System-Tabelle der Kartennetze

(H = Hauptlinie, N = Nebenlinie, E = Entwurf, F = Figur, TH = Tissot-Hammer, ZB = Zöppritz-Bludau, H = Herz, G = Gretschel, BF = Bourgeois-Furtwängler)

System Nr. S	Feld Nr. F	Zweig	Ordnung	Klasse	Unterklasse	Familie	Gattung	Art	Schrifttum
								Stamm I: Echtkreisig. Die N sind gleichmittige Kreislinien, aber keine Geraden. $r = f(\delta)$	
								Ast α: Nebenkreisteilig. Alle N gleichteilig. $\alpha = g(\delta) + \lambda\, h(\delta)$	
1	24,68,80	A; Zenital (fächerig) Alle Fächer	a; Geradfächerig (allgemeinkegelig)	I radlich azimutal	α; Hauptpunktkarten	A; Ebensichtig (perspektiv)	a; innensichtig $-1 < q < 1$	mittensichtig (gnomonisch) (ca 600 v.Chr.) $q = 0$; $c = 1$; $r = \operatorname{tg}\delta$. Geradwegig (orthodromisch) [Großkreistreu n. Scholz $r = 2\operatorname{tg}\delta : (1+\sqrt{1+K^2\operatorname{tg}^2\delta})$; $K = 0$] $\Delta' = 90°$	TH 58; ZB 65 (F 41); H 45; G 45; BF 256
2	22,66,78	vertauschbar	Alle H Gerade	$n = 1$	$r(0°) = 0$	$r = (q+c)\sin\delta$	b; hüllensichtig $q > 1$	allkreisig (stereographisch) (Hipparch, 160-125 v. Chr.) $q = c = 1$; $r = 2\operatorname{tg}\frac{\delta}{2}$ winkeltreu [" " " " " ; $K = 1$] $\Delta' = 180°$	TH 59; ZB 67 (F 37); H 27; G 60; BF 257
3		$h(\delta) = n$	$g(\delta) = 0$	$\alpha = \lambda$	Winkeltreu im Punkt $r = \delta = 0$	$q + \cos\delta$	c; außensichtig (extern) $q > 1$	fernsichtig (orthographisch) (Apollonius, 240 v. Chr.) $q = \infty$; c beliebig; $r = \sin\delta$ $\Delta' = 90°$	TH 60; ZB 89; H 16; G 103; BF 256
4			$\alpha = n\lambda$			r Maximum für $\delta = \Delta'$ wo $\sec\Delta' = -q$; Augpunkt um q unter, Bildebene um c über Grundkreis		De la Hire (1704) " " ; $q = (2+\sqrt{2}) : 2$; $r(90°) = 2r(45°)$ $\Delta' = 125{,}°9$	" 65 " 71; " 91
5								" " " (verallgemeinert) " " ; $q = 1 + \cos\Delta/2$, $r(2\Delta) = 2r(\Delta)$ $\operatorname{cosec}\Delta' = 2\sin^2\Delta/4$	neu
6								Gretschel (?) 1873 " " ; $q = 0{,}5 + \sqrt{1{,}25} = 1{,}618\cdots$ Längenvergrößerung bei $\delta = 0°$ und $\delta = 90°$ gleich $\Delta' = 128{,}°2$	H 75; G 94
7	25							Lowry (1825) $c = 0$; q = Mittel der 18 Werte, für die $r(\delta = n \cdot 5°) = n : 18$ wird; $n = 1, 2, 3, \cdots 18$ $\Delta' = 126{,}°8$	" 95
8	71							Parent II (1704) $c = 0$; $q = \sqrt{3} = 1{,}732\cdots$ Größte Längenvergrößerung ein Minimum $\Delta' = 125{,}°3$	" 95
9	84							" " " $c = 1$; $q = 2$ " " " " $\Delta' = 120°$	" 95
10							Forderungen für Halbkugel	Parent I (Herz) q aus $(q+c:)(c+1)\frac{dA}{dq} + (1-c)A = 0$, wo $A = (q^4 - 2q^2 - 2) : 2q^2(q-1)$: Gesamtänderung der Längenvergrößerung von $\delta = 0°$ bis $\delta = 90°$ ein Minimum $c = 1$; $q = 1{,}603$; $\Delta' = 128{,}°6$	TH 61 H 74; " 94
11								" " " Wie 10, aber $c = 0$; $q = 1{,}594$ $\Delta = 128°8$ ●	H 75; " 94
12								Herz (1885) } q aus $(1+q)(q+c)\frac{dA}{dq} + 2(1-c)A(q+c)^2 : (q+1)^2 = 0$, wo $A = 8q^3 = 27(q-1)^2 - 1 - (q+1)^2 : q^3$; $[2K - K_0 + K_{90}]$ ein Minimum, wo Flächen = { $c = 1$; $q = 2{,}155$; $\Delta' = 117°6$	H 76; " 96
13								Parent III (1704) } vergrößerungsverhältnis bei $\delta_0 = K_0$, bei $\delta_{90} = K_{90}$ ist und sein Höchstwert K für δ' eintritt, wo $\cos\delta' = \frac{q}{2} - \frac{3}{2q}$ { $c = 0$; $q = 2{,}100$; $\Delta' = 118°4$	H 77; " 96
14								James (1857) $q = 1{,}5$; k_1 und k_2 größtes u. kleinstes Längenänderungsverhältnis an jedem Punkt. c so bestimmt, daß $S[(k_1-1)^2 + (k_2-1)^2]$ über die Halbkugelfläche ein Minimum wird $c = 0{,}5772$; $\Delta' = 131°8$	H 209; G 96
15								Clarke (1862)-Fiorini (1881) Dieselbe Minimumbedingung für Halbkugel wie James Nr 14, aber q und c veränderlich $q = 1{,}470$; $c = 0{,}568$; $\Delta' = 132°8$	H 210
16							Forderungen für Kalotten	Fischer (ca 1850) $r(\Delta_1) = \Delta_1$; $\sec\Delta' = q$; $c \sin\Delta_1 - q(\Delta_1 - \sin\Delta_1) = \Delta_1\cos\Delta_1$ $c = 1$; $q = (\sin\Delta_1 - \Delta_1\cos\Delta) : (\Delta - \sin\Delta)$	TH 63
17								" , verallgemeinert $r(\Delta_1) = \Delta_1$; $r(\Delta_2) = \Delta_2$; Beispiele $\Delta_1 = 90°$, $\Delta_2 = 45°$, $q = 1{,}67$; $c = 0{,}954$; $\Delta' = 126{,}°8$ oder $\Delta_1 = 135°$; $\Delta_2 = 67{,}°5$; $q = 1{,}382$, $c = 0{,}868$, $\Delta' = 136{,}°3$	neu
18								Hammer (1887) Kalottenfläche = Bildfläche. $(q+c)\cos\Delta/2 = q + \cos\Delta$ $c = 1$; $q = (\cos\Delta/2 - \cos\Delta) : (1 - \cos\frac{\Delta}{2})$	TH 64
19								" verallgemeinert für 2 Kalotten $q = 1 + 2\cos\frac{\Delta_1}{2}\cos\frac{\Delta_2}{2}$; $c = 2[\cos\frac{\Delta_1}{2} + \cos\frac{\Delta_2}{2}] - q$. Beispiel: $\Delta_1 = 90°$, $\Delta_2 = 45°$, $q = 2{,}307$; $c = 0{,}955$, $\Delta' = 115{,}°7$	neu
20								Tissot I (1878-80) Längenvergrößerung bei $\delta = 0$ so groß wie bei Δ; c beliebig; $q = 0{,}5(1 + \sqrt{5 + 4\cos\Delta}$. Beispiel: $\Delta = 90°$; $q = 1{,}618$; $\Delta' = 128{,}°2$	TH 61
21								Tissot II " " Höchstwert des Flächenvergrößerungsverhältnisses K in Kalotte Δ ein Minimum. c beliebig. q aus $q^3 - q^2 - (2 + 3\cos\Delta)q - \cos^2\Delta - \cos\Delta = 1$. Beispiel: $\Delta = 90°$; $q = 2{,}148$; $\Delta' = 117{,}°7$	TH 62
22	26					B. Nicht perspektiv	a; doppelt projiziert	Lidman (1877) Erst von Kugelmitte auf Berührkegel in $\delta = 45°$, dann parallel zur Erdachse auf Aequatorebene projiziert. $r = 1 - \frac{1}{\sqrt{2}}\operatorname{tg}(45° - \delta)$; $r(90°) = \sqrt{2}$, $r(135°) = \infty$	TH 74
23	22						b; flächentreu	Lambert (1722) (isosphärisch, isomer, fälschlich nach Lorgna benannt); $r = 2\sin\frac{\delta}{2}$; $r(180°) = 2$	" " 68; ZB 61 (F 67); H 176; G 241; BF 262
24	21						c; vermittelnd	Merkator (1569) (mittabstandstreu, fälschlich nach Postel (1581) benannt) $r = \delta$; $r(180°) = \pi$	" " 72; " " 56 (F 116); " 96; " 238; " " 264
25								Breusing (1892) $r = 2\sqrt{\operatorname{tg}\frac{\delta}{2}}\sin\frac{\delta}{2}$ = geometrisches Mittel zwischen winkeltreuem E Nr 2 und flächentreuem E Nr 23 $r(180°) = \infty$	" " 73; " " 79; " XIII " " 265
26	26							Airy (1861) Balance of errors. Integral von $[(\frac{k_1}{k_2} - 1)^2 + (k_1k_2 - 1)^2]$ über Halbkugelfläche ein Minimum. $r = 2\cot\frac{\delta}{2}$ lognat $\sec\frac{\delta}{2} + \operatorname{tg}\frac{\delta}{2}$; $r(90°) = 1{,}693$	" " 71 " 221; " 247; " " 265
27								James und Clarke (1862) Integral von $[(k_1-1)^2 + (k_2-1)^2]$ über Kalotte Δ ein Minimum; $r = 2\cot\frac{\Delta}{2}$ lognat $\sec\frac{\delta}{2} + 2\operatorname{tg}\frac{\delta}{2}\cot^2\frac{\Delta}{2}$ lognat $\sec\frac{\Delta}{2}$; $\Delta = \delta = 90°$ gibt $r(90°) = 1{,}386$	" 220; " 248
28	28				$\mathfrak{L}$; Ringkarten $r(0°) \gtrless 0$		a; flächentreu	Hammer (1887) $r(0°) > 0$; $r = \sqrt{r_0^2 + 4\sin^2\frac{\delta}{2}}$ Alle N zu groß, kein N maßtreu. $r(90°) > \sqrt{2}$ z. B. $r(0°) = 0{,}5$; $r(90°) = 1{,}5$	TH 69
29							"	Maurer (1914) $r(0°) < 0$; $r = \sqrt{\sin^2\delta_m + 2\cos\delta_m - 2\cos\delta}$ δ_m maßtreu, Karte gilt nur für $\delta > \Delta$, wo $2\cos\Delta = \sin^2\delta_m + 2\cos\delta_m$ z. B. $\delta_m = 90°$, $\Delta = 60°$ $r(90°) = 1$	Pet. Mitt. 1914 II S. 64
30	27						b; kreisabstandstreu	" " $r = \sin\delta_m - \delta_m + \delta$ " " " " " , wo $\Delta = \delta_m - \sin\delta_m$; z. B. $\delta_m = 90°$, $\Delta = 32{,}°7$; $r(90°) = 1$	neu
31	29						c; weder flächen- noch abstandstreu	$r = a + \sin\frac{\delta}{2}$	"
32				II kegelig (konisch) $0 < n < 1$	α; Hauptpunktkarten $r_0 = f(0) = 0$	A. Kegelsichtig $r = \frac{(q+c)\sin\delta}{q\sin\gamma + \sin(\gamma+\delta)}$	a; Schnittkegelig $\delta_m \gtrless (90° - \gamma)$	Allgemeiner Fall. Keine Sonderbestimmung über q, c,	TH 99
33								Mittensichtig. $q = 0$; $r = c\sin\delta : \sin(\gamma + \delta)$; δ_m aus $\sin(\gamma + \delta_m) = c\sin\gamma$	" " 101
34	33					Augpunkt um q unter, Kegelspitze um c über Grundkreis		Mittensichtig und zonengleich. Murdoch II (1759). Zone zwischen δ_1 und δ_2 flächengleich. $c = \sec\frac{\delta_1+\delta_2}{2}\sqrt{\cos\frac{\delta_2-\delta_1}{2}}$; $r = \sqrt{\cos\frac{\delta_2-\delta_1}{2}}\left[\operatorname{tg}\frac{\delta_1+\delta_2}{2} + \operatorname{tg}(\delta - \frac{\delta_1+\delta_2}{2})\right]$; $q = 0$; $\gamma = 90° - \frac{\delta_1+\delta_2}{2}$	" " 102 H 87; G 144
						$r(\delta_m)\sin\gamma = \sin\delta_m$; δ_m maßtreu; γ = halber Kegelwinkel			
35							b; Berührkegelig $\delta_m = 90° - \gamma$	Allgemeiner Fall $c = \operatorname{cosec}\gamma$; q und γ beliebig. Sonderfall von 32	" " 99
36								Mittensichtig $q = 0$; $r = \sin\delta\operatorname{cosec}\gamma\operatorname{cosec}(\gamma + \delta)$	" " 103
37								Hüllensichtig, Braun's stereographischer Kegel-Entwurf (1868) $q = 1$; $c = 2$; $n = 0{,}5$; $\gamma = 30°$; $r = 3\sin\delta : [\sin 30° + \sin(30° + \delta)]$	" " 100 H 90
38	34					B. zonensichtig	Schnittkegelig	$r = (c - \cos\delta)\sec\gamma$. $\delta_m = 180° - 2\gamma$ maßtreu. „Kegelabwickelung" nach Tissot-Hammer. Sonderfall ($\delta_2 = 0$ und $\delta_m = \delta_1$) von 45	" " 98
39						C. winkeltreu	a. Berührkegelig	Lambert-Gauß (1772 u. 1822) $r = \operatorname{tg}\delta_m\left[\frac{\operatorname{tg}\frac{\delta}{2}}{\operatorname{tg}\frac{\delta_m}{2}}\right]^n$; $n = \cos\delta_m$, $\gamma = 90° - \delta_m$. Nebenkreis δ_m maßtreu	" " 77; ZB 138; H 109; G 153; BF 273
40	32						b. Schnittkegelig	" " $r = \frac{\sin\delta_1}{n}\left[\frac{\operatorname{tg}\frac{\delta}{2}}{\operatorname{tg}\frac{\delta_1}{2}}\right]^n$; $n = \frac{\lg\sin\delta_1 - \lg\sin\delta_2}{\lg\operatorname{tg}\frac{\delta_1}{2} - \lg\operatorname{tg}\frac{\delta_2}{2}}$; Nebenkreise δ_1 und δ_2 maßtreu. (Hardings Himmelskarten)	" " 81 " " 140 (F 85); H 112; " 153
41						D. mitabstandstreu $r = \delta$	Schnittkegelig	n beliebig. Kalotte Δ flächengleich für $\Delta\sqrt{n} = 2\sin\frac{\Delta}{2}$; δ_m maßtreu für $n = \sin\delta_m$: δ_m Beispiel $\Delta = 90°$; $n = 0{,}8125$; $\gamma = 54{,}°3$: $n \cdot 360° = 292{,}°5$	
42	30							$n = 0{,}739$; $\gamma = 47°38'$, Sonderfall von 41, in dem $\Delta = \delta_m$; $n \cdot 360° = 266°$; $\Delta = \delta_m = 74°52'$; $c = 1{,}142$	
43								$n = 0{,}5$ Schjerning I (1882) $\delta_m = 108°36'$; $\gamma = 30°$; $\Delta = 159°27'$	ZB 187 (F 119)
44						E. flächentreu	Schnittkegelig	Lambert (1772) $r = 2\sin\frac{\delta}{2} : \sqrt{n}$; maß- und winkel-treu δ_m, wo $\cos^2\frac{\delta_m}{2} = n$. Gleiche Winkelverzerrung auf δ_1 und δ_2, wo $n = \cos\frac{\delta_1}{2}\cos\frac{\delta_2}{2}$. Beispiel: $\delta_2 = 0$; $\delta_1 = 90°$; $\delta_m = 65°32'$; $n \cdot 360° = 254{,}°54$; $n = 1 : \sqrt{2}$	TH 84-87; ZB 128 (F 77); G 151; BF 271