

Zeitschrift: Schweizerische Geometer-Zeitung = Revue suisse des géomètres
Band: 14 (1916)
Heft: 10

Artikel: Die Entstehung der topographischen Karte von Württemberg
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-184103>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 18.10.2024

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

Mitglieder anderer Sektionen sind zur Teilnahme an der Exkursion freundlichst willkommen. Bei vorheriger Anzeige an den Unterzeichneten werden den Gästen Programme zugestellt.

Namens des Vorstandes
der Sektion Aargau-Basel-Solothurn des S. G.-V.,
Der Präsident: *E. Schärer*, Baden.

Die Entstehung der topographischen Karte von Württemberg.

Die Kenntnis von der Entstehung unserer topographischen Karten im Massstab von 1 : 50,000 für das Gebirge, 1 : 25,000 für das Flachland, die leitenden Gesichtspunkte und die Methoden, die bei ihrer Durchführung zur Anwendung kamen, kann von unsern schweizerischen Lesern vorausgesetzt werden. Es ist auch in dieser Zeitschrift wiederholt auf Fragen und Anregungen eingetreten worden, welche dieselbe betreffen; wir nennen vor allem aus die Anforderungen von Prof. F. Becker, welche er in Broschüren und Vorträgen aufgestellt und vertreten, zuletzt in seiner Schrift: „Die schweizerische Kartographie im Jahre 1914“, die wir im Jahrgang 1915 der „Geometer-Ztg.“, Seite 281, besprochen haben; ebenso früher im Jahrgang 1912 seine „Anforderungen an das Vermessungswesen und an Topographie und Kartographie“. All das soll uns nicht hindern, gelegentlich auch über unsere Grenzpfähle hinaus zu schauen, um zu erfahren, in welcher Weise unsere Nachbarn ähnliche Probleme gelöst haben. Dies um so mehr zu einer Zeit, da nach einem engeren Kontakt zwischen der Katastervermessung und der Kartographie gerufen wird und sich naturgemäss die Frage aufdrängt, in welcher Weise der durch erstere geschaffene Grundriss unseres Landes in grossem Massstabe in einen kleineren topographischen Massstab übergeführt und durch die Darstellung der Höhenverhältnisse belebt und zur Karte wird. Wir haben uns seiner Zeit dahin ausgesprochen (Jahrg. 1913, Seite 386), „dass das Ideal unserer Landesvermessung, das in der Einheitlichkeit und der allseitigen Verwendbarkeit auf wissenschaftlicher Grundlage beruht, nur gewahrt und erreicht wird, wenn sämtliche Bestandteile die Glieder einer Kette bilden, wenn zwischen

Grundbuchplänen und Uebersichtsplan einerseits, Uebersichtsplan und topographischer Karte anderseits ein organischer Zusammenhang besteht, trotz der verschiedenen Zwecke, welchen dieselben zu dienen haben.“

Wie sich die Grundbuchvermessung auf die ihr vorhergehenden geodätischen Operationen, die Basismessungen und die Triangulationen I. bis IV. Ordnung für die Situation, auf das Präzisionsnivellement und die trigonometrischen Höhenmessungen bezüglich der Höhenangaben stützt, so soll dieselbe in umgekehrter Reihenfolge als Grundlage für die topographischen Karten von den grössten Massstäben an bis zu den Uebersichtskarten dienen können.

Dass und wie dieses Ziel mit einfachen Mitteln und bescheidenem Geldaufwand erreicht werden kann, ist in einer uns vorliegenden Schrift:

„*Untersuchungen über die Genauigkeit der topographischen Landesaufnahme von Württemberg im Massstab 1 : 2500*
von Dr. ing. Alfred Egerer“

nachgewiesen worden. Der Verfasser bekleidet die Stelle des Vorstandes der Topographischen Abteilung des kgl. statistischen Landesamtes von Württemberg; es steht ihm also ein umfangreiches Material zur Verfügung, das mit gewissenhafter Sorgfalt zur Verwendung gelangt ist.

Die württembergische Landesaufnahme wurde im Zeitraum von 1818 bis 1850 ausgeführt. Es liegt ihr ein trigonometrisches Netz zu Grunde, das sich in drei Abstufungen über das ganze Land erstreckt und zwar im Netz

erster	Ordnung	mit	Dreieckseiten	von	10—75	km
zweiter	„	„	„	„	4—30	„
dritter	„	„	„	„	0,7— 5	„ Länge.

Das ganze Netz zählt 26,354 Bodensignalpunkte und 2890 durch Gebäudeteile markierte Punkte. Es stützt sich auf eine Basislinie von rund 13 km. Die Berechnung der Netze erster und zweiter Ordnung geschah sphärisch, diejenige der dritten Ordnung nach den Formeln der ebenen Trigonometrie; die Lage sämtlicher Dreieckspunkte ist durch *rechtwinklig sphärische Koordinaten* nach *Soldner* ausgedrückt worden.

Als Nullpunkt für das Koordinatensystem wurde das astronomische Observatorium der Universität Tübingen gewählt, die

Koordinatenaxen und die Azimuthe nach dem jetzt auch für unsere schweizerische Landesvermessung adoptierten System angenommen.

Die Soldner'schen Koordinaten eignen sich hauptsächlich für Länder mit vorwiegend meridionaler Ausdehnung, wie Baden und Württemberg; die Längen- und Winkerverzerrungen bleiben innerhalb von Beträgen, welche man bei der ersten Landesvermessung von Württemberg als noch zulässig betrachten konnte; innerhalb eines Streifens von $\pm y = 60$ km beträgt die Längenverzerrung im Maximum $\frac{1}{25000}$. Es genügte deshalb, da der grösste Teil des Landes diesem Doppelstreifen angehört, ein einziges Koordinatensystem mit *einem* Nullpunkt für die Einheitlichkeit der Landesvermessung.

Zum Zwecke der Detailvermessung wurden in den durch die Koordinatenaxen gebildeten Quadranten Schichten und Reihen angeordnet, erstere mit römischen, letztere mit arabischen Ziffern bezeichnet, deren Breite 4000 Landesvermessungsfuss beträgt. Es ergaben sich daraus *quadratische Blätter als Flurkarten*, deren Bezeichnung mit dem Quadranten, Schichten- und Reihenzahl — z. B. N. O. VI. 3. — die Lage der Blätter unzweideutig angibt.

Die Originalkarten sind im Massstabe von 1 : 2500 nach dem im Felde erhobenen Material ausgearbeitet worden; für Ortschaften und Städte wurde der doppelte Massstab 1 : 1250 gewählt. Sämtliche Originalkarten und Ortspläne sind durch Lithographie vervielfältigt. Es waren dazu über 16,000 Steine notwendig, welche im Souterrain des topographischen Instituts in Stuttgart aufbewahrt, einen geradezu imposanten Eindruck machen. Es ist wohl unnötig beizufügen, dass bei der musterhaften Organisation des Vermessungswesens in Württemberg auf die Nachführung dieses gewaltigen Materials die grösste Sorgfalt verwendet wurde, so dass Württemberg in seinen lithographierten Flurkarten heute einen einzigartigen, gewaltigen Atlas über das ganze Land besitzt.

Dieser Atlas bildet nun eine der Grundlagen der württembergischen topographischen Karte. Durch das reichliche Detail in den Eigentums- und Kulturgrenzen, den Wegen, Wasserläufen und Bauten sind für die Situation für den weitaus über-

wiegenden Teil des offenen Geländes mehr als genügend Punkte fixiert, die mit vollständiger Sicherheit an Hand der Karte als Höhenpunkte ausgewählt und als solche auch zweifellos bestimmt werden können. Wo grosse bedeckte Flächen, Gemeinde- und Staatswaldungen vorkommen, muss allerdings bei der geringen Dichtigkeit der verwendbaren Punkte eine Ergänzung derselben stattfinden, wenn sie die Grundlage für eine tadellose Höhenaufnahme bilden sollen.

Als zweite Grundlage für die Herstellung der württembergischen topographischen Karte nennen wir das *Präzisionsnivellement* und die an dasselbe angeschlossenen Nivellements II. und III. Ordnung.

Der Beginn des württembergischen Präzisionsnivellements und dessen Durchführung fällt in die gleiche Zeit, wie das schweizerische; es wurde in den Jahren 1868 bis 1885 unter der Leitung der württembergischen Sektion der Kommission für die europäische Gradmessung durchgeführt, nach einem ähnlichen Programm wie das schweizerische und sagen wir gleich, auch mit demselben Erfolge und denselben Mängeln. Zu nennen ist namentlich die ungenügende Versicherung der Fixpunkte und deren mangelhafter Schutz gegen Veränderung und Zerstörung, ferner die in zu grossen Zeitintervallen einsetzende Lattenkontrolle. Eine Ergänzung des noch vorhandenen Materials schuf die Generaldirektion der württembergischen Staatsbahnen, die auf ihren Linien in Abständen von durchschnittlich einem Kilometer Zwischenpunkte nivellitisch einschalten liess.

Um mit der Höhenaufnahme des Geländes zu beginnen und dieselbe auf eine genügende Anzahl von zuverlässigen Fixpunkten stützen zu können, wurden zwischen die Schleifen des Präzisionsnivellements solche zweiter Ordnung eingefügt und zwar wieder in Netzen I. und II. Stufe derart, dass sich die Nivellements-schleifen der II. Stufe in diejenigen der vorhergehenden einordneten. Die Ausgleichung dieser Nivellements geschah den Netzen entsprechend vom Grossen ins Kleine; die Netze der I. Stufe wurden doppelt nivelliert, diejenigen der II. Stufe einfach. Bezüglich der Dichtigkeit der Höhenpunkte wurde die Anordnung getroffen, dass jedes Flurkartenblatt von mindestens einem Nivellementszuge geschnitten wird und mindestens fünf nivellitisch bestimmte Fixpunkte enthält. Die Versicherung ist

dem Range der Schleifen angepasst und besteht für die minder wichtigen aus geschützt stehenden Grenzmarken.

Mit dem Eintragen bzw. der Bezeichnung der Nivellementsfixpunkte und deren Höhenzahlen in die ergänzten und nachgeführten Flurkarten waren dieselben, soweit es sich um übersichtliches Gelände handelte, zur Höhenaufnahme vorbereitet.

Zur Höhenaufnahme kamen Tachimetertheodolite von 12 oder nur 8 cm Horizontal- und Höhenkreisdurchmesser zur Verwendung, Nonienangabe 1', Fernrohrvergrößerung 20fach, Fadenkonstante = 100, Empfindlichkeit der Alhidadenlibelle 25 bis 30'', der Nivellierlibelle 10 bis 12''.

Die Distanzlatte, 4 m lang, trägt auf der einen Seite eine Teilung in halbe Dezimeter, auf der Rückseite eine in Instrumentenhöhe angebrachte Zielmarke. Dieselbe wird jeweils dem Instrumente zugekehrt, wenn es sich um in der Karte untrüglich vorhandene Punkte handelt, so dass lediglich die Höhendifferenz zu bestimmen ist. Das Maximum der Entfernungen ist zu 500 m angenommen.

Zur Aufnahme sind zwei Techniker und ein Lattenträger notwendig; der eine Techniker am Instrument macht und notiert die Ablesungen, der zweite führt die Karte. Wo es sich um die Bestimmung von Punkten handelt, die in der Karte einwandfrei gegeben sind, wird auf die Distanzablesung verzichtet. Als Stationspunkte werden der Hauptsache nach nivellitisch bestimmte, in der Karte gegebene Punkte gewählt.

Während die Funktion des Geometers am Instrument als eine einfache zu bezeichnen ist, kommt dem Kartenführer die Aufgabe zu, die die Terrainformen charakterisierenden Punkte in einer genügenden, aber das Bedürfnis nicht übersteigenden Anzahl auszuwählen und den Lattenträger anzuweisen. Ferner die in der Karte fehlenden topographisch wesentlichen Objekte nach Augenmass in dieselbe einzutragen; er hat auf eine zweckentsprechende Auswahl der Punkte und die vollständige Zeichnung der Geripp- und Leitlinien die grösste Sorgfalt zu verwenden, damit die nachfolgende Konstruktion der Niveaulinien eine solide, wahrheitsgetreue Unterlage besitzt.

In Waldgebieten ohne zahlreiche Anschlusspunkte werden zur Aufnahme ähnliche Instrumente verwendet, mit der Abweichung jedoch, dass an Stelle des Horizontalkreises eine

Bussole mit Kreisteilung tritt, welche derart gedreht und in dieser Lage arretiert werden kann, dass einer Zielung in der Nordrichtung die Ablesung Null an der Bussolenteilung entspricht.

Das Aufnahmeverfahren entspricht so ziemlich dem in der Messtischtopographie üblichen bei der Aufnahme ausgedehnter Waldungen, mit der Einschränkung jedoch, dass Situations- und Kurvenbild nicht im Felde entstehen, sondern im Bureau angefertigt werden müssen.

Die Berechnung der Aufnahmen geschieht nach den unsern Lesern bekannten Formeln und Hilfsmitteln der Präzisionstachymetrie, zu denen noch graphische Tafeln hinzugetreten sind zur genauen Reduktion der Multiplikationskonstante auf den Wert 100, sowie zur Korrektur von Höhendifferenzen für den Fall, dass der Nivellierfaden nicht auf Instrumentenhorizont eingestellt werden kann. (Siehe graphische Tafeln von Egerer, Zeitschrift für Vermessungswesen, 1915.)

Nach Abschluss der Messungen und zugehörigen Berechnungen erfolgt die zeichnerische Verwertung derselben durch Eintrag in Flurkarten, welche in *blauer* Farbe gedruckt sind, durch ergänzende Zeichnung in *schwarzer* Farbe. Auf Grundlage der Ergänzungen, der Höhenzahlen für Nivellementsunkte in Zentimetern, für Feldpunkte in Dezimetern angegeben, natürlichen und künstlichen Terrainbrüchen, folgt nun die Interpolation der Höhenkurven meistens durch Schätzung *von freiem Auge*. Die normale Aequidistanz beträgt 10 m; wo es wünschbar erscheint, namentlich um auch den geologischen Aufbau des Geländes zum deutlichen Ausdruck zu bringen, wird der Schichtenabstand lokal auf 5,0, 2,5 und sogar 1,25 reduziert. Es ist Grundsatz, bei dem Einzeichnen der Höhenlinien sprechend *wahre* Geländeformen zu erhalten. Dieser Teil der Arbeit bedarf eines durchaus erfahrenen Topographen, der für die Zehnerkurven auch zu generalisieren weiss, und nicht ein Bild mit zackigen Kurven hervorbringt, die dem im Gelände meistens vorhandenen Gleichgewicht durch ihre Unruhe widersprechen. Auf diese Weise entstehen die *Höhenflurkarten*, welche durch mehrfache photographische Reproduktion aus dem Massstabe von 1 : 2500 in denjenigen der *topographischen Karte* in 1 : 25,000 übergeführt werden. Es liegt auf der Hand, dass die Zehnerkurven äusserst kräftig ausgezogen werden müssen; die Blätter

machen aber einen recht sympathischen Eindruck, wie ich mich vor beiläufig zehn Jahren bei einem Besuch auf dem statistischen Landesamt überzeugen konnte, wo man mich in äusserst entgegenkommender Weise in sämtliche Abteilungen Einsicht nehmen liess.

Die Prüfung der topographischen Darstellung findet vermitteltst Feldvergleichung durch besonders erfahrene Beamte statt.

Ausser dieser Prüfung durch Feldvergleichungen, die ja nur den Wert von Schätzungen beanspruchen können, haben aber noch eine grosse Zahl von Untersuchungen über die Genauigkeit der vorhandenen Unterlagen, des Präzisionsnivellements und der in dasselbe eingeschalteten sekundären Nivellemente, sowie über die Genauigkeit der gemessenen Höhenpunkte stattgefunden.

Ueber die Genauigkeit des württembergischen Höhennetzes „erster Ordnung“ gelangt Dr. Egerer zu dem Resultate, dass sich der mittlere Kilometerfehler aus den 13 Polygonen zu $\pm 7,4$ mm ergibt; ein Betrag, der die von der „Europäischen Gradmessung“ vorgeschriebene Fehlergrenze erheblich überschreitet. *Dem württembergischen Präzisionsnivellement als Ganzem kommt somit nur die Genauigkeit eines Nivellements II. Ordnung zu*, ein Schluss, der sich auch auf unsere schweizerischen Nivellements aus der ersten Zeit anwenden lässt. Die hauptsächliche Ursache hat man hier wie dort in den ungenügenden Lattenvergleichen zu suchen.

Wenn nun auch die Präzisionsnivellements aus jener Periode den Anforderungen, welche an ein Landesnivellement I. Ordnung mit Rücksicht auf *wissenschaftliche* Zwecke (Untersuchung von Höhenänderungen) zu stellen sind, keineswegs genügt, so ist er doch noch als brauchbar zu bezeichnen für den Anschluss von Nivellierungen für *technische und topographische Zwecke*, bei denen man nur innerhalb einer bestimmten Fläche guter relativer Höhenunterschiede bedarf.

Die Genauigkeit der württembergischen Flurkarten in 1:2500, die neben den Nivellements niederer Ordnung die Hauptgrundlage für die Höhenflurkarten bilden, hat sich durch die Untersuchungen der mit der Nachführung betrauten Bezirksgeometer als für die Höhenkarten vollständig ausreichend befunden; Abweichungen im Planbilde von 1 mm in freiem parzellierten Ge-

lände sind selten. Im Mittel sind die Abweichungen nicht grösser als 0,4 bis 0,6 mm, entsprechend einer Unsicherheit im Feldmasse von 1,0 bis 1,5 m. Wir machen auf den kleinen Massstab und auf die Zeit der Aufnahme (1818 bis 1850) aufmerksam, um ein billiges Urteil zu veranlassen. Es ist noch hinzuzufügen, dass die Kosten für Parzellenvermessung und Flächenberechnung für die Hektar sich im Durchschnitt auf nur 1,43 Mark stellten. (Siehe Jordan und Steppes, Das deutsche Vermessungswesen, II, Seite 317.)

Wir haben also nachgewiesen, dass die Grundlagen, auf die sich die Topographie der württembergischen Höhenflurkarten nach Höhe und Situation aufbaut, für die Bedürfnisse des technischen Lebens als durchaus genügend betrachtet werden dürfen. Es handelt sich nun aber noch um den Nachweis, dass die Höhenangaben der Detailpunkte in diesen Karten und die Zeichnung der Höhenlinien denselben Anforderungen entsprechen.

Um diesen Nachweis zu leisten und die Qualität der Höhenaufnahmen einwandfrei festzustellen, sind eine grosse Zahl von Nachmessungen und Vergleichen vorgenommen worden. Ueber das sorgfältig gesichtete und zusammengestellte Material derselben referiert Dr. Egerer in sehr ausführlicher Weise. Wir wollen in möglichster Kürze über diesen Abschnitt seiner Arbeit einige Mitteilungen machen, die auch als Vergleichsmaterial für die mit unsern Grundbuchvermessungen verbundenen Höhenmessungen dienen können.

Statt der eigentlichen Nivellementszüge wurde in steilem Terrain auch öfters von *Präzisionstachymeterzügen*, „Schrägnivellements“, Gebrauch gemacht. Diese Präzisionsschrägzüge mit Zuglängen von bis 4,9 km und Höhenunterschieden bis über 300 m gaben ein geradezu *überraschendes* Resultat; nach den Vorschriften der württembergischen „Anweisungen“ (Vermessungs-Instruktion) ist für deren Höhenanschlussfehler das Doppelte der für Nivellements III. Ordnung aufgestellten Beträge, somit etwa 0,1 m auf den Kilometer zulässig; die grösste Korrektur ergab sich für einen 3 km langen Zug mit 0,17 m, bleibt also noch innerhalb der sehr engen Fehlergrenze. Es ist indessen zu beachten, dass mit zwei durch Streben gehaltenen Wendelatten gearbeitet wurde und auf jeder Station sich der Höhenunterschied vorwärts und rückwärts, also in diesem Falle 4 mal ergibt. Die

Mittel aus diesen 4 Werten unterliegen aber unter sich wieder einer Kompensation, wenn deren Summe gegenüber dem Gesamthöhenunterschied eines Polygons ausgeglichen wird.

Wo Präzisionstachymeterzüge zwischen trigonometrisch bestimmte Punkte eingeschaltet wurden, ergaben sich in der Höhenübertragung etwas grössere Abweichungen; diejenigen in der Lage betragen im Mittel 0,20 ‰ der Zuglängen. Der Widerspruch wird wohl zum grösseren Teile auf die trigonometrische Bestimmung zu verlegen sein.

Ausser den Präzisions-Tachymeterzügen wurden noch zahlreiche *Bussolenzüge* von 100—2000 m Länge eingeschaltet. Der Längenfehler wird auf 3 ‰ geschätzt. Es hat sich auch hier eine Abnahme dieser Relativzahl mit den zunehmenden Zuglängen herausgestellt. Die durchschnittlichen Höhenabschlussfehler der Züge gestalten sich günstiger; sie betragen selten über 0,1 m, in einem Ausnahmefalle 1,0 m. Die in den „Anweisungen“ festgesetzten Fehlergrenzen sind durchwegs nicht erreicht worden. Es dürfte damit der Nachweis geleistet sein, dass die Bussole mit ihren Springständen nicht nur ein sehr rasches Arbeiten gestattet, sondern auch in einer grossen Anzahl von Fällen bei ihrer Anpassungsfähigkeit an die Verhältnisse des Terrains topographisch durchaus genügende Resultate liefert; wir verweisen hier z. B. auf tief eingeschnittene Runsen und Bachbette, denen bei topographischen Aufnahmen nur schwer beizukommen ist.

Als *Gesamtresultat* der Prüfungen ergibt sich auf Grundlage zahlreicher Untersuchungen und Zusammenstellungen von Dr. Egerer, dass der Fehler in der *Höhe beliebiger Geländepunkte* im Mittel etwa zu 0,3 bis 0,4 m, im Maximum zu 1,0 m geschätzt werden kann; eine höhere Genauigkeit erachtet er in steilem Gelände *als kaum zu erreichen und auch nicht als notwendig*. Erfahrene Topographen werden sicherlich mit diesem Schlusse einig gehen.

Die Prüfung der Genauigkeit der Höhenlinien in den württembergischen Höhenflurkarten geschah nach verschiedenen Methoden, je nach der Art des Geländes. In flachem und wenig geneigtem Gelände eignen sich dazu am besten *Vertikalschnitte* in der Richtung des grössten Gefälles; in steilem Gelände folgen die Hauptschnitte der Richtung der Kurven; von den Haupt-

schnitten aus werden dann kürzere Profile senkrecht auf erstere aufgenommen. Zur Aufnahme werden wieder Tachymeter-Theodolite verwendet; von der zeitraubenden Anwendung von Messlatten und Nivellierinstrument wird abgesehen.

Nach einer zweiten Methode hat eine eigene *Aufnahme der zu prüfenden Fläche*, wieder nach verschiedenen Verfahren, stattgefunden. Es kamen zur Anwendung das Aufsuchen der Höhenlinien auf dem Terrain (Methode des zürcherischen Vermessungsamtes); in parzelliertem Gelände wurden die Schnitte der Höhenlinien mit den Eigentumsgrenzen bestimmt; endlich die Neuaufnahme charakteristischer Terrainpunkte und deren Vergleichung mit den Höhenlinien der ersten Aufnahme. Die Vergleichsmessungen wurden durchaus unabhängig von den ersten Aufnahmen durchgeführt. (Fortsetzung folgt.)

Des principes des calculs de prix de revient des travaux géométriques et de leur utilisation dans les taxations des mensurations cadastrales.

Aperçu sur différents commentaires et simplifications de l'instruction fédérale.

Par R. Werffeli, Zurich.

(Suite.)

6^o Etablissement des résultats des taxations.

Nous avons dressé un tableau pour les prix unitaires dans des circonstances spéciales. Mais une commune à taxer se décompose en terrains très différents. Le territoire à lever au 1 : 1000 se subdivise, par exemple, comme suit:

1 ^o 50 ha 4 ‰ de déclivité	morcellement	3	parcelles par ha
2 ^o 120 ha horizontal	"	1,5	" " "
3 ^o 80 ha 7 ‰ de déclivité	"	4,5	" " "
250 ha		9,0	parcelles

Alors nous déduisons du tableau, en lisant et en interpolant:

$$h_1 = 14,00 \quad p_1 = 5,70$$

$$h_2 = 11,50 \quad p_2 = 6,50$$

$$h_3 = 15,00 \quad p_3 = 5,50$$

ou en moyenne

$$h = \frac{50 \cdot 14,0 + 120 \cdot 11,50 + 80 \cdot 15,0}{250} = \text{fr. } 13,10$$