

**Refraktoren**

---

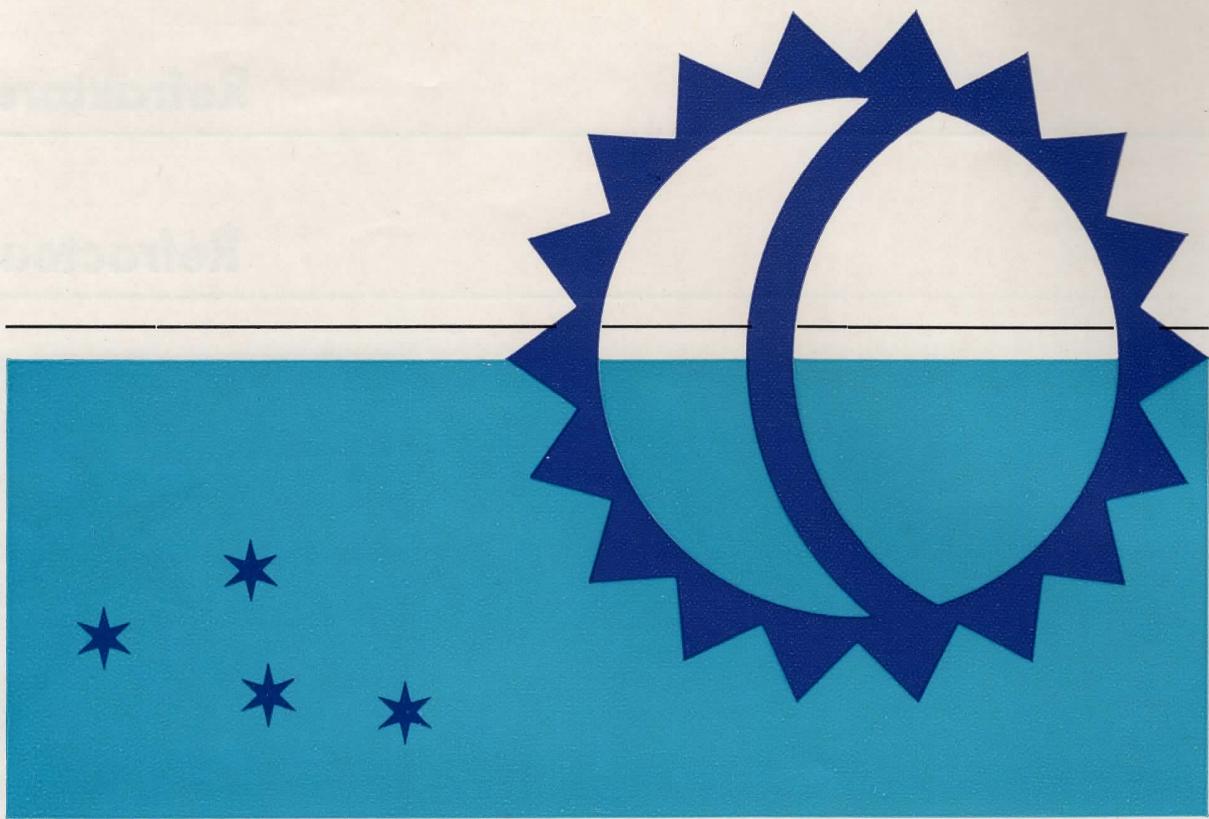
**Réfracteurs**

---

aus JENA



0



Astronomische Linsenfernrohre bezeichnet man als Refraktoren. Sie bestehen aus einer Rohrmontierung, der Objektivfassung und einem zwei- oder seltener einem dreiteiligen Objektiv, dem Okularauszug mit Okularen und einer parallaktischen Fernrohrmontierung mit Antrieb zum Ausgleich der täglichen Drehbewegung der Erde. Refraktoren dienen der visuellen Beobachtung der Sonne, des Mondes, der Planeten, Kometen, Fixsterne und Nebel.

Kleinere Geräte dieser Art werden nur noch als Demonstrationsinstrumente eingesetzt, wogegen die größeren Refraktoren zu wissenschaftlichen Beobachtungen von Planeten und Doppelsternen herangezogen werden.

Die Rohrmontierungen können darüber hinaus als Leitfernrohre, z. B. für große fotografische Teleskope benutzt werden.

Les instruments d'observation astronomiques dans lesquels la formation de l'image est confiée à des lentilles, sont appelés « réfracteurs ».

Ils se composent généralement d'un tube, de la monture de l'objectif et d'un objectif à deux ou, plus rarement, à trois lentilles, du tube de tirage avec les oculaires et d'une monture parallactique avec système d'entraînement pour la compensation de la rotation diurne de la Terre. Les réfracteurs servent à l'observation visuelle du Soleil, de la Lune, des planètes, comètes, étoiles fixes et nébuleuses.

Aujourd'hui, les petits appareils de ce genre ne se prêtent qu'à la démonstration tandis que les grands réfracteurs sont utilisés pour les observations scientifiques de planètes et d'étoiles doubles.

Les tubes des réfracteurs peuvent, en plus, être employés comme lunettes-guides par exemple pour les grands télescopes photographiques.

# **Refraktor 130/1950 · Refraktor 150/2250**

## **Réfracteur 130/1950 · Réfracteur 150/2250**

---

Das Gerät besitzt ein AS-Objektiv von 130 mm (150 mm) freier Öffnung und 1950 mm (2250 mm) Brennweite.

Das Fernrohr besteht aus einer Rohrmontierung mit einem für die visuelle Beobachtung korrigierten Objektiv von 130 mm (150 mm) freier Öffnung und 1950 mm (2250 mm) Brennweite, einer Tukappe mit Verschlußdeckel, einem Okularauszug mit Wechselvorrichtung für Zusatzergeräte und einem Sucherfernrohr mit 50 mm freier Öffnung und 540 mm Brennweite, das mit einem Weitwinkelokular ausgerüstet ist und eine 17,5fache Vergrößerung aufweist.

Die Wechselvorrichtung gestattet, unter Anwendung von Wechselringen die vorgesehenen Astro-Zusatzgeräte zentriert anzusetzen. Der Gewichtsausgleich dafür erfolgt durch die am Rohrkörper auf Schienen verschiebar angebrachten Gegengewichte. Das Sucherfernrohr ist in zwei Lagerböcken gelagert, die ein Justieren zur optischen Achse des Hauptrohrs gestatten.

Die Rohr montierung wird von einer Säulenmontierung der Größe IV getragen. Die Montierung ist mit Teilkreisen für beide Koordinaten und einer entsprechenden Teilkreisbeleuchtung, die das Ablesen bei Dunkelheit gestattet, ausgerüstet.

Um das Gerät in Stunde und Deklination fein bewegen zu können, benutzt man vom Okularende aus die Gestänge mit zwei Feinbewegungsknopfen und zwei Klemmknöpfen. Ein vierpoliger Handschalter gestattet die Steuerung der Kuppel und Feinstbewegung des uhrgesteuerten elektrischen Antriebs (Uhrgan).

Eine Schalttafel für Netzanschluß, die mit Drehstrom 220/380 V gespeist wird, gehört zum Lieferumfang.

L'appareil comporte un objectif AS de 130 mm (150 mm) d'ouverture libre et de 1950 mm (2250 mm) de distance focale.

Le réfracteur se compose d'un tube avec un objectif corrigé pour l'observation visuelle de 130 mm (150 mm) d'ouverture libre et de 1950 mm (2250 mm) de distance focale, d'un tube pare-rosée avec couvercle de fermeture, d'un tube de tirage porte-oculaire avec dispositif changeur pour appareils additionnels et d'un chercheur de 50 mm d'ouverture libre et de 540 mm de distance focale. Le chercheur est équipé d'un oculaire grand-angulaire et présente un grossissement de 17,5 fois.

En utilisant des bagues interchangeables, le dispositif changeur permet de monter les appareils additionnels de façon centrée. Lorsque l'un ou l'autre appareil additionnel est adjoint à la lunette, il est possible de contrebalancer le poids à l'aide de contrepoids coulissants sur le tube. Le chercheur est logé dans deux supports qui permettent le réglage par rapport à l'axe optique du tube principal.

Le tube du réfracteur est porté par une monture à colonne taille IV. La monture est équipée de cercles divisés pour les deux coordonnées et d'un système d'éclairage permettant leur lecture dans l'obscurité. Pour le mouvement lent de l'appareil, en angle horaire et en déclinaison, on se sert, à partir de l'extrémité oculaire, des tiges avec les deux boutons de mouvement lent et les deux boutons de serrage. Un interrupteur quadripolaire à main permet la commande de la coupole et du mouvement très lent du système d' entraînement électrique contrôlé par horloge (Uhrgan).

Le tableau de distribution pour le branchement au réseau et alimenté en courant triphasé 220/380 V, fait partie de l'équipement.



## Daten

AS-Objektiv, freier Durchmesser	130 mm (150 mm)
Brennweite	1950 mm (2250 mm)
Vergrößerungen bei Verwendung der Okulare	
f = 63 mm bis f = 6 mm	
Refraktor 130/1950	31- bis 325fach
Refraktor 150/2250	36- bis 375fach
Sucherfernrohr-Objektiv	freie Öffnung 50 mm Brennweite 540 mm Vergrößerung 17,5fach
Säulenmontierung IV mit uhrgesteuertem elektrischem Antrieb (Uhrgan)	
Masse der Rohr-montierung	42 kg (67 kg)
Masse des kompletten Gerätes	725 kg (750 kg)
Kuppelmindestdurch-messer	3 m (5 m)
Elektrischer Anschluß	Drehstrom 220/380 V mit geerdetem Nulleiter
Gesamtanlage	ca. 2 kW

## Lieferumfang

Komplette Rohrmontierung mit AS-Objektiv 130/1950 (150/2250) auf Säulenmontierung IV mit uhrgesteuertem elektrischem Antrieb (Uhrgan), Schalttafel mit Netzzanschluß, je ein orthoskopisches Okular f = 6 und 10 mm, je ein Huygens-Okular f = 16, 25, 40 und 63 mm, Ringmikrometer, Okularsteckhülse, Okularspektroskop, Okularrevolver 5fach, Sonnenprisma nach Herschel, Sonnen- und Mondglas, Farbglasrevolver, Handschalter 4polig, Astro-Handlampe.

## Auf besondere Bestellung

Astro-Kamera 60/270 mit Aufnahmeverrichtung am Refraktor.

## Caractéristiques

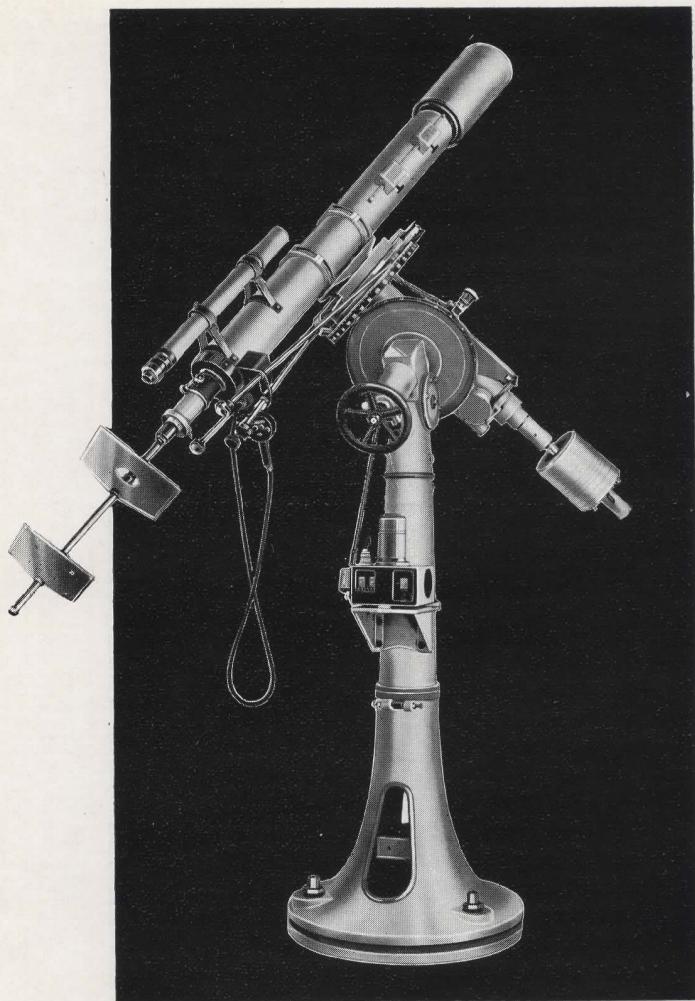
Objectif AS, diamètre libre	130 mm (150 mm)
Distance focale	1950 mm (2250 mm)
Grossissements en utilisant les oculaires f = 63 mm à f = 6 mm	
Réfracteur 130/1950	31 à 325 fois
Réfracteur 150/2250	36 à 375 fois
Objectif du chercheur,	
ouverture libre	50 mm
distance focale	540 mm
grossissement	17,5 fois
Monture à colonne IV avec système d'entraînement électrique commandé par horloge (Uhrgan)	
Poids du tube du réfracteur	42 kg (67 kg)
Poids de l'appareil complet	725 kg (750 kg)
Diamètre minimum de la coupole	3 m (5 m)
Branchement électrique	Courant triphasé 220/380 V avec conducteur neutre mis à la terre
Installation complète	env. 2 kW

## Équipement

Tube complet avec objectif AS 130/1950 (150/2250) sur monture à colonne IV avec système d'entraînement électrique commandé par horloge (Uhrgan), tableau de distribution avec branchement au réseau, deux oculaires orthoscopiques: f = 6 et f = 10 mm, quatre oculaires de Huygens: f = 16, 25, 40 et 63 mm, micromètre annulaire, douille porte-oculaire, spectroscope oculaire, tourelle pour cinq oculaires, prisme solaire d'après Herschel, verres pour l'observation du Soleil et de la Lune, revolver pour filtres colorés, interrupteur quadripolaire à main, lampe à main.

## Sur demande

Chambre astrophotographique 60/270 avec dispositif de fixation sur le réfracteur



Links: Refraktor 130 mit angesetztem  
Sonnenprojektionsschirm

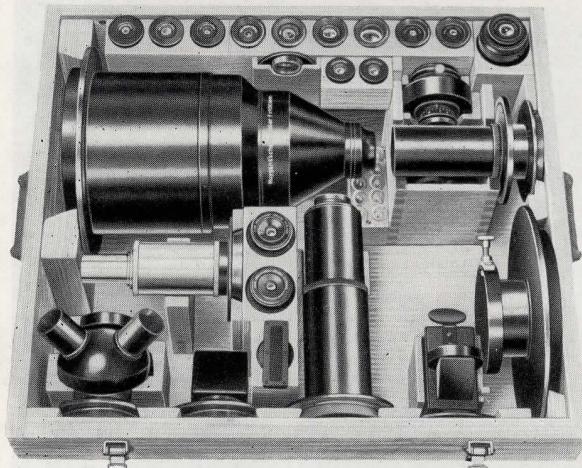
Rechts: Refraktor 150 auf parallaktischer  
Montierung IV

A gauche: Réfracteur 130 avec écran  
adapté pour la projection du soleil

A droite: Réfracteur 150 sur monture  
parallactique IV

# Refraktor 300/4500

## Réfracteur 300/4500



Aufbewahrungsbehälter mit Zubehörteilen

Refraktor 300 auf parallaktischer Montierung VII

Coffret avec accessoires

Réfracteur 300 sur monture parallactique VII

Das Fernrohr besteht aus einer Rohrmontierung mit einem für visuelle Beobachtung korrigierten Objektiv von 300 mm freier Öffnung und 4500 mm Brennweite, einer Tukappe mit Verschlußdeckel, Okularauszug mit Wechselvorrichtung für Zusatzgeräte und einem Sucherfernrohr mit 50 mm freier Öffnung und 540 mm Brennweite.

Das Sucherfernrohr ist mit einem Weitwinkelokular von 31 mm Brennweite mit Strichkreuz ausgerüstet und besitzt eine 17,5fache Vergrößerung.

Das Objektiv des Hauptfernrohrs ist ein zweiteiliges Fernrohrobjectiv vom E-Typ mit einem Öffnungsverhältnis von 1 : 15. Die Objektivfassung besitzt einen Anschraubflansch. Mittels 3 Justierschrauben wird es bei der Montage am Aufstellungsort zur Fernrohrachse ausgerichtet.

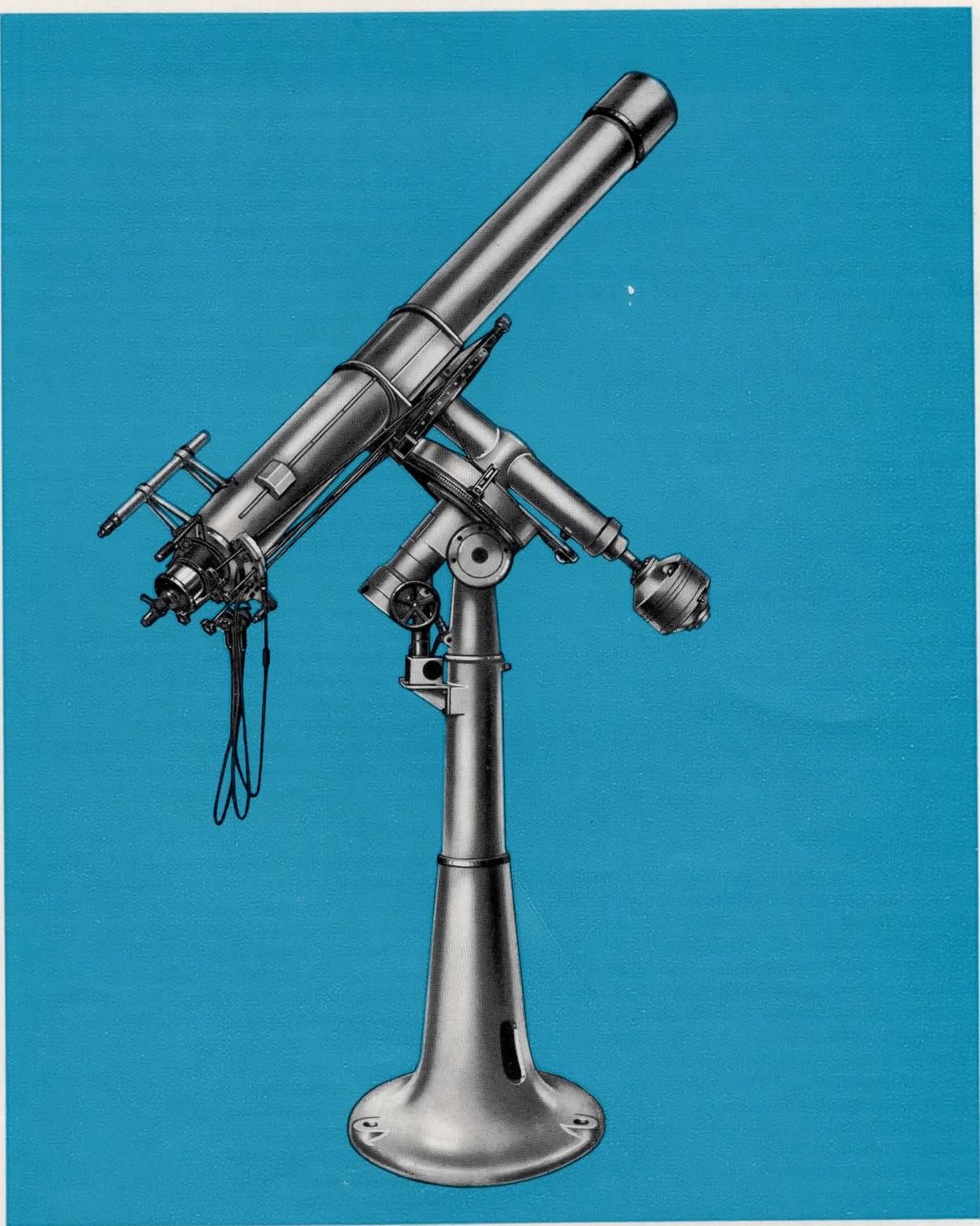
Die Tukappe schützt das Objektiv vor Beschlag durch feuchte Luft. Der Okularauszug mit der Wechselvorrichtung für Zusatzgeräte läßt sich mit Hilfe eines Triebknopfes betätigen. Eine Gewichtsverlagerung des Fernrohrs, bedingt durch jeweils angesetzte Zusatzgeräte, kann durch Verschieben der beiderseitig an der Rohrmontierung angebrachten Gewichte ausgeglichen werden.

Le réfracteur se compose d'un tube avec un objectif corrigé pour l'observation visuelle de 300 mm d'ouverture libre et de 4500 mm de distance focale, d'un tube pare-rosée avec couvercle de fermeture, d'un tube de tirage porte-oculaire avec dispositif changeur pour appareils additionnels et d'un chercheur de 50 mm d'ouverture libre et de 540 mm de distance focale.

Le chercheur est équipé d'un oculaire grand-angulaire de 31 mm de distance focale avec réticule et présente un grossissement de 17,5 fois.

L'objectif du tube principal est un objectif à deux lentilles du type E avec une ouverture relative de 1 : 15. La monture de l'objectif comporte une bride à vis. Lors du montage au lieu d'observation, l'objectif est réglé par rapport à l'axe de la lunette au moyen de trois vis de réglage.

Le tube pare-rosée protège l'objectif contre la condensation de la vapeur d'eau contenue dans l'air. Le tube de tirage porte-oculaire avec le dispositif changeur pour appareils additionnels peut être commandé à l'aide d'un bouton de réglage. Des contrepoids disposés des deux côtés sur le tube de la lunette servent à rétablir l'équilibre lors du changement des appareils additionnels.



Vom Okularende aus bedienbar sind die zur Feinstellung und Klemmung des Gerätes notwendigen Bedienungselemente. Zum Einstellen des Gerätes dienen Teilkreise mit einer Beleuchtungseinrichtung, die mit Nonius abgelesen werden können. Die Genauigkeit der Ablesung mit Nonius in Stunde beträgt etwa 2 Zeitsekunden und in Deklination 1 Bogenminute. Der Refraktor wird mit einem uhrgesteuerten elektrischen Antrieb (Uhrgan) der täglichen Bewegung nachgeführt. Eine elektrische Feinbewegung kann mit Handschalter betätigt werden.

Die Rohrmontierung ist zur Aufnahme größerer Astrokameras gut geeignet, z. B. Vierlinser 200/3000 als Doppelkamera.

#### Daten

##### E-Objektiv,

freier Durchmesser	300 mm
Brennweite	4500 mm
Vergrößerungen bei Verwendung der Okulare	
$f = 63 \text{ mm}$ bis $f = 6 \text{ mm}$	72- bis 750fach
Sucherfernrohr-Objektiv	
freie Öffnung	50 mm
Brennweite	540 mm
Vergrößerung	17,5fach
Sehfeld	4°
Säulenmontierung VII mit uhrgesteuertem elektrischem Antrieb (Uhrgan)	
Masse der Rohr-	
montierung	270 kg
Masse des kompletten	
Gerätes	2370 kg
Kuppelmindestdurch-	
messer	8 m
Elektrischer Anschluß	Drehstrom 220/380 V mit geerdetem Nulleiter
Gesamtanlage	ca. 4 kW

##### Lieferumfang

Komplette Rohrmontierung mit E-Objektiv 300/4500 auf Säulenmontierung VII mit uhrgesteuertem elektrischem Antrieb (Uhrgan), Schalttafel mit Netzanschluß für Drehstrom 220/380 V, 4 kW
je ein Huygens-Okular $f = 16, 25, 40$ und 63 mm
je ein orthoskopisches Okular $f = 6, 10, 16$ und 25 mm
je ein monozentrisches Okular $f = 6, 10$ und 16 mm
je ein orthoskopisches Okular für Positionsfern-
mikrometer $f = 6$ und 10 mm
Okularspektroskop
5facher Okularrevolver
Sonnenprisma nach Herschel
Farbglasrevolver
Okular-Schraubenmikrometer
Positionskreis
Dunkelfeldbeleuchtung nach Abbe

Les éléments de commande nécessaires au réglage fin et au blocage de l'appareil sont actionnés à partir de l'extrémité oculaire. Les cercles divisés avec dispositif d'éclairage qui peuvent être lus avec vernier, servent au pointage de l'appareil. La précision de la lecture avec vernier en angle horaire est de 2 secondes de temps environ et en déclinaison de 1 minute d'arc. Le guidage du réfracteur suivant le mouvement diurne se fait à l'aide d'un système d'entraînement électrique commandé par horloge (Uhrgan). Un mouvement lent électrique peut être commandé au moyen d'un interrupteur à main. Le tube du réfracteur se prête très bien au montage de grandes chambres astrophotographiques, par exemple chambre astrophotographique à quatre lentilles 200/3000 comme chambre double.

#### Caractéristiques

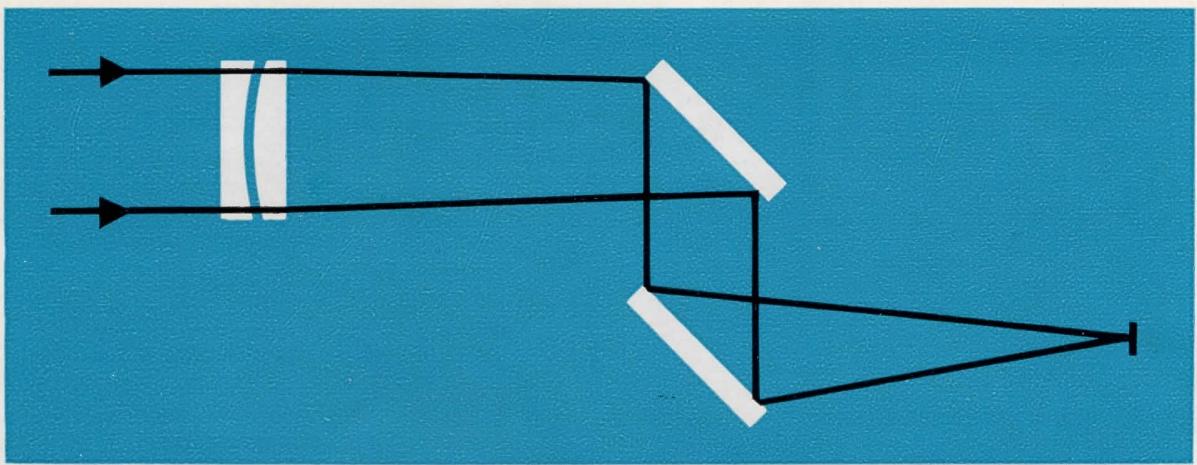
Objectif E, diamètre libre	300 mm
Distance focale	4500 mm
Grossissements en utilisant les oculaires $f = 63 \text{ mm}$ à $f = 6 \text{ mm}$	
	72 à 750 fois
Objectif du chercheur, ouverture libre	50 mm
Distance focale	540 mm
Grossissement	17,5 fois
Champ visuel	4°
Monture à colonne VII avec système d'entraînement électrique commandé par horloge (Uhrgan)	
Poids du tube du réfracteur	270 kg
Poids de l'appareil complet	2370 kg
Diamètre minimum de la coupole	8 m
Branchement électrique: Courant triphasé 220/380 V avec conducteur neutre mis à la terre	
Installation complète	env. 4 kW

#### Equipement

Tube complet du réfracteur avec objectif E 300/4500 sur monture à colonne VII avec système d'entraînement électrique commandé par horloge (Uhrgan), tableau de distribution avec branchement au réseau pour courant triphasé 220/380 V, 4 kW
4 oculaires de Huygens $f = 16, 25, 40$ et 63 mm
4 oculaires orthoscopiques $f = 6, 10, 16$ et 25 mm
3 oculaires monocentriques $f = 6, 10$ et 16 mm
2 oculaires orthoscopiques pour micromètre de position $f = 6$ et 10 mm
Spectroscope oculaire
Tourelle pour 5 oculaires
Prisme solaire d'après Herschel
Revolver pour filtres colorés
Micromètre oculaire à vis
Cercle de position
Dispositif d'éclairage à fond noir d'après Abbe

## Coudé-Refraktor 150/2250 · Coudé-Refraktor 200/3000

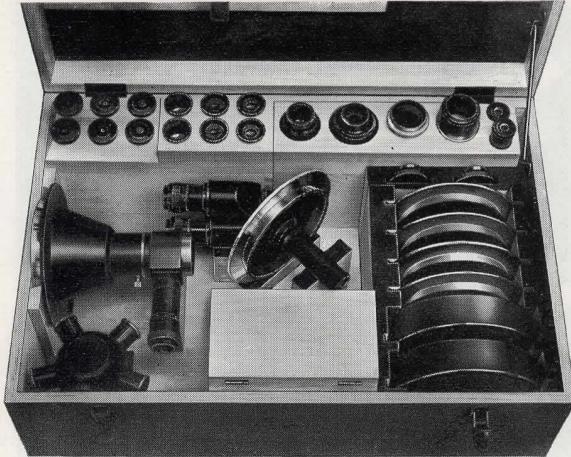
### Réfracteur système Coudé 150/2250 · Réfracteur système Coudé 200/3000



Optisches System der Coudé-Anordnung  
Système optique « Coudé »

Der Vorteil der Coudé-Anordnung des optischen Systems bei diesem astronomischen Fernrohr liegt darin, daß sich der ganze Himmel ohne Behinderung untersuchen läßt, da die Lage des Okulars oder der am Okularkopf angesetzten Zusatzgeräte gleich bleibt und diese bequem zu erreichen sind. Die Coudé-Refraktoren 150/2250 (200/3000) lassen sich für visuelle, fotografische und photoelektrische Beobachtungen einsetzen. Alle Nebengeräte können am Okularkopf am unteren Ende der Stundenachse mit entsprechenden Zwischenringen benutzt werden. Das Gerät ist mit einem AS-Objektiv (halbapochromatisch) von 150 mm (200 mm) Durchmesser und 2250 mm (3000 mm) Brennweite (Öffnungsverhältnis 1 : 15) ausgerüstet. Die Vergrößerungen liegen in sechs Stufen zwischen 36- und 560fach (50- und 750-fach). Es sind orthoskopische, monozentrische und Huygens-Okulare lieferbar. Die Planspiegel sind mit

L'avantage du système Coudé de cette lunette astronomique réside dans la possibilité de pouvoir examiner l'ensemble du ciel sans restriction étant donné que la position de l'oculaire ou des appareils additionnels montés sur la tête d'oculaire, reste toujours la même et qu'elle est facile à réaliser. Les réfracteurs système Coudé 150/2250 (200/3000) peuvent être utilisés pour les observations visuelles, photographiques et photoélectriques. Tous les appareils additionnels peuvent être adaptés à la tête d'oculaire, à l'extrémité inférieure de l'axe horaire, à l'aide de bagues intermédiaires correspondantes. L'appareil est équipé d'un objectif AS (semi-apochromatique) de 150 mm (200 mm) de diamètre et de 2250 mm (3000 mm) de distance focale (ouverture relative 1 : 15). Le grossissement peut être réglé sur six valeurs entre 36 et 560 fois (50 et 750 fois). Nous pouvons livrer des oculaires orthoscopiques,

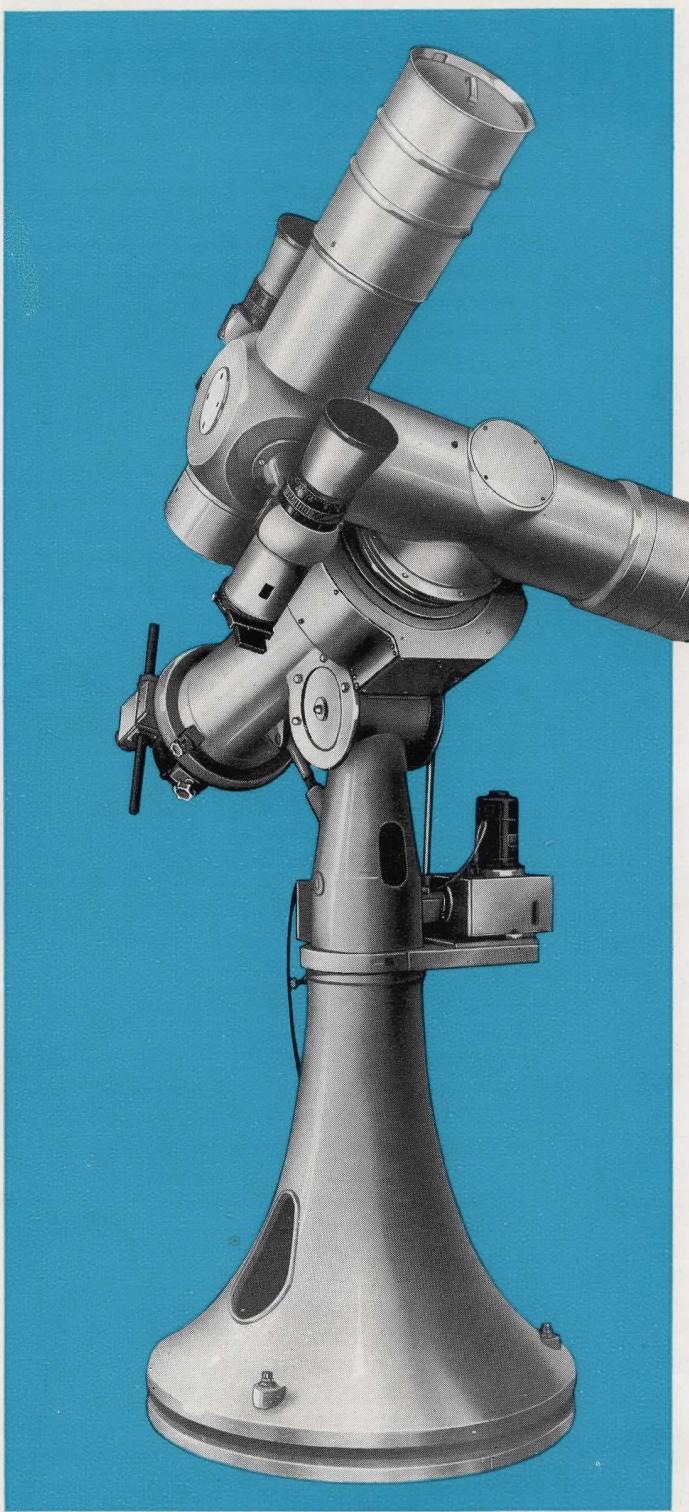


Aufbewahrungsbehälter mit Zubehörteilen

Coffret avec accessoires

Aluminium belegt, das durch eine Schutzschicht seine Eigenschaften lange Zeit behält. Der Coudé-Refraktor kann durch zahlreiche Zusatzgeräte erweitert werden und bildet so eine ausgezeichnete Grundausstattung als Ausbildungs- und Forschungsgerät für kleinere Sternwarten, für Hochschulen und Universitäten. Die visuelle Beobachtung kann man entweder mit einem 5fachen Okularrevolver oder mit einem binokularen Ansatz vornehmen. Als Zubehör für die Okulare sind Farbglasrevolver, Okularspektroskop und Ringmikrometer beigegeben. Speziell für Sonnenbeobachtungen dienen zwei vor das AS-Objektiv 150/2250 (200/3000) zu setzende Sonnenfilter von je 150 mm freiem Durchmesser. Die Beobachtung ist ohne weitere Abschwächungsmittel ungefährlich, da das Filter auch die Wärmestrahlen zurückhält. Für Sonnen- und Mondaufnahmen im Primärfokus des AS-Objektivs kann ein Kameraansatz mit Kontrollokular benutzt werden. Eine Wechselvorrichtung erlaubt die Anwendung von Spiegelreflexkameras am Okularauszug. Am Außenkörper der Deklinationsachse lassen sich zwei oder drei Astro-Kameras 60/270 ansetzen. Die Kameras sind grob so verstellbar, daß die aufgenommenen Himmelsgebiete auch nebeneinander liegen können. Getragen wird die Rohrmontierung von einer Säulenmontierung mit parallaktischem Kopf der Größe IV (Coudé). Stundenwinkel-, Rektaszensions- und Deklinationskreis ermöglichen die Einstellung der Himmelsobjekte nach Koordinaten. Die Nachführung des Refraktors besorgt

monocentriques et de Huygens. Les miroirs plans sont recouverts d'aluminium qui, grâce à une couche de protection, conserve ses propriétés très longtemps. Le réfracteur système Coudé peut être élargi par des nombreux appareils accessoires et constitue ainsi un excellent équipement de base en tant qu'appareil d'enseignement et de recherche pour petits observatoires, écoles supérieures et universités. L'observation visuelle peut se faire soit au moyen d'une tourelle à cinq oculaires soit avec un tube binoculaire adaptable. Les accessoires pour les oculaires comprennent un revolver pour filtres colorés, un spectroscope oculaire et un micromètre annulaire. Deux filtres solaires de 150 mm de diamètre libre qui sont à fixer devant l'objectif AS 150/2250 (200/3000) servent spécialement à des observations du Soleil. Même sans utilisation d'autres moyens atténuateurs l'observation n'est pas dangereuse parce que le filtre absorbe également les rayons calorifiques. Pour les prises de vues du Soleil et de la Lune au foyer primaire de l'objectif AS, on peut utiliser un dispositif photographique adaptable avec oculaire de contrôle. Un dispositif changeur permet l'utilisation d'appareils reflex sur le tube de tirage porte-oculaire. Il est possible de monter sur le corps extérieur de l'axe de déclinaison deux ou trois chambres astrophotographiques 60/270. Les chambres peuvent être réglées approximativement de telle façon que les zones photographiées du ciel peuvent aussi être situées l'une à côté de l'autre. Le tube du



Coudé-Refraktor 150

Réfracteur système « Coudé » 150

ein uhrgesteuerter elektrischer Antrieb (Uhrgan). Eine Schnellwechselvorrichtung mit dazugehörigen Wechserringen ermöglicht den raschen Austausch von Zusatz- und Nebengeräten. Die elektrischen Bedienelemente sind an der Säule angebracht und bequem erreichbar.

#### Daten

AS-Objektiv,	
freie Öffnung	150 mm
Brennweite	2250 mm
AS-Objektiv,	
freie Öffnung	200 mm
Brennweite	3000 mm
Planspiegel	190 mm und 160 mm Durchmesser
Elektrischer Anschluß	Drehstrom 220/380 V mit geerdetem Nulleiter
Gesamtanlage	ca. 2 kW
Masse der Rohrmontierung mit Objektiv 150/2250	325 kg
Masse der Rohrmontierung mit Objektiv 200/3000	465 kg
Masse des kompletten Coudé-Refraktors 150/2250	670 kg
Masse des kompletten Coudé-Refraktors 200/3000	810 kg
Kuppelmindestdurchmesser für Coudé-Refraktor 150/2250	3 m
Kuppelmindestdurchmesser für Coudé-Refraktor 200/3000	5 m

#### Lieferumfang

Komplette Rohrmontierung mit AS-Objektiv 150/2250 (200/3000) auf Säulenmontierung IV-Coudé mit uhrgesteuertem elektrischem Antrieb (Uhrgan)  
Schalttafel für Netzanschluß  
je 2 orthoskopische Okulare der Brennweiten 4, 6, 10, 12,5, 16, 25 mm  
ein orthoskopisches Okular  $f = 40$  mm sowie ein Huygens-Okular  $f = 63$  mm  
Vergrößerung 36- bis 536fach (50- bis 750fach)  
ein Sonnenfilter für visuelle und fotografische Beobachtung der Sonne, Durchmesser = 150 mm  
2 Farbglasrevolver, bestehend aus je einem Stück NG-4-, RG-2-, GG-7-, VG-8-, BG-12-Glas  
ein Okularspektroskop  
ein Ringmikrometer  
ein binokularer Ansatz für Steckokulare zum beidäugigen Sehen  
eine Okularwechselvorrichtung  
vier Wechselringe  
ein 5facher Okularrevolver  
ein Kameraansatz mit Kontrollokular

#### Auf besondere Bestellung

Sonnen- und Mondkamera 9 cm x 12 cm

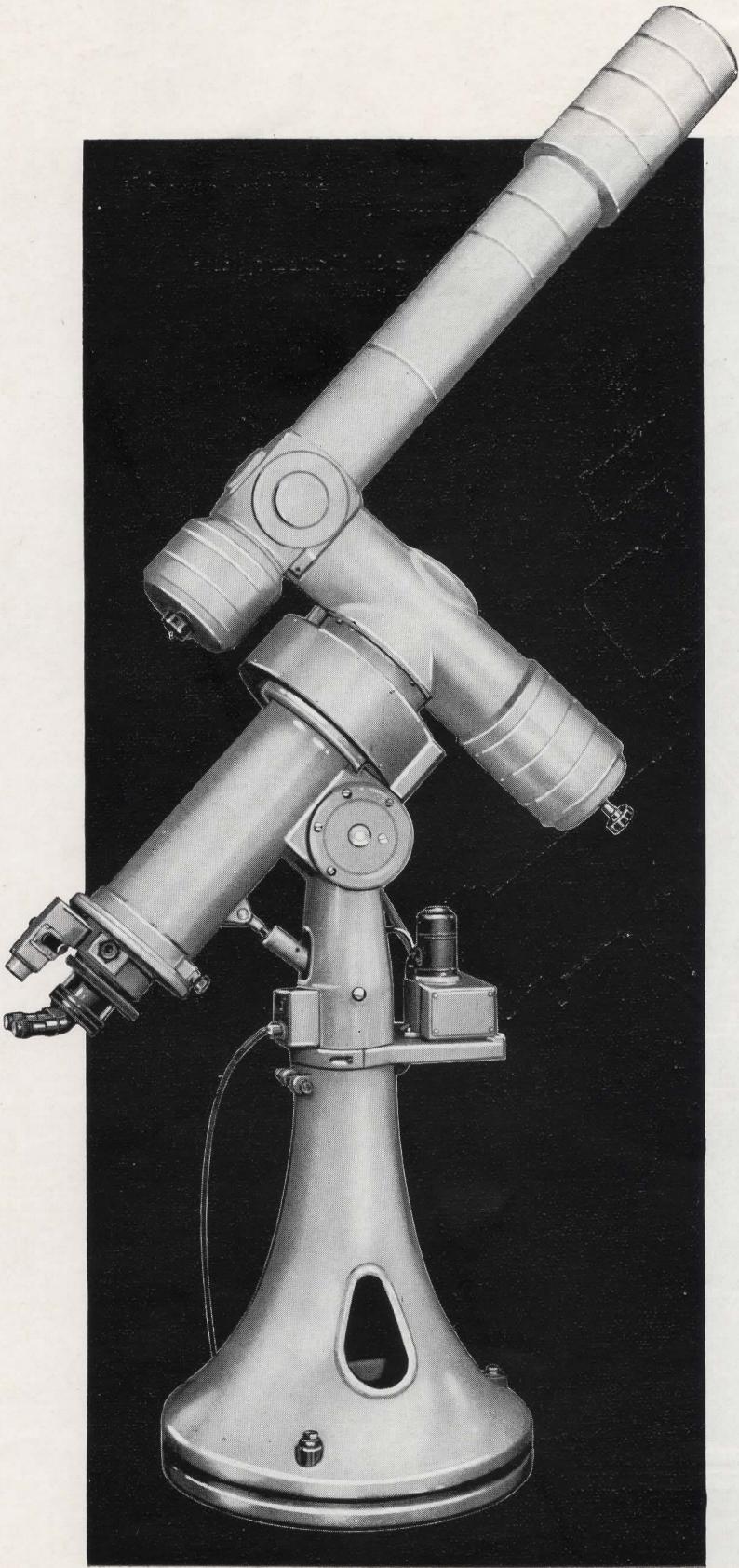
réfracteur est porté par une monture à colonne avec tête parallactique taille IV (Coudé). Les cercles divisés en angle horaire, en ascension droite et en déclinaison permettent le pointage vers les objets célestes d'après des coordonnées. Le guidage du réfracteur est assuré par le système d'entraînement électrique commandé par horloge (Uhrgan). Un changeur rapide avec des bagues interchangeables correspondantes permet le remplacement rapide d'appareils additionnels. Les éléments de commande électriques sont disposés sur la colonne et facilement accessibles.

#### Caractéristiques

Objectif AS, ouverture libre	150 mm
Distance focale	2250 mm
Objectif AS, ouverture libre	200 mm
Distance focale	3000 mm
Miroir plan	190 mm et 160 mm de diamètre
Branchemet électrique	Courant triphasé 220/380 V avec conducteur neutre mis à la terre env. 2 kW
Installation complète	
Poids du tube du réfracteur avec objectif 150/2250	325 kg
Poids du tube du réfracteur avec objectif 200/3000	465 kg
Poids du réfracteur système Coudé complet 150/2250	670 kg
Poids du réfracteur système Coudé complet 200/3000	810 kg
Diamètre minimum de la coupole pour le réfracteur système Coudé 150/2250	3 m
Diamètre minimum de la coupole pour le réfracteur système Coudé 200/3000	5 m

#### Equipement

Tube complet du réfracteur avec objectif AS 150/2250 (200/3000) sur monture à colonne IV-Coudé avec système d'entraînement électrique commandé par horloge (Uhrgan)  
Tableau de distribution pour branchement sur réseau 2 oculaires orthoscopiques de chacune des distances focales 4, 6, 10, 12,5, 16, 25 mm  
1 oculaire orthoscopique  $f = 40$  mm ainsi qu'un oculaire de Huygens  $f = 63$  mm  
Grossissement 36 à 536 fois (50 à 750 fois)  
1 filtre solaire pour l'observation visuelle et photographique du Soleil, diamètre 150 mm  
2 revolvers pour filtres colorés comprenant chacun un filtre NG-4, RG-2, GG-7, VG-8, BG-12  
1 spectroscopie oculaire  
1 micromètre annulaire

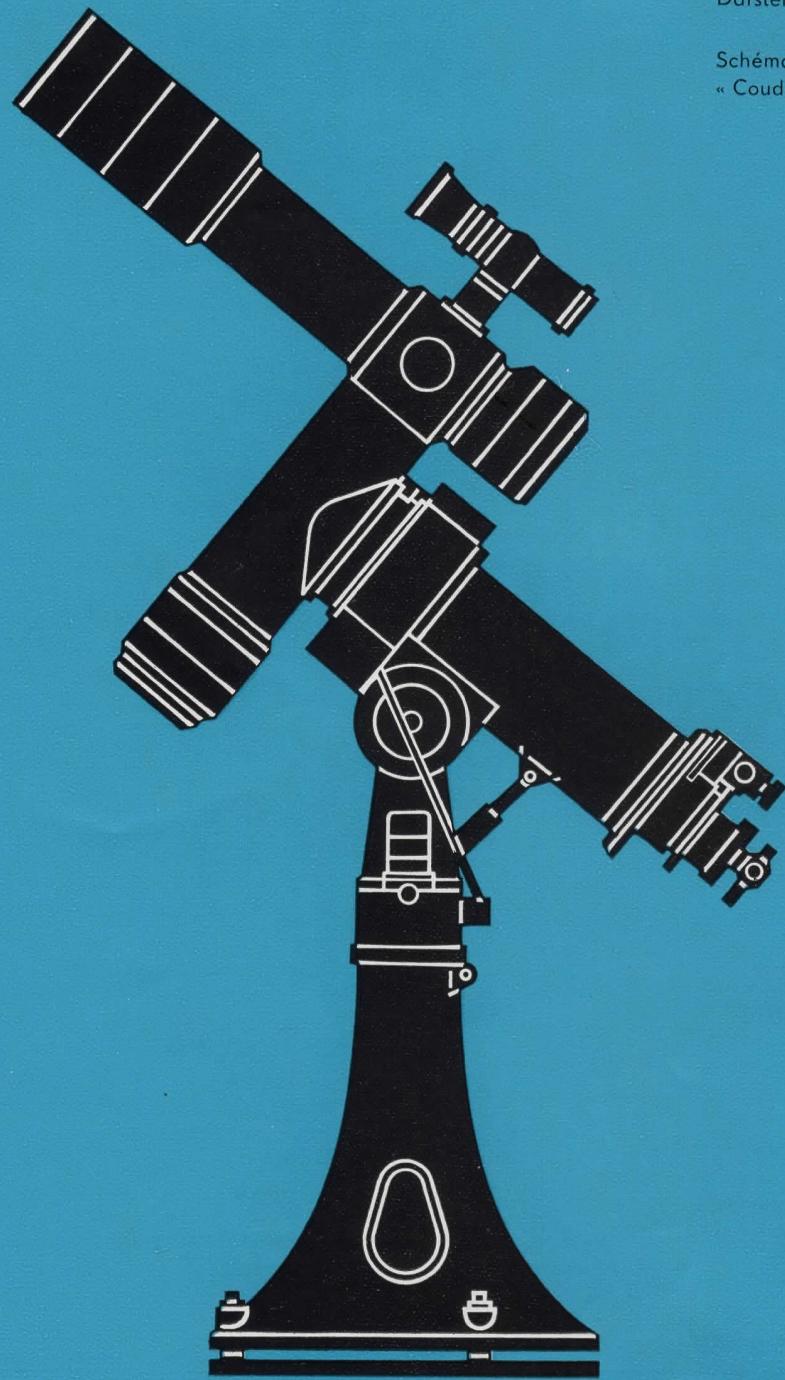


Coudé-Refraktor 200 mit binokularem  
Einblick

Réfracteur système « Coudé » 200  
avec tube binoculaire

Coudé-Refraktor 200 in schematischer  
Darstellung

Schéma du réfracteur système  
« Coudé » 200



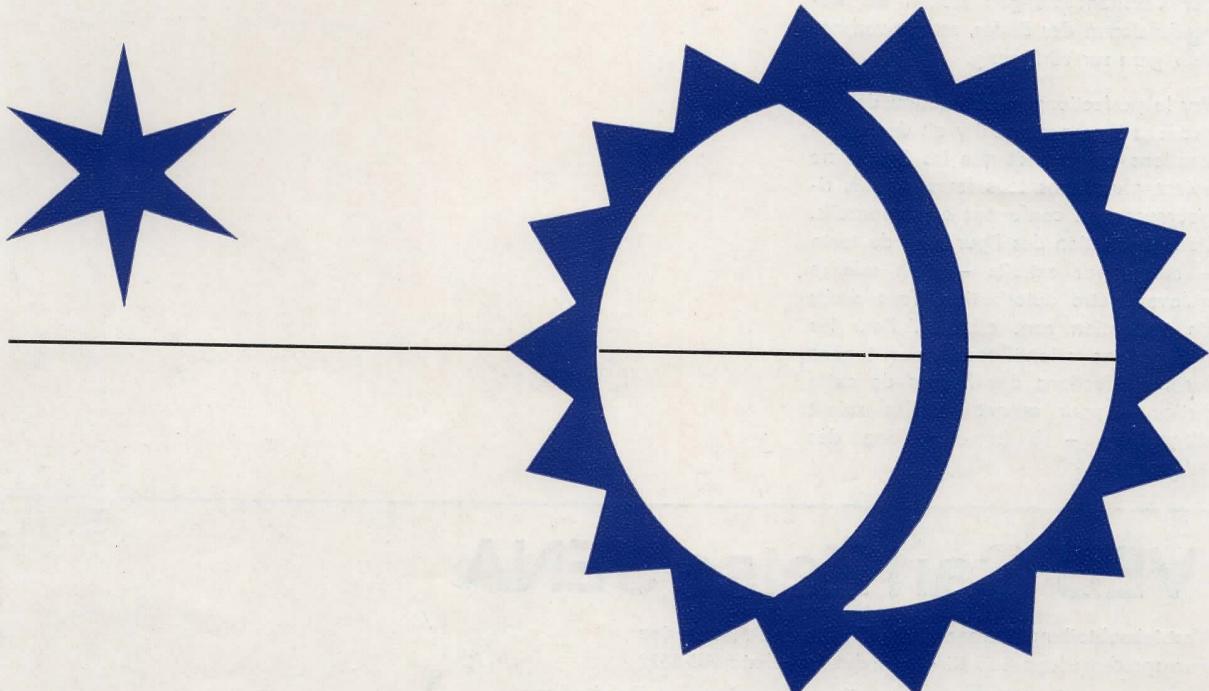
Astro-Kamera 60/270 für Plattenformat 6 cm x 9 cm  
Protuberanzenspektroskop  
Okularschraubenmikrometer  
Sonnenprojektionsschirm  
Zwischenring für Kameraansatz für vorhandene  
Kleinbildkamera

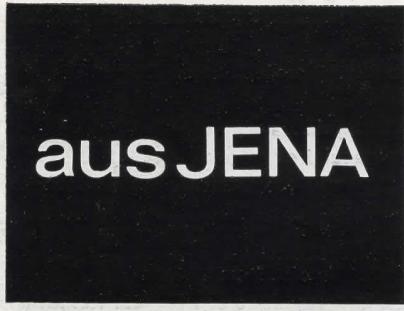
1 tube biboculaire adaptable pour oculaires  
à emboîter  
1 dispositif changeur pour le tube de tirage  
porte-oculaire  
4 bagues interchangeables  
1 tourelle pour 5 oculaires  
1 dispositif photographique adaptable avec oculaire  
de contrôle

**Sur demande**

Chambre solaire et lunaire 9 cm x 12 cm  
Chambre astrophotographique 60/270 pour format  
de plaque 6 cm x 9 cm  
Spectroscopie pour l'observation des protubérances  
Micromètre oculaire à vis  
Ecran de projection du Soleil  
Bague intermédiaire pour le dispositif photographique  
adaptable pour un appareil photo petit format  
disponible

---





Präzision und Qualität von Weltruf  
précision et qualité de renommée mondiale



Durch ständige Weiterentwicklung unserer Erzeugnisse können Abweichungen von den Bildern und dem Text dieser Druckschrift auftreten. Die Wiedergabe – auch auszugsweise – ist nur mit unserer Genehmigung gestattet. Das Recht der Übersetzung behalten wir uns vor. Für Veröffentlichungen stellen wir Reproduktionen der Bilder, soweit vorhanden, gern zur Verfügung.

Par le perfectionnement continu de nos produits il se peut qu'il y ait des modifications du texte et que les figures ne soient plus, dans tous leurs détails, rigoureusement conformes aux appareils. La reproduction des figures ou du texte – même par extraits – n'est admise qu'avec notre autorisation. Tous droits de traduction sont réservés. Pour les publications scientifiques nous tenons les reproductions des figures de cette notice – pour autant qu'elles soient disponibles – à la disposition des intéressés.

## VEB Carl Zeiss JENA

Vertriebsabteilung Astronomische Geräte und Planetarien  
Fernsprecher: Jena 2 70 42 · Fernschreiber: Jena 058 8622

Département de vente pour appareils astronomiques et Planétariums  
Téléphone: Jéna 2 70 42 · Télécopieur: Jéna 058 8622

Druckschriften-Nr. No. de l'imprimé **W16-190/12-9** (deu/franz.)

VERTRETUNG:

Représentation: