

Zeitschrift: Schweizerische Geometer-Zeitung = Revue suisse des géomètres
Herausgeber: Schweizerischer Geometerverein = Association suisse des géomètres
Band: 13 (1915)
Heft: 2

Artikel: Die neue Nivellier-Ziellatte
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-183589>

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: 13.02.2026

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

Jahrgang XIII

Schweizerische

15. Februar 1915

Geometer-Zeitung

Zeitschrift des Schweiz. Geometervereins

Organ zur Hebung und Förderung
des Vermessungs- und Katasterwesens

Redaktion: Prof. J. Stambach, Winterthur
Expedition: Buchdruckerei Winterthur vorm. G. Binkert

Jährlich 12 Nummern und 12 Inseratenbulletins	No. 2	Jahresabonnement Fr. 4.— Unentgeltlich für Mitglieder
--	-------	--

Eidgenössische Geometerprüfungen.

Mit Rücksicht auf die gegenwärtige allgemeine Lage werden im Frühjahr 1915 keine eidgenössischen Geometerprüfungen abgehalten.

Bern, den 16. Januar 1915.

Eidgenössisches Grundbuchamt.

Examens fédéraux de géomètres.

Le bureau sous-signé porte à la connaissance des intéressés que, en considération de la situation générale actuelle, la session ordinaire du printemps 1915 des examens de géomètres n'aura pas lieu.

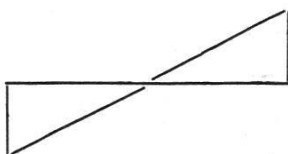
Berne, le 16 janvier 1915.

Bureau fédéral du Registre foncier.

Die neue Nivellier-Ziellatte.

Wir sind in unserer Praxis gewöhnt, Nivellierlatten mit Centimeterteilung zu benutzen und die Millimeter einzuschätzen. Für die Zwecke des Präzisionsnivelements hat man seit einigen Jahren Latten mit Millimeterteilungen eingeführt, welche bei den angewandten starken Fernrohrvergrößerungen und kurzen Distanzen das *Einschätzen* von Zehntelsmillimetern gestatten. Dass diese

Einschätzungen auf $\frac{1}{10}$ des Teilungsintervalles nicht zuverlässig sind und bis zu dem Betrage der Schätzung selbst fehlerhaft sein können, ist eine bekannte Tatsache. Dazu gesellt sich die rasche Ermüdung der Augen, welche unfehlbar mit diesen Einschätzungen immer verbunden ist. Dagegen ist es ebenso bekannt, dass das Einstellen des Vertikal- oder Horizontalfadens auf die Symmetrieachse einer gut beleuchteten Fläche, auf eine genau zylindrische Signalstange, auf die Mittellinie eines Centimeterfeldes an einer Nivellierlatte, oder eines verschränkten Trapezes



mit ausserordentlicher Schärfe möglich ist.

Es fehlt deshalb auch nicht an Versuchen, die Schätzung zu umgehen und an deren Stelle ein genaueres Messverfahren zu setzen. So hat man in der ersten Periode des schweizerischen Präzisionsnivelements vermittelt eines beweglichen Fadens den Abstand zwischen Horizontalfaden bei einspielender Libelle und den nächstliegenden Teilstrichen ermittelt. Ein anderes Verfahren besteht darin, den Abstand des Horizontalfadens von diesen Strichen durch Bewegung des Fernrohres vermittelt eines Höhenmikrometers, entweder durch das Mass der Schraubenumdrehung selbst, oder des durch denselben bewirkten Libellenausschlages zu bestimmen. Diese beiden Verfahren machen aber selbst wieder Ablesungen notwendig, die zum Teil auf Schätzung beruhen.

Das mit der neuen Nivellierziellatte verbundene Verfahren verzichtet auf die Bestimmung eines Höhenunterschiedes in vertikaler Richtung durch eine Höhenschraube und ersetzt die Vertikalbewegung des Horizontalfadens durch eine Transversalbewegung des Vertikalfadens, setzt also an Stelle der vertikalen eine vergrösserte und in demselben Masse verfeinerte horizontale Bewegung; ganz nach dem Prinzip, auf dem die genaue Justierung der Zwicky-Libelle beruht, bei welcher nicht das vertikal wirkende Korrektionsschraubchen, sondern die Stegmarke über der Libellenröhre bewegt wird. Es ist das bekannte Prinzip des Messkeiles oder des Transversalmassstabes; eine nähere Betrachtung des in unserer Figur dargestellten Lattenbildes lässt

bei einiger Aufmerksamkeit auch leicht erkennen, dass dasselbe nichts anderes ist, als ein vertikal gehaltener Transversalmassstab, dessen ideale schiefe Linien durch die Symmetrieaxen der weissen Streifen gebildet werden. Das Lattenbild macht auf den ersten Anblick einen verwirrenden Eindruck; derselbe verliert sich aber sofort, wenn man in unserer Figur irgend einen feinen horizontalen Strich zieht, mit einem auf Pauspapier gezeichneten, auf die Figur gelegten Fadenkreuz, von links an beginnend, Horizontalfaden auf Strich, das Fadenkreuz nach rechts verschiebt, *bis der Schnittpunkt desselben zugleich in der Symmetrieaxe des weissen, schiefen Feldes und des oben erwähnten verschränkten Trapezes liegt*. Dann folgt die Abzählung der Quadrate links, welche Millimeter, und die Einschätzung auf dem durch den Vertikalfaden geschnittenen Quadrat, welche Zehntelsmillimeter angibt; diese Bruchteile werden zu den an den Rändern der Latte in sehr deutlichen Zahlen angegebenen Centimetern zugefügt. An Stelle des Verschiebens des auf Pauspapier gezeichneten Fadenkreuzes geschieht in der Wirklichkeit dieselbe durch die entsprechende Bewegung des Horizontalmikrometers. Einige Versuche führen zu der Gewissheit, dass die Ablesungen an dieser Latte, weit entfernt, die Augen anzustrengen, *rasch und sicher* vor sich gehen.

Das neue Verfahren mit Lattenbild ist von unsern Kollegen, den Herren *Kantonsgeometer Leemann* und *Professor Zwicky*, Winterthur, ausgedacht worden; die Latten werden in einer Werkstätte für Präzisionsmechanik geteilt und bemalt.

Aus dem Prospekte dieser Firma, der uns zur Verfügung gestellt worden ist, machen wir noch folgende Mitteilungen:

Die neue Nivellier-Ziellatte dient dem Zwecke, die Genauigkeit der Nivellierarbeiten zu erhöhen durch wesentlich genauere und zugleich bequemere Ablesungen gegenüber denjenigen auf bekannten Lattenbildern.

I. Beschreibung des neuen Lattenbildes.

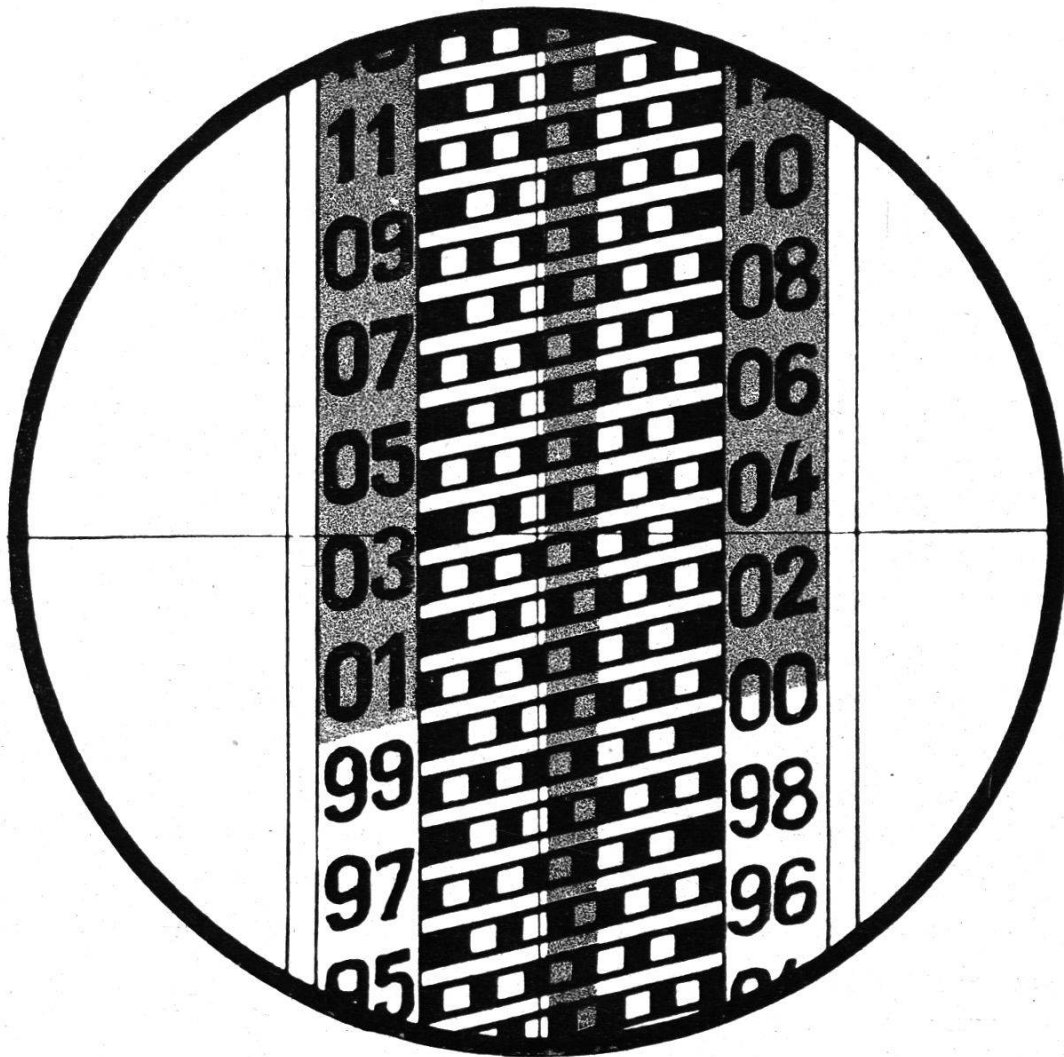
Das Lattenbild, siehe Figur, hat folgende Eigentümlichkeiten:

1. Schmale, schief aufsteigende, helle, mit schwarzen Strichen eingerahmte Parallelfelder, Zielfelder, deren Anfangspunkte in gleicher Höhe liegen wie die Endpunkte der vorhergehenden

Felder. Eine Ueberteilung links und rechts von 5 Millimeter ist notwendig, damit der Fadenschnittpunkt auch nahe am Teilungsrande auf die Feldmitte eingestellt werden kann.

2. Der Parallelabstand der Feldmitten dieser schiefen Zielfelder beträgt je 1 cm.

3. Die Zielfelder begrenzen unter sich die Querfelder, deren Querteilung aus abwechselnd schwarzen und weissen 5 mm breiten Flächen besteht.



Zur Abgrenzung der ganzen Meter auf der Latte und zur Bezeichnung der Mitte der Querteilung sind die in der Figur mit schwachem Tone versehenen Flächen in Wirklichkeit mit einer leichten, gelben Farbe bemalt. Da die gelbe Farbe von der weissen sehr wenig abweicht, so wirkt diese Bemalung beim Zielen durchaus nicht störend, wie dies leider im Cliché der Fall ist.

II. Verwendung des neuen Lattenbildes.

Die Anwendung der neuen Latte erklärt sich aus der Figur.

Es gibt bei einspielender Libelle der Horizontalstrich die Höhe des Horizontalfadens, d. h. die Zielpunkthöhe für den betreffenden Instrumentenstandpunkt bei horizontaler Zielachse. Durch deren seitliche Verschiebung (\rightarrow) vermittelt des Horizontalmikrometers bringt man nun den Schnittpunkt in die Mitte des schiefen Zielfeldes, das von der Horizontalen getroffen wird. Diese Stellung des Fadenschnittpunktes in der Mitte des schiefen Zielfeldes bildet für jede Ablesung die Grundstellung. Das Einstellen des Fadenschnittpunktes auf ein schmales, helles Feld, also das Zielen auf Feldmitte, wird wesentlich verschärft durch den bei der Seitwärtsbewegung des Fadenschnittpunktes sich bietenden Vergleich zweier unmittelbar aneinander liegenden rechtwinkligen kleinen Dreiecke, deren Gleichheit die richtige Stellung des Fadenschnittpunktes im Zielfeld angibt, was von Auge mit grösster Genauigkeit beurteilt werden kann.

Dieses Feldmittezielen und die Möglichkeit, dies für jede beliebige Höhe der Ziellinie ohne Benutzung der Höhenschraube, also ohne Veränderung der Libellenstellung, auf der neuen Ziellatte ausführen zu können, ist deren Haupteigenschaft und gestattet Ablesungen auf $\frac{1}{10}$ mm.

Nachdem man für die Stellung des Fadenschnittpunktes auf Feldmitte das Einspielen der Libelle nochmals kontrolliert hat, wozu ein Libellenspiegel vorzügliche Dienste leistet, ergibt sich nun die Ablesung für diese Stellung aus unserer Figur auf folgende Weise:

1. Zuerst wird die Höhe des angezielten Feldes abgelesen. Höhe des Zielfeldes: 2030 mm.

2. Dann bestimmt man die Stellung des Vertikalfadens auf der Querteilung, wobei deren ganze Teilungsintervalle, die Millimeterwerten entsprechen, ohne jede Schätzung direkt angegeben werden können. Die Stellung des Vertikalfadens im getroffenen Querteilungsintervall wird nun eingeschätzt und dadurch bestimmen sich noch die Zehntelsmillimeter. In der Figur sehen wir für die Grund- oder Zielstellung den Vertikalfaden auf 3,7 mm der Querteilung stehen. Die ganze Ablesung ist somit: $2030 + 3,7 = 2033,7$ mm.

Die Querfeldablesung erleichtert man sich wesentlich dadurch, dass man nur die *weissen* Felder zu zählen braucht, welche oberhalb und unterhalb des Zielstreifens und *links* vom Fadenschnittpunkte liegen. Zu diesen ganzen Millimetern sind dann noch die zu schätzenden Zehntel zu addieren.

An Stelle des Horizontalfadens lässt sich auch ein mit gleicher Schiefe wie die Zielfelder verlaufender Faden oder Glasstrich verwenden, mit dem dann das ganze Zielfeld durch Horizontaldrehen des Fernrohrs in zwei gleiche Teile geteilt werden kann. Dieses Zielen mit dem ganzen Faden auf das ganze Feld ist noch genauer und bequemer als das Zielen nur mit dem Fadenschnittpunkt. Das Ablesen am Vertikalfaden erfolgt dabei auch wie oben beschrieben wurde.

Weil zur Bestimmung der Ablesung immer zuerst ein Zielen auf Feldmitte als Grundstellung notwendig und bei Verwendung des neuen Lattenbildes für jede Höhe der Ziellinie ohne Benutzung des Höhenmikrometers auch möglich ist, heisst die neue Latte: Nivellier-Ziellatte.

III. Vorteile der Ziellatte gegenüber dem gewöhnlichen Lattenbild.

Es ist bekannt, dass das Zielen auf Feldmitte eines schmalen, weissen Feldes mit grosser Genauigkeit ausführbar ist. Auf diesem genauen Zielen beruht nun die Möglichkeit, auf $\frac{1}{10}$ mm ablesen zu können. Bei Verwendung eines gewöhnlichen Lattenbildes muss schon der Millimeter für die Stellung des Zielfadens im Zentimeterfeld geschätzt werden. Auf der Ziellatte dagegen kann der Millimeter am Vertikalfaden ohne Schätzung direkt abgelesen werden. Das Schätzen findet bei der neuen Latte erst für die Bestimmung des $\frac{1}{10}$ mm Anwendung. Mit gleicher Mühe kann also mit der Ziellatte eine Dezimalstelle mehr bestimmt werden als mit der gewöhnlichen Latte; dabei ist das Zielen immer ohne Schwierigkeit und mit grosser Genauigkeit möglich. Die Unsicherheit, die das Schätzen bedingt, beeinflusst also beim gewöhnlichen Lattenbilde schon den Millimeter, bei der Ziellatte erst den Zehntelsmillimeter.

Daraus ergeben sich die Vorteile der Ziellatte:

1. Bedeutend genauere Ablesungsergebnisse als bei Verwendung des gewöhnlichen Lattenbildes, $\frac{1}{10}$ mm gegenüber 1 mm.

2. Bei gleicher erforderlicher Genauigkeit gestattet die Ziellatte gegenüber der gewöhnlichen Latte ein weit bequemerer, für die Augen weniger anstrengendes Arbeiten, weil, wenn z. B. nur mm abgelesen werden wollen, jede Schätzung auf der Ziellatte fortfällt und das Ergebnis auf diese Genauigkeit direkt am Vertikalfaden abgelesen wird.

3. Auch wenn man zur Erzielung von $\frac{1}{10}$ mm-Ablesungen alte Lattenbilder mit mm-Teilung verwendet, hat die Ziellatte den Vorteil, dass sie zur Schätzung des $\frac{1}{10}$ mm ein Intervall von 5 mm Quersfeld, das alte Lattenbild aber nur 1 mm Feld bietet.

4. Daraus geht aber hervor, dass die neue Ziellatte auch gegenüber mm-Teilungen alter Latten für die Erzielung von Ablesungen auf $\frac{1}{10}$ mm wesentlich geringere Augenanstrengung und zugleich eine grössere Ablesungsgenauigkeit verbürgt, denn die Schätzungsgenauigkeit und Augenanstrengung richtet sich immer nach der scheinbaren Grösse des Schätzfeldes.

Dieser Umstand dürfte vom Landmesser und Ingenieur, der täglich mit fein geteilten Latten arbeitet, bei Verwendung der neuen Ziellatte als ganz besonders wohltuend empfunden und anerkannt werden.

5. Jedes Nivellierungsinstrument kann bei Verwendung der neuen Ziellatte benutzt werden. Bei Verwendung eines schiefen Fadens wird die Bequemlichkeit und Schärfe des Zielens erhöht; und es kommen so alle Vorteile der neuen Ziellatte erst völlig zur Geltung. Dieser schiefe Faden lässt sich in jedem Fadencross leicht anbringen.

6. Für jede Libelleneinspielung, d. h. für jede Höhe der Ziellinie ist das Zielen auf Feldmitte möglich, wenn das Horizontalmikrometer benutzt wird.

7. Es sind keine Umrechnungen von Libellenständen notwendig. Die Ablesung ist ohne weiteres verwendbar. Bei Verwendung eines alten Lattenbildes kann ein Zielen auf Feldmitte nur durch Benutzung der Höhenschraube bewirkt werden. Aus Trommelablesungen oder ermittelten Libellenständen wird dann erst die Ablesung für den genauen Horizont berechnet. Diese Ablesungen und Umrechnungen, Trommelteilungsfehler und Exzentrizität der Trommel oder Libellenschleiffehler bilden viele

Fehlerquellen für das Endergebnis zum Nachteil dieser Methode, die zudem recht umständlich ist.

8. Die Ablesung wird lediglich an der Latte allein erhoben und muss nicht, wie bei Verwendung der obgenannten Methode oder eigens eingerichteter Instrumente, aus Teilablesungen an Latte und Instrument ermittelt und zusammengesetzt werden. Die Ablesung ist deshalb einfacher und vor Fehlern gesicherter.

9. Da mit grösserer Entfernung das Zielfeld schmäler erscheint, ist auch ein schärferes Zielen möglich, solange der Faden nicht das ganze Zielfeld verdeckt, was indessen bei den feinen Faden und den gewohnten Nivellierdistanzen als ausgeschlossen betrachtet werden kann. Darin liegt eine bemerkenswerte günstige Eigenschaft der neuen Latte, die bewirkt, dass der mit grösserer Entfernung proportional zunehmende Libellenfehlereinfluss nicht noch durch zunehmende Ablesungsunschärfe vermehrt wird.

Die Erfinder dieser Ziellatte gedenken dasselbe Prinzip auch für Distanzlatten zur Anwendung zu bringen und erwarten von derselben *mit Recht* eine erhebliche Genauigkeitssteigerung der optischen Distanzmessung. St.

**Bericht über die Resultate einer Probevermessung,
ausgeführt mit dem optischen Distanzmesser von J. Zwicky,
Grundbuchgeometer, St. Gallen.**

Am 13. März 1913 teilte Grundbuchgeometer J. Zwicky in St. Gallen dem eidgenössischen Justiz- und Polizeidepartement mit, dass er ein neues Instrument für optische Distanzmessung konstruiert habe, dessen Anwendung für die schweizerische Grundbuchvermessung namhafte Ersparnisse zur Folge hätte. Er ersuchte um Gestattung der Anwendung dieses Instruments bei den Grundbuchvermessungen im Instruktionsgebiet II und erbot sich, die Zweckmässigkeit dieser Anwendung durch eine Probevermessung zu beweisen. Nach einlässlicher Prüfung der Angelegenheit durch die unterzeichnete Amtsstelle und Berichterstattung ermächtigte der Bundesrat mit Beschluss vom 29. September 1913 das Justiz- und Polizeidepartement, Abteilung Grundbuchamt,