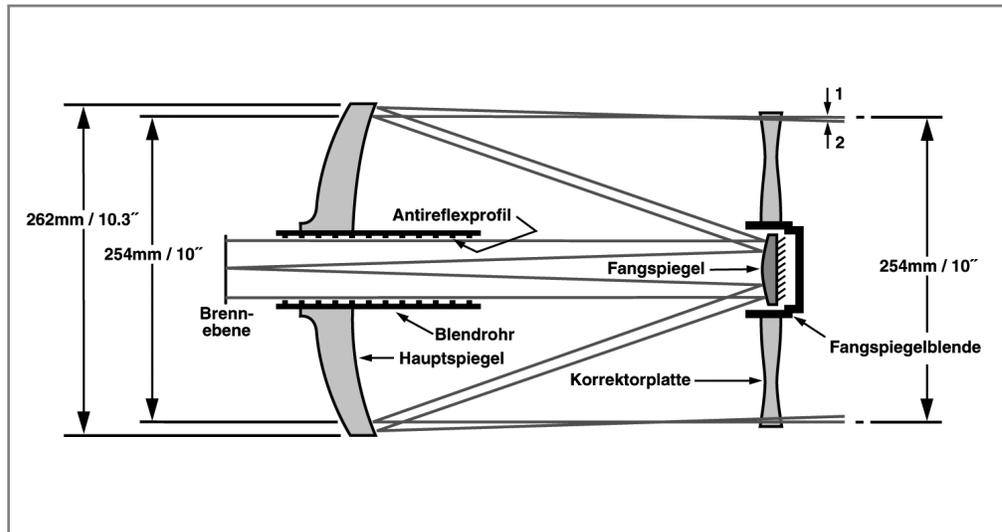
**Die vollständige oder teilweise Vervielfältigung der Inhalte dieses Dokuments außerhalb des privaten Gebrauchs ist in jeder Form ausdrücklich verboten. Änderungen und Irrtümer vorbehalten.**

**Alle Texte, Bilder und Zeichen sind Eigentum der nimax GmbH und Meade Instruments.**



---

## Das optische System des Meade Advanced Coma Free



Beim Advanced Coma Free-Design der Meade LX90ACF Teleskope tritt das Licht von rechts durch eine dünne, beidseitig asphärisch geschliffene Korrekturplatte und wird vom sphärischen Hauptspiegel auf den asphärischen Sekundärspiegel gelenkt. Dieser vervielfacht die effektive Brennweite des Systems und bildet den Fokus, indem das Licht durch die zentrale Bohrung des Hauptspiegels geleitet wird.

Die Meade LX90ACF Modelle besitzen einen vergrößerten Hauptspiegel, was ein wesentlich größeres unvignettiert ausgeleuchtetes Bildfeld zur Folge hat, als es mit einem normalen Hauptspiegel möglich wäre. Beachten Sie hier den Strahl (2), der ohne einen vergrößerten Hauptspiegel verloren wäre. Dies führt zu ca. 10% besserer Ausleuchtung außerhalb der optischen Achse gegenüber normalen Cassegrain-Systemen. Das Antireflexprofil, das auf der Innenseite des Blendrohres angebracht ist, verhindert zuverlässig Reflexionen; hierdurch wird der Bildkontrast erheblich verbessert.



### WARNUNG!

Verwenden Sie niemals ein Teleskop für einen ungeschützten Blick auf die Sonne! Sobald Sie direkt in die Sonne oder auch nur in ihre unmittelbare Umgebung blicken, riskieren Sie sofortige und unheilbare Schäden in Ihrem Auge. Diese Schädigung des Auges geschieht zumeist schmerzfrei und deshalb ohne jede Warnung an den Beobachter, dass vielleicht alles schon zu spät ist und dass sich ein Augenschaden ereignet hat. Richten Sie deshalb niemals das Fernrohr oder dessen Sucher auf oder neben die Sonne. Blicken Sie niemals durch das Teleskop oder dessen Sucher, sobald es sich bewegt. Während einer Beobachtung müssen Kinder zu jeder Zeit unter der Aufsicht Erwachsener bleiben.

**Achtung: Setzen Sie die Batterien mit größter Sorgfalt ein! Legen Sie die Batterien nicht verkehrt herum ein, mischen Sie nicht alte und neue Batterien und verwenden Sie nur Batterien des gleichen Typs. Werden diese Vorsichtsmaßnahmen nicht befolgt oder werden Batterien (auch nur einzelne und auch nur für kurze Zeit) verkehrt herum eingelegt, kann es zu irreversiblen Schäden am LX selbst kommen, die nicht unter die Garantie fallen! Weitergehende Schäden durch auslaufende, sich erhitzende, evtl. brennende oder platzende Batterien können ebenfalls nicht ausgeschlossen werden!**

**HINWEIS: Wenn Ihnen daran gelegen ist, Ihr LX90 zum ersten Mal in Betrieb zu nehmen, ohne die gesamte Betriebsanleitung gründlich durcharbeiten zu müssen, so sehen Sie unter der Kurzeinführung auf Seiten 4f nach.**

® The name "Meade," "LX90," "AutoStar" and the Meade logo are trademarks registered with the U.S. Patent Office and in principal countries throughout the world.

"Deep Sky Imager," "LPI," and "Tonight's Best" are trademarks of Meade Instruments Corporation.

Patents:

US 6,304,376

US 6,392,799

US 6,563,636

D 422,610

Patent Pending

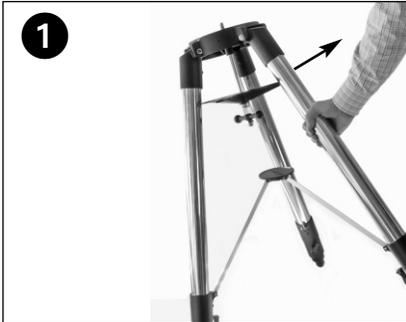
© 2004 Meade Instruments Corporation.

# INHALT

Schnellstart .....	4
Teleskopbaugruppen .....	6
Eigenschaften des AutoStar .....	9
Einführung .....	11
Teileverzeichnis .....	11
Aufsetzen des Teleskops auf dem Stativ .....	11
Aufbau des Teleskops .....	12
Okularwahl .....	13
Beobachtung .....	15
Beobachtungen mit manueller Teleskopbewegung .....	15
Terrestrische Beobachtung .....	15
Benutzung der AutoStar Pfeiltasten .....	15
Positioniergeschwindigkeiten .....	16
Beobachten des Mondes .....	17
Astronomische Beobachtungen .....	17
Automatische Nachführung .....	17
Navigieren in den AutoStar Menüs .....	17
Initialisierung des AutoStar .....	18
Beobachten Sie einen Stern mit automatischer Nachführung .....	19
"Easy-Ausrichtung" (mit zwei Sternen) .....	19
Go To Saturn .....	20
Benutzen der Streifzüge .....	21
Grundlegende Bedienung des AutoStar .....	22
AutoStar Navigationsübung .....	22
Eingeben von Daten in den AutoStar .....	23
Navigieren im AutoStar .....	23
Menüs und Menüoptionen .....	24
Vollständige AutoStar Menüstruktur .....	24
Objekte-Menü .....	25
Ereignisse-Menü .....	26
Glossar-Menü .....	27
Zubehörmnü .....	27
Setup-Menü .....	29
AutoStar für Fortgeschrittene .....	32
Hinzufügen von Orten .....	32
Einstellen von nicht-Datenbank-Objekten .....	34
Beobachten von Satelliten .....	35
Erstellen eigener Streifzüge .....	36
Landobjekte .....	37
Identifizieren .....	38
Alternative Alt/Az-Ausrichtmethoden .....	39
Suchen .....	40
Fotografie mit dem LX90 .....	41
Zubehör .....	43
Pflege und Wartung .....	45
Kollimation .....	46
Inspizieren der Optik .....	47
Kontrollieren der Teleskopbewegung .....	47
Technische Daten .....	48
Anhang A: Parallaxische Ausrichtung .....	51
Korrektur des periodischen Schneckenfehlers .....	55
Anhang B: Tabellen .....	55
Anhang C: Antriebstraining .....	57
Anhang D: Astronomische Grundlagen .....	58

# SCHNELLSTART

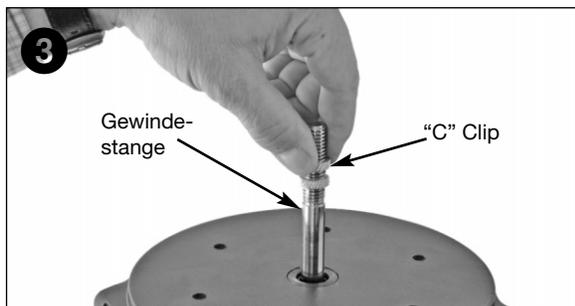
Für eine Beobachtung ist es ratsam, das LX90 auf dem mitgelieferten Stativ zu befestigen. Üben Sie den Aufbau des Teleskops und die Inbetriebnahme des Autostar zu Hause bei Licht. Auf diese Weise machen Sie sich mit den Bauteilen und mit dem Betrieb vertraut, bevor Sie das Teleskop für eine Beobachtung in die Dunkelheit nach draußen nehmen.



1. Nehmen Sie das Stativ aus dem Versandkarton heraus. Stellen Sie es senkrecht mit den Stativfüßen nach unten auf. Das Stativ bleibt dabei noch vollständig zusammengeklappt. Ergreifen Sie zwei der Stativbeine und ziehen sie diese Stativbeine vorsichtig bis zur voll geöffneten Position auseinander. Das gesamte Stativgewicht lastet dabei inzwischen auf dem dritten Stativbein.



2. Mit den Klemmhebeln können Sie die Höhe der inneren, ausziehbaren Stativbein-Segmente verstellen. Ziehen Sie die Klemmhebel handfest an – überdrehen Sie die Klemmung dabei aber nicht!



3. Entfernen Sie die Gewindestange (siehe nebenstehende Darstellung) vom Stativkopf. Nehmen Sie den kleinen Plastikbeutel ab, der an der Gewindestange festgemacht ist. Dieser Beutel enthält eine Feder und zwei Muttern

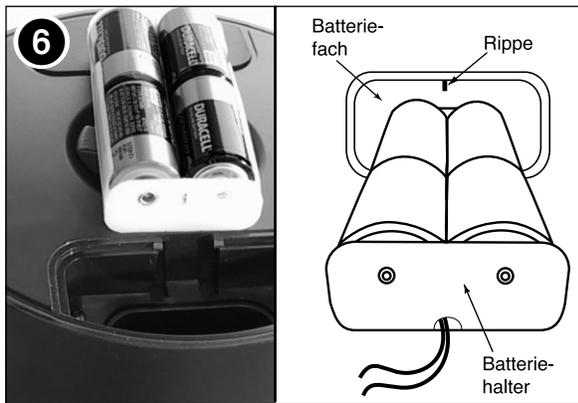


4. Nehmen Sie die Spreizspanne (siehe nebenstehende Darstellung) aus der Verpackung. Schieben Sie die Spreizspanne auf die Gewindestange. Stecken Sie die Gewindestange wieder durch den Stativkopf. Stecken Sie die Feder auf die Gewindestange und schrauben Sie die beiden Muttern bis zur Feder herunter. Schrauben Sie die beiden Muttern am besten nacheinander hinauf, damit sie sich nicht gegenseitig verklemmen. Richten Sie die Spreizspanne so aus, dass ihre drei Arme mit den drei Stativbeinen zusammenpassen.



5. Entnehmen Sie das LX90 aus seiner Verpackung. Stellen Sie das Teleskop auf den Stativkopf. Drehen Sie die Gewindestange in die zentrale Bohrung an der Unterseite des Antriebsgehäuses Ihres Teleskops. Drehen Sie die Spannschraube (siehe nebenstehende Darstellung) fest; ein handfestes Anziehen der Spannschraube genügt für eine stabile Fixierung der Stativbeine.

Wichtig: Bitte beachten Sie die dem Stativ beiliegende Zusatzanleitung für die Aufstellung der 10" und 12" Modelle!



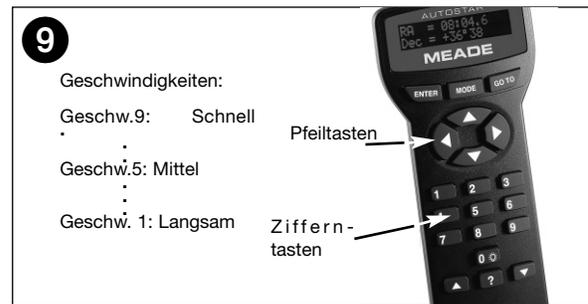
6. Entfernen Sie die Deckel der beiden Batteriefächer, die sich an der Oberseite des Antriebsgehäuses befinden. Heben Sie sorgfältig die Batteriehalterungen aus ihren Fächern. Achten Sie dabei auf die Anschlussdrähte! Setzen Sie je vier Baby-Zellen-Batterien (nicht im Lieferumfang) in eine Batteriehalterung – insgesamt also acht Batterien. Richten Sie die Batterien dabei nach den Markierungen an der Batteriehalterung aus. Führen Sie die beiden Batteriehalterungen wieder in die Batteriefächer ein. Wenn Sie damit fertig sind, befestigen Sie die Deckel der beiden Batteriefächer.



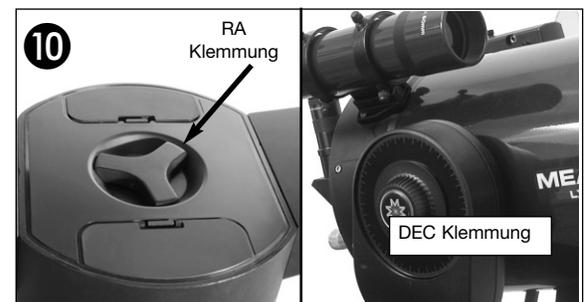
7. Stellen Sie sicher, dass der Stromversorgungsschalter am Bedienfeld des Computers auf „OFF“ steht. Entnehmen Sie die Autostar Handbox und das Autostar Anschlusskabel aus ihrer Verpackung. Stecken Sie das eine Ende des Anschlusskabels in die HBX-Buchse am Bedienfeld des Computers. Schließen Sie das andere Ende des Kabels an der Buchse für das Spiralkabel der Autostar Handbox an.



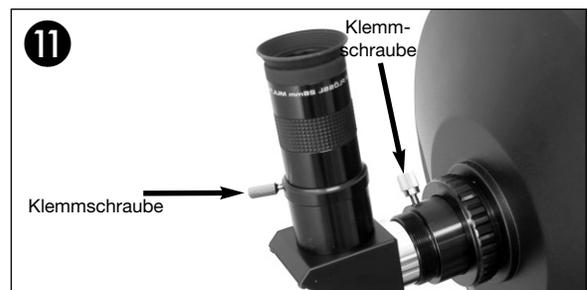
8. Schalten Sie den Stromversorgungsschalter am Bedienfeld des Computers auf „ON“. In der LCD-Anzeige des Autostar erscheint die Copyright-Meldung, dann „Initialisiere...“; das Betriebssystem startet jetzt.



9. Jetzt können Sie die Pfeiltasten verwenden, um das Teleskop nach oben, unten, rechts oder links zu drehen. Wenn Sie die Drehgeschwindigkeit des Teleskops verändern möchten, drücken Sie die Zifferntasten. „9“ gibt die höchste Geschwindigkeit vor, „1“ wählt die geringste Geschwindigkeit. Für nähere Einzelheiten sehen Sie auf Seite 17 nach.



10. Ziehen Sie die Klemmungen für RA und DEC handfest an (6 und 9, Abb. 1). Nehmen Sie den Staubschutzdeckel von der Vorderseite des Teleskops ab.



11. Entfernen Sie die Staubschutzkappe von der Rückwand des Teleskops. Schrauben Sie den Okularstutzen auf das Gewinde der Teleskop-Rückwand. Stecken Sie das Zenitprisma in den Okularstutzen und sichern es, indem Sie die Rändelschraube (A) handfest anziehen.

Schieben Sie das Super Plössl 26mm-Okular in das Zenitprisma.

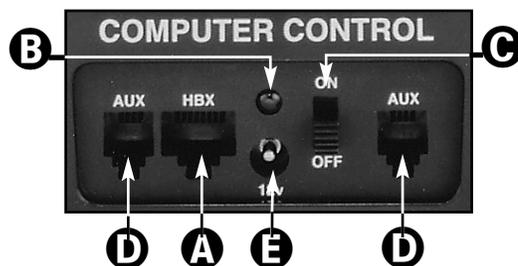
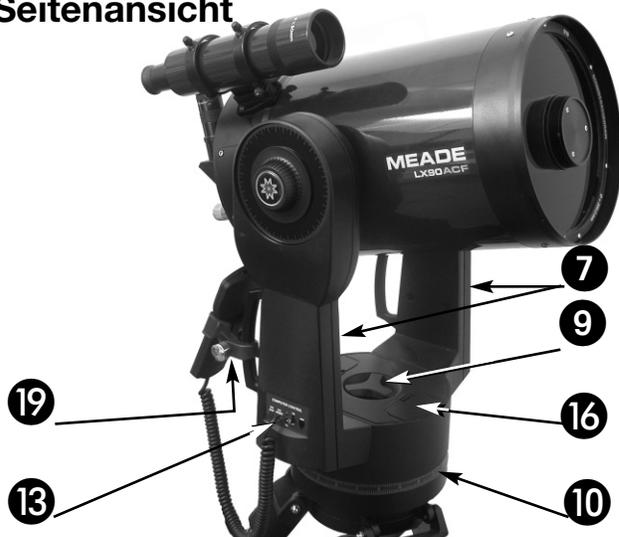
Ziehen Sie die Sicherungs-Rändelschraube (B) handfest an.

Spähen Sie entlang des Teleskop-Tubus, um ein Objekt anzupeilen.

Drehen Sie am Fokussierknopf des Teleskops (8, Abb. 1), um das Objekt scharf zu stellen. Durch die Betätigung der Pfeiltasten des Autostar können Sie üben, wie Sie am besten ein Objekt in die Mitte des Teleskop-Gesichtsfeldes bekommen.

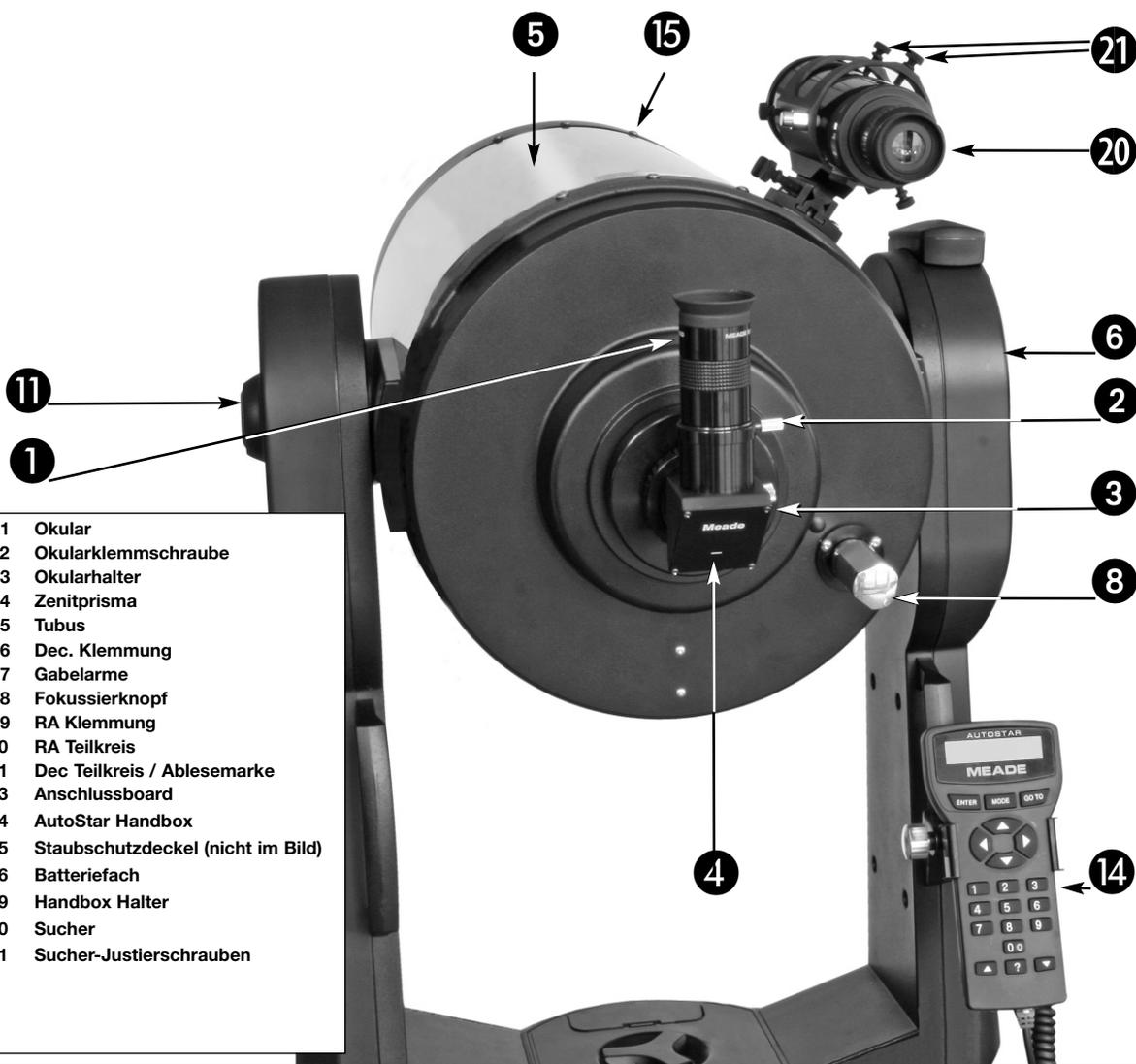
# TELESKOPBAUGRUPPEN

## Seitenansicht



- 13** A. Handbox-Anschluss  
 B. LED  
 C. Ein / Aus Schalter  
 D. Zubehöranschluss (2x)  
 E. Ext. 12V= Anschluss

## Anschlussboard



- 1 Okular
- 2 Okularklemmschraube
- 3 Okularhalter
- 4 Zenitprisma
- 5 Tubus
- 6 Dec. Klemmung
- 7 Gabelarme
- 8 Fokussierknopf
- 9 RA Klemmung
- 10 RA Teilkreis
- 11 Dec Teilkreis / Ablesemarke
- 13 Anschlussboard
- 14 AutoStar Handbox
- 15 Staubschutzdeckel (nicht im Bild)
- 16 Batteriefach
- 19 Handbox Halter
- 20 Sucher
- 21 Sucher-Justierschrauben

Abb. 1: LX90ACF Teleskop mit AutoStar Handbox

## Das LX90ACF: Ihr persönliches Fenster zum Universum

Das Meade LX90ACF ist ein sehr vielseitiges und hochauflösendes Teleskop mit Eigenschaften, die sonst nur bei größeren oder sehr speziellen Geräten anzutreffen sind. Objektpositionierung auf Knopfdruck, automatische Nachführung, Download von Programmiererweiterungen - Das LX90ACF kann alles, was für terrestrische und astronomische Beobachtungen nötig ist.

1 Okular – Schieben Sie das Super Plössl 26mm-Okular in die Steckhülse des 90°-Zenitprisma (4, Abb. 1) und sichern Sie es mit den Rändelschrauben. Das Okular vergrößert das Bild, das in der Hauptoptik erzeugt wird.

2 Rändelschraube für den Okularstutzen – Sie bewahrt das Okular vor dem Herausfallen. Ziehen Sie die Rändelschraube nur handfest an.

3 Okularstutzen – Er hält das Okular in Position.

4 Zenitprisma – Es gestattet durch den um 90° geneigten Einblick einen größeren Beobachtungskomfort. Stecken Sie das Zenitprisma direkt in den Okularstutzen (3, Abb. 1).

5 Optischer Tubus – Das wichtigste optische Bauteil. Der Tubus enthält die Hauptoptik, sammelt damit das Licht entfernter Objekte und führt es zu einem Brennpunkt, wo es durch ein Okular betrachtet werden kann.

6 DEC-Klemmung – Sie beeinflusst die manuelle vertikale Beweglichkeit des Teleskops. Durch eine Drehung der DEC-Klemmung entgegen dem Uhrzeigersinn lösen Sie das Teleskop. Sie können es nun mit der Hand um die Vertikalachse frei drehen. Durch eine Drehung der DEC-Klemmung im Uhrzeigersinn (nur handfest anziehen!) unterbinden Sie, dass sich das Teleskop manuell auf und ab bewegen lässt. Gleichzeitig aktivieren Sie durch das Festziehen der DEC-Klemmung die vertikale Motorsteuerung des Autostar-Betriebs.

HINWEIS: Beim DEC-Klemmknopf handelt es sich um den gerändelten Knopf, der am Gabelarm rechts vom Fokussierknopf angebracht ist (6, Abb. 1).

ACHTUNG:

Wenn Sie die DEC-Klemmung lösen, achten Sie darauf, dass Sie den optischen Tubus (5, Abb. 1) abstützen. Das Eigengewicht des Tubus könnte sonst verursachen, dass der Tubus unvermittelt zwischen den Gabelarmen durchschwingt.

7 Gabelarme – Sie halten den optischen Tubus fest.

8 Fokussierknopf – Er bewirkt eine feingängige interne Bewegung des Hauptspiegels im Teleskop, um damit ein präzise fokussiertes Bild sicherzustellen. Das LX90-Teleskop lässt sich auf Objekte zwischen einer minimalen Entfernung von etwa 7,5m und Unendlich scharfstellen. Drehen Sie den Fokussierknopf entgegen dem Uhrzeigersinn, um auf entfernte Objekte scharfstellen; bei der Fokussierung von Objekten geringerer Distanz drehen Sie den Fokussierknopf im Uhrzeigersinn.

9 RA-Klemmung – Sie beeinflusst die manuelle horizontale Beweglichkeit des Teleskops. Wenn Sie die RA-Klemmung gegen den Uhrzeigersinn betätigen, wird das Teleskop freigegeben; es lässt sich nun per Hand horizontal ungehindert schwenken. Sobald Sie die RA-Klemmung im Uhrzeigersinn festziehen, verhindern Sie, dass sich das Teleskop in horizontaler Richtung mit der Hand drehen lässt. Gleichzeitig wird damit die Kupplung des horizontalen Antriebs für den Betrieb mit dem Autostar aktiviert.

10 Rektaszensions (RA) Teilkreis – Für nähere Informationen sehen Sie im „ANHANG A“ auf Seite 50 nach.

11 Deklinations (DEC) Teilkreis (an der linken Montierungsgabel) – Für nähere Informationen sehen Sie im „ANHANG A“ auf Seite 51 nach.

13 Bedienfeld des Computers

A. Anschlussbuchse für die Handbox (HBX) – Schließen Sie an dieser Buchse das Spiralkabel des Autostar (10, Abb. 2) an.

**Achtung:**  
**Die Verwendung anderer als original Meade Zubehörteile kann Schäden am Teleskop zur Folge haben. Diese sind nicht durch die Herstellergarantie abgedeckt!**

B. LED – Die rote Stromversorgungs-Anzeige leuchtet immer dann, wenn die Autostar Handbox und der Motorantrieb des Teleskops mit Strom versorgt werden.

C. ON/OFF-Schalter – Hiermit wird das Bedienfeld des Computers und der Autostar an- und ausgeschaltet.

E. 12V-Anschluss – Hier können externe Spannungsquellen wie das #541F Netzteil oder das Zigarettenanzünder-Kabel angeschlossen werden; die internen Batterien werden dann automatisch abgeschaltet.

14 Autostar mit Spiralkabel – Eine Beschreibung der Eigenschaften des Autostar finden Sie auf Seite 9.

15 Staubschutzdeckel – Heben Sie den Staubschutzdeckel von der Frontplatte des Teleskops vorsichtig ab.

HINWEIS: Nach jeder Beobachtung sollte der Staubschutzdeckel wieder angebracht und die Stromversorgung abgeschaltet werden. Stellen Sie aber sicher, dass der gesamte Tau, der sich während der Beobachtung angesammelt haben könnte, vollständig verdunstet ist, bevor Sie den Staubschutzdeckel wieder anbringen.

16 Batteriefächer – Setzen Sie in jedes Fach vier (nicht mitgelieferte) Babyzellen-Batterien ein – insgesamt also acht Batterien.

17 Die Dosenlibelle mit Kompass, wird es Ihnen erleichtern die korrekte Startposition des Teleskops zu finden.

19 Handbox-Halter (Siehe Abbildungen A und B unten): Hiermit können Sie die Handbox an den Griffen der Gabelarme in einer bequemen Position befestigen.

20 Suchfernrohr – Ein mit niedriger Vergrößerung und großem Gesichtsfeld ausgestattetes Fernrohr, das mit einem Fadenkreuz ein bequemes Einstellen von Objekten in die Bildmitte des Teleskop-Okulars ermöglicht.

21 Justierschrauben für das Suchfernrohr – Betätigen Sie diese Schrauben, wenn Sie die Ausrichtung des Suchfernrohrs einstellen möchten. Näheres finden Sie im Kapitel „Montage und Ausrichtung des Suchfernrohrs“ auf Seite 15.

#### Montage des Handbox-Halters:

1. Nehmen Sie den Halter aus seiner Kunststofftüte.
2. Falls notwendig, lösen Sie die Klemmschraube (1, Abb. A) und setzen Sie die Klammer (2, Abb. A) an einem der Gabelarm-Haltegriffe an. Ziehen Sie die Klemmschraube handfest an.
3. Stecken Sie nun die Handbox von oben in den Halter (3, Abb. A und B).
4. Wenn die Klemmschraube (1, Abb. A) leicht gelöst wird, kann der Winkel des Halters Ihren Wünschen entsprechend eingestellt werden.



Dosenlibelle mit Kompass

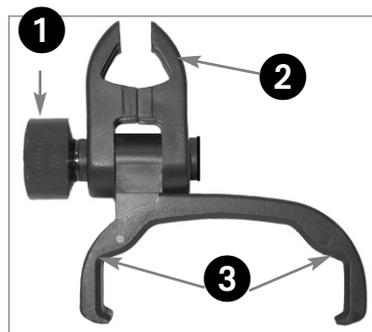


Abb. A: Handbox-Halter: (1) Klemmschraube; (2) Klammer; (3) Halter



Abb. B: Handbox-Halter, am Gabelarm angebracht. Der Winkel kann nun justiert werden.

## EIGENSCHAFTEN DES AUTOSTAR

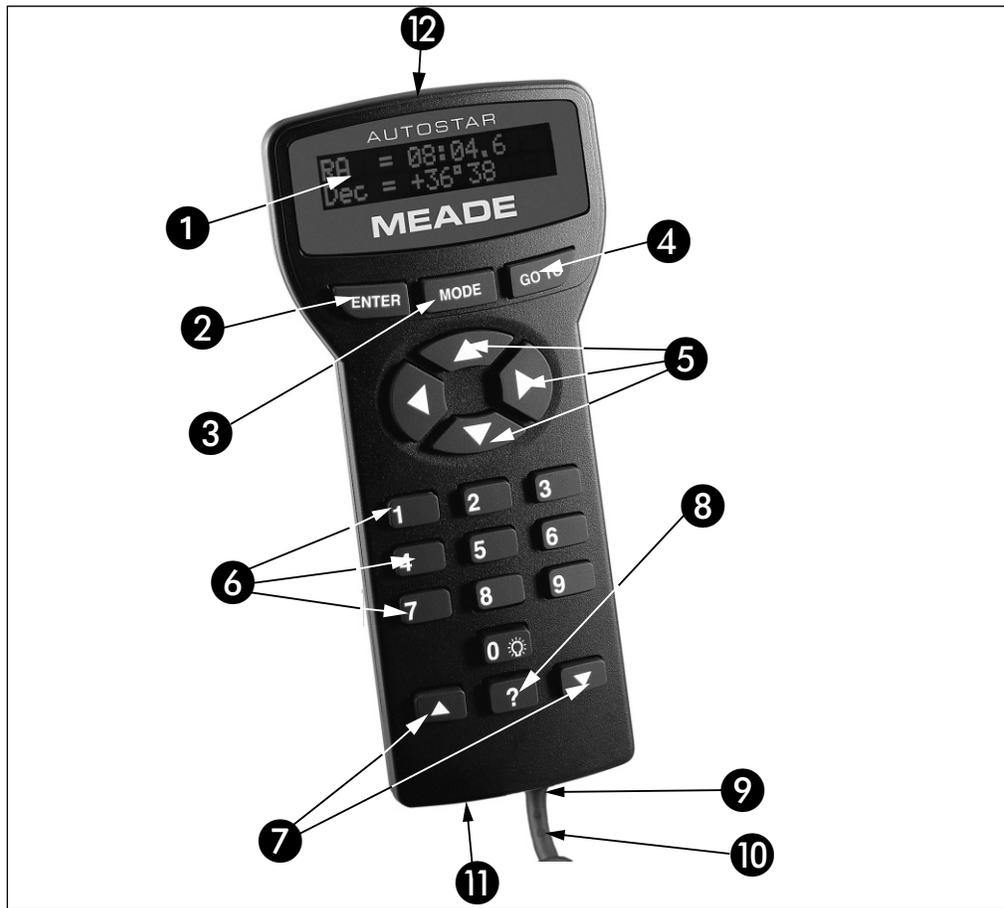


Abb. 2: Die AutoStar Handbox.

### Beobachten Sie das Universum ganz einfach per Knopfdruck

Die Steuerung des LX90 geschieht durch den Einsatz des Autostar. Nahezu sämtliche Teleskop-Funktionen lassen sich durch die Betätigung von nur einigen wenigen Autostar Tasten ausführen. Zu den wichtigsten Eigenschaften des Autostar gehören:

- Schwenken Sie das Teleskop automatisch auf irgendeines der 30.000 im LX90 gespeicherten Objekte oder geben Sie manuell die astronomischen Koordinaten eines beliebigen kosmischen Objekts ein.
- Unternehmen Sie einen „Streifzug“ bei dem Sie für jede Nacht des Jahres die besten Himmelsobjekte betrachten können.
- Laden Sie von der Meade Webseite ([www.meade.de](http://www.meade.de)) direkt die neuesten Satelliten-Daten und die aktuellsten Software-Anpassungen herunter. Tauschen Sie mit anderen Autostar-Nutzern Programme aus. Hierzu benötigen Sie die als optionales Zubehör erhältliche #505 AstroFinder Software und das Kabel-Anschluss-Set. Schauen Sie hierzu unter „VERFÜGBARE ZUBEHÖRTEILE“ ab Seite 43 nach.
- Steuern Sie das LX90 mit Ihrem PC über eine RS-232 oder USB Schnittstelle.
- Schlagen Sie in einem Verzeichnis astronomischer Fachausdrücke nach.
- Berechnen Sie, welches Okular sich für die optimale Beobachtung eines Himmelsobjekts am besten eignet.
- Montieren Sie das Teleskop im „Alt/Az“-Modus (Altitude – Azimut oder vertikal – horizontal) und erzielen Sie damit eine vollautomatische Nachführung kosmischer Objekte.
- Eine umfassende, auf Langzeitbelichtung beruhende Astrofotografie ist verfügbar, wenn das LX90 im „äquatorialen“ (polaren) Modus aufgestellt wird. Hierzu ist eine im optionalen Zubehör angebotene Polhöhenwaage erforderlich.

**HINWEIS:**

Der AutoStar benötigt keine Batterien; er wird über das Teleskop mit Strom versorgt.

**HINWEIS:**

In dieser Anleitung werden Sie des öfteren die Begriffe "Alt" (für Altitude / Höhe) und "Az" (Azimut / Himmelsrichtung) lesen. Hierbei handelt es sich um eines von mehreren astronomischen Koordinatensystemen.

**TIP:**

**Zur manuellen Koordinateneingabe eines Zielobjekts:**

MODE Taste für zwei Sekunden gedrückt halten Die RA und Dec Koordinaten werden angezeigt. Drücken Sie GO To. Nun können die Koordinaten mit den Zifferntasten eingegeben und mit ENTER bestätigt werden. Die Koordinaten werden nun direkt angefahren. Bitte beachten Sie, dass das Teleskop hierzu zuvor ausgerichtet werden muß!

Die Autostar Computersteuerung führt in ihrer kompakten Handbox wirklich jede nur erdenkliche Teleskopfunktion aus.

Der Autostar verfügt über leichtgängige Tasten mit positiver Rückmeldung. Die LCD (Flüssigkeitskristall) -Anzeige wird im Hintergrund mit roten LED beleuchtet und lässt sich in der Dunkelheit gut ablesen. Das im Hintergrund beleuchtete Anzeigefeld, die Tastenanordnung und die hierarchisch gegliederten Menüs machen den Autostar außerordentlich bedienungsfreundlich.

**1. Die zweizeilige LCD-Anzeige** – Sie fungiert als Schnittstelle zwischen dem Autostar und dem Teleskop.

- Die obere Zeile gibt die Hauptkategorie oder eine einzelne Menü-Option an.
- Die untere Zeile beinhaltet eine Menü-Option oder eine Information über ein Objekt oder ein Thema, je nachdem welche Funktion gerade ausgeführt wird.

**2. ENTER-Taste** – Sie gestattet in einer vorgegebenen Reihenfolge den Zugriff auf das nächste Menü oder auf die nächste Stufe in den Autostar Grunddaten. Näheres können Sie auf der Seite 18 „Navigieren in den AutoStar Menüs“ und auf Seite 22 Beschreibung der Autostar-„MENÜS UND MENÜ-OPTIONEN“ nachlesen.

HINWEIS: Wenn Sie die ENTER-Taste zwei Sekunden oder länger gedrückt halten und dann loslassen, sendet der Autostar einen Signalton aus, im Anzeigefeld erscheint „ENTER to Sync“. Diese „ENTER to Sync“-Funktion hat nur dann einen Sinn, wenn das Teleskop ausgerichtet ist und auf irgendein Objekt zeigt. Wenn Sie unabsichtlich in die „ENTER to Sync“-Funktion geraten sind, drücken Sie die MODE-Taste, um zur ursprünglichen Anzeige zurückzukehren.

Wenn Sie über diese Funktion Näheres wissen möchten, sehen Sie unter dem Punkt „HOCHPRÄZISION“ auf Seite 30 nach.

**3. MODE-Taste** – Schaltet auf das vorhergehende Menü oder zur vorigen Stufe des Autostar Menüs zurück. Bei wiederholter Betätigung erreichen Sie schließlich die oberste Stufe „Punkt wählen“. Die MODE-Taste entspricht in etwa der ESCAPE-Taste eines Computers.

HINWEISE:

Wenn Sie auf der Stufe „Punkt wählen“ die MODE-Taste drücken, springt die Anzeige des Autostar in die höchstmögliche Anzeigestufe: „Punkt wählen: Objekte“.

Wenn Sie die MODE-Taste für zwei oder mehr Sekunden gedrückt halten, lassen sich mit Betätigung der SCROLLTasten (7, Abb. 2) folgende Informationen über den Teleskop-Status abrufen:

- Rektaszensions- und Deklinations-Koordinaten (astronomische Koordinaten)
- Altitude (vertikale)- und Azimut (horizontale)-Koordinaten
- Ortszeit und lokale Sternzeit (LST)
- Status von Timer und Alarmsystem

**4. GO TO-Taste** – Sie dreht das Teleskop auf die Koordinaten des soeben ausgewählten Objekts. Sobald sich das Teleskop in Bewegung gesetzt hat, können Sie diese Funktion jederzeit durch die Betätigung einer anderen beliebigen Taste stoppen – ausgenommen hierbei die GO TO-Taste. Wenn das Teleskop wieder auf das Objekt weiterfahren soll, drücken Sie erneut auf die GO TO-Taste.

**5. Pfeiltasten** – Sie drehen das Teleskop unter Verwendung von neun verschiedenen Geschwindigkeiten in eine bestimmte Richtung (auf, ab links und rechts). Die Vorwahl der Geschwindigkeit wird im Abschnitt „Positioniergeschwindigkeiten“ auf Seite 17 erläutert. Folgende Funktionen werden zusätzlich durch die Pfeiltasten ermöglicht:

- Dateneingabe – Betätigen Sie die „Auf“- und „Ab“-Tasten, um durch die Buchstaben des Alphabets oder durch die Abfolge numerischer Ziffern zu blättern. Die „Ab“-Taste beginnt mit dem Buchstaben „A“, die „Auf“-Taste startet mit der Ziffer „9“. Mit der „Links“- und „Rechts“-Taste können Sie den blinkenden Cursor in der LCD-Anzeige nach links oder nach rechts bewegen.
- Alt/Az-Ausrichtung – Mit den „Auf“- und „Ab“-Tasten können Sie das Teleskop in vertikaler Richtung aufwärts oder abwärts schwenken. Die „Links“-Taste dreht Ihr Teleskop in horizontaler Richtung entgegen dem Uhrzeigersinn, mit der „Rechts“-Taste drehen Sie das Teleskop im Uhrzeigersinn.

**6. Ziffern-Tasten** – Hiermit können Sie die Ziffern 0 – 9 eingeben und die Drehgeschwindigkeit verändern (nähere Informationen unter „Positioniergeschwindigkeiten“ auf Seite 17). Mit der „0“-Taste können Sie auch die rote Taschenlampe an der Oberseite der Handbox ein- und ausschalten.

**7. SCROLL-Tasten** („BLÄTTERN“-Tasten) – Innerhalb eines vorgewählten Menüs gestatten diese Tasten den Zugriff auf verschiedene Optionen der Datenbasis. Das Menü wird in der ersten Zeile des Anzeigefeldes dargestellt. Die Optionen dieses Menüs kommen – eine nach der anderen – in der zweiten Zeile zur Darstellung. Wenn Sie die SCROLL-Tasten drücken, bewegen Sie sich durch die verschiedenen Optionen. Wenn Sie die Optionen besonders schnell durchblättern möchten, drücken Sie eine der SCROLL-Tasten und halten Sie sie fest. Mit den SCROLL-Tasten können Sie auch durch die Buchstaben des Alphabets oder durch die numerischen Ziffern blättern.

HINWEIS:

Die SCROLL-Down-Taste und die „Ab“-Pfeiltaste durchlaufen das Alphabet und die Ziffern vorwärts (von A bis Z, von 0 bis 9), mit der SCROLL-Up-Taste und der „Auf“-Pfeiltaste bewegen Sie sich rückwärts (von Z bis A, von 9 bis 0). In der Auflistung sind zusätzlich die geläufigsten Symbole verfügbar.

**8. ?-Taste** – Sie ermöglicht Ihnen den Zugriff auf die Hilfe-Funktion. Die Hilfe-Funktion bietet Ihnen direkt auf dem Anzeigefeld Informationen, wie Sie eine jede Aufgabe, die gerade aktiviert ist, ausführen können. Wenn sich irgendeine Frage bezüglich einer Autostar-Funktion ergeben sollte (z.B. INITIALISIERUNG, AUSRICHTUNG usw.), so drücken Sie auf die „?-Taste und folgen den Anweisungen, die in der zweiten Zeile der LCD-Anzeige durchlaufen. Sobald ein Begriff in [eckigen Klammern] auftaucht, drücken Sie auf ENTER, um in das Glossar des Autostar zu gelangen. Daraufhin wird eine Definition oder eine detailliertere Information angezeigt. Drücken Sie auf MODE, um in den durchlaufenden Hilfetext des Autostar zurückzukehren. Sobald Ihre Fragen durch die Hilfe-Funktion hinreichend beantwortet sind, drücken Sie die MODE-Taste und kehren auf diese Weise zur ursprünglichen Anzeige zurück. Setzen Sie die vorher ausgewählte Prozedur fort.

**9. Buchse für das Spiralkabel** – Stecken Sie das eine Ende des Autostar-Spiralkabels in diese Buchse (9, Abb. 2). Sie finden die Buchse an der Unterseite der Autostar Handbox.

**10. Spiralkabel** – Stecken Sie das andere Ende des Spiralkabels in die HBX-Buchse (13A, Abb. 1). Sie befindet sich am Bedienfeld des Computers Ihres Teleskops.

**11. RS-232-Schnittstelle** – Schließen Sie ein RS-232-Kabel am Autostar an, um Datenübertragungsfunktionen wie z.B. „Download“ oder „Klonen“ ausführen zu können. Nähere Angaben finden Sie hierzu auf Seite 9.

**12. Taschenlampe** – Mit dieser fest eingebauten, roten Taschenlampe können Sie Sternkarten und Zubehörteile beleuchten, ohne dass dabei die Dunkelanpassung Ihrer Augen verloren geht.

## EINFÜHRUNG

Sie brauchen nur wenige Minuten, um das Teleskop für die erste Beobachtung vorzubereiten. Wenn Sie die Verpackung zum erstenmal öffnen, kontrollieren Sie bitte folgende Teile:

- LX90 Teleskop mit seiner Gabelmontierung
- Autostar Handbox mit Spiralkabel
- 8x50 Suchfernrohr
- Okularstutzen
- 1,25" Zenitprisma
- 26mm Super Plössl Okular
- Höhenverstellbares Stativ und Spreizspange
- Ein Satz Sechskant-Schraubenschlüssel

### Anleitung für die Montage des Teleskops auf dem Stativ

Die Gabelmontierung des Teleskops lässt sich direkt auf dem Stativ befestigen. Das Teleskop ist dabei azimutal aufgestellt. In dieser Konfiguration bewegt sich das Teleskop um seine vertikale und horizontale Achse. Bei einer Aufstellung für astronomische Beobachtungen würden diese Achsen jeweils der Deklinationsachse (vertikal) und der Rektaszensionsachse (horizontal) entsprechen.

Das Stativ lässt sich ebenfalls in Verbindung mit einer optionalen Polhöhenwiege einsetzen. Diese wird bei der Astrofotografie mit langen Belichtungszeiten erforderlich. Näheres finden Sie hierzu im Kapitel „POLHÖHENWIEGE“ auf Seite 51. Die Polhöhenwiege ermöglicht Ihnen die Ausrichtung der Pol-Achse Ihres Teleskops auf den Himmelspol.

1. Nehmen Sie das Stativ aus dem Versandkarton heraus. Stellen Sie es senkrecht mit den Stativfüßen nach unten auf. Das Stativ bleibt dabei noch vollständig zusammengeklappt (siehe Abb. 3). Ergreifen Sie zwei der Stativbeine und ziehen sie diese Stativbeine vorsichtig bis zur voll geöffneten Position auseinander. Das gesamte Stativgewicht lastet dabei inzwischen auf dem dritten Stativbein.
2. Schrauben Sie die sechs Klemmschrauben (je zwei für ein Stativbein) unweit des Fußendes in das jeweilige Stativbein (Abb. 3) . Mit diesen Klemmschrauben fixieren Sie die Höhe der inneren, ausziehbaren Stativbein-Segmente.

**HINWEIS:**

Es reicht völlig aus, wenn Sie die Klemmschrauben nur handfest anziehen. Ein Überdrehen könnte entweder dazu führen, dass der Drehknopf abbricht oder dass die Stativbeine Schaden nehmen. Ein zu festes Anziehen der Klemmschrauben verleiht dem Stativ keine zusätzliche Stabilität.

3. Die Spreizspange (4, Abb. 3) wurde für den Versand abgebaut. Um sie nun anzubringen, entfernen Sie zunächst die Gewindestange (2, Abb. 3) vom Stativkopf (1, Abb. 3). Nehmen Sie den kleinen Plastikbeutel ab, der an der Gewindestange festgemacht ist. Dieser Beutel enthält eine Feder und zwei Muttern.
4. Schieben Sie die Spreizspange auf die Gewindestange. Achten Sie dabei auf die korrekte Ausrichtung, wie sie in Abb. 4 dargestellt wird. Stecken Sie die Gewindestange wieder durch den Stativkopf. Stecken Sie die Feder auf die Gewindestange und schrauben Sie die beiden Muttern bis zur Feder herunter. Schrauben Sie die beiden Muttern am besten nacheinander hinauf, damit sie sich nicht gegenseitig verklemmen.
5. Richten Sie die Spreizspange so aus, dass ihre drei Arme mit den drei Stativbeinen zusammenpassen.
6. Stellen Sie das komplette Teleskop auf den Stativkopf. Drehen Sie die Gewindestange in die zentrale Bohrung. Da die Gewindestange federnd gelagert ist, rastet sie ein, sobald die zentrale Bohrung auf der Unterseite des Antriebsgehäuses des Teleskops erreicht ist. Ziehen Sie die Spannschraube (3, Abb. 3) fest; ein handfestes Anziehen der Spannschraube genügt für eine stabile Fixierung der Stativbeine.
7. Wenn Sie die Höhe des Stativs verstellen möchten, lockern Sie die 6 Klemmschrauben. Schieben Sie die drei inneren Stativbein-Segmente soweit heraus, bis die gewünschte Höhe erreicht ist. Ziehen Sie alle sechs Klemmschrauben wieder fest, aber überdrehen Sie die Schrauben dabei nicht.

**Wenn Sie das Stativ zwecks Aufbewahrung zusammenklappen möchten, sollten Sie zunächst das Teleskop und ggf. die Polhöhenwiege abbauen und dann gemäß folgenden Schritten vorgehen:**

1. Drehen Sie die Spreizspange aus ihrer ursprünglichen Stellung um etwa 60° heraus, bis die Arme der Spreizplatte zwischen je zwei benachbarte Stativbeine deuten.
2. An der Basis des Stativs befindet sich ein System von drei ausklappbaren Stützstreben, in dessen Mitte sich eine kreisförmige Nabe befindet (6, Abb. 3). Ergreifen Sie mit einer Hand den Stativkopf (1, Abb. 3) und ziehen Sie mit der anderen Hand die zentrale Nabe des Stützstreben-Systems nach oben. Hiermit sorgen Sie dafür, dass sich die Stativbeine bis zu einer zusammengeklappten Position aufeinander zubewegen.

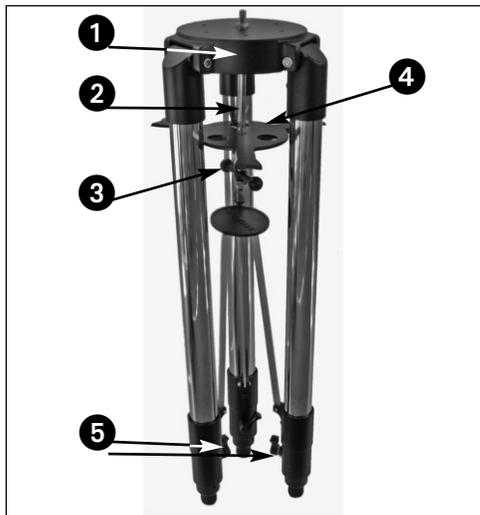


Abb. 3: Feldstativ. (1) Stativkopf; (2) Gewindestange; (3) Spannkopf; (4) Spreizspange; (5) Klemmhebel



Abb. 4: Aufsetzen des Teleskops auf dem Stativ. Achten Sie auf die richtige Lage der Spreizspange!

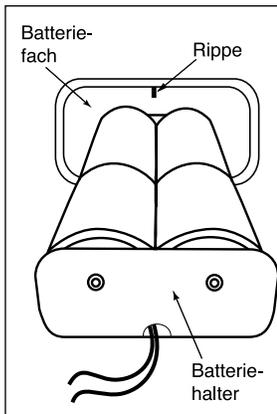
### Hier noch einige vorbeugende Hinweise:

- Sollte sich das Stativ nicht leichtgängig aufklappen oder zusammenlegen lassen, dann drücken Sie die Stativbeine nicht gewaltsam nach außen oder innen. Wenn Sie die oben aufgeführten Anweisungen richtig befolgen, dann sollte das Stativ ordnungsgemäß funktionieren. Falls Sie jedoch die korrekte Verfahrensweise nicht sicher anwenden und das Stativ mit Gewalt in eine nicht richtige Position zwingen, laufen Sie Gefahr, das ausklappbare Stützstreben-System zu beschädigen.
- Ziehen Sie die 6 Klemmschrauben, die zur Höheneinstellung und Fixierung der inneren Stativbein-Segmente dienen, nicht zu fest an. Schrauben Sie die Klemmschrauben nur handfest zu.
- Stellen Sie sicher, dass die Spreizspanne (4, Abb. 3) an der Gewindestange nicht mit der Unterseite nach oben angebracht wird.

### Anleitung für den Zusammenbau des Teleskops

Für den Zusammenbau des LX90 Teleskops benötigen Sie acht Mignon-Batterien, die nicht zum Lieferumfang gehören, oder optionales Anschlusskabel. Für den Betrieb am haushaltsüblichen Netz (220V-230V) verwenden Sie unser optionales Netzteil #541F mit 12V 1A. Dieser Packung liegt auch ein Kabel für die Verwendung eines 12V Kfz-Boardnetz bei, welches auch einzeln erhältlich ist. Für nähere Angaben, wie das Teleskop angeschlossen werden kann, sehen Sie in den entsprechenden Informationen nach, die den optionalen Kabeln beigelegt sind. Und so werden die Batterien eingesetzt:

1. Lösen Sie die DEC-Klemmung (6, Abb. 1) und schwenken Sie den Fernrohrtube (5, Abb. 1) zwischen den Gabelarmen der Montierung durch. Drehen Sie den Tube so weit, bis er die Position der Abb. 1 erreicht hat. Ziehen Sie die DEC-Klemmung wieder fest.
2. Entfernen Sie die Deckel der Batteriefächer (16, Abb. 1) und heben Sie sorgfältig die Batteriehalterungen aus ihren Fächern heraus. Achten Sie dabei auf die Anschlussdrähte! Setzen Sie je vier Baby-Zellen-Batterien in jeweils eine Batteriehalterung ein. Richten Sie die Batterien dabei nach den Markierungen an der Batteriehalterung aus. Führen Sie die beiden Batteriehalterungen wieder in die Batteriefächer ein. Bringen Sie die Deckel der beiden Batteriefächer an. Abbildung 5 zeigt die richtige Position der Batteriehalterung. Drücken Sie die Batteriehalterung niemals mit Gewalt ins Batteriefach hinein. Sollte sich eine Batteriehalterung nicht bequem ins Batteriefach schieben lassen, könnte es sein, dass Sie die Batteriehalterung nicht richtig eingeführt haben. Wenn Sie die Batteriehalterungen eingesetzt haben, machen Sie die Deckel wieder zu.



**Abb. 5:** Vier "C" Batterien, im Fach untergebracht. Achten Sie auf die Position der Markierungsrippe am Batteriefach!

### WARNUNG:

Setzen Sie die Batterien mit größter Sorgfalt ein! Legen Sie die Batterien nicht verkehrt herum ein, mischen Sie nicht alte und neue Batterien und verwenden Sie nur Batterien des gleichen Typs. Werden diese Vorsichtsmaßnahmen nicht befolgt oder werden Batterien (auch nur einzelne und auch nur für kurze Zeit) verkehrt herum eingelegt, kann es zu irreversiblen Schäden am kommen, die nicht unter die Garantie fallen! Weitergehende Schäden durch auslaufende, sich erhaltende, evtl. brennende oder platzende Batterien können ebenfalls nicht ausgeschlossen werden!

3. Vergewissern Sie sich, dass der Stromversorgungsschalter am Bedienfeld des Computers (13C, Abb. 1) auf „OFF“ steht. Stecken Sie das Spiralkabel der Autostar-Steuerung in die HBX-Buchse (13A, Abb. 1).
4. Entfernen Sie die Staubschutzkappe von der Rückwand des Teleskops. Schrauben Sie den Okularstutzen in das Gewinde der Teleskop- Rückwand. Stecken Sie das Zenitprisma in den Okularstutzen und sichern Sie es, indem Sie die Rändelschraube handfest anziehen.
5. Nehmen Sie das Super Plössl 26mm-Okular (1, Abb. 1) aus seiner Verpackung heraus. Schieben Sie das Okular in das Zenitprisma (3, Abb. 1). Ziehen die Rändelschraube (2, Abb. 1) handfest an.
6. Heben Sie den Staubschutzdeckel (15, Abb. 1) von der Vorderseite des Tubus (5, Abb. 1) vorsichtig ab und legen Sie ihn beiseite.

### Auswahl des richtigen Okulars

Die Aufgabe eines Fernrohrökulars besteht in der Vergrößerung des Bildes, das von der Hauptoptik des Teleskops erzeugt wird. Jedes Okular besitzt eine bestimmte Brennweite, die man in Millimetern (mm) ausdrückt. Je kleiner diese Brennweite wird, desto stärker fällt die entsprechende Vergrößerung aus. Ein Okular der Brennweite 9mm liefert beispielsweise eine höhere Vergrößerung als ein Okular mit der Brennweite 26mm. Zum Lieferumfang Ihres Teleskops gehört ein Super Plössl 26mm-Okular, das Ihnen ein großes, komfortables Gesichtsfeld zusammen mit einer hohen Bildauflösung garantiert. Okulare mit schwacher Vergrößerung bieten ein großes Gesichtsfeld, helle und kontrastreiche Bilder und strengen auch bei längeren Beobachtungssitzungen Ihr Auge relativ wenig an. Um mit dem Teleskop ein Objekt einzustellen, empfiehlt es sich, mit einem schwach vergrößern- den Okular einzusteigen – wie zum Beispiel mit dem Super Plössl 26mm. Wenn das gewünschte Objekt eingestellt und in die Gesichtsfeldmitte geholt worden ist, möchten Sie bestimmt bald auf ein stärker vergrößern- des Okular umsteigen. Damit können Sie das Bild so weit vergrößern können, wie es die gerade herrschenden Sichtbedingungen erlauben. Nähere Informationen über optionale Okulare für das LX90 finden Sie im Kapitel „VERFÜGBARE ZUBEHÖRTEILE“ auf Seite 43.

#### HINWEIS:

Die Sichtbedingungen schwanken sehr stark von Nacht zu Nacht und hängen ganz wesentlich vom Beobachtungsort ab. Luftturbulenzen treten auch während offenbar klarer Nächte auf und verzerren die Abbildung der Objekte. Sollte ein Objekt verschwommen und schlecht definiert wirken, gehen Sie auf ein Okular mit geringerer Vergrößerung zurück. Damit gewinnen Sie ein schärferes, besser definiertes Bild (Abb. 7a und 7b). Die Vergrößerung eines Teleskops ergibt sich aus der Brennweite des Teleskops und der Brennweite des verwendeten Okulars. Zur Berechnung der Vergrößerung des entsprechenden Okulars dividieren Sie die Brennweite des Teleskops durch die Okularbrennweite. Zum LX90 wird ein 26mm-Okular mitgeliefert. Die Brennweite des 8" LX90 beträgt 2000mm (siehe hierzu das Kapitel „Technische Daten“ auf Seite).

Teleskopbrennweite 2000mm

Okularvergrößerung = 77 x

Okularbrennweite 26mm

Die Vergrößerung dieses Okulars beträgt also annähernd 77-fach

## Montage und Ausrichtung des Sucherfernrohrs

Zur Ausrichtung des Sucherfernrohrs gehen Sie tagsüber nach den Schritten 1 bis 5 vor; in der Nacht folgen Sie dem Schritt 6.

1. Schieben Sie die Basis des Suchers in die Führung der Sucherhalterung. Beachten Sie hierzu die Abb. 7a. Um den Sucher in seiner Halterung zu sichern, ziehen Sie die beiden Klemmschrauben (Abb. 7a) handfest an.
2. Stecken Sie jetzt das Super Plössl 26mm-Okular in das Zenitprisma.
3. Lösen Sie die RA- (9, Abb. 1) und DEC- (6, Abb. 1) Klemmungen soweit, dass sich das Teleskop frei um seine beiden Achsen bewegen lässt.
4. Richten Sie Ihr Teleskop auf ein einfach zu findendes, ortsfestes, mindestens 200m entferntes irdisches Objekt aus – z.B. auf eine Kirchturmspitze. Holen Sie dieses Objekt exakt in die Gesichtsfeldmitte Ihres Okulars. Ziehen Sie die RA- und DEC-Klemmung wieder fest.
5. Blicken Sie durch das Sucherokular (Abb. 7b) und drehen Sie dabei eine oder mehrere Sucher-Justierschrauben nach Bedarf auf oder zu. Führen Sie dies solange aus, bis das Objekt, das Sie schon vorher in die Bildmitte des Teleskopokulars geholt haben, nun auch exakt in der Mitte des Sucher-Fadenkreuzes zentriert erscheint.
6. Überprüfen Sie nun die Ausrichtung des Suchers auch an einem Himmelsobjekt. Wählen Sie sich hierfür den Mond oder einen hellen Stern aus. Sollten noch kleinere Korrekturen erforderlich sein, gehen Sie gemäß der Schritte 3 und 4 vor.

**HINWEIS:**  
**EINE LISTE ALLER**  
**VERGRÖßERUNGEN**  
**DER OKULARE, DIE**  
**FÜR DAS LX90**  
**TELESKOP ANGE-**  
**BOTEN WERDEN,**  
**FINDEN SIE IM**  
**KAPITEL**  
**„VERFÜGBARE**  
**ZUBEHÖRTEILE“**  
**AUF SEITE 43.**

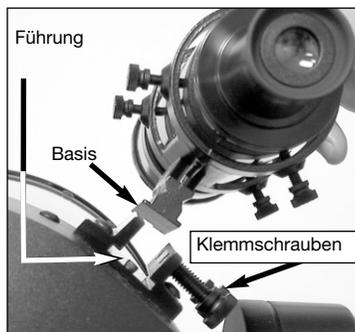


Abb. 7a: Sucher mit Halter

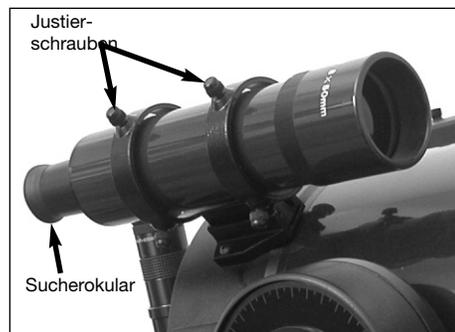


Abb. 7b: Sucher mit Justierschrauben

#### WICHTIGER HINWEIS:

WENN SIE DURCH DEN SUCHER SCHAUEN ODER AUCH DURCH DAS OKULAR (SOWEIT SIE ES DIREKT FÜR EINEN GERADEAUS GERICHTETEN EINBLICK UNMITTELBAR IN DEN OKULARSTUTZEN GESTECKT HABEN) DANN SEHEN SIE ALLE OBJEKTE AUF DEM KOPF STEHEND UND SEITENVERKEHRT. SOLLTEN SIE BEI DER BEOBACHTUNG ZUSÄTZLICH DAS ZENITPRISMA VERWENDEN, DANN STEHEN DIE BILDER ZWAR AUFRECHT, SIND ABER IMMER NOCH SEITENVERKEHRT.

BEI DER BEOBACHTUNG ASTRONOMISCHER OBJEKTE SPIELT DIESE BILDUMKEHRUNG KEINE ROLLE. ALLE ANDEREN ASTRONOMISCHEN TELESKOPE LIEFERN ÜBRIGENS EBENFALLS UMGEKEHRTE BILDER.

FÜR TERRESTRISCHE BEOBACHTUNGEN, BEI DENEN EIN VOLLSTÄNDIG KORREKT AUSGERICHTETES BILD WÜNSCHENSWERT IST (AUFRECHT STEHEND UND SEITENRICHTIG), GIBT ES EIN OPTIONALES BILDAUFRICHTENDES 45° PRISMA #928. NÄHERE ANGABEN FINDEN SIE HIERZU AUF SEITE 43 IM KAPITEL „VERFÜGBARE ZUBEHÖRTEILE“.

## BEOBACHTUNG

### Beobachtungen mit manueller Teleskopbewegung

Wenn Sie ein weit entferntes Landobjekt beobachten wollen, sei es nun ein Berggipfel oder ein Vogel, so können Sie es dadurch einstellen, dass Sie Ihr Teleskop ganz einfach auf das Objekt ausrichten und dann durch das Okular blicken.

1. Lösen Sie die RA- (9, Abb. 1) und DEC- (6, Abb. 1)-Klemmungen an Ihrem Teleskop.
2. Drehen Sie Ihr Teleskop, um weit entfernte Straßenschilder, Berge, Bäume oder andere Objekte einzustellen. Benützen Sie Ihren Sucher, um das Objekt einfacher ins Bild zu bekommen.
3. Holen Sie das Objekt in die Mitte des Fadenkreuzes in Ihrem Sucher und stellen Sie es dann auch in die Mitte Ihres Teleskopokulars ein. Wenn sich das Objekt in der Mitte des Fernrohr Gesichtsfeldes befindet, ziehen Sie die RA- und DEC-Klemmungen wieder fest.
4. Üben Sie am Fokussierknopf (8, Abb. 1) das Scharfstellen der Objekte.
5. Sobald Sie ein Gefühl dafür entwickelt haben, wie sich Ihr Teleskop bewegen und scharf stellen läßt, versuchen Sie sich an schwierigeren Zielen: Beobachten Sie einen Vogel oder einen in der Ferne dahinfahrenden Zug.

#### HINWEIS:

Die Sichtbedingungen schwanken sehr stark von Nacht zu Nacht und hängen ganz wesentlich vom Beobachtungsort ab. Luftturbulenzen treten auch während offenbar klarer Nächte auf und verzerrten die Abbildung der Objekte. Okulare mit einer geringeren Vergrößerung, wie zum Beispiel das mit Ihrem Teleskop mitgelieferte Super Plössl 26mm, eignen sich bei der Bildauflösung unter schlechten Sichtbedingungen erheblich besser. Sie können mit dieser Methode auch Sterne und andere Objekte des Nachthimmels beobachten. Es wird Ihnen jedoch bald auffallen, dass diese Objekte langsam durch das Gesichtsfeld driften. Diese Bewegung entsteht durch die Erddrehung. Sobald Ihnen der Umgang mit der Autostar Handbox vertraut geworden ist, können Sie diese Bewegung ausgleichen. Hierzu bedienen Sie sich der automatischen Nachführfunktion im Autostar Setup-Menü (näheres hierzu im Kapitel „Automatische Nachführung“ auf Seite 18). Sie können aber auch die „GO TO“- Fähigkeiten des Autostar für diesen Zweck einsetzen (weitere Informationen hierzu im Kapitel „Go To Saturn“ auf Seite 20)

#### Terrestrische Beobachtungen

Das LX90 eignet sich ganz vorzüglich als hochauflösendes terrestrisches (Erdbbeobachtungs-) Teleskop. Die Betrachtung terrestrischer Objekte erfordert eine Blickrichtung entlang der Erdoberfläche durch Wärmeschlieren hindurch. Diese Wärmeschlieren verursachen häufig gravierende Einbußen bei der Bildqualität. Gering vergrößernde Okulare, wie zum Beispiel das Super Plössl 26mm-Okular, verstärken die Wirkung dieser Schlieren weniger als Okulare mit höheren Vergrößerungen. Aus diesem Grund sorgen schwächer vergrößernde Okulare für ein ruhigeres Bild mit höherer Abbildungsqualität. Wenn das Bild verschwommen oder schlecht definiert wirkt, stufen Sie auf eine schwächere Vergrößerung zurück, bei der die Wärmeschlieren nicht so verheerend auf die Abbildungsqualität einwirken. Bei einer Beobachtung während der frühen Vormittagsstunden hat sich im Boden noch kein interner Hitzestau aufgebaut. Deshalb bietet diese Zeit zumeist bessere Sichtbedingungen als die späten Nachmittagsstunden.

#### LX90 TIPS

##### Zu starke Vergrößerung?

Könnte es Ihnen je passieren, dass Sie zu stark vergrößern? Nun, sollte die Art und Weise, wie Sie vergrößern, auf der Vergrößerungswirkung des Okulars beruhen, dann lautet die Antwort eindeutig „JA“! Der gebräuchlichste Fehler, den ein unerfahrener Beobachter macht, besteht darin, dass er das Teleskop „übervergrößert“ - er verwendet zu starke Vergrößerungen, die mit der Teleskopöffnung und den typischen atmosphärischen Bedingungen nicht mehr zusammenpassen. Vergessen Sie niemals, dass ein kleineres, aber helles und gut aufgelöstes Bild einer größeren Abbildung, die jedoch flau und schlecht aufgelöst erscheint, weit überlegen ist! Sehen Sie sich in diesem Zusammenhang die untenstehende Abbildung an. Vergrößerungen jenseits von etwa 150x sollten nur dann Anwendung finden, wenn die atmosphärischen Bedingungen außergewöhnlich stabil sind. Die meisten Beobachter sollten zusätzlich drei oder vier Okulare besitzen, um den vollen Umfang sinnvoller Vergrößerungen auszuschöpfen, die mit dem LX90 Teleskop möglich sind. Nähere Angaben finden Sie hierzu im Kapitel „Zubehör“ auf Seite 43.

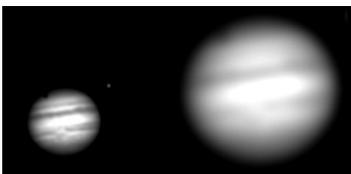


Abb. 8a & 8b: Jupiter: Beispiele für richtige und zu starke Vergrößerung

## Beobachtungen unter Verwendung der Pfeiltasten des Autostar

Bei der Beobachtung irdischer oder astronomischer Objekte können Sie das Teleskop mit den Pfeiltasten des Autostar bewegen.

1. Stellen Sie hierzu sicher, dass die Klemmungen gemäß der Anleitung auf Seite 10 in RA und DEC (6 und 9, Abb. 1) festgezogen sind.
2. Überzeugen Sie sich davon, dass der Autostar richtig an Ihr Teleskop angeschlossen ist. Näheres finden Sie hierzu im Kapitel „ANLEITUNG FÜR DEN ZUSAMMENBAU DES TELESKOPS“ auf Seite 11.
3. Schalten Sie den Stromversorgungsschalter des Teleskops auf ON. Hiermit aktiviert sich das Anzeigefeld des Autostar, kurzzeitig erscheint eine Copyright-Meldung. Anschließend gibt es ein kurzen Signalton. Schließlich benötigt der Autostar einen Moment, um das System hochzufahren (Initialisiere...).
4. Eine Startauswahl (“0 für Ausrichtung, MODE für Menü”) erscheint. MODE betätigen.
5. Die Pfeiltasten des Autostar sind nun aktiv. Drücken Sie auf die Pfeiltasten (5, Abb. 2), um das Teleskop nach oben, unten, rechts oder links zu drehen.
6. Wenn Sie die Drehgeschwindigkeit des Teleskops verändern möchten, drücken Sie eine Zifferntaste (8, Abb. 2). Für weitere Informationen sehen Sie im gleich folgenden Kapitel „Positioniergeschwindigkeiten“ nach.
7. Beim Einstellen eines Objektes benützen Sie den Sucher (17, Abb. 1). Üben Sie die Betätigung der Pfeiltasten des Autostar, um damit das Objekt in die Gesichtsfeldmitte des Teleskops zu holen.
8. Betätigen Sie den Fokussierknopf des Teleskops (8, Abb. 1), um das Objekt scharf zu stellen.

### Positioniergeschwindigkeiten

Der Autostar bietet insgesamt neun Drehgeschwindigkeiten, die zur siderischen Geschwindigkeit direkt proportional sind. Sie wurden so ausgelegt, dass die speziellen Funktionen entsprechend ausgeführt werden können. Drücken Sie auf eine Zifferntaste und verändern Sie damit die Drehgeschwindigkeit. Sie erscheint dann für etwa zwei Sekunden auf dem Display des AutoStar.

Bei den neun verfügbaren Geschwindigkeiten handelt es sich um folgende:

Zifferntaste 1 = 1x = 1x siderisch (0,25 Bogenminuten pro Sekunde oder 0,004°/sec)

Zifferntaste 2 = 2x = 2x siderisch (0,5 Bogenminuten pro Sekunde oder 0,008°/sec)

Zifferntaste 3 = 8x = 8x siderisch ( 2 Bogenminuten pro Sekunde oder 0,033°/sec)

Zifferntaste 4 = 16x = 16x siderisch (4 Bogenminuten pro Sekunde oder 0,067°/sec)

Zifferntaste 5 = 64x = 64x siderisch (16 Bogenminuten pro Sekunde oder 0,27°/sec)

Zifferntaste 6 = 128x = 32 Bogenminuten pro Sekunde oder 0,5°/sec

Zifferntaste 7 = 1,5° = 90 Bogenminuten pro Sekunde oder 1,5°/sec

Zifferntaste 8 = 3° = 180 Bogenminuten pro Sekunde oder 3°/sec

Zifferntaste 9 = Max. = 390 Bogenminuten pro Sekunde oder 6,5°/sec

Geschwindigkeiten 1, 2 oder 3: Optimal für die Feineinstellung eines Objekts ins Gesichtsfeld eines Okulars höherer Vergrößerung – zum Beispiel eines 12mm- oder 9mm-Okulars.

Geschwindigkeiten 4, 5 oder 6: Zur Einstellung eines Objekts in die Bildmitte eines gering oder mäßig stark vergrößernden Okulars – zum Beispiel des standardmäßigen Super Plössl 26mm.

Geschwindigkeiten 7 oder 8: Am besten geeignet für das grobe Einstellen eines Objekts.

Geschwindigkeit 9: Hiermit bewegt sich das Teleskop rasch von einem Ort am Himmel zum anderen.

#### **HINWEIS:**

*Blicken Sie nicht durch das Okular oder den Sucher, während sich das Teleskop mit höherer Geschwindigkeit bewegt. Verletzungsgefahr!*

**Hinweis:**

Während der Initialisierung werden vom Teleskop die zur Ausrichtung benötigten Daten (Standort, Datum, Uhrzeit...) gesammelt. Ohne diese Informationen ist keine korrekte Ausrichtung möglich. Wenn (z.B. unter Kuppeln) kein GPS-Empfang möglich sein sollte, so können der Empfangsversuch mit MODE abgebrochen und die notwendigen Daten manuell eingegeben werden.

**Wichtiger Hinweis:**

Es sollte in jedem Fall vor der ersten Benutzung und später im Abstand von jeweils ein paar Monaten das Antriebsstraining durchgeführt werden. Dies ist wichtig für die Positioniergenauigkeit des Teleskops; die Vorgehensweise ist im Anhang C auf S. 57 beschrieben.

**HINWEIS:**

Bei der manuellen Ortseingabe wird "Stadt" oder "Zip Code" = PLZ abgefragt. Die Postleitzahlen beziehen sich ausschließlich auf Orte innerhalb der USA; in Europa wird der richtige

**WICHTIGER HINWEIS:**

Nach erfolgter Ausrichtung dürfen die Achsklemmungen nicht mehr gelöst werden; Teleskopbewegungen dürfen nur noch per GO TO oder über die Pfeiltasten erfolgen. Andernfalls ginge die Ausrichtung verloren und müßte wiederholt werden!

**Mondbeobachtung**

Richten Sie Ihr Teleskop auf den Mond. Es sei darauf hingewiesen, dass der Mond nicht jeden Abend zu sehen ist. Üben Sie mit den Pfeiltasten und mit den Drehgeschwindigkeiten, um verschiedene Einzelheiten zu betrachten. Auf dem Mond gibt es viele Details zu sehen, darunter Krater, Bergketten und Rillen. Am günstigsten lässt sich der Mond in seiner Sichelphase oder bei Halbmond beobachten. Während dieser Zeit trifft das Sonnenlicht unter einem flachen Winkel auf die Mondoberfläche und verleiht dem Anblick eine plastische Tiefe. Bei Vollmond sind auf dem Mond überhaupt keine Schatten zu sehen, deshalb sieht die grell beleuchtete Oberfläche dann flach und ziemlich uninteressant aus. Ziehen Sie bei der Mondbeobachtung auch den Einsatz eines Mondfilters mit neutraler Dichte in Betracht. Hierdurch wird nicht allein die grelle Lichtflut des Mondes gedämpft, sondern es wird damit auch der Kontrast gesteigert. Dadurch kann sich die Dramatik des Anblicks noch weiter verstärken lassen.

**Astronomische Beobachtungen**

Als astronomisches Instrument verfügt Ihr Teleskop über eine Vielfalt optischer und mechanischer Fähigkeiten. Besonders bei den astronomischen Anwendungen wird die hohe Qualität der optischen Leistung auf Anhieb erkennbar. Die Fülle der beobachtbaren astronomischen Objekte wird lediglich durch die Motivation des Beobachters begrenzt bleiben.

**Automatische Nachführung eines Objekts**

Während sich die Erde unter dem Nachthimmel dahin dreht, scheinen die Sterne von Osten nach Westen zu wandern. Die Geschwindigkeit, mit der die Sterne dahin ziehen, wird „siderische Geschwindigkeit“ genannt. Sie können Ihr Teleskop so einrichten, dass es sich mit siderischer Geschwindigkeit bewegt. Auf diese Weise führt es die Sterne und andere Objekte am Nachthimmel automatisch nach. Wenn das Teleskop einem astronomischen Objekt nicht automatisch hinterher fährt, wird das Objekt schon bald aus dem Gesichtsfeld des Okulars heraus wandern. Die Nachföhrfunktion sorgt automatisch dafür, dass ein Objekt mehr oder weniger exakt in der Bildmitte des Teleskopokulars verbleibt. Sie sollten hier zuvor gelernt haben, wie das Tastenfeld des Autostar funktioniert, um die verschiedenen Menüs des Autostar durchlaufen zu können.

**Die Autostar Menus**

Die Menus des Autostar sind für eine schnelle und bequeme Navigation in verschiedenen Stufen organisiert.

Wenn Sie auf tiefere Menuebenen hinuntergehen wollen, drücken Sie ENTER.

Wenn Sie in Richtung der obersten Menustufe zurückgehen möchten, drücken Sie auf MODE.

Wenn Sie die Optionen, die auf jeder Stufe verfügbar sind, nach oben oder unten durchblättern wollen, drücken Sie die SCROLL-Tasten.

Für die Eingabe von Buchstaben und Ziffern drücken Sie die Pfeiltasten.

Mit den Pfeiltasten bewegen Sie auch Ihr Teleskop, wenn keine anderweitige Eingabe zu erfolgen hat.

**Die Autostar Menüs**

Die Menüs des Autostar sind für eine schnelle und bequeme Navigation in verschiedenen Stufen organisiert.

- Wenn Sie auf tiefere Menuebenen hinuntergehen wollen, drücken Sie ENTER
- Wenn Sie in Richtung der obersten Menustufe zurückgehen möchten, drücken Sie auf MODE
- Wenn Sie die Optionen, die auf jeder Stufe verfügbar sind, nach oben oder unten durchblättern wollen, drücken Sie die SCROLL-Tasten (s, t)
- Für die Eingabe von Buchstaben und Ziffern drücken Sie die Pfeiltasten. Mit den Pfeiltasten bewegen Sie auch Ihr Teleskop, wenn keine anderweitige Eingabe zu erfolgen hat.



Abb. 2: Der Autostar

## Initialisierung des Autostar

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie der Autostar initialisiert wird. Durchlaufen Sie dieses Verfahren entweder dann, wenn Sie den Autostar zum erstenmal benützen, oder wenn Sie vorher die RESET-Funktion ausgeführt haben (siehe hierzu der Abschnitt „RESET“ auf Seite 37).

1. Stellen Sie sicher, dass die DEC- und RA-Klemmungen (6 und 9, Abb.1) gemäß der Anleitung auf Seite 19 festgezogen sind.
2. Stellen Sie sicher, dass der Autostar richtig an Ihr Teleskop angeschlossen ist. Sehen Sie hierzu im Kapitel „ANLEITUNG FÜR DEN ZUSAMMENBAU DES TELESKOPS“ auf Seite 12 nach.
3. Stellen Sie den Stromversorgungsschalter auf „ON“.  
Das Autostar-Anzeigefeld wird aktiviert, es folgt kurzzeitig eine Copy?right- Meldung. Daraufhin lässt sich ein kurzer Signalton hören. Der Autostar braucht nun einen Moment, um das System hochzufahren.
4. Im Anzeigefeld erscheint eine Meldung, die Sie davor warnt, direkt in die Sonne zu schauen. Am Ende dieser Mitteilung drücken Sie die vom Autostar vorgegebene Taste, um damit kundzutun, dass Sie die Mitteilung gelesen und verstanden haben.
5. In einer durchlaufenden Mitteilung erscheint nun die Anzeige des Menüs „Schnellstart“ Drücken Sie auf ENTER (2, Abb. 2), um die Hilfe-Funktion zu umgehen und um mit der Initialisierung fortzufahren.
6. Der Autostar muss nun das aktuelle Datum wissen. Betätigen Sie die Zifferntasten (6, Abb. 2), um die Ziffern des Datums einzugeben. Um von einer Ziffer der Tagesanzeige zur nächsten zu springen, drücken Sie auf die rechte Pfeiltaste (5, Abb. 2). Auf die selbe Weise kommen Sie auch zum Monat. Um die Liste der Monate zu durchlaufen, drücken Sie auf die SCROLL-Tasten (7, Abb. 2).

**Hinweis:** Die Initialisierung ist ein Verfahren, das die ordnungsgemäße Funktion des Autostar sichergestellt. Wenn Sie den Autostar zum erstenmal einsetzen, weiß er noch nichts über Ihren Beobachtungsort oder von Zeit und Datum Ihrer Beobachtungssitzung. Während dieses Verfahrens geben Sie alle Informationen ein. Dazu gehören die aktuelle Uhrzeit und das Datum sowie Angaben zum Beobachtungsort. Der Autostar verwendet diese Informationen, um die Position von Himmelsobjekten (wie z.B. Sterne und Planeten) exakt zu berechnen und um Ihr Teleskop für verschiedenste Anwendungen korrekt zu bewegen.

Sobald der aktuelle Monat angezeigt wird, drücken Sie die rechte Pfeiltaste (5, Abb. 2), um zum Jahr zu kommen. Zur Eingabe des aktuellen Jahres drücken Sie die Zifferntasten. Geben Sie die Jahreszahl mit allen vier Ziffern ein.

7. Der Autostar muss nun die aktuelle Uhrzeit wissen. Verwenden Sie zur Eingabe der Zeit die Zifferntasten. Wenn die Zeitangabe weniger als 10 beträgt, drücken Sie für die erste Ziffer die „0“-Taste. Betätigen Sie die rechte oder die linke Pfeiltaste, um von einer Ziffer zur nächsten zu gelangen. Drücken Sie auf eine der Pfeiltasten (5, Abb. 2), um zwischen „AM“ (erste Tageshälfte) und „PM“ (zweite Tageshälfte) umzuschalten. Wenn Sie sich für die „Leer-Option“, die der „AM“- und „PM“-Option folgt, entscheiden, gibt Ihnen die Uhr die Uhrzeit im 24-Stunden-Format an. Drücken Sie nun auf ENTER, um die Uhr in Gang zu setzen.
8. Die nun folgende Anzeige fordert Sie auf, den Status der Sommerzeit einzugeben. Sie können zwischen den JA/NEIN-Einstellungen hin- und herschalten, indem Sie eine SCROLL-Taste drücken. Durch Betätigung der Taste ENTER wählen Sie die gewünschte Einstellung aus.

**HINWEISE:** Der Begriff „Sommerzeit“ kann in anderen Weltgegenden mit anderen Worten beschrieben werden (z.B. „Daylight Saving Time“).

Wenn Ihnen der Autostar innerhalb einer Menü-Option mehrere Alternativen anbietet, wird Ihnen die aktuelle Option in der Anzeige gewöhnlich an erster Position dargestellt. Zusätzlich wird die Auswahl mit einem nach rechts weisenden Pfeil (>) hervorgehoben.

9. Die nächste Anzeige befragt Sie nach dem Land oder Staat Ihres Beobachtungsortes; die Länder sind in alphabetischer Reihenfolge aufgelistet. Verwenden Sie die SCROLL-Tasten, um die Grunddaten der Länder, Staaten und Provinzen zu durchlaufen. Drücken Sie die ENTER-Taste, wenn die zutreffende Region erscheint.

10. Die folgende Anzeige befragt Sie nach der Stadt, die Ihrem Beobachtungsort am nächsten liegt; die Städte sind wiederum in alphabetischer Reihenfolge aufgelistet. Verwenden Sie die SCROLL-Tasten, um die Liste der Städte durchzusehen. Drücken Sie die ENTER-Taste, wenn die zutreffende Stadt erscheint.

11. Die Initialisierung des Systems ist hiermit abgeschlossen. Auf der Anzeige erscheint „Ausrichtung: Easy“.

**Hinweise:** Der Autostar benötigt die Informationen über Land/Staat, Stadt und Teleskop-Modell nur bei seiner allerersten Aktivierung. Wenn Sie diese Informationen später verändern möchten, wählen Sie im Setup-Menü die Optionen für „Ort“ (Beobachtungsort) und „Teleskop-Modell“. Nähere Angaben finden Sie hierzu auf den Seiten 38 und 34.

Wichtig: Während des Betriebs mit der automatischen Nachführung dürfen Sie das Teleskop nur mit den Pfeiltasten bewegen. Sobald das Teleskop einmal in der Alt/Az-Parkposition ausgerichtet gewesen ist, machen Sie die Teleskop-Klemmungen (6 und 9, Abb. 1) nicht mehr auf – vermeiden Sie es auch, die Basis des Teleskops manuell zu verstellen. Ansonsten geht Ihnen die Ausrichtung des Teleskops verloren!

## Beobachten Sie einen Stern mit automatischer Nachführung

Anhand dieses Beispiels betätigen Sie die Pfeiltasten des Autostar, um einen Stern einzustellen. Daraufhin wird der Autostar den Stern automatisch in der Bildmitte des Okulars Ihres Teleskops festhalten. Der Stern wandert nicht mehr aus dem Bildfeld, vorausgesetzt Sie haben Ihr Teleskop so exakt wie möglich justiert und Ihren Autostar mit Ihren korrekten Standort-Koordinaten „gefüttert“.

1. Stellen Sie sicher, dass die DEC- und RA-Klemmungen (6 und 9, Abb.1) gemäß der weiter oben dargestellten Anleitung festgezogen sind.

2. Stellen Sie sicher, dass der Autostar richtig an Ihr Teleskop angeschlossen ist. Sehen Sie hierzu im Kapitel „ANLEITUNG FÜR DEN ZUSAMMENBAU DES TELESKOPS“ auf Seite 12 nach.

3. Stellen Sie den Stromversorgungsschalter auf „ON“.

Das Autostar-Anzeigefeld wird aktiviert, es folgt kurzzeitig die Copy?right- Meldung. Daraufhin lässt sich ein kurzer Signalton hören. Der Autostar braucht nun einen Moment, um das System hochzufahren.

4. Im Anzeigefeld erscheint eine Meldung, die Sie davor warnt, direkt in die Sonne zu blicken. Am Ende dieser Mitteilung drücken Sie die vom Autostar vorgegebene Taste, um damit kundzutun, dass Sie die Mitteilung gelesen und verstanden haben.

5. Drücken Sie wiederholt auf ENTER (2, Abb. 2), bis im Anzeigefeld die Meldung „Ausrichtung: Easy“ erscheint. Drücken Sie nun MODE, um einen Menüpunkt höher zu gelangen, zu „Setup: Ausrichtung“

6. Drücken Sie nun die SCROLL-DOWN-Taste (t), bis „Setup: Ziele“ erscheint. Drücken sie abermals ENTER. Es erscheint die Anzeige „Aktuelle Ziele: >Astronomisch“.

7. Benützen Sie die Pfeiltasten (5, Abb. 2), um einen hellen Stern am Himmel einzustellen. Damit Sie Ihr Teleskop einfacher auf den Stern ausrichten können, bedienen Sie sich hierbei des Suchers (15, Abb. 1). Beim Ausprobieren dieses Beispiels können Sie sich jeden beliebigen, ungehindert sichtbaren und hellen Stern aussuchen. Mit den Pfeiltasten des Autostar bringen Sie diesen Stern in die Mitte des Okulars. Sobald der Stern im Zentrum des Gesichtsfelds steht, drücken Sie ENTER, um die Option „Astronomisch“ zu aktivieren. Jetzt kommen die Nachführmotoren des Teleskops in Gang. Es könnte ein paar Sekunden dauern, bis die Motoren mit der Nachführung beginnen. Sobald sie dies tun, könnte es nochmals erforderlich sein, den Stern in die Mitte des Okulargesichtsfelds zu holen. Die Nachführmotoren werden nunmehr den von Ihnen ausgewählten Stern in der Mitte des Okulars halten.

8. Wenn Sie die Nachführung beenden möchten, drücken Sie die ENTER-Taste, halten die Taste für ein paar Sekunden fest und lassen dann wieder los. Es erscheint „ENTER zum Sychr.“ und es erklingt ein Signalton. Stellen Sie nun mit den Pfeiltasten ihr neues Objekt in die Mitte des Sichtfeldes. Abschließend drücken Sie wieder auf ENTER, um die Nachführmotoren erneut in Gang zu setzen, zu synchronisieren. Im Display erscheint dann „Synchronisiert“ und es erklingt wieder ein Signalton.

## „Easy-Ausrichtung“ (mit zwei Sternen)

Die Anwendung der „Easy-Ausrichtung“ bietet in Verbindung mit der GO TO-Fähigkeit des Autostar die schnellste und bequemste Möglichkeit, ein Objekt einzustellen.

Für die „Easy“-Ausrichtung sucht sich der Autostar aus seinem Speicher automatisch zwei Sterne heraus. Während dieser Prozedur dreht der Autostar das Teleskop zunächst auf den ersten Ausrichtungstern. Der Beobachter wird um die Bestätigung gebeten, dass das Teleskop auch wirklich auf diesen Stern ausgerichtet ist. Blicken Sie durch das Okular, korrigieren Sie ggf. mit den Pfeiltasten (5, Abb. 2) und drücken Enter, wenn das Objekt zentriert ist. Um die Ausrichtung abzuschließen, wird dieser Vorgang an einem zweiten Stern wiederholt. Dann ist die „Easy“-Ausrichtung abgeschlossen.

**Hinweis:** Bevor Sie das Teleskop ausrichten, müssen Sie sichergestellt haben, dass die Funktion „INITIALISIERUNG DES AUTOSTAR“ gemäß der Beschreibung auf Seite 20 ausgeführt worden ist. Für die Beschreibung, wie die Autostar-Tasten funktionieren, sehen Sie unter dem Kapitel „WIE SIE SICH IN DEN MENÜS DES AUTOSTAR BEWEGEN“ auf Seite 20 nach.

### Wie die „Easy“-Ausrichtung durchgeführt wird

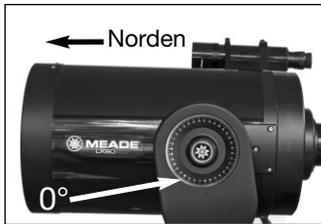
Führen Sie zunächst die Schritte 1 bis 5 aus, wenn Sie die Stromzufuhr zum Autostar gerade angeschaltet haben. Sollten Sie die Initialisierungs-Verfahren gerade abgeschlossen haben, steigen Sie bei Schritt 6 ein:

1. Sonnenwarnung – drücken Sie die Taste, die Ihnen der Autostar vorgibt, um die Warnung zu akzeptieren.

2. „Schnellstart“ – drücken Sie auf ENTER um fortzufahren.

3. Datumseingabe – geben Sie das aktuelle Datum ein und drücken Sie auf ENTER.

4. Zeiteingabe – geben Sie die aktuelle Uhrzeit ein. Wählen Sie „AM“, „PM“ oder das Leerfeld für die 24-Stunden-Anzeige.



**Abb. 14:** Alt/Az Grundstellung

**Tip:** Welcher Stern ist nun der Ausrichtungstern?

Es könnte sein, dass der Autostar einen Ausrichtungstern gewählt hat, den Sie noch nicht kennen. Wie können Sie sicherstellen, dass es sich bei dem Stern in Ihrem Okular auch wirklich um den richtigen Ausrichtungstern handelt? Als Faustregel gilt folgendes: Ein Ausrichtungstern ist in der Regel der hellste Stern in der entsprechenden Himmelsregion. Wenn Sie sich einen Ausrichtungstern im Okular ansehen, dann setzt er sich von den übrigen Sternen in der betreffenden Himmelsregion deutlich ab. Wenn Ihre Sicht auf den Ausrichtungstern durch ein Hindernis, blockiert ist, Drücken

**Tip:** Die GO TO-Taste eröffnet Ihnen zusätzlich die Möglichkeit, eine „Spiralsuche“ auszuführen.

Eine Spiralsuche wird immer dann hilfreich sein, wenn das Teleskop auf ein Objekt hinfährt, dieses Objekt aber im Okular nicht erscheint, sobald das Teleskop seinen Suchlauf abgeschlossen hat. Das kann während eines Ausrichtungsverfahrens schon manchmal vorkommen. Wenn die Teleskop-drehung abgeschlossen ist, drücken Sie auf die GO TO-Taste. Das Teleskop wird nun mit einer sehr geringen Geschwindigkeit auf einer spiralförmigen Spur im Suchgebiet herumfahren. Blicken Sie dabei durch das Okular. Sobald das Objekt in Sicht kommt, drücken

Drücken Sie auf ENTER.

5. Sommerzeit – wählen Sie JA oder NEIN, dann drücken Sie auf ENTER.

6. Anzeigefeld für die Ausrichtungs-Option – es erscheint die Meldung „Ausrichtung: Easy“. Drücken Sie auf ENTER.

7. Parkposition – hiermit fordert Sie der Autostar dazu auf, das Teleskop (falls erforderlich) in die Alt/Az-Parkposition zu bringen. Im Folgenden wird dargestellt, wie Sie Ihr Teleskop in die Parkposition bringen (siehe auch Abb. 8):

- Lösen Sie die DEC-Klemmung des Teleskops (6, Abb. 1).
- Richten Sie den Stativkopf waagrecht aus (1, Abb. 3). Verbringen Sie den optischen Tubus in eine horizontale Lage, indem Sie die 0°-Markierung des DEC-Teilkreises (11, Abb. 1) mit der DEC-Marke (12, Abb. 1) zur Deckung bringen.
- Ziehen Sie die DEC-Klemmung (6, Abb. 1) handfest an.
- Lösen Sie die RA-Klemmung (9, Abb. 1). Schwenken Sie das Teleskop horizontal soweit, bis es genau nach Norden weist. Für nähere Informationen schauen Sie bitte im Kapitel „WIE FINDET MAN DEN POLARSTERN?“ auf Seite 66 nach.
- Ziehen Sie die RA-Klemmung (9, Abb. 1) wieder fest. Drücken Sie auf ENTER.

9. Ausrichtung am Stern – der Autostar sucht sich nun zwei Sterne, an denen er sich ausrichten kann. Wenn das Teleskop zum ersten Ausrichtungstern schwenkt, könnte es durchaus geschehen, dass dieser Stern nicht in der Bildmitte des Teleskopokulars auftaucht. Der Ausrichtungstern sollte jedoch deutlich erkennbar sein und als hellster Stern der Himmelsregion auffallen, in die das Teleskop momentan zeigt. Bewegen Sie das Teleskop mit den Pfeiltasten solange, bis dieser Stern in der Mitte des Okulars sichtbar wird. Drücken Sie auf ENTER. Wiederholen Sie dieselbe Prozedur beim zweiten Ausrichtungstern.

Wenn das Verfahren korrekt ausgeführt worden ist, erscheint die Meldung „Ausrichtung o.k.“. Sollte der Autostar diese Meldung nicht anzeigen, dann müssen Sie das Verfahren noch einmal durchlaufen.

**Hinweise:** Der Autostar stellt die Ausrichtungsterne ein, die auf den Eingaben von Datum, Uhrzeit und Beobachtungsort beruhen. Die Ausrichtungsterne können von Nacht zu Nacht unterschiedlich sein. Das einzige, was ein Beobachter zu tun hat, besteht darin, dass er die ausgewählten Sterne in die Mitte des Okulars zu holen hat, wenn er dazu aufgefordert wird.

Wichtig: Die Option „Teleskop: Montierung“ im Setup-Menü ist werkseitig auf die Standard-Option „Alt/Az“ eingestellt worden. Das in diesem Kapitel dargestellte Beispiel geht davon aus, dass Sie das Ausrichtungsverfahren mit Ihrem Teleskop zum erstenmal ausführen. Deshalb muß die Option „Teleskop: Montierung“ nicht extra ausgewählt werden. Für nähere Informationen über die äquatoriale (polare) Ausrichtung sehen Sie bitte im ANHANG A auf Seite 65 nach.

Die GO TO-Taste eröffnet Ihnen zusätzlich die Möglichkeit, eine „Spiral-suche“ auszuführen. Eine Spiral-Suche wird immer dann hilfreich sein, wenn das Teleskop auf ein Objekt hinfährt, dieses Objekt aber im Okular nicht erscheint, sobald das Teleskop seinen Suchlauf abgeschlossen hat. Das kann während eines Ausrichtungsverfahrens schon manchmal vorkommen. Wenn die Teleskopdrehung abgeschlossen ist, drücken Sie auf die GO TO-Taste. Das Teleskop wird nun mit einer sehr geringen Geschwindigkeit auf einer spiralförmigen Spur im Suchgebiet herumfahren. Blicken Sie dabei durch das Okular. Sobald das Objekt in Sicht kommt, drücken Sie auf MODE, um die Spiral-Suche anzuhalten. Mit den Pfeiltasten holen Sie das Objekt in die Bildmitte.

## Go To Saturn

Nach dem Abschluss der Ausrichtung läuft der Motorantrieb zwecks Nachführung an. Das Teleskop ist für eine Beobachtungsnacht ausgerichtet. Alle Objekte sollten im Okular ihre Position behalten, obwohl sich die Erde unter dem Sternenhimmel weiter dreht.

**WICHTIGER HINWEIS:** Sobald das Teleskop einmal ausgerichtet ist, bewegen Sie es nur noch mit den GO TO-Tasten oder den Pfeiltasten. Machen Sie die Teleskop- Klemmungen (6 und 9, Abb. 1) jetzt nicht mehr auf – vermeiden Sie es auch, die Basis des Teleskops manuell zu verstellen. Ansonsten geht Ihnen die Ausrichtung des Teleskops verloren.

Diese Übung zeigt Ihnen, wie Sie ein Himmelsobjekt, in diesem Fall den Saturn, für eine Beobachtung aus den Grunddaten des Autostar aussuchen können.

**HINWEIS:** Der Saturn läßt sich nicht ständig das ganze Jahr hindurch beobachten. Deshalb müßten Sie eventuell ein anderes Objekt aus den Grunddaten des Autostar auswählen. Die im Folgenden beschriebene Vorgehensweise bleibt jedoch immer gleich.

1. Nach der Ausrichtung des Teleskops erscheint die Meldung „Punkt wählen: Objekt“. Drücken Sie auf ENTER.
2. Es erscheint die Meldung „Objekt: Sonnensystem“. Drücken Sie auf ENTER.
3. Es erscheint die Meldung „Sonnensystem: Merkur“. Halten Sie die SCROLL DOWN-Taste gedrückt, bis die Meldung „Sonnensystem: Saturn“ erscheint.

4. Drücken Sie auf ENTER. Im Anzeigefeld zeigt sich die Meldung „Berechne...“. Kurz darauf erscheint die Meldung „Saturn“ mit einem Datenblock von Koordinatenangaben. Beachten Sie, dass sich die Koordinaten des Saturn (und die der anderen Planeten) im Laufe eines Jahres ständig ändern.
5. Drücken Sie auf GO TO. Es erscheint die Meldung „Sonnensystem: Positioniere...“ (sollte der Saturn nun gerade nicht sichtbar sein, dann erklingt ein Warnton und es erscheint „Unter Horizont“. Sie müssen ein anderes Objekt wählen.) Das Teleskop dreht sich solange, bis es den Saturn eingestellt hat. Es könnte sein, dass Sie den Saturn noch mit den Pfeiltasten genau in die Bildfeldmitte des Okulars holen müssen. Der Autostar bewegt das Teleskop nun automatisch weiter. Dadurch wird der Saturn (oder jedes andere Objekt, das Sie gerade ausgewählt haben) „nachgeführt“, das heißt, Saturn bleibt nun ständig im Zentrum des Okulars eingestellt.

### **Unternehmen Sie einen Streifzug!**

Dieses Beispiel zeigt Ihnen, wie Sie eine .geführte Rundreise zu den schönsten Objekten des Abends machen können.

1. Gehen Sie wieder zum Menü „Punkt wählen: Objekt“ (Nach der Saturnbeobachtung drücken Sie zweimal die MODE-Taste, damit wieder die Meldung „Punkt wählen: Objekt“ erscheint).
2. Drücken Sie zweimal auf die SCROLL DOWN-Taste. Es erscheint die Meldung „Punkt wählen: Streifzug“.
3. Drücken Sie auf ENTER. Es erscheint die Meldung „Streifzug: Entfernungen“. Drücken Sie die SCROLL-DOWN- Taste, bis Sie beim Streifzug „Himmelsjuwelen“ angelangt sind. Drücken Sie auf ENTER.

**HINWEIS:** Wenn Sie auch noch andere Streifzue ausprobieren möchten, drücken Sie die SCROLL DOWN-Taste, um sich die anderen Touren-Vorschläge anzusehen. Sobald die Tour, die Sie sich wünschen, im Anzeigefeld auftaucht, drücken Sie ENTER.

4. Es erscheint die Meldung „Himmelsjuwelen: Suche...“. Nach einer Berechnung erscheint die Meldung „Himmelsjuwelen: Jupiter“.

**HINWEIS:** Während einer jeden beliebigen Nacht können auf der Reiseliste immer wieder verschiedene Objekte dargestellt werden. Wenn Sie zu dem Objekt nähere Informationen angezeigt bekommen möchten, drücken Sie auf ENTER. Damit sich das Teleskop auf das Objekt hinbewegt, drücken Sie GO TO.

5. Um zur Tour-Liste zurückzukehren, drücken Sie auf MODE. Drücken Sie die SCROLL-Tasten, um die Liste durchzublätern. Wenn Sie dort wieder ein Objekt finden, das Sie sich ansehen möchten, dann drücken Sie auf ENTER für Informationen oder GO TO zum Anfahren des Objekts.

6. Wenn Sie das Menü „Streifzug“ wieder verlassen wollen, dann drücken Sie auf die MODE-Taste und halten Sie sie für zwei Sekunden gedrückt.

## **LX90 Tips**

### **Das GPS: Global Positioning System**

Das GPS besteht aus einer Reihe von Satelliten die die Erde umkreisen und ständig ihre genaue Position und Uhrzeit senden. Das System ermöglicht hochpräzise weltweite Positionsbestimmung und Navigationsinformation für ein breites Spektrum von Anwendungen. GPS-Empfänger auf der Erde empfangen das Signal von drei bis 12 Satelliten und bestimmen daraus die genaue geografische Breite, Länge und Zeit des Empfängers. Die erreichbare Positionsbestimmung kann sogar auf fünf bis sieben Meter genau sein. Da diese Werte die Basis der aktuellen Positionsbestimmung astronomischer Objekte sind, stellt GPS die ideale Eingabebasis für das LX90 Teleskop dar.

### **Das Aufsuchen der Nordrichtung**

Herauszufinden, wo genau Norden ist, ist einer der wichtigsten Vorgänge bei der Ausrichtung eines Teleskops. Der Himmelspol liegt exakt über dem wahren Norden und ist wesentlich für die Berechnung der Erddrehung. Wenn Sie den Nachthimmel betrachten werden Sie bemerken, dass sich die Sterne zu bewegen scheinen. Beobachten Sie lange genug (oder fotografieren Sie mit sehr langen Belichtungszeiten), dann sehen Sie, dass sich die Sterne um einen bestimmten Punkt drehen: den wahren Norden bzw. Himmelspol. Sobald der AutoStar weiß wo der Himmelspol ist, kann er zusammen mit den GPS-Angaben die Position aller Himmelsobjekte berechnen.

# GRUNDLEGENDE BEDIENUNG DES AUTOSTAR

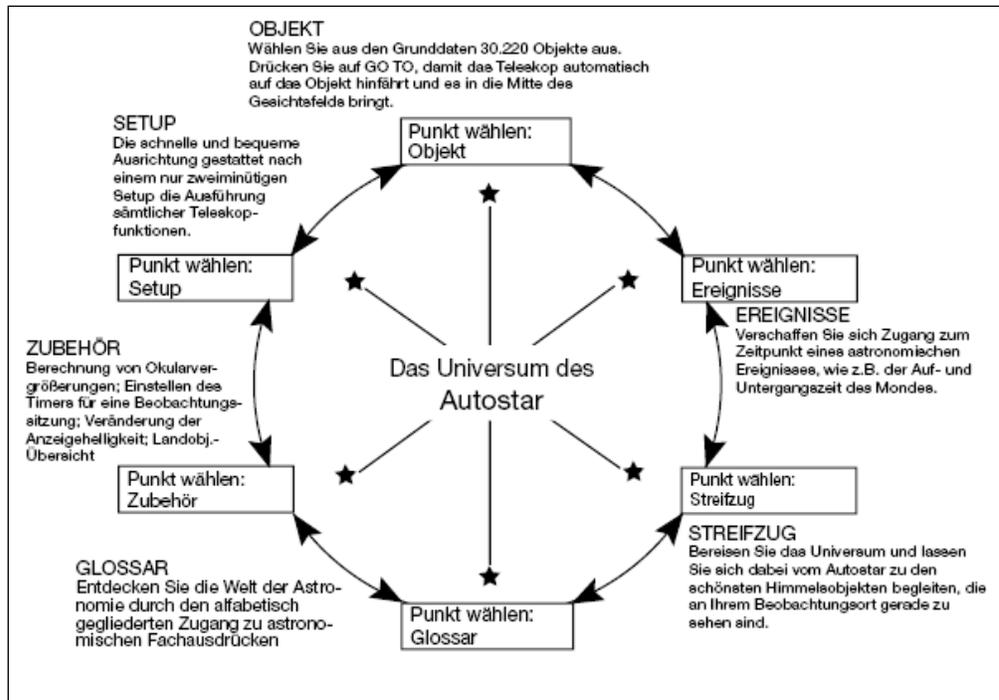


Abb. 10: Das Universum des Autostar: Diese sechs Hauptkategorien sind im "Punkt wählen"-Menü des Autostar aufgelistet.

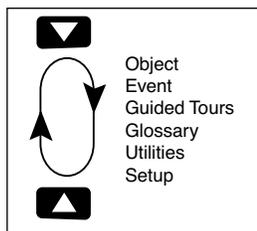


Abb. 11: Die Anordnung der Menüs in einer Schleife

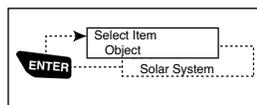


Abb. 12: Die Menüebenen des AutoStar

## HINWEIS:

Damit Sie auch ein genaues Ergebnis erhalten, muss der Autostar mit dem aktuellen Datum, der korrekten Uhrzeit und der richtigen Position Ihres Beobachtungsortes initialisiert sein. Für die Eingabe des aktuellen Datums, der Uhrzeit und der Informationen über Ihren Beobachtungsort sehen Sie unter dem Kapitel „INITIALISIERUNG DES AUTOSTAR“ auf Seite 18 nach. Gehen Sie bitte erst dann an die folgende Übung heran!

Es ist sehr wichtig, dass Sie verstehen, wie die einzelnen Menü-Punkte in einer Schleife angeordnet sind (Abb. 10). Dies bedeutet Folgendes: Durch Betätigung der SCROLL DOWN-Taste (7, Abb. 2) rotieren Sie durch alle verfügbaren Optionen einer vorgegebenen Kategorie und kommen schließlich zur ersten Option zurück. Mit der SCROLL UP-Taste (7, Abb. 2) durchlaufen Sie den Zyklus der Optionen in Gegenrichtung. Beachten Sie, dass diese Fähigkeit einen schnellen Weg zu einer Option ermöglicht, die sich ganz am Ende der Liste befindet. Das folgende Beispiel soll Ihnen dies näher veranschaulichen:

Beispiel:

Navigieren Sie zur Menü-Option „Punkt wählen: Setup“, während gerade das Menü „Punkt wählen: Objekt“ angezeigt wird.

1. Drücken Sie viermal auf die SCROLL DOWN-Taste oder einmal auf die SCROLL UP-Taste. Die Darstellung in Abb. 11 führt Ihnen die beiden Informationswege vor Augen. In der oberen Zeile wird die aktuelle Menü-Stufe angezeigt. Die zweite Zeile gibt Ihnen eine Option an, die Sie innerhalb dieser Menü-Stufe auswählen können. Ein paar Optionen geben Ihnen die Wahl, eine weiter unten liegende Menü-Stufe anzuwählen. Mit den SCROLL-Tasten können Sie sich in der Liste der verfügbaren Optionen auf- und abbewegen. Hierbei wird jeweils eine einzelne Option angezeigt. Wenn Sie eine Stufe verlassen möchten, dann drücken Sie MODE. Dies kann beispielsweise erforderlich werden, wenn Sie eine falsche Menü-Option angewählt haben.

## WICHTIGER HINWEIS:

**ES IST VÖLLIG GLEICHGÜLTIG, WELCHE STUFE SIE IM AUTOSTAR GERADE BEREISEN. EIN JEDER DRUCK AUF DIE MODE-TASTE BRINGT SIE EINE STUFE WEITER NACH OBEN, BIS SIE SCHLIEßLICH DIE EINGANGSEBENE „PUNKT WÄHLEN“ ERREICHT HABEN. SOBALD SIE SICH AUF DER STUFE „PUNKT WÄHLEN“ BEFINDEN, KÖNNEN SIE MIT EINEM DRUCK AUF DIE MODE-TASTE ZUR OBERSTEN STUFE „PUNKT WÄHLEN: OBJEKT“ ZURÜCKKEHREN.**

## Navigationsübung mit dem Autostar

Um nachvollziehen zu können, wie die Menüstruktur des Autostar funktioniert, berechnen Sie in der folgenden Übung die Zeit des Sonnenuntergangs, um eine abendliche Beobachtungsaktion entsprechend zu planen.

### **Berechnung der Zeit des Sonnenuntergangs:**

1. Drücken Sie mehrfach auf die MODE-Taste, bis die Meldung „Bitte wählen: Objekte“ erscheint.
2. Drücken Sie einmal auf die SCROLL DOWN-Taste, um die Option „Ereignisse“ in Ihrem „Punkt wählen“-Menü aufzurufen.
3. Drücken Sie die ENTER-Taste, um die „Ereignisse“-Option auszuwählen und um eine Stufe tiefer zu gelangen. Es erscheint jetzt die Meldung „Ereignisse: Sonnenaufgang“.
4. Drücken Sie einmal auf die SCROLL DOWN-Taste, um die Option „Sonnenuntergang“ im „Ereignisse“-Menü aufzurufen.
5. Drücken Sie die ENTER-Taste, um die „Sonnenuntergang“-Option auszuwählen und um eine Stufe tiefer zu gelangen.
6. Autostar berechnet nun die Zeit des Sonnenuntergangs und bezieht sich dabei auf das aktuelle Datum, auf die momentane Uhrzeit und auf den entsprechenden Ort. Der Autostar zeigt Ihnen schließlich das Ergebnis seiner Berechnung des Sonnenuntergangs an.
7. Drücken Sie einmal auf die MODE-Taste, um den Rückweg zu den höheren Autostar-Ebenen anzutreten. Die nächst folgende Stufe ist nun das „Ereignisse“-Menü.
8. Drücken Sie nochmals die MODE-Taste, um zur nächst höheren Stufe zu gelangen. Es handelt sich hier mit der Anzeige „Punkt wählen“ um die höchste Stufe.
9. Eine abschließende Betätigung der MODE-Taste bringt Sie schließlich zum Ausgangspunkt zurück: „Punkt wählen: Objekt“.

### **Dateneingaben in den Autostar**

- Zur Eingabe von Ziffern und Text:

a) Verwenden Sie die Zifferntasten, oder

b) Benützen Sie die Pfeiltasten, um durch die Ziffern 0 bis 9 und durch das Alphabet zu blättern. Die „unten“ Pfeiltaste beginnt mit dem Buchstaben „A“; die „oben“ Pfeiltaste fängt mit der Ziffer „9“ an.

- Die Steuerung des Cursors im Anzeigefeld:

Betätigen Sie die linke oder die rechte Pfeiltaste (5, Abb. 2), um den Cursor im Anzeigefeld von einer Stelle zur nächsten zu bewegen.

- Drücken Sie auf ENTER, sobald die gewünschte Information eingegeben ist.

### **Navigation im Autostar**

Die Menüs des Autostar sind für eine rasche und bequeme Navigation strukturiert:

- Wenn Sie zu den tieferen Menü-Stufen des Autostar absteigen möchten, drücken Sie ENTER.
- Wenn Sie zur obersten Menü-Stufe zurückkehren wollen, drücken Sie MODE (3, Abb. 2).
- Betätigen Sie die SCROLL-Tasten, wenn Sie die Optionen oder Listen nach oben oder unten durchblättern wollen.
- Wenn Sie den Cursor im Anzeigefeld bewegen möchten, drücken Sie die Pfeiltasten.
- Um Zugang zur Online Hilfe zu bekommen, drücken Sie die Hilfe-(?) - Taste.

### **UND NOCH EIN TIPP:**

Wenn Ihnen der Autostar innerhalb einer Menü-Option mehrere Alternativen anbietet, wird Ihnen die aktuelle Option in der Anzeige gewöhnlich an erster Position dargestellt. Zusätzlich wird die Auswahl mit einem nach rechts weisenden Pfeil (>) hervorgehoben.

### **LX90 TIPS**

#### **Welcher Stern ist nun der Ausrichtungstern?**

Es könnte sein, dass der Autostar einen Ausrichtungstern gewählt hat, den Sie noch nicht kennen. Wie können Sie sicherstellen, dass es sich bei dem Stern in Ihrem Okular auch wirklich um den richtigen Ausrichtungstern handelt?

Als Faustregel gilt folgendes: Ein Ausrichtungstern ist in der Regel der hellste Stern in der entsprechenden Himmelsregion. Wenn Sie sich einen Ausrichtungstern im Okular ansehen, dann setzt er sich von den übrigen Sternen in der betreffenden Himmelsregion deutlich ab. Wenn Ihre Sicht auf den Ausrichtungstern durch ein Hindernis, sei es durch einen Baum oder ein Gebäude, blockiert ist, oder wenn Sie Zweifel daran haben, ob der ausgewählte Stern auch wirklich der richtige ist, dann ist dies nicht weiter tragisch. Drücken Sie ganz einfach auf die SCROLL DOWN-Taste und der Autostar wird für Sie einen anderen Ausrichtungstern finden.

# MENÜS UND MENÜOPTIONEN

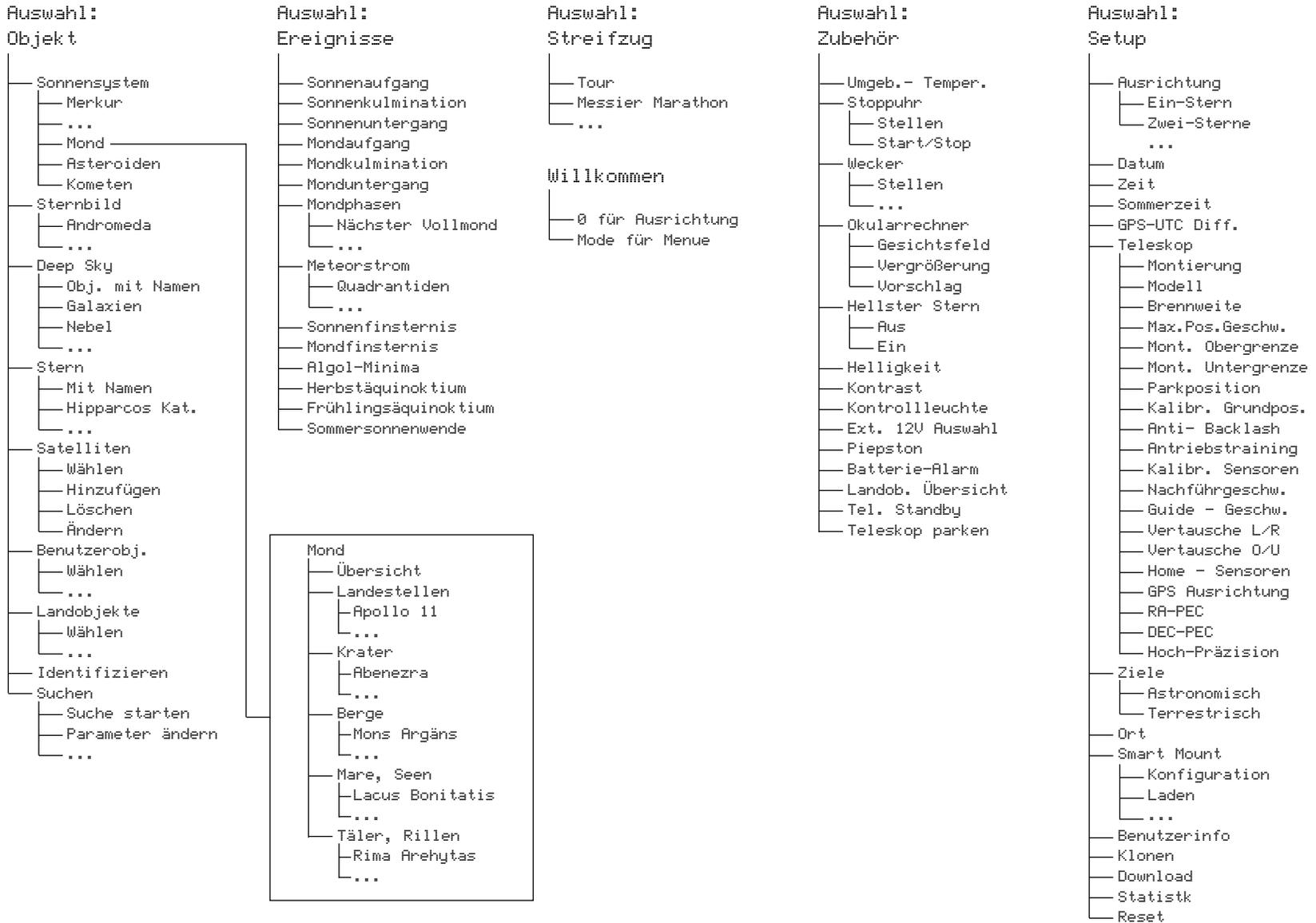


Abb. 13: Die vollständige AutoStar Menüstruktur

# MENÜS UND MENÜOPTIONEN

*Benutzen Sie das MENU OBJEKT und wählen ein Objekt aus der Datenbank.*

*Wenn Ihr Teleskop ausgerichtet ist und Sie ein Objekt aus den Listen ausgewählt haben, müssen Sie lediglich die Taste GO TO betätigen. Damit bewegt sich das Teleskop und positioniert das ausgewählte Objekt.*

*Über 30000 Objekte stehen dem LX90 zur Verfügung.*

*Verfügbare Objektklassen sind Planeten, Sternbilder, Einzelsterne, Doppelsterne, Sternhaufen,, Galaxien, Quasare, Satelliten, Asteroiden und Kometen.*

*Erleben Sie auch eine geführte Himmelstour mit der Funktion „Streifzug“ aus. Mit der Funktion „Streifzug/Guided Tour“ fährt Ihr Teleskop die am besten sichtbaren Objekte des Nachthimmels an – Nacht um Nacht.*

## **Objekt-Menü**

Nahezu die gesamte Beobachtung vollziehen Sie mit Hilfe des Autostar in der Menü-Kategorie „Objekt“. (Hinweis: Zu den Ausnahmen gehören hierzu die Streifzüge und die „Land-Objekte“). Wenn Sie sich ein Beispiel für die Beobachtung mit dem „Objekt“-Menü ansehen wollen, schauen Sie im Kapitel „GO TO Saturn“ auf Seite 20 nach. Ebenso finden Sie hierzu nähere Angaben unter „Unternehmen Sie einen Streifzug“ auf Seite 20. Zahlreiche Autostar Menüs enthalten umfangreiche Untermenüs. Eine Liste von Menüs enthält im Autostar eine Folge von beobachtbaren Objekten, wie z.B. Sterne, Planeten, Kometen, Nebel und so weiter. Wenn eines dieser Objekte aus den Menüs ausgewählt wurde, setzt der Autostar Ihr Teleskop in Bewegung und stellt es auf dieses Objekt ein – soweit das Teleskop ordnungsgemäß ausgerichtet ist und das gewünschte Objekt nicht unter dem Horizont liegt.

## **Optionen des „Objekte-Menüs“:**

Das Sonnensystem-Menü enthält die acht Planeten (ohne die Erde) der Reihe nach von der Sonne nach außen, danach den Mond, die Asteroiden und die Kometen.

Die Grunddaten der Sternbilder enthalten die Namen aller 88 Sternbilder der nördlichen und südlichen Hemisphären. Wenn Sie diese Menü-Option gewählt haben und in der ersten Zeile des Anzeigefeldes ein Sternbildnamen auftaucht, dann drücken Sie kurz auf GO TO, um in der zweiten Zeile den hellsten Stern in diesem Sternbild anzuzeigen. Wenn Sie nun ein zweites mal auf GO TO drücken, richtet sich das Teleskop auf diesen Stern aus. Mit den SCROLL-Tasten können Sie eine Liste von Sternen in diesem Sternbild durchsehen, sie sind vom hellsten bis zum lichtschwächsten Stern geordnet.

Das Deep-Sky-Menü enthält Objekte außerhalb unseres Sonnensystems wie z.B. Gasnebel, Sternhaufen, Galaxien und Quasare. Das Sterne-Menü enthält historische und wissenschaftliche Sternkataloge, geordnet nach verschiedenen Kriterien, u.a. nach Namen, Doppelsterne, Veränderliche Sterne oder erdnahe Sterne.

Das Satelliten-Menü enthält die Bahndaten erdumlaufender Objekte z.B. die Weltraumstation ISS, des Hubble-Weltraumteleskops, vieler GPS-Satelliten sowie geostationärer Satelliten.

Die Option Benutzer-Objekte macht es Ihnen möglich, eigene Deep-Sky- Objekte, die sich momentan nicht in der Autostar Datenbank befinden, für Ihre ganz speziellen Bedürfnisse zu definieren und abzuspeichern. Eingehendere Informationen finden Sie im „ANHANG A“.

Die Datei Landobjekte enthält die Position von besonders bemerkenswerten terrestrischen Punkten (Ihren terrestrischen Lieblingsobjekten), die in den permanenten Grunddaten des Autostar gespeichert werden.

## **WICHTIGER HINWEIS:**

Für den Einsatz der Landobjekte-Funktion muß das Teleskop in exakt derselben Position aufgestellt und ausgerichtet sein, in der es sich befunden hat, als das Landobjekt in den Objektspeicher eingegeben wurde.

- Bitte wählen: Wenn Sie ein Landobjekt aufsuchen möchten, das sich bereits im Objektkatalog befindet (siehe auch unter dem Abschnitt „Hinzufügen“), aktivieren Sie die „Punkt wählen“-Option und durchsuchen Sie die Liste mit der SCROLL-Taste. Um ein Landobjekt auszuwählen, drücken Sie zunächst die ENTER-Taste und dann die GO TO-Taste. Das Teleskop dreht sich nun auf das gewünschte Objekt hin.

- Hinzufügen: Wenn Sie ein Landobjekt hinzufügen wollen, aktivieren Sie die „Hinzufügen“-Option. Geben Sie den Namen des Landobjektes ein. Holen Sie das Landobjekt in die Bildfeldmitte und drücken Sie auf ENTER.

Die Funktion „Identifizieren“ gibt dem Beobachter, der den Nachthimmel abzusuchen und zu erforschen gedenkt, ein interessantes Werkzeug zur Hand. Sobald Sie das Teleskop ordnungsgemäß ausgerichtet haben, betätigen Sie die Pfeiltasten, um am Himmel herumzufahren.

### **WICHTIGER HINWEIS:**

Während Sie die „Identifizieren“-Funktion anwenden, dürfen Sie das Teleskop nur mit den Pfeiltasten bewegen. Lockern Sie auf keinen Fall die Klemmungen und bewegen Sie nicht den Unterbau des Teleskops – es geht Ihnen sonst die Ausrichtung verloren.

1. Wenn das gewünschte Objekt im Gesichtsfeld aufgetaucht ist, drücken Sie solange die MODE-Taste, bis die Anzeige „Punkt wählen: Objekte“ auftaucht. Um dieses Menü auszuwählen, drücken Sie nun auf ENTER.

2. Blättern Sie die Optionen des „Objekte“-Menüs durch, bis die Meldung „Objekt: Identifiziere“ sichtbar wird.

3. Drücken Sie auf ENTER. Der Autostar durchsucht jetzt seine Grunddaten, um das beobachtete Objekt zu identifizieren.

4. Wenn das Teleskop nicht direkt auf ein zu den Autostar-Grunddaten gehörendes Objekt zeigt, so wird das nächstliegende Grunddaten-Objekt ausfindig gemacht und im Anzeigefeld dargestellt. Wenn Sie GO TO drücken, bewegt sich das Teleskop auf dieses Objekt hin.

Die Suchfunktion gestattet es Ihnen, die Datenbasis nach Objekten zu durchsuchen, die durch bestimmte Parameter gekennzeichnet sind – sie ist also einer „Suchmaschine“ durchaus vergleichbar. Mit der Funktion „Edit Parameter“ können Sie verschiedene Suchparameter einstellen. Hier eine kleine Auswahl von Suchparametern: Objekt-Typ, niedrigste Höhe über dem Horizont, Objektgröße usw. Wenn Sie die Suchparameter vorgegeben haben, wählen Sie das Menü „Suche starten“ und drücken auf ENTER. Der Autostar wird Ihnen nun das Suchergebnis anzeigen. Nähere Informationen finden Sie hierzu auf Seite 40.

### **Ereignisse-Menü**

In diesem Menü haben Sie Zugriff auf Datum und Uhrzeit astronomischer Ereignisse. Zur Ereignisse-Liste gehören folgende Optionen:

Die Option Sonnenaufgang und Sonnenuntergang berechnet den Zeitpunkt, an dem die Sonne zum aktuellen Datum auf- oder untergeht. Ermitteln Sie die Auf- und Untergangs-Zeiten für andere Termine, indem Sie ein neues Datum in das Menü „Setup: Datum“ eingeben. Näheres hierzu im Abschnitt „DATUM“ auf Seite 34.

Die Option Mondaufgang und Monduntergang berechnet den Zeitpunkt, an dem der Mond zum aktuellen Datum auf- oder untergeht. Ermitteln Sie Auf- und Untergangs-Zeiten für andere Termine, indem Sie ein neues Datum in das Menü „Setup: Datum“ eingeben. Näheres hierzu im Abschnitt „DATUM“ auf Seite 34.

Die Option Mondphasen zeigt Ihnen Datum und Uhrzeit für den nächsten Vollmond, für den kommenden Neumond, fürs nächste Erste Viertel, und für das kommende Letzte Viertel an.

Die Option Meteor Strom liefert Ihnen Angaben zu bevorstehenden Meteorströmen (z. B. Perseiden, Leoniden usw.); Sie erfahren hier den Termin des Schauers und den Zeitpunkt, an dem er sein Maximum erreicht.

**HINWEIS:** Bei den Meteoren handelt es sich um äußerst schnelle Objekte, die große Himmelsgebiete überqueren und deshalb gewöhnlich am besten mit dem freien Auge beobachtet werden können.

Die Option Sofi listet Ihnen die anstehenden Sonnenfinsternisse auf. Dazu gehören Angaben zum Datum und zum Typ der Finsternis (total, ringförmig oder partiell). Schließlich erfahren Sie noch Ort und Zeit des ersten und letzten Kontakts des Mondschatens. Mit den SCROLL UP und SCROLL DOWN-Tasten können Sie sich die verfügbaren Daten anzeigen lassen.

Und denken Sie daran: Sehen Sie niemals ungeschützt durch ein Teleskop direkt in die Sonne!

Die Option Mofi listet Ihnen bevorstehende Mondfinsternisse auf, dazu gehören Angaben zum Datum und zum Typ der Finsternis (total, partiell, Halbschattenfinsternis). Mit den SCROLL UP und SCROLL DOWN-Tasten können Sie sich die verfügbaren Daten anzeigen lassen.

Das Minimum des Algol ist der Zeitpunkt, an dem der eindrucksvollste Bedeckungsveränderliche Algol sein Helligkeitsminimum durchläuft. Dieser Doppelstern steht uns mit seinen 100 Lichtjahren relativ nahe. Wenn eine Komponente hinter der anderen vorbeiläuft, zeigt Algol alle 2,8 Tage während etwa zehn Stunden eine spürbare Veränderung seiner scheinbaren Helligkeit. Die kom-

binierte Gesamthelligkeit beider Sterne sackt deshalb in der Mitte der Bedeckung des ersten Sterns durch die zweite Komponente von +2,1m auf +3,4m ab. Der Autostar berechnet den Zeitpunkt, an dem die minimale Helligkeit bei Verfinsterungsmitte eintritt.

Herbst- und Frühlings-Äquinoktium: Hiermit wird der Zeitpunkt der Frühlings- und Herbst-Äquinoktien des aktuellen Jahres berechnet. Winter- und Sommer-Sonnenwende: Hiermit wird der Zeitpunkt der Winter- und Sommer-Sonnenwende des aktuellen Jahres berechnet.

### **Glossar-Menü**

Hier haben Sie Zugriff auf alphabetisch geordnete Definitionen und Beschreibungen der gebräuchlichsten astronomischen Fachbegriffe und Autostar- Funktionen. Es besteht einerseits ein direkter Zugang über das Glossar-Menü oder andererseits über die in eckigen Klammern dargestellten [Hypertext- Worte], die im Autostar eingebettet sind. Unter einem Hypertext-Wort versteht man einen in [eckigen Klammern] geschriebenen Begriff, den Sie gewöhnlich immer dann finden, wenn Sie den Autostar Hilfetext aufrufen oder eine Meldung durchblättern, die zum Beispiel einen Planeten oder einen Stern näher beschreibt. Sobald Sie auf ENTER drücken, wenn ein solches Hypertext-Wort im Anzeigefeld auftaucht, stellt Ihnen der Autostar direkt eine Verbindung zu dem entsprechenden, im Glossar-Menü abgespeicherten Begriff her. Für einen direkten Zugriff auf Einträge im Glossar-Menü bedienen Sie sich der SCROLL-Tasten, mit denen Sie das alphabetische Verzeichnis durchsehen können. Beim gewünschten Buchstaben drücken Sie auf ENTER. Blättern Sie weiter bis zum gewünschten Begriff, drücken Sie ENTER und Sie können dessen Beschreibung lesen.

### **Zubehör-Menü**

*Das Zubehör-Menü bietet Ihnen im Autostar den Zugriff auf mehrere zusätzliche Funktionen, hierunter einen Timer für Countdowns und eine Alarmfunktion.*

*Hier die Liste der Betriebsfunktionen:*

*Die Stoppuhr-Funktion stellt einen Timer für Countdowns zur Wahl. Diese Option eignet sich ganz besonders gut für Aufgaben in der Astrofotografie oder für die Satellitenverfolgung. Näheres finden Sie hierzu im Abschnitt „Satellitenbeobachtung“ auf Seite 33. Wenn Sie den Timer aktivieren möchten, drücken Sie ENTER und wählen dann die Vorgaben „Einstellen“ oder „Start / Stop“.*

*• Einstellen: Geben Sie die Zeit, die heruntergezählt werden soll, in Stunden, Minuten und Sekunden ein; dann drücken Sie ENTER.*

*• Start / Stop: Hiermit aktivieren Sie den zuvor eingestellten Timer. Mit den SCROLL-Tasten können Sie zwischen „An“ und „Aus“ hin- und herschalten. Wenn „An“ angezeigt wird, drücken Sie zur Aktivierung des Timers auf ENTER. Wenn der Timer ausläuft, hören Sie zunächst vier*

*Signaltöne, dann schaltet sich der Timer ab.*

### **LX90 TIPS**

Ein paar Überlegungen zur Beobachtung

- Versuchen Sie einen Beobachtungsplatz zu finden, der sich möglichst weitab von Straßenlampen, Hauslichtern oder Autoscheinwerfern befindet. Weil dies nicht immer möglich sein dürfte, folgen Sie der Regel „je dunkler der Platz, desto besser“.
- Vor jeder Beobachtung geben Sie Ihren Augen etwa zehn Minuten Zeit, sich an die Dunkelheit zu gewöhnen. Gönnen Sie Ihren Augen alle zehn bis fünfzehn Minuten eine Beobachtungspause. Hiermit vermeiden Sie eine Überanstrengung Ihrer Augen.
- Versuchen Sie es nicht, während der Beobachtung mit einer normalen Taschenlampe zu arbeiten. Etliche Beobachter benützen rote LED-Taschenlampen. Andere wiederum kleben rotes Zellophan über ihre Taschenlampen. Mit diesen Hilfsmitteln können Sie Geräte bedienen und Sternkarten lesen, ohne ihre Augen immer wieder neu an die Dunkelheit gewöhnen zu müssen. Sollten sich noch andere Beobachter in Ihrer Umgebung aufhalten, vermeiden Sie es, sie mit hellem Licht zu blenden. Leuchten Sie mit einer Taschenlampe nie direkt in ein Teleskop hinein, wenn jemand damit gerade beobachtet!
- Ziehen Sie sich warm an. Es wird Ihnen sehr bald frisch, wenn Sie nachts für längere Zeit sitzen.
- Bevor Sie an einen dunklen Beobachtungsort gehen, sollten Sie den Aufbau Ihrer Ausrüstung zunächst einmal bei Tag oder an einem beleuchteten Ort geübt haben. Dadurch sind Sie dann schon besser mit Ihrem Instrument vertraut.
- Wenn Sie terrestrische Objekte oder größere Himmelsausschnitte, wie z.B. einen Offenen Sternhaufen, ansehen möchten, verwenden Sie Ihr 26mm-Okular. Benützen Sie ein 9mm- Okular (optional) nur dann, wenn Sie etwas näher heranholen möchten – beispielsweise die Mondkrater oder die Saturnringe.
- Machen Sie sich mit Ihrem Beobachtungsplatz vertraut. Wenn Sie die Absicht hegen, einen unbekanntem Platz aufzusuchen, sehen Sie sich ihn erst einmal bei Tageslicht an. Hierdurch können Sie mögliche Sichtbehinderungen oder Stolperfallen schon vorab feststellen.

Mit Hilfe der Wecker-Funktion können Sie einen bestimmten Zeitpunkt mit einem Alarmsignal markieren – dies ist immer dann besonders hilfreich, wenn Sie an etwas erinnert werden möchten. Um den Alarm anzuwählen, drücken Sie ENTER und wählen dann zwischen „Set“ oder „Start / Stop“ aus.

• *Einstellen:* Geben Sie den Zeitpunkt, an dem der Alarm ertönen soll, in Stunden, Minuten und Sekunden ein; dann drücken Sie ENTER.

• *Start / Stop:* Hiermit aktivieren Sie den zuvor eingestellten Alarm. Mit den SCROLL-Tasten können Sie zwischen „An“ und „Aus“ hin- und herschalten. Wenn „An“ angezeigt wird, drücken Sie zur Aktivierung des Alarms auf ENTER. Wenn der Zeitpunkt für den Alarm gekommen ist, beginnt der Autostar Signaltöne auszusenden. Drücken Sie auf ENTER, um den Alarm zu deaktivieren.

Die Funktion Okularechner berechnet Informationen über ein bestimmtes Okular, das Sie an einem bestimmten, mit dem Autostar betriebenen Teleskop verwenden. • *Feld (Gesichtsfeld):* Blättern Sie eine Liste durch, in der die verfügbaren Okulare aufgeführt sind. Wenn Sie das entsprechende Okular angewählt haben, wird dessen Gesichtsfelddurchmesser errechnet.

• *Vergrößerung:* Blättern Sie eine Liste durch, in der die verfügbaren Okulare aufgeführt sind. Wenn Sie das entsprechende Okular angewählt haben, wird dessen Vergrößerung berechnet.

• *Vorschlag:* Auf der Grundlage der Daten Ihres Teleskops und des beobachteten Objektes berechnet Ihnen der Autostar dasjenige Okular, das sich für die Beobachtung erfahrungsgemäß am besten eignet.

*Hellster Stern:* Setzen Sie diese Funktion auf „aus“, wenn der AutoStar während der Ausrichtung im Klartext den Namen des angefahrenen Referenzsterns anzeigen soll.

*Helligkeit:* Durch Betätigung der SCROLL-Tasten können Sie die Helligkeit der Anzeige einstellen. Wenn die Einstellung beendet ist, drücken Sie ENTER.

*Kontrast:* Durch Betätigung der SCROLL-Tasten können Sie den Kontrast der Anzeige einstellen. Wenn die Einstellung beendet ist, drücken Sie ENTER.

#### **HINWEIS:**

*Diese Option wird gewöhnlich nur bei sehr kalter Witterung erforderlich sein.*

*Piepstön:* Hier können Sie den Signalton aktivieren bzw. deaktivieren.

*Batterie-Alarm:* Schalten Sie diese Funktion mit „Ja“ ein, erklingt ein Warnton, sobald die Kapazität ihrer eingelegten Batterien zurneige geht. Mit „Nein“ wird diese Funktion ausgeschaltet.

Die Funktion Landobjekte Überblick schwenkt das Teleskop automatisch zu allen vom Benutzer eingegebenen Landobjekten und läßt das Instrument bei jedem Objekt kurz innehalten. Mit der ENTER-Taste können Sie diese Rundtour einleiten. Wenn sich das Teleskop gerade auf ein weiteres Objekt hin bewegt, können Sie eine beliebige Taste drücken, um dieses Objekt zu überspringen und gleich zum nächsten Landobjekt der Liste weiterfahren. Wenn Sie ein Landobjekt eingehender betrachten möchten, warten Sie, bis das Teleskop bei diesem Objekt innehält. Drücken Sie MODE, um die Rundtour zu unterbrechen. Mit der ENTER-Taste

beginnen Sie die Rundfahrt mit dem ersten Objekt der Objektliste aufs Neue. Nähere Informationen gibt es hierzu im Abschnitt „LANDOBJEKTE“ auf Seite 37 .

*Teleskop Standby:* Mit dieser stromsparenden Funktion schalten Sie den Autostar und das Teleskop ab, ohne dass die Ausrichtung des Systems verlorengeht. Wählen Sie das Menü „Teleskop Tiefschlaf“, dann drücken Sie ENTER, um die Tiefschlaf-Funktion zu aktivieren. Der Autostar wird dunkel, doch seine interne Uhr läuft weiter. Wenn Sie dann eine beliebige Taste – jedoch nicht die ENTER-Taste – drücken, werden der Autostar und das Teleskop reaktiviert.

*Teleskop parken:* Diese Funktion ist für ein Teleskop gedacht, das zwischen den einzelnen Beobachtungsaktionen nicht bewegt wird. Wenn Sie Ihr Teleskop einmal ausgerichtet haben, bedienen Sie sich dieser Funktion, um Ihr Teleskop zu „parken“. Wenn Sie irgendwann einmal wieder den Strom anschalten, brauchen Sie nur noch das aktuelle Datum und die Uhrzeit eingeben bzw. vom GPS abfragen lassen – eine Ausrichtung ist nicht mehr erforderlich. Durch einen Druck auf die ENTER-Taste schicken Sie Ihr Teleskop in eine vorbestimmte Park-Position. Sobald Ihr Teleskop die Park-Position erreicht hat, fordert der Autostar Sie dazu auf, den Strom abzuschalten.

*HINWEIS:* Sobald Sie die Option Park-Position gewählt haben und Sie von der Anzeige dazu aufgefordert wurden, die Stromversorgung des Teleskops abzuschalten, können Sie den Autostar

nur dadurch wieder in Betrieb nehmen, indem Sie den Strom zuerst ab- und dann wieder anschalten.

*Kabelschutz: Wenn diese Funktion angeschaltet ist, dreht sich das Teleskop so auf ein Objekt hin, dass sich die Kabel, die an Ihrem Teleskop angebracht sind, nicht aufwickeln oder verknoten. Werkseitig ist diese Funktion abgeschaltet.*

*GPS: Hier können Sie wählen, unter welchen Bedingungen ihr Teleskop GPS-Signale empfangen soll:*

- bei Bedarf

- Grundsätzlich nach dem Hochfahren

- gar nicht. Hinweis: Diese Funktion kann für Teleskope, die unter Kuppeln untergebracht sind und keinen GPS-Empfang haben, nützlich sein.

## **Das Setup-Menü**

Die wichtigste Aufgabe des Setup-Menüs besteht in der Ausrichtung Ihres Teleskops (siehe - "Ausrichtung" auf Seite 20). Das Setup-Menü bietet Ihnen jedoch noch eine ganze Reihe zusätzlicher Funktionen – zu diesen Funktionen gehören: Datum: Hiermit können Sie das Datum, mit dem der Autostar gerade arbeitet, verändern. Diese Funktion ist immer dann besonders nützlich, wenn Sie vergangene oder zukünftige Ereignisse nachvollziehen möchten. Ein Beispiel: Sie stellen das Datum-Menü auf einen Tag ein, der drei Monate in der Zukunft liegt. Nun sehen Sie unter diesem Datum im Menü „Punkt wählen: Ereignisse“ nach, wann an diesem Tag die Sonne untergehen wird. Näheres finden Sie hierzu im Abschnitt „Ereignisse-Menü“ auf Seite 24.

**Zeit:** Hiermit können Sie die Uhrzeit, mit der Ihr Autostar momentan arbeitet, verändern. Im Normalbetrieb wird diese Eingabe automatisch vom GPS übernommen. Die Uhrzeit kann in einem 24-Stunden-Modus eingestellt werden, wenn Sie die „Leer“-Option anwählen, die auf die „AM“ – und „PM“-Optionen folgt.

Mit der Funktion "Sommerzeit" stellen Sie den Status der Sommerzeit ein.

Die Funktion "Teleskop" ermöglicht Ihnen den Zugriff auf folgende Teleskop-Optionen:

- Teleskop-Modell: Hiermit wählen Sie das Teleskop-Modell aus, das Sie an den Autostar angeschlossen haben.
- Az-Ratio und Alt-Ratio: Hier sind die internen Umrechnungsfaktoren für die Getriebe der Teleskopmotoren gespeichert. Ändern Sie diese Werte auf keinen Fall!
- Montierung: Hier können Sie einstellen, auf welcher Art Montierung ihr Teleskop betrieben wird.
- Brennweite: Diese Funktion zeigt die Brennweite des ausgewählten Teleskops an.
- Az-Prozent: Diese Funktion (Az. – Azimut-Prozent) ermöglicht es Ihnen, die Empfindlichkeit der Azimut-Bewegung einzustellen. Bei dieser „Azimut-Empfindlichkeit“ handelt es sich um die Art und Weise, wie die Pfeiltasten das Teleskop um die Azimut-Achse drehen. Wenn Sie einen Wert in der Nähe von 100 eingeben, springt Ihr Teleskoptubus schneller an. – wenn Sie eine Pfeiltaste drücken, reagiert Ihr Teleskop bei 100% also auf den Tastendruck verzögerungsfrei; das Teleskop dreht sich auch schneller. Wenn Sie einen Wert bei 0 eingeben, dauert es viel länger, bis sich der Tubus in Bewegung setzt, wenn Sie eine Pfeiltaste drücken. Das Teleskop reagiert eher träge und bewegt sich dabei auch insgesamt langsamer. Probieren Sie mit dieser Option ein wenig herum. Versuchen Sie, den Prozentwert herauszufinden, bei dem Sie ein „Gefühl“ für die Pfeiltasten haben, das Ihnen am angenehmsten erscheint.
- Alt.-Prozent: Die Funktion Alt.-Prozent funktioniert genauso wie die Az.-Prozent-Option (siehe oben). Hiermit wird jedoch die Empfindlichkeit der Altitude-Bewegung eingestellt. Bei der Alt.-Prozent-Einstellung beeinflussen Sie also die Bewegung Ihres Teleskops um die Elevations-Achse, wenn Sie es mit den Pfeiltasten steuern.
- Antriebstraining: Diese Funktion „trainiert“ die Elevations- und Azimut- Motoren, damit beim Einstellen eines Objekts eine höhere Genauigkeit erreicht werden kann. Sollten Sie mit der Einstell-Genauigkeit irgendwelche Probleme bekommen, führen Sie das Verfahren durch, das im

ANHANG C unter dem Titel „Antriebstraining auf Seite 56 beschrieben ist. Hiermit können Sie eine exakte Aufsichtung und Nachführung sicherstellen.

- Nachführgeschwindigkeit: Hiermit können Sie die Geschwindigkeit, mit der das Teleskop Himmelsobjekte nachführt, verändern.

a. Siderisch: Der Autostar ist werkseitig auf diese Geschwindigkeit eingestellt; infolge der Erdrotation laufen die Sterne mit genau dieser Geschwindigkeit von Ost nach West über das Firmament.

b. Lunar: Wenn Sie den Mond über eine längere Zeit optimal nachgeführt beobachten wollen, nehmen Sie diese Funktion in Anspruch.

c. Benutzerdefiniert: Diese Funktion gestattet Ihnen die Eingabe von Nachführgeschwindigkeiten, die speziell Ihren Anforderungen entsprechen.

- Vertausche L/R vertauscht die Funktionalität der Links/Rechts-Tasten. Die linke Pfeiltaste bewegt das Teleskop nun nach rechts, und umgekehrt.

- Vertausche O/U vertauscht die Funktionalität der Oben/Unten-Tasten. Die „oben“ Pfeiltaste bewegt das Teleskop nun nach unten, und umgekehrt.

Kalibriere Sensoren: Es empfiehlt sich, diese Funktion bei der ersten Benutzung an einem neuen Standort durchzuführen. Hierbei wird nach einem Kalibrationslauf der Polarstern angefahren und ist mit den Pfeiltasten in Okularmitte zu bringen. Nach der Bestätigung mit ENTER ist das LX90 auf lokale Störungen des Erdmagnetfelds abgeglichen und kann die Referenzsterne bei der Ausrichtung genauer anfahren.

Leiser Betrieb: Hier wird die max. Positioniergeschwindigkeit auf 1,5° pro Sekunde begrenzt. Dadurch ist ein leiserer Betrieb gewährleistet.

Max. Elevation: Hier kann ein max. Höhenwert in Grad eingegeben werden. Diese Funktion ist z.B. bei längeren Kameranbauten am Teleskop sinnvoll, die sonst im GoTo-Betrieb an der Gabel anstoßen könnten.

Min AOS (Acquisition of Signal): Bei der Beobachtung von Satelliten (Siehe S. 33) kann hier eine Mindesthöhe eingegeben werden, ab der das LX90 die Satelliten nachzuführen beginnt.

- Die Funktion „Teste Motoren“ können Sie benutzen, wenn Sie den Eindruck haben, dass die Motoren irgendein Problem haben. Bevor Sie einen „Reset“ durchführen, testen Sie mit dieser Funktion beide Motoren. Diese Funktion wird auch benutzt, wenn Sie ein und dieselbe Autostar Handbox an verschiedenen Teleskopen einsetzen wollen. Dadurch können Sie den Autostar an das andere Teleskop anpassen. Um die Motoren zu kalibrieren, wählen Sie diese Option aus und drücken Sie ENTER.

Smart Drive: Verfügbar, sofern die parallaktische Aufstellung gewählt ist. Hiermit kann der periodische Schneckenfehler in der RA-Achse minimiert werden. Siehe auch Anhang D „Korrektur des periodischen Schneckenfehlers“ auf S. XX.

- Hochpräzision: Wenn Sie ein lichtschwaches Himmelsobjekt (z.B. einen Nebel oder eine Galaxie) einstellen möchten, aktivieren Sie diese Funktion. Der Autostar fährt nunmehr zunächst auf einen benachbarten helleren Stern und fordert Sie auf, „ENTER zur Synchronisation“ zu drücken. Holen Sie den Stern in die Bildmitte Ihres Okulars und drücken

Sie auf ENTER. Jetzt ist Ihr Teleskop im Bereich dieser Himmelsregion ganz besonders präzise ausgerichtet und dreht sich schließlich auf das gewünschte Objekt weiter.

Die Funktion Ziele wechselt zwischen astronomischen Zielen und terrestrischen Zielen. Wenn Sie die Option „Astronomisch“ gewählt haben, nimmt der Teleskopnachführmotor seinen Betrieb auf. Alle beobachteten Objekte bleiben in der Bildmitte des Okulars stehen. Bei der Wahl „Terrestrisch“ schaltet sich die Nachführung ab. Wenn Sie wissen möchten, wie ein Objekt automatisch nachgeführt werden kann, sehen Sie auf Seite XX nach

Die Funktion Ort (Beobachtungsort) führt Sie zu folgenden Optionen:

Hinweis: Sofern die Ausrichtung mit GPS erfolgt, wird automatisch der genaue Standort ermittelt und übernommen. Eine manuelle Eingabe ist dann grundsätzlich nicht erforderlich!

- **Auswählen:** Zeigt den aktuell eingestellten Beobachtungsort an. Mit den SCROLL-Tasten können Sie durch das Verzeichnis aller verfügbaren Orte gehen (siehe auch weiter unten im Absatz „Hinzufügen“). Wenn der Beobachtungsort, den Sie auswählen möchten, angezeigt wird, drücken Sie ENTER. Verwenden Sie diese Option, wenn Sie zur Beobachtung eine andere geographische Position aufsuchen.
- **Hinzufügen:** Hiermit können Sie neue Beobachtungsorte in den Speicher eingeben. Bis zu sechs verschiedene Beobachtungsorte können dort untergebracht werden. Blättern Sie durch die Liste der Länder und Staaten. Wenn der Beobachtungsort, den Sie hinzufügen möchten, in der Anzeige erscheint, drücken Sie ENTER. Daraufhin wählen Sie die gewünschte Stadt in derselben Weise aus.
- **Löschen:** Hiermit können Sie einen gespeicherten Beobachtungsort aus den Grunddaten löschen.
- **Ändern:** Hiermit können Sie einen bestehenden Eintrag ändern, und zwar in Bezug auf Name, geogr. Breite, geogr. Länge und Zeit-Zone. Die Zeitzone bezieht sich auf die Zeitdifferenz zur Mittleren Greenwich Zeit (GMT). Für die Beobachter westlich von Greenwich (in England) gelten die (+) Stunden, östlich von Greenwich finden die negativen Zeitunterschiede (-) Anwendung. Für Beobachtungen in Europa schauen Sie bitte in der unten aufgeführten Zeitzonen-Tabelle (Tabelle 1) nach.

HINWEIS:

Der Autostar berücksichtigt auch die Sommerzeit, sobald diese Funktion ausgewählt wurde. Näheres finden Sie hierzu bei „Setup-Menü: Sommerzeit“ auf Seite 34.

Die Funktion Benutzerinfo öffnet Ihnen den Zugang zum Untermenü „Benutzerinformation“; hierzu gehören:

- **Name:** Hier können Sie Ihren Vor- und Nachnamen eingeben. Benützen Sie die „Auf“ und „Ab“-Pfeiltasten, um zu diesem Zweck das Alphabet zu durchlaufen. Wenn Sie sich im Text bewegen möchten, verwenden Sie die rechte oder linke Pfeiltaste. Sobald der Eintrag vollständig ist, drücken Sie auf ENTER.
- **Adresse:** Mit den „Auf“ und „Ab“-Pfeiltasten geben Sie Straße, Hausnummer, Stadt, Land und Postleitzahl ein. Sobald der Eintrag vollständig ist, drücken Sie auf ENTER.

#### LX90 TIPS

Werden Sie Mitglied in einem Astronomischen Verein. Besuchen Sie eine „Star Party“!  
~~Eine besondere angenehme Weise, in die Astronomie einzusteigen,~~ besteht darin, einem astronomischen Verein beizutreten. Schauen Sie in Ihrer regionalen Zeitung, in der Schule, in der Bücherei oder bei einem Teleskop-Händler nach, ob sich in Ihrer Umgebung eine entsprechende Einrichtung befindet. Bei Vereinstreffen werden Sie andere astronomisch Begeisterte treffen, mit denen Sie sich über Ihre Entdeckungen austauschen können. Die Vereine bieten Ihnen eine vorzügliche Gelegenheit, die Himmelsbeobachtung näher kennen zu lernen. Sie erfahren dort, wo sich die besten Beobachtungsorte befinden. Sie werden dort ebenso lernen, wie sich die verschiedenen Hinweise über Teleskope, Okulare, Filter, Stativ usw. vergleichen lassen. Sehr oft finden Sie unter den Vereinsmitgliedern auch exzellente Astrofotografen. Bei ihnen werden Sie nicht nur Beispiele ihrer Kunst betrachten können, sondern es dürfte sich auch ergeben, dass Sie sich von ihnen sogar ein paar nützliche Tricks anschauen. Diese könnten Sie dann auch an Ihrem LX90 Teleskop ausprobieren. Auf der Seite XX erfahren Sie mehr über die Fotografie mit dem LX90. Viele Gruppen veranstalten auch regelmäßig „Star Parties“, bei denen Sie zahlreiche verschiedene Teleskope und andere astronomische Geräte prüfen und damit auch beobachten können. Einschlägige Zeitschriften wie z.B. „Interstellarum“ kündigen in ihrem Veranstaltungskalender so manche populäre „Star Party“ an.

UTC / GMT	+/-0 Std.
MEZ	+ 1 Std.
MESZ	+ 2 Std.

Tabelle 1: Zeitzonen

Mit der Funktion Download übertragen Sie Informationen von einem anderen Autostar oder von einem PC in Ihren Autostar. Während der Datenübertragung wird die Warnung „Datenübertragung, nicht abschalten!“ angezeigt.

#### HINWEIS:

Die Herunterladen-Funktion läßt sich nur dann ausführen, wenn Sie das optionale #505 Anschlusskabel-Set verwenden. Nähere Informationen, wie die Datenübertragung ausgeführt werden kann, finden Sie im Internet unter [www.meade.de](http://www.meade.de) > Support. Wird der Download mit der auf [www.meade.de](http://www.meade.de) kostenlos erhältlichen "ASU" Software durchgeführt, sind an der AutoStar Handbox keinerlei Einstellungen notwendig.

Weitere Angaben hierzu finden Sie im Kapitel „Zubehör“ auf Seite 43.

Die Funktion Klonen überträgt Informationen von Ihrer Autostar Handbox zu einer anderen. Es stehen Ihnen drei Möglichkeiten zur Auswahl:

- **Kataloge:** Transferiert nur die benutzerdefinierten Objekte (z.B. neue Satellitendaten, Kometen-Daten usw.) in die andere Autostar Handbox.
- **Software:** Überträgt nur die Basis-Software des Autostar. Diese Funktion ist immer dann hilfreich, wenn sich ein Benutzer eine neuere Autostar SoftwareVersion von der Meade Webseite ([www.meade.de](http://www.meade.de)) heruntergeladen hat und seine neue Software-Version an einen Bekannten weitergeben und direkt in dessen Autostar Handbox übertragen möchte.
- **Alles:** Sämtliche Informationen (d.h. benutzerdefinierte Objekte und die Autostar-Software selbst) werden zu einem anderen Autostar transferiert.

Die Funktion Statistik zeigt Ihnen interne Autostar-Betriebsdaten an; hierzu gehören im Einzelnen:

- **Freier „Zeichenvorrat“:** Hiermit wird Ihnen angezeigt, wieviel Speicherplatz im benutzerdefinierten Objekt-Speicher noch frei ist.
- **Version:** Hier finden Sie die aktuelle Version Ihrer Autostar-Software. Die Funktion Reset setzt den Autostar vollständig zurück. Die meisten Eingaben, die in den Menüs gemacht worden sind, werden auf die werkseitigen Grundeinstellungen zurückgeführt. Bevor Sie nach einem Reset mit einer Beobachtung weitermachen können, müssen Sie den Autostar vollständig neu initialisieren (siehe hierzu „Initialisierung des Autostar“ auf Seite 20).

#### Tipp:

Rechercheintensive Eingaben, wie z.B. eigene Beobachtungsobjekte etc. dokumentieren Sie sinnvollerweise ganz konventionell in diesem Handbuch – etwa in den freien linken Spalten oder im hinteren Bereich dieser Anleitung – oder in einem Notizbüchlein oder dergleichen

#### Autostar-Funktionen für Fortgeschrittene

Bevor Sie sich mit den Beispielen dieses Kapitels befassen, sollten Ihnen die grundlegenden Einsatzmöglichkeiten des Autostar, die in dieser Betriebsanleitung vorher beschrieben worden sind, vertraut sein. Die folgenden Beispiele gehen davon aus, dass Sie sich bereits Grundkenntnisse über den Autostar angeeignet haben. Es wird vorausgesetzt, dass Sie wissen, wie Sie zu einem gewünschten Menü oder zu einer Menü-Option blättern können und wie Sie Ziffern und Texte eingeben. Schließlich wird vorausgesetzt, dass Sie den Autostar initialisiert und das Teleskop – falls zutreffend – ausgerichtet haben.

#### Hinzufügen neuer Beobachtungsorte

Hinweis: Das manuelle Hinzufügen von Beobachtungsorten macht nur Sinn, wenn das Gerät keinen GPS-Empfang hat UND weitab vom nächstliegenden eingespeicherten Ort ist.

Wenn Sie die Absicht hegen, den Autostar an verschiedenen Beobachtungsorten einzusetzen, dann können Sie bis zu sechs Beobachtungsplätze in den Speicher des Autostar eingeben. Dadurch wird Ihnen die Inbetriebnahme des Teleskops erleichtert. Wenden Sie dieses Verfahren

an, indem Sie sich aus dem Setup-Menü die „Ort“-Optionen auswählen (Wähle, füge hinzu, Lösche, Ändere).

Wie Sie einen Beobachtungsort in die benutzerdefinierte Beobachtungsort- Liste eingeben:

In diesem Beispiel wählen Sie eine Stadt aus und fügen diese in die Liste der Grunddaten ein. Dann werden Sie den Beobachtungsort anwählen und aktivieren.

1. Navigieren Sie zum Menü „Setup: Ort“. Drücken Sie ENTER.
2. Blättern Sie durch die Optionen, bis die Meldung „Ort: Füge hinzu“ erscheint. Drücken Sie ENTER.
3. Blättern Sie durch die Liste der Länder / Staaten. Drücken Sie ENTER, wenn das Land oder der Staat, den Sie hinzufügen wollen, angezeigt wird.
4. Blättern Sie durch die Liste der Städte. Drücken Sie ENTER, wenn die Stadt, den Sie hinzufügen wollen, angezeigt wird. Hiermit haben Sie den neuen Beobachtungsort in Ihre Liste eingefügt. Mit dieser Methode können Sie fünf Beobachtungspunkte hinzufügen – beim sechsten Ort handelt es sich um den Beobachtungspunkt, den Sie beim Initialisierungsprozeß eingegeben haben.
5. Wenn Sie nun einen bestimmten Beobachtungsort auswählen möchten, navigieren Sie zum Menü „Ort: Wähle“. Drücken Sie ENTER. Blättern Sie durch die Liste der Beobachtungsorte. Sobald der gewünschte Beobachtungspunkt erscheint, drücken Sie ENTER.

### **Wie Sie einen Beobachtungsort ändern**

Mit diesem Verfahren geben Sie einen Ort ein, der in den Grunddaten des Autostar nicht enthalten ist. Sie verändern dabei die Daten eines benachbarten Platzes. Sie können den Namen des Ortes, seine geogr. Breite und Länge und die Zeitzone-Verschiebung modifizieren. Wenn Sie dieses Verfahren anwenden, müssen Sie die geogr. Breite und Länge Ihres neuen Beobachtungsortes kennen.

1. Zuerst wählen Sie die „Füge hinzu“-Option unter „Ort“. Suchen Sie sich einen Ort aus der Liste heraus, der Ihrem Beobachtungsort am nächsten liegt. Drücken Sie ENTER, um diesen Platz in Ihr Beobachtungsort-Verzeichnis zu übernehmen. Wenn Sie einen Ort wählen, der bereits zur Liste gehört – was ja eigentlich der „Benutzerdefinierten“-Funktion widerspricht – dann wird Ihnen die Modifizierung etwas leichter gemacht, denn Sie brauchen in diesem Fall die Daten der „Zeitzone“ nicht zu verändern.
2. Blättern Sie zum Menü „Ort: Ändere“ und drücken Sie ENTER. Es erscheint die Meldung „Verändern: Name“. Drücken Sie ENTER.
3. Der Name des Ortes, den Sie soeben in Ihr Verzeichnis eingegeben haben, erscheint im Anzeigefeld. Sollte dies nicht der Fall sein, blättern Sie die Liste bis zu diesem Ort durch.
4. Mit den Pfeiltasten verändern Sie den Namen des Ortes, bis er der Bezeichnung Ihres Beobachtungspunktes entspricht. Drücken Sie ENTER. Die Meldung „Ändere: Name“ erscheint wieder.
5. Drücken Sie die SCROLL DOWN-Taste, daraufhin erscheint die Meldung „Ändere: Geogr. Breite“. Drücken Sie ENTER.
6. Mit den Zifferntasten geben Sie die Breite Ihres Beobachtungsortes ein. Drücken Sie ENTER. Wieder erscheint die Meldung „Ändere: Geogr. Breite“.
7. Drücken Sie die SCROLL DOWN-Taste, daraufhin erscheint die Meldung „Ändere: Geogr. Länge“. Drücken Sie ENTER.
8. Mit den Zifferntasten geben Sie die Länge Ihres Beobachtungsortes ein. Drücken Sie ENTER. Wieder erscheint die Meldung „Ändere: Geogr. Länge“.
9. Drücken Sie die SCROLL DOWN-Taste, daraufhin erscheint die Meldung „Ändere: Zeitzone“. Drücken Sie ENTER. Wenn der Ort, den Sie beim Schritt 1 aus dem Verzeichnis gewählt haben, in derselben Zeitzone liegt, wie der Platz, den Sie soeben eingegeben, dann drücken

Sie ganz einfach nochmals ENTER und machen mit dem folgenden Schritt weiter. Die „Zeitzone“ bezieht sich auf den Zeitunterschied zur Zeitzone der Greenwich Zeit. Beobachter westlich von Greenwich rechnen mit (+)-Stunden (eine Stunde Zuschlag pro Zeitzone), Beobachter östlich von Greenwich rechnen mit (-)-Stunden (eine Stunde Abzug pro Zeitzone).

10. Nach Eingabe der Zeitdifferenz drücken Sie ENTER. Die Meldung „Ändere: Zeitzone“ erscheint.
11. Drücken Sie MODE. Es erscheint die Meldung „Ort: Ändern“.
12. Mit den Pfeiltasten blättern Sie bis „Ort: Wähle“ und drücken ENTER. Der Beobachtungsort, den Sie gerade eingegeben haben, erscheint im Anzeigefeld. Drücken Sie ENTER, um den Platz anzuwählen oder drücken Sie MODE, um das Menü zu verlassen.

### **Aufsuchen von Objekten, die nicht in den Grunddaten enthalten sind**

Mit diesem Verfahren geben Sie die Koordinaten eines Himmelsobjekts ein, das in keiner der Verzeichnisse des Autostar auftaucht. Sie können hier die Bezeichnung des Objekts und seine RA- und DEC-Koordinaten eingeben (diese Angaben sind unbedingt erforderlich). Es steht Ihnen frei, auch noch die Helligkeit und Größe des Objekts einzugeben (diese Angaben sind optional).

Obwohl der Autostar umfangreiche Grunddaten über zahlreiche Himmelsobjekte gespeichert hat (Sterne, Nebel, Planeten usw.), die für Ihre Beobachtung alle zur Verfügung stehen, könnte es irgendwann einmalvorkommen, dass Sie ein Objekt beobachten möchten, das nicht zu den Grunddaten gehört. Der Autostar gibt Ihnen ein Werkzeug zur Hand, mit dem Sie RA- und DEC-Koordinaten eines Objekts eingeben können. Dies geschieht mit der Option „Benutzerobjekt“ des Objekt-Menüs. Diese Funktion veranlasst das Teleskop, sich automatisch auf die vom Benutzer eingegebenen Koordinaten zu positionieren. Wenn Sie diese Menü-Option anwenden möchten, müssen Sie zunächst die RA- und DEC-Koordinaten des Objektes oder der Objekte, die Sie beobachten wollen, ermitteln. Um die Koordinaten von Himmelsobjekten zu bekommen, sehen Sie in Ihrer örtlichen Bücherei, in astronomischen Fachgeschäften, auf CD-ROMs oder in astronomischen Zeitschriften (wie z.B. „Interstellarum“, „Astronomie heute“) oder im Internet nach. Die Objekte / Koordinaten, die Sie eingegeben haben, werden Bestandteil Ihrer persönlichen, dauerhaft gespeicherten Grunddaten mit dem Dateinamen „Benutzerobjekte“.

### **Wie Sie unter der Option „Benutzerobjekte“ des Objekte-Menüs die Koordinaten eines Objektes eingeben**

1. Stellen Sie sicher, dass Sie den Autostar initialisiert und das Teleskop ausgerichtet haben.
2. Nach dem Ausrichten des Teleskops erscheint die Meldung „Punkt wählen: Objekte“. Falls erforderlich blättern Sie gemäß oben dargestellter Anleitung mit den SCROLL-Tasten durch die Menüs, um zu dieser Option zu gelangen. Drücken Sie ENTER.
3. Es erscheint die Meldung „Objekt: Sonnensystem“. Drücken Sie die SCROLL UP-Taste solange, bis die Meldung „Objekt: Benutzerobjekt“ erscheint. Drücken Sie ENTER.
4. Es erscheint die Meldung „Benutzerobjekte: Wähle“. Drücken Sie einmal auf die SCROLL DOWN-Taste. Es erscheint die Meldung „Benutzerobjekt: Füge hinzu“. Drücken Sie ENTER.
5. In der oberen Zeile erscheint die Meldung „Name“, auf der zweiten Zeile wird ein blinkender Cursor sichtbar. Wie bereits weiter oben beschrieben betätigen Sie nun die Pfeiltasten, um den Namen des Objektes einzugeben, das in den Datenspeicher eingefügt werden soll. Wenn Sie mit der Eingabe fertig sind, drücken Sie ENTER.
6. Es erscheint die Anzeige „Rektaszension: 00:00.0“. Mit den Zifferntasten geben Sie die Rektaszensions-Koordinate Ihres Objekts ein. Wenn Sie mit der Eingabe fertig sind, drücken Sie ENTER.
7. Es erscheint die Anzeige „Deklination: +00° 00“. Mit den Zifferntasten geben Sie die Deklinations-Koordinate Ihres Objekts ein. Benützen Sie, falls erforderlich, die SCROLL-Tasten, um von „+“ zum „-“ zu wechseln. Wenn Sie mit der Eingabe fertig sind, drücken Sie ENTER.
8. Der Autostar bittet Sie nun, die Größe des Objekts einzugeben. Dieser Schritt ist optional. Falls Sie es wünschen, geben Sie die Größe (in Bogenminuten) mit den Zifferntasten ein. Um zur nächsten Anzeige zu kommen, drücken Sie ENTER. Wenn Sie auf die Eingabe dieser Information verzichten wollen, drücken Sie einfach gleich auf ENTER.9. Der Autostar fordert Sie auf, die Helligkeit (Magnitude) des Objekts einzugeben. Dieser Schritt ist ebenfalls optional. Mit den Zifferntasten geben Sie, wenn Sie es wünschen, auch diese Information ein. Drücken Sie ENTER, um zur nächsten Anzeige zu gelangen. Es erscheint wieder die Meldung „Benutzer-Objekte: Einfügen“.

Wie Sie mit GO TO zu einem Objekt kommen, das vom Benutzer eingegeben worden ist:

Mit diesem Verfahren wählen Sie ein Objekt aus der Benutzerobjektliste aus und stellen das Objekt mit GO TO ein:

1. Wenn die Meldung „Benutzerobjekte: Füge hinzu“ erscheint, drücken Sie einmal auf SCROLL UP. Es erscheint die Meldung „Benutzerobjekte: Wähle“. Drücken Sie ENTER.
2. Falls erforderlich blättern Sie mit den SCROLL-Tasten bis zum gewünschten Objekt weiter. Drücken Sie ENTER.
3. Der Name des Objektes und seine Rektaszensions- und Deklinations- Koordinaten werden angezeigt.
4. Drücken Sie GO TO. Das Teleskop steuert das Objekt an.

### **Satellitenbeobachtung**

Mit diesem Verfahren bereiten Sie Ihr Teleskop darauf vor, eine Satelliten-Passage verfolgen zu können.

1. Navigieren Sie zur Menü-Option „Objekt: Satelliten“ und drücken Sie ENTER. Gehen Sie zu „Wähle“ und drücken abermals ENTER.
2. Blättern Sie mit den SCROLL-Tasten durch das Verzeichnis der Satelliten.
3. Wählen Sie einen Satelliten aus der Liste aus und drücken Sie ENTER.
4. Es erscheinen die Meldungen „Berechne...“ und „Verfolge ...“ Wenn der Satellit für eine Passage ansteht, erscheint die Meldung „Durchgang kommt“ und es wird die Aufgangszeit angegeben. (Ist der Satellit nicht im Bereich erscheint: „Kein Durchgang“).
5. Mit den SCROLL-Tasten können Sie weitere Daten über die Passage erfahren: Die Aufgangszeit, die Untergangszeit, Sie können die Stoppuhr einschalten (siehe Punkt 6.), es wird desweiteren Sat +Azimut und Sat +Höhe angezeigt, Sat -Azimut und Sat -Höhe.
6. Bei der Positionsangabe erscheint die Meldung „Stoppuhr“. Drücken Sie ENTER. Hiermit stellt der Autostar den Alarm so ein, dass er eine Minute vor der erwarteten Ankunft des Satelliten losgeht. Sie können nun zu Ihrer normalen Beobachtungstätigkeit zurückkehren, bis der Alarm einsetzt.7. Sobald der Alarm losgeht, kehren Sie zum Satelliten-Menü zurück. Drücken Sie eine SCROLL-Taste, bis der gewünschte Satellit auf der obersten Zeile der Anzeige dargestellt wird.
8. Drücken Sie GO TO und das Teleskop fährt die Position an, an der der Satellit „aufgehen“ also erscheinen wird. Ein Countdown zählt die Sekunden bis zum Aufgang.

### **HINWEIS:**

Sollte sich am vorausberechneten Erscheinungsort des Satelliten ein Hindernis befinden (z.B. ein Gebäude, ein Baum oder ein Berg), so drücken Sie auf ENTER. Dadurch veranlassen Sie den Autostar dazu, das Teleskop der erwarteten Satellitenbahn entlang zu fahren. Sobald diese Bahnspur vom Hindernis nicht mehr verdeckt wird, drücken Sie erneut ENTER, um das Teleskop in den Wartezustand zu versetzen. Dann machen Sie mit folgender Prozedur weiter:

9. Wenn auf der Countdown-Anzeige noch etwa 20 Sekunden übriggeblieben sind, blicken Sie durch den Sucher, um den Satelliten beim Eintritt ins Gesichtsfeld zu sehen.
10. Sobald der Satellit in das Gesichtsfeld des Suchers hinein läuft, drücken Sie ENTER zum Nachführen. Das Teleskop beginnt, den Satelliten automatisch zu verfolgen.
11. Mit den Pfeiltasten zentrieren Sie den Satelliten im Sucher, schließlich schauen Sie durch das Okular, um das Objekt näher zu betrachten. Die Satelliten-Umlaufbahnen verändern sich fortwährend und zusätzlich werden ständig neue Satelliten (einschließlich des Space Shuttle) gestartet. Sie können etwa einmal pro Monat die Webseite [www.heavens-above.com](http://www.heavens-above.com) besuchen, um aktualisierte Informationen abzurufen. Wenn Sie Bahnelemente verwenden, die über einen Monat alt sind, könnte sich die Satellitenpassage nicht unbedingt zu der Zeit ereignen, die Ihnen der Autostar vorhergesagt hat. Damit Sie die neuesten Satellitendaten in den Speicher Ihres Autostar herunterladen können, brauchen Sie das optionale Anschlusskabel-Set #505 (siehe Zubehör auf Seite XX).

## HINWEIS:

Die Beobachtung von Satelliten ist eine aufregende Herausforderung. Fast alle Satelliten befinden sich auf niedrigen Umlaufbahnen und eilen mit annähernd 28.000 km/h dahin. Sobald sie in Sicht kommen, überqueren sie den Himmel sehr schnell und verweilen für nur wenige Minuten im Gesichtsfeld. Aus diesem Grund muß der Autostar das Teleskop sehr rasch drehen. Die günstigsten Beobachtungsbedingungen ergeben sich immer nach Sonnenuntergang oder vor Sonnenaufgang, wenn der Himmel schon/noch dunkel ist. Eine Beobachtung gegen Mitternacht kann problematisch werden, denn der Satellit könnte zwar über dem Beobachtungsort vorbei fliegen, doch er wäre unsichtbar, weil er sich im Erdschatten befindet.

### Wie Sie sich Ihren eigenen „Streifzug“ zusammenstellen können

Wenn Sie einen „Streifzug“ angewählt haben, fährt Ihr Teleskop eine vorgegebene Objektliste ab und zeigt für jedes Objekt nähere Informationen an. Dazu gehören Objektklasse, dazugehöriges Sternbild, RA und DEC-Koordinaten und so weiter. Der Autostar bietet Ihnen ein paar „Streifzüge“, die werkseitig bereits einprogrammiert wurden. Es steht einem Beobachter jedoch frei, weitere eigene „Streifzüge“ zu entwerfen und im Speicher des Autostar abzulegen. Ein Streifzug besteht grundsätzlich aus einer ASCII-Textdatei, in der eine Liste von Anweisungen und Beschreibungen enthalten ist. Jede Zeile einer Rundreise-Datei kann aus einer Kommentarzeile, einer Befehlszeile oder einer Beschreibungszeile bestehen. Im Folgenden wird beschrieben, was Sie hierzu alles benötigen:

- Einen PC mit einem Text-Editor oder mit einem Textverarbeitungsprogramm. Die Rundreise muß als eine „Nur Text“-Datei oder als „MSDOS Textdatei“ gespeichert werden.
- Das Meade-Anschlusskabel-Set #505, mit dem Sie die Daten Ihrer Rundreise in die Autostar Handbox übertragen können. Bitte erkundigen Sie sich über die Systemvoraussetzungen und ob sie Ihr PC erfüllt.

### Streifzug-Modus

Die Objekte, die Sie sich für einen „Streifzug“ ausgesucht haben, werden entweder aus den Grunddaten des Autostar entnommen oder sie sind vorher mit ihren RA- und DEC-Koordinaten eingegeben worden. Die Rundreise wird in zwei Modi angeboten:

Der Automatische Modus: In der ersten Zeile erscheint der Name des Objekts, auf der zweiten Zeile läuft ein beschreibender Text durch.

Der Interaktive Modus: In der ersten Zeile des Autostar-Anzeigefelds erscheint der Titel des betreffenden Streifzugs. Der Name des Objekts wird in der zweiten Zeile angezeigt. Wenn Sie sich die Textbeschreibung in diesem Modus ansehen möchten, müssen Sie auf ENTER drücken.

Die Kommentarzeile der Streifzug-Textdatei

Hier befinden sich die Angaben zum Streifzug-Programm, die nicht angezeigt werden. Dazu gehören Autor, Dokumentation der einzelnen Überarbeitungen, Urheberrechte usw.. Alle Kommentarzeilen beginnen mit dem Zeichen „/“. Hier ein Beispiel:

/Außergewöhnliche Objekte

/ © 2000 Meade Instruments Corporation

Die Kommandozeile der Streifzug-Textdatei

In dieser Zeile befinden sich verschiedene Programm-Anweisungen. Dazu gehören RA- und DEC-Koordinaten, ein Titel-Textblock, ein Beschreibungs-Textblock und ein Kennwort.

### Formate:

- RA: Geben Sie die Rektaszension eines Objektes mit folgendem Format ein: HH:MM:SS, z.B. 18:51:05
- DEC: Geben Sie die Deklination eines Objektes mit folgendem Format ein: DDdMMmSSs, z.B. -06d16m00s.
- Titel-Textblock: Der Text in einem Titel-Textblock wird als Name des Objekts angezeigt. Ein Titel-Textblock darf aus insgesamt 16 Zeichen bestehen. Er muß von zwei Anführungszeichen eingerahmt werden. Zwei Beispiele: „M64“ oder „Lieblingsstern“. Im interaktiven Modus erscheint der Titel-Textblock solange auf der zweiten Zeile, bis die ENTER-Taste gedrückt wird. Im automatischen Modus oder nach dem Anwählen des Interaktiven Modus erscheint der Titel-Textblock in der ersten Zeile. Auf Zeile 2 läuft indessen die Beschreibung durch.
- Kennworte: Sie lösen Aktionen aus, die während einer geführten Rundreise erforderlich sind. Der

Autostar erkennt folgende Kennworte: TITLE TEXT USER NGC IC SAO MESSIER CALDWELL PLANET MOON SATELLITE ASTEROID COMET LUNAR ECLIPSE METEOR SHOWER DEEP SKY CONSTELLATION STAR LANDMARK DEFINE PICK ONE/PICK END AUTO SLEW ON/OFF #END

• Beschreibungs-Textblock: Hier ist die Beschreibung des Objekts enthalten. Der Textblock muß von Anführungszeichen eingerahmt sein. Wenn die Beschreibung länger als eine Zeile sein sollte, muß jede Zeile mit einem Anführungszeichen und mit der „Return“-Taste abgeschlossen werden. Die nächste Zeile muß wieder mit einem Anführungszeichen beginnen. Falls die Beschreibung im Anzeigefeld mit Anführungszeichen dargestellt werden soll, verwenden Sie zu Beginn und am Ende der entsprechenden Phrase zwei Anführungszeichen. Hier ein Beispiel: "Der Orionnebel wird von vielen Beobachtern als ""absolut umwerfend"" bezeichnet".

Erstellung eines „Streifzuges“

Nun können Sie selbst einen ganz persönlichen „Streifzug“ entwerfen, indem Sie die oben aufgelisteten Kennworte anwenden. Wenn Sie am Anfang einer Kommandozeile das Kennwort AUTO SELECT eingeben, aktivieren Sie damit den Automatischen Modus. Wenn Sie diesen später anwählen, sucht der Autostar das bestimmte Objekt und stellt es automatisch ein. Im Folgenden ist eine Liste von Kommandozeilen mit allen Kennworten und den möglichen Textblöcken aufgeführt:

TITLE

Nach einer eventuellen Kommentarzeile muß Ihre Rundreise mit dem Kennwort TITLE beginnen; er darf nicht länger als 15 Zeichen sein. Wenn Sie die Option „Streifzüge“ aus den Autostar-Menüs wählen, wird dieser Titel angezeigt. Ein Beispiel: TITLE „Die Milchstraße“

TEXT

„Titel-Textblock“ und „Beschreibungs-Textblock“. Dieser Befehl ermöglicht Ihnen die Darstellung eines Titels oder einer Beschreibung im Anzeigefeld.

USER

„Titel-Textblock“ „Beschreibungs-Textblock“ Mit diesem Befehl verschaffen Sie sich Zugang zu einem bestimmten Objekt Ihrer Wahl mit Ihrer eigenen Beschreibung. Geben Sie zuerst USER ein, dann folgt die Eingabe von RA und DEC, des Namens und der Beschreibung des gewünschten Objekts. Bei der Eingabe verwenden Sie die Formate, die im Kapitel „Die Kommandozeile“ dargestellt sind. Die folgenden Befehle betreffen Objekte, die sich bereits in den Grunddaten des Autostars befinden. Wenn diese Befehle hinter dem Kennwort AUTO SELECT stehen, erscheint der Name des Objekts in der ersten Zeile. Seine Beschreibung läuft in der zweiten Zeile durch. Fügen Sie keinen weiteren Beschreibungs-Textblock an die im Folgenden aufgeführten Kommandozeilen an. Diese Befehle führen zu allen Objekten, die sich bereits mit einer Beschreibung in den Grunddaten des Autostar befinden.

NGC xxxx

Geben Sie die Buchstaben „NGC“ und danach die gewünschte Nummer aus dem New General Catalog ein. Der Autostar liefert Ihnen aus seinen Grunddaten eine Beschreibung dieses Objekts. Ein Beispiel: NGC 4256.

IC xxxx Geben Sie die Buchstaben „IC“ und danach die gewünschte Nummer aus dem Index Catalog ein. Der Autostar liefert Ihnen aus seinen Grunddaten eine Beschreibung dieses Objekts. Ein Beispiel: IC 1217.

SAO xxxxx

Geben Sie die Buchstaben „SAO“ zusammen mit der gewünschten SAONummer ein. Der Autostar liefert Ihnen aus seinen Grunddaten eine Beschreibung dieses Objekts. Ein Beispiel: SAO 30200.

MESSIER xxx

Geben Sie die Buchstaben „MESSIER“ zusammen mit der gewünschten Messier-Nummer ein. Der Autostar liefert Ihnen aus seinen Grunddaten eine Beschreibung dieses Objekts. Ein Beispiel: M 101.

CALDWELL xxx

Geben Sie die Buchstaben „CALDWELL“ zusammen mit der gewünschten Caldwell-Nummer ein. Der Autostar liefert Ihnen aus seinen Grunddaten eine Beschreibung dieses Objekts. Ein Beispiel: CALDWELL 17.

PLANET „Name“

Geben Sie die Buchstaben „PLANET“ zusammen mit dem Namen des gewünschten Planeten ein. Der Name des Planeten muß in Anführungszeichen stehen. Der Autostar liefert Ihnen aus seinen Grunddaten eine Beschreibung dieses Planeten. Ein Beispiel: PLANET „Pluto“.

MOON

Dieser Befehl liefert Ihnen aus den Grunddaten des Autostar Informationen über den Mond.

SATELLITE „Name“

Geben Sie die Buchstaben „SATELLITE“ zusammen mit dem Namen des gewünschten Satelliten ein. Der Name des Satelliten muß in Anführungszeichen stehen. Der Autostar liefert Ihnen aus seinen Grunddaten eine Beschreibung dieses Satelliten. Ein Beispiel: SATELLITE „Intl Space Stn“.

Aktuelle Satellitennamen entnehmen Sie bitte dem Internet z.B.

www.heavens-above.com.

ASTEROID „Name“

Geben Sie die Buchstaben „ASTEROID“ zusammen mit dem Namen des gewünschten Asteroiden ein. Der Name des Asteroiden muß in Anführungszeichen stehen. Der Autostar liefert Ihnen aus seinen Grunddaten eine Beschreibung dieses Asteroiden. Ein Beispiel: ASTEROID „Ceres“.

COMET „Name“

Geben Sie die Buchstaben „COMET“ zusammen mit dem Namen des gewünschten Kometen ein. Der Name des Kometen muß in Anführungszeichen stehen. Der Autostar liefert Ihnen aus seinen Grunddaten eine Beschreibung dieses Kometen. Ein Beispiel: COMET „Halley“.

LUNAR ECLIPSE

Sollte der Titel LUNAR ECLIPSE Bestandteil der Rundreise sein, überprüft der Autostar bei Aktivierung des Rundreise-Menüs jedesmal seine Grunddaten, ob an diesem Abend eine Mondfinsternis sichtbar ist. Falls sich keine Mondfinsternis beobachten lässt, wird diese Option abgebrochen. Die Rundreise fährt mit dem nächsten Objekt fort.

METEOR SHOWER

Sollte der Titel METEOR SHOWER Bestandteil der Rundreise sein, überprüft der Autostar bei Aktivierung des Rundreise-Menüs jedesmal seine Grunddaten, ob an diesem Abend ein Meteorschauer zu erwarten ist. Falls sich kein Meteorschauer beobachten lässt, wird diese Option abgebrochen. Die Rundreise fährt mit dem nächsten Objekt fort.

DEEP SKY „Name“

Geben Sie die Buchstaben „DEEP SKY“ und danach den Namen des gewünschten Objektes ein. Das Objekt muß in Anführungszeichen stehen. Ein Beispiel: DEEP SKY „Kleine Magellansche Wolke“.

CONSTELLATION „Name“

Geben Sie die Buchstaben „CONSTELLATION“ und danach den Namen des gewünschten Sternbilds ein. Das Sternbild muß in Anführungszeichen stehen. Ein Beispiel: STERNBILD „Kleiner Löwe“.

STAR „Name“

Geben Sie die Buchstaben „STERN“ und danach den Namen des gewünschten Sterns ein. Der Sternname muß in Anführungszeichen stehen. Ein Beispiel: STERN „Vega“.

LANDMARK az alt „Titel“ „Beschreibung“

Geben Sie das Azimut (az) des gewünschten Objekts mit folgendem Format ein: xxxdxxmxxs. Ein Beispiel: 123d27m00s. Nun geben Sie die Höhe (Altitude alt) des gewünschten Objekts mit folgendem Format ein: xxdxxmxxs. Schließlich erfolgt noch die Eingabe des Titel-Textblocks und des Beschreibungs-Textblocks. Beide müssen mit Anführungszeichen eingerahmt sein. Hier ein Beispiel: LANDMARK 123d27m00s „Landobjekt 1“ „Nördliche Ecke des Apartmenthauses“

PICK ONE / PICK END

Diese beiden Anweisungen werden verwendet, um eine Liste von Einzelheiten einzugrenzen, die der Autostar während einer Rundreise auswählen kann. Der Autostar beginnt in der PICK ONE-Liste ganz oben und zeigt das erste Objekt der Liste, das über dem Horizont steht, an. Der Rest wird ignoriert.

Die Befehle sind immer dann sehr hilfreich, wenn man Rundreisen entwerfen möchte, die das ganze Jahr über präsentiert werden sollen. Für jede Objektklasse, die Sie in Ihrer Rundreise ansteuern wollen, suchen Sie sich 10 oder 12 Objekte aus, die sich innerhalb des entsprechenden Rektaszensionsbereichs befinden. Klammern Sie die Objekte mit dem Befehl PICK ONE / PICK END ein.

**Ein aktuelles Beispiel :**

- AUTO SELECT TEXT „Kugelsternhaufen“ „Kugelsternhaufen sind gewaltige, kugelförmige Anhäufungen von Sternen.“ „Sie enthalten 50.000 bis 100.000 Sterne und liegen im Randbereich unserer“ „Milchstraße.“

PICK ONE

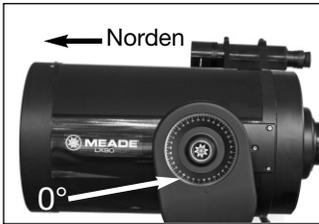
AUTO SELECT MESSIER 13

AUTO SELECT MESSIER 15

AUTO SELECT MESSIER 92

AUTO SELECT MESSIER 4

AUTO SELECT MESSIER 68



**Abb. 14:** Alt/Az Grundstellung

AUTO SELECT NGC 1234

AUTO SELECT TEXT „Keine verfügbar“ „Es tut mir leid. Es gibt momentan keine hellen Kugelsternhaufen zu sehen.“

PICK END

AUTO SLEW ON / AUTO SLEW OFF

Wenn der Befehl AUTO SLEW ON in einer Rundreise eingebaut ist, dreht das Teleskop automatisch auf das Objekt und zeigt erst dann den Text mit der Beschreibung an. Diese Funktion ist sehr nützlich, wenn Rundreisen erstellt werden, bei denen die Beobachtung ganz bestimmter Objekte erforderlich ist. Ein Beispiel: Ein Astronomie-Lehrer weist seine Schüler an, sechs Objekte zu beobachten, wobei nur vier Objekte vom Autostar während einer Rundreise automatisch angesteuert werden sollen. Die Studenten müssen jetzt die beiden übrigen Objekte mit der Hand einstellen. Er würde hierzu den Befehl AUTO SLEW ON vor das erste Objekt stellen. Hinter dem vierten Objekt käme dann der Befehl AUTO SLEW OFF.

#END

Geben Sie den Befehl #END in eine eigene Zeile ganz zum schluss der Rundreise ein, um diese Rundreise abzuschließen.

### Übertragen von Streifzügen in den Autostar

Sobald Sie eine Rundreise geschrieben und als ASCII-Datei gespeichert haben (als „Nur Text“-Datei oder als „MS-DOS“-Datei), laden Sie die Rundreise in den Autostar. Verwenden Sie hierzu die Autostar Update Utility, die Sie vorher auf Ihrem PC installiert haben. Sie bekommen dieses Programm übrigens gratis auf unserer Homepage [www.meade.de](http://www.meade.de). Sobald eine Rundreise in die Handbox heruntergeladen wird, überprüft der Autostar die Programmierung. Wenn er eine Formulierung, die in dieser Rundreise verwendet wird, nicht kennt, dann markiert er die unklare Stelle und zeigt sie in einem „pop up“-Fenster auf Ihrem PC-Bildschirm an. Führen Sie die erforderlichen Korrekturen aus und versuchen sie es erneut, die Daten zu übertragen.

### Alternative Alt/Az Ausrichtmethoden

Für die allermeisten Fälle wird die automatische Ausrichtung die Methode der Wahl sein. Auf Wunsch kann die Ausrichtung jedoch auch ohne die Sensoren bzw. mit manueller Wahl des Ausrichtsterns erfolgen. Hierbei ist zu beachten, dass dann das Stativ genau nivelliert ist und das Teleskop sich in der Alt/Az Grundstellung (siehe Abb. 14) befindet. Der Tubus liegt genau waagrecht und zeigt nach Norden. Die Methoden sind im Folgenden beschrieben:

#### “Easy” Ausrichtung

Hier werden zwei Referenzsterne automatisch angefahren, jedoch ohne Sensorunterstützung.

#### “Ein Stern” Ausrichtung

Das Teleskop wird anhand eines manuell auszuwählenden Referenzsterns ausgerichtet; hierbei ist sehr genau auf die Nivellierung des Stativs zu achten.

#### “Zwei Stern” Ausrichtung

Das Teleskop wird anhand zweier manuell auszuwählender Referenzsterne ausgerichtet. Dies ermöglicht gegenüber der Ein-Stern-Methode eine höhere Genauigkeit.

### **Die Suchfunktion des Autostar**

Dieses Menü hilft Ihnen dabei, die Grunddaten nach Objekten mit bestimmten Parametern zu durchsuchen – es gleicht im gewissen Sinne einer „Suchmaschine“. Die Option „Parameter ändern“ ermöglicht Ihnen die Erstellung verschiedenster Suchparameter und die Option „Suche starten“ aktiviert die Suchfunktion. Eine typische Suche könnte wie im folgenden Beispiel ablaufen:

1. Wählen Sie aus dem Objekt-Menü die Option „Browse“. Drücken Sie ENTER. Es erscheint die Meldung „Browse: Suche Starten“.
2. Drücken Sie eine SCROLL-Taste. Es erscheint die Meldung „Browse: Parameter ändern“. Drücken Sie ENTER.
3. Es erscheint die Meldung „Parameter ändern: Größer als“. Drücken Sie ENTER.
4. Es erscheint die Meldung „Größer als“ und ein Betrag. Mit den Zifferntasten geben Sie eine Größe in Bogenminuten ein. Der Autostar sucht Ihnen nun alle Objekte bis zu dieser Größe heraus. Drücken Sie ENTER.
5. Es erscheint erneut die Meldung „Parameter ändern; Größer als“. Drücken Sie die SCROLL DOWN-Taste. Es erscheint die Meldung „Parameter ändern; Kleiner als“. Geben Sie den Betrag für die kleinste Ausdehnung eines Objekts ein. Der Autostar sucht daraufhin seine Grunddaten entsprechend ab. Machen Sie mit den Parametern „Heller“, „Schwächer als“ und „Höher als“ weiter. Folgen Sie dabei der Verfahrensweise, die in den Schritten 3 und 4 beschrieben ist.
6. Nach der Anzeige „Höher als“ erscheint die Meldung „Objektklasse“. Drücken Sie ENTER. Es erscheint die Meldung „+ Schwarzes Loch“. Wenn Sie bei Ihrer Suche keine Schwarzen Löcher berücksichtigt haben wollen, dann drücken Sie ENTER. Das positive Vorzeichen (+) verwandelt sich in ein negatives (-). Mit der SCROLL DOWN-Taste blättern Sie zum nächsten Bereich. Es erscheint die Meldung „+Diffuse Nebel“. Blättern Sie weiter durch die Liste und drücken Sie ENTER, wenn Sie ein (+) in ein (-) verändern wollen oder umgekehrt.
7. Sobald Sie bis zum letzten Bereich der „Objektklassen“-Liste durchgeblättert haben, drücken Sie zweimal auf MODE und einmal auf die SCROLL DOWN-Taste. Es erscheint die Meldung „Browse: Suche starten“. Drücken Sie ENTER. Es erscheint die Meldung „Suche starten: Nächstes“. Drücken Sie ENTER. Der Autostar durchsucht die Grunddaten und zeigt das erste Objekt an, bei dem alle Suchparameter, die Sie eingegeben haben, erfüllt sind. Mit den SCROLL-Tasten können Sie sich die Informationen über dieses Objekt anzeigen lassen. Drücken Sie MODE. Es erscheint wieder die Meldung „Suche starten: Nächstes“. Drücken Sie ENTER. Das nächste Objekt, bei dem alle Suchparameter zutreffen, erscheint in der Anzeige. Wiederholen Sie dieses Verfahren, bis alle Objekte angezeigt worden sind.
8. Drücken Sie mehrmals auf MODE, um das Menü wieder zu verlassen.

### **Tipp:**

Sie sollten ruhig ein wenig „experimentieren“ und alles in Ruhe ausprobieren. Wenn Sie noch ungeübt mit dem Umgang des Teleskops oder des Autostars sind, empfehlen wir auch, alle Funktionen in einer Art Trockenübung zuhause durchzugehen, so dass Sie dann, wenn Sie im Freien sind alle Funktionen beherrschen und nicht die Freude verlieren weil sie unbedingt anfangen wollen, aber es mit der Bedienung noch nicht klappt.

# FOTOGRAFIE MIT DEM LX90

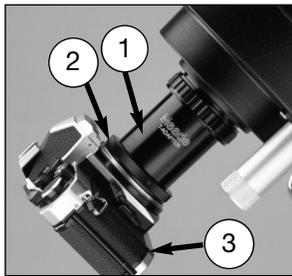


Abb. 15: LX90 angesetzter  
SLR Kamera  
1.: #62 T-Adapter  
2.: T-2 Ring  
3.: Kameragehäuse



Abb. 16: Beispiel für  
Vignettierung

Wenn Sie durch das LX90 hindurch fotografieren möchten, benötigen Sie den optionalen T-Adapter #62. Nähere Angaben finden Sie hierzu im Kapitel „Zubehör“ auf Seite XX. In Verbindung mit dem T-Adapter #62, der am Teleskop montiert wird, und mit einem T2-Ring ihres Kameraherstellers, der an der Kamera befestigt wird, kann direkt durch das Teleskop fotografiert werden. Es eignet sich hierfür jedes Kleinbild-Kameragehäuse mit Wechselobjektiv. Auf diese Weise wird das Fernrohr zum Teleobjektiv Ihrer Kamera.

Der T-Adapter #62 (1, Abb. 15) läßt sich mit seiner Überwurfmutter auf das rückwärtige Gewinde des LX90 schrauben. Als nächstes folgt der T2-Ring (2, Abb. 15), der zur Marke Ihrer Kleinbildkamera passen muß. Schließlich kommt zuletzt das Kameragehäuse (3, Abb. 15). Um ein Objekt im Sucher Ihres Kleinbild-Kameragehäuses auszurichten, lockern Sie die Überwurfmutter. Drehen Sie das Kameragehäuse soweit herum, bis das Objekt optimal ausgerichtet ist. Dann ziehen Sie die Überwurfmutter wieder fest.

Mit dem T-Adapter #62 erreichen Sie eine feste Verbindung des Kameragehäuses mit Ihrem Teleskop. Bei diesem Format tritt eine Bildfeldabschattung (Vignettierung) in Erscheinung: Die Fotografie weist in den Ecken des Kleinbildformats eine leichte Abschattung auf (Abb. 16).

Die Fotografie mit einer derart langbrennweitigen Optik, wie sie das LX90 darstellt, benötigt eine gute Portion Übung, um zum Erfolg zu führen. Vermutlich wird es Sie ein oder zwei Filme kosten, bevor Sie die gewünschten Resultate erreichen. Die langbrennweitige Fotografie hat jedoch durchaus ihren Reiz. Sie bietet Möglichkeiten, die mit kurz-brennweitige Optiken bei weitem nicht erreicht werden.

Hier noch einige Ratschläge, wie Sie mit dem LX90 fotografieren sollten:

1. Setzen Sie Ihr Teleskop immer zusammen mit dem Stativ ein. Bei einer Effektivbrennweite von 2000mm sorgen bereits winzigste externe Schwingungen dafür, dass ansonsten gute Fotos völlig ruiniert werden.
2. Verwenden Sie einen Draht- oder Fernauslöser. Wenn Sie den Auslöser an Ihrer Kamera direkt betätigen, werden Sie mit Sicherheit unerwünschte Schwingungen verursachen.

## VORSICHT:

Das LX90 lässt sich in Verbindung mit dem T-Adapter #62 und dem am Foto-Anschluss befestigten Kameragehäuse nur noch um höchstens ca. 45° vertikal schwenken. Wenn Sie das Instrument über besagte Neigung hinausdrehen, kann dies zu Schäden an Teleskop und Kamera führen.

3. Stellen Sie das Bild mit größter Sorgfalt scharf. Betrachten Sie das Motiv durch den Spiegelreflex-Sucher Ihrer Kamera und drehen Sie dabei am Fokussierknopf des Teleskops (8, Abb. 1) solange hin und her, bis Sie die maximale Abbildungsschärfe erreicht haben. Denken Sie bitte daran, dass es im Zubehör für etliche Kleinbildkameras besondere Mattscheiben gibt, die Sie beim Händler bestellen können. Sie sind ganz besonders für langbrennweitige Teleobjektive gedacht. Eine solche Mattscheibe bietet Ihnen für die Fokussierung ein weitaus helleres und klareres Bild und wird hiermit wärmstens empfohlen.

4. Die richtigen Belichtungszeiten streuen je nach Lichtmenge und Filmempfindlichkeit sehr weit. Für jede bestimmte Anwendung sollten Sie sich daher die optimale Belichtungszeit durch Ausprobieren erarbeiten.

#### HINWEIS:

Die Kamera, die Sie in Verbindung mit Ihrem Teleskop einsetzen, könnte unter Umständen über einen Belichtungsmesser verfügen. Dieser bleibt auch dann aktiviert, wenn Sie das Standardobjektiv abmontieren und das Kameragehäuse mit dem T-Adapter am Fernrohr befestigen. Dieser Belichtungsmesser leistet Ihnen bei der terrestrischen Fotografie eine durchaus große Hilfe. Beim Einsatz in der Astrofotografie wird der Belichtungsmesser hingegen wahrscheinlich keine guten Ergebnisse mehr bringen. Die üblichen Belichtungsmesser sind für eine Kompensation des Nachthimmels nicht ausgelegt.

5. Die terrestrische Fotografie durch ein LX90 unterliegt sehr stark den störenden Wärmeschlieren, die vom Erdboden aufsteigen. Die Fotografie entfernter Objekte verspricht die größten Erfolge, wenn sie in den frühen Vormittagsstunden geschieht, bevor sich die Erdoberfläche aufgeheizt hat.

#### Fotografie mit Meade's AutoStar Suite™

Die AutoStar Suite mit Meade Deep Sky Imager™ verwandelt Ihr Meade LX90ACF Teleskop in ein leistungsfähiges astrofotografisches Instrument.

Der DSI (Deep Sky Imager, **Abb. 17 a**) verbindet die Leistungsfähigkeit einer Astrokamera mit der einfachen Bedienbarkeit einer Webcam.

- Schon beim ersten Mal erzielen Sie gute Aufnahmen von Mond, Planeten oder terrestrischen Objekten.
- Einfache Benutzung mittels Livebilddarstellung auf dem PC-Monitor: einfach Objekt auswählen, scharfstellen und aufnehmen!
- Fokussierunterstützung durch "Magisches Auge".
- Automatische und manuelle Belichtungssteuerung von 1/1000 bis 15 sec (bis zu 450x länger als herkömmliche Webcams) beim LPI und 1/10000 sec bis 1 h beim DSI.
- Automatische Bildaddition.

Die AutoStar Suite Software beinhaltet leistungsfähige Werkzeuge, mit denen Sie die Möglichkeiten Ihres Meade LX90ACF Teleskops voll ausschöpfen können:

- Ausgereiftes Planetariumsprogramm mit über 19 Millionen Objekten.
- Objekte können auf dem Monitor ausgewählt und direkt vom Teleskop angefahren werden.
- Erstellen Sie z.B. Filmsequenzen über die Rotation des Jupiter
- Erstellen Sie eigene Touren.
- Alle AutoStar-Funktionen können über den PC gesteuert werden.



**Abb. 17a:** Meade Deep Sky Imager

Eine ausführlicher Anleitung liegt der CD-ROM, die mit der AutoStar Suite geliefert wird, bei.

# ZUBEHÖR

Für das LX90 Teleskop steht ein umfassendes Sortiment professioneller Meade-Zubehörteile bereit. Die außerordentlich hohe Qualität dieses Zubehörs ist der Qualität Ihres LX90 optimal angepasst.

## Okulare

Mit der Serie 4000 und 5000 bietet Meade ein großes Sortiment hochwertiger Okulare, TeleExtender und Filter an. Die Bandbreite reicht hier von 4,7 bis 56 mm Brennweite bei Eigengesichtsfeldern von 52 bis 82°. Eine komplette Auflistung finden Sie im aktuellen Hauptkatalog oder bei Ihrem Meade Fachhändler.

#505 AstroFinder Software / Anschlusskabel-Set: Wenn die Meade AstroFinder Software auf Ihrem PC installiert ist, lassen sich alle mit dem Autostar ausgerüsteten Teleskope – also auch Ihr LX90 – über den PC fernsteuern. Das #505 Anschlusskabel-Set stellt die Verbindung zur Steuerung zwischen dem LX90, dem Autostar und Ihrem PC her. Es liegt jeder AstroFinder-Software bei.

#928 45° bildaufrichtendes Amici-Prisma (Abb. 20): Besonders bei terrestrischen Beobachtungen sorgt das Amici-Prisma für ein vollständig korrigiertes Bild. Es bietet Ihnen zusätzlich einen bequemen Einblickwinkel von 45°.

Beleuchtete Fadenkreuzokulare (Abb. 21): Die beleuchteten Fadenkreuzokulare von Meade eignen sich für die besonders präzise Ausrichtung Ihres Teleskops auf den Himmelspol. Sie werden bei langbelichteten Astrofotografien in Verbindung mit dem optionalen Meade „Off Axis Guider“ eingesetzt. Hierbei überwacht man das Objekt durch das Teleskop, während es bei geöffnetem Kameraverschluss aufgenommen wird. Zwei Typen sind erhältlich: Das 9mm Plössl-Okular der Serie 4000 mit verstellbarem Doppelfadenkreuz oder das Modifizierte Achromatische 12mm-Okular mit feststehendem Fadenkreuz. Beide Versionen können Sie entweder mit oder ohne Kabel-Anschluss bekommen. Die Modelle ohne Kabel-Anschluss sind mit einer stufenlosen Helligkeitsregelung ausgestattet. Ihre Stromversorgung läuft über eine Batterie. Die Helligkeit der Modelle mit Kabel-Anschluss kann über den Autostar gesteuert werden. Es ist ausserdem eine „Blinkfunktion“ möglich. Der Anschluss erfolgt direkt über das Zubehör-Anschlussmodul (siehe oben).

#62 T-Adapter (Abb. 22): Dieser T-Adapter stellt für die Fotografie im Primärfokus ein grundlegendes Werkzeug dar. Man kann mit ihm durch alle Meade-Schmidt-Cassegrain-Teleskope hindurch fotografieren. Schrauben Sie den T-Adapter an die Rückseite Ihres Teleskops. Montieren Sie daran einen T2-Ring, der zu der Marke Ihrer Kleinbildkamera passt. Auf diese Weise läßt sich das Kameragehäuse fest mit dem Teleskop verbinden.

Variabler Tele-Extender: Wenn Sie den Mond oder die Planeten mit Hilfe der Okularprojektion fotografieren wollen, dann brauchen Sie einen variablen Tele-Extender. Der variable Tele-Extender wird über den Okularstutzen des Teleskops angeschraubt werden, indem sich ein Okular mit typischerweise etwa 26mm Brennweite befindet. Das Gehäuse Ihrer Kleinbildkamera können Sie nun mit einem T2-Ring an den Tele-Extender anbringen. Der variable Tele-Extender öffnet Ihnen einen weiten Spielraum bei der Aufnahme von Projektionsbildern.



Abb. 18: Meade Okulare

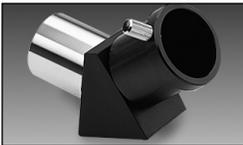


Abb. 20: #928 45° Amici-Prisma



Abb. 21: Beleuchtetes Fadenkreuzokular



Abb. 22: #62 T-Adapter.



Abb. 23: Off-Axis Guider.



Abb. 24: Meade Deep Sky Imager

**Off-Axis-Guider:** Der Off-Axis-Guider (Abb. 23) bietet dem Fotografen bei langbelichteten Astroaufnahmen eine wertvolle Unterstützung. Der Fotograf überwacht mit ihm die Nachführung des Teleskops und stellt damit sicher, dass sein Teleskop fortwährend ganz präzise auf das Objekt, das soeben fotografiert wird, ausgerichtet bleibt. Genau wie der T-Adapter verbindet der Off-Axis-Guider das Kameragehäuse mit dem Teleskop. Er sorgt jedoch dafür, dass ein kleiner Anteil des vom Leitstern eintreffenden Lichts abgefangen und senkrecht abgelenkt wird. Dort läßt sich die Sternposition mit einem beleuchteten Fadenkreuzokular auf Nachführfehler kontrollieren. Bei Bedarf können mit dem Autostar Nachführ-Korrekturen vorgenommen werden.

**Elektrische Fokussiereinheiten:** Die elektrischen Fokussiereinheiten sind dafür entwickelt worden, eine feingängige und präzise Mikrofokussierung des Bildes zu erzielen. Dabei bleibt der manuelle Fokussierknopf weiterhin benutzbar. Es lässt sich damit eine schnelle Grobfokussierung bewerkstelligen. Zwei Fokussier-Modelle sind erhältlich: Das Modell #1206, das Sie direkt mit dem #909 Zubehör-Modul verbinden können. Hier erfolgt die Bedienung über den Autostar. Des Weiteren ist der Meade Mikrofokussierer verfügbar, der genauso angeschlossen wird und vor allem für die Astrofotografie eine extrem präzise Fokussierung ermöglicht.

**Aufsattelbare Kamerahalterungen :** Bei der „Piggyback“-fotografie handelt es sich um die beliebteste und einfachste Methode, um in die Astrofotografie einzusteigen. Montieren Sie Ihre Kleinbildkamera mit ihrem 35mm-250mm-Objektiv auf Ihr LX90. Das LX90 muß dabei im äquatorialen Modus aufgestellt sein. Die Nachführung Ihrer Kamera geschieht durch das Hauptfernrohr. Auf diese Weise können Sie Weitwinkelaufnahmen des Himmels oder unserer Milchstraße mit bemerkenswerter Detailfülle und Schärfe anfertigen.

**Taukappe :** In Gebieten mit hoher Luftfeuchtigkeit kann es geschehen, dass sich die in der Atmosphäre schwebenden Wassertröpfchen auf der Oberfläche der Korrekturplatte Ihres Teleskops niederschlagen. Diese Taubildung lässt sich durch die Anbringung einer Taukappe weitgehend unterbinden. Im Prinzip handelt es sich bei der Taukappe um ein „Verlängerungsrohr“, das auf den vorderen Teil des Fernrohrtubus aufgesteckt wird.

**#541 Wechselstrom-Adapter:** Der optionale #541 Wechselstrom-Adapter ermöglicht Ihnen die Stromversorgung des Teleskops über eine gewöhnliche 230V-Haushaltssteckdose. Der Packung liegt bereits das #607 Stromkabel für den Auto-Zigarettenanzünder bei.

**#607 Autobatterie Kabel:** Wenn Sie Ihr LX90 Teleskop über die Steckdose eines Auto-Zigarettenanzünders mit Strom versorgen möchten, dann benötigen Sie das Stromkabel #607. Das Kabel ist etwa 7,50 m lang. Es versorgt Ihr LX90 während einer kompletten Beobachtungsnacht mit Strom. Das Risiko, dass dabei Ihre Autobatterie völlig entladen wird, besteht nicht.

**Meade Deep Sky Imager (Abb. 24):** Siehe Kapitel "Fotografie mit dem LX90, S. 41, für nähere Informationen.

# PFLEGE UND WARTUNG

Das LX90 ist ein optisches Präzisionsinstrument, das darauf ausgelegt ist, Ihnen für sehr lange Zeit hochwertige Beobachtungen und Astrofotografie zu gewährleisten. Wenn einem LX90 die einem jedem Präzisionsinstrument gebührende Sorgfalt und Aufmerksamkeit widerfährt, dann wird es nur sehr selten einen werkseitigen Service oder eine entsprechende Wartung benötigen. Die allgemeinen Wartungshinweise haben folgenden Inhalt:

a. Vermeiden Sie eine zu häufige Reinigung der Teleskopoptik: Ein klein wenig Staub auf der Vorderseite der Korrekturplatte Ihres Teleskops verursacht praktisch keine Verringerung der Abbildungsqualität – ein bißchen Staub sollte nicht zum Anlass genommen werden, die Linse zu reinigen.

b. Nur wenn es absolut unumgänglich wird, sollte der Staub von der Vorderseite der Korrekturplatte mit vorsichtigen Bewegungen eines Kamelhaarpinsels weggeputzt werden; Sie können den Staub auch mit einem kleinen Blasebalg wegpusten. Verwenden Sie auf keinen Fall irgendwelche fotografischen Linsenreiniger!

c. Organische Verschmutzungen (z.B. Fingerabdrücke) lassen sich von der Frontplatte am besten mit einer Reinigungsflüssigkeit entfernen, die aus drei Teilen Destillierten Wassers und einem Teil Isopropylalkohol gemischt wird. Sie dürfen pro halben Liter Reinigungsflüssigkeit noch einen kleinen Tropfen eines biologisch abbaubaren Geschirrspülmittels beifügen. Verwenden Sie weiche, weiße Gesichtspflegetücher und führen Sie kurze, radiale und vorsichtige Wischbewegungen durch. Wechseln Sie die Tücher möglichst häufig aus.

## ACHTUNG:

Verwenden Sie keine duftimprägnierten, gefärbten oder mit Lotion getränkten Tücher – Sie würden ansonsten Ihre Optik beschädigen.

d. Nehmen Sie auf keinen Fall und niemals die Korrekturplatte aus ihrer Fassung heraus, um sie zu reinigen oder mit ihr irgend etwas anderes zu machen! Mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit werden Sie nicht mehr in der Lage sein, die Korrekturplatte in ihrer korrekten Lage einzubauen. Dadurch ergibt sich eine dramatische Verschlechterung der optischen Leistungsfähigkeit. Wenn Ihr Teleskop auf diese Weise Schaden genommen haben sollte, erlischt der Garantieanspruch.

e. Wenn Sie Ihr LX90 während einer feuchten Nacht draußen einsetzen, kann es vorkommen, dass sich die Oberfläche des Instrumentes mit Tau beschlägt. Normalerweise erleidet das Teleskop durch eine solche Nässe keinen Schaden, doch es wird dringend empfohlen, das Teleskop jeweils vor der Aufbewahrung mit einem geeigneten Tuch abzutrocknen. Wischen Sie aber niemals die optischen Oberflächen trocken! Lassen Sie vielmehr das Fernrohr mit der Öffnung nach unten und ohne Staubschutzkappe einige Zeit lang in einem warmen Raum stehen, sodass die feuchten optischen Flächen von selbst abtrocknen können.

f. Wenn Sie das LX90 für längere Zeit (für einen Monat oder länger) nicht mehr benutzen, dann ist es ratsam, die Batterien aus dem Teleskop zu entfernen. Batterien, die über einen längeren Zeitraum eingebaut bleiben, könnten auslaufen und in den elektronischen Schaltkreisen des Teleskopes schlimme Schäden anrichten.

g. Vermeiden Sie es an heißen Tagen, Ihr LX90 über längere Zeit hinweg in einem verschlossenen Auto zu belassen. Eine zu hohe Außentemperatur kann die interne Schmierung und die elektronischen Schaltkreise Ihres Teleskops in Mitleidenschaft ziehen.

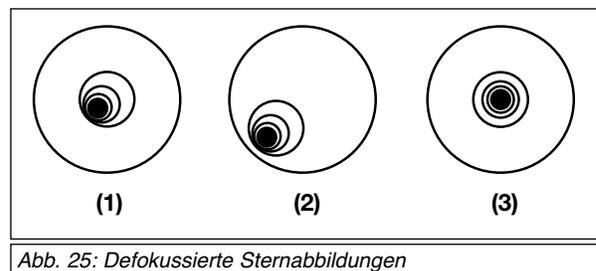


Abb. 25: Defokussierte Sternabbildungen

## Kollimation

### **Die optische Kollimation (Justierung) eines Teleskops, das für eine ernsthafte Beobachtung eingesetzt werden soll, spielt eine sehr große Rolle.**

Im Fall der Schmidt-Cassegrain-Bauweise Ihres LX90 ist jedoch die exakte Kollimation für eine gute Leistungsfähigkeit absolut unverzichtbar. Legen Sie ganz besonders viel Wert darauf, dieses Kapitel durchzulesen und zu verstehen. Nur dann kann Ihnen das LX90 seine ganze optische Leistung bieten.

Als Bestandteil der optischen Endkontrolle wird jedes Meade Schmidt- Cassegrain-Teleskop im Meade-Werk vor dem Versand präzise kollimiert. Es kann jedoch geschehen, dass sich durch Vibrationen beim Transport das optische System verstellt. Bei der erneuten Justierung der Optik handelt es sich jedoch um einen durchaus unproblematischen Vorgang.

Wenn Sie die Kollimation Ihres LX90 überprüfen wollen, dann stellen Sie sich einen hellen Stern im Zenit ins Gesichtsfeldzentrum. Sie können dazu auch einen punktförmig reflektierten Sonnenstrahl hernehmen – so etwas finden Sie zum Beispiel an einem verchromten Gegenstand. Verwenden Sie dabei das standardmäßig mitgelieferte 26mm-Okular. Bevor Sie weitermachen, gestatten Sie es Ihrem Teleskop, sich an die aktuelle Temperatur Ihres Beobachtungsortes anzugleichen. Temperaturunterschiede zwischen der Optik und der Umgebungsluft können in den Bildern Verzerrungen bewirken.

Sobald Sie den Stern oder den Reflex in die Bildmitte geholt haben, stellen Sie das Bild unscharf. Sie werden erkennen, dass das unscharfe Sternbild wie ein Lichtring aussieht, der einen dunklen, zentralen Fleck umgibt. Bei diesem dunklen, zentralen Fleck handelt es sich in Wirklichkeit um den Schatten des Fangspiegels. Drehen Sie den Fokussierknopf soweit, bis das Licht etwa 10% des Okulargesichtsfeld-Durchmessers ausfüllt. Wenn der dunkle, zentrale Fleck nicht genau in der Mitte des Lichtringes zu sehen ist – wenn er also nicht konzentrisch liegt – dann ist das optische System Ihres Teleskops verstellt und bedarf einer Kollimation.

Für die Kollimation Ihres optischen Systems gehen Sie nach folgenden Schritten vor:

a. Die einzige Justierung, die beim LX90 möglich oder notwendig ist, kann an den drei Schrauben vorgenommen werden (Abb. 25), die sich am Außenrand der Fangspiegelfassung befinden.

#### VORSICHT:

Ziehen Sie die drei Kollimationsschrauben niemals gewaltsam über ihren normalen Anschlag fest. Schrauben Sie die drei Kollimationsschrauben nie weiter als zwei volle Umdrehungen entgegen dem Uhrzeigersinn auf – ansonsten könnte sich der Fangspiegel in seiner Fassung lockern. Sie werden rasch feststellen, dass die Justierungen sehr feinfühlig vorgenommen werden müssen. Um das gewünschte Ergebnis zu erzielen, reicht normalerweise allenfalls eine halbe Schraubendrehung aus.

b. Betrachten Sie das defokussierte Sternbildscheibchen. Stellen Sie fest, in welche Richtung der dunkle Schatten innerhalb des Lichtrings verschoben ist. Sie können auch darauf achten, an welcher Stelle der Lichtring am schmalsten erscheint (1, Abb. 25). Führen Sie Ihren Zeigefinger so vor das Teleskop, dass er eine der Kollimations- Justierschrauben berührt. Sie können den Schatten Ihres Fingers im Lichtring sehen. Bewegen Sie Ihren Finger entlang des Randes der schwarzen Fangspiegelfassung soweit, bis der Schatten Ihres Fingers die Stelle erreicht, wo der Lichtring am schmalsten erscheint. Jetzt schauen Sie vorne auf Ihr Teleskop und ermitteln die Position, auf die Ihr Finger soeben deutet. Entweder zeigt er unmittelbar auf eine Justierschraube oder er weist irgendwo zwischen zwei Justierschrauben hindurch auf die Justierschraube, die sich auf der gegenüberliegenden Seite der schwarzen Fangspiegelfassung befindet. Dies ist jeweils die Justierschraube, die Sie jetzt verstellen müssen.

c. Mit den Pfeiltasten bewegen Sie bei geringstmöglicher Geschwindigkeit das defokussierte Bild an den Gesichtsfeldrand des Okulars (2, Abb. 25) – und zwar in die Richtung, in die auch der schwarze Schatten im Lichtring verschoben erscheint.

d. Drehen Sie an der Justierschraube, die Sie mit der Zeigefinger-Prozedur ermittelt haben. Blicken Sie währenddessen ständig durchs Okular. Sie können sehen, wie sich dabei der Stern durch das Gesichtsfeld bewegt. Wenn nun der defokussierte Stern beim Drehen der Justierschraube aus dem Bildfeld verschwindet, haben Sie die Justierschraube falsch herum

gedreht. Drehen Sie die Justierschraube in die andere Richtung und holen Sie damit den Stern in die Bildmitte zurück.

e. Wenn sich die Justierschraube, an der Sie gerade drehen, zusehends lockert, ziehen Sie die beiden anderen Justierschrauben mit einer identischen Drehung an. Sollte sich die Justierschraube, an der Sie gerade drehen, zu stark festsetzen, lockern sie die beiden anderen Justierschrauben mit einer identischen Drehung.

f. Wenn Sie das Bild in die Gesichtsfeldmitte geholt haben (3, Abb. 25), überprüfen Sie sorgfältig die Gleichmäßigkeit des Lichtrings. Achten Sie darauf, ob er exakt konzentrisch aussieht. Wenn Sie feststellen, dass das dunkle Zentrum immer noch in derselben Richtung verschoben erscheint, dann drehen Sie die Justierschraube in der ursprünglichen Richtung ein klein wenig weiter. Wenn der zentrale Schatten jetzt aber in die andere Richtung verschoben erscheint, haben Sie die Justierschraube zu weit gedreht. Sie müssen die Schraube nun ein wenig in die Gegenrichtung drehen. Überprüfen Sie dabei fortwährend das Bild im Gesichtsfeldzentrum des Okulars.



Abb. 26: RA. Klemmung

g. Es könnte nun der Fall eintreten, dass sich nach Ihrer bisherigen Justiarbeit das dunkle Zentrum in eine neue Richtung verschoben hat. Dies kann zum Beispiel bedeuten, dass die seitliche Ablage des Fangspiegels nun in eine vertikale Ablage übergegangen ist. In diesem Fall wiederholen Sie die Schritte b bis f, um die neue zutreffende Justierschraube zu ermitteln und zu bedienen.

h. Jetzt nehmen Sie sich ein Okular mit einer stärkeren Vergrößerung (z.B. 9mm oder weniger) und wiederholen Sie die oben beschriebene Testprozedur. Wenn sich an dieser Stelle noch irgendein Fehler bei der Kollimation abzeichnen sollte, dann sind an den Justierschrauben nur noch ganz winzige Einstellungen notwendig. Nach Beendigung dieser Maßnahme haben Sie eine gute Kollimation des optischen Systems erreicht.

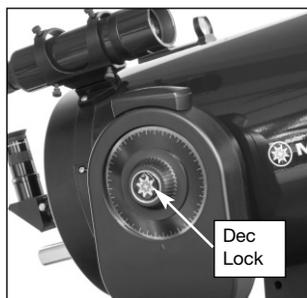


Abb. 27: Dec Klemmung

i. Als abschließenden Test für Ihre Justierung prüfen Sie ein scharf gestelltes Sternbildchen mit einem möglichst stark vergrößernden Okular. Die Luft sollte dabei möglichst ruhig sein. Der Stern muß nun als winziges zentrales Scheibchen aussehen (es wird allgemein als „Beugungsscheibchen“ bezeichnet), um das sich ein Beugungsring herumzieht. Wenn Sie eine letzte, hochpräzise Kollimierung anstreben, dann können Sie – falls erforderlich – durch winzigste Drehungen an den Justierschrauben das „Beugungs-Scheibchen“ in die Mitte des Beugungsringes zentrieren. Hiermit hätten Sie bei diesem Teleskop die bestmögliche Justierung der Optik erzielt.

### Kontrolle der Optik

Ein Hinweis zum sogenannten „Taschenlampen-Test“: Wenn Sie mit einer Taschenlampe oder einer anderen intensiven Lichtquelle in den Tubus des Hauptteleskops hinein leuchten, könnte es geschehen, dass Sie je nach Blickwinkel oder Einfallswinkel des Lichtes etwas sehen werden, was wie irgendwelche Kratzer, dunkle oder helle Flecken oder wie eine unregelmäßige Lackierung aussieht; dies könnte Ihnen den Anschein einer nur minderwertigen Optik vortäuschen. Diese Effekte lassen sich aber nur dann erkennen, wenn eine intensive Lichtquelle durch eine Linse scheint oder an einem Spiegel reflektiert wird. Sie treten auch bei jedem anderen hochwertigen optischen System auf, sogar bei den gigantischen Teleskopen der professionellen Forscher. Die optische Qualität eines Teleskops läßt sich mit diesem „Taschenlampen-Test“ nicht beurteilen; eine zuverlässige Kontrolle der optischen Qualität kann nur durch eine sorgfältige Prüfung an einem Stern erfolgen.

### Überprüfung der Teleskopbewegung

Eine häufige Beschwerde vieler frischgebackener Teleskop-Besitzer lautet so: „Mein Teleskop bewegt sich nicht, wenn der Motorantrieb angeschaltet ist.“ Tatsächlich bewegt sich aber das Teleskop, sobald Sie die Batterien eingesetzt, den Strom angeschaltet und die RA-Klemmung festgezogen haben. Diese Bewegung erfolgt jedoch mit der gleichen Geschwindigkeit wie die eines Stundenzeigers an einer 24-Stundenuhr. Aus diesem Grund kann die Bewegung mit freiem Auge kaum wahrgenommen werden. Wenn Sie die Bewegung Ihres Fernrohrs überprüfen wollen, beobachten Sie im Okular des Teleskops ein astronomisches Objekt. Hierzu muß das Teleskop auf den Himmelspol ausgerichtet und der Motorantrieb angeschaltet sein. Falls das Objekt in der Mitte des Gesichtsfelds verharrt, arbeitet Ihr Teleskop einwandfrei. Sollte dies aber nicht der Fall sein, dann vergewissern Sie sich, ob die RA-Klemmung festgezogen ist und ob Sie die Stromversorgung am Steuerpult angeschaltet haben. Zusätzlich prüfen Sie nach, ob in der „Ziele“-Option des Setup-Menüs auch wirklich die Funktion „Astronomisch“ angewählt worden ist.

---

## Technische Daten

### 8" LX90ACF

Bauart .....	Advanced Coma Free
effektive Öffnung .....	8" / 203 mm
Brennweite .....	2000mm
Öffnungsverhältnis .....	f/10
theor. Auflösungsvermögen .....	0,56 Bogensekunden
Sucher .....	8 x 50
Montierung .....	Doppelgabel, Aluminiumguss
Schneckenräder .....	124 mm Durchmesser, für beide Achsen
Aufstellung .....	Alt-Azimutal oder parallaktisch (in Verbindung ..... mit optionaler Polhöhenwiege)
Positioniergenauigkeit .....	bis 5' im GoTo Modus
Nachführgeschwindigkeiten .....	1x Sterngeschw. bis 6.5°/sec in 9 Stufen
Stativ .....	Stahlrohr-Feldstativ, einstellbar
Zubehör .....	1,25" Zenitprisma, 26 mm SPL Okular
Teleskop-Nettogewicht .....	14 kg
Stativ-Nettogewicht .....	9 kg.

---

## 10" LX90ACF

Optische Bauart .....	Advanced Coma Free
Freie Öffnung .....	254mm
Brennweite.....	2500 mm
Öffnungsverhältnis / fotografische Blende .....	f/10
Maximale Auflösung .....	0,45" Bogensekunden
Vergütung .....	UHTC
Montierung.....	Aluminium-Guss, Gabelmontierung, .....Doppelgabelmontierung „heavy duty“
Antrieb .....	12V= Servomotor, 185 Geschwindigkeiten .....mikroprozessorgesteuert, 146 mm LX- .....Schneckengetriebe mit Smart-Drive
Ausrichtung per GPS .....	16-Kanal GPS-Empfänger
Einstellgenauigkeit .....	bis 5' im GoTo Modus
Nachführgeschwindigkeiten .....	Siderische Geschwindigkeit, Mondge- .....schwindigkeit oder benutzerdefinierte .....Auswahl aus 2000 variierbaren Stufen
Stativ .....	höhenverstellbares Feldstativ
Zubehör .....	8x50 Geradesichtsuche 31,8mm-Zenitprisma Plössl 26mm Okular

---

---

## 12" LX90ACF

Optische Bauart .....	Advanced Coma Free
Freie Öffnung .....	314mm
Brennweite.....	3000 mm
Öffnungsverhältnis / fotografische Blende .....	f/10
Maximale Auflösung .....	0,38" Bogensekunden
Vergütung .....	UHTC
Montierung.....	Aluminium-Guss, Gabelmontierung, .....Doppelgabelmontierung „heavy duty“
Antriebssystem RA und DEC .....	in beiden Achsen: Servomotoren mit 185 Geschwindigkeiten, prozessorgesteuert, 12V= Servomotoren, 146 mm Schneckengetriebe mit Smart-Drive Software
Ausrichtung per GPS .....	16-Kanal GPS-Empfänger
Einstellgenauigkeit .....	bis 5' im GoTo Modus
Nachführgeschwindigkeiten .....	Siderische Geschwindigkeit, Mondge- .....schwindigkeit oder benutzerdefinierte .....Auswahl aus 2000 variierbaren Stufen
Stativ .....	höhenverstellbares Großstativ
Zubehör .....	8x50 Geradesichtsucher .....50,8mm-Zenitspiegel ..... Plössl 26mm Okular

## AutoStar #497

Prozessor .....	68HC11, 8MHz
Flash-Speicher .....	1MB, überschreibbar
Tastatur .....	20 Tasten, alphanumerisch
Display .....	2 Zeilen, 16 Ziffern LCD
Hintergrundbeleuchtung .....	rote LED
Kartenleuchte .....	serienmäßig
RS-232 Schnittstelle .....	Serienmäßig
Sprinkabel .....	60 cm
Datenbank .....	30.223 Objekte

## AutoStar Abmessungen

Länge .....	16,6cm
Breite oben .....	8cm
Breite unten .....	5,7cm
Dicke .....	2,1cm
Nettogewicht .....	130 Gramm

# ANHANG A: PARALLAKTISCHE (POLARE) AUSRICHTUNG

## Parallaktische Ausrichtung

Bei der parallaktischen (polaren) Ausrichtung wird das Teleskop mechanisch so aufgestellt, dass seine Achsen parallel zu den Achsen des Äquatorsystems ausgerichtet sind. Hierzu ist es notwendig, die Koordinaten der Himmelsobjekte und ihre Bewegung über den Himmel zu verstehen. In diesem Abschnitt wird eine kurze Einführung in die Terminologie der äquatorialen Koordinaten Deklination / Rektaszension und in das Auffinden des Himmelspols gegeben.

## Himmelskoordinaten

Das System der äquatorialen Koordinaten wurde erschaffen, um z.B. in Sternkarten jedem Objekt einen eindeutigen Ort zuweisen zu können. Es ist vergleichbar dem System der geografischen Koordinaten in Länge und Breite, womit jeder Ort auf der Erde exakt festgelegt werden kann. Bei der Darstellung der Erdoberfläche werden die Längengrade als Linien zwischen Nord- und Südpol und Breitengrade als Linien parallel zum Äquator dargestellt. Ebenso verhält es sich bei den Linien der Himmelskoordinaten. Die Längengrade zwischen Himmelsnord- und Südpol werden als Rektaszension, die Breitengrade parallel zum Himmelsäquator als Deklination bezeichnet. Die Himmelspole sind als die Orte definiert, an denen die Erdachse scheinbar den Himmel "durchstößt". Der Himmelsäquator stellt den auf die Himmelsebene projizierten Erdäquator dar. Siehe hierzu Abb. 28. Auf diese Weise kann jedem Objekt am Himmel ein eindeutiger Ort zugewiesen werden, eben so wie auf der Erde. So hat z.B. Hamburg auf der Erdkugel die Koordinaten 53,5° Nord und 10° Ost. Der Ringnebel in der Leier hat die Koordinaten 18 h in RA und +33° Deklination.

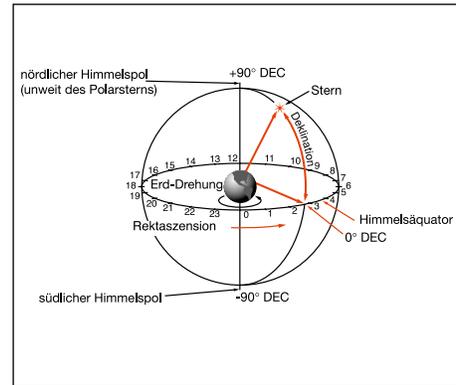


Abb. 28: Himmelskoordinaten

" Rektaszension (RA): Diese Himmelsversion des Längengrads wird in Stunden, Minuten und Sekunden im 24-h-Format angegeben. Die Nulllinie läuft hier durch den sog. Frühlingspunkt im Sternbild Fische. Eine Stunde in RA entspricht 15° Abweichung am Himmelsäquator, der Zahlenwert steigt in Richtung Osten an.

" Deklination (DEC): Diese Himmelsversion des Breitengrades wird in Grad (°), Minuten (') und Sekunden (") angegeben. Nördliche Deklinationen werden mit + versehen, südliche mit -. Der Maximalwert beträgt jeweils 90° an den Himmelspolen, der Minimalwert 0° am Himmelsäquator.

## Teilkreise

Die am LX90ACF angebrachten Teilkreise ermöglichen das Auffinden von Himmelsobjekten, wenn die Go-To-Funktion nicht genutzt werden soll. Der RA-Teilkreis (Abb. 30) befindet sich an der Montierungsbasis. Der Deklinationsteilkreis (Abb. 31) befindet sich am linken Gabelarm. Wenn das Teleskop auf den Himmelspol ausgerichtet ist, sollte der DEC-Teilkreis 90° anzeigen (ggf. einstellen). Jeder Strich auf dem DEC-Teilkreis stellt 1° dar. Der RA-Teilkreis läuft von 0 bis 24 h und läßt sich in 5-Minuten-Inkrementen ablesen.

Der Umgang mit Teilkreisen erfordert eine ausgereifte Technik. Wenn Sie das erste Mal Teilkreise benutzen, versuchen Sie von einem hellen Stern mit bekannten Koordinaten zu einem anderen zu "springen". Üben Sie so, von einem leicht auffindbaren Objekt zu einem schwierigeren zu springen. Hierbei wird deutlich, mit welcher Präzision das Teleskop mit der Polhöhenwaage eingenordet und positioniert werden muß. Beachten Sie, dass der RA-Teilkreis zwei Skalen besitzt: Die obere Skala mit im Gegenuhrzeigersinn aufsteigenden Zahlen ist für Benutzung auf der Nordhalbkugel; die untere Skala mit im Uhrzeigersinn aufsteigenden Zahlen ist für Benutzer auf der Südhalbkugel.

### **Benutzung der Teilkreise, um ein visuell schwieriges Objekt anzufahren:**

Nachdem Teleskop und Polhöhenwiege korrekt eingenordet wurden, stellen Sie ein bekanntes Objekt im Teleskop ein und eichen Sie die Teilkreise auf dessen Koordinaten. Lösen Sie nun die Klemmungen und stellen Sie die Koordinaten des Zielobjekts durch eine entsprechende Bewegung des Teleskops ein. Ziehen Sie die Klemmungen wieder an. Wenn dieser Vorgang

sorgfältig durchgeführt wurde und das Teleskop korrekt eingenordet ist, sollte das Objekt nun in einem schwach vergrößernden Okular sichtbar sein. Wenn dies nicht der Fall ist, suchen Sie die nähere Umgebung ab. Beachten Sie, dass das Gesichtsfeld eines 8" LX90ACF mit einem 26 mm SPL Okular ca. 0,5° beträgt! Hier kann der 8x50 Sucher aufgrund seines deutlich größeren Gesichtsfelds gute Dienste beim Aufsuchen leisten. Genaue Aufsuchergebnisse erfordern eine präzise Ausrichtung auf den Himmelspol; Siehe hierzu S. 52.

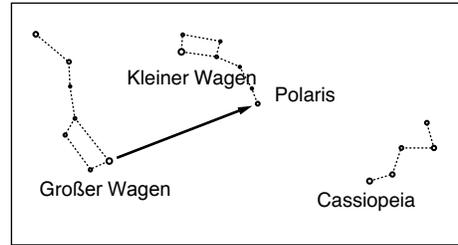


Abb. 29: Auffinden des Polarsterns

### **Die Polhöhenwiege**

Für die polare Ausrichtung des LX90ACF ist die optionale Polhöhenwiege erforderlich.

Mit der Polhöhenwiege ist die Astrofotografie mit langen Belichtungszeiten möglich. Für den mechanischen Aufbau der Polhöhenwiege Siehe deren separate Bedienungsanleitung.

*Hinweis:* Für normale astronomische Anwendungen (außer Fotografie) ist eine einfache Einnordung der Polhöhenwiege ausreichend; lassen Sie sich nicht durch eine - für visuelle Zwecke nicht notwendige - übergenaue Ausrichtung des Teleskops und dem damit verbundenen Aufwand den Spaß am Umgang mit diesem Instrument verderben.

*Achtung:* Die Meade Polhöhenwiegen sind ausschließlich in Verbindung mit dem serienmäßigen Stativ zu benutzen. Die Polhöhenwiegen dürfen keinesfalls alleine, z.B. auf einem Tisch, aufgestellt werden. Das Teleskop kann stark aus der Balance kommen und im Extremfall sogar umkippen.

Eigenschaften der Polhöhenwiege:

- " Anschluss der Wiege an das Stativ durch nur eine Schraubverbindung.
- " Schnelle Azimut-Grobeinstellung durch Lockern dieser Schraube.
- " Dosenlibelle zum einfachen waagerechten Aufstellen der Polhöhenwiege.
- " Geätzte Breitengradskala zum schnellen Voreinstellen des Breitengrads.

### **Ausrichtung auf den Himmelspol**

*Hinweis:* Im folgenden wird die Ausrichtung auf den Himmelsnordpol beschrieben. Bei Standorten auf der Südhalbkugel ist das Teleskop auf den Himmelssüdpol auszurichten; ein passender "Südpolarstern" wird automatisch vom AutoStar vorgegeben. Der Rest des Vorgehens ist analog zum Einnorden.

Himmelsobjekte scheinen sich um den Himmelspol zu drehen und innerhalb von 24 Stunden eine komplette Umdrehung mit dem Polarstern in der Mitte zu vollziehen. Indem die Polachse des Teleskops auf den wahren Himmelspol ausgerichtet wird, können die Objekte durch das Bewegen von nur einer Achse (Pol- oder auch Stundenachse genannt) nachgeführt werden. Dies kann auch durch den elektrischen Antrieb des LX90ACF erfolgen. Wenn das Teleskop gut auf den Himmelspol ausgerichtet ist, sind nur sehr geringe Korrekturen in Deklination erforderlich, um ein Objekt im Gesichtsfeld zu halten. Nahezu die gesamte Nachführung wird durch den Antrieb in der Stundenachse bewerkstelligt (bei perfekter Einnordung wären keinerlei Korrekturen in DEC vonnöten). Für einfache astronomische Anwendungen ist eine Ausrichtung

#### **WICHTIGER HINWEIS:**

**BEI DER POLAREN AUSRICHTUNG MUSS ZUVOR IM SETUP DIE AUSWAHL "MONTIERUNG: PARALLAKTISCH" AUSGEWÄHLT SEIN!**

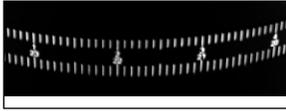


Abb. 30: Ausschnitt des RA-Teilkreises



Abb. 31: Der Dec-Teilkreis



Abb. 32a: Die Polhöhenwiege



Abb. 32b: LX90, montiert auf Polhöhenwiege

mit einer Genauigkeit von  $1-2^\circ$  ausreichend. Auf diese Weise können Objekte für 20-30 Minuten ohne Korrekturen im Gesichtsfeld gehalten werden.

Beginnen Sie das Einnorden des Teleskops, indem Sie den Polarstern auffinden; Dies ist sehr einfach. Fast alle Beobachter kennen den "Großen Wagen". Dieser hat zwei Sterne, die den Weg zu Polaris weisen (Abb. 29). Wenn der Polarstern einmal ausgemacht ist, läßt sich das grobe Einnorden des Teleskops einfach bewerkstelligen.

Für die Ausrichtung auf Polaris folgen Sie bitte der Anleitung. Die Ausrichtung der Polhöhenwiege und die Montage des Teleskops hierauf sind in der Anleitung der Polhöhenwiege beschrieben.

1. Wählen Sie "Setup > Teleskop > Montierung" und aktivieren Sie "parallaktisch". Das Teleskop ist nun im parallaktischen Modus.

2. Drücken Sie nun MODE bis "Auswahl: Setup" angezeigt wird. Gehen Sie zu "Ausrichten" und bestätigen Sie mit ENTER.

3. "Ausrichten: Easy" wird angezeigt. Scrollen Sie zu "Ausrichten: Ein-Stern" und drücken Sie ENTER. Der AutoStar II fordert Sie nun auf, das Teleskop in die polare Grundposition zu bringen.

a) Bringen Sie die Dosenlibelle durch Einstellen der Stativbeine in die Waage.

b) Stellen Sie den Breitengrad Ihres Beobachtungsortes ein.

c) Bringen Sie den Tubus manuell auf  $90^\circ$  Deklination. Tip: Sie können die  $90^\circ$  Einstellung überprüfen, indem Sie den Tubus bei geöffneter RA-Klemmung um  $180^\circ$  in RA-Achse hin- und herdrehen. Wenn Polaris hierbei in der Mitte des Okulars bleibt, ist der Tubus genau auf  $90^\circ$  ausgerichtet. Andernfalls durch leichte manuelle Korrekturen in der DEC-Achse einstellen.

d) Bringen Sie die Gabelarme in die Grundposition, so dass diese waagrecht auf einer Höhe liegen und der Sucher sich auf der oberen Seite des Teleskoptubus befindet.

e) Drücken Sie ENTER. Das Teleskop fährt nun zwei Referenzsterne an.

f) Anschließend sollte, nach dem Zentrieren der beiden Sterne, "Ausrichtung OK" angezeigt werden.

An diesem Punkt ist die Polarausrichtung des Teleskops für visuelle Zwecke genau genug. Es gibt jedoch Anwendungen wie z.B. die Langzeit-Astrofotografie, bei denen eine präzise Ausrichtung auf den Himmelspol erforderlich ist.

Wenn die Polhöhe der Wiege einmal justiert wurde, ist es in der Regel nicht erforderlich, diese bei jeder Ausrichtung neu einzustellen. Lediglich bei neuen Standorten, die sich in der Nord-Süd-Richtung unterscheiden, ist eine Neujustierung erforderlich (der Unterschied beträgt ca.  $1^\circ$  pro 110 km in Nord-Süd-Richtung). Solange das Stativ genau waagrecht ausgerichtet ist, bleibt auch die Breitengrad-Einstellung der Polhöhenwiege erhalten, auch wenn die Polhöhenwiege zwischenzeitlich abgenommen wird. Wenn das Teleskop das erste Mal parallaktisch ausgerichtet wird, empfiehlt es sich, die Justierung des DEC-Teilkreises (Abb. 31) zu überprüfen.

Zentrieren Sie nach erfolgter Ausrichtung Polaris im Okular und lösen Sie die Klemmung des DEC-Teilkreises am linken Gabelarm (Drehknopf ohne Riffelung). Stellen Sie nun den Teilkreis auf  $89,2^\circ$ , die Deklination von Polaris, ein und ziehen Sie die Klemmung wieder an. Wenn Sie

manuell mit den Teilkreisen arbeiten möchten, so muß der RA-Teilkreis (Abb. 30) bei jeder neuen Beobachtung manuell kalibriert werden. Richten Sie das Teleskop auf ein Objekt mit bekannten Koordinaten aus und stellen Sie am RA-Teilkreis dessen Koordinate ein.

### **Exakte Ausrichtung auf den Himmelspol**

Während eine einfache Ausrichtung auf den Himmelspol für visuelle Zwecke ausreichend ist, wird für die Astrofotografie mit längeren Belichtungszeiten als 2-3 Minuten eine exakte Ausrichtung unverzichtbar. Die LX90ACF Teleskope bieten zwar eine sehr genaue Nachführung, jedoch ist es für die Astrofotografie um so besser, je weniger Korrekturen in DEC während einer Belichtung notwendig werden. Die notwendige Anzahl dieser Korrekturen hängt direkt von der Polausrichtung der Montierung ab.

Für die exakte Polausrichtung ist ein Fadenkreuzokular wie z.B. das 9 mm von Meade notwendig. Darüber hinaus empfiehlt sich die Verwendung einer Barlowlinse zum weiteren Erhöhen der Vergrößerung. Die folgende Prozedur läßt sich auch durchführen, wenn der Polarstern nicht sichtbar ist und ist als Drift- oder Scheinermethode bekannt:

1. Richten Sie das Teleskop, wie eingangs beschrieben, parallaktisch aus und setzen Sie das Fadenkreuzokular - ggf. auch mit Barlow-Linse - ein.
2. Richten Sie das Teleskop bei laufender Nachführung auf einen mittelhellen Stern dort, wo der Meridian und der Himmelsäquator sich kreuzen. Für beste Ergebnisse sollte der Stern innerhalb  $\pm 30$  Minuten in RA vom Meridian (lokaler Südpunkt) liegen und max.  $5^\circ$  vom Himmelsäquator entfernt sein.
3. Achten Sie nun auf die Richtung, in die der Stern in Deklination driftet (ignorieren Sie Drifts in RA): Driftet der Stern in Richtung Süden, steht die Teleskopachse zu weit östlich. Driftet der Stern in Richtung Norden, steht die Teleskopachse zu weit westlich. (Beachten Sie die Bildumkehr im Okular!)
4. Korrigieren Sie nun die Fehlstellung mit kleinen Korrekturen in der Azimutverstellung der Polhöhenwiege so lange, bis kein Nord- oder Süddrift mehr feststellbar ist, indem Sie die Punkte 3 und 4 über einen gewissen Zeitraum wiederholen.
5. Richten Sie das Teleskop nun auf einen mittelhellen Stern im Osten, aber dennoch in der Nähe des Himmelsäquators. Für beste Ergebnisse sollte der Stern  $20$  bis  $30^\circ$  über dem Osthorizont stehen und max.  $\pm 5^\circ$  vom Himmelsäquator entfernt sein.
6. Achten Sie wieder auf die Drift in Deklination: Driftet der Stern nach Süden, steht die Teleskopachse zu tief; driftet er nach Norden, steht die Teleskopachse zu hoch.
7. Korrigieren Sie nun die Fehlstellung mit kleinen Korrekturen in der Höhenverstellung der Polhöhenwiege so lange, bis kein Nord- oder Süddrift mehr feststellbar ist, indem Sie die Punkte 6 und 7 über einen gewissen Zeitraum wiederholen.

Die obige Methode führt zu einer sehr genauen Polausrichtung und minimiert die notwendigen Korrekturen während der Aufnahmen.

### **Alternative Polar-Ausrichtmethoden**

Der AutoStar II bietet drei verschiedene polare Ausrichtmethoden an: Easy, Ein- und Zwei-Stern.

#### **Easy Polarausrichtung**

Vom AutoStar werden zwei Sterne, abhängig von Uhrzeit, Datum und Standort, ausgewählt.

#### **Ein-Stern Polarausrichtung**

Hier wird zuerst Polaris angefahren. Anschließend ist dieser durch Verstellung der Polhöhenwiege (nicht mit den Pfeiltasten der Handbox!) im Okular zu zentrieren. Nun wird ein "normaler" Referenzstern angefahren, der wie gehabt mit der AutoStar Handbox in die Mitte

des Okulars gebracht wird. Diese Methode bietet bei genauer Ausrichtung der Polhöhenwiege die höchste Positionier- und Nachführgenauigkeit.

### **Zwei-Stern-Polarausrichtung**

Diese Methode erfordert gewisse Kenntnisse des Nachthimmels. Nach der Ausrichtung auf den Polarstern sind zwei Referenzsterne auszuwählen, die dann wie gehabt angefahren und zentriert werden.

### **Korrektur des periodischen Schneckenfehlers**

Jede Montierung, auch bei professionellen Großteleskopen, weist unvermeidliche minimale Abweichungen in der Nachführung auf, die als "periodischer Schneckenfehler" bekannt sind und bei Langzeit-Astrofotografie zu leicht strichförmigen Verzerrungen der Sternabbildungen führen. Diese lassen sich durch den Autostar, wenn das LX90ACF parallaktisch aufgestellt ist, minimieren.

Bei dieser Korrektur des Schneckenfehlers, auch als "PEC" (periodic error correction) bekannt, werden die auftretenden Abweichungen korrigiert und die Korrekturen automatisch vom AutoStar gespeichert. Zur Durchführung der Korrektur benötigen Sie ein hochvergrößerndes Fadenkreuzokular, z.B. das 9 mm Modell von Meade (Siehe unter Zubehör auf S. 43).

Hinweis:

Das PEC Training wird vom AutoStar gespeichert, wenn das Teleskop nach der Beobachtung geparkt wird (Siehe S. 55). Bei normalem Ausschalten gehen die Korrekturwerte verloren.

### **Zur Durchführung des PEC gehen Sie wie folgt vor:**

1. Teleskop parallaktisch aufstellen und den parallaktischen Modus aktivieren.
2. Wählen Sie einen hellen Stern aus, der in der Nähe des Meridians und ca. 30° über dem Horizont liegt. (Bei Aufstellung auf der Südhalbkugel entsprechend einen Stern im Norden wählen).
3. Setup > Teleskop > PEC > Trainiere wählen.
4. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Display.
5. Halten Sie während des Nachführzyklus (ca. 8 Minuten) den Stern mit Hilfe der Pfeiltasten bei niedrigster Korrekturgeschwindigkeit (Stufe "1") genau in der Mitte des Fadenkreuzes.
6. Nach Abschluss des PEC Trainings ist der PEC auf "Ein" gesetzt und die Nachführfehler werden nun weitgehend ausgeglichen.

## **LX90 TIPS**

### **Sternkarten**

Auch mit dem AutoStar Computer und seiner 30.000 Objekte starken Datenbank ist es in jedem Fall sinnvoll, sich eine "richtige" Sternkarte zuzulegen.

Diese sind in großer Vielfalt, z.B. bei Ihrem Meade Fachhändler, erhältlich. Es gibt hier gedruckte Exemplare und solche auf CD-ROM. Sie bieten einen sehr guten Überblick über die Sichtbarkeit von Himmelsobjekten und deren Ausdehnung am Himmel.

*Für einen groben Überblick sind auch drehbare Sternkarten sehr gut geeignet; nahezu jeder erfahrene Amateurastronom hat eine solche in seinem Zubehörkoffer!*

# ANHANG B: TABELLEN

## Tabelle der Breitengrade von Hauptstädten auf der Welt

Als Hilfestellung für die polare Ausrichtung des Teleskops (siehe Seite 51) entnehmen Sie bitte die Breitengrade von Hauptstädten in der Tabelle unten. Um den Breitengrad eines nicht aufgelisteten Ortes zu ermitteln, lokalisieren Sie bitte den nächstgelegenen Ort aus dieser Liste und fahren Sie nach folgender Prozedur fort:

**Für Beobachter in der nördlichen Hemisphäre (N):** Wenn Ihr Beobachtungsort über 110km (70 meilen) nördlich von einem Ort aus der Liste entfernt ist, addieren Sie jeweils ein Winkelgrad für jede 110km (70 meilen) von dessen Breitengrad. Wenn Ihr Beobachtungsort über 110km (70 meilen) südlich von einem Ort aus der Liste entfernt ist, ziehen Sie jeweils ein Winkelgrad für jede 110km (70 meilen) von dessen Breitengrad ab.

**Für Beobachter in der südlichen Hemisphäre (S):** Wenn Ihr Beobachtungsort über 110km (70 meilen) nördlich von einem Ort aus der Liste entfernt ist, subtrahieren Sie jeweils ein Winkelgrad für jede 110km (70 meilen) von dessen Breitengrad. Wenn Ihr Beobachtungsort über 110km (70 meilen) südlich von einem Ort aus der Liste entfernt ist, addieren Sie jeweils ein Winkelgrad für jede 110km (70 meilen) zu dessen Breitengrad.

NORTH AMERICA			SOUTH AMERICA		
City	State/Prov./Country	Latitude	City	Country	Latitude
Albuquerque	New Mexico	35° N	Bogotá	Colombia	4° N
Anchorage	Alaska	61° N	São Paulo	Brazil	23° S
Atlanta	Georgia	34° N	Buenos Aires	Argentina	35° S
Boston	Massachusetts	42° N	Montevideo	Uruguay	35° S
Calgary	Alberta	51° N	Santiago	Chile	34° S
Chicago	Illinois	42° N	Caracas	Venezuela	10° N
Cleveland	Ohio	41° N			
Dallas	Texas	33° N	ASIA		
Denver	Colorado	40° N	City	Country	Latitude
Detroit	Michigan	42° N	Beijing	China	40° N
Honolulu	Hawaii	21° N	Hong Kong	China	23° N
Jackson	Mississippi	32° N	Seoul	South Korea	37° N
Kansas City	Missouri	39° N	Taipei	Taiwan	25° N
Kenosha	Wisconsin	45° N	Tokyo	Japan	36° N
Las Vegas	Nevada	36° N	Sapporo	Japan	43° N
Little Rock	Arkansas	35° N	Bombay	India	19° N
Los Angeles	California	34° N	Calcutta	India	22° N
Mexico City	Mexico	19° N	Hanoi	Vietnam	21° N
Miami	Florida	26° N	Jedda	Saudi Arabia	21° N
Minneapolis	Minnesota	45° N	AFRICA		
Nashville	Tennessee	36° N	City	Country	Latitude
New Orleans	Louisiana	30° N	Cairo	Egypt	30° N
New York	New York	41° N	Cape Town	South Africa	34° S
Oklahoma City	Oklahoma	35° N	Rabat	Morocco	34° N
Ottawa	Ontario	45° N	Tunis	Tunisia	37° N
Philadelphia	Pennsylvania	40° N	Windhoek	Namibia	23° S
Phoenix	Arizona	33° N	AUSTRALIA AND OCEANIA		
Portland	Oregon	46° N	City	State/Country	Latitude
Salt Lake City	Utah	41° N	Adelaide	South Australia	35° S
San Antonio	Texas	29° N	Brisbane	Queensland	27° S
San Diego	California	33° N	Canberra	New South Wales	35° S
San Francisco	California	38° N	Alice Springs	Northern Territory	24° S
Seattle	Washington	47° N	Hobart	Tasmania	43° S
Washington	District of Columbia	39° N	Perth	Western Australia	32° S
EUROPE			Sydney	New South Wales	34° S
City	Country	Latitude	Melbourne	Victoria	38° S
Amsterdam	Netherlands	52° N	Auckland	New Zealand	37° S
Athens	Greece	38° N			
Bern	Switzerland	47° N			
Copenhagen	Denmark	56° N			
Dublin	Ireland	53° N			
Frankfurt	Germany	50° N			
Glasgow	Scotland	56° N			
Helsinki	Finland	60° N			
Lisbon	Portugal	39° N			
London	England	51° N			
Madrid	Spain	40° N			
Oslo	Norway	60° N			
Paris	France	49° N			
Rome	Italy	42° N			
Stockholm	Sweden	59° N			
Vienna	Austria	48° N			
Warsaw	Poland	52° N			

# ANHANG C: ANTRIEBSTRAINING

Mit dem AutoStar können Sie Ihre Teleskopmotoren „trainieren“. In der Abb. 31 unten ist die vollständige Prozedur für das Antriebstraining aufgelistet. Hinweis: Das Antriebstraining sollte in jedem Fall vor der ersten Benutzung und dann im Abstand von jeweils ein paar Monaten erfolgen.

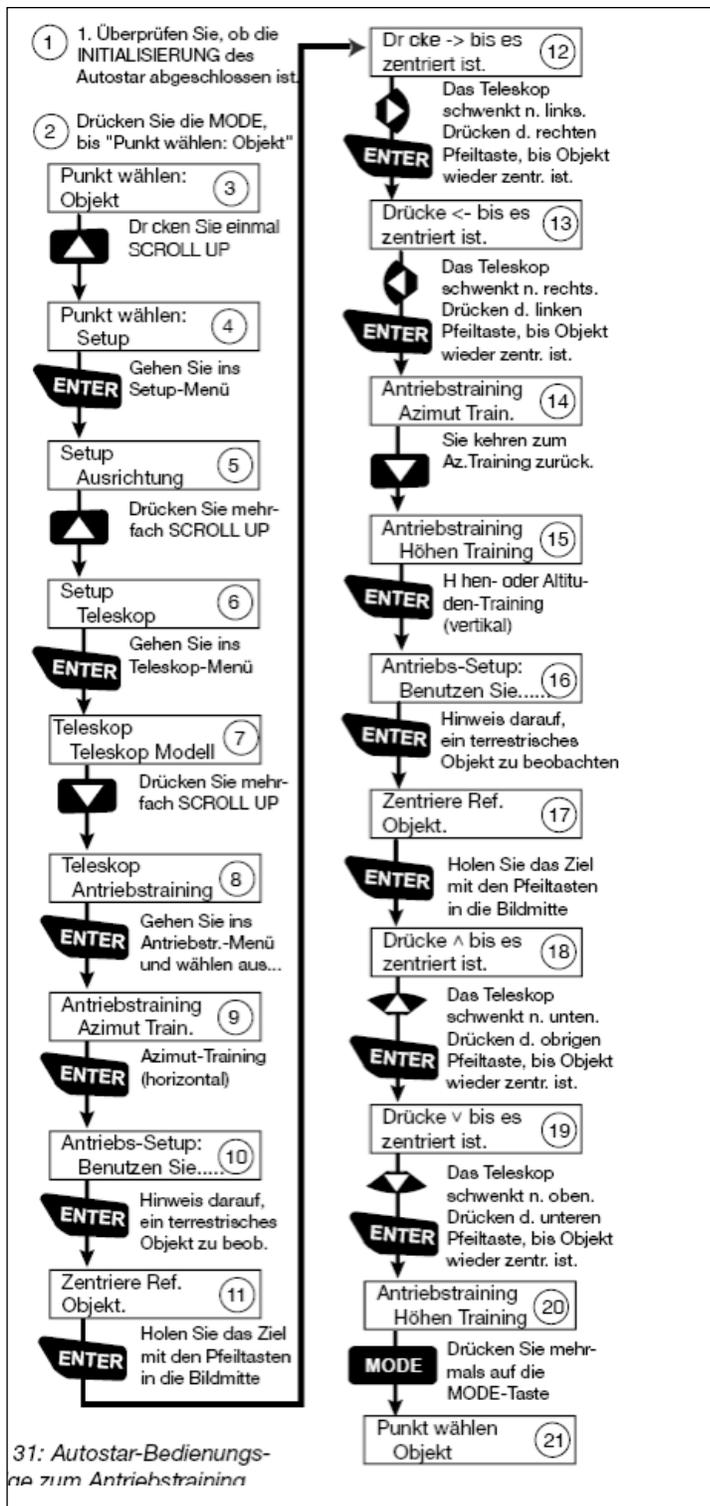


Abb. 31: Schema für das Antriebstraining

## LX90 TIPS

### Weiterführende Studien

In dieser Betriebsanleitung finden Sie eine nur sehr stark verkürzte Einführung in die Astronomie. Wenn Sie in die Materie tiefer einsteigen wollen, sind im Folgenden ein paar Themen aufgeführt, die es wert sind, eingehender betrachtet zu werden. Schauen Sie auch einmal zu diesen Themen im Glossar des AutoStar nach.

Weiters ist im Folgenden eine kurze Liste dargestellt, in der Sie ein paar Bücher, Zeitschriften und Organisationen finden können, die Ihnen eventuell von Nutzen sein dürften.

Themenauswahl:

1. Wie wird ein Stern geboren? Wie entsteht ein Sonnensystem?
2. Wie kann man die Entfernung eines Sterns messen? Was genau ist ein Lichtjahr?
3. Worum handelt es sich bei einer rot- und blau-Verschiebung?
4. Wie sind die Mondkrater entstanden? Wie alt sind Erde und Mond? Wie alt ist die Sonne?
5. Was ist ein „Schwarzes Loch“, ein „Quasar“, ein „Neutronenstern“?
6. Woraus bestehen die Sterne? Warum haben die Sterne verschiedene Farben? Was ist ein „Weißer Zwerg“, was ein „Roter Riese“?
7. Was ist eine „Nova“, eine „Supernova“?
8. Was können wir uns unter Kometen, Asteroiden, Meteoriten, Meteorschauern vorstellen? Wo kommen sie her?
9. Was ist ein „Planetarischer Nebel“? Was ist ein „Kugelsternhaufen“?
10. Was bedeutet der Begriff „Urknall“? Dehnt sich das Universum aus oder zieht es sich zusammen? Bleibt das Weltall immer gleich?

Bücher

Hinweis des Übersetzers: Eine Auswahl kann hier nur sehr subjektiv ausfallen! Dies gilt auch für „Zeitschriften“ und „Organisationen“

Zeitschriften

1. Sterne und Weltraum
2. Interstellarum ([www.oculum.de](http://www.oculum.de))
3. Astronomie Heute
4. NightSky ([www.nightsky-online.de](http://www.nightsky-online.de))

Organisationen

1. VdS ([www.vds-astro.de](http://www.vds-astro.de))
2. Astronomie.de ([www.astronomie.de](http://www.astronomie.de))
3. Astrotreff ([www.astrotreff.de](http://www.astrotreff.de))

## ANHANG D: ASTRONOMISCHE GRUNDLAGEN



Abb. 35: Der Mond.  
Beachten Sie die  
Schattenwürfe der  
Krater!

Zu Beginn des 17. Jahrhunderts nahm sich der italienische Wissenschaftler Galileo Galilei ein primitives Fernrohr, das erheblich kleiner als Ihr ETX-Teleskop war, und richtete es nicht mehr auf ferne Bäume und Berge, sondern fing damit an, den Himmel zu betrachten. Was er dort sah und was er aus seinen Beobachtungen folgerte, veränderte die Weltsicht des Menschen für immer. Versuchen Sie sich vorzustellen, wie man sich fühlt, wenn man als erster Mensch die Monde um den Jupiter kreisen sieht oder die wechselnden Venusphasen verfolgt! Aufgrund seiner Beobachtungen folgerte Galileo ganz richtig, dass sich die Erde um die Sonne dreht. Er brachte damit die moderne Astronomie auf den Weg. Dennoch war das Fernrohr Galileis dermaßen schlecht, dass er damit nicht einmal die Saturnringe richtig erkennen konnte.

Die Entdeckungen Galileis legten den Grundstein für das Verständnis der Bewegung und Natur von Planeten, Sternen und Galaxien. Henrietta Leavitt stützte sich auf diese Grundlagen und fand heraus, wie sich die Entfernung zu den Sternen messen lässt. Edwin Hubble wagte einen Blick in die Ursprünge des Universums. Albert Einstein enthüllte die Beziehung zwischen Zeit und Licht. Nahezu täglich werden heute nach und nach die Geheimnisse des Universums gelöst und entschlüsselt. Hierbei kommen die fortschrittlichsten Nachfolger des primitiven Galileischen Fernrohrs zum Einsatz, darunter auch das Weltraumteleskop Hubble. Wir dürfen im „goldenen Zeitalter der Astronomie“ leben!

Ganz im Gegensatz zu anderen Naturwissenschaften sind in der Astronomie auch Beiträge von Amateuren willkommen. Zahlreiche Erkenntnisse, die wir von den Kometen, Meteorschauern, Veränderlichen Sternen, vom Mond und von unserem Sonnensystem gewonnen haben, stammen ursprünglich aus Beobachtungen von Amateurastronomen. Wenn Sie also durch Ihr ETX-Teleskop schauen, holen Sie sich die Erinnerung an Galilei zurück. Für ihn war das Fernrohr nicht nur ein schlichter Apparat aus Glas und Metall, sondern viel, viel mehr: Ein Fenster, durch das man das schlagende Herz des Universums sehen kann – ein Funken, der den Verstand und die Vorstellungskraft in Brand setzt.

### Das Glossar des AutoStar #497

Vergessen Sie nicht, dann und wann in das Glossar des Autostar zu sehen. Das Glossar-Menü stellt Ihnen eine alphabetische Liste zur Verfügung, in der Sie Definitionen und Beschreibungen geläufiger astronomischer Fachausdrücke nachsehen können. Entweder gehen Sie direkt über das Glossar-Menü in die Liste oder verschaffen Sie sich über die in den Autostar eingebetteten Hypertext-Worte Zugang zur Liste. Für weitere Informationen sehen Sie im Kapitel „Glossar-Menü“ auf Seite 24 nach.

### Beobachtungsobjekte im Weltraum

Im Folgenden sind ein paar der zahllosen astronomischen Objekte aufgeführt, die sich mit dem ETX betrachten lassen.

#### Der Mond

Der Mond ist von der Erde im Durchschnitt 380.000 km weit entfernt. Am allerschönsten lässt er sich immer dann beobachten, wenn er als Sichel oder Halbmond erscheint. Dann trifft nämlich das Sonnenlicht unter einem flachen Winkel auf seine Oberfläche und erzeugt lange Schlagschatten – sein Anblick wirkt dadurch so richtig plastisch (Abb. 27). Während der Vollmondphase sind auf der Oberfläche keine Schatten zu sehen, deshalb erscheint der nun überaus helle Mond im Fernrohr flach und uninteressant. Bei der Mondbeobachtung ist es oft ratsam, ein neutrales Mondfilter zu benutzen. Dieses bewahrt Ihr Auge einerseits vor der grellen Lichtflut des Mondes und hilft andererseits dabei, den Kontrast zu verstärken. Dadurch wird der Anblick noch dramatischer.

Im ETX können Sie glanzvolle Einzelheiten auf dem Mond bewundern; es gibt, wie weiter unten beschrieben, hunderte von Mondkratern und Mondmeere, sog. „Maria“ zu sehen.

Bei den Kratern handelt es sich meist um kreisförmige Meteor-Absturzstellen. Sie bedecken nahezu die gesamte Mondoberfläche. Es gibt weder eine Atmosphäre auf dem Mond, noch finden irgendwelche Wettererscheinungen statt – nur die Meteorabstürze sorgen für eine gewisse Erosion. Unter diesen Bedingungen können Mondkrater viele Jahrmillionen überdauern.

Die „Maria“ (Mehrzahl von „Mare“) oder auch „Mondmeere“ erscheinen als glatte, dunkle Zonen, die sich über die Mondoberfläche erstrecken. Diese dunklen Gebiete gelten als ausgedehnte Beckenlandschaften, die vor langer Zeit durch Abstürze von Meteoriten oder Kometen entstanden sind. Als Folge hiervon wurden sie später noch mit glutflüssiger Lava aus dem Mondinneren aufgefüllt.

Zwölf Apollo-Astronauten haben in den späten sechziger und frühen siebziger Jahren ihre Stiefelabdrücke auf dem Mond hinterlassen. Es gibt jedoch kein einziges Teleskop auf Erden, das diese Fußspuren oder irgendwelche andere Relikte zeigen könnte. Die kleinsten lunaren Einzelheiten, die mit dem größten Fernrohr der Erde gerade noch erfaßt werden können, haben bestenfalls einen Durchmesser von etwa 800m.



Abb. 36: Jupiter mit seinen vier hellsten Monden. Sie sind jede Nacht in einer anderen Stellung sichtbar.

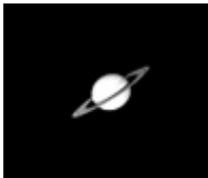


Abb. 37: Saturn hat das ausgeprägteste Ringsystem im ganzen Sonnensystem



Abb. 38: Die Plejaden sind einer der schönsten offenen Sternhaufen.

## Die Planeten

Auf ihrem Weg um die Sonne verändern die Planeten fortwährend ihre Position am Himmel. Ziehen Sie irgendeine monatliche Astrozeitschrift (Sky and Telescope, Astronomy, Star Observer, Sterne und Weltraum) zu Rate, um Planeten am Himmel ausfindig zu machen oder recherchieren Sie im Internet. Sie können natürlich auch Ihren Autostar nach Informationen über die Planeten abfragen. Blättern Sie dafür zum Menü Objekt: Sonnensystem und sehen Sie sich die Liste der Planeten durch. Wenn ein Planet, der Sie ganz besonders interessiert, im Anzeigefeld auftaucht, drücken Sie ENTER. Mit den SCROLL-Tasten holen Sie sich die Informationen über den Planeten. Hierzu gehören die Koordinaten des Planeten und seine Auf- und Untergangszeiten. Hier noch ein Tipp: Geben Sie in das Datum-Menü ein Datum ein. Damit können Sie herausfinden, ob ein Planet in der Nacht des eingegebenen Datums beobachtbar ist oder nicht. Sie müssen dazu nur seine Auf- und Untergangszeiten überprüfen.

Im Folgenden finden Sie eine Auflistung der Planeten, die sich für eine Beobachtung mit dem ETX ganz besonders eignen:

**Venus:** Der Durchmesser der Venus beträgt etwa neun Zehntel des Erddurchmessers. Während die Venus um die Sonne herumkreist, kann der Beobachter verfolgen, wie sie ständig ihre Lichtphasen wechselt: Sichel, Halbvenus, Vollvenus – also ganz ähnlich, wie man das vom Mond gewöhnt ist. Die Planetenscheibe der Venus erscheint weiß, denn das Sonnenlicht wird an einer kompakten Wolkendecke, die alle Oberflächendetails verhüllt, reflektiert.

**Mars:** Der Durchmesser des Mars beträgt etwa einen halben Erddurchmesser. Der Mars erscheint in einem Teleskop als winziges, rötlich-oranges Scheibchen. Es besteht die Möglichkeit, dass Sie einen Hauch von Weiß erspüren, wenn Sie auf eine der beiden vereisten Polkappen des Planeten blicken. Ungefähr alle zwei Jahre werden auf der Planetenoberfläche zusätzliche Details und Farbeffekte sichtbar. Dies geschieht immer dann, wenn sich Mars und Erde auf ihren Umlaufbahnen am nächsten kommen.

**Jupiter:** Der größte Planet in unserem Sonnensystem heißt Jupiter, sein Durchmesser ist elfmal größer als die Erde. Der Planet erscheint als Scheibe, über die sich dunkle Linien hinziehen. Es handelt sich bei diesen Linien um Wolkenbänder in der Atmosphäre. Schon bei schwächster Vergrößerung lassen sich vier der 58 Jupitermonde (Io, Europa, Ganymed und Callisto) als „sternförmige“ Lichtpunkte erkennen (Abb. 36). Weil diese Monde den Jupiter umkreisen, kann es immer wieder geschehen, dass sich die Anzahl der sichtbaren Monde im Lauf der Zeit verändert.

**Der Saturn** weist einen neunfachen Erddurchmesser auf und erscheint als kleine, rundliche Scheibe. An beiden Seiten dieser Scheibe ragen seine Ringe hervor (Abb. 37). Galilei, der im Jahr 1610 als erster Mensch den Saturn im Fernrohr beobachtete, konnte noch nicht ahnen, dass das, was er sah, Ringe sein sollten. Er glaubte, der Saturn hätte „Ohren“. Die Saturnringe bestehen aus Milliarden von Eisteilchen, ihre Größenordnung dürfte sich vom winzigsten Staubkörnchen bis zu den Ausmaßen eines Wohnhauses erstrecken. Die größte Ringteilung innerhalb der Saturnringe, die sogenannte „Cassini-Teilung“, lässt sich normalerweise im ETX erkennen. Der größte der 22 Saturnmonde, der Mond Titan, ist ebenfalls als helles, sternförmiges Objekt unweit des Planeten sichtbar.

Unter guten Sichtbedingungen können sogar einige Saturnmonde im LX90 beobachtet werden.

## Deep-Sky-Objekte

Um Sternbilder, einzelne Sterne oder „Deep-Sky-Objekte“ („Langstreckenobjekte“) ausfindig zu machen, ist der Gebrauch einer Sternkarte anzuraten. Im Folgenden werden nun verschiedene Beispiele von Deep-Sky-Objekten aufgeführt:

**Bei den Sternen** handelt es sich um riesige gasförmige Objekte, die selbstständig leuchten, weil sie in ihrem Zentrum durch Kernfusion Energie erzeugen. Aufgrund ihrer gewaltigen Entfernung erscheinen alle Sterne als nadelscharfe Lichtpunkte, ganz unabhängig davon, wie groß das verwendete Teleskop auch sein mag.

**Die Nebel** sind ausgedehnte interstellare Gaswolken und Staubschwaden, aus denen neue Sterne entstehen. Als eindrucksvollster Nebel gilt ohne Frage der Große Orionnebel, ein diffuser Nebel, der wie eine lichtschwache, faserige, graue Wolke aussieht. M42 ist 1600 Lichtjahre von der Erde entfernt.

**Ein Offener Sternhaufen** besteht aus einer lockeren Gruppe jüngerer Sterne, die alle erst kürzlich aus einem einzigen diffusen Nebel erstanden sind. Die Pleiaden (Abb. 38) bilden einen offenen Sternhaufen in einer Entfernung von 410 Lichtjahren. Im ETX lassen sich dort eine große Menge von Sterne betrachten.

**Sternbilder** sind flächige, imaginäre Sternenmuster, von denen die alten Zivilisationen glaubten, sie seien himmlische Entsprechungen von Gegenständen, Tieren, Menschen oder Göttern. Diese Sternengruppen sind viel zu groß, als dass man sie in ihrer Gesamtheit in einem Fernrohr überblicken könnte. Wenn Sie die Sternbilder lernen möchten, fangen Sie mit einer markanten Sternengruppe an – beispielsweise mit dem Großen Wagen im Sternbild Großer Bär. Im Anschluss daran nehmen Sie sich eine Sternkarte zu Hilfe, um die anderen Sternbilder zu entschlüsseln.

**Bei den Galaxien** handelt es sich um gigantische Ansammlungen von Sternen, Nebeln und Sternhaufen, die alle durch ihre gegenseitige Schwerkraft zusammengehalten werden. Sie sind zumeist spiralförmig geformt (dies trifft übrigens auch für unsere Milchstraße zu), doch viele Galaxien können auch wie elliptische oder unregelmäßige Lichtkleckse aussehen. Die Andromeda-Galaxie (M31) ist die uns am nächsten stehende Spiralgalaxie. Der Anblick dieses Milchstraßensystems gleicht dem einer verschwommenen Nebelspindel. In einer Distanz von 2,2 Millionen Lichtjahren findet man sie im Sternbild Andromeda. Sie steht halbwegs zwischen dem großen „W“ der Cassiopeia und dem Sternquadrat des Pegasus.

## Eine „Straßenkarte“ zu den Sternen

Der Nachthimmel ist voller Wunder und Rätsel. Auch Ihnen steht es frei, sich an der Erforschung des Universums zu erfreuen. Sie brauchen nur einigen Hilfslinien auf der „Straßenkarte“ zu den Sternen folgen.

Zu allererst machen Sie den Großen Wagen ausfindig, der als Teil des Sternbildes Großer Bär anzusehen ist. Der Große Wagen lässt sich in Nordamerika oder Europa gewöhnlich das ganze Jahr über recht einfach finden.

Wenn Sie am Himmel eine Linie ziehen, die aus dem Wagenkasten weit nach „hinten hinaus“ verlängert wird, so kommen Sie irgendwann einmal zum Sternbild Orion. Der Orion fällt besonders durch den „Orion-Gürtel“ auf, einer Aufreihung dreier Sterne. Der Orionnebel befindet sich südlich dieses „Gürtels“ und gehört zu den meistbeobachteten Deep-Sky-Objekten der Amateurastronomie.

Ausgehend von den beiden „Zeiger-Sternen“ – den beiden hinteren Sternen des Wagenkastens – ziehen Sie eine fünffache Verlängerung bis hin zum Polarstern. Verlängern Sie diese Linie noch weit über den Polarstern hinaus, dann erreichen Sie das große Sternenquadrat, das sich der Pegasus und die Andromeda miteinander teilen.

Das Sommerdreieck stellt eine auffallende Himmelsregion links von der Deichsel des Großen Wagens dar. Dieses Dreieck besteht aus drei sehr hellen Sternen: Vega, Deneb und Atair.

Wenn Sie geradewegs in Richtung der Wagendeichsel eine imaginäre Linie ziehen, dann kommen Sie zum Sommersternbild Skorpion. Der Skorpion krümmt sich am Himmel wie ein Skorpionschwanz nach links, er sieht auch ein wenig wie der Buchstabe „J“ aus.

Die amerikanischen Amateure haben den Spruch „Arc to Arcturus and spike to Spica“ geprägt, auf Deutsch soviel wie „Bogen zum Arkturus und Spitze zur Spika“. Sie beziehen sich damit auf eine Himmelsregion, die in der direkten Verlängerung des Bogens liegt, welcher von der Deichsel des Großen Wagens beschrieben wird. Folgen Sie dem Bogen zum Arkturus, dem hellsten Stern der nördlichen Hemisphäre, und „spitzen“ Sie dann hinunter zur Spika, dem 16-hellsten Stern des Himmels.

