

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

Herausgeber: Schweizerischer Geometerverein = Association suisse des géomètres

Band: 34 (1936)

Heft: 3

Artikel: Ueber eine neue selbstreduzierende Kippregel der Firma Kern & Cie., A.-G., Aarau

Autor: Leemann, W.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-195955>

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: 27.01.2026

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

Nous formons l'équation suivante:

$$F = v^2 + \lambda (Kv + w)$$

avec $\lambda = z_1 \lambda_1 + z_2 \lambda_2 + z_3 \lambda_3$

v doit donc vérifier les conditions suivantes:

$$\begin{aligned} F' &= 0 \\ Kv + w &= 0 \end{aligned}$$

donc

$$\begin{aligned} 2v + \lambda K &= 0 \\ Kv + w &= 0 \end{aligned}$$

Posons pour simplifier $\lambda = -2k$ ce qui nous donne:

$$v = kK$$

et en introduisant la valeur de v dans la seconde équation:

$$\underline{K \cdot (kK) + w = 0} \quad \text{équation corrélatrice}$$

Cette équation nous permettra de trouver k et à l'aide de $v = kK$ nous détermineront v , ce qui nous permettra de trouver l'inconnue X au moyen de la relation $X = L + v$. Nous retrouvons facilement les formules classiques en introduisant K , k et w avec leurs composantes; on a:

$$\begin{aligned} K &= z_1 A + z_2 B + z_3 C \\ k &= z_1 k_1 + z_2 k_2 + z_3 k_3 \\ w &= z_1 w_1 + z_2 w_2 + z_3 w_3 \\ \left\{ \begin{array}{l} AAk_1 + ABk_2 + ACK_3 + w_1 = 0 \\ ABk_1 + BBk_2 + BCk_3 + w_2 = 0 \\ ACK_1 + BCk_2 + CCk_3 + w_3 = 0 \end{array} \right. \end{aligned}$$

Lausanne, le 2 janvier 1936.

W. Bachmann.

Ueber eine neue selbstreduzierende Kippregel der Firma Kern & Cie., A.-G., Aarau.

Von W. Leemann, Kantonsgeometer, Zürich.

An verschiedenen *Tachymeter-Theodoliten** sind z. T. schon vor längerer Zeit Einrichtungen zur direkten Ablesung der reduzierten Entfernungen und Höhenunterschiede an vertikal aufgestellter Latte angebracht worden, dagegen fehlte es bis heute an einer selbstreduzierenden *Kippregel*. Die Firma *Kern & Cie.* hatte zwar bereits im Jahre 1918 auf Anregung des Verfassers einen „*Autoréducteur*“ für den Meßtisch konstruiert, doch vermochte sich dieses Instrument nicht durchzusetzen. Der Grund hiefür dürfte vornehmlich darin gelegen haben,

* Vgl. Zeitschrift für Instrumentenkunde, Jahrg. 1898, S. 241, 1900, S. 32, 1902, S. 21 (Tachymeter Hammer-Fennel) und Jahrg. 1931, S. 579, sowie 1932, S. 38 (Theodolit Butenschön).

daß die beiden Diagrammflügel, aus denen mit dem Zirkel die Ergebnisse entnommen werden müssen, nicht immer gut beleuchtet sind und mitunter eine ungünstige Stellung zum Operateur einnehmen.

Von der gleichen Seite angeregt, hat nun die Firma Kern & Cie. neuerdings eine *selbstreduzierende Kippregel* erstellt, über die hier eine Beschreibung gegeben und das Resultat einer einläßlichen Prüfung mitgeteilt werden soll.

Beschreibung. Aeußerlich unterscheidet sich die neue Kippregel (vgl. Figur 1) von der bisherigen nur wenig. Unter dem Okular befindet sich ein kreisförmiges Gehäuse, in welchem das zur Reduktionseinrichtung gehörende *Diaphragma* enthalten ist; sodann besitzt das Lineal am vorderen Ende eine Feinstellschraube, mit der das ganze Instrument seitlich *verschwenkbar* ist. Das erwähnte Gehäuse liegt so weit hinter der Okularmuschel, daß es dem Beobachter in keiner Weise hinderlich ist.

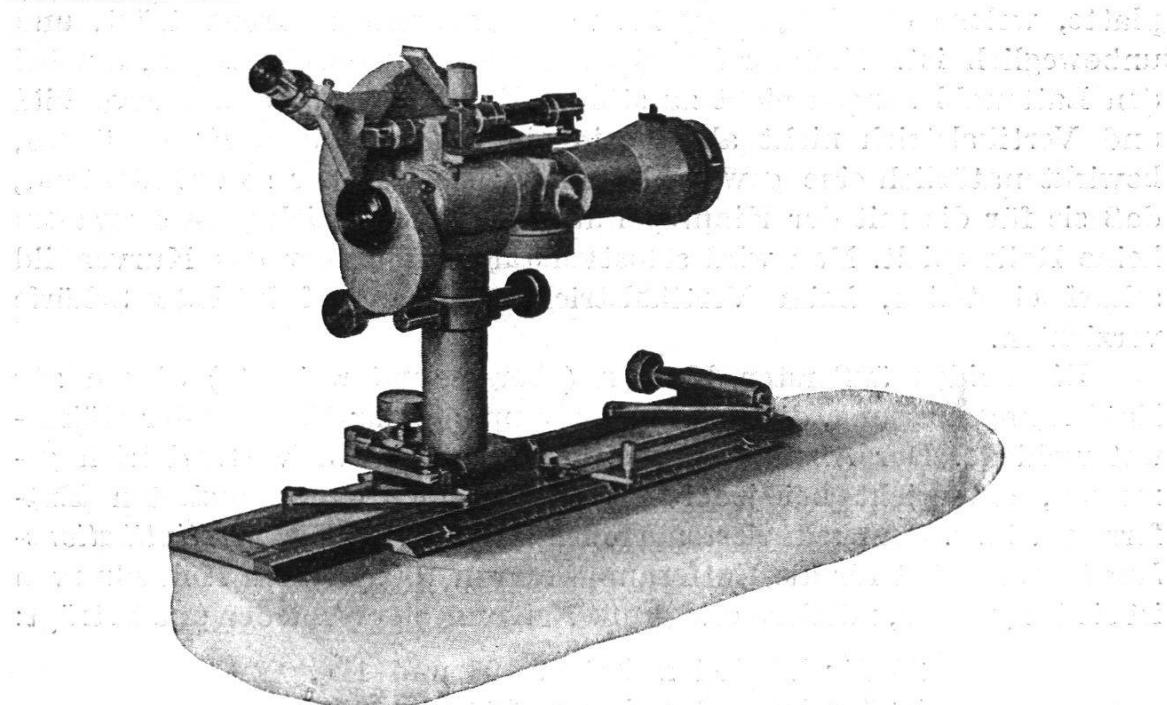


Fig. 1.

Den wichtigsten Bestandteil der neuen Einrichtung bildet das schon genannte, im Gesichtsfeld als Ausschnitt erscheinende *Diaphragma*. Figur 2 zeigt das Bild desselben bei horizontal gerichteter Zielachse und Figur 3 gibt denjenigen Bildausschnitt, welcher bei der Fernrohrneigung von zirka $+9^\circ$ sichtbar ist.

Die Glasplatte, welche das Diagramm trägt, steht mit der Fernrohrkippachse derart in mechanischer Verbindung, daß es beim Kippen des Fernrohrs um sein unterhalb des Okulars liegendes Zentrum gedreht wird, und zwar beträgt sein Drehungswinkel das Vierfache des Kippungswinkels. Denkt man sich den in der Mitte der Kurven liegenden Kreis gezeichnet, so geht dieser beim Kippen stets durch das Zentrum des Gesichtsfeldes.

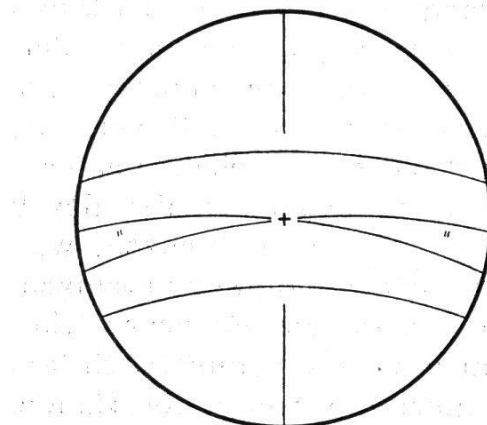


Fig. 2.

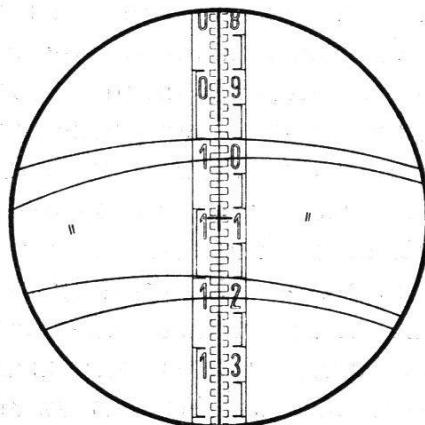


Fig. 3.

Dicht hinter dem Diaphragma befindet sich eine zweite Glassplatte, welche den Vertikalstrich und das Zentrumskreuz trägt, und unbeweglich ist. Ersterer ist nicht vollständig durchgezogen, um bei den Lattenablesungen nicht zu stören. Der Umstand, daß Kurvenbild und Vertikalstrich nicht absolut in einer und derselben Ebene liegen, bewirkt natürlich eine gewisse Parallaxe; sie ist aber so unbedeutend, daß sie für die mit der Kippregel auszuführenden Zielungen sozusagen keine Rolle spielt. Man wird selbstverständlich immer das Kurvenbild scharf einstellen, beim Vertikalstrich dagegen auf höchste Schärfe verzichten.

Die beiden äußersten Kurven (oberste und unterste) dienen zur Entfernungsmessung, die inneren Kurvenpaare zur Messung der Höhenunterschiede. Der Abstand der Kurven, längs dem Vertikalstrich gemessen, entspricht bei jeder Fernrohrneigung der reduzierten Entfernung, bzw. dem reduzierten Höhenunterschied. Die *Multiplikationskonstante* beträgt für die Entfernungskurven 100. Bei den Höhenkurven ist sie für geringe, mittlere und große Neigungen verschieden und beträgt:

20 für Winkel zwischen 0° und 12°,

50 für Winkel zwischen 12° und 27,5°,

100 für Winkel zwischen 27,5° und 45°.

Die *Additionskonstante* ist = 0.

Die Multiplikationskonstanten der Höhenkurven sind durch kleine Strichgruppen von zwei, fünf, bzw. einem Strich bezeichnet, die sich in kurzen Zwischenräumen wiederholen und ungefähr in der Mitte zwischen den Höhenkurven liegen. Man erkennt sie leicht mit einem raschen Blick. Statt mit der Konstanten 50 zu multiplizieren, wählt man einfacher die Konstante 100 und teilt durch zwei. Wie die angestellten Versuche gezeigt haben, stört der Wechsel der Konstanten fast gar nicht.

Das Diagramm der neuen Kippregel unterscheidet sich von denjenigen der bisher konstruierten Autoreducteure in mehreren Punkten vorteilhaft. Einmal sind diese letzteren ohne Ausnahme auf die

Hälfte des Gesichtsfeldes zusammengedrängt, so daß die Distanz-
kurve und teilweise auch die Höhenkurve sehr nahe an den Rand der
Blende zu liegen kommen. Sodann schneidet die Höhenkurve das
Lattenbild unter verhältnismäßig starker Neigung, so daß bei nur
geringem Schwanken der Latte größere Fehler entstehen können.
Des weiteren haben die bisher verwendeten Diagramme in der Regel
den Nachteil, daß sich Entfernungs- und Höhenkurven kreuzen, wo-
durch an den Kreuzungspunkten und in ihrer Nähe die Lattenablesungen
beeinträchtigt werden. Alle diese Nachteile besitzt das Kernsche Dia-
gramm nicht. Es ist zur Mitte des Gesichtsfeldes symmetrisch an-
geordnet, so daß die äußersten Kurven möglichst weit vom Rande
des Gesichtsfeldes abliegen. Ferner schneiden die Höhenkurven das
Lattenbild unter viel günstigerem Winkel, und Kurvenkreuzungen
kommen nicht vor. Um deren Nachteile in jedem Falle zu vermeiden,
wurden die Höhenkurven nicht vollständig bis zum Ausgangspunkt
gezogen (vgl. Fig. 2). Bei ganz kleinen Fernrohrneigungen hat man
daher entweder die Höhenunterschiede durch einfaches Nivellieren zu
bestimmen, oder dann ist das Fernrohr so weit zu kippen, daß die
Ablesung an den Höhenkurven möglich wird. Das eine von beiden
wird immer ausführbar sein.

Das Original des Diagramms wurde, zehnfach vergrößert, auf
eine Glasplatte, wie sie bei der Auswertung der photogrammetrischen
Aufnahmen verwendet werden, gezeichnet. Die Konstruktion der
Kurven geschah in der Weise, daß sie zunächst in Kreisbogenstücke
zerlegt wurden. Diese Zerlegung wurde so weit getrieben, daß die Ab-
weichungen der Kreiskurven von den \cos^2 - und $\sin \cdot \cos$ -Kurven praktisch
zu vernachlässigen waren. Der Auftrag auf die Glasplatte erfolgte
dann mittels eines Polarkoordinatographen unter Zuhilfenahme eines
Glasmaßstabes, der die hundertstel Millimeter noch gut schätzen ließ.

Der Messungsvorgang mit der neuen Kippregel ist der denkbar
einfachste. Man stellt zunächst die Ziellinie genähert auf die vertikal
gestellte Latte. Sodann bringt man den Vertikalstrich, bzw. das Zen-
trumskreuz, mittels der am Ende des Lineals befindlichen Feinstell-
schaube, d. h. durch seitliches Schwenken des Instrumentes auf die
Mitte des Lattenbildes. Daraufhin wird die untere Entfernungskurve
(im Bild ist es die obere) auf ein rundes Maß, z. B. auf 1 m, eingestellt.
An der andern Entfernungskurve wird dann ohne weiteres die redu-
zierte Entfernung abgelesen. In analoger Weise geschieht die Messung
des Höhenunterschiedes, nur wird man hier wie üblich die untere
Höhenkurve auf dasjenige runde Maß einstellen, bei welchem das
Zentrumskreuz annähernd auf die Instrumentenhöhe zeigt. Der Latten-
abschnitt, welcher zwischen den beiden Höhenkurven liegt, gibt dann
unter Berücksichtigung der Multiplikationskonstanten wiederum ohne
weitere Rechnung den reduzierten Höhenunterschied.

Das in der Figur 3 enthaltene Beispiel bezieht sich auf eine Ent-
fernung von 23 m (= $100 \times 0,23$ m) und auf einen Höhenunterschied
von 3,4 m (= $20 \times 0,17$).

Die Kurven gehen bis zu Neigungen von 45°. Falls ausnahmsweise stärkere Neigungen vorkommen, so ist für diesen Fall die Einrichtung getroffen, daß das Kurvenbild ausgeschaltet werden kann und an seine Stelle das *Diaphragma für die gewöhnliche Distanzmessung und Höhenbestimmung* tritt. Die Umschaltung vom einen zum andern Diaphragma geschieht durch annähernd zwei volle Umdrehungen des Okulars. Für die Verwendung der Kippregel nach bisheriger Art, sowie zur *rückwärtigen Höhenbestimmung aus unzugänglichen Festpunkten* ist sie auch mit einem *Höhenkreis* versehen. Die neue Kippregel verdient daher mit Recht als *Universalkippregel* bezeichnet zu werden.

(Schluß folgt.)

Tarifgrundlagen der Nachführung.

In der letzten Novembernummer unserer Zeitschrift hat sich Herr Kollege Schärer-Keller in Baden über die kommenden Tarife der Nachführung ausgesprochen, wobei er auf eine gewisse Schwierigkeit hinwies, welche kürzlich dem bestehenden Gebührentarif seines Heimatkantons erwachsen ist. Herr Schärer kommt in seinen Ausführungen zum Schluß, daß inskünftig Bund, Kantone und Gemeinden zur Hauptsache die Nachführungskosten übernehmen sollten, so daß dem Grundeigentümer noch 40% verbleiben würden. Es darf dabei nicht übersehen werden, daß der Grundeigentümer außerdem noch die Gehilfenlöhne und die Vermarkung zu bezahlen hat. Herr Schärer schlägt uns vor, die Lasten welche der Grundeigentümer zu tragen hat, nicht nach der Leistung, nach welcher der Geometer bezahlt wird, sondern nach einem Gebührentarif, der auf Verkehrswerte aufgebaut ist, zu regeln.

Der bessere Grundbesitz wird heute von Gemeinden und Kantonen zusammen bereits durch Liegenschafts-, Gewinn- und Mehrwertssteuern, wozu noch hohe Handänderungs- und Fertigungsgebühren kommen, derart belastet, daß von ihm keine neuen zusätzlichen Lasten übernommen werden können. Sodann sind die Verkehrswerte, die zur Berechnung eingesetzt werden sollen, sehr problematische Dinge, die leicht zu Ungebührlichkeiten und daher zu Einsprachen Anlaß geben. Da überdies die Mehrheit der Mutationen vom bessern Grundbesitz, also von der guten Kundschaft des Geometers herrührt, so halten wir dafür, daß unserseits diesem Besitz keine Mehrlasten aufgebürdet werden sollten. Werden Subventionen gegeben, um sie sofort in ihr Gegenteil umzuwandeln, so schaffen wir jene Wirtschaft, von der in letzter Zeit so viel gesprochen wurde. Aus allen den genannten Gründen kommen wir dazu, den vorgeschlagenen Gebührentarif abzulehnen. In der eidgenössischen Verordnung über die Grundbuchvermessungen vom 5. Januar 1934 ist in Artikel 10 ad I. b. (Kreisschreiben des eidgenössischen Justiz- und Polizeidepartements vom 7. Oktober 1935) dem Staat oder der Gemeinde das Recht eingeräumt worden, für Auszüge aus den Vermessungswerken, welche Interessenten für private oder