



NATURE  
&  
DÉCOUVERTES

# LUNETTE FERNROH TELESCOP MIZAR®

# 60/700

**Mode d'emploi p2**  
**Bedienungsanleitung S.10**  
**User guide p18**

Première étoile double identifiée dans la voûte céleste, Mizar a pour soeur jumelle Alcor. Les peuples de l'Antiquité, déjà, se servaient de ce couple stellaire pour tester leur acuité visuelle. Quant aux Indiens d'Amérique, ils avaient baptisé Mizar et Alcor, le cheval et le cavalier. Faciles à distinguer à l'oeil nu dans un ciel clair, les deux soeurs célestes sont pourtant éloignées l'une de l'autre de près de trois années-lumière ! C'est le nom de cette étoile à portée de notre regard que Nature & Découvertes a choisi pour incarner sa gamme de télescopes, conçue dans un souci d'extrême qualité et d'efficacité.



Réf. 53142120

NATURE & DÉCOUVERTES  
Versailles Grand Parc  
1 avenue de l'Europe  
78117 Toussus-le-Noble - France  
N° Service Client +33 (0)1 8377 0000  
[www.natureetdecouvertes.com](http://www.natureetdecouvertes.com)

# AVERTISSEMENT

**NE JAMAIS VISER DIRECTEMENT LE SOLEIL AVEC UN INSTRUMENT.**

LE FAIT DE VISER DIRECTEMENT LE SOLEIL, OU DANS SON VOISINAGE IMMÉDIAT, PROVOQUERA DES LÉSIONS OCULAIRES IRRÉVERSIBLES ET IMMÉDIATES. LES LÉSIONS OCULAIRES NE PROVOQUENT EN GÉNÉRAL PAS DE DOULEUR, AUSSI L'OBSERVATEUR N'EST-IL PAS AVERTI AVANT QU'IL NE SOIT TROP TARD. NE JAMAIS POINTER L'INSTRUMENT, NI LE CHERCHEUR, DIRECTEMENT OU AU VOISINAGE DU SOLEIL. NE PAS REGARDER DANS LA LUNETTE NI DANS LE CHERCHEUR LORSQUE L'INSTRUMENT SE DÉPLACE. L'UTILISATION PAR DES ENFANTS DOIT SE FAIRE SOUS LA SURVEILLANCE D'UN ADULTE.

---

## L'assistance technique

Parce que notre métier ne s'arrête pas à la porte de nos magasins, nous vous proposons, si vous le souhaitez, de vous contacter quelque temps après votre achat afin de vous apporter, gratuitement, une assistance vous garantissant la pleine utilisation de votre matériel.

Une haute exigence de qualité guide la sélection de chacun de nos outils, qui sont garantis au moins un an. Si, toutefois, vous constatez un défaut de fabrication ou de fonctionnement, nous nous engageons à réparer votre matériel ou à l'échanger directement en magasin si votre achat date de moins d'un mois.

# TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION p5

EQUIPEMENT STANDARD p5

DÉBALLAGE ET MONTAGE p5

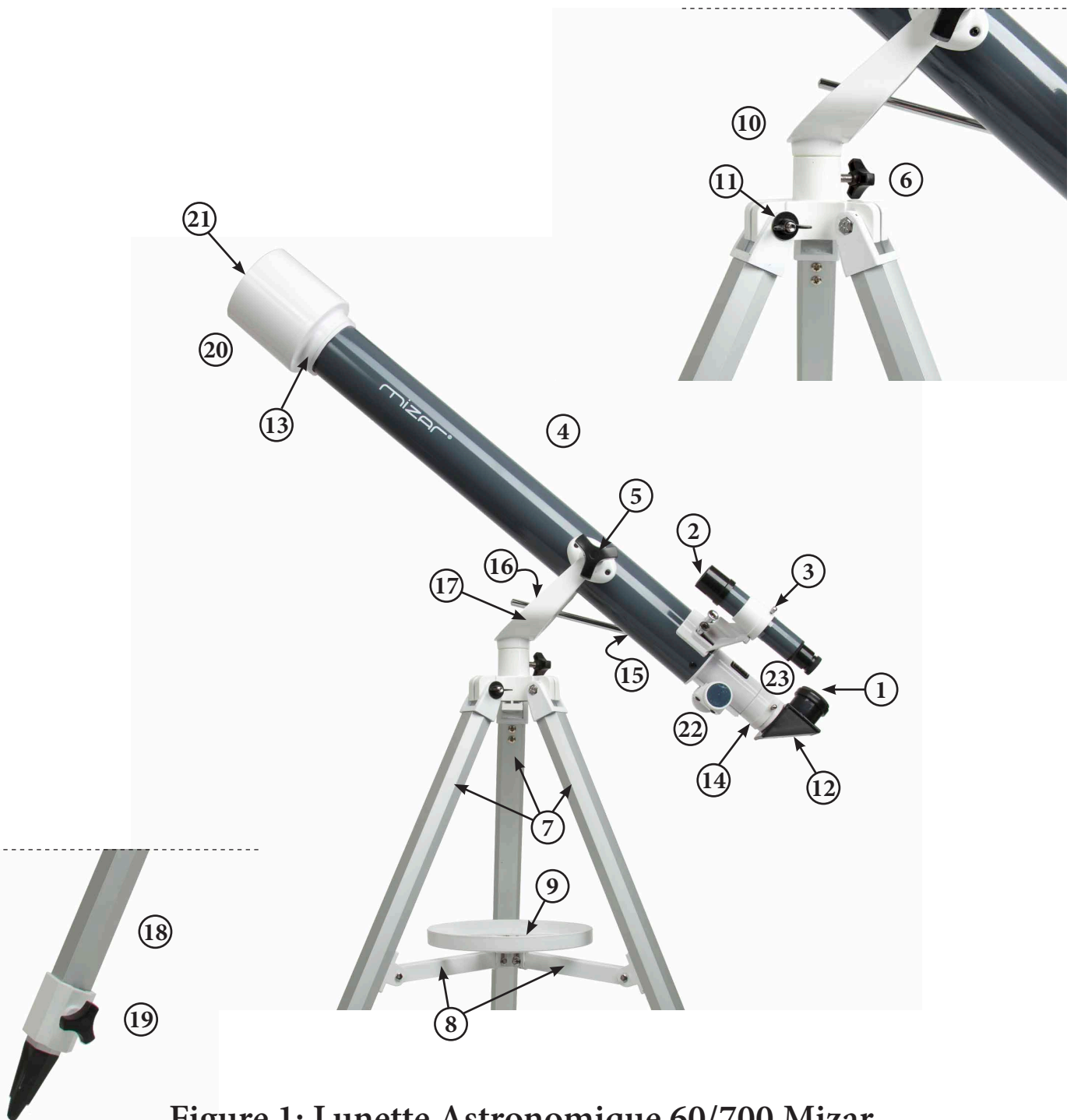
ALIGNEMENT DU CHERCHEUR p6

UTILISATION DE LA LUNETTE p6

CALCUL DU GROSSISSEMENT p8

CONSEILS D'ENTRETIEN p8

SPÉCIFICATIONS p9



**Figure 1: Lunette Astronomique 60/700 Mizar**

- |  |  |
|--|--|
| 1. Oculaire  | 13. Objectif                           |
| 2. Chercheur   | 14. Tube de mise au point              |
| 3. Vis d'alignement du chercheur                               | 15. Commande de réglage «fin»          |
| 4. Tube optique en hauteur                                     | 16. Commande de réglage «gros»         |
| 5. Boulon de verrouillage en hauteur                           | 17. Monture azimutale                  |
| 6. Boulon de verrouillage en azimut                            | 18. Élément central du pied            |
| 7. Pieds du tripode télescopique                               | 19. Boulon de verrouillage du pied     |
| 8. Supports du plateau auxiliaire                              | 20. Cache anti-poussière / pare-soleil |
| 9. Plateau auxiliaire  | 21. Capuchon de l'objectif             |
| 10. Monture azimutale, point de fixation au pied de l'objectif | 22. Molette de mise au point           |
| 11. Boulons de maintien du pied                                | 23. Support du chercheur               |
| 12. Renvoi coudé   |  |

# INTRODUCTION

Ce manuel indique en détail le montage, l'utilisation, les spécifications et les accessoires optionnels de la lunette 60/700 Mizar. Cette lunette d'utilisation facile, à hautes performances, est conçue pour l'observation terrestre comme pour l'observation astronomique. Pour que vous tiriez pleinement parti de cet instrument, nous vous conseillons vivement de consacrer quelques minutes à la lecture de ce Manuel avant d'effectuer vos premières observations à l'aide de la lunette. En lisant ce manuel, les termes techniques relatifs aux lunettes astronomiques vous seront expliqués.

## EQUIPEMENT STANDARD (Voir Figure 1)

- Tube optique complet avec objectif de diamètre 60 mm, lentilles à revêtement multicouche, pare-soleil, matériel de montage, chercheur 5 x 24 avec support, et dispositif de mise au point à pignon et crémaillère. Distance focale de l'objectif = 700 mm ; F/11,7.
- Monture azimutale avec pied tripode réglable, en aluminium avec colliers.
- Accessoires : Oculaires Kellner 25 mm (28 x), Kellner 9 mm (78 x) (31,75 mm de diamètre)

Renvoi d'angle acceptant des oculaires de diamètre de tube 31,75 mm

Plateau auxiliaire

Visserie : **A.** 3 boulons de 6,5 cm de long avec écrous papillon et rondelles

**B.** 3 vis (12,7 mm de long) avec écrous papillon et tournevis

## DÉBALLAGE ET MONTAGE (les numéros entre parenthèses renvoient à la Fig. 1)

Bien que la lunette soit démontée, toutes les parties les plus complexes où les plus difficiles de l'instrument ont été montées en usine ; le premier montage de la lunette ne doit pas exiger, normalement, plus de 15 minutes environ. Pour monter la lunette, appliquez la procédure qui suit:

1. Déballez et repérez les éléments de la lunette, à l'aide de la liste ci-dessus.
2. Fixez les trois pieds en aluminium du tripode (7) à la base de la monture azimutale (10), avec les trois supports de maintien des pieds articulés (8) regardant vers l'intérieur. Trois boulons (11) de longueur 6,5 cm chacun, avec rondelles et écrous papillon, sont fournis à cet effet.
3. Fixez le support du plateau auxiliaire (8) sur un des trois pieds à l'aide des vis et écrous fournis. Répétez cette procédure jusqu'à ce que les trois vis soient fixées aux trois colliers des pieds. Vissez le plateau auxiliaire (9) aux supports (8).
4. Tirez la partie centrale des pieds du tripode télescopique (18) jusqu'à la longueur désirée, pour chacun des trois pieds. Bloquez leur position en serrant les boulons de verrouillage (19).
5. Fixez le support du chercheur (23) à la lunette à l'aide des deux vis moletées fournies. Ces vis moletées sont déjà en partie vissées dans le tube principal de la lunette, à l'emplacement du chercheur. Les vis moletées s'insèrent dans les deux trous situés à la base du support du chercheur, et se vissent dans le tube de la lunette.
6. Insérez le renvoi coudé (12) dans le tube de mise au point (14) et insérez l'oculaire Kellner 25 mm (1) dans le renvoi coudé. Fixez chacune de ces pièces en position, en serrant modérément leurs vis moletées respectives. C'est l'oculaire qui déterminera le grossissement de la lunette. Des oculaires avec un grossissement supérieur ou inférieur sont disponibles, ils permettent de s'adapter aux diverses

conditions d'observation. L'oculaire Kellner 25 mm, fourni en tant qu'équipement standard, donne un grossissement de 25 (que l'on note 25 x) avec la lunette 60/700 Mizar.

7. La lunette est désormais entièrement montée. Pour mouvoir la lunette et passer d'un objet à un autre, desserrez d'abord légèrement un des boulons de verrouillage (en forme d'étoile) (5) qui sert à verrouiller dans le sens vertical, puis desserrer le blocage en azimut (horizontal) (6). Lorsqu'on desserre ces boulons, on peut déplacer librement la lunette (verticalement ou horizontalement) dans n'importe quelle direction, de telle sorte qu'on peut pointer la lunette sur n'importe quel objet céleste ou terrestre observable.

## ALIGNEMENT DU CHERCHEUR

Le large champ optique du chercheur 5 x 24 mm permet de situer d'abord facilement un objet, avant de l'observer à l'aide de la lunette à fort grossissement. Pour aligner le chercheur, procédez comme suit:

1. Retirez le capuchon de l'objectif (21). Puis en utilisant l'oculaire de plus faible grossissement (Kellner 25 mm) placé sur le renvoi coudé, pointez la lunette principale vers un objet au sol clairement défini (par exemple le haut d'un poteau électrique) distant d'au moins 200 mètres.

2. Regardez dans le chercheur (2) et serrez ou desserrez, selon le cas, les vis d'alignement (3) du chercheur (6) situées sur le support (23) du chercheur, jusqu'à ce que le réticule du chercheur soit centré précisément sur l'objet déjà centré dans le champ de la lunette principale. Conseil : centrez le chercheur dans son support à l'aide des trois vis moletées de la bague.

3. Une fois ce réglage effectué, les objets préalablement situés grâce au chercheur se retrouveront centrés dans le champ de la lunette principale. Faites la mise au point de l'image du chercheur en tournant la partie filetée de celui-ci. (Note : le chercheur donne une image inversée, ce qui est usuel des chercheurs astronomiques).

## UTILISATION DE LA LUNETTE

La lunette étant montée, vous êtes désormais prêt à commencer vos observations.

1. Choisissez en premier un objet facile à trouver. Les objets au sol, pendant la journée, constituent un bon moyen de s'habituer aux fonctions et à l'utilisation de la lunette. Pendant la nuit, essayez d'observer la Lune d'abord, si elle est visible, ou une étoile brillante.

2. Pour centrer un objet dans la lunette principale, utilisez d'abord le chercheur (une fois aligné) pour situer l'objet que vous désirez observer. Si nécessaire, desserrez légèrement un des blocages verticaux (5) et la tige de blocage vertical (6) pour repositionner la lunette de telle sorte que vous puissiez centrer l'objet dans le chercheur. Lorsque l'objet est centré dans le chercheur, il doit normalement se trouver quelque part dans le champ de la lunette. Ensuite, en utilisant l'oculaire de 25 mm, centrez l'objet dans le champ de la lunette, et faites la mise au point de l'image à l'aide de la molette de mise au point (22). L'oculaire de 25 mm est inclus dans l'équipement standard, et c'est celui à privilégier pour la recherche et le centrage préliminaire d'un objet. L'oculaire de 25 mm a un champ étendu et très lumineux, idéal pour l'observation générale terrestre et astronomique, tels que champs d'étoiles, groupes d'étoiles, nébuleuses et galaxies. Pour l'observation de la Lune et des planètes, choisir un oculaire de plus fort grossissement tel que le Kellner 9 mm, si les conditions le permettent. Si l'image commence à devenir floue lorsqu'on augmente le grossissement - revenez à un grossissement plus faible - l'atmosphère n'est pas suffisamment calme pour utiliser des grossissements élevés.

3. Si l'on observe un objet astronomique (la Lune, une planète, une étoile, etc.), on note immédiatement que l'objet se déplace lentement mais continuellement - à travers le champ de la lunette. Ce mouvement est causé par la rotation de la Terre sur son axe, qui entraîne un mouvement apparent de l'objet dans le champ de la lunette : c'est-à-dire que, alors que la Lune, les planètes et les étoiles sont pour des raisons pratiques en position fixe pendant les 2 à 3 heures d'une séance d'observation, le support auquel est attaché la lunette (la Terre) tourne autour de ces objets fixes au rythme d'un tour par 24 heures. Pour garder ces objets célestes centrés dans le champ de la lunette, il suffit de déplacer celle-ci autour de ses axes (vertical et/ou horizontal). Lorsque le grossissement est supérieur, les corps célestes semblent traverser le champ de la lunette plus rapidement.

4. Évitez de toucher l'oculaire pendant votre observation avec la lunette. Les vibrations résultantes feraient bouger l'image. De même, éviter en des lieux où les vibrations du sol pourraient se propager par le tripode. Observer depuis les étages supérieurs d'un immeuble peut également introduire des déplacements de l'image.

5. Laissez vos yeux s'adapter à l'obscurité pendant quelques minutes avant de commencer toute observation. Utilisez une torche munie d'un filtre rouge pour protéger votre vision nocturne pendant que vous examinez des cartes stellaires ou que vous examinez les éléments de votre lunette.

6. Évitez d'installer la lunette dans une pièce et d'observer à travers une fenêtre ouverte (ou pire, une fenêtre fermée). Les images ainsi observées pourraient apparaître floues ou déformées du fait de la différence de température entre l'air intérieur et l'air extérieur. De même, il est recommandé de laisser la lunette s'adapter à la température ambiante (environnante) avant de commencer une session d'observation.

7. Pour rappel :

**NE JAMAIS POINTER LA LUNETTE DIRECTEMENT SUR LE SOLEIL, NI MÊME À PROXIMITÉ !  
LE FAIT D'OBSERVER LE SOLEIL, MÊME PENDANT UN TRÈS BREF INSTANT, PEUT ENTRAÎNER DES LÉSIONS OCULAIRES IRRÉVERSIBLES, AINSI QUE DES DOMMAGES À LA LUNETTE ELLE-MÊME.**

8. Certaines conditions atmosphériques peuvent déformer une image que l'on est en train d'observer. Les planètes en particulier, lorsqu'elles sont basses sur l'horizon, présentent souvent un manque de netteté - le même objet, lorsqu'on l'observe alors qu'il est haut dans le ciel, semble présenter une bien meilleure résolution et un contraste beaucoup plus élevé. De même, les turbulences de la haute atmosphère peuvent faire "danser" les images dans l'oculaire - réduisez alors le grossissement jusqu'à ce que l'image apparaisse stable. Toujours garder présent à l'esprit le fait qu'une image plus petite mais claire, avec une bonne résolution, est beaucoup plus intéressante qu'une image plus grande mais plus sombre et floue.

9. La lunette Modèle 60/700 mm peut servir une vie entière à effectuer des observations astronomiques et terrestres. Lisez avec soin les instructions ci-dessus afin de bien vous familiariser avec chaque pièce et chaque fonction de la lunette. Unes ou deux séances d'observation vous permettront de bien l'appréhender et de profiter au maximum de vos observations.

10. Le nombre d'objets fascinants que vous pouvez observer à l'aide de votre lunette Mizar n'est limité que par votre propre enthousiasme. Un logiciel d'astronomie ou un bon atlas céleste vous aidera à localiser de nombreux corps célestes intéressants. Parmi ceux-ci :



- Les ceintures nuageuses à la surface de Jupiter.
- Les 4 principales lunes de Jupiter, visibles autour de la planète, et se déplaçant chaque nuit.
- Saturne et son fameux système d'anneaux.
- La Lune : un véritable trésor de cratères, de chaînes de montagnes et de lignes de failles. Le meilleur contraste est obtenu pendant les quartiers. Le contraste pendant la pleine Lune est faible, du fait de l'angle d'éclairement.
- L'espace interstellaire : nébuleuses, galaxies, systèmes d'étoiles multiples, groupes d'étoiles - des centaines d'objets semblables sont visibles.
- Objets terrestres : vous pouvez également utiliser votre lunette pour l'observation à haute résolution d'objets terrestres. Dans ce cas, il faut noter que le renvoi coudé produit une inversion gauche - droite des images, mais pas une inversion haut - bas. Pour obtenir une image corrigée, il faut monter la pièce réf. 931 : "Prisme de renvoi d'image à 45°" (diamètre extérieur 31,75 mm). On effectuera toujours les observations terrestres avec un oculaire de faible puissance (50 x ou moins) pour obtenir des images claires et nettes. Les objets terrestres ne supportent pas les grossissements plus élevés en grande partie parce que la lunette regarde à travers les couches les plus denses de l'atmosphère, contrairement aux observations astronomiques qui s'effectuent en pointant la lunette vers le haut, à travers une couche atmosphérique plus mince.

## CALCUL DU GROSSISSEMENT

Le grossissement d'une lunette est déterminé par deux facteurs : la distance focale de l'objectif de la lunette et la distance focale de l'oculaire utilisé.

La distance focale de l'objectif de la lunette est de 700 mm. Pour calculer le grossissement, il faut diviser la focale de l'objectif par celle de l'oculaire. Le résultat de cette division est le grossissement de la lunette équipée de l'objectif en question. Par exemple, si on utilise l'oculaire de K 25 mm avec une lunette Mizar 60/700 mm, le grossissement résultant sera :

$$\text{Grossissement} = 700 \text{ mm} \div 25 \text{ mm} = 28 \text{ x}$$

De même, si on utilise l'oculaire de 9 mm, le grossissement résultant sera de  $700 \text{ mm} \div 9 \text{ mm} = 78 \text{ x}$ .

**Quelques précisions utiles sur le grossissement.** Bien que le grossissement théorique d'une lunette soit virtuellement illimité, il existe cependant, en pratique, des limitations imposées par l'atmosphère terrestre. Le grossissement maximum le plus utilisé habituellement avec les lunettes dont l'objectif fait 60 mm de diamètre se situe entre 80 et 120. La règle générale à appliquer avec une lunette quelle qu'elle soit, concernant le grossissement : n'utiliser que le grossissement maximum assurant une image stable et bien piquée. Ce critère varie souvent avec la stabilité de l'air à travers lequel on observe, et c'est une des raisons pour lesquelles il est recommandé d'avoir plusieurs oculaires. Un grossissement plus élevé n'est pas la garantie d'une meilleure image ; en fait, l'inverse est souvent vrai. Toujours garder en mémoire que l'observation du paysage et de champs ouverts, ou de l'espace interstellaire, nécessite en général des applications à faible grossissement de votre lunette.

## CONSEIL D'ENTRETIEN

1. Ne démontez jamais les éléments optiques, en particulier vos oculaires : au remontage, un mauvais alignement des lentilles pourrait affecter leurs performances. Les lentilles des objectifs et des oculaires doivent être alignées : c'est un travail de précision, qui doit être réservé à un spécialiste. Si un élément est dérégulé, faites appel à notre service après vente.
2. Si vous ne l'utilisez pas, rangez la lunette astronomique dans un endroit frais et sec. Les optiques sont soigneusement polies à la courbe appropriée pour atteindre le point focal utile. La précision de ce polissage est essentielle pour la qualité de l'image et la valeur de votre lunette. Protégez la lentille en refermant le tube avec son cache après chaque observation. N'exposez pas la lunette à une humidité



ou à une chaleur excessive. Rangez-la dans sa boîte d'origine. Pendant le transport, utilisez la boîte et les emballages d'origine pour la protéger et veillez à ne pas la choquer ni la laisser tomber, car cela pourrait endommager le tube optique et/ou son système optique.

3. En cas d'utilisation extérieure par nuit humide, la lunette astronomique peut accumuler de la condensation d'eau. Bien que ce genre de condensation ne cause normalement aucune détérioration, il est recommandé de l'essuyer entièrement avec un tissu sec, avant de la remballer pour le transport. N'essuyez aucune des parties optiques. Laissez-les plutôt sécher simplement dans un air plus chaud, à l'intérieur, jusqu'à ce que toute la condensation ait disparu. Le cache-poussière ne doit pas être remis en place sur le tube optique avant que la lunette astronomique ne soit complètement sèche.

S'il fait froid à l'extérieur, une condensation peut se produire sur les lentilles. Attendez qu'elle disparaisse d'elle-même. Si vous avez touché l'oculaire, nettoyez-le avec un tissu de coton neuf. Le jour, des courants d'air ascendants peuvent déformer l'image. Surtout au-dessus d'arbres et de toits. La nuit, vos pupilles se dilatent pleinement en une demi-heure.

4. La finition du tube optique finit par ternir, s'il est exposé pendant de longues périodes à la lumière du Soleil.

5. Ne laissez pas trop longtemps votre lunette astronomique à l'extérieur par une journée chaude ou à l'intérieur d'une voiture fermée, pour éviter de lui faire subir des températures excessives.

## SPÉCIFICATIONS

Distance focale de l'objectif . . . . . 700 mm  
Diamètre de l'objectif . . . . . 60 mm (2,4")  
Ouverture relative . . . . . f/11,7  
Monture . . . . . Azimutale

# WARNUNG

MIT DEM INSTRUMENT NIEMALS DIREKT IN DIE SONNE BLICKEN.

EINE DIREKTE BETRACHTUNG DER SONNE ODER IHRER UNMITTELBAREN UMGEBUNG FÜHRT ZUR SOFORTIGEN UND IRREVERSIBLEN SCHÄDIGUNG DER AUGEN. IN DER REGEL IST DIESE ART DER AUGENVERLETZUNG NICHT SCHMERZHAFT, SODASS DER NUTZER DIESE ERST BEMERKT, WENN ES ZU SPÄT IST. DAS INSTRUMENT ODER DEN SUCHER NIEMALS DIREKT AUF DIE SONNE ODER IHRE UNMITTELBARE UMGEBUNG RICHTEN. NICHT DURCH DAS FERNROHR ODER DEN SUCHER SCHAUEN, WÄHREND SICH DAS INSTRUMENT BEWEGT. KINDER DÜRFEN DAS FERNROHR NUR UNTER AUFSICHT EINES ERWACHSENEN BENUTZEN.

---

## Technischer Support

Weil wir uns nicht nur bis an die Tür unserer Geschäfte zuständig fühlen, kontaktieren wir Sie auf Wunsch einige Zeit nach Ihrem Kauf und bieten Ihnen einen kostenlosen Support an, damit Sie Ihr Gerät in vollem Umfang nutzen können.

Die Wahl jedes einzelnen Produkts unterliegt höchsten Qualitätsansprüchen, für die wir eine mindestens einjährige Garantie gewähren. Sollten Sie dennoch einen Hersteller- oder Betriebsfehler bemängeln, verpflichten wir uns zur Reparatur Ihres Geräts oder tauschen es direkt im Geschäft aus, wenn der Kauf nicht länger als einen Monat zurückliegt.

# INHALTSVERZEICHNIS

EINLEITUNG S.13

STANDARDAUSRÜSTUNG S.13

AUSPACKEN UND ZUSAMMENBAU S.13

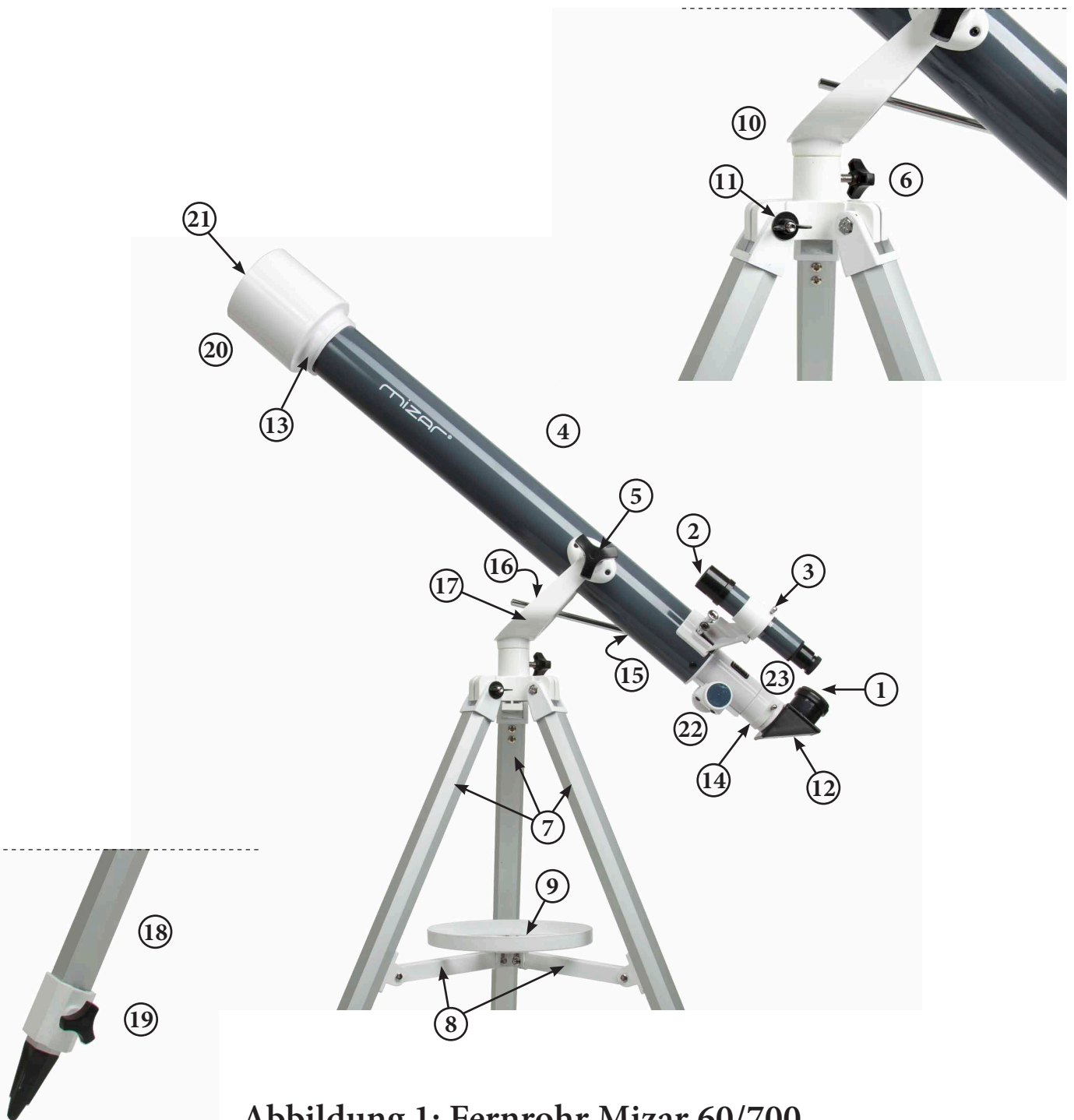
AUSRICHTUNG DES SUCHERS S.14

NUTZUNG DES FERNROHRS S.14

BERECHNUNG DER VERGRÖßERUNG S.16

PFLEGEHINWEISE S.16

TECHNISCHE DATEN S.17



**Abbildung 1: Fernrohr Mizar 60/700**

- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| 1. Okular  | 12. Zenitspiegel               |
| 2. Sucher  | 13. Objektiv                   |
| 3. Stellschraube Sucher                                    | 14. Fokussierrohr              |
| 4. Optischer Tubus   | 15. Feineinstellung            |
| 5. Feststellschraube Höhe                                  | 16. Grobeinstellung            |
| 6. Feststellschraube Azimut                                | 17. Azimutale Montierung       |
| 7. Teleskop-Dreibeinstativ                                 | 18. Mittlerer Teil des Beins   |
| 8. Halterung der Ablage                                    | 19. Feststellschraube Bein     |
| 9. Teleskop-Ablage   | 20. Staubdeckel / Sonnenschutz |
| 10. Azimutale Montierung, Befestigung am Fuß des Objektivs | 21. Objektivdeckel             |
| 11. Feststellschraube Bein                                 | 22. Fokussierknopf             |
|  | 23. Sucherhalterung            |

# EINLEITUNG

Im vorliegenden Handbuch sind der Zusammenbau, die Nutzung, die technischen Daten und das Sonderzubehör des Fernrohrs Mizar 60/700 detailliert beschrieben. Dieses leistungsstarke und in der Handhabung einfache Fernrohr wurde für die terrestrische Beobachtung und astronomische Beobachtungen konzipiert. Um den vollen Funktionsumfang des Instruments nutzen zu können, empfehlen wir Ihnen, sich einige Minuten Zeit zu nehmen und die Bedienungsanleitung zu lesen, bevor Sie mit dem Fernrohr Ihre ersten Beobachtungen durchführen. In der Anleitung sind alle Fachbegriffe erklärt.

## STANDARDAUSRÜSTUNG (siehe Abbildung 1)

- Vollständiger optischer Tubus und ein Objektiv mit einem Durchmesser von 60 mm, Linsen mit Mehrfachbeschichtung, Sonnenschutz, Montagematerial, Sucher 5 x 24 mit Halterung und Fokussiervorrichtung mit Ritzel und Zahnstange. Brennweite des Objektivs = 700 mm; F/11,7.

- Azimutale Montierung mit stufenlos verstellbarem Dreibeinstativ aus Aluminium und Schellen.

- Zubehör: Okular Kellner 25 mm (28-fach), Kellner 9 mm (78-fach) (Durchmesser 31,75 mm)

Zenitspiegel für Okulare mit einem Tubusdurchmesser von 31,75 mm

Ablage

Schrauben: **A.** 3 Feststellschrauben mit einer Länge von 6,5 cm und Flügelmuttern mit Unterlegscheiben

**B.** 3 Schrauben (Länge 12,7 mm) mit Flügelmuttern und Schraubendreher

## AUSPACKEN UND ZUSAMMENBAU (die Nummern in Klammern beziehen sich auf Abb. 1)

Hinweis: Das Fernrohr wird im zerlegten Zustand geliefert, lediglich die komplexen oder komplizierten Teile des Instruments wurden im Werk vormontiert. Für die erste Montage des Fernrohrs sind in der Regel nicht mehr als ca. 15 Minuten notwendig. Zum Zusammenbau des Fernrohrs wie folgt vorgehen:

1. Die Teile des Fernrohrs auspacken und anhand der vorstehenden Teileliste zuordnen.
2. Die drei Aluminium-Beine des Stativs (7) an der Basis der azimutalen Montierung (10) so befestigen, dass die drei Halterungen an den Beinen (8) nach innen zeigen. Drei Feststellschrauben (11) mit einer Länge von je 6,5 cm sowie Unterlegscheiben und Flügelmuttern sind zu diesem Zweck im Lieferumfang enthalten.
3. Die Halterung der Ablage (8) mit den im Lieferumfang enthaltenen Schrauben und Muttern an einem der drei Beine befestigen. Diesen Vorgang wiederholen, bis die drei Schrauben an den drei Schellen der Beine befestigt sind. Die Ablage (9) auf die Halterung (8) schrauben.
4. Bei jedem der Beine den mittigen Teil des verstellbaren Dreibeinstativs (18) auf die gewünschte Länge herausziehen. Die Beine durch Anziehen der Feststellschraube (19) in dieser Stellung halten.
5. Die Halterung des Suchers (2) mit den beiden enthaltenen Rändelschrauben am Fernrohr befestigen. Diese Schrauben sind bereits ansatzweise an der Position des Suchers in den Tubus des Fernrohrs geschraubt. Die Rändelschrauben werden durch die beiden Löcher an der Basis der Sucherhalterung geführt und in den Tubus des Fernrohrs geschraubt.
6. Den Zenitspiegel (12) in das Fokussierrohr (14) schieben, anschließend das Okular Kellner 25 mm (1) in den Zenitspiegel einsetzen. Die Teile dann durch leichtes Anziehen der jeweiligen Rändelschrauben in dieser Stellung halten. Die Auswahl des Okulars bestimmt die Vergrößerung des Fernrohrs. Es sind Okulare mit einer stärkeren oder geringeren Vergrößerung verfügbar. Sie er-

möglichen eine Anpassung an unterschiedliche Beobachtungsbedingungen. Das in der Standardausstattung mitgelieferte Okular Kellner 25 mm bietet in Verbindung mit dem Fernrohr Mizar 60/700 eine 25-fache Vergrößerung.

7. Das Fernrohr ist jetzt vollständig montiert. Um das Fernrohr zu bewegen und bei der Beobachtung von Objekt zu Objekt zu wandern, muss zunächst eine der (sternförmigen) Feststellschrauben (5) für die Fixierung in vertikaler Richtung und anschließend die Azimut-Sperre (horizontal) (6) gelöst werden. Nach dem Lösen dieser Schrauben kann das Fernrohr (vertikal und horizontal) in jede Richtung bewegt werden, sodass es für die Beobachtung auf ein beliebiges terrestrische Objekt oder Himmelsobjekt ausgerichtet werden kann.

## AUSRICHTUNG DES SUCHERS

Mit dem breiten Gesichtsfeld des Suchers (5 x 24 mm) fällt die Positionsbestimmung eines Objekts leicht. Anschließend kann es mit dem Fernrohr bei starker Vergrößerung eingehend betrachtet werden. Für die Ausrichtung des Suchers wie folgt vorgehen:

1. Zunächst den Deckel des Objektivs (21) abnehmen. Anschließend unter Verwendung des Okulars mit der geringsten Vergrößerung (Kellner 25 mm), das auf den Zenitspiegel wie in Abschnitt 6 beschrieben aufgesetzt wird, das Hauptfernrohr auf ein klar definiertes terrestrisches Objekt richten (z. B. die Spitze eines Telefonmasts), das sich in mindestens 200 m Entfernung befindet.
2. In den Sucher (2) blicken und je nach Bedarf die Stellschrauben (3) des Suchers (6) an der Sucherhalterung (23) lösen oder anziehen, bis das Fadenkreuz des Suchers präzise auf das Objekt zentriert ist, das sich bereits mittig im Gesichtsfeld des Hauptfernrohrs befindet. Tipp: Den Sucher in seiner Halterung mittels der drei Rändelschrauben des Rings zentrieren.
3. Nach erfolgter Einstellung befinden sich die mit dem Sucher lokalisierten Objekte mittig im Gesichtsfeld des Hauptfernrohrs. Die Bildfokussierung im Sucher erfolgt durch Drehen seines Gewindeteils. (Hinweis: Im Sucher steht das Bild auf dem Kopf. Das ist bei astronomischen Suchern normal.)

## NUTZUNG DES FERNROHRS

Das Fernrohr ist nun wie vorstehend beschrieben zusammengebaut und Sie können mit Ihren ersten Beobachtungen beginnen.

1. Wählen Sie zunächst ein leicht zu findendes Objekt. Objekte am Boden sind eine gute Möglichkeit, um sich tagsüber mit den Funktionen und der Nutzung des Fernrohrs vertraut zu machen. Bei Nacht versuchen Sie zunächst den Mond, sofern er sichtbar ist, oder einen hellen Stern zu beobachten.
2. Für die Zentrierung eines Objekts im Fernrohr zunächst den Sucher (nach erfolgter Ausrichtung) verwenden, um die Position des gewünschten Objekts zu bestimmen. Bei Bedarf eine der vertikalen Sperren (5) und die Feststellschraube der vertikalen Sicherung (16) für die erneute Ausrichtung des Fernrohrs leicht lösen, sodass eine Zentrierung des Objekts im Sucher möglich ist. Befindet sich das Objekt mittig im Sucher, muss es normalerweise innerhalb des Gesichtsfelds des Fernrohrs zu finden sein. Anschließend das Objekt unter Verwendung des 25 mm-Okulars im Gesichtsfeld des Fernrohrs zentrieren und das Bild mithilfe des Fokussierknopfes (22) präzise fokussieren. Das 25 mm-Okular ist in der Standardausrüstung enthalten und sollte für die Suche und erste Zentrierung eines Objekts verwendet werden. Mit seinem breiten und sehr hellen Gesichtsfeld ist das 25 mm-Okular bestens für die terrestrische Beobachtung und astronomische Beobachtungen geeignet, wie z. B. von Sternfeldern, Sternhaufen, Nebeln und Galaxien. Für die Beobachtung des Mondes und von Planeten sollte ein Okular mit stärkerer Vergrößerung, z. B. das Kellner 9 mm, verwendet werden, wenn die Bedingungen es zulassen. Wird ein Bild bei höherer Vergrößerung unscharf, muss wieder eine

geringere Vergrößerung genutzt werden, da die Atmosphäre in diesem Fall für den Einsatz stärkerer Vergrößerungen nicht ruhig genug ist.

3. Bei der Beobachtung eines Himmelsobjekts (Mond, Planet, Stern usw.) wird man sofort feststellen, dass sich das Objekt langsam und kontinuierlich durch das Gesichtsfeld des Fernrohrs bewegt. Diese Bewegung wird durch die Drehung der Erde um ihre Achse hervorgerufen, die zu einer sichtbaren Bewegung des Objekts im Gesichtsfeld des Fernrohrs führt: Das heißt, während der Mond, die Planeten und Sterne ihre Position im Laufe einer zwei- bis dreistündigen Beobachtung praktischerweise nicht ändern, dreht sich der Untergrund, auf dem sich das Fernrohr befindet (die Erde), in einem Zeitraum von 24 Stunden ein Mal um diese fixen Himmelsobjekte. Um die Himmelskörper im Zentrum des Gesichtsfelds des Fernrohrs zu halten, muss lediglich das Fernrohr um seine Achsen gedreht werden (vertikal und/oder horizontal). Bei einer stärkeren Vergrößerung scheinen die Himmelskörper das Gesichtsfeld des Fernrohrs schneller zu durchqueren.

4. Während der Beobachtungen mit dem Fernrohr sollte das Okular nicht berührt werden. Andernfalls können Schwingungen entstehen, die zu Bildbewegungen führen. Ebenso sollten Standorte vermieden werden, an denen Bodenschwingungen durch das Dreibeinstativ übertragen werden könnten. Ein Beobachtungsstandort in den oberen Stockwerken eines Gebäudes kann ebenfalls zu Bildverschiebungen führen.

5. Die Augen müssen sich zunächst einige Minuten an die Dunkelheit gewöhnen, bevor eine ernsthafte Beobachtung möglich ist. Eine Taschenlampe mit Rotfilter verwenden, um die Nachtsichtfähigkeit beim Lesen von Himmelskarten oder bei der Prüfung von Fernrohrteilen zu erhalten.

6. Die Aufstellung des Fernrohrs in einem Raum und Beobachtungen durch das geöffnete Fenster (oder gar bei geschlossenem Fenster) sollten vermieden werden. Die Bilder erscheinen anderenfalls aufgrund des Temperaturunterschieds zwischen Innen- und Außenluft unter Umständen unscharf oder verzerrt. Vor einer Beobachtung sollte sich das Fernrohr zunächst an die Umgebungstemperatur anpassen können.

7. Es wird erneut auf die Warnung zu Beginn dieses Handbuchs hingewiesen:

**DAS FERNROHR NIEMALS DIREKT AUF DIE SONNE RICHTEN, AUCH NICHT AUF DIE UMGEBUNG DER SONNE!**

**DAS BEOBACHTEN DER SONNE, AUCH NUR FÜR EINEN KURZEN MOMENT, KANN ZU IRREVERSIBLEN AUGENSCHÄDEN UND SCHÄDEN AM FERNROHR SELBST FÜHREN.**

8. Bestimmte Bedingungen der Atmosphäre können ein Bild bei der Beobachtung verzerren. Bilder von Planeten, insbesondere wenn sich diese zu nahe am Horizont befinden, sind oftmals unscharf – dasselbe Objekt bietet eine viel bessere Auflösung und einen deutlich höheren Kontrast, wenn es weit oben am Himmel steht. Auch kann es sein, dass die Turbulenzen in der oberen Atmosphäre die Bilder im Okular „tanzen“ lassen. In diesem Fall die Vergrößerung reduzieren, bis das Bild stabil ist. Man sollte sich stets bewusst sein, dass ein kleines, dafür aber deutliches Bild mit einer guten Auflösung sehr viel interessanter ist als ein größeres, aber dafür dunkleres und verschwommenes Bild.

9. Das Fernrohr 60/700 mm wird Sie ein Leben lang auf Ihren astronomischen und irdischen Entdeckungstouren begleiten. Voraussetzung ist jedoch, dass Sie Ihr Fernrohr genau kennen. Lesen Sie daher die vorangehenden Hinweise sorgfältig durch, damit Sie jedes Teil und jede Funktion Ihres Fernrohrs verstehen. Nach ein bis zwei Beobachtungen können Sie mit dem Fernrohr sicher umgehen.

10. Ihren Möglichkeiten, mit dem Fernrohr Mizar faszinierende Himmelskörper zu betrachten, sind kaum Grenzen gesetzt. Eine gute Astronomie-Software oder ein guter Himmelsatlas wird Ihnen helfen, die Position vieler interessanter Himmelskörper zu bestimmen. Darunter:

- Die Wolkenbänder an der Oberfläche des Jupiter.
- Die 4 größten Monde des Jupiter – die um den Planeten sichtbar sind und jede Nacht anders stehen.



- Saturn und sein markantes Ringsystem.
- Der Mond – ein Wunderwerk aus Kratern, Bergketten und Verwerfungslinien. Der beste Kontrast ist während der Halbmondphasen gegeben. Der Kontrast bei Vollmond ist aufgrund des Lichteinfallwinkels schwach.
  - Der interstellare Raum: Nebel, Galaxien, Mehrfach-Sternsystem, Sterngruppen – hunderte solcher Objekte sind sichtbar.
  - Terrestrische Objekte: Das Fernrohr kann ebenfalls für eine hochauflösende Beobachtung terrestrischer Objekte genutzt werden. In diesem Fall ist anzumerken, dass es durch den Zenitspiegel zu einer seitenverkehrten Bildwiedergabe kommt, wobei das Bild jedoch nicht auf dem Kopf steht. Um ein korrigiertes Bild zu erhalten, muss das Teil mit der Art.-Nr. 931 montiert werden – das Zenitprisma 45° (Außendurchmesser 31,75 mm). Terrestrische Beobachtungen werden immer mit einem Okular mit geringer Vergrößerung (50-fach oder weniger) durchgeführt, um klare und deutliche Bilder zu erhalten. Größtenteils vertragen terrestrische Objekte keine stärkeren Vergrößerungen, da das Fernrohr die dichteste Schicht der Atmosphäre durchdringen muss. Bei astronomischen Beobachtungen ist dies anders: Das Fernrohr wird nach oben auf den Mond gerichtet, sodass eine dünnere Schicht der Atmosphäre durchdrungen wird.

## BERECHNUNG DER VERGRÖßERUNG

Die Vergrößerung eines Fernrohrs wird durch zwei Faktoren bestimmt – die Brennweite des Fernrohr-Objektivs und die Brennweite des verwendeten Okulars.

Die Brennweite des Fernrohr-Objektivs beträgt 700 mm. Um die Vergrößerung zu berechnen, muss die Brennweite des Objektivs durch die des Okulars dividiert werden. Durch die Division erhält man die Vergrößerung des Fernrohrs in Verbindung mit dem jeweiligen Objektiv. Wird in Verbindung mit dem Fernrohr Mizar 60/700 mm z. B. ein Okular K 25 verwendet, so beträgt die Vergrößerung:

$$\text{Vergrößerung} = 700 \text{ mm} / 25 \text{ mm} = 28\text{-fach}$$

Bei einem 9 mm-Okular würde sich folgende Vergrößerung ergeben:  $700 \text{ mm} / 9 \text{ mm} = 78\text{-fach}$ . **Nützliche Hinweise zur Vergrößerung:** Obwohl die Vergrößerung eines Fernrohrs theoretisch nahezu unbegrenzt ist, gibt es in der Praxis aufgrund der Erdatmosphäre Einschränkungen in Bezug auf die Sicht mit einer bestimmten Vergrößerung. Die maximale und am häufigsten verwendete Vergrößerung bei Fernrohren mit einem 60 mm-Objektiv bewegt sich in einem Bereich zwischen 80 und 120. Allgemein gilt hinsichtlich der Vergrößerung für jedes Fernrohr: Es sollte nur die maximale Vergrößerung verwendet werden, mit der eine stabile und scharfe Bildwiedergabe gewährleistet ist. Dieses Kriterium variiert oft mit der Stabilität der Luft, die während der Beobachtung durchdrungen wird, und es ist einer der Gründe, warum man besser mehrere Okulare haben sollte. Eine stärkere Vergrößerung ist kein Garant für eine bessere Bildwiedergabe; tatsächlich trifft oftmals das Gegenteil zu. Auch ist immer zu bedenken, dass Beobachtungen einer Landschaft und offener Felder oder des interstellaren Raums generell bei einer geringeren Vergrößerung durchgeführt werden sollten.

## PFLEGEHINWEISE

1. Die optischen Teile, insbesondere die Okulare, niemals auseinanderbauen: Beim erneuten Zusammenbau könnte eine fehlerhafte Ausrichtung der Linsen ihre Leistung beeinträchtigen. Die Linsen der Objektive und Okulare müssen ausgerichtet werden: Dies erfordert hoch präzises Arbeiten und sollte durch einen Fachmann erfolgen. Ist ein Element verstellt, den Kundendienst von Nature & Découvertes kontaktieren.

2. Das Fernrohr an einem kühlen und trockenen Ort aufbewahren, wenn es nicht genutzt wird. Die optischen Teile sind auf die geeignete Wölbung poliert, um den korrekten Brennpunkt zu erhalten. Die Präzision dieser Polierung ist ausschlaggebend für die Qualität der Bildwiedergabe und die Wer-

tigkeit des Fernrohrs. Nach jeder Beobachtung den Tubus mit dem Staubdeckel verschließen, um die Linse zu schützen. Das Fernrohr keiner übermäßigen Feuchtigkeit oder Hitze aussetzen. Das Fernrohr in der Originalverpackung aufbewahren und transportieren. Stöße oder ein Herunterfallen sind zu vermeiden, da dies zu Schäden am Tubus und/oder an seinem optischen System führen kann.

3. Bei nächtlichen Beobachtungen und feuchten Witterungsbedingungen kann es zu einer Kondensatbildung am Fernrohr kommen. Obwohl diese Art von Kondensat normalerweise nicht zu Schäden führt, sollte es vor dem Verpacken mit einem trockenen Tuch vollständig entfernt werden. Keinesfalls die optischen Teile abtrocknen. Diese sollten vielmehr einfach an wärmerer Luft in Räumen trocknen, bis kein Kondensat mehr vorhanden ist. Der Staubdeckel darf erst auf den optischen Tubus gesetzt werden, wenn das Fernrohr vollständig trocken ist.

Bei kalten Temperaturen kann es zu einer Kondensatbildung an den Linsen kommen. Warten, bis das Kondensat von selbst verschwindet. Im Fall einer Berührung des Okulars dieses mit einem unbenutzten Baumwolltuch reinigen. Tagsüber können Aufwinde zu einer Bildverzerrung führen. Insbesondere oberhalb von Bäumen und Dächern. In der Nacht benötigen Pupillen eine halbe Stunde, um sich vollständig zu weiten.

4. Die Oberfläche des optischen Tubus wird matt, wenn sie über einen längeren Zeitraum Sonnenlicht ausgesetzt ist.

5. An warmen Tagen das Fernrohr nicht zu lange im Außenbereich oder in einem geschlossenen Fahrzeug lassen, um es vor zu hohen Temperaturen zu schützen.

## TECHNISCHE DATEN

Brennweite des Objektivs ..... 700 mm  
Durchmesser des Objektivs ..... 60 mm (2,4")  
Öffnungsverhältnis ..... f/11,7  
Montierung ..... Azimutal

# WARNING

NEVER USE AN INSTRUMENT TO LOOK DIRECTLY AT THE SUN.

LOOKING DIRECTLY AT THE SUN, OR IN ITS IMMEDIATE SURROUNDING AREA, WILL CAUSE IMMEDIATE AND IRREVERSIBLE DAMAGE TO YOUR SIGHT. SIGHT DAMAGE DOES NOT GENERALLY CAUSE ANY PAIN, AND THE OBSERVER WILL HAVE NO WARNING UNTIL IT IS TOO LATE. NEVER POINT THE INSTRUMENT, OR THE FINDERSCOPE, DIRECTLY AT OR IN THE SURROUNDING AREA OF THE SUN. DO NOT LOOK IN THE EYEPIECE OR THE FINDERSCOPE WHEN THE INSTRUMENT IS MOVING. ANY USE BY CHILDREN MUST BE SUPERVISED BY AN ADULT.

---

## Technical support

Our commitment does not stop in the doorway to the store so, if you agree, we would like to contact you some time after your purchase to provide you with free assistance to ensure that you get the most out of your instrument.

Our high quality standards guide the selection of each of our tools, which are guaranteed for at least one year. However, if you note a fault in the manufacture or function of your device, we will undertake to repair it or exchange it directly in-store within one month of your purchase date.

# TABLE OF CONTENTS

INTRODUCTION p21

STANDARD EQUIPMENT p21

UNPACKING AND SET-UP p21

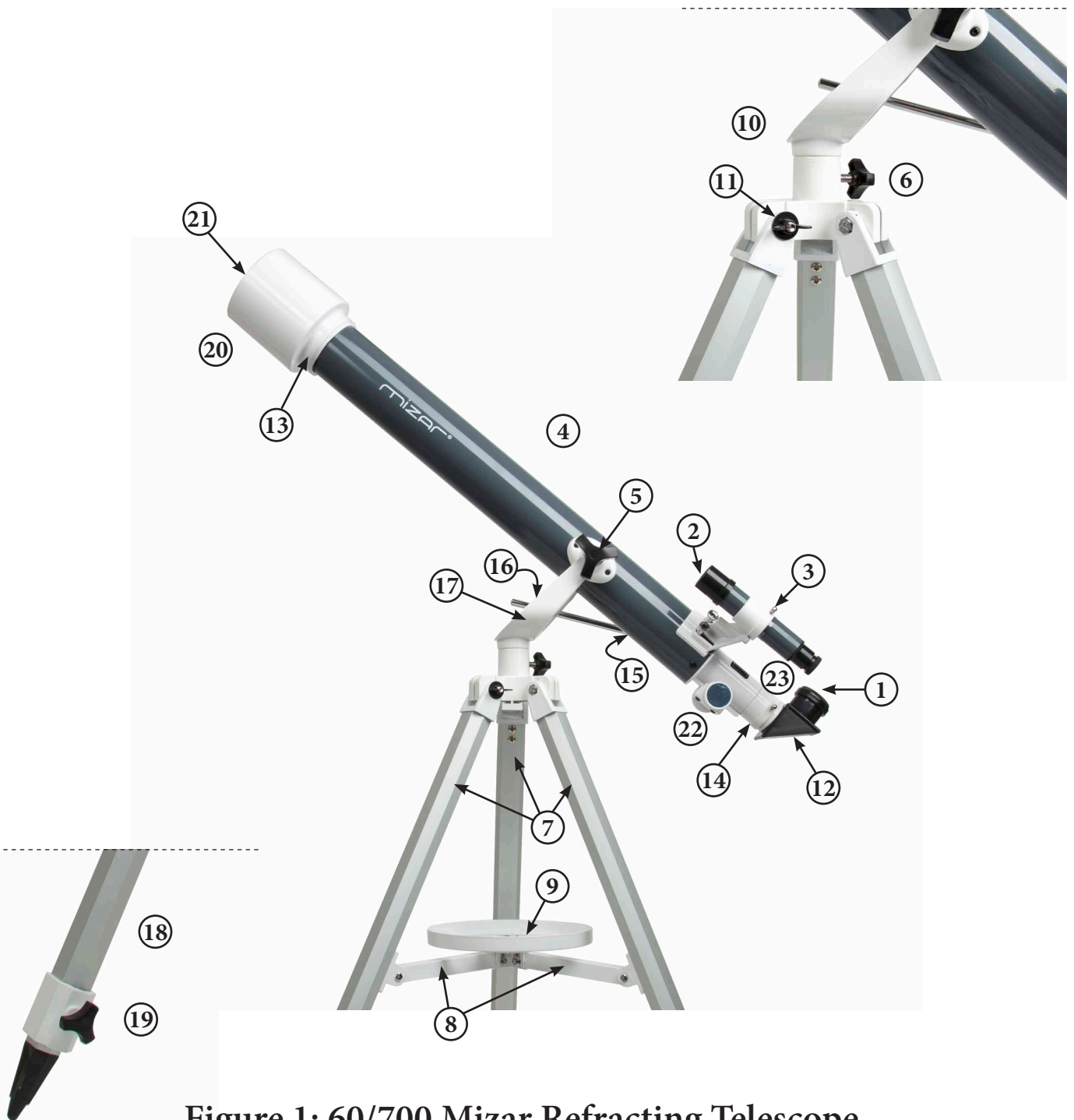
ALIGNING THE FINDERSCOPE p22

USING THE REFRACTING TELESCOPE p22

CALCULATING THE MAGNIFICATION p24

ADVICE FOR USE p24

SPECIFICATIONS p25



**Figure 1: 60/700 Mizar Refracting Telescope**

- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| 1. Eyepiece  | 12. Star diagonal             |
| 2. Finderscope   | 13. Objective                 |
| 3. Finderscope alignment screw   | 14. Focussing tube            |
| 4. Upper optics tube   | 15. Small adjustment control  |
| 5. Upper locking screw   | 16. Large adjustment control  |
| 6. Altazimuth locking screw  | 17. Altazimuth mount          |
| 7. Telescopic tripod legs  | 18. Centre section of the leg |
| 8. Auxiliary tray support  | 19. Leg screw                 |
| 9. Telescopic auxiliary tray   | 20. Anti-dust cap / sun shade |
| 10. Altazimuth mount, point of attachment to the base of the objective | 21. Objective cap             |
| 11. Leg retainer bolts   | 22. Focussing button          |
|  | 23. Finderscope mount         |

# INTRODUCTION

This manual provides detailed instructions for the set-up, use, specifications and optional accessories for the 60/700 Mizar Refracting Telescope. This easy-to-use and high performance refracting telescope was designed for both land-based and astronomical observation. To make the most of this instrument, we strongly advise you to take a few minutes to read this manual before undertaking your first observations using the refracting telescope. An explanation is provided for every technical term used in this manual in relation to the refracting telescope.

## STANDARD EQUIPMENT (See Fig. 1)

- Full optical tube with an objective a diameter of 60mm, lenses with a multilayer coating, sun shade, assembly materials, finderscope 5 x 24 with mount, and rack-and-pinion focussing device. Focal distance of the objective = 700mm; F/11.7.

- Altazimuth mount with continuously adjustable, aluminium tripod with clamps.

- Accessories: Kellner eyepieces 25mm (28x), Kellner 9mm (78 x) (31.75mm in diameter)

Star diagonal accepting eyepieces with a tube diameter of 31.75mm

Auxiliary tray

Fastenings: **A.** 3 bolts of 6.5cm with wing nuts and washers

**B.** 3 screws (12.7mm long) with wing nuts and screwdriver

## UNPACKING AND SET-UP (the numbers in brackets refer to Fig. 1)

Please note that, even though the refracting telescope is in pieces, all of the most complex parts or the most difficult parts of the instrument have been assembled in the factory; the first assembly of the refracting telescope should not require, normally, more than around 15 minutes. Follow this procedure to set up the refracting telescope:

1. Use the list provided above to unpack and locate the parts of the refracting telescope.
2. Attach the three aluminium legs of the tripod (7) to the base of the altazimuth mount (10), using the three support brackets for the articulated legs (8) facing inwards. Three bolts (11) each 6.5cm long, with wing nuts and washers, are provided for this purpose.
3. Attach the brackets for the auxiliary tray (8) to one of the three legs using the screws and nuts provided. Repeat this process until the three screws are attached to the three clamps on the legs. Screw the auxiliary tray (9) to the bracket (8).
4. Set the central part of the adjustable tripod legs (18) to the desired length, for each of the three legs. Set it in position by tightening the T screw to lock the legs (19).
5. Attach the finderscope mount (2) to the refracting telescope using the two knurled screws provided. The knurled screws are already partially screwed into the main tube of the refracting telescope, ready for the placement of the finderscope. The knurled screw can be inserted into the two holes located at the base of the finderscope mount, and screw into the tube of the refracting telescope.
6. Insert the star diagonal (12) into the focussing tube (14) and insert the Kellner 25mm eyepiece (1) into the star diagonal. Fix each of the pieces into position by moderately tightening the respective screws. The eyepiece will determine the magnification of the refracting telescope. Eyepieces are available with higher or lower magnification, allowing the telescope to be adapted to varying conditions of observation. The Kellner 25mm eyepiece, provided as part of the standard equipment, provides magnification of 25 (written as 25x) with the 60/700 Mizar refracting telescope.

7. The refracting telescope is now entirely set up. To move the refracting telescope and pass from one object to another, first gently unscrew one of the locking screws (star shaped) (5) which are used to vertically lock, then unscrew the azimuth lock (horizontal) (6). When these knobs are unscrewed, you can freely move the refracting telescope (vertically or horizontally) in any direction, so that you can point the refracting telescope towards any observable celestial or terrestrial object.

## ALIGNMENT OF THE FINDERSCOPE

The wide optical field of the 5 x 24mm finderscope allows us to easily locate an object, before observing it with the high magnification refracting telescope. To align the finderscope:

1. Firstly, remove the cap from the objective (21). Then, use the eyepiece with the weakest magnification (Kellner 25mm) placed on the star diagonal, as described in paragraph 6, point the main sight towards a clearly defined object on the ground (for example, the top of a telephone pole) at least 200 metres away.
2. Look into the finderscope (2) and tighten or release the adjustment screw (3) on the finderscope (6) located on its mount (23), until the reticle on the finderscope is specifically centred on the object already centred in the field of the main sight. Advice: centre the finderscope on its mount using the three knurled screws on the band.
3. Once the adjustment has been made, the objects previously located using the finderscope will be centred in the field of the main sight. The image in the finderscope is focussed by turning the threaded part of it (Note: the finderscope gives an inverse image, which is normal for astronomical finderscopes).

## USING THE REFRACTING TELESCOPE

Once the refracting telescope has been set up, as described above, you will be ready to start your observations.

1. First choose an object that is easy to locate. During the day, objects on the ground are a good way to get used to the functions and use of the refracting telescope. At night, first try and observe the Moon, if it is visible, or a bright star.
2. To centre an object in the main sights, first use the finderscope (once aligned) to locate the object that you wish to observe. If necessary, slightly unscrew one of the vertical locks (5) and the vertical lock pin (16) to reset the refracting telescope so that you can centre the object in the finderscope. When the object is centred in the finderscope, it should be located somewhere in the field of the refracting telescope. Then, using the 25mm eyepiece, centre the object in the field of the refracting telescope, and focus the image using the focussing button (22). The 25mm eyepiece is included as part of the standard set-up, and is preferred for use when initially searching for and centring an object. The 25mm eyepiece has an extended and bright field, which is ideal for general land and astronomical observation, as well as for star fields, star groups, nebulae and galaxies. To observe the Moon and the planets, choose an eyepiece with stronger magnification such as the Kellner 9mm, if the conditions are suitable. If the image starts to become blurred when you increase the magnification, you will need to return to a weaker magnification. The atmosphere is not calm enough to use high magnification.
3. If you observe an astronomical object (the Moon, a planet, a star, etc.) you will immediately notice that the object moves slowly but continuously, across the field of the refracting telescope. This movement is caused by the rotation of the Earth on its axis, which causes the apparent movement of the object in the field of the refracting telescope. This means that, while the Moon, the planets and the stars are for practical reasons in a fixed position during the 2 to 3 hours of an observation session, the



mount that the refracting telescope is attached to (the Earth) moves around these fixed objects at a rate of one turn in 24 hours. To keep these celestial objects centred in the field of the refracting telescope, you just need to move it around its axes (vertical and/or horizontal). With higher magnification, the celestial bodies appear to move across the field of the refracting telescope more quickly.

4. Avoid touching the eyepiece while you are using the refracting telescope for an observation. The resulting vibrations will make the image move. Equally, avoid areas where vibrations of the ground could be increased by the tripod. Observing from the upper levels of a building could also cause the image to move.

5. Allow your eyes to adapt to the darkness for a few minutes before starting any serious observation. Use a torch fitted with a red filter to protect your night vision while you examine stellar maps, or while checking any element of your instrument.

6. Avoid setting up the telescope in a room and observing through an open window (or worse, a closed window). Images obtained this way will appear blurred or misshapen due to the difference in temperature between the air indoors and outdoors. Equally, it is good to allow your telescope the chance to adapt to the ambient (surrounding) temperature before starting an observation session.

7. We must repeat the warning given at the start of this manual:

**NEVER POINT THE TELESCOPE DIRECTLY AT THE SUN, OR EVEN IN ITS SURROUNDING AREA!**  
**LOOKING AT THE SUN, EVEN FOR THE SHORTEST TIME, CAN CAUSE IRREVERSIBLE DAMAGE TO YOUR SIGHT, AS WELL AS DAMAGE TO THE TELESCOPE ITSELF.**

8. Certain atmospheric conditions can deform an image that you are trying to observe. The planets particularly, when they are low on the horizon, often lack clarity. The same object, when observed when high in the sky, will appear with better resolution and much better contrast. Equally, turbulence in the upper atmosphere can make the image «dance» in the eyepiece. Reduce the magnification until the image appears stable. Always bear in mind that a small but clear image with good resolution, is much more interesting than an image that is larger but darker and more blurred.

9. The 60/700 model refracting telescope can last a lifetime for highly rewarding astronomical and terrestrial observations, but the foundation for the pleasure that the refracting telescope can bring us, is good knowledge of its use. Carefully read the instructions above, until you have a clear understanding of each piece and how the refracting telescope works. One or two observation sessions will allow you to clarify all the points in your mind.

10. The number of fascinating objects that you can observe using your Mizar telescope is only limited by your own enthusiasm. Astronomy software, or a good celestial atlas will help you to locate numerous interesting celestial bodies. Among them:

- Cloud belts on the surface of Jupiter.
- The 4 main moons of Jupiter are visible around the planet, and move every night.
- Saturn and its famous rings.
- The Moon: a veritable treasure trove of craters, mountain ranges and fault lines. The best contrast is obtained during a crescent moon. The contrast will be low during a full moon, due to the illumination angle.
- Interstellar space: nebulae, galaxies, multiple star systems, star groups - hundreds of similar objects are visible.
- Terrestrial objects: you can also use your refracting telescope to observe terrestrial objects in high resolution. In this case, it must be noted that the star diagonal produces left - right inversion of images, but not up - down inversion. To obtain a corrected image, you will need to attach piece ref. 931: “45° star diagonal prism” (external diameter 31.75mm). A low-powered eyepiece (50x or less) can always

be used to obtain clear and sharp images. In the majority, terrestrial objects will not stand higher magnification because the refracting telescope has to look through the densest layers of the atmosphere, contrary to astronomical observations that are carried out by pointing the refracting telescope upwards, through a thinner atmospheric layer.

## CALCULATING THE MAGNIFICATION

The magnification of a refracting telescope is determined by two factors: the focal distance of the objective and the focal distance of the eyepiece used.

The focal distance of the objective is 700mm. To calculate the magnification, you will need to divide the focal distance of the objective by that of the eyepiece. The result of this division is the magnification of the refracting telescope equipped with the objective in question. For example, if you are using the eyepiece K 25mm with telescope Mizar 60/700, the resulting magnification will be:

$$\text{Magnification} = 700\text{mm} \div 25\text{mm} = 28\text{x}$$

Equally, if you use a 9mm eyepiece, the resulting magnification will be  $700\text{mm} \div 9\text{mm} = 78\text{x}$ . **A few useful notes about magnification** While the theoretical magnification of a refracting telescope may be virtually unlimited, in practise there are limitations imposed by the Earth's atmosphere, affecting what you can see with any given magnification. The maximum magnification most commonly used with a refracting telescope with an objective of 60mm in diameter, ranges from 80 to 120. In terms of magnification, the general rule to apply with any refracting telescope is: only ever use the maximum magnification that ensures a stable and sharp image. This criteria often varies with the stability of the air through which you are observing, and that is one of the reasons why it is a good idea to have several eyepieces. Higher magnification does not guarantee a better image: in fact, the opposite is often true. It is also good to bear in mind that observation of the landscape and open fields, or the interstellar space, generally require applications with weak magnification on your refracting telescope.

## ADVICE FOR USE

1. Never dismantle the optical elements, particularly the eyepieces: when you reassemble them, poor alignment of the lenses could affect their performance. The lenses on the objectives and the eyepieces must be aligned: it is precise work, that must be reserved for a specialist. If any element is not working properly, call our after-sales service.

2. If you are not using it, store the refracting telescope in a cool, dry place. The optics are carefully polished with the appropriate curve to achieve the required focal point. The precision of this polishing is essential to the quality of the image and the value of your refracting telescope. Protect the lens by re-closing the tube with its cover after each observation. Never expose the refracting telescope to humidity or excessive heat. Store in the original box. During transport, use the box and the original packaging to protect it and be careful never to bump or drop it, as this could damage the optical tube and/or its optical system.

3. In the event that you are using it outside on a humid night, the refracting telescope may accumulate condensed water. While this type of condensation should not normally cause any damage, it is recommended to wipe it entirely with a dry cloth, before repackaging it for transport. Never wipe any of the optical parts. Rather leave them to dry in warmer air, inside, until all of the condensation has vanished. The dust guard should not be placed over the optical tube until the refracting telescope is completely dry.

If it is cold outside, condensation may occur on the lenses. Wait until it disappears. If you touch the eyepiece, clean it with a dry, cotton cloth. During the day, ascending currents of air may deform the image. Especially over trees and roofs. At night, your pupils will take half an hour to fully dilate.

4. If the optical tube is exposed to sunlight for long periods of time, it will eventually fade.
5. Never leave your refracting telescope outdoors on a hot day, or in a closed car, to avoid exposing it to excessive temperatures.

## **SPECIFICATIONS**

Focal distance of the objective . . . . . 700mm  
Diameter of the objective . . . . . 60mm (2.4")  
Relative aperture . . . . . f/11.7  
Altazimuth mount