

Zeitschrift: Schweizerische Geometer-Zeitung = Revue suisse des géomètres
Herausgeber: Schweizerischer Geometerverein = Association suisse des géomètres
Band: 14 (1916)
Heft: 3

Artikel: Grundsätze über Kostenberechnungen geometrischer Arbeiten und Anwendung derselben bei Taxationen von Grundbuchvermessungen : Behandlung verschiedener Auslegungen und Vereinfachungen der Vermessungsinstruktion
Autor: Werffeli, R.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-184081>

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: 22.01.2026

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

die Punktbestimmungen aus zahlreichen Richtungen geschahen. Bezüglich Ausgleichung grösserer Punktgruppen sei eher zu viel geleistet worden. Das Operat kennzeichne sich als eine mit Sorgfalt und mit Fleiss durchgeführte Arbeit; dasselbe entspreche in allen Teilen den Anforderungen der Instruktion und werde in mancher Hinsicht als Musterarbeit qualifiziert werden können.

Der Kleine Rat des Kantons Graubünden genehmigte die Triangulation auf Grund des Verifikationsberichtes und das schweizerische Justiz- und Polizeidepartement hat unterm 12. März 1912 die Verwendung derselben als Grundlage für die Grundbuchvermessung der Stadt Chur zugestanden.

(Fortsetzung folgt.)

Grundsätze über Kostenberechnungen geometrischer Arbeiten und Anwendung derselben bei Taxationen von Grundbuchvermessungen. Behandlung verschiedener Auslegungen und Vereinfachungen der Vermessungsinstruktion.

Von R. Werffeli, Zürich.

1. Zweck und Ziel von Kostenberechnungen.

Eine Wegleitung zur Behandlung des vorliegenden Stoffes finde ich in der Beleuchtung der Frage über Zweck und Ziele von Kostenberechnungen geometrischer Arbeiten. Will man auf die Beantwortung dieser Frage eintreten, so muss unterschieden werden zwischen der Kostenberechnung des Arbeitgebers und der Kostenberechnung des Arbeitnehmers. Denn Zweck und Ziele des einen können nicht diejenigen des andern sein.

Die Kostenberechnung des Arbeitgebers liefert in Form eines Voranschlages diejenige Kostensumme, die er für bezügliche Leistungen und Arbeiten im Maximum glaubt ausgeben zu müssen und aus welcher Summe bei Grundbuchvermessungen der Höchstbetrag der Subventionen abgeleitet wird. Ausserdem sucht namentlich der Bund, der bei Grundbuchvermessungen effektiv Mit-Arbeitgeber ist, seinen Kostenberechnungen in Bezug auf die Landesgegenden einen nivellierenden Charakter zu geben.

Wir kennen die Grundlage und den Aufbau der Kostenberechnungen des Arbeitgebers nicht, können daher auch keine

Gewissheit haben, dass eine Ausglei chung der Preise wirklich erreicht wird. Erst die Zeit und die Erfahrung könnten uns hierüber aufklären und auch dann wären wir, wenn auch nur ausnahmsweise, vor Fehlgriffen nicht geschützt.

Ein Beweis, dass unser Arbeitgeber seine Kostenberechnungen zum Zwecke der Aufstellung einer Maximalkostensumme macht, liegt darin, dass er den Höchstbetrag der Subventionen daraus feststellt. Wenn aber der Betrag der Subvention schon vor der Vergebung der Arbeiten bekannt gegeben wird, liegt darin der Beweis, dass dieser Kostensumme eher Normalkosten als Maximalkosten entsprechen, denn es kann ja nicht die Absicht des Arbeitgebers sein, alle seine Arbeiten zu Maximalpreisen ausführen zu lassen.

Wir finden, dass die Verhältnisse der Zeit und namentlich das Fehlen von Grundlagen, Material und Aufbau für Kostenberechnungen schuld sind, dass der Arbeitgeber gezwungen wurde, von der natürlichen Berechnung (Maximalkostenberechnung und deren Geheimhaltung bis zur Vergebung) abzugehen und mehr eine Normalkostenberechnung anzuwenden, um damit die Eingaben der Arbeitnehmer in einer ihm richtig scheinenden Schranke zu halten. In der Wirkung sind die Taxationen des Bundes natürlich Maximaltaxationen geblieben, weil keine Vermessung zu höheren Preisen vergeben wurde; in ihrem Aufbau sind sie aber Normaltaxationen.

Obwohl diese Lösung in wenigen Fällen besondere oder unangenehme Folgen zeitigte, so muss jeder Arbeitnehmer doch einsehen, dass er sich einem solchen Zwange nicht unterziehen kann, ohne eine zuverlässige Kontrolle einzuführen. Seine bisherigen Berechnungen basieren auf vergleichenden Schätzungen. Beim Inkrafttreten der Instruktion für Grundbuchvermessungen setzte ein allgemeiner Aufschlag der Preise ein, welchem wieder nur Schätzungen zu Grunde lagen. Niemand weiss, welcher Verdienst erwartet werden kann; man hat nur das Zutrauen zu unsern Taxationen, dass man bei guten Arbeitsleistungen, wie man so sagt, sein Brot verdienen kann.

Zweck und Ziele der Kostenberechnungen des Arbeitnehmers können wir folgendermassen streng definieren:

Ihr Zweck ist nicht nur, den Arbeitnehmer vor Schaden zu bewahren, sondern ihm über die Bezahlung seiner Arbeitsleistung

hinaus einen Gewinn im Verhältnis zum Risiko und zur Kosten-summe zuzusichern. Eine solche Kostenberechnung muss aber auch dazu dienen, den Ausführenden schon während der Arbeit über die Rendite seines Betriebes aufzuklären. Sie muss vor allem so zwingend abgeleitet werden und objektiv sein, dass sie, wenn nötig, die vom Arbeitgeber aufgestellte Schranke überzeugend durchbrechen kann.

Zweck und Ziele dieser Kostenberechnungen führen uns zu einer Hauptbedingung für den Aufbau der Berechnungen.

Nur eine *intensiv detaillierte* Kostenberechnung kann solche Ansprüche erfüllen.

Eine detaillierte Kostenberechnung kann aber zugleich noch andere wichtige Punkte erledigen. So z. B. wird sie zur richtigen Bestimmung der Abschlagszahlungen dienen können, ferner auch mithelfen, die Frage der Vereinfachungen der Vermessungs-instruktion zu beantworten, sowie die verschiedenen Ansprüche der Kantone in Rechnung ziehen können. Wir wollen uns in der Folge beim Aufbau der Kosten aller dieser Zwecke und Ziele erinnern.

Bei den Betrachtungen über Kostenberechnungen des Arbeitnehmers sind wir zu dem Schlusse gekommen, dass nur eine detaillierte Berechnung zum richtigen Ziele führen kann. Dieses Grundprinzip lässt sich ohne irgend welche Nachteile auch auf die Kostenberechnungen des Arbeitgebers anwenden. Die Erzielung einer wirklichen Ausgleichung der Preise in verschiedenen Landesgegenden kann auch nur mit detaillierten Berechnungen nachgewiesen werden. Die Verschiedenheit der Berechnungen des Arbeitnehmers und des Arbeitgebers liegt einzig und allein in der Höhe der Kostenbeträge und drückt sich aus in der

2. *Minimal- und Maximal-Taxation.*

Was ist Minimal- und was ist Maximal-Taxation? In der Praxis kann, was dem einen Minimum ist, dem andern Maximum sein und zwar in Preisen wie in Leistungen. Deshalb ist es zu verstehen, dass der Arbeitgeber in gutem Glauben ist, dass er Maximaltaxationen aufstellt. Eine Minimaltaxation soll wohl nie eine Kostensumme ergeben, an der der Arbeitnehmer gerade nur seinen mässig angesetzten Gehalt verdienen kann; so streng kann dieses Minimum nicht gemeint sein. Auch soll die Minimal-

taxation nicht alle günstigen Umstände in sich schliessen, welche zur Verbilligung der Arbeit helfen können, namentlich keine Rekordleistungen als Grundlagen haben.

Nennen wir die Summe aller Löhne, die bei durchwegs normalen Arbeitsleistungen für eine Arbeit ausgelegt werden müssen, produktiver Gehaltkonto, so gelangen wir vorerst zu einer Minimaltaxation, indem wir diesem Gehaltkonto die allgemeinen Geschäftsunkosten, sowie einen Minimalgewinn hinzufügen.

Dieser Minimalgewinn soll proportional sein dem reduzierten Gehaltkonto, das ist produktiver Gehaltkonto minus produktiver Lohn des Uebernehmers, denn man wird uns sagen, dass der Uebernehmer an seinem eigenen Gehalte nichts mehr zu gewinnen habe. Um beispielsweise auf eine Zahl einzutreten und auch wirklich mit Minimalgewinn zu rechnen, nehme ich denselben an zu 10 % des reduzierten Gehaltkontos. Abgesehen von der Grösse dieses Minimalgewinnes, wird nun der Techniker die Aufstellung der Minimaltaxation vollendet haben, nicht aber der kaufmännisch denkende Techniker. Dieser rechnet weiter. Er hat angenommen, dass alle Arbeiten mit normalen Arbeitsleistungen ausgeführt werden können. Bei der Ermittlung der Lohnkosten dieser normalen Arbeitsleistungen wird eine Unsicherheit in deren Bestimmung nicht vermieden werden können, und zwar wächst die Unsicherheit mit der Grösse der Arbeit. Zerlegen wir die ganze Vermessung in zirka 50 Arbeitselemente und es sei die maximale Unsicherheit der Lohnkosten eines jeden Arbeitselementes z. B. 20 %, so ist die Unsicherheit in der Summe der Lohnkosten aller Arbeitselemente gleich der Unsicherheit unseres Gehaltkontos

$$M = \sqrt{(s_1 20\%)^2 + (s_2 20\%)^2 + \dots + (s_{50} 20\%)^2}$$

wenn s die einzelnen Lohnkosten für jedes Element bedeuten. Nehmen wir an, die Lohnkosten aller Arbeitselemente seien ungefähr gleich gross und der Gehaltkonto sei S , dann können wir für die einzelnen $s = \frac{S}{50}$ setzen und die Unsicherheit im Gehaltkonto wird:

$$M = \sqrt{50 \cdot \left(\frac{S}{50} 20\%\right)^2} = S \cdot \frac{20\%}{\sqrt{50}} \sim S \cdot 3\%$$

oder allgemein $M = S \frac{p\%}{\sqrt{n}}$.

Diese Unsicherheit in der Berechnung rechtfertigt einen Zuschlag von zirka 3 % zum Gehaltkonto, so dass sich nun die Minimaltaxation zusammensetzt aus:

- Produktivem Gehaltkonto + 3 % desselben,
- + 10 % vom reduzierten Gehaltkonto, als Minimalgewinn,
- + allgemeine Geschäftsunkosten.

Bevor wir auf die Zusammensetzung dieser letzteren eintreten, wollen wir noch die allgemeine Formel für die Unsicherheit im

Gehaltkonto $M = S \frac{p}{Vn}$ diskutieren.

Wir finden: Je grösser n , desto geringer die Unsicherheit im Gehaltkonto. Nehmen wir an, eine Vermessung werde in 100 Arbeitselemente zerlegt, so würde sich noch eine Unsicherheit von 2 % im Gehaltkonto ergeben, abgesehen davon, dass sich auch die Unsicherheit des einzelnen Elementes verkleinern würde. Es ist damit streng bewiesen, dass eine detaillierte Kostenberechnung zuverlässige Ausführungskosten liefern kann.

Die allgemeinen Geschäftsunkosten setzen sich zusammen aus:

1. dem unproduktiven Gehaltkonto;
2. Bureaumiete und -Unterhalt;
3. Amortisation der Instrumente, Maschinen, Messgeräte, Bureau-material und Bureaueinrichtungen;
4. Verzinsung des Betriebskapitals, Kautionen;
5. Versicherungsprämien, Unfall- und Feuerversicherungen, Steuern;
6. übrigen Spesen.

Im unproduktiven Gehaltkonto sind Lohnzahlungen für unproduktive Arbeiten enthalten, wie:

- Führung der Buchhaltung und des Rapportwesens,
- Erledigung von Korrespondenzen,
- Versäumnisse wegen Geschäftsleitung und
- Kontrolle des Personals.

Auch bei den Geschäftsunkosten soll ihre Unsicherheit berechnet und berücksichtigt werden.

Der Kaufmann ist mit der Aufstellung seiner Minimaltaxation noch nicht fertig. Er erinnert sich, dass der Zweck seiner Kostenberechnung die Zusicherung eines Gewinnes ist, der im Verhältnis zum Risiko stehen soll, und findet eine Vertragsbestimmung, die er in der Minimaltaxation berücksichtigt

haben muss: es ist die Konventionalstrafe. Sie hat in neuerer Zeit in den Vermessungsverträgen eine andere Bedeutung erhalten, als in der guten alten Zeit, wo die Termine stets überschritten, eine Konventionalstrafe aber nie angewendet wurde. Heute steht der Zinsverlust der Bundessubvention im Hintergrund. Bei einer allfälligen Ueberschreitung des Termines ist es sehr wahrscheinlich, dass die Konventionalstrafe zur Anwendung kommt. Der Uebernehmer soll den Schaden tragen, wenn er nicht ein Arbeitsprogramm aufstellen und es durchführen kann, werden einige denken. Im Grunde genommen ist ein solcher Schluss richtig. Wie verhält es sich aber, wenn bei einem Ausführungstermin von $2\frac{1}{2}$ Jahren die Arbeit aus irgend welchen Gründen statt im Herbst erst etwa im Januar oder Februar des folgenden Jahres begonnen werden kann, sei es wegen verspätetem Vertragsabschluss, oder weil der Uebernehmer noch eine nicht ganz vollendete Vermessung zum Abschluss bringen musste, oder wegen anderem; alles Verzögerungen, die ohne direktes Verschulden des Uebernehmers vorkommen. Im Falle der Vollendung einer vorhandenen Arbeit kann man nicht verlangen, dass der Uebernehmer erst dann wieder eine Vermessung übernimmt, wenn die frühere Arbeit ganz vollendet ist. Er muss sich vorher um neue Arbeit umsehen. Eine Personalvermehrung wegen zirka 3 Monaten kann er nicht vornehmen.

Im Herbst des zweiten, des letzten Jahres, bringt er wegen früher Einwinterung nicht mehr die gesamte Feldarbeit unter Dach, oder er will es doch erreichen, indem er noch längere Zeit in Schnee und Unwetter arbeiten lässt. Die Leistungen werden gering; es handelt sich um Detailaufnahme, so dass er im Frühjahr mit der Bureauarbeit nicht auf den richtigen Zeitpunkt fertig werden kann. Man wird den Trost haben, dass die Gemeinde in einem solchen Falle betreffend Anwendung der Konventionalstrafe ein Einsehen hat. Es ist möglich, aber unwahrscheinlich, wenn die Gemeinde in zwei Sektionen geteilt ist und die eine Sektion zur Planaufgabe bereit liegt. Betrachten wir diese Sache noch von einer anderen Seite.

Es ist vorerst zuzugeben, dass eine Berücksichtigung der Konventionalstrafe in der Berechnung der Minimaltaxation wegfällt, wenn der eingesetzte Minimalgewinn so gross ist, dass er nicht mehr unbedingt als Minimalgewinn gelten kann. Wir

haben aber bei 10 % vom reduzierten Gehaltkonto gewiss mit Minimalgewinn gerechnet. Bei einer Akkordsumme von 20,000 Fr. betrage der reduzierte Gehaltkonto 12,000 bis 14,000 Fr. Die Arbeit dauert zwei Jahre, dann beträgt der Minimalgewinn pro Jahr nur zirka 600 bis 700 Fr., also gewiss bescheidene Beträge, die eine Ausserachtlassung der Konventionalstrafe nicht rechtfertigen.

Im weiteren wollen wir uns über die Grösse der Konventionalstrafe fragen. Sie schwankt von 0,3 bis 1 % der Akkordsumme per Monat. Besteht nicht die Gefahr, dass der Arbeitgeber die Konventionalstrafe bei Vertragsabschlüssen erhöht, wenn wir in unserer Minimaltaxation deren Risiko nicht berücksichtigen? Gewiss, aber auf der andern Seite wird die Gefahr grösser, dass bei Terminüberschreitungen die Strafe eher angewendet wird.

Wie denkt der Arbeitgeber darüber? Er stellt die Konventionalstrafe auf, damit sie nicht nur auf dem Papier steht, sondern damit er gegen Zinsverlust gesichert ist; also wird er die Konventionalstrafe anwenden müssen, und zwar ungeachtet dessen, ob wir dieselbe in unseren Berechnungen berücksichtigt haben oder nicht. Daraus wissen wir, welchen Weg wir einzuschlagen haben. Mache ich einen Voranschlag, dass 2—3 Monate Verspätung zu berücksichtigen sind, so beträgt der betreffende Zuschlag 2—3 mal eine monatliche Konventionalstrafe.

Damit sind wir am Schlusse einer strengen Definition der Minimaltaxation.

Die Maximaltaxation wird sich wesentlich einfacher gestalten.

Der Hauptposten, produktiver Gehaltkonto, bleibt sich gleich; er enthält diejenige Lohnsumme, die sich für die ganze Arbeit bei der Annahme von normalen Arbeitsleistungen ergibt.

Ein weiterer Posten sind die allgemeinen Geschäftskosten. Und als letzter Posten der Maximalgewinn, in welchem die Unsicherheit des Gehaltkontos und der allgemeinen Geschäftskosten, sowie die Berücksichtigung der Konventionalstrafe und aussergewöhnlicher Witterungsverhältnisse inbegriffen sind.

Nehmen wir denselben an zu 30 % der Akkordsumme, so könnte der Uebernehmer neben seinem Gehalte bei einer Akkordsumme von 20,000 Fr. und zwei Jahren Ausführungsdauer per

Jahr einen Gewinn von zirka 3000 Fr. erzielen. Dies die Maximaltaxation.

Die angeführten Gewinnzahlen in der Minimal- und Maximaltaxation beruhen auf der Annahme, dass zu gleicher Zeit nur eine Vermessung ausgeführt werde. Sie betreffen daher kleinere Vermessungsbureaux. Die Berechnung der Geschäftsunkosten hätte demnach auf solcher Grundlage zu geschehen. Wir wollen noch kurz beleuchten, welche Aussichten sich einem grossen Vermessungsbureau bieten. Die Geschäftsunkosten werden grösser, namentlich der unproduktive Gehaltkonto. Derselbe kann jährlich auf 3—4000 Fr. und höher zu stehen kommen. Wenn daher ein grösseres Vermessungsbureau 3 oder 4 Vermessungen zu gleicher Zeit mit einem entsprechenden Personal ausführt, so ist der Jahresgewinn nicht ohne weiteres 3 oder 4 mal grösser. Die Grösse der Geschäftsunkosten wirkt gegen das proportionale Steigen des Gewinnes. Wir haben bei einer Akkordsumme von 20,000 Fr. und zweijähriger Ausführungsdauer von einem Minimalgewinn von 6—700 Fr. gesprochen. Für vier gleichzeitig ausgeführte Vermessungen würde dieser Gewinn 2400—2800 Fr. betragen und müsste dazu verwendet werden, den Mehrbetrag der Unkosten zu decken. Eine weitere Quelle, diese Mehrkosten zu kompensieren, ist die Abnahme der Unsicherheit im Gehaltkonto, d. h. bei einem grösseren Personal ist die Wahrscheinlichkeit grösser, dass das Mittel der Arbeitsleistungen den normalen Arbeitsleistungen gleich kommt, so dass der Zuschlag für die Unsicherheit des Eintreffens normaler Arbeitsleistungen und damit der Zuschlag für die Unsicherheit des Gehaltkontos zur Tilgung der grösseren Geschäftsunkosten benützt werden kann. Ein allfällig übrig bleibender grösserer Gewinn als bei kleinerem Betriebe würde sich nur rechtfertigen, weil der Uebernehmer eine grössere Arbeitslast auf sich genommen hat.

(Fortsetzung folgt.)

Vom Kriege.

Die deutschen Zeitschriften über Vermessungswesen bringen in ihren Kriegsehrentafeln mehr oder minder vollständige Statistiken über die Kriegsteilnehmer, ihren Rang, die Ehrungen, die ihnen durch Verleihung des Eisernen Kreuzes oder anderer