

ASTRONOMISCHE NAVIGATION FÜR CASIO PB-100

Wolf-Werner Scheuermann

Das Programm eignet sich zur Vorausberechnung, Standlinienberechnung und astronomischen Kompaßkontrolle nach Sonne und Fixsternen.

Die Ephemeriden sind gültig von 1950 bis 2050 (nach W. Kumm).

A) SONNE

<u>Schritt</u>	<u>Eingabe</u>	<u>Ausgabe</u>	<u>Bemerkungen</u>
A1	<u>shift</u> 0		Programm P§0 starten.
	1987 <u>exe</u>	Sonne:y?	Jahr?
	11 <u>exe</u>	d,m,t?	1987 Tag, Monat, Zeit (UT)?
	3 <u>exe</u>	?	11ter
	7.51361 <u>exe</u>	?	März
		GRY 281.136	UT=07:30:49, dezimal <u>Grtγ=281°08.2'</u> , dezimal
A2	<u>shift</u> 1		Programm P§1 starten.
	+39.983 <u>exe</u>	B,L,Ka,Ah?	Koppelort: B)reite, L)änge, Kimmabst. Ka=Sext.Abl.+Ib, Augeshöhe Ah
	+2.433 <u>exe</u>	?	φk=39°59.0'N, dezimal
	14.428 <u>exe</u>	?	λk=002°26.0'E, dezimal
	22 <u>exe</u>	?	Ka=14°25.7', dezimal
	<u>exe</u>	Az 107.9	Ah=22m <u>Azimet=107.9°</u>
		Δh 1.1sm	<u>Δh=+1.1sm</u> Standlinie
A3	SET F3 <u>exe</u>		VORAUSSBERECHNUNG: Ausgabeformat ändern
	H <u>exe</u>	14.479	hr=14°28.7' berechnete Höhe
	T <u>exe</u>	292.583	Ortsstundenwinkel der Sonne t=292.6°

## B) FIXSTERNE

<u>Schritt</u>	<u>Eingabe</u>	<u>Ausgabe</u>	<u>Bemerkungen</u>
B1	Dem nautischen Jahrbuch die Koordinaten $\delta$ und $\beta$ des Sterns entnehmen. <u>Beispiel:</u> 10.3.1987 Arcturus $\times 53$ . $\delta = 19^\circ 14.7' N$ , $\beta = 146^\circ 13.7'$ . Für UT=20:42:46 Grt $\Upsilon$ nach SONNE Schritt A1 berechnen. Grt $\Upsilon = 118.680^\circ$ . Grt $\times = \text{Grt}\Upsilon + \beta = 264.908^\circ$ Stundenwinkel des Sterns		
B2	VAC <u>exe</u> D=+19.245 <u>exe</u> G=264.908 <u>exe</u>		Speicher löschen. D= $\delta = 19^\circ 14.7' N$ , dezimal G=Grt $\times = 264.908^\circ$ , vollkreisig
B3	<u>shift</u> 1  +40.767 <u>exe</u> +6.250 <u>exe</u> 13.416 <u>exe</u> 23 <u>exe</u>  <u>exe</u>	B, L, Ka, Ah?  ? ? ? Az 255.9  $\Delta h = -4.3 \text{ sm}$	Programm P§1 starten. Koppelort: B) reite, L) änge, Kimmabst. Ka=Sext.Abl. +Ib, Augeshöhe Ah $\varphi_k = 40^\circ 46' N$ , dezimal $\lambda_k = 006^\circ 15' E$ , dezimal Ka=13°25.0', dezimal Ah=23m Das berechnete Azimut ist falsch, wenn Az < 90° oder Az > 270°, dann Az - 180° <u>exe</u> und Quadrant überlegen! <u>Azimut = 75.9°</u> <u><math>\Delta h = -4.3 \text{ sm}</math></u>
B4	SET F3 <u>exe</u> A <u>exe</u> H <u>exe</u> T <u>exe</u>	255.895 13.278 271.158	VORAUSBERECHNUNG: Ausgabeformat ändern Azimut = 75.9° (siehe oben!) berechnete Höhe hr = 13°16.7' Ortsstundenwinkel des Gestirns t = 271.2°

## PROGRAMM-LISTING

P§0 Datum und Zeit

```
1 VAC:SET F3:INPUT"Sonne:y",Y
2 GOSUB §2:F=J:INPUT"d,m,t",D,M,U:GOSUB §2
3 R=(16+.3*COS(J-F-31))/60:PRINT"GRY";G+A-V*INT((G+A)/V)
```

P§1 Hoehe und Azimut

```
1 INPUT"B,L,Ka,Ah",B,L,X,Y
2 T=G+L:H=ASN(SIN B*SIN D+COS B*COS D*COS T)
3 A=ATN(-SIN T/(TAN D*COS B-SIN B*COS T))+180
4 F=X-.02965*SQR Y:IF R>0;I=238166*COS F
5 SET F1:PRINT"Az";A
6 PRINT"Δh";(F-.015917/TAN(F+2.5/F)+I+R-H)*60;"sm"
```

P§2 Ephemeriden

```
1 J=367*Y-INT(7*(Y+INT((M+9)/12))/4)+INT(275*M/9)+D-730531.5
2 T=J+U/24:I=.9856473:G=357.528+I*T:V=360:GOSUB 7
3 G=280.46+I*T+1.915*SIN G+.02*SIN(2*G)
4 GOSUB 7:E=23.439-4e7*T:D=ASN(SIN E*SIN G)
5 A=2*ATN(COS E*SIN G/(COS D+COS G)):IF A<0;A=A+V
6 G=100.07554+I*(T-U/24+18262.5)+15.04107*U-A
7 G=G -V*INT(G/V):RETURN
```