

Dreidimensionale Vermessungsaufgaben und ihre Lösung mit Methoden der Darstellenden Geometrie

Eine Veröffentlichung auf der Website der ADG aus den 1990er-Jahren

Die verlangte Genauigkeit orientiert sich daran, was bei einer sauberen Bleistiftzeichnung zu erreichen ist. Beim Konstruieren (und Messen) mit einem Computerprogramm kann eine wesentlich größere Genauigkeit erzielt werden.

Mag. Dieter Grillmayer

1. Von einem 47 m über ebenem Gelände liegenden Turmfenster sieht man den Geländepunkt A unter dem Tiefenwinkel $28,35^\circ$ und, nach Schwenken des Messgeräts um den Horizontalwinkel $76,48^\circ$, den Geländepunkt B unter dem Tiefenwinkel $33,12^\circ$. Bestimme die Entfernung von A nach B auf m genau **a)** rechnerisch, **b)** konstruktiv (*99 m*).

2. Mit einem Theodoliten wird von einem Punkt U aus der Berggipfel A unter dem Höhenwinkel $11,25^\circ$ und, nach Schwenken des Geräts um den Horizontalwinkel 10° , der Berggipfel B unter dem Höhenwinkel $25,2^\circ$ gemessen. Mit einem Radargerät misst man die Entfernungen $UA = 12,6$ km und $UB = 5,4$ km. Bestimme die Länge der "Luftlinie" von A nach B auf 100 m genau **a)** rechnerisch, **b)** konstruktiv (*7,6 km*).

3. In einer Geländekarte im Maßstab 1 : 20.000 misst man folgende Entfernungen: Von Grundriss F' des Standorts F eines Theodoliten sind es zum Grundriss A' einer Bergspitze A 8,4 cm, zum Grundriss B' einer Bergspitze B sind es 11,75 cm, und die Strecke A'B' ist 14,35 cm lang. Nach A und B werden von F aus die Höhenwinkel $25,48^\circ$ und $31,27^\circ$ gemessen. Bestimme die Länge der "Luftlinie" von A nach B auf 10 m genau **a)** rechnerisch, **b)** konstruktiv (*2940 m*).

4. Vom Punkt A einer horizontalen Ebene sieht man einen Turm FS (F = Fußpunkt in der Horizontalebene) genau im Norden und S unter dem Höhenwinkel $21,16^\circ$. Geht man von A genau nach Osten, so erreicht man nach 100 Metern den Punkt B, von wo man nach S den Höhenwinkel $17,45^\circ$ misst. Bestimme die Höhe des Turmes für eine Instrumentenhöhe von 1,6 m auf 0,5 m genau **a)** rechnerisch, **b)** konstruktiv (*$53,9$ m + $1,6$ m = $55,5$ m*).

5. In einer horizontalen Ebene liegen der Fußpunkt F eines Turmes FS sowie die Punkte A und C in 136,2 m Abstand, dazwischen der Punkt B mit $AB = 61,7$ m. Zur Turmspitze S werden von A, B und C die Höhenwinkel $20,36^\circ$, $34,28^\circ$ und $21,8^\circ$ gemessen. Bestimme die Höhe des Turmes für eine Instrumentenhöhe von 1,6 m auf 0,5 m genau **a)** rechnerisch, **b)** konstruktiv (*$31,4$ m + $1,6$ m = 33 m*).