

Der mittlere Fehler eines barometrisch gemessenen Höhenunterschiedes bis zu etwa 100 m beträgt ± 1 bis ± 2 m; bei größeren Höhenunterschieden bis zu etwa 1000 m muß man mit Fehlern von mindestens ± 5 m rechnen.

3. Photogrammetrische Verfahren.

Die Photogrammetrie kann insbesondere Verwendung finden bei der raschen Festlegung einzelner Punkte in horizontalem Sinne und bei der Aufnahme des Grundrisses eines größeren Gebietes in kleinem Maßstab.

Sind in einem größeren Gebiet einige Punkte ihrer Lage nach gegenseitig festgelegt, so kann man weitere Punkte — wie z. B. Berggipfel — photogrammetrisch mit Hilfe von Rundbildern festlegen, die man entweder in gegebenen oder gesuchten Punkten aufnimmt. Man verwendet hierzu einen Phototheodolit und verschwenkt zwischen je zwei anstoßenden Aufnahmen die Meßkammer mit Hilfe des Horizontalkreises um einen runden, von der Brennweite und der Plattengröße der Meßkammer abhängigen Winkel, den man so wählt, daß die aufeinanderfolgenden Bilder sich um wenig überdecken. Führt man die Aufnahmen mit vertikalen Bildebenen aus, so kann man den einzelnen, zu einem zusammenhängenden Rundbild zusammenstellbaren Bildern die erforderlichen Winkel zwischen den im Rundbild erscheinenden Punkten mittelbar mit Hilfe der Punktabstände von den vertikalen Bildachsen und der bekannten Brennweite in der früher angegebenen Weise entnehmen. Die Festlegung der gesuchten Punkte geschieht entweder durch Vorwärtseinschneiden von gegebenen Punkten aus, wobei man jeden neuen Punkt zur Vermeidung von Verwechslungen von mindestens drei festen Punkten aus bestimmt, oder durch Rückwärtseinschneiden.

Kann die Aufnahme eines größeren, nur geringe Höhenunterschiede aufweisenden Gebietes mit Hilfe von Aufnahmen aus einem Luftfahrzeug ausgeführt werden, und soll die Kartierung in einem kleinen Maßstab — 1:75 000 oder 1:100 000 — vorgenommen werden, so verwendet man als Aufnahmeinstrument eine Mehrfachkammer. Eine von der Photogrammetrie G. m. b. H. in München in den Handel gebrachte, in ihren Grundgedanken auf Th. Schleimpflug zurückgehende Mehrfachkammer besteht aus neun Einzelkammern, die derart miteinander verbunden sind, daß gleichzeitig neun, einander leicht überdeckende Bilder aufgenommen werden können. Von den neun Objektiven sind acht in gleichen Abständen um das mittlere Objektiv angeordnet. Die Bildebenen von allen neun Kammern liegen in derselben Ebene, so daß die Aufnahme von je neun Bildern auf derselben Platte erfolgt; dies wurde dadurch erreicht, daß den Objektiven der acht seitlich angeordneten Kammern je ein entsprechendes Prisma vorgeschaltet ist. Die Prismen sind so eingerichtet, daß bei genau horizontal liegender Platte die Achsen der acht Seitenkammern je eine Nadirdistanz von 54° haben. Der Hauptpunkt des Gesamtbildes ist durch vier Meßmarken bestimmt. Für die Umformung der acht Seitenbilder auf den Maßstab und die Bildebene des Mittelbildes ist ein besonderes

Entzerrungsgerät erforderlich. Nach der Umformung der acht Seitenbilder ergibt sich ein zusammenhängendes Bild, das bei ungefähr horizontalem Mittelbild ein quadratisches Gebiet bedeckt, dessen Seite etwa fünfmal so groß ist als die Flughöhe. Da es trotz besonderer Vorrichtungen nicht möglich ist, die Platte im Augenblick der Aufnahme genau horizontal zu legen, so muß das nach Umformung der acht Seitenbilder entstehende Gesamtbild auf Grund der erforderlichen Festpunkte auch noch entsprechend umgeformt werden.

III. Die Grundlage und die Ausführung von topographischen Aufnahmen.

Für die Ausführung einer topographischen Aufnahme ist eine Grundlage sowohl in horizontalem als auch in vertikalem Sinne erforderlich. Es ist möglich, daß eine solche Grundlage schon vorhanden ist; in vielen Fällen muß die Grundlage durch entsprechende Messungen erst geschaffen werden.

A. Die Grundlage für eine topographische Aufnahme.

Muß die Grundlage für eine Aufnahme erst geschaffen werden, so hat man die Aufgabe, eine entsprechende Zahl von Punkten in horizontalem und vertikalem Sinne festzulegen; dabei ist es möglich, daß von einzelnen Punkten nur die Lage und von anderen nur die Höhe bestimmt wird. Für die Durchführung der topographischen Aufnahme ist es zweckmäßig, wenn von möglichst vielen Punkten die Lage und die Höhe bekannt ist. Die Zahl der für die topographische Aufnahme als Grundlage erforderlichen Punkte ist abhängig von dem Maßstab, in dem die Aufnahme ausgeführt bzw. ausgearbeitet werden soll, sowie von der Gestaltung und der Übersichtlichkeit des Geländes; je größer jener Maßstab, je weniger übersichtlich das Gelände ist, desto mehr Punkte sind als Grundlage für die Aufnahme erforderlich. Der Maßstab der Aufnahme oder ihrer Ausarbeitung muß demnach bei der Schaffung der Grundlage, bei der man besser einige Punkte zuviel als zuwenig bestimmt, festliegen.

1. Die Grundlage für die Aufnahme in horizontalem Sinn.

Als horizontale Grundlage für eine topographische Aufnahme kommen Katasterkarten oder Katasterpläne in Frage; stehen solche zur Verfügung, so benutzt man sie als Grundlage für die Aufnahme zweckmäßigerweise auch dann, wenn ihr Maßstab größer ist als derjenige, in dem die topographische Aufnahme auszuführen ist. Kann eine vorhandene zusammenhängende Katasterkarte als Grundlage für die Aufnahme verwendet werden, so ist der Grundriß in der Hauptsache gegeben; die Bestimmung von weiteren Punkten ist dann nur noch in weitparzelliertem Gelände und in größeren Waldungen notwendig. Stehen nicht zusammenhängende Katasterpläne oder solche in verschiedenen Maßstäben zur Verfügung, so muß man sie zuerst zusammen-