Photogrammetrische Kartenerstellung

Objekttyp: **Group**

Zeitschrift: **Pestalozzi-Kalender**

Band (Jahr): **52 (1959)**

Heft [2]: **Schüler**

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Nutzungsbedingungen

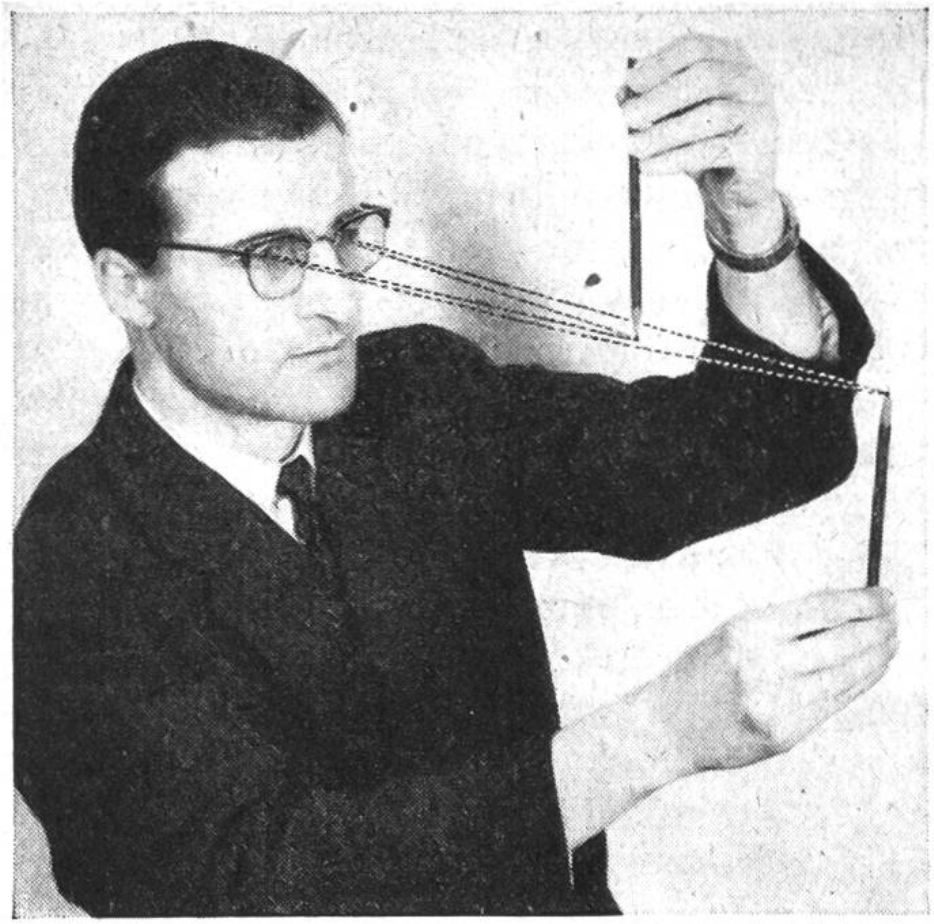
Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch



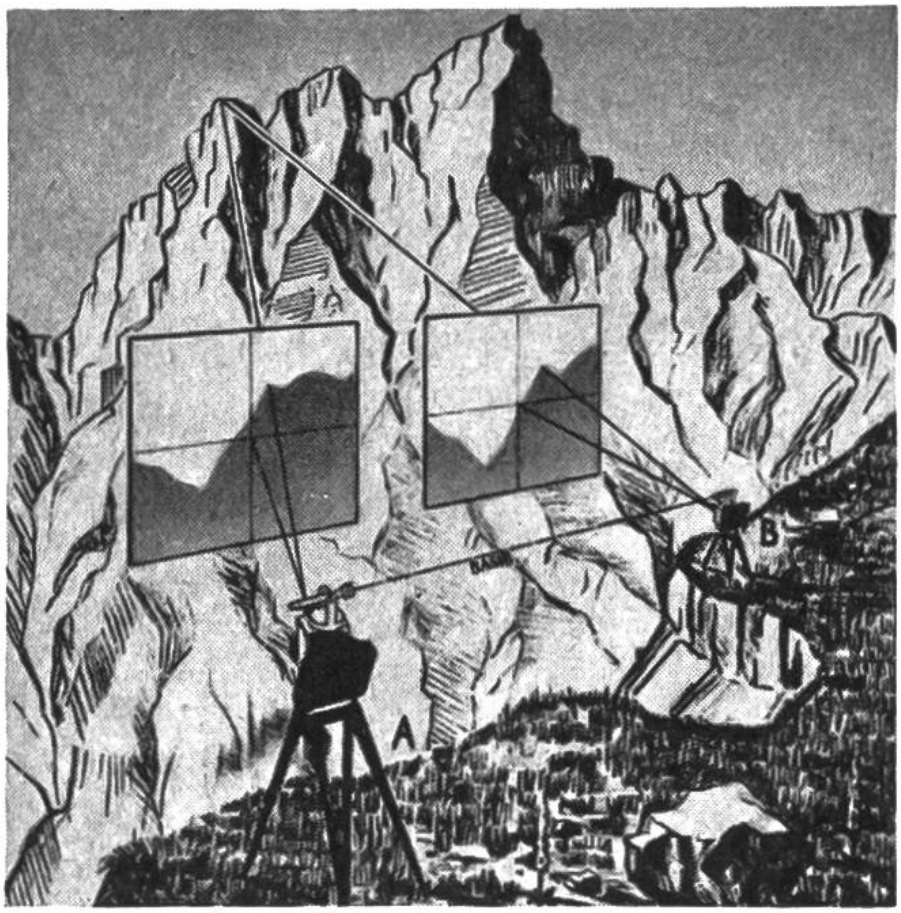
1. Prinzip des stereoskopischen Sehens.

PHOTOGRAMMETRISCHE KARTENERSTELLUNG

Wenn in einer Landesvermessung die notwendige Anzahl Vermessungsfixpunkte (Triangulations- und Nivellementspunkte, siehe Pestalozzi-Kalender 1958) vorhanden sind, kann mit der Detailvermessung begonnen werden. Das können Detailvermessungen sein für Ingenieurzwecke (Tunnelbau, Strassenbau, Eisenbahnanlagen, Kraftwerkanlagen usw.), wie auch für den Liegenschaftenkataster oder für die Herstellung topographischer Karten. Bei einer gut organisierten Landesvermessung dienen die Detailvermessungen gleichzeitig mehreren der genannten Zwecke.
Unter den zahlreichen Detailvermessungsmethoden sind die modernen photogrammetrischen Verfahren am wichtigsten. Sie beruhen auf der Ausnützung des stereoskopischen Sehvermögens. Darüber soll euch der in Bild 1 dargestellte Versuch Aufschluss geben. Nach dem Einnehmen der abgebildeten Versuchstellung

schliesst ihr abwechselnd ein Auge. Wie ihr feststellen werdet, seht ihr mit dem rechten Auge den hinteren Bleistift rechts vom vorderen Stift; beim linken Auge hingegen verhält es sich umgekehrt, mit ihm seht ihr den hinteren Bleistift links vom vorderen. Daraus ist zu erkennen, dass wir beim normalen, zweiäugigen Sehen zwei verschiedene Bilder des Bleistift-Paares gleichzeitig in uns aufnehmen. Diese beiden Bilder verschmelzen im Gehirn zu einem Bild, das plastisch erscheint und uns den Abstand zwischen beiden Bleistiften genau erkennen und schätzen lässt. Aus nur einem einzigen Bilde, wie es die bloss einäugige Betrachtung ergibt, ist dies unmöglich. Um einen plastischen Eindruck betrachteter Gegenstände zu bekommen, müssen wir folglich durch jedes Auge je ein Bild in uns aufnehmen können, das vom anderen Bild deutlich verschieden ist. Wegen unseres kleinen Augenabstandes ist dies jedoch nur auf kurze Distanz möglich, denn bei entfernteren Gegenständen sind die zwei Bilder zu ähnlich, als dass noch ein Unterschied erkennbar wäre.

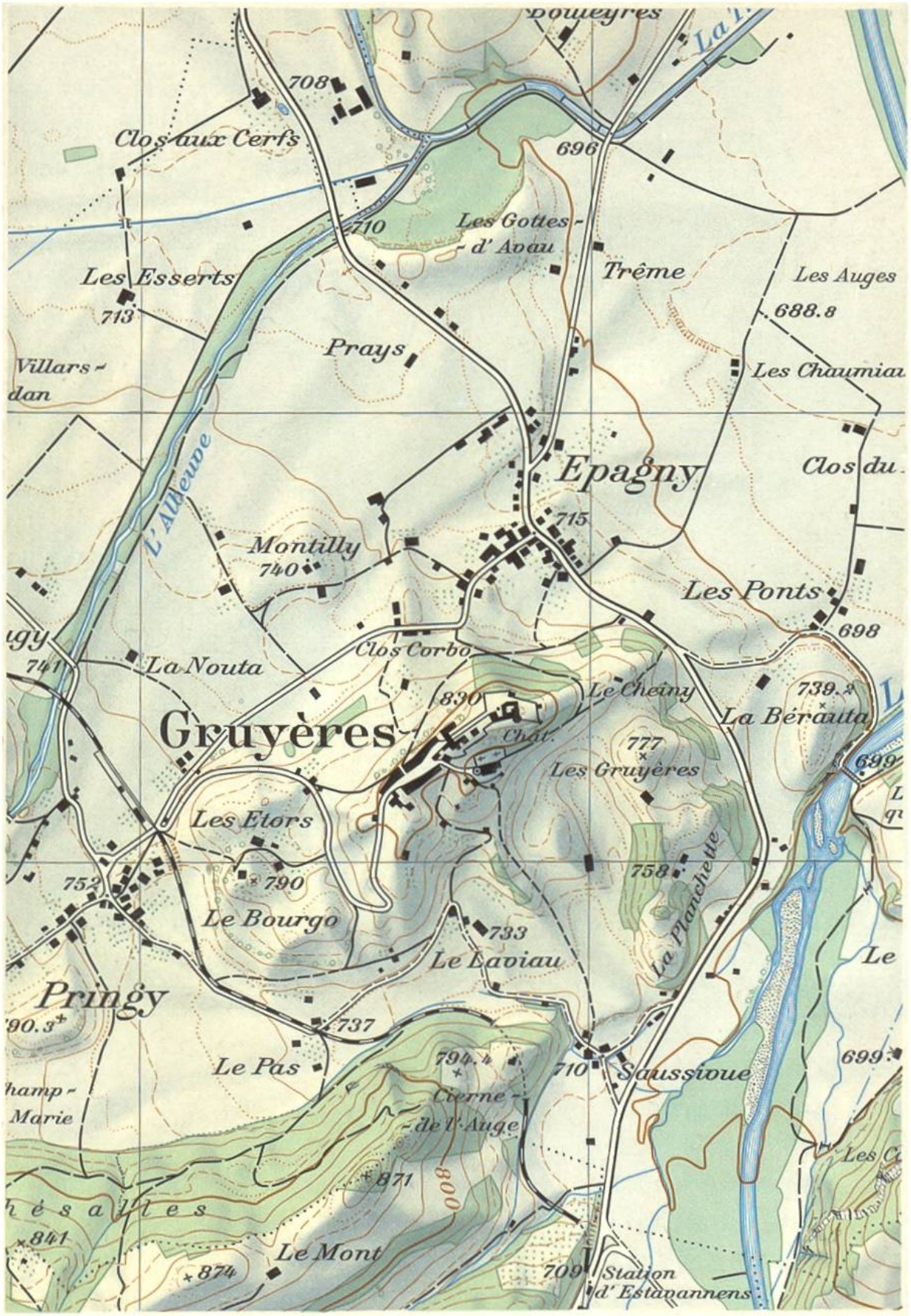
Unser plastisches Sehvermögen würde wesentlich gesteigert, wenn wir unsere Augen weiter auseinanderrücken könnten. Diesen Gedanken verwirklichen die photogrammetrischen Vermessungsverfahren. Der zu vermessende Geländeausschnitt wird von zwei verschiedenen, bis mehrere Kilometer weit auseinanderliegenden Standorten aus photographiert (siehe Bild 2). Dabei ist es gleichgültig, ob sich die Aufnahmestandorte auf der Erde oder in der Luft an Bord von Flugzeugen befinden. In besonderen Betrachtungsgeräten wird die Photographie, welche auf dem linken Aufnahmestandort gemacht wurde, dem linken Auge, und diejenige des rechten Aufnahmestandortes dem rechten Auge zugeführt. Bei gleichzeitiger, zweiäugiger Betrachtung erwecken jetzt die Bilder den Eindruck eines plastischen Raummodells des photographierten Geländeausschnittes – etwa so, wie wenn ihr ein aus Gips gearbeitetes Geländerelief betrachtet. Das derart auf optischem Wege erzeugte Geländemodell ist nun Gegenstand der Ausmessung. Zu diesem Zweck verfügen die entsprechenden Betrachtungsinstrumente über geeignete Messeinrichtungen, mit denen das Geländemodell abgetastet werden kann. Die Registrierung der Messergebnisse erfolgt automatisch, entweder zahlenmässig (Koordinaten) oder zeichnerisch in Form eines Planes. In



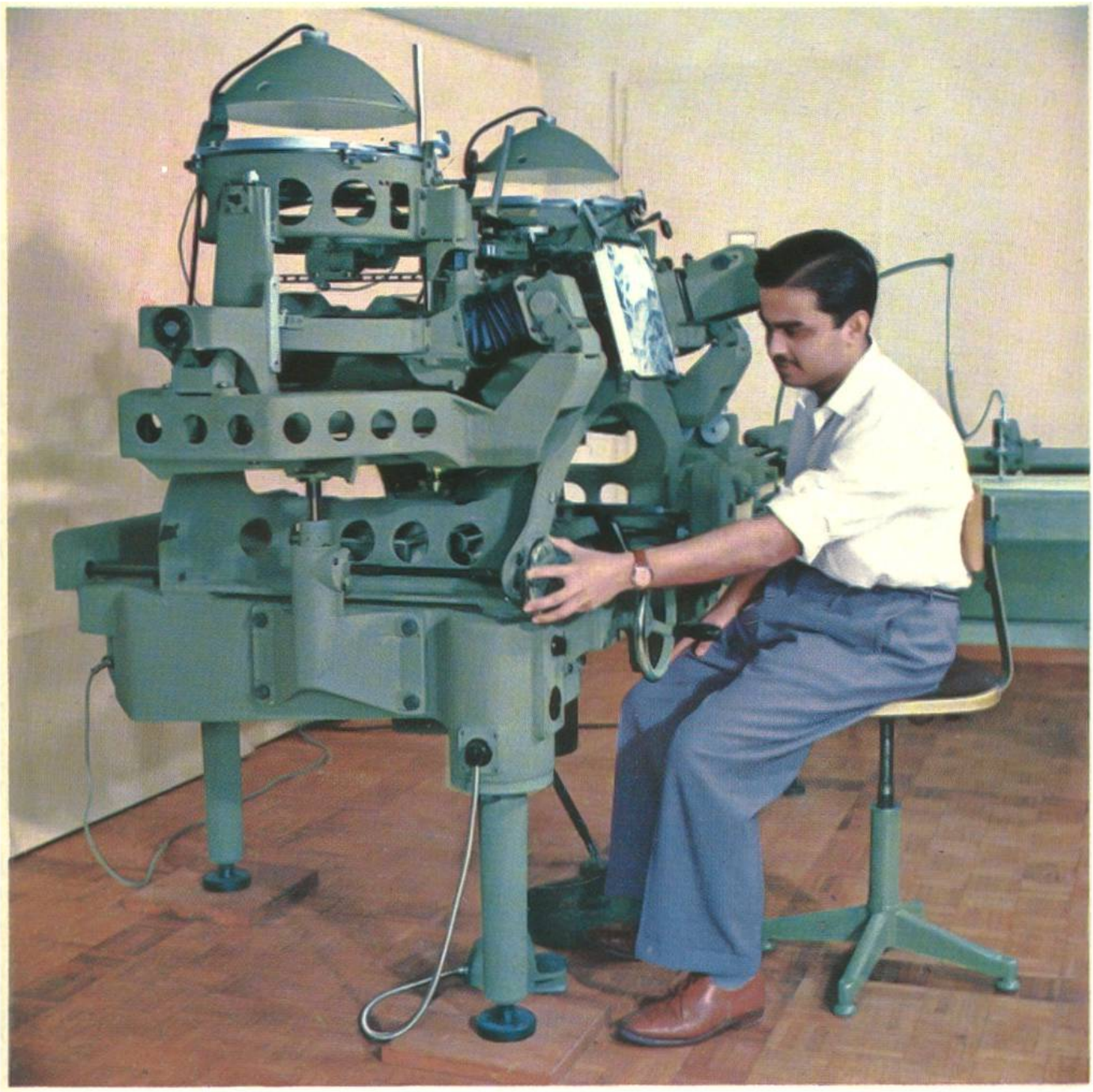
2. Panoramaaufnahme mit dem Phototheodolit von zwei getrennten Standorten aus.

Bild 3 seht ihr die eine eines zusammengehörigen Paares von Fliegeraufnahmen und in Bild 4 einen Kartenausschnitt, der aus diesem Aufnahmepaar gewonnen wurde. Eindrücklich ist erkennbar, dass eine einzige Photographie keine Geländeformen vermitteln kann. Schloss und Städtchen Gruyères liegen beispielsweise auf einem Hügel von hundert Meter Höhe. Die Karte ist anschaulicher, indem durch Schummerung ein plastischer Eindruck der Geländeformen erzeugt wird. Weitere Vergleiche von Fliegerbild und Karte zeigen ferner, wie die Karte viel klarer ist, weil sie eindeutig und fein aufeinander abgestimmt nur das Wesentliche wiedergibt. Die Instrumente für Betrachtung und Ausmessung der Photographien heissen Stereoautographen. Die Geländevermessung an Hand photographischer Aufnahmen stellt allerhöchste Anforderungen an Material und Geräte. Die hierfür eingesetzten Instrumente sind Spitzenleistungen der optischen und mechanischen Fertigung. Bei der Betrachtung des Stereoautographen in Bild 5 mag euch dieser zwar eher als eine grobschlächtige Maschine erscheinen und nicht als feinstes Präzisionsinstrument. Die schwe-

3. Fliegeraufnahme der Eidg. Landestopographie: Flughöhe 6000 m ü/Meer, Wild-Kamera mit Objektiv Aviotar 210 mm. Nebenan: Der gleiche Bildausschnitt auf der Landeskarte.



4. Ausschnitt aus der Landeskarte 1 : 25 000.



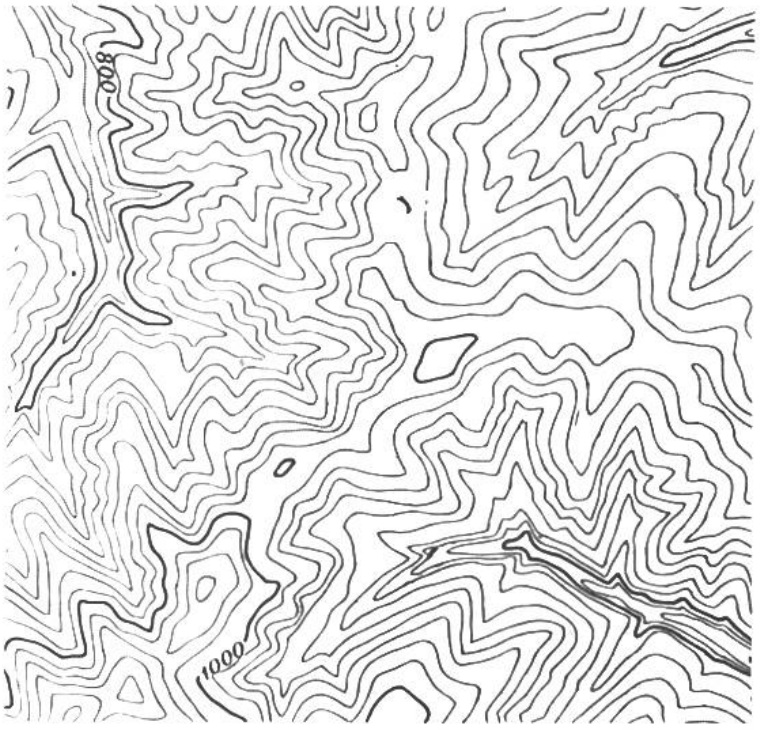
5. Indischer Vermessungsingenieur an einem Wildschen Stereoautographen.

ren Träger sind jedoch notwendig, um die erforderliche Stabilität der inneren Teile zu gewährleisten, wo Tausendstelsmillimeter eine Rolle spielen.
Wie auf mehreren Gebieten der Präzisionsmechanik, ist die Schweizer Industrie in der Herstellung geodätischer und photogrammetrischer Vermessungsinstrumente führend in der Welt. Der weitaus grösste Teil solcher Instrumente aus den Firmen Wild A.G. in Heerbrugg und Kern & Co. in Aarau werden ins Ausland exportiert. Es gibt wohl kein Land auf der Erde, wo nicht für die Erschliessung riesiger Ländereien und zur Konstruktion imponierender technischer Anlagen Schweizer Vermessungsinstrumente eingesetzt werden.

AUS DER MATHEMAT. U. PHYSIK. GEOGRAPHIE

Erdachse	12 712 km
Äquatorial-Durchmesser	12 755 km
Mittl. Erdradius	6 370 km
Umfang der Erde (Äquator)	40 076 km
Erdoberfläche	510 Mill. km²
Mittl. Entfernung der Erde v. der Sonne	149 645 000 km
Mittl. Entfernung der Erde vom Monde	384 446 km
Entfernung der Erde vom nächsten Fixstern, dem Alpha des Zentauren	41,1 Bill. km

Die Geländedarstellung mit Höhenkurven.



Versucht auf dem hier wiedergegebenen Kurvenbild mögliche Flüsschen einzuzeichnen. Denkt daran, dass diese nur in Vertiefungen liegen können, welche durch die entsprechende Kurvendarstellung ersichtlich sind. Vergleiche deine Zeichnung mit der Lösung auf Seite 135.