

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik =
Revue technique suisse des mensurations et améliorations foncières

Herausgeber: Schweizerischer Geometerverein = Association suisse des géomètres

Band: 21 (1923)

Heft: 4

Artikel: Reliefs nach dem Wenschow-Verfahren [Schluss]

Autor: Baeschlin, F.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-188046>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 30.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

beaucoup la réussite finale de l'entreprise, et on peut dire, le succès dans la formation de syndicats nouveaux.

L'art. 8 de la loi de 1912 dit:

« Elle (commission de classification) répartit les frais de
« l'entreprise proportionnellement à la valeur des propriétés
« nouvelles ».

Il n'y a à ma connaissance aucune autre disposition législative dans le canton de Vaud concernant cette question. La plus grande liberté est laissée aux commissions de classification. L'art. 27 du Rég. de 1916 sur l'exécution des remaniements parcellaires dit:

« La répartition des frais de l'entreprise s'opère sur la
« base du tableau de répartition dressé par la commission
« de classification ».

(A suivre.)

Reliefs nach dem Wenschow-Verfahren.

(Schluß.)

Soll also z. B. von dem Blatte „Bièrè“ unseres Schweizerischen Siegfriedatlases 1 : 25 000 ein Relief nach dem Wenschow-Verfahren hergestellt werden, so wird auf ein Spezialpapier, dessen Herstellung Geheimnis ist, ein gewöhnlicher Kartendruck in den bekannten drei Farben hergestellt, in unserem Falle durch die Eidgenössische Landestopographie. Dieses Spezialpapier kann nun so dehnbar gemacht werden, daß es in die Form des Reliefs gebracht werden kann, ohne daß es irgendwo zerreißt. Dies geschieht dadurch, daß es auf eine plastische Masse, die vorgängig ungefähr in die generelle Gestalt des Reliefs gebracht worden ist, aufgelegt wird. Mit Hilfe eines Raumkoordinatographen von großer Präzision, aber robustem Bau, wird nun diese plastische Masse, die mit dem Kartenblatt überzogen ist, in die richtige Form gebracht. Detailformen, wie sie ja auch auf den Kurvenkarten in Schraffenmanier angegeben sind, werden einmodelliert.

Man möchte nun vermuten, daß bei diesem Dehnungsprozeß ungebührliche Verzerrungen auftreten, so daß die Lagen Genauigkeit stark gestört würde. Aus den Untersuchungen eines Probereliefs „Bièrè“, die im Geodätischen Institut der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich vorgenommen worden sind und worüber wir am Schlusse des Artikels etwas eingehender referieren wollen, geht aber hervor, daß dem nicht so ist, son-

dern daß die Lagepräzision so hergestellter Reliefs ohne weiteres mit der Karte selbst konkurrieren kann.

Wenn das Originalrelief erstellt ist, was natürlich längere Zeit in Anspruch nimmt, so wird zunächst eine Matrize hergestellt. Von dieser Matrize aus können nun beliebig viele Kopien des Reliefs hergestellt werden, in folgender Weise:

Unter einer hydraulischen Presse hohen Druckes wird eine bei hoher Temperatur plastische Masse mit einem Abdruck der betreffenden Karte auf das oben erwähnte dehnbare Papier in richtiger Orientierung zur Matrize gelegt und die Presse in Tätigkeit gesetzt. Nach einigem Verweilen in der Presse ist das Relief fertig. Nach Erkalten haben wir ein starres, sehr widerstandsfähiges Relief vor uns, das mit der Karte überzogen ist. Auch diese Reliefkopien weisen lagemäßig keine größeren Verzerrungen auf, als ein normales Kartenblatt, wie aus der oben erwähnten Genauigkeitsuntersuchung hervorgeht.

Es steht nichts im Wege, auf einzelne oder alle Karten vor der Relieferung irgend welche Einzeichnungen oder Bemalungen anzubringen. So erkennt man ohne weiteres die Bedeutung dieser Methode zur Darstellung eines technischen Projektes vor einem Laienkreise.

Die große Bedeutung dieser mit der Karte überzogenen Reliefs für den Unterricht im Kartenlesen leuchtet sofort ein. Es ist klar, daß mit Hilfe derselben die Befähigung zum richtigen Lesen von Kurvenkarten vollständiger und rascher dem Schüler beigebracht werden kann, als nach einem der bisherigen Verfahren.

Gerade für Militärschulen, besonders aber unsere viel zu kurzen Unteroffiziersschulen, ist ein Lehrmittel ersten Ranges gewonnen. Daß auch die Volksschulen von diesem Lehrmittel Gebrauch machen werden, ist sehr zu wünschen.

Sind sehr große Höhenunterschiede darzustellen, so wird das Wenschow-Verfahren durch ein Ergänzungsverfahren ersetzt. Bei dieser Methode wird das Originalrelief aus einer Masse herausgearbeitet, ohne daß das Kartenblatt daraufgelegt wird. Dies kann mit Hilfe der benutzten Instrumente anstandslos durchgeführt werden. Auf diesem Wege ist es möglich, in vollständig maßstabgerechter Weise die Höhenkurven und die Situation nach Wunsch auf das Urmodell in der Weise zu über-



tragen, daß sie auch bei den Vervielfältigungen automatisch mit erscheinen. Zur Hervorhebung können die Kopien entweder im topographischen Kolorit oder auf Wunsch im besonderen, der Natur entsprechenden Farbenton gehalten werden.

Da von Schweizer Interessenten zwei Blätter des Siegfried-atlasses 1 : 50 000, nämlich „Grindelwald“ und „Guttannen“, nach diesem Verfahren in Arbeit gegeben worden sind, so wird in Bälde die Gelegenheit geboten sein, auch dieses Ergänzungsverfahren einer gründlichen Genauigkeitsprüfung im Geodätischen Institut der Eidgenössischen Technischen Hochschule zu unterziehen.

Im Hinblick auf die künstlerischen Reliefs, wie sie von den schweizerischen Meistern der Reliefkunst, Imfeld, Heim und Becker, erstellt worden sind, mag es auf den ersten Blick scheinen, daß die neuen Verfahren eine Profanierung dieser Kunst bedeuten. Ich glaube aber, daß dem durchaus nicht so ist. Da die neuen Verfahren einfach mathematisch genaue Reliefs liefern, so kann dadurch keine Profanierung entstehen. Nichts steht dem im Wege, daß der Künstler die „stummen“ Reliefs in seiner Weise bemalt.

Zum Schlusse möchte ich noch kurz auf die vorerwähnten Genauigkeitsuntersuchungen des Reliefs „Bière“ 1 : 25 000 eingreten.

Von den vier gelieferten Reliefs wurden drei willkürlich herausgegriffene in Bezug auf die Genauigkeit in Lage und Höhe einer größeren Zahl von Punkten untersucht.

Zu dieser Untersuchung diente ein Coradischer Koordinatograph; da sich an demselben die Höhen nicht ohne weiteres ablesen lassen, wurde die Stange des Punktierstiftes mit einer feinen Teilung versehen und dann die Stellung derselben beim Aufsetzen der Punktierspitze auf einen Reliefpunkt an einem in einiger Entfernung aufgestellten Nivellierinstrument abgelesen.

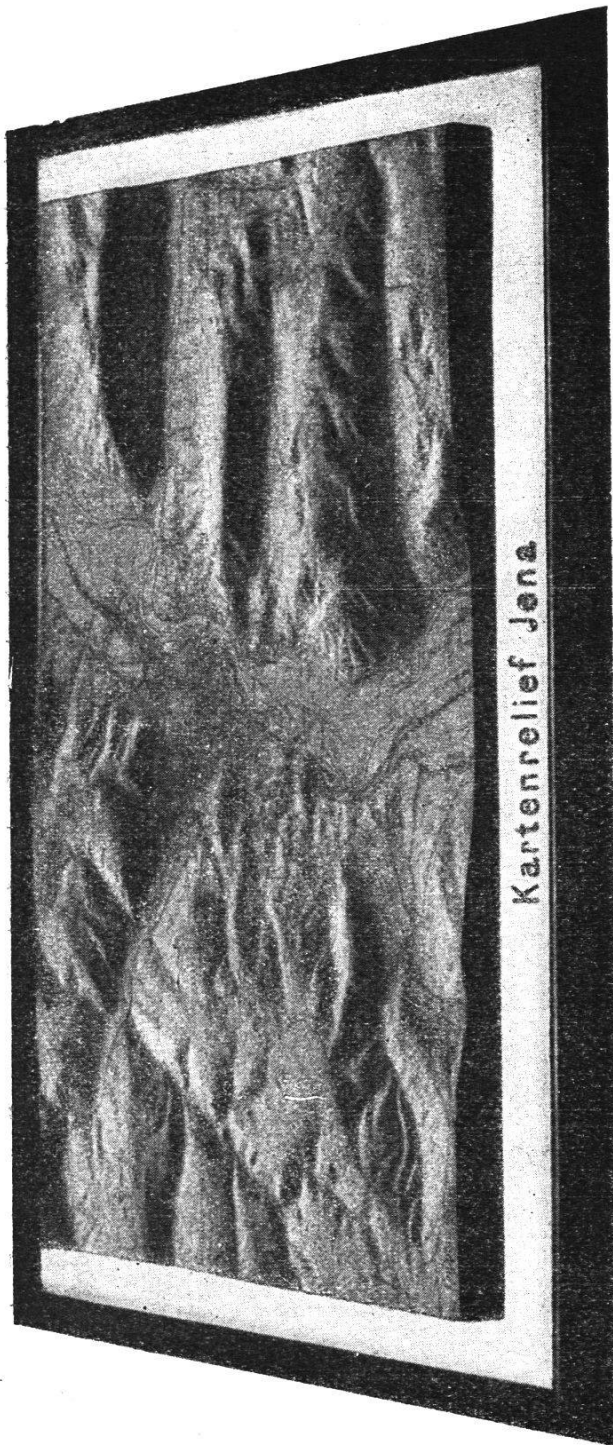
Zunächst wurde an einem gewöhnlichen Kartenblatt „Bière“ 1 : 25 000 mit Hilfe der Triangulationskoordinaten von 81 Dreieckspunkten der mittlere Fehler der Lage eines Kartenpunktes ermittelt und gefunden:

$$m_y = \pm 0.12 \text{ mm}$$

$$m_x = \pm 0.18 \text{ „}$$

$M_{xy} = \sqrt{m_y^2 + m_x^2} = \pm 0.22 \text{ mm}$ als mittlerer *Punktfehler*.

Dieselbe Untersuchung am Relief Nr. 1 durchgeführt, ergab folgende Resultate:



$$m_y = \pm 0.13 \text{ mm}$$

$$m_x = \pm 0.20 \text{ „}$$

$$M_{xy} = \pm 0.25 \text{ „}$$

Die Behandlung der Karte durch die Reliefigierung hat also der Genauigkeit praktisch gar keinen Eintrag getan.

Bei der Diskussion der Höhen-Ausmessungen zeigte es sich, daß es mit unseren Versuchseinrichtungen nicht gelungen war, den Horizont des Reliefs in eine genaue Horizontalebene zu bringen. Die erhaltenen Resultate wurden daher durch eine Ausgleichung nach der Methode der kleinsten Quadrate von dieser fehlerhaften Aufstellung befreit.

Der mittlere Fehler der Höhe eines Reliefpunktes wurde so gefunden:

$$m_h = \pm 0.34 \text{ mm}$$

Als größten Fehler fanden wir $+1.32 \text{ mm}$. Aus der Diskussion der Resultate erkennt man, daß der Horizont des Reliefs eine

geringe Verwerfung erlitten hat, so daß Höhenunterschiede nahe beieinanderliegender Punkte mit größerer Genauigkeit erhalten werden, als nach dem allgemeinen Resultate zu erwarten wäre.

Um festzustellen, ob das erhaltene, sehr günstige Ergebnis nicht bloß ein zufälliges sei, wurden noch zwei weitere Exemplare des Reliefs einer analogen Untersuchung unterzogen, dagegen zur Vereinfachung der Arbeit nur zehn Punkte verwendet.

Die Resultate sind die folgenden:

Relief Nr. 2. $m_y = \pm 0.34$ mm

$m_x = \pm 0.17$ „

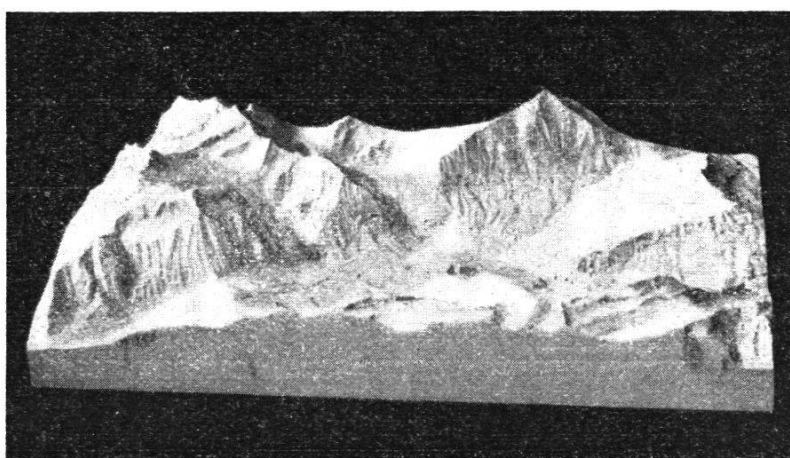
$M_{xy} = \pm 0.39$ „

$m_h = \pm 0.73$ „

Relief Nr. 3. $m_y = \pm 0.02$ mm $M_{xy} = \pm 0.02$ mm

$m_x = \pm 0.01$ mm $m_h = \pm 0.77$ „

Dieses Relief stimmt also in der Lage sozusagen absolut genau mit der Natur überein, viel genauer als ein beliebiges Kartenblatt.



Faßt man die Resultate der drei Untersuchungen zusammen, so ergibt sich:

für den mittleren Lagefehler . . . ± 0.21 mm

für den mittleren Höhenfehler . . . ± 0.61 „

Aus diesen Zahlen geht hervor, daß die untersuchten Reliefs eine sehr hohe Genauigkeit haben, wie sie für etwaige Messungen an denselben bei einfachen Versuchsbedingungen gar nicht ausgenutzt werden könnten.

Die drei Reliefs, die durch unsere Abbildungen dargestellt sind: Fig. 1, Jena 1 : 25 000 (Wenschow-Verfahren), Fig. 2, Grindelwald 1 : 50 000 (Ergänzungsverfahren) und Fig. 3, Tangkoeben-Prahoë 1 : 2500 (Ergänzungsverfahren), sind von der Kartographischen Reliefgesellschaft erstellt worden. Die Figuren stellen Photographien dieser Reliefs dar.

Zollikon, im Februar 1923.

F. Bäschlin.