

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

Herausgeber: Schweizerischer Geometerverein = Association suisse des géomètres

Band: 31 (1933)

Heft: 8

Artikel: Eine Stollenabsteckung

Autor: Albrecht, G.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-194025>

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

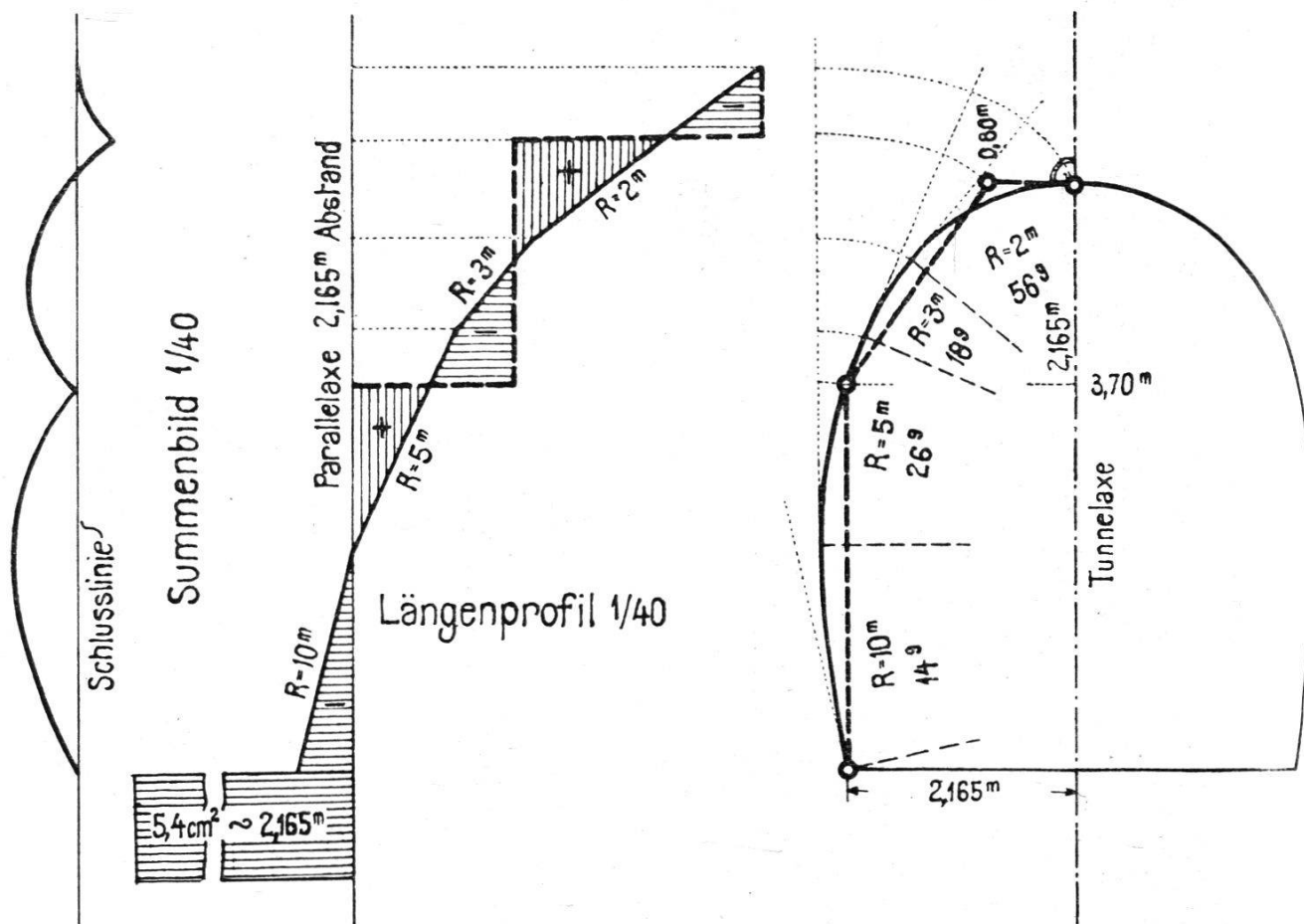
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 29.12.2025

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

Fig. 40.

Einspuriges Tunnelprofil 1/100



(Fortsetzung folgt.)

Eine Stollenabsteckung.

Von G. Albrecht, Grundbuchgeometer, Schaffhausen.

Im Kammgebiet der Vogesen, westlich von Colmar, liegen zwei reizende Seen, malerisch in grüne Täler gebettet. Es sind dies der Schwarze See (Lac noir, Meereshöhe 950 m) und der Weiße See (Lac blanc, Meereshöhe 1055 m). Die regulierbaren Abflüsse, der Schwarzbach und der Weißbach, vereinigen sich bei Orbey. Sie treiben auf ihrem vereinigten Laufe über Hachimette und Kayzersberg, bald die Rheinebene erreichend, eine Reihe von Wasserrädern und Turbinen, welche die Kraft für die Fabrikation von Karton aus Nadelholz liefern. Das notwendige Holz wird aus den schönen Wäldern im Einzugsgebiet der Seen und Bäche gewonnen. Die Seen haben einen Flächeninhalt von 29 und 16 ha und weisen einen Höhenunterschied von 105 m auf; ihre Horizontalentfernung ist ca. 1 km. Die beiden Seen sind durch die Seekanzel (1272 m über Meer) getrennt, einen nach Osten streichenden Kamm, der in einem zerklüfteten Steilhang aus Granit gegen den Weißen See und in einem mit Hochtannen und Runsen bedeckten Abhang gegen den südlich gelegenen Schwarzen See abfällt.

In organischer Verbindung mit dem Kraftwerk Kembs wird gegenwärtig eine Akkumulierungsanlage erstellt, zur Ausnützung des Gefälles der beiden Seen. Das Kraftwerk Kembs liefert zur Wiederauffüllung des Weißen Sees die Nachtkraft an das Maschinen- und Pumpenhaus am Schwarzen See.

Für die Lotungen des Weißen Sees verwendete ich ein einfaches Ruderboot, mit eingebautem, hölzernem Wellenbock von einem Meter Umfang, zur Aufnahme des mit Knöpfen und Farbanstrich geteilten Lotes. Links vom Wellenbock stand die Distanzlatte mit Fußlager und Rohrschelle für vertikale Schwenkung. Die Aufnahme der Punkte, in welchen Lotungen vorgenommen wurden, geschah vom Ufer aus mit indirekter Distanzbestimmung auf Meßtischblätter; die Meßtischstationen waren die Punkte eines vorausbestimmten Polygonzuges. Zur Kontrolle der richtigen Lotablesungen auf dem Schiff wurde die Zahl der Umdrehungen des Wellenbockes vom Ufer aus gezählt. Auf diese Weise wurden 5-Meter-Kurven aufgenommen. Die Tiefe des Weißen Sees beträgt 60 m, diejenige des Schwarzen Sees 40 m.

Die beiden Seen sollten durch einen Stollen von $5\frac{1}{2}$ m Durchmesser verbunden werden. Zur Absteckung dieses Stollens wurde eine Triangulierung notwendig, da dichter Wald eine direkte Richtungsübertragung verunmöglichte.

Von den in der Karte 1 : 25 000 angegebenen Triangulationspunkten einer aus dem Jahre 1886 stammenden Triangulation kam nur einer, auf der Seekanzel gelegen, in Frage. Er konnte aber nicht aufgefunden werden; dieser Punkt hätte der verwachsenen Visuren wegen sowieso nicht verwendet werden können.

Es wurde daher eine unabhängige Kleintriangulierung mit 18 Punkten über das walddreiche Gebiet durchgeführt. An den beiden Seeufern wurde je eine Basis von 107,85 und 163,48 m durch dreimalige Messung mit einem Stahlmeßband bestimmt. Aus dem Netz ergab sich zwischen den beiden Basen ein Widerspruch von 10 mm. Die Richtungen des Stollens und der offenen Druckleitung waren durch drei im Gelände bezeichnete Punkte gegeben: einer am Weißen See und zwei am Schwarzen See. Diese Punkte wurden in die Kleintriangulierung einbezogen. Am Schwarzen See wurden absichtlich überschüssige Punkte versichert, da zu erwarten war, daß durch die große Bauinstallation, die auf engem Raume unterzubringen war, einzelne Punkte unzugänglich werden könnten, und daß vielleicht nicht immer alle gewünschten Visuren frei zu halten waren.

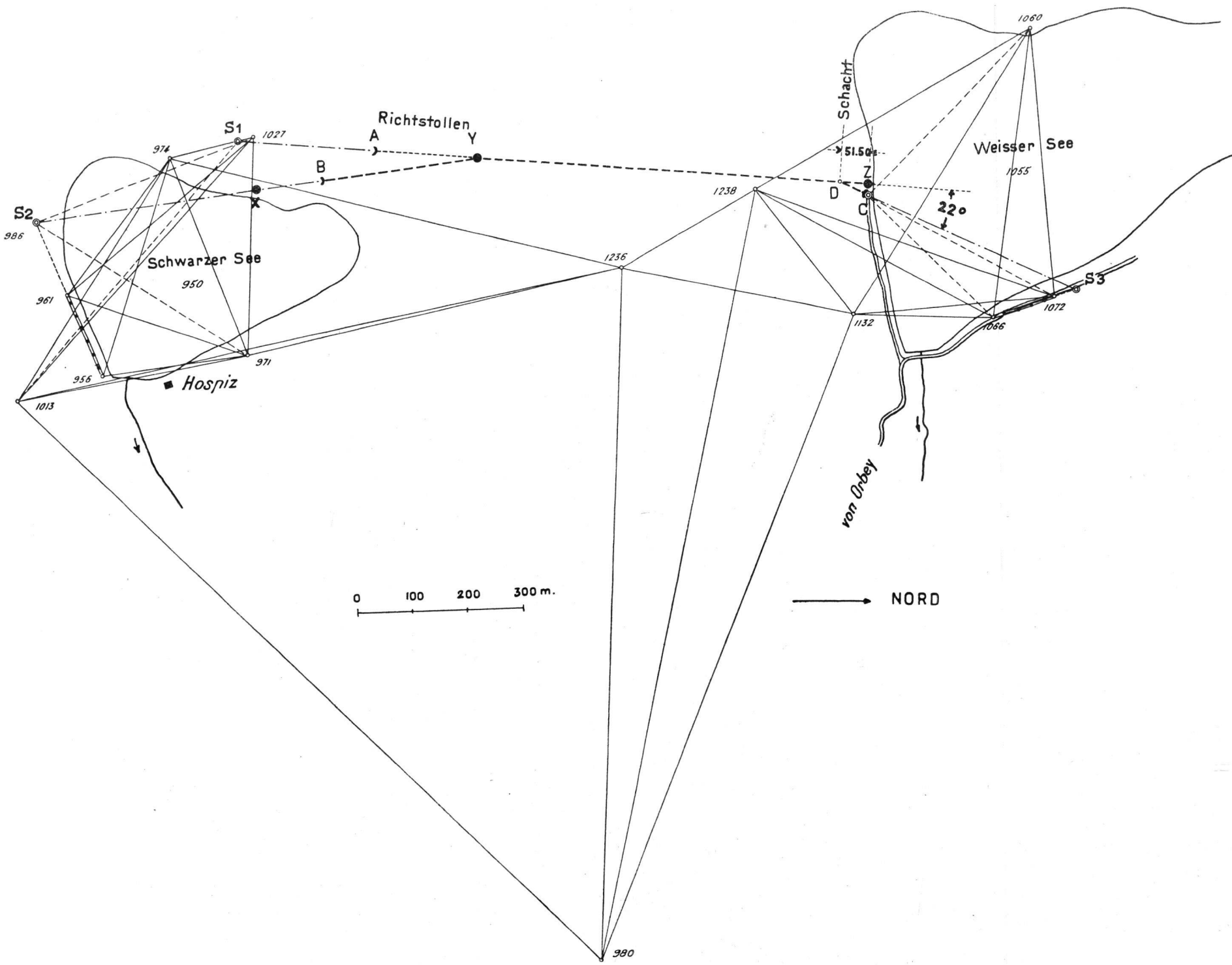
Der Plan des Gebietes zwischen beiden Seen mit den Hängen der Seekanzel war seinerzeit im Jahre 1913 vermittelt terrestrischer Photogrammetrie im Maßstab 1 : 1000 mit 1 m Aequidistanz aufgenommen worden. Von den Punkten, welche die Grundlage für diese Aufnahme gebildet haben, sind während des Krieges von 1914—1918 fast alle verschwunden, so daß für den Stollenbau neue Messungen notwendig wurden.

Infolge Einspruches der Commission pittoresque (Heimatschutz) mußte zur Erhaltung des Naturbildes am Schwarzen See eine Aenderung des Projektes erfolgen, indem die Druckleitung in den Berg hinein verlegt wurde. Dadurch wurde eine Aenderung der Richtung des Hauptstollens und der Druckleitung bedingt. Diese wurden durch auf ganze Meter abgerundete Koordinaten dreier Punkte *X*, *Y* und *Z* festgelegt. Die Anzapfung des Weißen Sees erfolgte ca. 30 m unter dem Normalwasserspiegel. Für den Zugang und die Bedienung der Stollenabschlußvorrichtung dient die Zufahrtsstraße zum Eingang *C*, der zum Schieber-schacht bei Punkt *D* führt. Der Ort dieses Schachtes war durch den Abstand vom Punkte *Z* (51,50 m) und durch den Winkel von 22° definiert. Das Gefälle von *D* über *Y* nach *A* und zum Teil gegen *B* und das Maschinenhaus beträgt 1,25%. Zwischen *Y* und *B* liegt der Steilstollen mit einem Höhenunterschied von 66,27 m und einer Neigung von 60° . Die Strecke *Y*—*A* diente für den Abtransport des Ausbruch-materialies nach der Deponie hinter der Felskuppe westlich von *S*₁ und zum Vordringen von *Y* gegen *B*, wie auch als Richtstollen für den einseitigen Vortrieb gegen die Sohle des Schachtes *C*. Bemerkenswert ist, daß zur möglichsten Erhaltung der aufgespeicherten Wassermengen zunächst der Schwarze See soweit abgesenkt wurde, als zur Fundierung des Maschinenhauses nötig war. Dann wurde durch provisorische Umleitung in offenem Känel östlich um die Seekanzel herum der Schwarze See mit dem Wasser des Weißen Sees wieder gefüllt, worauf der Schlußzapfen von *D* über *Z* durchgebrochen wurde.

Absteckung.

In diesem interessanten, im Urgestein liegenden Gelände waren der Unternehmung im Herbst 1930 die Angriffspunkte *A*, *B* und *C* gestützt auf die im Frühjahr durchgeführte Kleintriangulierung und die neuen Richtungselemente *X*, *Y* und *Z* zu bezeichnen. Da es galt, vor der Einwinterung so rasch als möglich in den Berg hinein zu gelangen, so mußte der einfachste Weg für die Absteckung gewählt werden. Es wurden analytisch die Schnittpunkte der Achsen mit Dreieckseiten gerechnet und so durch Längenmessungen die Instrumentenstandpunkte *S*₁, *S*₂ und *S*₃ gewonnen. Die Kontrolle mit Richtungen gegen sichtbare Signale stimmte gut. Der Punkt *S*₁ liegt auf anstehendem Granit auf einer vom Bau unberührten Felskuppe, im Schnitt der Hauptstollenachse mit der kurzen Dreieckseite 974—1027. Der Punkt hat den Vorteil, daß seine Höhenlage genau in die Verlängerung der geneigten Stollenachse fällt; das erleichterte natürlich die Absteckung wesentlich. Das Signal *S*₁ war aus gut ventiliertem Stollen gut sichtbar. Für *S*₂ und *S*₃ kamen nur die Schnittpunkte mit den Basisverlängerungen in Frage, da alle andern Schnitte in die Seeflächen fallen. Auf den Stationspunkten wurden gekörnte Schienenbolzen bei aufgestelltem Theodoliten einzementiert.

Der Vortrieb bei *A* und *B* begann im Oktober 1930. Eine Hauptabsteckung mit Kontrolle der Richtung, der Höhe und der Längen durch den Verfasser fand im Juni 1931 statt; sie erstreckte sich von



S_1 aus über A bis 400 m, von S_2 über B bis zum Scheitel des Vertikalwinkels von 60° und von S_3 über C bis zum Vortrieb gegen D . Alle weitem Absteckungen, auch die Durchschlagskontrollen, besorgte die Bauunternehmung selbst. Am 31. Oktober 1931, nach ununterbrochener Tag- und Nachtschicht, erfolgte der Durchschlag am Fuße des 30 m tiefen Schachtes bei D mit einer westlichen Abweichung von 14 cm, einem Längenfehler von 9 cm und einem Höhenfehler von 1 cm. Zwischen B und Y , wo der Durchschlag schon früher beim obern Knick des Steilstollens erfolgt war, ergaben sich folgende Durchschlagsfehler:

Richtung	0 cm
Länge	3 cm
Höhe	5 cm.

Schaffhausen, im Juli 1933.

Geometer und Bausparkassen.

Aus unserem nördlichen Nachbarlande ist eine Institution zu uns eingedrungen, die auch den Geometer etwa beschäftigen kann, wenn er von Bauinteressenten um Rat gefragt wird. Ich meine die sogenannten kollektiven, zinslosen Bausparkassen, zu Unrecht auch Entschuldungskassen genannt. Als Berufsmann, der auf Schritt und Tritt sich mit der praktischen Anwendung mathematischer Erkenntnisse zu befassen hat, ist er, abgesehen von den Versicherungsmathematikern, wohl eher als sonst jemand in der Lage, das Problem, welches diese Kassen darstellen, auch von der theoretischen Seite her anzupacken. Dies ist um so notwendiger, als diese Unternehmungen fast ausschließlich von Leuten gegründet wurden oder werden, die sich weniger von geschäftsplanmäßigen Ueberlegungen leiten ließen als von dem erhofften guten Geschäft auf Kosten der Dummen, die ja nie alle werden. Bei all den Verwaltungsräten und Direktoren der zahlreichen in der Schweiz schon gegründeten Bausparkassen ist kein einziger Sachverständiger auf dem Gebiete der Finanzmathematik. Noch viel weniger sind solche anzutreffen unter den vielen Agenten und Vertretern, die sich wie ihre Vorgesetzten aus allen möglichen Lagern rekrutieren und ihr dubioses Gewerbe meist unbeschwert durch jegliche Sachkenntnis ausüben.

Bei der Mathematik der Bausparkassen treten ziemlich komplizierte Funktionen auf, deren Entwicklung hier nicht wiedergegeben werden soll. Zweck dieses Aufsatzes ist lediglich, die Herren Berufskollegen darauf aufmerksam zu machen, daß allfällige Beratungen nicht an Hand der in den Propagandaschriften der Bausparkassen selbst angegebenen Berechnungen gemacht werden dürfen, weil diese bei keiner einzigen dieser Unternehmungen den Tatsachen entsprechen. Die dort angeführten Beispiele sind immer die ausgesucht günstigsten, welche den Schein erwecken sollen, es handle sich um ein für die Bau-reflektanten äußerst lukratives Geschäft, was keineswegs der Fall ist.