

# VERMESSUNGSKUNDE 4eB

## Bestimmung von Lagepunkten

Ist die Lage eine Anzahl von Punkten durch ihre Koordinaten in einem rechtwinkligen Koordinatensystem gegeben, so kann man von ihnen ausgehend die Koordinaten weiterer Punkte bestimmen. Die gegebenen bereits festliegenden Punkte bezeichnet man als **Festpunkte** (*Vermessungspunkt*), die neu zu bestimmenden als **Neupunkte** (*Einzelpunkte*). Meßtechnische Möglichkeiten zur Bestimmung von Neupunkten sind das Messen von Richtungen bzw. Winkel, das Messen von Strecken bzw. von Streckendifferenzen und kombinierte Verfahren.

Messungen: → Richtungen, Winkel (Differenz zweier Richtungen)  
 → Strecken, Streckendifferenz  
 → kombinierte Verfahren

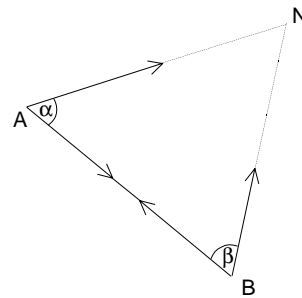
### Lagebestimmung durch Richtungsmessung:

**Vorwärtsschnitt** (Vorwärtseinschnitt): Richtungen werden auf den Festpunkt gemessen

geg: A, B (y, x)  
 gem:  $\alpha \sphericalangle$  NAB  
 $\beta \sphericalangle$  ABN  
 ges: N (y, x)

### Lösung:

- 1)  $\overline{AN}$ ,  $\overline{BN}$  berechnen → Sinussatz
- 2)  $t_{AN}$ ,  $t_{BN}$  berechnen:  $t_{AN} = t_{AB} - \alpha$   
 $t_{BN} = t_{BA} - \beta$
- 3) N (y, x) → 1. Hauptaufgabe
- 4) Kontrolle:  $\alpha$ ,  $\beta$  verifizieren / rekonstruieren



### Übung

geg:

	y	x
A	1019,120	3157,620
B	1111,880	3080,350

gem: Richtungen

$$r_{AN} = 10,10000^g$$

$$r_{AB} = 72,7025^g + i \cdot 0,1^g = 74,4025^g$$

$$r_{BN} = 0,0000^g$$

$$r_{BA} = 331,1513^g$$

$$\alpha = r_{AB} - r_{AN} = 64,3025^g$$

$$\beta = r_{BN} - r_{BA} = 68,8487^g$$

$$s_{AB} = 120,7272567\text{m}$$

$$t_{AB} = 144,2162594^g$$

$$t_{BA} = 344,2162594^g$$

2. HA

$$t_{AN} = t_{AB} - \alpha = 79,9137594^g$$

$$t_{BA} = t_{BA} + \beta = 13,0649594^g$$

$$\frac{s_{AB}}{\sin(200 - \alpha - \beta)} = \frac{s_{AN}}{\sin\beta} = \frac{s_{BN}}{\sin\alpha}$$

$$\Rightarrow s_{AN} = 122,8425307$$

Sinussatz

$$\Rightarrow s_{BN} = 117,8619486$$

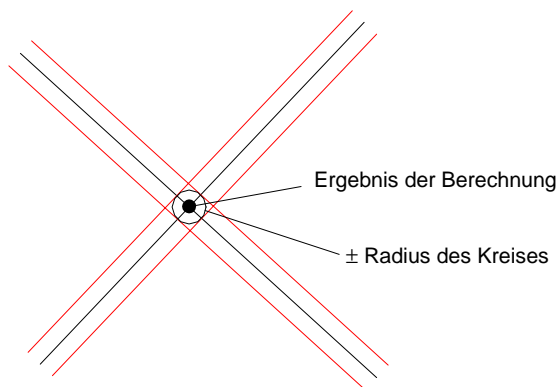
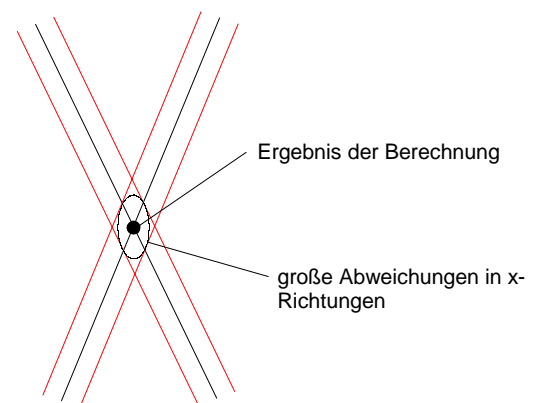
N (1135,899 / 3195,739)

1. HA

*Kontrolle:*

$$\alpha = t_{AB} - t_{AN}$$

$$\beta = t_{BN} - t_{BA}$$

**Überlegungen zur Punktconfiguration:***optimal**schlecht*

- günstige Punktconfiguration: Beobachtungsfehler haben auf das Ergebnis geringe Wirkung
- ungünstige Punktconfiguration: Beobachtungsfehler haben auf das Ergebnis große Wirkung

**Rückwärtsschnitt:**

Die Richtungen bzw. Winkel werden auf den Neupunkten gemessen.

geg: L, M, R (y, x)

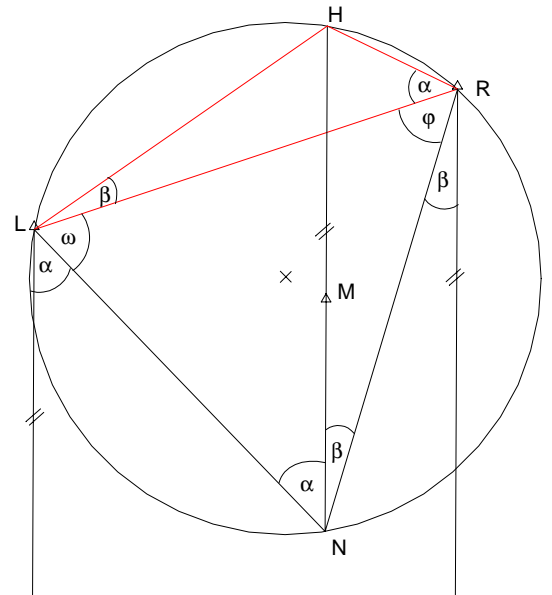
gem:  $\alpha \sphericalangle$  LNM

$\beta \sphericalangle$  MNR

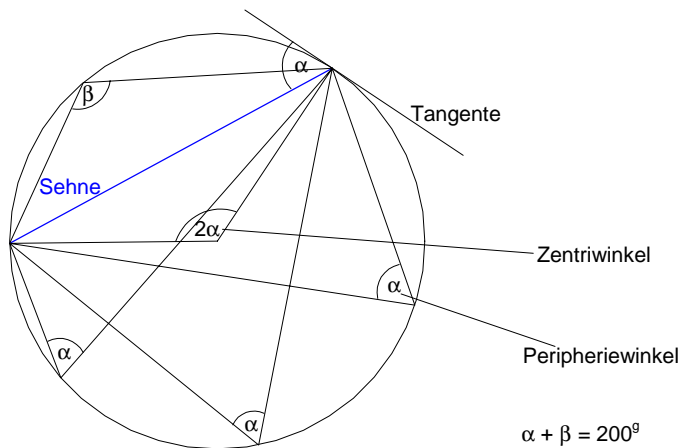
ges: N (y, x)

**Lösung:**

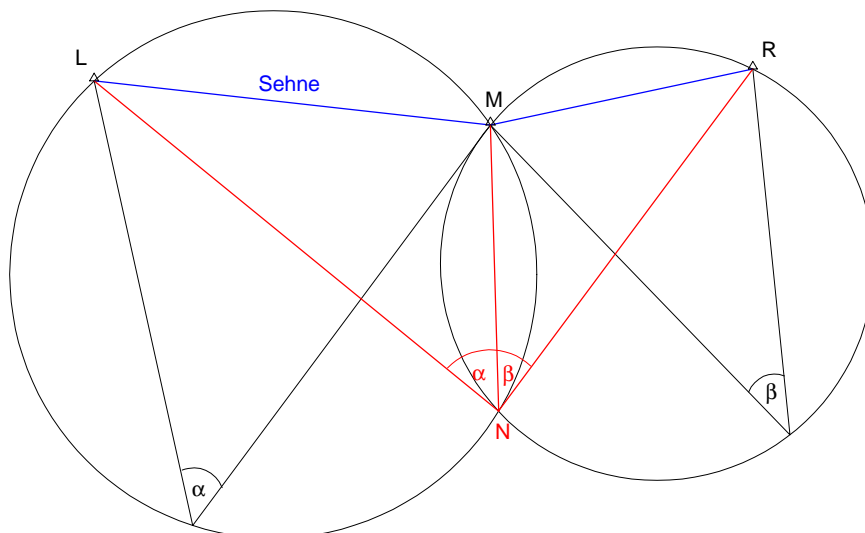
- 1) Umkreis L, R, N
- 2) Verlängerung NM  $\rightarrow$  H...Hilfspunkt nach Collins
- 3)  $\alpha, \beta$  übertragen
- 4) H aus Vorwärtsschnitt: mit L, R;  $\alpha, \beta$
- 5) Richtungswinkel:  $t_{LN} = t_{HM} - \alpha$   
 $t_{RN} = t_{HM} + \beta$
- 6)  $\omega = t_{LN} - t_{LR}$   
 $\varphi = t_{RL} - t_{RN}$
- 7) N aus Vorwärtsschnitt mit L, R;  $\omega, \varphi$
- 8) Kontrolle: Rekonstruktion der Messwerte  $\alpha, \beta$



Satz: Sehnengleiche Dreiecke haben gleiche Peripheriewinkel

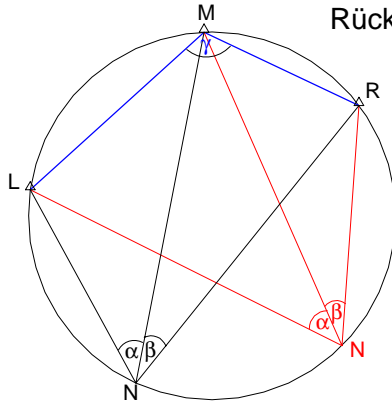


**Überlegungen zur Punktekonfiguration beim Rückwärtsschnitt:**



Der geometrische Ort des Neupunktes ist der Schnittpunkt der 2 Kreise über den Sehnen  $\overline{LM}$  bzw.  $\overline{MR}$  mit den jeweiligen Peripheriwinkel  $\alpha$  und  $\beta$ .

- gute Konfiguration: die Kreise schneiden sich möglichst rechtwinklig
- schlechte Konfiguration: der Schnitt ist schleifend bzw. unmöglich (alle Punkte L, M, R und N liegen auf einem Kreis  $\rightarrow$  gefährlicher Ort des Rückwärtschnittes)



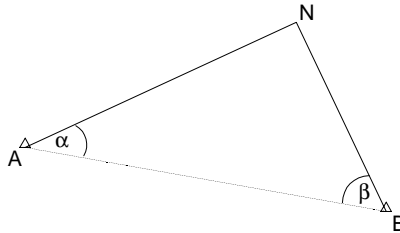
**Sonderfall**  
 $\gamma > 200^\circ$

**Bogenschnitt**  $\rightarrow$  Lagepunktbestimmung durch Streckenmessung:

geg: A, B (y, x)

gem:  $\overline{AN}$ ,  $\overline{BN}$

ges: N (y, x)



**Lösung:**

- 1)  $\alpha, \beta \rightarrow$  Cosinussatz
- 2) Richtungswinkel:  $t_{AN} = t_{AB} - \alpha$   
 $t_{BN} = t_{BA} + \beta$
- 3) N (y, x)  $\rightarrow$  1. Hauptaufgabe
- 4) Kontrolle: auf gemessene Strecken zurückrechnen

OBERSCHULE FÜR GEOMETER „PETER ANICH“, BOZEN

- Fachrichtung Baubetrieb -

## **Skripte aus 5 Jahren Oberschule**

**Diese Arbeit soll als didaktische Unterlage für den Schulunterricht oder als Nachschlagewerk dienen.**

*Diese Arbeit erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Ich weise jegliche Verantwortung in Bezug auf Inhaltsfehler und Fehlen von Textteilen von mir. Ich bitte aber darum, mir alle Fehler mitzuteilen, damit ich die Unterlagen verbessern und erweitern kann.*

***Die Vervielfältigung ist mit Quellenangabe erlaubt. Die Dokumente dürfen ohne Erlaubnis meinerseits nicht verändert werden.***

Moroder Daniel  
Tinderlaweg 13A  
39046 St. Ulrich  
[daniel@moroder.de](mailto:daniel@moroder.de)

St. Ulrich, September 2001