

Herausgegeben vom Ministerium für Volksbildung der Deutschen Demokratischen Republik
Hauptabteilung Außerschulische Erziehung

STERNKARTE

für den Rahmenplan Astronomie



VOLK UND WISSEN VOLKSEIGENER VERLAG BERLIN

A N L E I T U N G

**zum Aufsuchen der in Mitteleuropa
sichtbaren Sternbilder**

MIT EINER STERNKARTE UND ERLÄUTERUNGEN

von ALBERT ALLWELT, Berlin

und DIETRICH WATTENBERG, Archenhold-Sternwarte Berlin-Treptow

I. Die Sternkarte und ihre Einteilung

Die beiliegende Sternkarte enthält die in Mitteleuropa sichtbaren Sternbilder, die sich um den Polarstern zu gruppieren scheinen. Der Polarstern verkörpert denjenigen Punkt der Himmelskugel, auf den die verlängerte Drehachse der Erde gerichtet ist. Er kennzeichnet dadurch gleichzeitig den Drehpunkt des Sternenhimmels. Dieser Drehpunkt liegt jedoch nicht in der Himmelsmitte (im Scheitelpunkt) über uns, sondern zeigt stets einen bestimmten Abstand vom Scheitel nach Norden. Der Scheitelabstand des Himmelspols ist gleich der Winkeldifferenz zwischen der geographischen Breite des Beobachtungsortes und der Winkelsumme von 90° . Da beispielsweise Berlin auf einer geographischen Breite von 52.5° liegt, bildet der Polarstern mit dem Scheitelpunkt einen Winkel von 37.5° . Oder mit anderen Worten: Der Abstand des Polarsterns vom Nordpunkt des Horizonts in Winkelgraden, also seine Höhe, ist immer gleich der geographischen Breite des Beobachtungsortes. Die Höhe des Polarsterns ist folglich mit der geographischen Breite veränderlich. Ein Beobachter am Nordpol der Erde wird ihn senkrecht über sich sehen, während er am Äquator der Erde mit dem Nordpunkt des Horizonts zusammenfällt.

Weiter zeigt die Sternkarte einen kräftig ausgezogenen Kreis, der überall gleich weit vom Himmelspol entfernt ist. Dieser Kreis wird als Himmelsäquator bezeichnet. Er steht auf der Drehachse des Himmels senkrecht; seine Ebene bildet daher überall mit der Drehachse einen rechten Winkel von 90° . Gleichzeitig teilt er die Himmelskugel in die nördliche und südliche Halbkugel, so daß alle Sternbilder zwischen Himmelsäquator und Himmelsnordpol den nördlichen Sternenhimmel bilden und die außerhalb dieses Bereiches befindlichen Sternbilder dem südlichen Sternenhimmel angehören. Einzelne Sternbilder (zum Beispiel der Orion) werden vom Himmelsäquator durchschnitten, so daß sie dem Nord- und Südhimmel gleichzeitig angehören.

In der Hauptsache bildet der Himmelsäquator aber die Grund- oder Null-Linie der Himmelskugel, auf die (ebenso wie beim Äquator der Erdkugel) die Breitenkreise des Sternenhimmels bezogen werden. Von hier aus zählen die Breiten- oder Deklinationsgrade mit dem Vorzeichen + (plus) bis zum Nordpol und mit dem Vorzeichen - (minus) bis zum Südpol des Himmels. Es läßt sich somit für jeden Stern seine Breite oder Deklination in einer Zahl zum Ausdruck bringen.

In die Sternkarte sind Deklinationskreise nicht eingezeichnet worden, um die Verbindungslinien der Sterne in den einzelnen Sternbildern nicht zu beeinträchtigen. Die Lage der Deklinationskreise ist lediglich am Rande der Karte bei den Gradzahlen 90, 180, 270 und 360 durch kleine Zahlen oder Unterteilungen durch Striche angedeutet. Sinngemäß bedeutet daher die Zahl 10 an jenen Stellen zwischen Himmelsäquator und Himmelspol eine Deklination von $+10^\circ$ und zwischen Himmelsäquator und Kartenrand eine Deklination von -10° .

An zwei Stellen, bei 0° bzw. 360° und 180° , wird der Himmelsäquator von einer ebenfalls kräftig ausgezogenen Kreislinie geschnitten, die als Ekliptik bezeichnet ist. Die Ekliptik stellt die scheinbare Jahresbahn der Sonne unter den Sternen dar. Zur Hälfte verläuft diese Bahn nördlich und zur anderen Hälfte südlich vom Äquator. Ihr Schnittpunkt mit dem Himmelsäquator ist der Frühlingspunkt. Sobald die Sonne an dieser Stelle (am 23. März) den Himmelsäquator überschreitet, beginnt auf der Nordhalbkugel der Erde in astronomischem Sinne der

Frühling. Nach Ablauf eines halben Jahres steht die Sonne abermals im Äquator, im Herbstpunkt (am 23. September), womit der astronomische Herbst anfängt.

Durch den Frühlingspunkt verläuft eine weitere Null-Linie des Himmels; denn von hier beginnt die Zählung der Längen- oder Rektaszensionskreise der Himmelskugel in entgegengesetzter Richtung der Uhrzeigerbewegung. In diesem Sinne ist die vom Nordpol zum Südpol des Himmels durch den Frühlingspunkt gehende Linie der „Nullmeridian“ des Himmels, der am Kartenrand durch die Zahl 360° ($=0^{\circ}$) bezeichnet ist. Von diesem Punkt an werden die Längen- oder Rektaszensionskreise von 0° bis 360° gezählt. Neben der Gradzählung ist eine (auf der Karte in römischen Ziffern ausgedrückte) Zählung nach Stunden von I bis XXIV üblich. Dabei entsprechen 15° gleich 1 Stunde (oder 1^h , $h = \text{hora} = \text{Stunde}$). Es ist nämlich in der Astronomie ganz allgemein üblich, die Rektaszension in Stunden, Minuten und Sekunden zum Ausdruck zu bringen, wobei

24 Stunden	(= 24^h)	dem vollen Kreis von 360°
1 Stunde	(= 1^h)	15°
4 Minuten	(= 4^m)	1°
1 Minute	(= 1^m)	$15'$ (Bogenminuten)
4 Sekunden	(= 4^s)	$1'$
1 Sekunde	(= 1^s)	$15''$ (Bogensekunden)
$\frac{1}{10}$ Sekunde	(= 0.1^s)	$1''$

gleichzusetzen sind. Beispielsweise wird daher die auf das Gradnetz des Himmels bezogene Ortsangabe für den Stern Regulus im Löwen wie folgt aussehen:

$$\begin{aligned} \text{Rektaszension} &= 10^h 5^m 49^s \\ \text{Deklination} &= +12^{\circ} 12' 9'' \end{aligned}$$

Die Ekliptik erreicht in den Zwillingen ihren weitesten Abstand vom Himmelsäquator ($=23\frac{1}{2}^{\circ}$). Der durch diesen nördlichsten Punkt der Ekliptik gelegte Parallelkreis des Himmelsäquators ist der Nördliche Wendekreis. Von hier sinkt die Ekliptik wieder zum Himmelsäquator zurück, den sie bei 12^h oder 180° überschreitet, um zum Südhimmel überzutreten und im Sternbild des Schützen ihren südlichsten Punkt, den Südlichen Wendekreis, zu erreichen.

Entlang der Ekliptik findet man zwölf Sternbilder, die in der Mehrzahl Tiernamen führen und deshalb den sogenannten Tierkreis bilden. Es handelt sich um die Bilder Widder, Stier, Zwillinge, Krebs, Löwe, Jungfrau, Waage, Skorpion, Schütze, Steinbock, Wassermann und Fische. Im Jahreslauf werden diese Sternbilder von der Sonne durchwandert. Und zwar tritt die Sonne

am 20. Januar	in das Sternbild Steinbock
am 15. Februar	in das Sternbild Wassermann
am 13. März	in das Sternbild Fische
am 18. April	in das Sternbild Widder
am 15. Mai	in das Sternbild Stier
am 20. Juni	in das Sternbild Zwillinge
am 20. Juli	in das Sternbild Krebs
am 11. August	in das Sternbild Löwe
am 17. September	in das Sternbild Jungfrau
am 1. November	in das Sternbild Waage
am 22. November	in das Sternbild Skorpion
am 18. Dezember	in das Sternbild Schütze

2. Gebrauch der Sternkarte

Der Anblick des gestirnten Himmels ist in jeder Nachtstunde und zu jeder Jahreszeit verschieden. In der Nacht ändert sich die Stellung der Sterne durch die Umdrehung der Erde, während der jahreszeitliche Wandel des Himmelsanblicks durch die Umlaufbewegung der Erde um die Sonne hervorgerufen wird. Um die Sternkarte während des ganzen Jahres mit Erfolg benutzen zu können, ist die Randleiste mit den Namen der Monate versehen. Jeder Monatsabschnitt erstreckt sich über 30° oder 2^h . Dabei gibt die Mitte dieses Abschnittes in dem betreffenden Monat jeweils gegen 21 Uhr die Richtung nach Süden an. Im Laufe der Nacht ändert sich der Anblick des Himmels in der Südrichtung in der Weise, daß nach einer Stunde, also um 22 Uhr, die in der Karte um 1^h oder 15° weiter links folgenden Sterne ihren Durchgang durch die Südrichtung vollziehen.

Um nun für jede Stunde den Anblick des Sternenhimmels auf der Sternkarte einstellen zu können, ist eine Maske beigelegt, die man zweckmäßig in folgender Weise benutzt:

Die Sternkarte wird zuvor auf eine runde Pappscheibe geklebt. Anschließend zieht man das Deckblatt mit der Maske ebenfalls auf feste Pappe und schneidet die ovale Maske (mit Ausnahme des schmalen Pappzipfels) vorsichtig aus. Der in dem Punkte „Nord“ angesetzte Pappzipfel muß mit der Maskenscheibe fest verbunden bleiben. Werden beide Scheiben genau aufeinandergelegt, so muß der „Kreuzpunkt“ des Pappstreifens über dem „Himmelspol“ der Sternkarte liegen. Alsdann lassen sich Kreuzpunkt und Himmelspol mittels eines Reißbrettstiftes miteinander verbinden, so daß die Deckscheibe drehbar wird. Ist nun das Wort „Süd“ (21 Uhr) in dem betreffenden Monat, in dem die Sternkarte mit dem Himmel verglichen wird, mit der Mitte des Monatsabschnittes auf dem darunter liegenden Kartenrand in Übereinstimmung, so zeigt der Maskenausschnitt den Himmelsanblick um 21 Uhr. Dreht man die Maskenscheibe jetzt weiter nach links, so erhält man die Stellung der Sterne um 22, 23, 24 Uhr usw. Dabei entsprechen die eingedruckten Bezeichnungen Süd, Ost, Nord und West immer den betreffenden Himmelsrichtungen.

3. Die Sternbilder und Sternnamen

Die in der Karte dargestellten Sternbilder sind in der Übersicht I noch einmal in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt. Neben ihrem deutschen Namen sind die lateinischen Bezeichnungen genannt, da es in der Astronomie üblich ist, bei Sternbezeichnungen die lateinischen Namen zu verwenden, so daß sie in der Literatur häufig auftauchen.

Die Sternkarte enthält nur die mit bloßem Auge sichtbaren Sterne. Daneben ist der Verlauf der Milchstraße angedeutet. Weiter ist in den gewählten Durchmessern der Punkte (s. Seite 8) die Helligkeit der Sterne ausgedrückt worden, die nicht für jeden Stern gleich ist. Zur Kennzeichnung der Sternhelligkeiten verwenden die Astronomen sogenannte Größenklassen. Die hellsten Sterne werden der Größenklasse 1 und die mit bloßem Auge gerade noch erkennbaren Sterne der Größenklasse 5 zugeordnet. Die Übergangshelligkeiten zwischen den einzelnen Klassen werden durch Dezimalbrüche zur Darstellung gebracht. Nur ganz vereinzelt lassen sich besonders helle Sterne in der 1. Größenklasse nicht unterbringen.

Übersicht I

Verzeichnis der Sternbilder

Deutscher Name	Lateinische Bezeichnung	Deutscher Name	Lateinische Bezeichnung
Adler	Aquila	Kleiner Löwe	Leo minor
Andromeda	Andromeda	Krone (Nördl.)	Corona (borealis)
Argo (Schiff)	Argo (navis)	Krebs	Cancer
Becher	Crater	Leier	Lyra
Bootes	Bootes	Löwe	Leo
Centaur	Centaurus	Luchs	Lynx
Chemischer Ofen	Fornax	Orion	Orion
Delphin	Delphinus	Pegasus	Pegasus
Drache	Draco	Perseus	Perseus
Dreieck	Triangulum	Rabe	Corvus
Eidechse	Lacerta	Schlange	Serpens
Eridanus	Eridanus	Schlangenträger	Ophiuchus
Fische	Pisces	Schütze	Sagittarius
Fuhrmann	Auriga	Schwan	Cygnus
Füllen	Equuleus	Sextant	Sextans
Giraffe	Camelopardalis	Skorpion	Scorpius
Großer Bär	Ursa major	Steinbock	Capricornus
Großer Hund	Canis major	Stier	Taurus
Haar der Berenice ...	Coma Berenices	Südliche Fische	Pisces austrinus
Hase	Lepus	Taube	Columba
Herkules	Hercules	Waage	Libra
Jagdhunde	Canes venatici	Walfisch	Cetus
Kassiopeja	Cassiopeia	Wassermann	Aquarius
Kepheus	Cepheus	Widder	Aries
Kleiner Bär	Ursa minor	Zwillinge	Gemini
Kleiner Hund	Canis minor		

Übersicht II

Verzeichnis der helleren Sterne

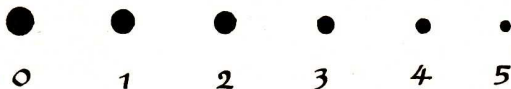
Name des Sterns	Sternbild	Größenklasse	Leuchtkraft (Sonne=1)	Entfernung in Lichtjahren	Farbe
Alcor	Großer Bär	4.0	15	80	weiß
Aldebaran	Stier	1.1	100	60	rotgelb
Antares	Skorpion	1.2	900	160	orange
Arktur	Bootes	0.2	80	40	dunkelgelb
Atair	Adler	0.9	10	15	weißgelb
Beteigeuze	Orion	0.9	4000	270	rotgelb
Deneb	Schwan	1.3	660	410	weißgelb
Fomalhaut	Südl. Fische	1.3	30	30	hellgelb
Gemma	Nördl. Krone	2.3	20	75	weiß
Kapella	Fuhrmann	0.2	180	45	hellgelb
Kastor	Zwillinge	2.0	40	45	gelb
Mizar	Großer Bär	2.4	45	75	weiß
Polarstern	Kleiner Bär	2.1	800	270	gelb
Pollux	Zwillinge	1.2	40	45	gelb
Prokyon	Kleiner Hund	0.5	5	10	hellgelb
Regulus	Löwe	1.3	110	60	weiß
Rigel	Orion	0.3	20000	540	gelbweiß
Sirius	Großer Hund	-1.6	25	9	weiß
Spica	Jungfrau	1.2	1000	195	weißgelb
Wega	Leier	0.1	60	25	weiß

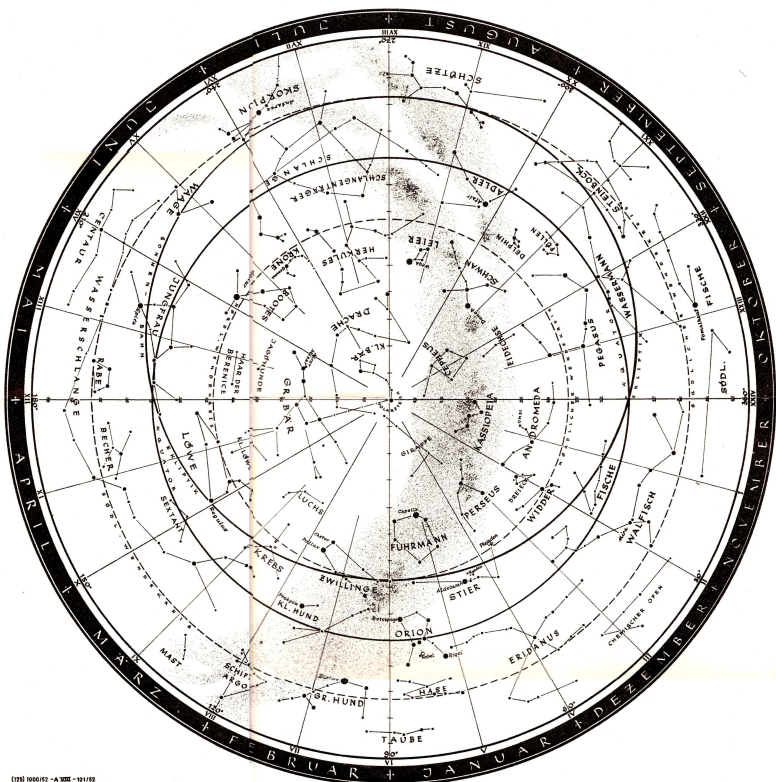
so daß hierfür die Größenklasse 0 und in seltenen Ausnahmefällen über die Klasse 0 hinaus eine Helligkeitsangabe mit einem Minusvorzeichen gebraucht wird. So gehört der Sirius im Großen Hund (als hellster Stern am gesamten Himmel) der Größenklasse -1.6 an. Das bedeutet, daß Sirius um 2.6 Größenklassen heller ist als ein Stern der 1. Größe.

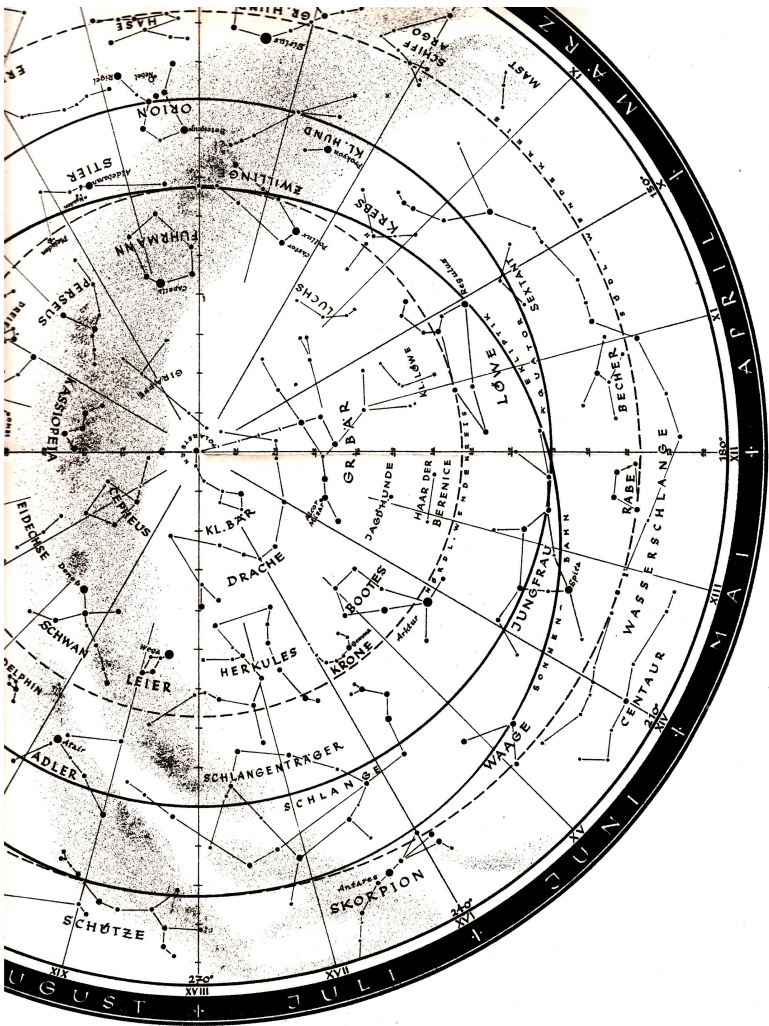
Nur wenige Sterne haben einen eigenen Namen. Soweit Sternnamen in der Sternkarte vorkommen, sind sie in der Übersicht II zusammengestellt. Neben dem Namen sind Sternbild und Helligkeiten in Größenklassen angegeben. In der Spalte „Leuchtkraft“ folgt eine Zahl, in der ausgedrückt wird, um wievielmal der Stern heller leuchten würde als die Sonne, wenn beide Gestirne in derselben Entfernung betrachtet werden könnten. Die Zahl 20000 (bei Rigel im Orion) besagt also, daß dieser Stern 20000mal heller leuchtet als die Sonne in gleicher Entfernung. Außerdem ist die Entfernung für jeden Stern in Lichtjahren hinzugefügt, wobei ein Lichtjahr der Strecke entspricht, die das in jeder Sekunde 300000 km durchmessende Licht in einem Jahre durchreist. Da ein Jahr 31.5 Millionen Sekunden lang ist, ergibt sich für das Lichtjahr eine Strecke von 9.5 Billionen Kilometern. Den Abschluß der Übersicht II bildet die Angabe der Farbe der Sterne, die weitgehend von ihren physikalischen Eigenschaften, insbesondere von der Temperatur, abhängig ist.

Schließlich sei noch auf einige wenige eingezeichnete Objekte hingewiesen, die gerade noch mit bloßem Auge zu erkennen sind: Im Orion ist (unterhalb der drei schräg stehenden sogenannten Gürtelsterne) der Orionnebel durch einen kleinen Kreis angedeutet. Ebenso ist in der Andromeda die Lage des bekannten Spiralnebels durch die Bezeichnung M 31 bezeichnet. Weiter sind im Stier die offenen Sternhaufen Plejaden und Hyaden angegeben.

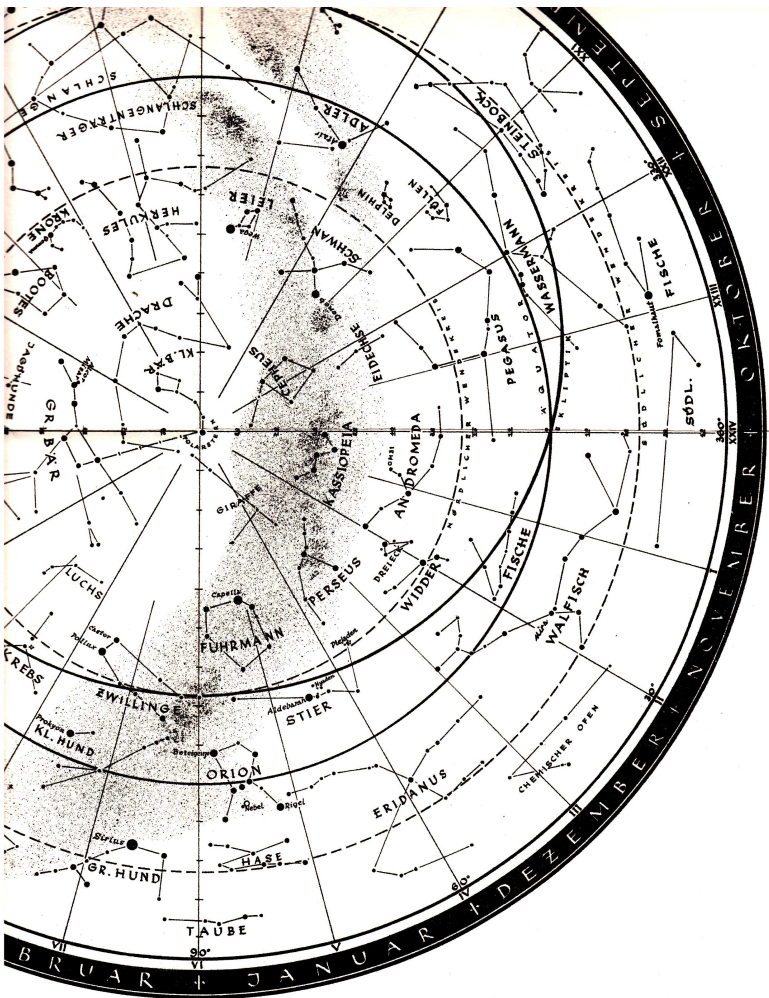
Erklärung der eingezeichneten Größenklassen der Sterne:

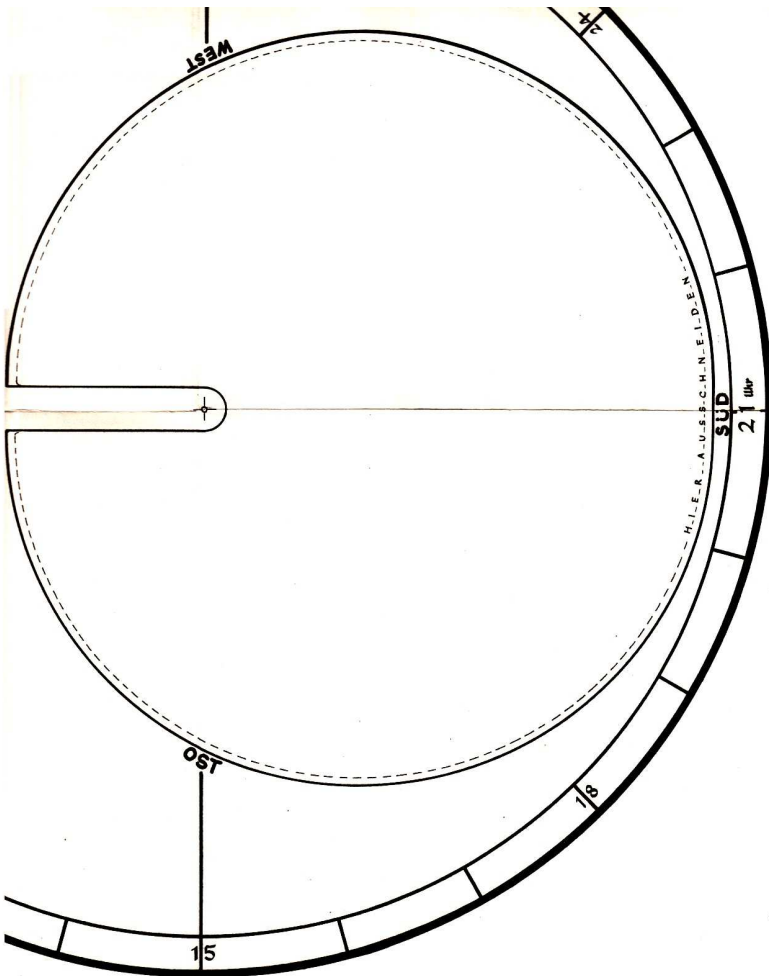












WEST

24

H-I-E-R-A-U-S-C-H-N-E-I-D-E-N

SUD

2 1/2 hr

150

15

18

