

**Zeitschrift:** Zeitschrift des Vereins Schweizerischer Konkordatsgeometer [ev. = Journal de la Société suisse des géomètres concordataires]

**Herausgeber:** Verein Schweizerischer Konkordatsgeometer = Association suisse des géomètres concordataires

**Band:** 2 (1904)

**Heft:** 3

**Artikel:** Ein Verfahren zur Neubestimmung von unzugänglichen trig. Punkten, welche durch bauliche Veränderungen kleine Verschiebungen erhalten

**Autor:** Leemann, W.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-177842>

### 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>**

## Ein Verfahren zur Neubestimmung von unzugänglichen trig. Punkten, welche durch bauliche Veränderungen kleine Verschiebungen erhalten.

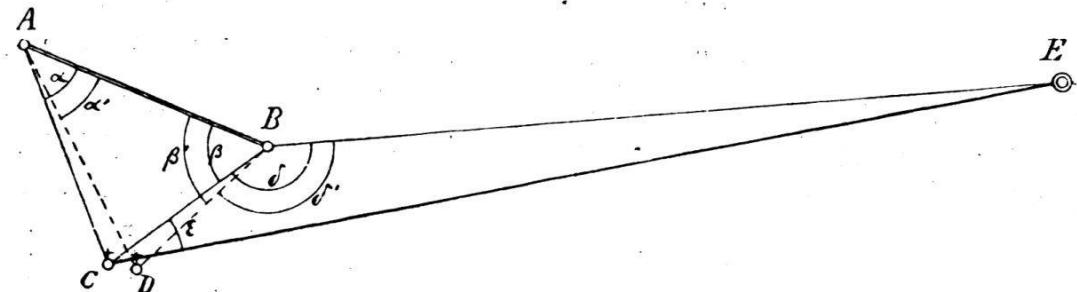
Von W. Leemann, Kantonsgeometer in Frauenfeld.

Die Kirchturmspitze der katholischen Kirche in Frauenfeld, welche ein trig. Punkt 2. Ordnung der thurgauischen Kantonstriangulation ist, soll durch gänzliche Neuerstellung der Kirche eine Verschiebung von etwa 10 Metern erleiden. Mit dem Abreißen der jetzigen Kirche wird im nächsten April begonnen werden. Da der genannte Kirchturm weithin und ringsum sehr gut sichtbar ist, was auch vom neuen Turm gesagt werden kann, so muß auch dieser wieder trigonometrisch bestimmt werden. Dabei ist es von Wichtigkeit, daß der neue Turm wiederum als Punkt 2. Ordnung, d. h. mit derselben Genauigkeit wie der alte Turm, bestimmt werde. Zu diesem Zwecke die umliegenden Dreieckspunkte gleicher oder höherer Ordnung zu benützen, erscheint nicht tunlich. Denn erstens wären dabei, trotz peinlicher Genauigkeit, Bestimmungsfehler zu erwarten, die sich für die in neuerer Zeit bestimmten naheliegenden Punkte 4. Ordnung eventuell stark empfindlich machen würden. Es ist eben nicht zu übersehen, daß schon die Koordinatenwerte der alten Kirchturmspitze einen gewissen Fehler besitzen. Und zweitens können diejenigen Sichten, welche anno 1861 bei Erstellung der Triangulation 1. und 2. Ordnung des Kantons Thurgau möglich waren, jetzt ganz gut verwachsen sein.

Ein Mittel, um die neuen Koordinatenwerte besser in Ueber-einstimmung mit den benachbarten Punkten 4. Ordnung zu bringen, läge auch darin, daß man diese letztern zur Neubestimmung benützen würde. Doch sind die Punkte 4. Ordnung noch nicht so zahlreich vorhanden, daß die Bestimmung des Kirchturms genügend gesichert wäre. Auch dürfte bei diesem Verfahren die neue Kirche wohl nicht mehr als Punkt 2. Ordnung gelten.

Um nun den sich aus dem beschriebenen Verfahren ergebenden Uebelständen und Nachteilen auszuweichen, gibt es eine Methode, bei welcher die neue Kirchturmspitze direkt abhängig von der alten bestimmt wird, so daß ein allfälliger Fehler, welcher den alten Koordinatenwerten anhaftet, sich im gleichen Sinne auf die

neuen Werte überträgt. Diese Methode besteht in folgendem: Es wird der alte Punkt, ganz gleich, wie wenn man einen Polygonzug an einen unzugänglichen Punkt anschließt, herabgelegt. Man mißt eine kleine Basis  $A B$ , deren Endpunkte mit dem Signal ein möglichst günstiges Dreieck bilden und mißt die der Basis anliegenden Winkel  $\alpha$  und  $\beta$ . (Siehe Figur.)



Aus diesen direkt gemessenen Elementen läßt sich die Seite  $B C$  und mit Hülfe der gegebenen Dreiecksseite  $C E$  und dem ebenfalls zu messenden Winkel  $\delta$  der Winkel  $\varepsilon$  berechnen. Mit Zuhilfenahme des gegebenen Azimutes (CE), des Winkels  $\varepsilon$  und der schon berechneten Seite  $C B$  können dann die Koordinaten des Punktes  $B$  als Schnittpunkt ermittelt werden. Die Koordinaten des Punktes  $B$  dürfen nun als vom Punkt  $C$  direkt abhängig angesehen werden. Sind diese Operationen gemacht, und sind auch die Basisendpunkte solide versichert, so kann man nun der Be seitigung des unzugänglichen Punktes  $C$ , der also hier ein Kirchturm ist, ruhig zusehen. Ist dann der neue Kirchturm fertig erstellt, so wird derselbe einfach aus der gleichen Basis  $A B$  und aus dem Punkt  $B$  als Schnittpunkt bestimmt, indem auf den Basisendpunkten die neuen Dreieckswinkel  $\alpha'$ ,  $\beta'$  und  $\delta'$  gemessen werden, und durch Berechnung des Dreiecks  $A B D$  die Seite  $B D$  ermittelt wird. Das Azimut (BD) wird durch Addition des Winkels  $\delta'$  zum gegebenen Azimut (BE) gefunden.

Von nicht geringer Wichtigkeit ist bei dem beschriebenen Verfahren, daß die Basismessung keine besondere Präzision erheischt. Wird sie nämlich mit einem gewissen Fehler gemessen, so teilt sich dieser auch der Seite  $B C$  mit. Dies hat zur Folge, daß der Punkt  $B$  in der Richtung  $B-C$  fehlerhaft bestimmt wird. Bei Berechnung der Seite  $B D$  nun benützen wir dieselbe Basislänge, so daß diese Seite annähernd den gleichen Fehler wie die Seite  $B C$  besitzt. Da im fernern die Seiten  $B C$  und  $B D$  ungefähr dieselbe Richtung haben, so hebt sich der dem Punkte  $B$  anhaftende Fehler bei Bestimmung des neuen Punktes  $D$  auf. *W. L.*