

**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:** 46 (1948)

**Heft:** 2

**Artikel:** Über die Bestimmung der Zeitsignal-Verbesserungen [Schluss]

**Autor:** Lindinger Schärding, Eckart

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-205576>

### 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>**

SCHWEIZERISCHE ZEITSCHRIFT FÜR  
**VERMESSUNG UND KULTURTECHNIK**

**Revue technique Suisse des Mensurations et du Génie rural**

Herausgeber: Schweiz. Verein für Vermessungswesen und Kulturtechnik. Offiz. Organ der Schweiz. Gesellschaft f. Photogrammetrie

Editeur: Société Suisse de Mensuration et du Génie rural. Organe officiel de la Société Suisse de Photogrammétrie

**REDAKTION:** Dr. h. c. C. F. BAESCHLIN, Professor, Zollikon (Zürich)

**Ständiger Mitarbeiter f. Kulturtechnik:** E. RAMSER, Prof. f. Kulturtechnik ETH., Freiestr. 72, Zürich

Redaktionsschluß: Am 1. jeden Monats

**Expedition, Administration und Inseratenannahme:** BUCHDRUCKEREI WINTERTHUR AG.

Schluß der Inseratenannahme am 6. jeden Monats

---

**NR. 2 • XLVI. JAHRGANG**

der „Schweizerischen Geometer-Zeitung“  
Erscheinend am 2. Dienstag jeden Monats

**10. FEBRUAR 1948**

**INSERATE:** 25 Rp. per einspalt. mm-Zeile.  
Bei Wiederholungen Rabatt gemäß spez. Tarif

**ABONNEMENTE:**

Schweiz Fr. 15.—, Ausland Fr. 20.— jährlich

Für Mitglieder der Schweiz. Gesellschaft für

Photogrammetrie Fr. 10.— jährlich

Unentgeltlich für Mitglieder des Schweiz.

Vereins f. Vermessungswesen u. Kulturtechnik

---

## Über die Bestimmung der Zeitsignal-Verbesserungen

von Prof. Dr. Eckart Lindinger Schärding  
ehem. Sachbearbeiter: Astronomischer Zeitdienst  
der Deutschen Seewarte

(Schluß)

### IV. Folgerungen

1. Das Gewicht  $P_0$  (nicht das reziproke) ist für die Parabelmitte (Mitte des Ausgleichungsintervalle)  $t = 0$  kleiner als an den Stellen  $\pm t_m$ .
2. Das maximale Gewicht  $P_{\max}$  (an den Stellen  $\pm t_m$ ) liegt ungefähr in den Viertelstellen des gesamten Ausgleichungs-Zeitraumes  $2n + 1$ .  $t$  nach Gl. 13.
3. Das Gewicht  $P_0$  tritt wieder an den Stellen  $\pm t_m \sqrt{2}$  auf, was ungefähr den Sechstelstellen (vom Rand her gemessen) des Intervalle  $2n + 1$  entspricht.  $t$  nach Gl. 14.
4. Ignoriert man die geringe Gewichtsschwankung im Intervall  $-t_m \sqrt{2}$  bis  $+t_m \sqrt{2}$ , so kann man sagen, daß in rund  $\frac{4}{6}$  des Gesamtzeitraumes, die Uhrstände mit gleicher Genauigkeit entnommen werden können.
5. Das heißt aber, daß der letzte mit dem Gewicht  $P_0$  angebbare

Uhrstand von der Mitte des Ausgleichungs-Zeitraumes  $\frac{2n+1}{2}$  auf  $\frac{2n+1}{6}$  an das Ende heranrückt, daß mit anderen Worten die Wartezeit auf Verbesserungen bei gleicher Genauigkeit auf  $\frac{1}{3}$  der bisherigen herabgesetzt werden kann.

6. Die Kurvenschar zeigt weiter, daß eine Verlängerung des Ausgleichungs-Zeitraumes über  $2n + 1 = 61^d$  hinaus nur mehr einen langsamem Anstieg der Gewichte bringt.

Schließlich sind die Genauigkeitsverhältnisse der Ausgleichungen nach Ansatz  $a$  bzw.  $b$ , wie sie in Abb. 1 bzw. 2 dargestellt sind, noch miteinander zu vergleichen.

7. Man erkennt, daß die Gewichtsreziproken eines bestimmten Bereiches von der Länge  $2n + 1$  bei der Geraden-Ausgleichung kleiner sind als für die Parabel-Ausgleichung, daß somit die Gerade genauere Ergebnisse liefert als die Parabel, wenn in beiden Fällen an ein und derselben Stelle abgelesen wird.

Dieses unter 7. gewonnene Ergebnis ist auf jeden Fall richtig, wenn der mittlere Fehler der Gewichtseinheit  $m_0$  in beiden Fällen gleich groß ist, weil ja mit diesem  $m_0$  die Gewichtsreziproken noch multipliziert werden müssen. Die Gleichheit der  $m_0$  tritt tatsächlich auf, wie die Sichtung eines sich über 30 Monate erstreckenden Beobachtungsmaterials gezeigt hat<sup>1</sup>. Allerdings wurde die Geradenausgleichung nach dem Potsdamer Verfahren studiert, bei welchem – wie es wohl sein muß – an die Beobachtungswerte vor der Ausgleichung ein mittleres Accelerationsglied  $t^2z$  angebracht worden ist.

Greift man nun zum Vergleich z. B. die Kurve  $n = 30$  (61tägiges Intervall) heraus, so ergibt sich unter Zugrundelegung eines  $m_0 = \pm 30 \text{ ms}$ :

	für die Gerade		für die Parabel	
	$\sqrt{\frac{1}{p}}$	$m = m_0 \sqrt{\frac{1}{p}}$	$\sqrt{\frac{1}{p}}$	$m = m_0 \sqrt{\frac{1}{p}}$
zur Zeit $t_m \sqrt{2}$	0,190	$\pm 6^{\text{ms}}$	0,195	$\pm 6^{\text{ms}}$
zur Zeit $t_m$	0,160	$\pm 5$	0,170	$\pm 5$
zur Zeit $t_0$	0,130	$\pm 4$	0,195	$\pm 6$

Aus dieser Zusammenstellung ist zu entnehmen, daß nach den angeführten Rechenverfahren des Geodätischen Institutes bzw. der Deutschen Seewarte die Genauigkeit einer Verbesserung in der Intervallmitte

<sup>1</sup> Die hiezu notwendigen Untersuchungen und Rechenarbeiten wurden von Herrn Albers, Deutsche Seewarte Hamburg, ausgeführt.

$\pm 4$  ms bzw.  $\pm 6$  ms beträgt. Unter Abkürzung der Wartezeit auf Signalverbesserungen auf  $\frac{1}{3}$  der bisherigen, also unter Entnahme der Uhr-

stände an der Stelle  $+ t_m \sqrt{2}$  würde die Genauigkeit im Falle Deutsche Seewarte auf jeden Fall ( $\pm 6$  ms), im Falle Geodätisches Institut nahezu (mit  $\pm 6$  ms) beibehalten werden.

Auf Grund dieser Untersuchungen könnte gesagt werden, daß für ein und dieselben Quarzuhrn das Potsdamer Verfahren genauere Ergebnisse liefert als das der Deutschen Seewarte. Indessen ist dieser Schluß, allein schon wegen der geringfügigen Genauigkeitsunterschiede, nur bedingt richtig. Sind nämlich Uhren in Betrieb, deren Acceleration tatsächlich über größere Zeiträume (etwa 6 Monate) als konstant angesehen werden können, so ist diese Folgerung zutreffend. Weisen die Uhren jedoch eine lebhafte Accelerationsschwankung auf, so wird eine Standkurve dritter Ordnung noch eher zutreffend sein als eine Gerade, so daß das Gangverhalten der speziellen Uhren für die Wahl des Rechenverfahrens allein ausschlaggebend ist.

Die Entnahme der Uhrstände zur jeweils günstigsten und zugleich nächstliegenden Epoche ist nur, unter der Voraussetzung möglich, daß jeden Tag – eigentlich ununterbrochen – eine Ausgleichung der anfallenden astronomisch bestimmten Uhrstände erfolgt<sup>1</sup>. Ein mechanisches Gerät zur automatischen Durchführung dieser sonst kaum zu bewältigenden Rechenarbeit – auch nach Ansätzen höherer Ordnung – habe ich entworfen, welches von der mechanischen Werkstätte O. Kaulfuß in Dresden gebaut worden ist. Es wird in einer eigenen Veröffentlichung darüber berichtet werden.

## Über den Rückwärtseinschnitt aus fehlerhaften Festpunkten

*Von Prof. Dr. Franz Ackerl, Wien.*

In einer Arbeit [1], die sich derzeit im Druck befindet und voraussichtlich im Oktober 1947 bei dem geodätischen Kongreß in Florenz erscheinen wird, ist untersucht worden, wie sich die Koordinatenfehler der gegebenen Punkte auf den durch einfachen Rückwärtseinschnitt bestimmten Neupunkt übertragen.

Es wurde dabei an eine frühere Untersuchung [2] angeknüpft, bei der, in rein geometrischer Betrachtung, die Wirkung der fehlerhaften

<sup>1</sup> Das Verfahren zur Bestimmung der Signalverbesserung mit Ausnutzung der Gewichtsmaxima ausgeglichen Parabeln und deren günstiger Lage wurde an der ehem. Deutschen Seewarte ab 1. Januar 1945 angewandt; nach diesem wurden die bis 1. Mai 1945 14tägig veröffentlichten Verbesserungen bestimmt.