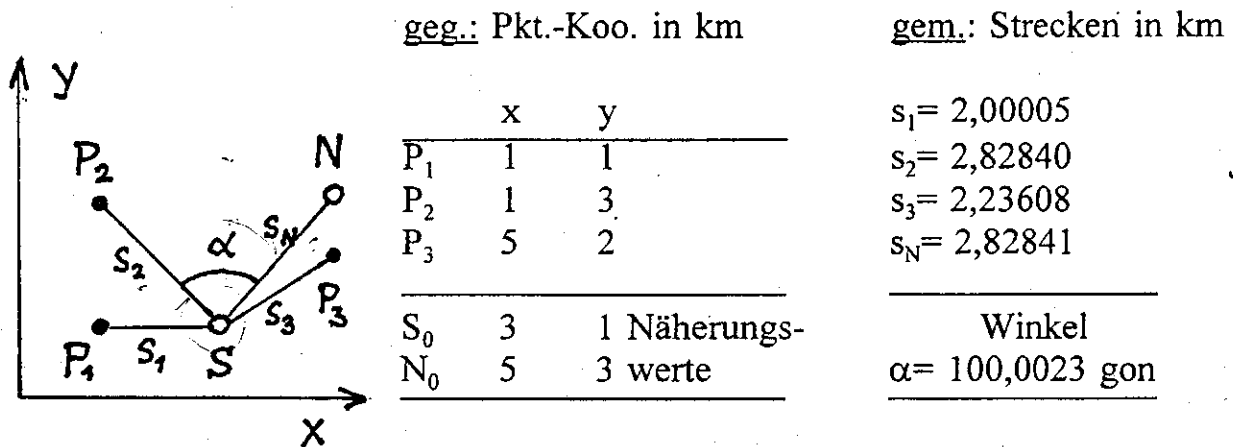


## Ausgleichsrechnung II, Prüfungsklausur, Jg. 1993

**Aufgabe 1:** Vermittelnde Ausgleichung zur Punktbestimmung mit freier Standpunktwahl

Über den frei gewählten, nur näherungsweise bekannten Standpunkt S wird der Neupunkt N polar bzw. in gemeinsamer Ausgleichung aller Beobachtungen bestimmt. Stellen Sie die ursprünglichen und die linearisierten Verbesserungsgleichungen auf und berechnen Sie die Koeffizienten und Absolutglieder in zweckentsprechenden Maßeinheiten!



**Aufgabe 2:** Fehlerschätzung zur Punktbestimmung mit freier Standpunktwahl

Die Aufgabe 1 werde näherungsweise in zwei Schritten gelöst:

- Bestimmung von  $S(x_s, y_s)$  durch ausgleichenden Bogenschnitt mit  $s_1, s_2, s_3$  und  $m_0 = 1$  cm. Berechnen Sie die mittleren Koordinatenfehler  $m_{x_s}, m_{y_s}$  und den mittleren Punktfehler  $m_{p,s}$  nach Helmert! ( $p_{s_i} \equiv 1$ )
- Bestimmung von  $N(x_N, y_N)$  durch polares Anhängen mit  $\alpha, s_N$  und  $m_{s_N} = 1,5$  cm. Wie genau muß  $\alpha$  gemessen werden, damit der mittlere Punktfehler  $m_{p,N} \leq 5$  cm ausfällt?

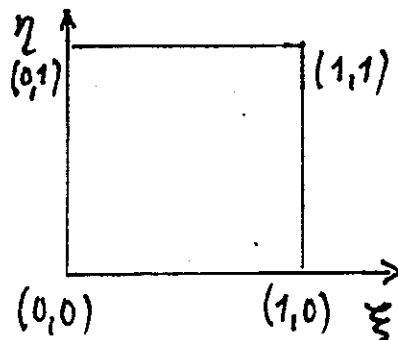
Hinweise: Wenn S fehlerbehaftet, dann auch die Richtungen zu den  $P_i$ . Die Korrelation zwischen  $x_s, y_s$  darf vernachlässigt werden.

### Aufgabe 3: Helmert-Transformation

Ein quadratisches Bild der Seitenlänge Eins wurde beim Scannen verformt. Diese Verformung soll durch eine Helmert-Transformation aller Bildpunkte bestmöglich kompensiert werden.

Berechnen Sie die Transformationsparameter  $\Delta x$ ,  $\Delta y$ ,  $M$ ,  $\alpha$  aus den gegebenen Soll- und Ist- Koordinaten,  $(\xi, \eta)$  und  $(x, y)$ , der Eckpunkte !

$\xi$	$\eta$	$x$	$y$
0	0	0,010	-0,007
0	1	0,005	1,007
1	1	0,998	0,991
1	0	0,998	-0,004



### Aufgabe 4: Filtercharakteristik

Ein linearer 1D-Filter habe die Filtercharakteristik

$$G(\omega) = (1 - \omega^2) \cdot \exp(-\omega^2/2)$$

(sog. Mexikanischer Hut). Diskutieren und skizzieren Sie  $G(\omega)$  für  $\omega \geq 0$  ! Wie wirkt der Filter (frequenzabhängig) auf die Amplituden des Eingangssignals ?

Viel Erfolg wünscht Ihnen

*S. Meyer*