

## Das Nautische Jahrbuch

Das Nautische Jahrbuch ist eines der wichtigsten Hilfsmittel für die Anwendung der Astronomischen Navigation. Neben den Ephemeriden, also den Bahndaten der navigationstauglichen Gestirne, enthält es eine Vielzahl an Tafeln, Plänen und Erklärungen. Im Begleitheft zur Ausbildung zum Sportsee- und Sporthochseeschifferschein sind Auszüge aus dem Nautischen Jahrbuch (N.J.) von 2005 abgedruckt.

Leider wurden dabei zahlreiche interessante und auch wichtige

Erklärungen nicht mit in das Begleitheft übernommen. So sind unter anderem sämtliche Erläuterungen, die Pläne der Planetenbahnen und die Darstellung der Fixsterne über der Nord- und Südhalbkugel der Erde nicht enthalten.

Für die Astronomische Navigation sind jedoch der sichere Umgang und das Herauslesen zahlreicher Werte aus dem Nautischen Jahrbuch elementar.

Auf den folgenden Seiten werden die wichtigsten Tafeln und die Inhalte der Tagseiten des N.J. erklärt.



## Inhaltsübersicht

Übersicht der Fixsterne

Tagesseite – oberer Teil

Tagesseite – unterer Teil

Gestirnskoordinaten

Schalttafeln

Karte der Planetenbahnen

Anhang: Fixsternübersicht alphabetisch

Anhang: Gesamtbeschickung für Ah = 3m

### Übersicht der Fixsterne

Diese Tabelle listet neben den heute zur Navigation üblichen 50 Fixsternen auch noch 30 weitere auf.

1. Spalte:  
Internationale  
Nummer des  
Fixsterns

2. Spalte:  
Rang innerhalb  
des Sternbildes  
 $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \dots$

3. Spalte:  
Lateinischer  
Name des  
Gestirns

4. Spalte:  
Arabischer  
Name des  
Gestirns

6-9. Spalte:  
Jahresmittelwerte  
für Sternwinkel und  
Deklination

*2005, Fixsterne*

Örter der Sterne								
Nr	Name und Größe				Sternwinkel		Deklination	
					°	'	°	'
1	$\alpha$	Andromedae . . . . .	(Alpheratz)	2,2	357	50,1	29	07,2 N
2	$\gamma$	Pegasi . . . . .	(Algenib)	2,9	356	37,3	15	12,8 N
3	$\alpha$	Phoenicis . . . . .		2,4	353	21,6	42	16,6 S
4	$\alpha$	Cassiopeiae . . . . .	(Schedir)	2,5	349	48,0	56	34,0 N
5	$\beta$	Ceti . . . . .	(Deneb Kaitos)	2,2	349	02,1	17	57,4 S
6	$\gamma$	Cassiopeiae . . . . .	(Cih)	1,6	345	44,7	60	44,8 N
7	$\beta$	Andromedae . . . . .	(Mirach)	2,4	342	29,6	35	39,0 N
8	$\alpha$	Eridani . . . . .	(Achernar)	0,6	335	31,1	57	12,5 S
9	$\alpha$	Ursae minoris . . . . .	(Polaris)	2,1	320	38,7	89	17,3 N
10	$\gamma$	Andromedae . . . . .	(Alamak)	2,2	328	56,6	42	21,4 N
11	$\alpha$	Arietis . . . . .	(Hamal)	2,2	328	07,9	23	29,3 N
12	$\alpha$	Ceti . . . . .	(Menkar)	2,8	314	21,6	04	06,7 N
13	$\beta$	Persei . . . . .	(Algol)	2,3-3,5	312	52,3	40	58,7 N
14	$\alpha$	Persei . . . . .	(Mirfak)	1,9	308	49,5	49	52,9 N
15	$\eta$	Tauri . . . . .	(Alcyone)	3,0	303	03,0	24	07,4 N
16	$\alpha$	Tauri . . . . .	(Aldebaran)	1,1	290	56,6	16	31,3 N
17	$\beta$	Orionis . . . . .	(Rigel)	0,3	281	18,0	08	11,6 S
18	$\alpha$	Aurigae . . . . .	(Capella)	0,2	280	43,7	46	00,3 N
19	$\gamma$	Orionis . . . . .	(Bellatrix)	1,7	278	38,7	06	21,4 N
20	$\beta$	Tauri . . . . .	(Nath)	1,8	278	20,5	28	36,8 N

3. Spalte:  
Wenn der Gestirnsname eingedrückt ist, wird dieses Gestirn in den Tagesseiten nicht aufgeführt. Das Gestirn wird für die Astronavigation nicht verwendet.

5. Spalte:  
Scheinbarer Größenklasse:  
Sehr hell (-4...-1,0,+1..+2) bis dunkel (+3, +4,...) Bis Klasse +6 sind mit bloßem Auge zu erkennen.

Tagesseite - oberer Teil

Im Nautischen Jahrbuch ist für jeden Tag des Jahres eine Tagesseite. Auf dieser Seite werden die Gestirnspositionen nach Greenwicher Stundenwinkel (Grt) und Deklination ( $\delta$ ) im Stundenraster für die Sonne, den Mond und die vier navigationstauglichen Planeten dargestellt. Für den Frühlingspunkt wird nur der Grt aufgelistet. Für die 50 relevanten Fixsterne werden der Sternwinkel ( $\beta$ ) und die Deklination ( $\delta$ ) über zwei Tageseiten aufgeteilt gezeigt.

145. Tag im Jahr

Radius der Sonne an diesem Tag: 15,8 Winkelminuten

Zeit seit letztem Neumond: 16,6 Tage

Fixsternnummer 1..42 auf der linken 43..80 auf der rechten Seite

Der Sternwinkel ( $\beta$ ) ist der vollkreisig rechts herum zählende Winkel zwischen dem Stundenkreis des Frühlingspunkts und dem Stundenkreis des Fixsterns.

2005    Mai    25    Mittwoch

145 UT1	SONNE		MOND			FrüHLP	FIXSTERNE			
	Grt	$\delta$	Grt	Unt	$\delta$		Nr	$\beta$	$\delta$	
		r 15,8'		Alter 16,6 d						
0	180 47,1	20 55,8 N	344 28,5	2,7	27 21,0 S	4,6	242 40,6	1	357 50,3	29 07,0 N
1	195 47,1	20 56,2	358 50,2	2,6	27 25,6	4,5	257 43,1	3	353 22,0	42 16,5 S
2	210 47,0	20 56,7	013 11,8	2,6	27 30,1	4,2	272 45,5	4	349 48,4	56 33,7 N
3	225 46,9	20 57,1	027 33,4	2,5	27 34,3	4,0	287 48,0	5	349 02,4	17 57,4 S
4	240 46,9	20 57,5	041 54,9	2,5	27 38,3	3,9	302 50,5	8	335 31,6	57 12,4 S
5	255 46,8	20 58,0 N	056 16,4	2,3	27 42,2 S	3,6	317 52,9	11	328 08,3	23 29,2 N
6	270 46,8	20 58,4	070 37,7	2,4	27 45,8	3,4	332 55,4	12	314 22,0	04 06,6 N
7	285 46,7	20 58,9	084 59,1	2,2	27 49,2	3,3	347 57,9	14	308 50,1	49 52,8 N
8	300 46,6	20 59,3	099 20,3	2,3	27 52,5	3,0	003 00,3	16	290 57,0	16 31,3 N
9	315 46,6	20 59,8	113 41,6	2,1	27 55,5	2,8	018 02,8	17	281 18,5	08 11,7 S
10	330 46,5	21 00,2 N	128 02,7	2,1	27 58,3 S	2,6	033 05,3	18	280 44,3	46 00,3 N
11	345 46,4	21 00,7	142 23,8	2,1	28 00,9	2,5	048 07,7	19	278 39,1	06 21,3 N
12	000 46,4	21 01,1	156 44,9	2,1	28 03,4	2,2	063 10,2	24	271 08,5	07 24,6 N
13	015 46,3	21 01,5	171 06,0	2,0	28 05,6	2,0	078 12,7	27	263 59,5	52 42,0 S
14	030 46,3	21 02,0	185 27,0	1,9	28 07,6	1,8	093 15,1	29	258 39,6	16 43,4 S
15	045 46,2	21 02,4 N	199 47,9	2,0	28 09,4 S	1,5	108 17,6	30	255 17,8	28 58,8 S
16	060 46,1	21 02,9	214 08,9	1,9	28 10,9	1,4	123 20,0	33	245 06,6	05 12,8 N
17	075 46,1	21 03,3	228 29,8	1,9	28 12,3	1,2	138 22,5	34	243 35,7	28 01,0 N
18	090 46,0	21 03,7	242 50,7	1,9	28 13,5	0,9	153 25,0	35	234 21,2	59 31,8 S
19	105 45,9	21 04,2	257 11,6	1,8	28 14,4	0,8	168 27,4	36	222 57,4	43 27,4 S
20	120 45,9	21 04,6 N	271 32,4	1,8	28 15,2 S	0,5	183 29,9	37	221 41,8	69 44,6 S
21	135 45,8	21 05,1	285 53,2	1,9	28 15,7	0,3	198 32,4	38	218 02,4	08 40,9 S
22	150 45,7	21 05,5	300 14,1	1,8	28 16,0	0,1	213 34,8	39	207 50,2	11 56,6 N
23	165 45,7	21 05,9	314 34,9	1,8	28 16,1	0,1	228 37,3	41	193 58,9	61 43,6 N
	T 11:57	Unt 0,4'	T 01:05	UT1 4	12 20	T 07:48		42	182 39,9	14 32,6 N

Stundenraster in UT1

T = Transitus Gestirn ist über 0°-Länge um...

Unt = Unterschied der Deklination gegenüber der „mittleren Sonne“

Beim Mond: Unt (Unterschied) für Grt und  $\delta$  im Stundenraster

Grt des Frühlingspunktes im Stundenraster

Tagessseite – unterer Teil

Für die vier navigationstauglichen Planeten werden ebenfalls Greenwicher Stundenwinkel (Grt) und Deklination ( $\delta$ ) im Stundenrastrer aufgeführt.

UT1	VENUS		MARS		JUPITER		SATURN	
	Grt ° , ' , "	$\delta$ ° , ' , "	Grt ° , ' , "	$\delta$ ° , ' , "	Grt ° , ' , "	$\delta$ ° , ' , "	Grt ° , ' , "	$\delta$ ° , ' , "
0	165 33,3	23 27,9 N	253 39,1	06 54,5 S	053 43,1	02 16,0 S	126 56,4	21 32,5 N
1	180 32,5	23 28,2	268 39,9	06 53,9	068 45,6	02 16,0	141 58,6	21 32,5
2	195 31,6	23 28,6	283 40,7	06 53,2	083 48,2	02 16,0	157 00,8	21 32,4
3	210 30,8	23 29,0	298 41,5	06 52,5	098 50,7	02 16,0	172 03,0	21 32,4
4	225 29,9	23 29,3	313 42,3	06 51,9	113 53,2	02 16,0	187 05,2	21 32,4
5	240 29,1	23 29,7 N	328 43,1	06 51,2 S	128 55,8	02 15,9 S	202 07,4	21 32,3 N
6	255 28,2	23 30,1	343 43,9	06 50,6	143 58,3	02 15,9	217 09,6	21 32,3
7	270 27,4	23 30,4	358 44,7	06 49,9	159 00,9	02 15,9	232 11,8	21 32,2
8	285 26,5	23 30,8	013 45,5	06 49,2	174 03,4	02 15,9	247 14,0	21 32,2
9	300 25,7	23 31,1	028 46,3	06 48,6	189 06,0	02 15,8	262 16,2	21 32,2
10	315 24,8	23 31,5 N	043 47,1	06 47,9 S	204 08,5	02 15,8 S	277 18,4	21 32,1 N
11	330 23,9	23 31,9	058 47,9	06 47,2	219 11,0	02 15,8	292 20,6	21 32,1
12	345 23,1	23 32,2	073 48,7	06 46,6	234 13,6	02 15,8	307 22,8	21 32,0
13	000 22,2	23 32,6	088 49,5	06 45,9	249 16,1	02 15,7	322 25,0	21 32,0
14	015 21,4	23 32,9	103 50,3	06 45,3	264 18,7	02 15,7	337 27,2	21 32,0
15	030 20,5	23 33,3 N	118 51,1	06 44,6 S	279 21,2	02 15,7 S	352 29,4	21 31,9 N
16	045 19,7	23 33,6	133 51,8	06 43,9	294 23,8	02 15,7	007 31,6	21 31,9
17	060 18,8	23 34,0	148 52,6	06 43,3	309 26,3	02 15,7	022 33,8	21 31,8
18	075 17,9	23 34,3	163 53,4	06 42,6	324 28,8	02 15,6	037 36,0	21 31,8
19	090 17,1	23 34,7	178 54,2	06 42,0	339 31,4	02 15,6	052 38,2	21 31,8
20	105 16,2	23 35,0 N	193 55,0	06 41,3 S	354 33,9	02 15,6 S	067 40,4	21 31,7 N
21	120 15,4	23 35,4	208 55,8	06 40,6	009 36,5	02 15,6	082 42,6	21 31,7
22	135 14,5	23 35,7	223 56,6	06 40,0	024 39,0	02 15,6	097 44,8	21 31,6
23	150 13,7	23 36,1	238 57,4	06 39,3	039 41,5	02 15,5	112 47,0	21 31,6
Unt	-0,9' T 12:59	0,4' HP 0,1' Gr -3,9	0,8' T 07:05	0,7' HP 0,1' Gr +0,4	2,5' T 20:22	0,0' HP 0,0' Gr -2,3	2,2' T 15:30	0,0' HP 0,0' Gr +0,2

HP =  
Horizontal-  
parallaxe

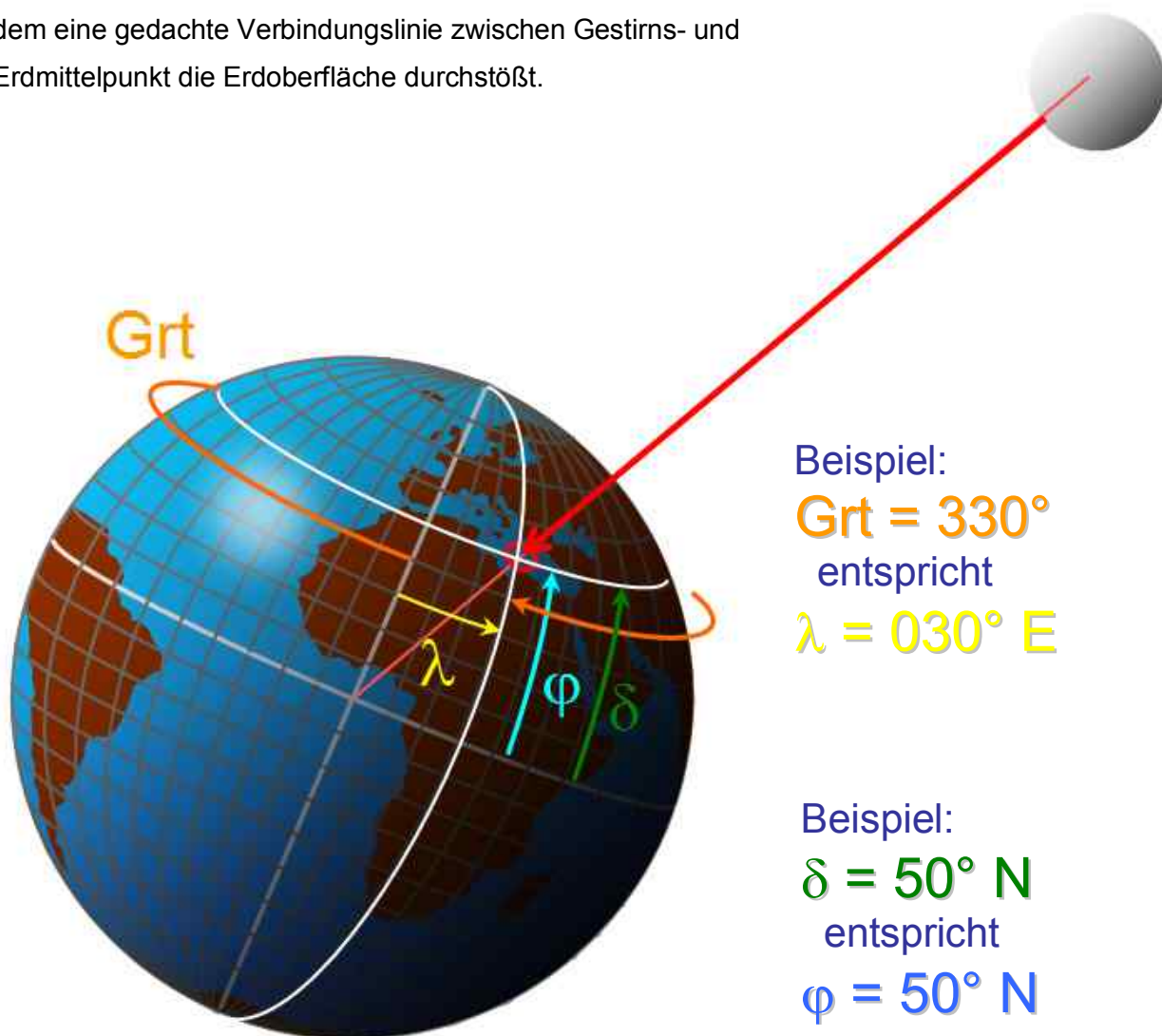
Unt = Unterschied für Grt und Dec ( $\delta$ ) gegenüber der durchschnittlichen Bewegung aufgrund der schwankenden relativen Geschwindigkeit der Planeten

Gr = scheinbare Größen-  
klasse, täglich ändernd, wegen der schnellen Entfernungs-  
änderung zur Erde

## Gestirnskoordinaten

Die Gestirnskoordinaten am Himmel werden nur über zwei Dimensionen beschrieben. Die Entfernung geht nicht ein, da sie für die Astronavigation nicht benötigt wird.

Der **Bildpunkt**  $\circ$  entspricht der Position auf der Erdoberfläche, an dem eine gedachte Verbindungslinie zwischen Gestirns- und Erdmittelpunkt die Erdoberfläche durchstößt.



Die Positionsbeschreibung des Bildpunktes eines Gestirns erfolgt nach:

**Greenwicher Stundenwinkel (Grt)** und **Deklination (δ)**.

Dabei entspricht der Greenwicher Stundenwinkel dem immer nur westwärts gezählten Längengrad einer terrestrischen Position. Eine Himmelsrichtungsangabe für West oder Ost wird deshalb auch nicht angegeben.

Die Deklination (δ), oft abgekürzt „Dec.“, entspricht dem terrestrischen Breitengrad. Diese kann sowohl nördlich als auch südlich sein. Hier wird die Himmelsrichtungsangabe Nord bzw. Süd mit angegeben.

### Schalttafeln

Schalttafeln sind Hilfsmittel zur Interpolation. Da auf den Tagseiten des Nautischen Jahrbuches im Stundenraster Greenwicher Stundenwinkel (Gr<sub>t</sub>) und Deklination (δ) für die Gestirne aufgeführt sind, muss für Uhrzeiten die nicht auf glatte Stunden fallen ein entsprechender Zusatzwert selbst gebildet werden. Für jede Minute nach der vollen Stunde gibt es eine Schalttafel. Es werden immer zwei Schalttafeln auf einer Seite dargestellt. In jeder Schalttafel ist für jede folgende Sekunden eine Zeile mit den sich ergebenden Zusatzwerten dargestellt.

Für den Greenwicher Stundenwinkel heißt dieser Zusatzwert „Zuwachs Gr<sub>t</sub>“.

Zur weiteren Korrektur des Greenwicher Stundenwinkels bei den Planeten und dem Mond als auch der Deklination aller Gestirne dienen die Spalten „Unterschied“ (Unt) und „Verbesserung“ (Vb) die nur auf ganze Minuten jedoch nicht auf Sekunden berichtigen.

30 min

### Schalttafel

31 min

30 min	Zuwachs Gr <sub>t</sub>			Unt	Vb	31 min	Zuwachs Gr <sub>t</sub>			Unt	Vb
	Sonne Planet	Frühlp.	Mond				Sonne Planet	Frühlp.	Mond		
s	o /	o /	o /	/	/	s	o /	o /	o /	/	/
0	7 30,0	7 31,2	7 09,5	0,0	0,0	0	7 45,0	7 46,3	7 23,8	0,0	0,0
1	7 30,3	7 31,5	7 09,7	0,3	0,2	1	7 45,3	7 46,5	7 24,1	0,3	0,2
2	7 30,5	7 31,7	7 10,0	0,6	0,3	2	7 45,5	7 46,8	7 24,3	0,6	0,3
3	7 30,8	7 32,0	7 10,2	0,9	0,5	3	7 45,8	7 47,0	7 24,5	0,9	0,5
4	7 31,0	7 32,2	7 10,5	1,2	0,6	4	7 46,0	7 47,3	7 24,8	1,2	0,6
5	7 31,3	7 32,5	7 10,7	1,5	0,8	5	7 46,3	7 47,5	7 25,0	1,5	0,8
6	7 31,5	7 32,7	7 10,9	1,8	0,9	6	7 46,5	7 47,8	7 25,2	1,8	0,9
7	7 31,8	7 33,0	7 11,2	2,1	1,1	7	7 46,8	7 48,0	7 25,5	2,1	1,1
8	7 32,0	7 33,2	7 11,4	2,4	1,2	8	7 47,0	7 48,3	7 25,7	2,4	1,3
9	7 32,3	7 33,5	7 11,6	2,7	1,4	9	7 47,3	7 48,5	7 26,0	2,7	1,4
10	7 32,5	7 33,7	7 11,9	3,0	1,5	10	7 47,5	7 48,8	7 26,2	3,0	1,6
11	7 32,8	7 34,0	7 12,1	3,3	1,7	11	7 47,8	7 49,0	7 26,4	3,3	1,7
12	7 33,0	7 34,2	7 12,4	3,6	1,8	12	7 48,0	7 49,3	7 26,7	3,6	1,9
13	7 33,3	7 34,5	7 12,6	3,9	2,0	13	7 48,3	7 49,5	7 26,9	3,9	2,0
14	7 33,5	7 34,7	7 12,8	4,2	2,1	14	7 48,5	7 49,8	7 27,2	4,2	2,2
15	7 33,8	7 35,0	7 13,1	4,5	2,3	15	7 48,8	7 50,0	7 27,4	4,5	2,4
16	7 34,0	7 35,2	7 13,3	4,8	2,4	16	7 49,0	7 50,3	7 27,6	4,8	2,5
17	7 34,3	7 35,5	7 13,6	5,1	2,6	17	7 49,3	7 50,5	7 27,9	5,1	2,7
18	7 34,5	7 35,7	7 13,8	5,4	2,7	18	7 49,5	7 50,8	7 28,1	5,4	2,8
19	7 34,8	7 36,0	7 14,0	5,7	2,9	19	7 49,8	7 51,0	7 28,4	5,7	3,0
20	7 35,0	7 36,2	7 14,3	6,0	3,1	20	7 50,0	7 51,3	7 28,6	6,0	3,2
21	7 35,3	7 36,5	7 14,5	6,3	3,2	21	7 50,3	7 51,5	7 28,8	6,3	3,3
22	7 35,5	7 36,7	7 14,7	6,6	3,4	22	7 50,5	7 51,8	7 29,1	6,6	3,5
23	7 35,8	7 37,0	7 15,0	6,9	3,5	23	7 50,8	7 52,0	7 29,3	6,9	3,6
24	7 36,0	7 37,2	7 15,2	7,2	3,7	24	7 51,0	7 52,3	7 29,5	7,2	3,8
25	7 36,3	7 37,5	7 15,5	7,5	3,8	25	7 51,3	7 52,5	7 29,8	7,5	3,9
26	7 36,5	7 37,7	7 15,7	7,8	4,0	26	7 51,5	7 52,8	7 30,0	7,8	4,1
27	7 36,8	7 38,0	7 15,9	8,1	4,1	27	7 51,8	7 53,0	7 30,3	8,1	4,3
28	7 37,0	7 38,3	7 16,2	8,4	4,3	28	7 52,0	7 53,3	7 30,5	8,4	4,4

Korrekturwert (der sog. Zuwachs) für den Greenwicher Stundenwinkel (Gr<sub>t</sub>) der Sonne oder eines Planeten für 30 Minuten und 15 Sekunden  
Zuw Gr<sub>t</sub> = 7°33,8'

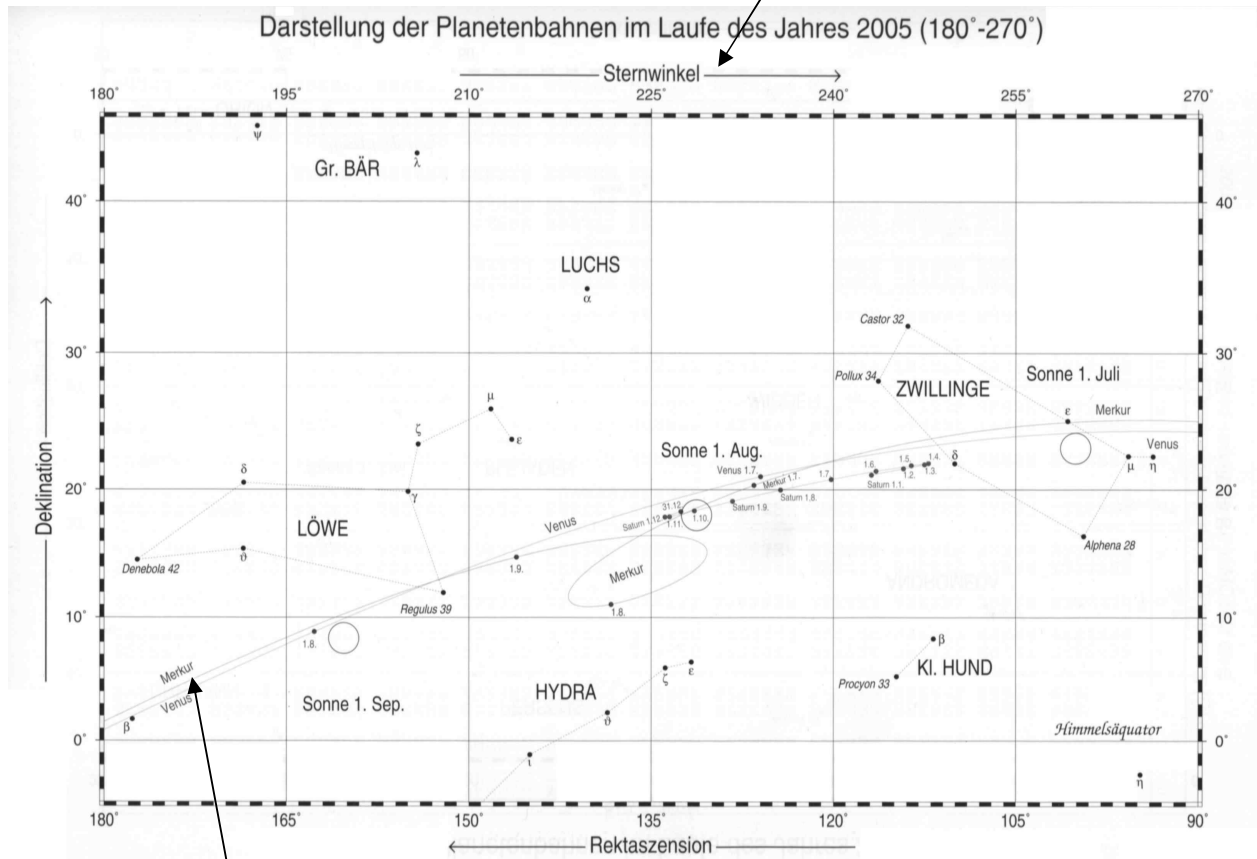
Korrekturwert (der sog. Zuwachs) für den Greenwicher Stundenwinkel des Frühlingspunktes für 31 Minuten und 19 Sekunden  
Zuw Gr<sub>t</sub> = 7°51,0'

Verbesserung (Vb) für einen Unterschied (Unt) von 5,7' für 31 Minuten ergibt Vb = 3,0'

Karte der Planetenbahnen (nur im Nautischen Jahrbuch Original)

Im Nautischen Jahrbuch werden vier Seiten (jeweils 90°) der Himmelsrundumsicht für die Darstellung der Planetenbahnen abgedruckt.

Sternwinkel = Winkeldifferenz zwischen Stundenkreis des Gestirns und Stundenkreis des Frühlingspunktes (nach Westen gezählt)



Scheinbare Bewegung am Himmel innerhalb eines größeren Zeitraumes mit Datumsangabe (hier Merkur)

## Anhang

## Fixsternübersicht alphabetisch

Die nebenstehende Tabelle listet die nautisch relevanten Fixsterne nach ihren arabischen Namen sortiert auf.

Diese Übersicht kann ausgeschnitten und in das Nautische Jahrbuch eingeklebt werden.

Navigatorische Fixsterne  
nach arabischen Namen

Achernar	8
Acrux	43
Adora	30
Agena	51
Al Nair	76
Aldebaran	16
Alioth	46
Alphard	38
Alphecca	59
Alpheratz (Sirrah)	1
Alsu hail	36
Antares	61
Arcturus	53
Atair	71
Atria	62
Bellatrix	19
Benetnasch	50
Beteigeuze	24
Canopus	27
Capella	18
Carinae	35
Crucis	44
Deneb	73
Deneb Kaitos	5
Denebola	42
Dubhe	41
Eltanin	67
Enif	75
Formalhaut	78
Hamel	11
Kau Australis	68
Kochab	57
Markab	80
Menkar	12
Miaplacidus	37
Mirfak (Algenib)	14
Peacock	72
Phoenicis	3
Pollux	34
Procyon	33
Ras Alhague	65
Regulus	39
Rigel	17
Schedir	4
Shaula	64
Sirius	29
Spica	49
Toliman	54
Wega	69
Zubenelgenubi	56

## Anhang

## Gesamtbeschickung

Die nebenstehende Tabelle listet die Gesamtbeschickung bei einer Augeshöhe von 3m für die Sonne, die Planeten und die Fixsterne auf.

Diese Übersicht kann ausgeschnitten und in das Nautische Jahrbuch eingeklebt werden.

Gesamtbeschickung (Gb)  
für Augeshöhe 3m

Sonne		Fixsterne & Planeten	
Kimm- abstand °	Gb	Kimm- abstand °	Gb
3	- 1,5	3	- 17,6
3,5	+ 0,0	3,5	- 16,1
4	+ 1,3	4	- 14,9
4,5	+ 2,3	4,5	- 13,9
5	+ 3,2	5	- 13,0
5,5	+ 4,0	5,5	- 12,3
6	+ 4,6	6	- 11,6
6,5	+ 5,2	6,5	- 11,0
7	+ 5,7	7	- 10,5
7,5	+ 6,2	7,5	- 10,1
8	+ 6,5	8	- 9,7
8,5	+ 6,9	8,5	- 9,3
9	+ 7,2	9	- 9,0
9,5	+ 7,5	9,5	- 8,7
10	+ 7,8	10	- 8,4
11	+ 8,3	11	- 8,0
12	+ 8,7	12	- 7,6
13	+ 9,0	13	- 7,2
14	+ 9,3	14	- 6,9
15	+ 9,6	15	- 6,7
16	+ 9,8	16	- 6,5
17	+ 10,0	17	- 6,3
18	+ 10,2	18	- 6,1
19	+ 10,3	19	- 5,9
20	+ 10,5	20	- 5,7
22	+ 10,7	22	- 5,5
24	+ 10,9	24	- 5,3
26	+ 11,1	26	- 5,1
28	+ 11,3	28	- 4,9
30	+ 11,4	30	- 4,8
35	+ 11,7	35	- 4,4
40	+ 12,0	40	- 4,2
45	+ 12,1	45	- 4,0
50	+ 12,2	50	- 3,9
55	+ 12,4	55	- 3,8
60	+ 12,5	60	- 3,6
70	+ 12,7	70	- 3,4
80	+ 12,9	80	- 3,2
90	+ 13,1	90	- 3,1