

Zeitschrift:	Schweizerische Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik = Revue technique suisse des mensurations et améliorations foncières
Herausgeber:	Schweizerischer Geometerverein = Association suisse des géomètres
Band:	31 (1933)
Heft:	6
Artikel:	Die Geländedarstellung auf den neuen österreichischen Staatskarten
Autor:	Slanar, Hans
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-194017

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: 23.02.2026

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

1 : 500 gehalten werden, während die zugehörigen Höhen in den Maßstäben 1 : 20 oder 1 : 10 aufgezeichnet werden müssen, was eine 50- bis 100-fache Verzerrung der Profilbilder ergibt. Die vorstehende Tabelle enthält die gebräuchlichen Maßstabverhältnisse, wie sie in der Praxis für die verschiedenen technischen Gebiete zur Anwendung kommen.

(Fortsetzung folgt.)

Die Geländedarstellung auf den neuen österreichischen Staatskarten.

Von Professor Dr. Hans Slanar, geographischer Berater des Kartographischen, früher Militärgeographischen Institutes in Wien.

Nach dem Weltkriege standen den Nachfolgestaaten der österreichisch-ungarischen Monarchie in der Spezialkarte 1 : 75 000 und in der zugehörigen Originalaufnahme 1 : 25 000 die einzigen ohne weiteres verwendbaren Kartengrundlagen für Staatskarten zur Verfügung. Von diesen beiden Karten, die — von wenigen Versuchsblättern abgesehen — nur in Schwarzdruck vervielfältigt wurden, war nur die Spezialkarte evident geführt worden. Die Originalaufnahme gab mit Ausnahme einiger Umgebungspläne das Situationsbild aus dem letzten Viertel des verflossenen Jahrhunderts und bot auch infolge des Vervielfältigungsverfahrens — photographische Kopien vom farbigen Original — nur ein unzulängliches Kartenbild. So blieb die Spezialkarte die eigentliche Grundkarte des praktischen Lebens und wird als solche noch in der Tschechoslowakei und in Ungarn verwendet.

Die Geländedarstellung in beiden Karten wurde durch Schraffen, feine Schichtlinien in 100 m Aequidistanz, durch Felszeichnung (Fels- schraffen) innerhalb der die Schichtlinien aussetzten, auf Gletschern durch Formenlinien und schließlich in Schuttgebieten durch feine Schuttpunkte gegeben. Dazu kamen noch zahlreiche Koten, eine ausgiebige Geripp- und Kulturenzeichnung, sowie die Beschriftung und man begreift, daß auch bei bestem Kupferstich wohl noch der im Handel nicht erhältliche Abzug von der Kupferplatte auf besonderem Papier ein klares Bild geben konnte, nicht aber die im Umdruck hergestellten Stücke, die besonders in der Geländedarstellung des Hochgebirges wenig befriedigen konnten.

So wurden in Oesterreich noch vor dem Krieg Versuche angestellt, besonders das Gebirgsgelände besser darzustellen. Hiezu waren auch die Fortschritte in den Aufnahmeverfahren — Versuche mit der Photogrammetrie — und ihrer Auswertung (Orel'scher Autostereokomparator) gekommen, die alle von der Schraffenkarte weg zur Schichtlinienkarte wiesen. Die Versuche vor 1914 fanden in Oesterreich in mehreren Kartenblättern Südkärntens in 1 : 75 000 ihren Niederschlag; eine endgültige Form wurde nicht gefunden. Auch das nach dem Kriege fertig gewordene Blatt Silvrettagruppe konnte trotz der großen Fortschritte in der Felszeichnung, der Zeichnung des Schuttes und der Anwendung einer gewissen Schraffenplastik nicht mehr voll befriedigen.

So entschloß sich Oesterreich zur Ausgabe einer neuen Staatskarte. Aus wissenschaftlichen, wirtschaftlichen, technischen und militärischen Kreisen lagen eine Unzahl Wünsche und Forderungen vor,

die oft — besonders angesichts der geringen zur Verfügung stehenden Mittel — nur durch einen nicht alle Wünsche voll befriedigenden Ausgleich erfüllt werden konnten. Allgemein war der Wunsch nach Veröffentlichung der Kartengrundlagen in einer revisionsfähigen Technik, nach einer Vergrößerung des Maßstabes der Staatskarte und nach Be- seitigung der in der Schraffenzzeichnung gelegenen bekannten Nachteile.

In der Maßstabfrage entschied man sich für die Beibehaltung des Originalaufnahms-Maßstabes von 1 : 25 000. Die Aufnahmsblätter dieses Maßstabes sollten durch Druck vervielfältigt werden und die Unterlagen für die neue Karte der Republik in 1 : 50 000 bieten. Die Gründe für diese Maßstabswahl waren die gleichen, wie sie nach den überzeugenden Ausführungen E. Imhofs („Zur Frage einer neuen topographischen Karte der Schweiz“, Schweiz. Alpenklub, Juli 1932) auch für die Schweiz vorliegen und brauchen daher hier nicht wiederholt zu werden.

Für die Geländedarstellung wurden bei den ersten Versuchen, nach denen die Umgebung von Salzburg — also einerseits Kalkhochgebirge, andererseits Sandsteinbergland und welliges Moränengelände — dargestellt wurde, folgende Richtlinien bestimmt: Geländedarstellung außerhalb der Felspartien in Schichtlinien mit 20 m Abstand, die in flachmodelliertem Terrain durch strichlierte 10 m-, bzw. 5 m-Niveau- linien ergänzt werden könnten. Die 100 m-Schichtlinien sollten etwas verstärkt werden. Feine Hilfsschraffen als Unterstützung zur Darstellung markanter Terrainformen, wie Terrassenränder, Schuttkegel, Dolinen etc., wenn ihre Formen infolge des Schichtlinienabstandes nicht zur Geltung kommen sollten. Im Fels Felszeichnung (Felsschraffen) ohne Schichten. Geländedarstellung und Geripp sollten von vornherein durch die Farbe getrennt sein, um bei Korrekturen des Gerippes nicht die Terrain darstellung in Mitleidenschaft zu ziehen.

Die Geländedarstellung der nichtfelsigen Gebiete sollte durch eine Schummerung mittelst zweier Rastertöne in Grau plastisch gestaltet werden. Dabei gelangte eine Wiedergabe in senkrechter Beleuchtung zur Anwendung. Diese Beleuchtungsart wurde aus Gründen der Ueberlieferung (Schraffen der Spezialkarte!), aber auch aus praktischen Erwägungen angenommen. Die Stärke der Schummerung konnte bei zentraler Beleuchtung objektiv festgelegt werden, die im Geripp besonders stark bedachten ebeneren Geländepartien blieben lichter, dem Widerstreit der Beleuchtungsrichtung bei schiefer Beleuchtung, der bei Darstellung von Kalkmassiven und kristallinen Ketten verschiedene Richtungen in den einzelnen Gebieten als besonders plastisch empfehlen mußte, wurde damit aus dem Wege gegangen.

Für die Blätter der Originalaufnahme 1 : 25 000 wurden dieselben Richtlinien der Terrain darstellung zur Grundlage genommen, nur wurde von einer Schummerung abgesehen, weil man beim Benutzer dieser Karte wohl mit Recht ein entsprechendes Kartenverständnis voraussetzen durfte.

Wenn nun auch die neue Karte ein wesentlich klareres und zu-



Ausschnitt aus: Österreichische Karte 1:25.000 Blatt 5249 Ost, Aufnahmsblatt 2 GRADEN ALPE

Kartographisches, früher Militärgeographisches Institut in Wien

1 : 25.000 (1 cm = 250 m)

100 0 200 400 600 800 1000 1200 1400 1600 1800 2000 m
100 0 200 400 600 800 1000 1200 1400 1600 1800 2000 Schritte



Ausschnitt aus: Österreichische Karte 1:50.000 Blatt 5249 Ost, LIENZ

Kartographisches, früher Militärgeographisches Institut in Wien

1: 50,000 (1 cm = 500 m)

treffenderes Bild des Geländes lieferte als die alte Spezialkarte, so zeigte doch schon dieser erste Versuch eine Reihe von Mängeln und Schwierigkeiten. Die Probleme in dieser Hinsicht lassen sich, soweit die Geländedarstellung in Betracht kommt, um fünf Punkte gruppieren: Felsdarstellung, Schuttdarstellung, Schichtlinienfarbe, Schichtlinienführung, allgemeine Plastik.

Der *Geländedarstellung* lagen nunmehr in immer steigendem Maße photogrammetrische Aufnahmen zugrunde, die freilich auch in den besten Fällen noch für 25—35% der Kartenfläche durch normale Topographenarbeit ergänzt wurden. Die Ergebnisse dieser Feldarbeiten kamen bei der Wiedergabe durch Felsschraffen nur in unzureichendem Maße zur Auswirkung. Der Felszeichnung hafteten besondere Eigenheiten der subjektiven Art des Zeichners an. Militärtopograph, Geologe und Tourist konnte sich über die Darstellung desselben Felsgebildes, besonders wenn der Maßstab eine Generalisierung erforderte, nur schwer einigen. Dem einen lag die allgemeine Charakterisierung des Geländes, dem andern die möglichste Darstellung petrographischer oder morphologischer Einzelheiten, dem dritten das Herausheben markanter, etwa für den Kletterer wichtiger Formen im Felsgelände besonders nahe. Es war nun charakteristisch, daß die durch zunehmende Verwendung der Photogrammetrie erreichte Präzision der Felsgeländeaufnahme selbst bei den Karten des Deutschen und Oesterr. Alpenvereines zu Meinungsverschiedenheiten wegen des Felsdarstellung führten. 1925 erschienen vom gut abgeschlossenen Gebiete der Loferer Steinberge zwei Kartenausgaben, eine von Richard Finsterwalder mit schwarzen Schichtlinien und grauer Schummerung in Fels, die andere in der bisher gewohnten Manier der Felsschraffen ohne oder doch mit sehr wenig Schichtlinien von Hans Rohn. Die Aufnahme der neuen Darstellungsart war, wie es bei einem so neuen Schritt nicht Wunder nehmen kann, eine geteilte. Ein Großteil der wissenschaftlichen Kreise waren von der konsequenten Durchführung des Schichtlinienprinzips und der Plastik hoch befriedigt, aber es fehlte nicht an Bergsteigern, denen die alte Felszeichnung charakteristischer erschien. Unleugbar war der Vorteil der neuen Methode in der exakten, jede subjektive Beeinflussung vermeidenden Wiedergabe der photogrammetrischen Aufnahme; auch die Plastik war für den ersten Anblick befriedigender als die der Felszeichnung, die durch die Häufung der vielen schwarzen Linien leiden mußte. Weniger entsprechend war die Schummerungsmanier für die Wiedergabe kleiner, im Kulturland verstreuter Felspartien und bei diesem ersten Versuch die Schichtlinienführung, über die später noch zu sprechen sein wird. Der Alpenverein entschloß sich auch, bei den späteren Karten die Felszeichnungsmanier beizubehalten, wozu sicher beigetragen haben mag, daß ihm in der Person H. Rohns ein besonders erfahrener, technisch und formenkundlich geschulter Zeichner zur Verfügung stand, der überdies an den Aufnahmen im Gelände teilnahm und so für die individuelle Charakterisierung des Felsgeländes Handhaben gewinnen konnte. Aber diese Personalunion

von Aufnehmenden und Kartenstechern kam für ein Staatsinstitut nicht in Frage, das die von einer größeren Anzahl von Mappeuren gewonnenen Ergebnisse objektiv zu einem gleichartigen Kartenbild zu verarbeiten bestimmt ist. In den letzten Karten (Mittlere Zillertaler Alpen, 1932) scheint übrigens Rohn eine Kombination von schwarzen Schichtlinien und Felsschraffen an weniger steilen felsigen Hängen zu versuchen, ohne daß das Ergebnis zur Nachahmung reizen würde.

Das Kartographische Institut entschloß sich nunmehr, auch das Felsgelände in Schichtlinien darzustellen und diese Darstellung sowohl auf der Karte 1 : 25 000, wie auf der 1 : 50 000 beizubehalten, ohne die Schwierigkeiten zu erkennen, die sich aus diesem Entschluss ergeben mußten. Aber gegenüber der reinen Felszeichnung, deren Nachteile O. Lehmann in Petermanns Mitt. 1931, S. 233 f., nochmals ausführlich dargelegt hatte, erschienen sie als das kleinere Uebel. Auf den nächsten Blättern (Berchtesgaden, Golling, Bad Ischl, St. Jakob) wurde der Fels in Schichtlinien und einer Felsschummerung gegeben, deren Farbe in braun, gelbbraun, violett und grau versucht wurde, um das Felsgelände möglichst plastisch über die Umgebung herauszuheben. Schließlich ergaben Versuche mit einer plakatartigen Felszeichnung, die einer derben seitlichen Beleuchtung der Rippen und Runsen nahekam, das beste Resultat. Zu einer feinen Strichzeichnung wurde nicht zurückgekehrt, weil die Einzelheiten dieser Technik nur in Schwarz zufriedenstellende Resultate ergeben konnten. So wurde anfangs 1931 auf Grund dieser Darstellung mit dem Druck des Blattes Lienz begonnen, aus dem in der Beilage ein Ausschnitt vorgelegt wird. Interessanterweise erschien im April 1932 in dieser Zeitschrift ein Artikel von Ingenieur W. Blumer in Bern, der die gleiche Verwendung von Schichtlinien auch im Fels, unterstützt durch Geripplinien mit einem Reliefton, als Ausweg und bestes Endergebnis in dem Kampfe — hie reine Schichtlinien, da reine Felszeichnung — vorschlug. Das Kartographische Institut stellte also das Felsgelände auf 1 : 25 000 in 20 m-Isohypsen mit einem satten tiefen Graubraun, die Geripplinien in Grau und überdies die Oedlandzone in einem leichten grauen Ton dar, der an den Kämmen und Rippen ausgespart eine plastische Wiedergabe des Felsgeländes ermöglicht, wie aus beigehefteter Probe ersehen werden kann. Auf der Staatskarte 1 : 50 000 wurden die Schichtlinien etwas wärmer gehalten und die Felsrippen in einem warmen Rotbraun wiedergegeben.

Der Felsschutt ist in grauen (1 : 25 000), bzw. rotbraunen (1 : 50 000) Punkten wiedergegeben, die in den vorliegenden Versuchen mit dem Felston zusammen etwas derbe Formen angenommen haben. Die Beseitigung dieses aus der Reproduktionstechnik hervorgehenden Mangels wird sich unschwer schon bei den nächsten Blättern beseitigen lassen.

Schwieriger war die Entscheidung über die Frage der Schichtlinienfarbe in Kulturland, Oedland und Gletschergebieten. Für die zur Zeit der Aufnahme firs- und eisbedeckten Flächen sind blaue Schichtlinien vorgesehen, die ja auch einen Hinweis auf ihre relative Veränderlichkeit in der Lage im Laufe der Zeiten geben sollen. Das

Aufnahmsjahr wird auf den Karten am Rande vermerkt und damit einem besonders von glazialmorphologischer Seite geäußertem Wunsche Rechnung getragen. Dagegen wurde von einer Scheidung der Schichtlinien im Felsgelände und im Kulturland der Farbe nach abgesehen, wiewohl die Siegfriedkarte wie die schätzenswerten Versuche der Direktion der eidgenössischen Landestopographie (Exposé d. S. t. f. relatif à la question 10: « Figuration du terrain » du congrès intern. de Géogr., Paris 1931, Planche 11—15), weiters die Karte Finsterwalders (Loferer Steinberge) und auch ein Probeblatt der französischen Armee-karte 1 : 50 000 (Tignes Flle. XXXVI-33) eine solche durchführen. Maßgebend für diese Entscheidung war das Bestreben, einen möglichst einheitlichen Schichtenplan zu behalten, der nicht bei felsigem Gelände in viele Teilstücke getrennt wird, weiters der Umstand, daß die Trennung Felsgelände—Kulturgelände durch Tonfärbung besser erreicht werden kann, schließlich die auch aus den vorliegenden Proben aufscheinenden technischen Schwierigkeiten eines über das ganze Blatt reichenden exakten Passens der schon in der Strichstärke nicht leicht gleichzuschaltenden Schichtlinien. Die Klarheit und Deutlichkeit der Schichtlinien ließ sich aber bei entsprechender Zeichnung und Druck auch ohne Verwendung der schwarzen Farbe erzielen, die die meisten Versuche im Felsen verwenden. Diese schwarzen Schichtlinien würden wieder das gleichfarbige Geripp stören und Korrekturen erschweren. Das Gleiche gilt aber auch für den Vorschlag O. Lehmanns in dieser Zeitschrift (Dez. 1932, S. 280 f.), der schwarze Isohypsen außerhalb der Felsen verwendet wissen will.

Ganz besondere Sorgfalt wird aber der *Schichtlinienführung* bei dieser Art der Geländedarstellung zu widmen sein. Die Karte 1 : 25 000 gibt eine Linienführung, die zum größten Teil auf durch Photogrammetrie gewonnene Kurven zurückgeht. Dazwischen gibt es freilich Räume, die auf normalem topographischem Wege ergänzt werden müssen. Es ist begreiflich, daß Mappeure und Zeichner heute noch gerne geneigt sind, die knittrigen, scharfkantigen Photogrammeterlinien zu übergehen und nach Art der in sanfterem Gelände von früher gewohnten Niveaulinien „auszugleichen“ und abzurunden. Diese Gewohnheit wird sich bei entsprechender Schulung und Uebung sicher abstreifen lassen. Ein abschreckendes Beispiel solcher „ausgebügelter“ Schichtlinien geben manche der französischen Blätter 1 : 50 000. Die Zeichner werden lernen müssen, die Scheu von spitz zulaufenden Schichtlinien an Graten und in Runsen zu überwinden. Voraussetzung ist freilich, daß dem Kartenzeichner ein entsprechendes, möglichst auf exakte photogrammetrische Aufnahmen gegründetes Aufnahmematerial vorliegt.

Eine weitere Erschwerung bisher wenig bekannter Art bringt die Generalisierung der Aufnahmen 1 : 25 000 auf die Karte 1 : 50 000. Es wird — wie bei jeder Generalisierung — einer sorgfältigen Ueberlegung und mancher Uebung bedürfen, bis hier die richtige Charakterisierung besonders felsiger Geländeformen getroffen werden wird.

Freilich darf man an jede Geländedarstellung nur Anforderungen stellen, die ihrer Eigenart und dem Kartenmaßstab entsprechen. Für überhängende Wände oder kleine Felstürme ist nur die Anstiegzeichnung oder ein sehr großmaßstäbiger Plan das entsprechende Darstellungsmittel. Hier müssen unsere Karten — gleichviel welche Felsdarstellung sie wählen — immer versagen. Immerhin halte ich auch da noch die Niveaukurve für angemessener und — bei richtiger Zeichnung und entsprechender Kurvendistanz — für deutlicher als Felszeichnung oder Schraffe.

Schließlich sollten die beiden Karten noch eine durch Geripp und Kulturenausscheidung möglichst wenig gestörte *Plastik* erhalten, wobei ihrer Verwendung nach besonders auf die Karte 1 : 50 000 Gewicht gelegt werden sollte. Ich habe oben schon ausgeführt, welche Grundsätze in dieser Hinsicht bei Anlage der Karte aufgestellt wurden. Die gerade in der Schweiz so lebhaft diskutierte Frage der Art und Richtung einer schiefen Beleuchtung bei Schummerung der Karte (vgl. die Aufsätze Albert Heims in den „Alpen“, sowie die E. Imhofs in dieser Zeitschrift, 1927 und 1929, endlich den Artikel O. Lehmanns im „Schweizer Geograph“, 1931) wurde aufmerksam verfolgt. Das Kartographische Institut entschloß sich aber, bei der zentralen Beleuchtung der Grauschummerung im Kulturgebäude zu bleiben. Einige der Gründe habe ich oben schon auseinandergesetzt. Ein wichtiger Grund war die Möglichkeit, bei Anwendung zentraler Beleuchtung dem ohnehin außerordentlich reduzierten Stab von Zeichnern exakte Angaben über die Durchführung dieser Arbeit in der ihnen gewohnten Technik geben zu können. Die außerordentlichen, in manchen Fällen geradezu künstlerischen Ansprüche, die eine vollendete Beherrschung der seitlichen Lichtgebung an den Zeichner wie an den Reproduktionstechniker stellt, ließen bei dem geringen Personalstand und den überaus beschränkten Mitteln des österreichischen Institutes ein Abgehen von der exakten zentralen Beleuchtung nicht räthlich erscheinen. Dagegen wurde für die Karte 1 : 50 000 eine möglichst farbenplastische Wirkung nach den Grundsätzen Peukers insofern erstrebt, als man durch die graue Schummerung im Kulturgebäude und eine zarte kaltgrüne Waldflächenfarbe einen bewußten Gegensatz zu den in warmem Rotbraun gehaltenen Felspartien der Gipfelregionen schuf, der insbesondere auf der stummen Karte kräftige plastische Wirkung besitzt. Auch hier gingen der Farbenwahl für Wald und Felston ausführliche Versuchsreihen voraus.

Eine ganze Reihe von Verbesserungen, die das Geländebild nur indirekt berühren, ist für die nächsten Blätter in Aussicht genommen. So bei der Karte 1 : 25 000 eine leichtere, zartere Strichstärke der Niveaukurven, bei beiden Karten der Ersatz der schweren Rondschrift bei Geländebezeichnungen durch eine einfachere, klarere Schriftform, eine zweckentsprechende Lichtung des Gerippes bei 1 : 50 000, sofern die Blätter 1 : 25 000 als Grundkarten zur Verfügung der Oeffentlichkeit stehen und anderes mehr. Dankbar für jeden Verbesserungsvorschlag hoffen wir, auf diesem Wege eine dem Maßstab entsprechend

exakte und dabei plastische Karte zu schaffen, die allen Interessenten, gleichviel ob wissenschaftlicher oder wirtschaftlicher, militärischer oder rein touristischer Art, den erwünschten topographischen Behelf zu bieten imstande ist.

Drei sich ergänzende Koordinatographen.

Von Dipl.-Ing. W. Lang, Bern.

Die Werkstätte für Präzisionsmechanik *Haag-Streit* in *Bern* baut drei neu durchkonstruierte Auftraggeräte, die verdienen, hier im Zusammenhange besprochen zu werden, denn deren geeignete wechselweise Verwendung bietet neue Möglichkeiten und Vereinfachungen beim Auftragen von Vermessungspunkten auf Pläne.

Es sind dies:

1. Die Koordinaten-Netzsablonen,
2. der Orthogonalkoordinatograph,
3. der Polarkoordinatograph.

1. Die Koordinaten-Netzsablonen.

Das Auftragen der Koordinaten-Netzpunkte ist eine für jeden Plan gleichartig wiederkehrende, mechanische Operation. Es ist daher naheliegend, diese Arbeit nicht mit einem Koordinatographen, sondern zwangsläufiger und rascher mit Hilfe einer Schablone zu besorgen, vorausgesetzt, daß ein solches Vorgehen genügend genau gestochene Netzpunkte liefert. *Haag-Streit* hat nun die früher häufig in Gebrauch gestandenen, heute etwas in Vergessenheit geratenen „Netztafeln“ wieder zu Ehren gezogen. Seine „Netzsablonen“ zeigen aber Neuerungen, welche die Nachteile früherer Ausführungsformen vermeiden und ein selbst für hohe Ansprüche genügend genaues Auftragen sicher stellen. Die Bohrungen in der Messingplatte sind nicht mehr nadelfein, sondern sie besitzen einen Durchmesser von 3 mm und sind auf 1/20 mm lagerichtig gebohrt. Die Punkte werden mit einem handlichen Piquoir, das genau in die Bohrungen paßt und somit ein zentrisches Punktieren garantiert und überdies die Stichtiefe zu variieren erlaubt, gestochen.

Die Netzsablonen werden normalerweise in den zwei Dimensionen 70×100 cm (Originalgrundbuchplan) und 40×50 cm (Originalübersichtsplan der Grundbuchvermessung) mit Netzen von 10, resp. 5 cm Punktabstand erstellt. Sie wiegen 7,0, resp. 2,3 kg.

Die Eidg. Landestopographie hat im April 1933 durch Verifikator *Sturzenegger* drei solche Netzsablonen einer eingehenden Prüfung unterzogen. Es waren zu prüfen:

- a) 1 Schablone 70×100 cm mit 5 cm Netz (280 Punkte)
- b) 1 Schablone 50×60 cm mit 5 cm Netz (143 Punkte)
- c) 1 Schablone 50×60 cm mit 2 cm Netz (806 Punkte).

Diese total 1229 Punkte der drei Platten wurden alle auf eine mit Z-Papier überzogene Aluminiumtafel 70×100 cm (Grundbuchblatt) aufgestochen, wobei das Piquoir möglichst gleichmäßig geführt wurde. Vorversuche hatten zudem gezeigt, daß die Schablone beim Auftragen