

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Vermessung, Kulturtechnik und Photogrammetrie = Revue technique suisse des mensurations, du génie rural et de la photogrammétrie

Herausgeber: Schweizerischer Verein für Vermessungswesen und Kulturtechnik = Société suisse de la mensuration et du génie rural

Band: 54 (1956)

Heft: 10

Artikel: Von der Rationalisierung in der Nachführung der Vermessungsfixpunkte

Autor: Pfanner, H.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-212720>

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: 07.01.2026

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

Schweizerische Zeitschrift für Vermessung, Kulturtechnik und Photogrammetrie

Revue technique Suisse des Mensurations, du Génie rural et de Photogrammétrie

Herausgeber: Schweiz. Verein für Vermessungs-
wesen und Kulturtechnik; Schweiz. Kulturingenieurverein;
Schweiz. Gesellschaft für Photogrammetrie

Editeur: Société suisse des Mensurations et Améliorations
foncières; Société suisse des ingénieurs du
Génie rural; Société suisse de Photogrammétrie

Nr. 10 • LIV. Jahrgang

Erscheint monatlich

9. Oktober 1956

Von der Rationalisierung in der Nachführung der Vermessungsfixpunkte¹

H. Pfanner, Adjunkt des Kantonsgeometers von Bern

I. Allgemeines

Die Vermessungswerke haben nur einen Wert, wenn sie nachgeführt werden und dadurch ein genaues Bild der geltenden Grundeigentumsverhältnisse vermitteln. Da die Fixpunkte ihre Grundlage bilden, kommt deren Erhaltung eine sehr große Bedeutung zu.

Die Nachführung der Fixpunkte ist durch die Weisungen vom 14. März 1932 des Eidgenössischen Justiz- und Polizeidepartements geregelt. Diese Weisungen, wie übrigens auch diejenigen, die die Nachführung der Vermessungswerke betreffen, sind recht kurz gehalten. Das ist aber kein Übel, denn so haben die Kantone eine genügende Freiheit, um die Nachführung im Rahmen des Aufbaues ihrer Vermessungsämter regeln zu können.

Ich werde im folgenden kurz die Probleme, wie sie sich im Kanton Bern stellten, darlegen und die Lösungen, die wir gefunden haben, skizzieren.

Der Kanton Bern besitzt gegenwärtig 984 eidgenössische Triangulationspunkte (I. bis III. Ordnung), 12016 Triangulationspunkte IV. Ordnung sowie 3234 kantonale Nivellementsfixpunkte. Wir müssen also über 16000 Fixpunkte unterhalten. Laut Artikel 3 der erwähnten Weisungen müssen die Kantone die Nivellements- und Triangulationspunkte periodisch kontrollieren, und zwar je nach den Verhältnissen alle 5 bis 15 Jahre. Wenn man einen Durchschnitt von 10 Jahren annimmt, so kommen wir auf 1600 Punkte, die im Kanton Bern jährlich nachzusehen sind. – Zu der Arbeit, die sich aus diesen periodischen Nachführungen ergibt, deren Programm jedes Jahr vorerst der Eidgenössischen Vermessungs-

¹ Nach einem am 8. September 1956 in St. Gallen anlässlich der Konferenz der eidgenössischen und kantonalen Vermessungsaufsichtsbeamten gehaltenen Referat.

direktion zur Genehmigung vorgelegt werden muß, gesellt sich die Arbeit der laufenden Nachführungen, denen man eine besondere Sorgfalt widmen muß, denn die periodischen Nachführungen werden dadurch stark vereinfacht.

Da die Arbeit, wie gesagt, gewaltig ist, galt es, eine Organisation und Arbeitsmethoden zu finden, die eine gute Erhaltung sichern und zugleich wenig kosten.

II. Organisation

Die Erhaltung der Triangulations- und Nivellementsfixpunkte wird direkt durch das kantonale Vermessungsamt besorgt. Es ist klar, daß die kantonalen Vermessungsämter bei Personalmangel und Arbeitsüberlastung die laufende Instandhaltung und die periodischen Nachführungen den selbständig praktizierenden Geometern anvertrauen müssen. Das ist auch in den kleinen Kantonen ohne eigene Vermessungsämter der Fall. Wir haben diesbezüglich gute Erfahrungen gemacht, besonders mit einigen Geometern, die sich in den Triangulationsarbeiten gut auskannten und die erforderlichen Präzisionsinstrumente besaßen. Auch gegenwärtig haben wir zwei selbständig praktizierende Geometer, denen wir die Instandhaltung der Triangulationspunkte in ihrem Kreis übertragen, um lange und kostspielige Reisen zu vermeiden. Es handelt sich um die Amtsbezirke Oberhasli und Saanen. Die Erfahrungen, die wir mit Privatgeometern gemacht haben, die nicht genügend als Trigonometer ausgebildet waren oder denen es an Praxis auf diesem Gebiet gebrach, waren weniger glücklich. Aber dieselben Schwierigkeiten können sich selbstredend auch in kantonalen Vermessungsämtern ergeben, wenn sich die Beamten nur gelegentlich mit diesen Arbeiten befassen.

III. Erhaltung der Nivellementsfixpunkte

Die 3234 Punkte sind auf 71 Nivellementszüge verteilt. Die ersten Züge, namentlich diejenigen im Jura, wurden durch selbständig praktizierende Geometer erstellt, im Zusammenhang mit der Durchführung der Triangulation IV. Ordnung. Um die Höhenbestimmung der Signale zu erleichtern, legten sie ungefähr nach jedem Kilometer längs der Straße einen numerierten Bronzebolzen, der waagrecht, und in der Nähe zwei eiserne Nieten, die senkrecht eingemauert wurden, an. Die Erfahrung hat gelehrt, daß diese Nieten, die an mehr oder weniger günstigen Orten angebracht wurden, wie zum Beispiel an Treppentritten, Gartenmauern, ja sogar Randsteinen, keine dauerhaften Punkte bildeten. Zudem schaffte ihr anonymer Charakter oft eine Verwechslungsgefahr. Die Erhaltung solcher Züge hat sich denn auch als beinahe unmöglich erwiesen.

Im Jahre 1930 haben wir mit der systematischen Neugestaltung des Nivellements begonnen. Der allgemeine Leitgedanke war folgender:

1. Möglichst keine Punkte entlang der Straße anzulegen (wie zum Beispiel in Verkleidungs- und Stützmauern, Brücken usw.).

2. In den Ortschaften Gruppen von drei numerierten Punkten zu erstellen, die nicht zu weit voneinander entfernt sind, um eine sichere und rasche Kontrolle zu ermöglichen.
3. Die Punkte an dauerhaften Gebäuden anzubringen (Kirchen, Pfarrhäusern, Schulen usw.), die nicht zu nahe an großen Verkehrsstraßen gelegen sein sollen.

Die Grundidee bestand darin, die Zahl der Fixpunkte zu vermindern, aber dafür ihre restlose Erhaltung zu sichern. Es ist in der Tat ja nicht erforderlich, zwischen den Ortschaften Nivellementsunkte zu haben, denn die Höhen der Triangulationspunkte genügen im allgemeinen für alle technischen Arbeiten.

Wenn ein Punkt, zum Beispiel Nr. 278, zerstört ist, wird er nicht durch einen neuen mit derselben Nummer, sondern durch die nächste freie Nummer, zum Beispiel 3411, ersetzt. Da auf dem ganzen Kantonsgebiet jeder Punkt nur eine Höhe erhält und da jede Nummer nur einmal verwendet wird, lassen sich Irrtümer und Verwechslungen vermeiden.

Nicht empfehlenswert ist die Häufung der Punkte an einem bestimmten Ort. Soll die Senkung einer Brücke oder eines Gebäudes überwacht werden, so setzen wir besondere Punkte, die wir regelmäßig kontrollieren, die aber nicht in das offizielle Verzeichnis der kantonalen Nivellementsfixpunkte eingegliedert werden. Sie belasten also nicht unnötig die Katasterpläne und die Grundbuchblätter. Als nicht nachzuahmendes Beispiel seien die Nester von Höhenfixpunkten erwähnt, die das Eidgenössische Amt für Wasserwirtschaft in der Umgebung der Elektrizitätswerke angebracht hat. Das Bundeshaus allein ist mit 34 Nivellementsfixpunkten verschiedener Art geschmückt. Ich weiß, daß die Eidgenössische Landestopographie diese Punkte nicht leichten Herzens übernommen hat, aber da sie alle im offiziellen Verzeichnis der eidgenössischen Nivellementsfixpunkte aufgenommen wurden, sind sie in die Vermessungswerke und im Grundbuch eingetragen worden. Im übrigen müssen sie unterhalten und bei jeder künftigen periodischen Revision kontrolliert werden.

Alle alten kantonalen Nivellementszüge sind umgearbeitet und die neuen mit Rücksicht auf die in Punkt 1, 2 und 3 erwähnten Grundsätze erstellt worden. Zudem sind alle Nivellementsunkte in den Katasterplänen angeführt (Doppel des Geometers und Doppel der Gemeinde). Sie sind im Grundstücksverzeichnis eingetragen und im Grundbuch vorgemerkt. Die Nivellements- sowie die Triangulationspunkte müssen auf allen Planauszügen, die durch den Kreisgeometer angefertigt werden, angeführt sein. Sie sind des weiteren in der Kolonne „Bemerkungen“ der Meßurkunden vermerkt.

Unsere Kreisoberingenieure besitzen nebst den Versicherungsprotokollen auch eine Karte der Nivellementszüge. Sie sind verpflichtet, uns beim Planen einer Straße die gefährdeten Punkte rechtzeitig zu melden.

Die getroffenen Maßnahmen hatten zur Folge, daß die bei periodischen Nachführungen festgestellten Schäden erheblich geringer geworden sind. Da alle Nivellementszüge des Juras zweimal revidiert worden sind,

ist es interessant, die Prozentsätze der zerstörten Punkte vor und nach der Reorganisation zu vergleichen.

Revision der kantonalen Nivellementszüge des Berner Juras

Erste periodische Nachführung

Niv.-Zug Nr.	km	Bolzen total	Bolzen zerstört	%	Nieten total	Nieten zerstört	%	Revisions- jahr
1	17	22	6	27 %	47	16	34 %	1931
2	12	15	1	7 %	33	12	36 %	1931
3	20	39	13	33 %	82	29	35 %	1932
4	10	13	1	8 %	27	9	33 %	1933
5	22	36	10	28 %	87	24	28 %	1933
6	10	12	1	8 %	26	5	19 %	1933
7	36	13	1	8 %	26	7	27 %	1933
8	33	34	9	27 %	54	14	26 %	1933
9	45	31	11	36 %	53	11	21 %	1935
10	22	27	4	15 %	49	14	29 %	1935
11	12	27	7	26 %	45	22	49 %	1936
12	37	45	21	47 %	94	73	78 %	1935
13	35	31	16	52 %	64	46	72 %	1937
14	11	19	10	53 %	41	33	80 %	1937
15	22	24	8	33 %	50	44	88 %	1937
16	13	20	15	75 %	40	40	100 %	1935
	357	408	134	33 %	818	399	49 %	

Revision der kantonalen Nivellementszüge des Berner Juras

Zweite periodische Nachführung

Niv.-Zug Nr.	km	Nieten total	Nieten zerstört	Nieten zerstört	Revisions- jahr
1	17	38	1	3 %	1952
2	12	46	2	4 %	1952
3	20	52	3	6 %	1952
4	10	15	3	20 %	1953
5	22	36	1	3 %	1953
6	10	31	1	4 %	1953
7	36	34	4	12 %	1955
8	33	60	4	7 %	1955
9	45	14	1	7 %	1956
10	22	17	0	0 %	1956
11	12	24	1	4 %	1956
12	37	21	1	5 %	1956
13	35	24	0	0 %	1956
14	11	14	0	0 %	1956
15	22	20	0	0 %	1956
16	13	29	2	7 %	1956
	357	475	24	5 %	

Bei Durchsicht dieser Tabellen stellt man fest, daß bei der ersten Revision die Zahl der zerstörten Punkte 33 % oder ungefähr einen Drittel betrug. Bei der zweiten Revision belief sich der Prozentsatz der zerstörten Punkte nur noch auf 5 %, und dies trotz dem ungeheuren Aufschwung des Bauwesens innerhalb der letzten 10 Jahre.

Im Einverständnis mit der Eidgenössischen Landestopographie haben wir durch unsere Kreisgeometer die Eintragung der eidgenössischen Nivellementsfixpunkte – es gibt deren ungefähr 3000 – in die Vermessungswerke prüfen lassen. Dann haben wir die Grundbuchführer ersucht, diese im Grundbuch anzumerken. Allen Eigentümern wurde sodann schriftlich eröffnet, daß solche Punkte auf ihrem Grundstück bestehen. Auf diese Weise hoffen wir, daß auch die eidgenössischen Fixpunkte besser geschützt werden.

IV. Nivellementsarbeiten auf dem Felde

1. Laufende Nachführung:

Ein zerstörter Punkt wird von einem Techniker und einem Gehilfen ersetzt. Währenddem dieser den Bolzen einmauert, erstellt jener das Versicherungsprotokoll und photographiert den Punkt.

2. Periodische Nachführung:

Die im durch die Eidgenössische Vermessungsdirektion genehmigten jährlichen Programm vorgesehenen Züge werden rasch mit dem Auto durch einen Geometer und einen Techniker begangen. Der Geometer erklärt dabei dem Techniker die sich als notwendig erweisenden Ausbesserungsarbeiten. Die Photos, die wir von jedem Punkt besitzen, ermöglichen es uns, sogar die durch einen Verputz versteckten Bolzen leicht wiederzufinden.

Die Ausbesserungsarbeiten, wie zu ersetzende Punkte, neue Photos, zu vervollständigende Skizzen usw., werden wie bei der laufenden Nachführung durch einen von einem Gehilfen begleiteten Techniker ausgeführt.

Handelt es sich um Präzisionsnivellemente von erheblicher Bedeutung, zum Beispiel um die Beobachtung eines ganzen Zuges mit der Invarmire, so werden die Arbeiten von einem Geometer mit zwei Gehilfen ausgeführt.

V. Erhaltung der Triangulationspunkte

Die Erhaltung unserer 13000 Triangulationspunkte schafft uns erhebliche Sorgen, denn es ist schwer, die einzelnen Sektionen so nachzuführen und umzuarbeiten, daß dadurch die Erhaltung vereinfacht wird, wie es für die Nivellementszüge möglich war. Gewisse Schwierigkeiten werden immer bestehen. Die Punkte, die sich in Städten und aufstrebenden Ortschaften sowie an Straßen mit großem Verkehr befinden, sind ständig in Gefahr. Es wird immer Punkte geben, die wir werden ver-

setzen oder mit einem Gußschacht zudecken, oder blind gewordene Punkte, für die wir Azimutsteine werden bestimmen müssen.

Aber an einigen noch nicht überbauten Orten ist es immerhin möglich, bei der ersten Revision verschiedene Vorkehrungen zu treffen, um die künftige Erhaltung zu vereinfachen. In den ersten Triangulationssektionen hielt man sich bei uns wie auch anderswo zu wenig an die Grundstücksgrenzen. Viele Triangulationssteine wurden ins Innere von Parzellen gesetzt, währenddem man sie ebensogut auf der Grenze oder sogar an Stelle der Marksteine hätte setzen können. Nach einigen Jahren intensiver Bewirtschaftung sind alle diese Steine mehr oder weniger schief, beschädigt oder gar zerstört. Bei der periodischen Nachführung lohnt es sich, sie zu versetzen, dies um so mehr, als sie für den Landwirt ein Hindernis bilden. Überhaupt sind die Eigentümer, die eine solche Versetzung von sich aus verlangen, häufig. Die Erfahrungen, die auf diesem Gebiet gemacht wurden, sind eindeutig, denn die Zahl der aufzurichtenden oder zu ersetzenden Steine hat erheblich abgenommen. Bei Güterzusammenlegungen werden selbstverständlich alle Triangulationspunkte in die neuen Grenzen versetzt.

Wie die Nivellementsfixpunkte sind auch alle Triangulationspunkte im Grundbuch angemerkt. Die Kreisgeometer sind gehalten, ein wachsameres Auge auf die Fixpunkte zu haben und uns unverzüglich allfällige Beobachtungen mitzuteilen.

Die Kreisoberingenieure und ihre Oberwegmeister besitzen ebenfalls eine Karte der längs der Kantonsstraßen gelegenen Triangulationspunkte mit ihren Versicherungsprotokollen. Beim Planen neuer Wegstrecken, bei Straßenverbreiterungen oder -verbesserungen setzen sie uns über die zu versetzenden Punkte in Kenntnis. (Schluß folgt)

41. Deutscher Geodätentag

Verleihung der Helmert-Denkmünze an Professor Baeschlin

Von Dr. h. c. H. Härry, Bern

Der Deutsche Verein für Vermessungswesen (DVW) führte seine diesjährige Hauptversammlung am 26. bis 28. September 1956 in Essen durch, in der nach Inhalt und Aufmachung reichen Art des Deutschen Geodätentages. Die Mitwirkung des Deutschen Markscheidervereins, der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie und der Deutschen Geodätischen Kommission gab der Veranstaltung eine von allen Teilnehmern geschätzte Verbreiterung und Vertiefung der Eindrücke. Der städtische Saalbau in Essen bot das Zentrum, um einer vielseitigen Ausstellung von Arbeiten, Geräten und Instrumenten und der aufmerksam mitgehenden großen Schar von gegen 1500 Teilnehmern genügend großen und äußerst angenehmen Raum zu bieten.