

Die Nachführung der Grundbuchvermessung in Gemeinden mit reger Bautätigkeit

Autor(en): **Gull, K.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Zeitschrift für Vermessung, Kulturtechnik und Photogrammetrie = Revue technique suisse des mensurations, du génie rural et de la photogrammétrie**

Band (Jahr): **54 (1956)**

Heft 7

PDF erstellt am: **11.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-212702>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Die Nachführung der Grundbuchvermessung in Gemeinden mit reger Bautätigkeit

Von K. Gull, Gemeindeingenieur, Meilen

Über die Nachführung der Grundbuchvermessung ist bis jetzt, im Vergleich mit den übrigen Zweigen des Vermessungswesens, wohl am wenigsten diskutiert worden. Dies wahrscheinlich deshalb, weil bewährte eidgenössische und kantonale Vorschriften darüber bestehen und weil die besonderen Probleme der Nachführung in den Hintergrund treten, solange noch viele Neuvermessungen in Arbeit sind.

Die anhaltende bauliche Entwicklung vieler Gemeinden wirft nun aber mehr und mehr auch für die Nachführung der Vermessungswerke Fragen auf, die vom technischen wie vom finanziellen Standpunkt aus von großer Bedeutung sind.

Bei der *Nachführung der Grundbuchvermessung* kann es sich an dieser Stelle nicht darum handeln, ein Einzelproblem zu erörtern, da diese, einfach gesagt, die Fortsetzung der Neuvermessung ist. Hingegen scheint es mir wichtig, auf einige spezielle Fragen hinzuweisen, die sich erst bei besonders starker Bautätigkeit stellen.

Das Fixpunktnetz und das Aufnahmestoffmaterial sind – wie der verstorbene Adjunkt Fisler des Vermessungsamtes der Stadt Zürich treffend sagte – *die Pfeiler jeder Vermessung*, auf welchen bei Bedarf jederzeit weitergebaut werden kann. In der Hand des Nachführungsgeometers ist die eindeutige, unverwüsthliche *Zahl* der wichtigste Bestandteil der Vermessung. Der Grundbuchplan ist nur die bildliche Darstellung des Grundbesitzes. Mit den Fixpunkten steht und fällt ein Vermessungswerk.

In erster Linie ist daher die Erhaltung und Rekonstruktion der Vermessungsfixpunkte, des Polygonars, zu nennen (die Triangulationspunkte 4. Ordnung, die in der Regel von kantonalen Organen betreut werden, sollen hier außer acht gelassen werden). Mannigfaltig sind die Gefahren, denen unsere Fixpunkte ausgesetzt sind, ganz besonders bei großer Bautätigkeit. Gefährdet sind vor allem Vermessungszeichen in Rutschgebieten und an Böschungen, längs Straßen, Bächen und Seeufern und in der Nähe von Baugruben. Solche gefährdeten Punkte sichert man am besten durch Erheben einiger Kontrollmaße auf feste Mauerbolzen und -ecken, Löchli in Randsteinen usw.

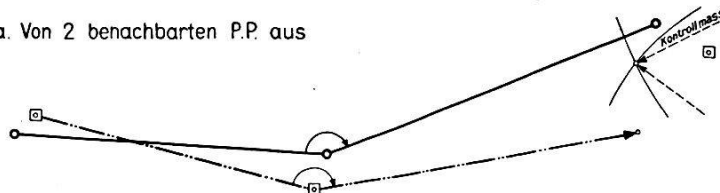
Die Korrektur einzelner verschobener Punkte bietet meist keine besonderen Schwierigkeiten. Versuchen wir einmal einen schiefen Polygonstein in seine frühere Lage zu bringen. Wenn wir annehmen dürfen, daß die Steinoberfläche ursprünglich waagrecht war, so läßt sich die Verschiebung manchmal schon annähernd aus der Steinschiefe bestimmen. Die Lageverschiebung beträgt nämlich ungefähr so viele Zentimeter, als die Höhendifferenz zwischen Steinrand und Steinmitte in Millimetern ausmacht. Die genaue Größe und Richtung der Verschiebung kann oft mit Hilfe guter Kontrollmaße festgestellt werden; andernfalls müssen die Ko-

ordinaten des verschobenen Punktes bestimmt und der Verschiebungsvektor berechnet werden.

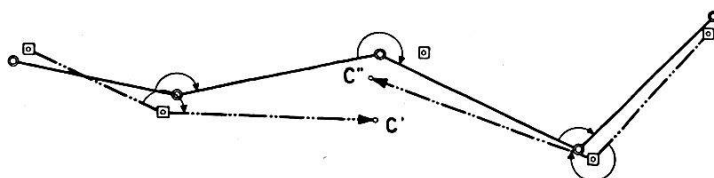
Sind in der Nähe des verschobenen Polygonpunktes keine nachweisbar unveränderten Punkte vorhanden, so bietet eine Wiederherstellung schon größere Schwierigkeiten.

REKONSTRUKTION VON POLYGONPUNKTEN

a. Von 2 benachbarten P.P. aus



b. Von 4 benachbarten P.P. aus



c. Mit Hilfe einer Fernrichtung

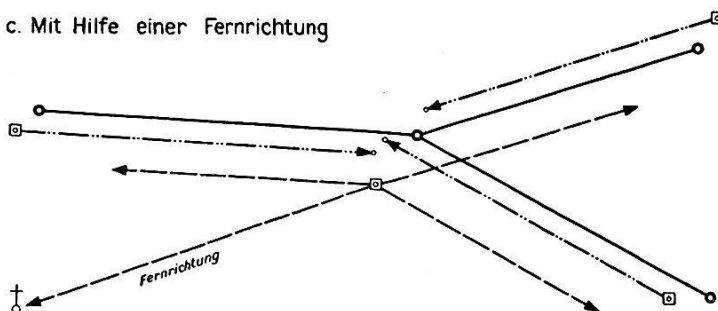


Bild 1

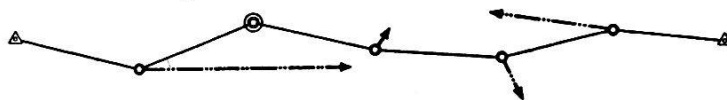
Bild 1 a zeigt den Versuch, einen Polygonpunkt von zwei benachbarten Punkten aus wieder herzustellen. Nehmen wir in Bild 1 b an, daß der mittlere von 5 Punkten rekonstruiert werden soll, so trägt man beim zweiten und vierten die seinerzeit gemessenen Polygonwinkel ein und erhält die genäherten Punkte C' und C'' . Da dieser Rekonstruktionsversuch schon von 4 Punkten abhängt, werden C' und C'' nur zufälligerweise einmal zusammenfallen. Mißt man zur Kontrolle auf dem Mittelwert den Winkel, so ergibt sich eine Differenz gegenüber dem Sollwert. Der Wiederherstellungsversuch ist meistens unbefriedigend. Verbessern kann man etwas, wenn statt Polygonwinkel mit Hilfe einer Fernrichtung Azimute abgesteckt werden (Bild 1 c).

Gute Ergebnisse zeigen sich nur bei der Rekonstruktion ganzer Polygonzüge, besonders zwischen Signalen oder wenigstens bereits sorg-

fältig rekonstruierten Punkten. Häufig erfordert dies aber große Rechenarbeit. Die gesuchten ursprünglichen Koordinaten wird man aber selten erhalten, weil der alte und der neue Polygonzug, wegen verschiedener Meßresultate, nicht miteinander übereinstimmen.

VERSCHIEBUNGSVEKTOREN BEI DER POLYGON-REKONSTRUKTION

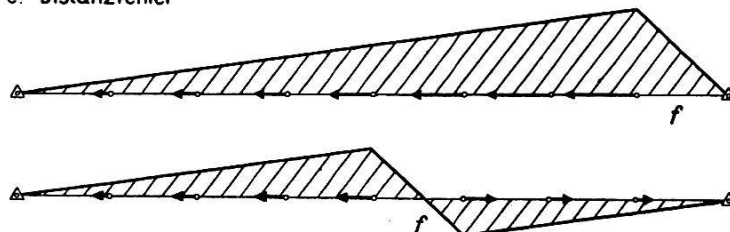
a. Lageveränderung der Punkte



b. Kleine Differenzen zwischen den Messungen



c. Distanzfehler



d. Winkelfehler

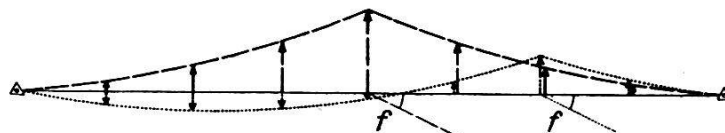


Bild 2. Die wichtigsten Ursachen von Verschiebungsvektoren

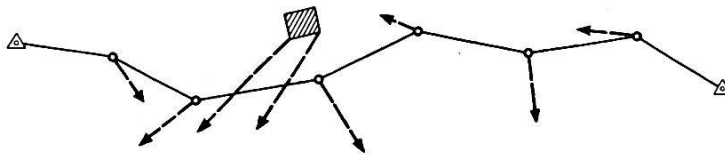
In der Praxis sind die Verhältnisse vielfach noch komplizierter, indem einzelne Fixpunkte unverändert geblieben sind. Wird ein solcher Polygonzug nach Jahren zur Rekonstruktion wieder gemessen, mit neuen und besseren Instrumenten, so erhält man jedoch auch für diese Punkte andere Koordinaten. Ist der Zugsabschlußfehler der Rekonstruktionsmessung sehr klein, so darf er vernachlässigt werden. Aus den alten und neuen Koordinaten erhalten wir dann die Verschiebungsgrößen, um die die früheren Messungen verbessert werden müßten. Eine kritiklose Verbesserung würde aber, wie Abb. 3 zeigt, die Abänderung der alten Aufnahmehzahlen verlangen (Bild 3a und 3b).

Alle diese Schwierigkeiten lassen sich folgendermaßen überwinden: In der Polygonmessung und in der Detailaufnahme ist, wegen der notwendigen Meßtoleranzen, ein gewisser Spielraum vorhanden. Wichtiger

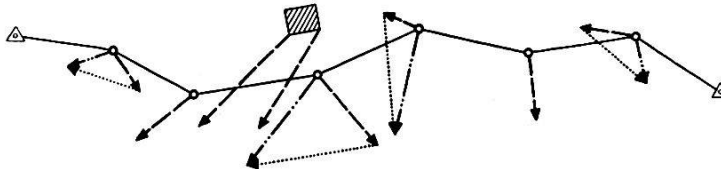
als absolut richtige Koordinatenwerte ist jedoch der stetige innere Zusammenhang der Vermessungspunkte. Es dürfen weder grobe Fehler noch größere Unterschiede vorkommen. Ein Lagefehler im Rahmen der Meßgenauigkeit, also in Instruktion II von wenigen Zentimetern von

ANPASSUNG DER POLYGONREKONSTRUKTION DURCH EINE ÜBERLAGERTE AUSGLEICHUNG

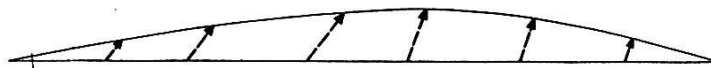
a. Vektoren gemäss Rekonstruktionsmessung



b. Vektoren nach Anbringen der Steinverschiebung



c. Wahl der Korrekturvektoren



d. Endgültige Vektoren

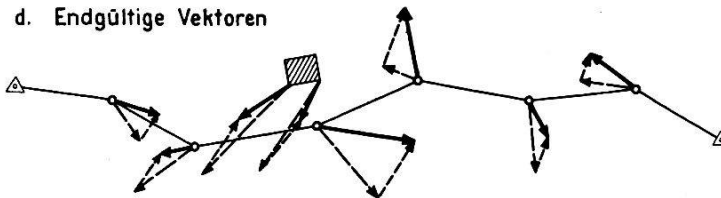


Bild 3

Punkt zu Punkt, wirkt sich in der Detailaufnahme nicht störend aus. Bei der Polygonrekonstruktion muß deshalb der ersten Zugsberechnung eine zweite Berechnung so überlagert werden, daß gegenüber unveränderten Detailpunkten, wie Mauerbolzen und Hausecken, keine Härten auftreten (Bild 3c und 3d). Die nach der Wiederherstellung erhobenen Maße dürfen also um weniger als die zulässige Meßtoleranz von den Handrißzahlen abweichen. Der neue Zug ist, trotz besserem Abschluß, dem ursprünglichen Verlauf etwas anzugleichen. So können die alten Punktkoordinaten, die Handrißzahlen, der Grundbuchplan und die Flächenrechnung weiter verwendet werden; andernfalls würde nur die Durchführung einer Neuvermessung übrigbleiben. Dies wäre, besonders in Gemeinden mit noch relativ neuen Vermessungswerken, aus verschiedenen Gründen unerwünscht. Das Polygonnetz wird bei dieser Methode nach und nach verbessert.

Für veränderte Punkte, die nicht wieder hergestellt werden können, sind neue Koordinaten zu bestimmen.

Besondere Aufmerksamkeit ist der Versicherung der wieder hergestellten Fixpunkte zu schenken. Wenn immer möglich, sollte ein verschobener, in der Regel gut sitzender Polygonstein nicht ausgegraben werden. Beträgt die Verschiebung nur wenige Zentimeter, so wird an der richtigen Stelle ein kleines Röhrchen in den Stein eingelassen. Für das Versichern neuer Punkte hat sich das Einbetonieren von alten, etwa 50 cm langen Gußrohren von 10 bis 15 cm \varnothing in Betonsockel bewährt, weil diese tief fundiert sind. Spätere kleinere Veränderungen können durch Verschieben des in der Mitte eingelassenen Röhrchens leicht korrigiert werden. Solche Punktversicherungen kommen, zusammen mit dem notwendigen Polygonschacht, auf mindestens Fr. 50.– zu stehen, ein relativ hoher Betrag, der sich aber bezahlt macht.

Und nun noch ein Beispiel dazu aus der Gemeinde Meilen:

Die im Baugebiet notwendigen Rekonstruktionsmessungen werden in 4 Etappen durchgeführt. In den ersten 2 Gebieten sind 660, das heißt die Hälfte aller Polygonpunkte, wieder hergestellt oder kontrolliert worden (3,5 Punkte/ha). Eine beschränkte Anzahl Fixpunkte, diese aber so geschickt wie möglich verteilt und so gut wie möglich versichert, dient der Detailvermessung besser als eine Überzahl. Die Kosten dieser Rekonstruktion betragen durchschnittlich Fr. 30.– pro Punkt, inbegriffen Nebenarbeiten, Gehilfenlöhne und neue Polygonschächte. Auf die Messungen und Berechnungen entfallen drei Viertel der Kosten.

Im Hinblick auf die kommenden Kanalisations- und Straßenbauten ist mit der Erstellung eines Gemeindenivellements begonnen worden. Aus diesem Grunde werden in Meilen die Höhen der rekonstruierten Polygonpunkte nicht nachgeführt.

Das *Aufnahmehaterial*, der zweite Pfeiler der Vermessung, muß vor allem eindeutig und übersichtlich dargestellt werden. Die Art der Aufzeichnung ist weniger wichtig (im Kanton Zürich geschieht dies auf Feldblättern im Doppel). Bei vielen Nachführungsmessungen muß allerdings das gültige Zahlenmaterial nach Jahren manchmal etwas mühsam aus Handriß und Feldblättern zusammengetragen werden. Durch die laufende Nachführung der Handrisse wird dem abgeholfen. Bei Verwendung eines durchsichtigen Zeichenträgers sind für Nachführungsmessungen rasch Ausschnitte kopiert, die bei jedem Wetter und auch für Anmerkungen benützt werden können. Der Maßstab der Handrisse ist groß genug zu wählen, damit keine „Nester“ entstehen, deren Entzifferung zeitraubend und mühsam ist, im Baugebiet auf keinen Fall kleiner als 1 : 500.

Mit der Steigerung der Bodenpreise wachsen auch die Anforderungen an die Zuverlässigkeit der Vermessungswerke. Vor jeder Nachführungsmessung sind die Aufnahmeelemente mit Hilfe der Kontrollmaße zu prüfen und Unstimmigkeiten durch deren Neuabsteckung zu beseitigen. Große Bedeutung kommt daher der geschickten Auswahl der Kontrollmaße zu. Um diese recht lange zu erhalten, sind sie, soweit möglich, auf

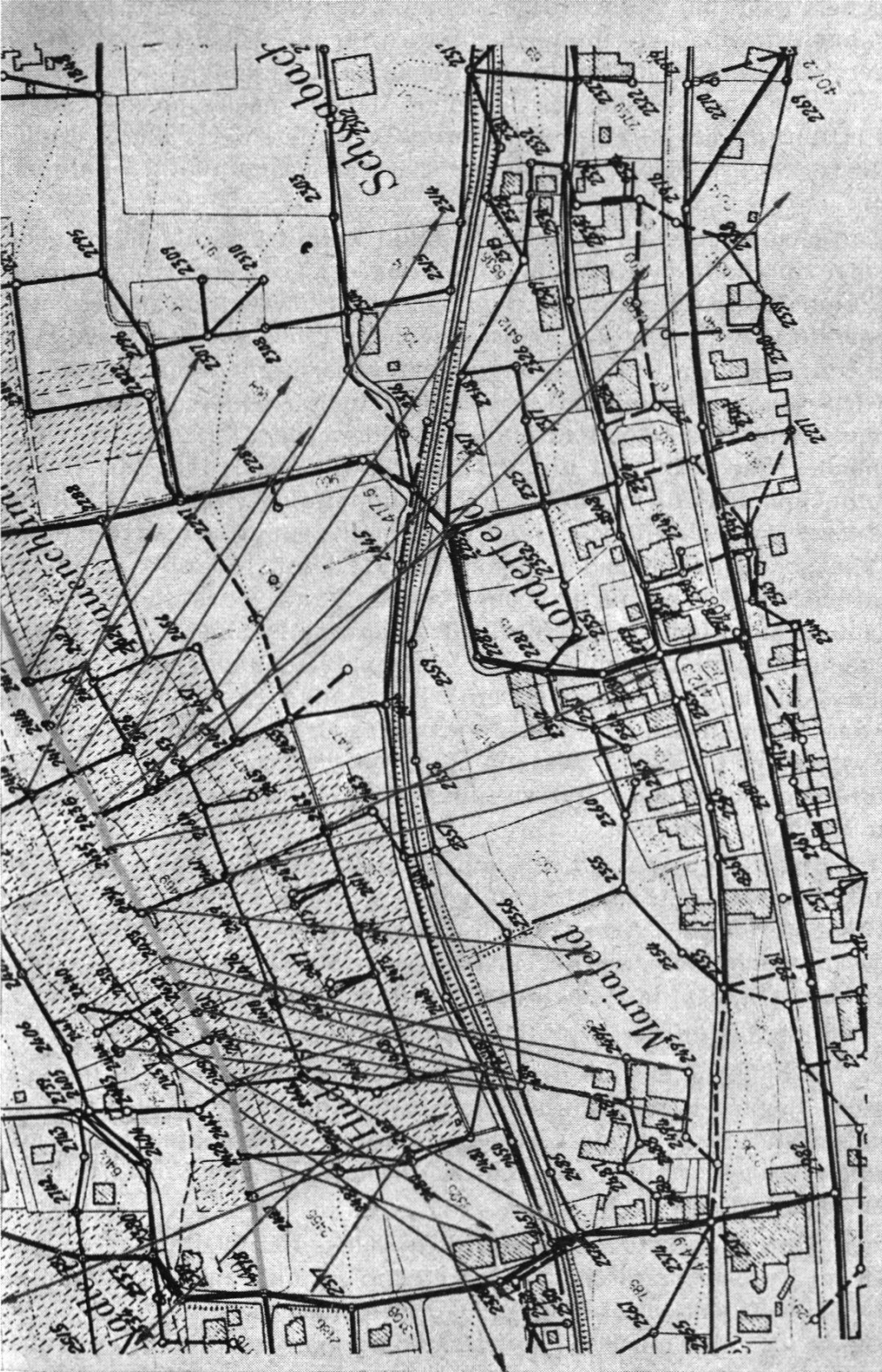


Bild 4. Gemeinde Meilen, Polygonrekonstruktion I (Ausschnitt beim Schulhaus Feldmeilen)

Hausecken, Mauerbolzen, Fixpunkte usw. zu messen und im Baugebiet vermehrt zu erheben.

Meistens sind die *Grenzverhältnisse* für die bauliche Ausnutzung maßgebend; sie sind viel wichtiger als etwa der Flächeninhalt, der keine Grundbuchwirkung hat. Immer mehr wird für die Angabe maximal zulässiger Fassadenlängen Zentimeter-Genauigkeit verlangt.

Und nun – am Beispiel der Gemeinde Meilen – noch einige Gedanken zur Einführung von *Grenzpunktkoordinaten* in den wertvolleren Teilen des Instruktionsgebietes II und zur Neukartierung von Grundbuchplänen.

Das Gemeindegebiet zwischen See und Bahn ist im Maßstab 1:500, dasjenige oberhalb im Maßstab 1:1000 und der Berg sogar im Maßstab 1:2000 auf Planpapier kartiert. Die bauliche Entwicklung fordert mindestens die Erweiterung des Maßstabgebietes 1:500 auf die ganze Bauzone. Zudem sind fast alle Grundbuchplanpausen erneuerungsbedürftig. Von den vergilbten, kolorierten Grundbuchplänen können auf photo-mechanischem Weg keine Pausen hergestellt werden. Die Handrisse und Feldbücher sind zum Teil unübersichtlich. Die Neukartierung von 50 Grundbuchplänen auf maßhaltigen Aluminiumfolien drängte sich daher auf. Zuerst wurden nun neue Handrisse erstellt; ein großer Aufwand, der sich aber bei anschließender Neukartierung lohnt, da dort dann mit wesentlicher Zeitersparnis gerechnet werden kann. Gleichzeitig wurden Grenzpunktkoordinaten eingeführt (die Koordinaten eines Grenzpunktes sind seine beiden Abstände von 2 senkrechten, aufeinanderstehenden Achsen – durch die Sternwarte Bern). Durch die rechnerische Verarbeitung der Aufnahmezahlen kann derart jedes Grenzzeichen eindeutig in das System der Landesvermessung eingefügt werden. Wer sich mit diesem Problem schon hat befassen müssen, ist ein überzeugter Anhänger dieser Methode geworden.

Im Instruktionsgebiet I seit Jahrzehnten üblich, bietet sie für viele Nachführungs- und Absteckungsaufgaben so große Vorteile, daß sie seit der Erleichterung der Arbeit durch moderne Rechenmaschinen auch in den wertvolleren Gebieten der Instruktionszone II angewendet werden sollte, also vor allem in Gemeinden mit großer Bautätigkeit.

Die Vorzüge der Grenzpunktkoordinaten sind insbesondere:

1. Die Unabhängigkeit von den örtlichen Grenzzeichen und Aufnahme-linien. Je nach Bedarf können die Absteckungselemente durch Rück-transformation auf andere geeignete, durch Koordinaten bestimmte Linien bezogen werden; ein nicht zu unterschätzender Vorteil bei großer Bautätigkeit.
2. Viele Absteckungsaufgaben, vor allem solche mit Bedingungen, können im Büro rechnerisch vorbereitet und so mit einem Minimum an teurer Feldarbeit gelöst werden. Dabei sind natürlich alle verwendeten Punkte im Felde hinsichtlich der richtigen Lage zu prüfen. Hier zwei Beispiele:
3. Die Unabhängigkeit vom Maßstab des Grundbuchplanes bei der Er-

ANWENDUNG DER GRENZPUNKTKOORDINATEN IN DER NACHFÜHRUNG U BEI BAUABSTECKUNGEN.

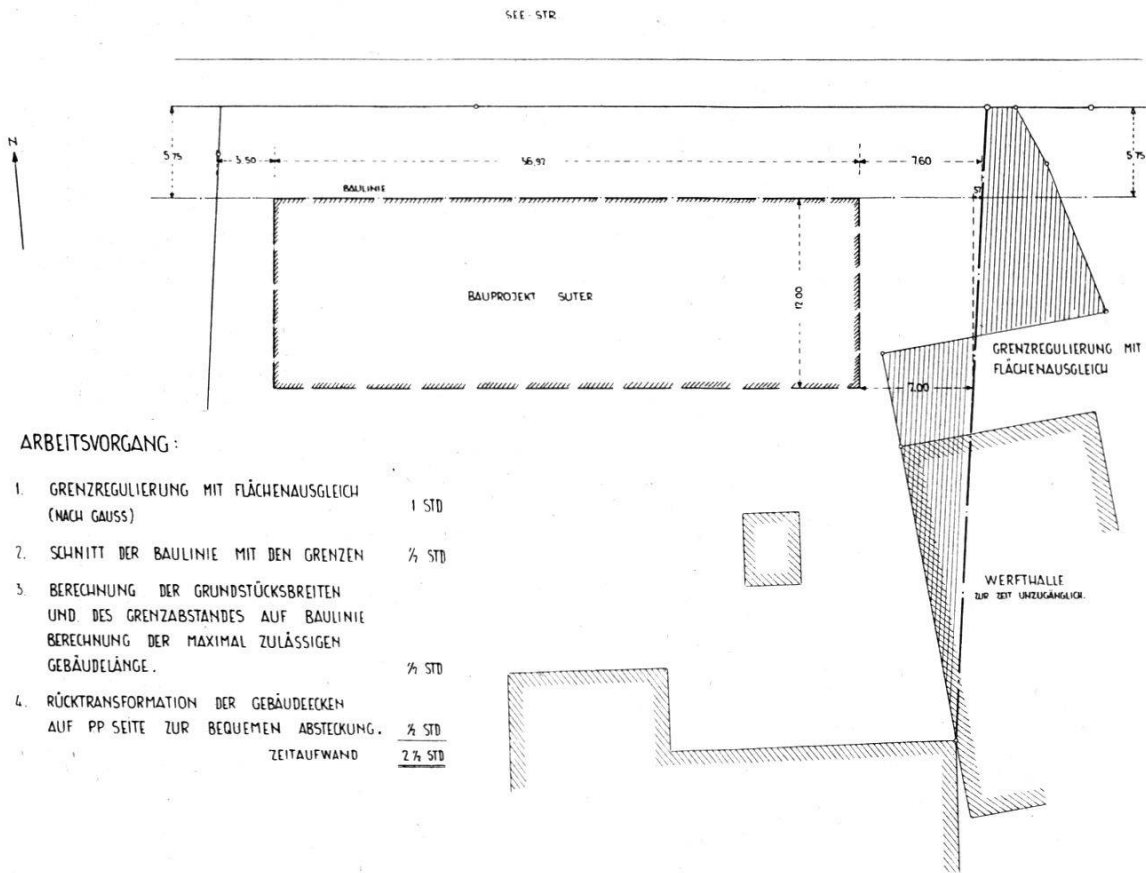
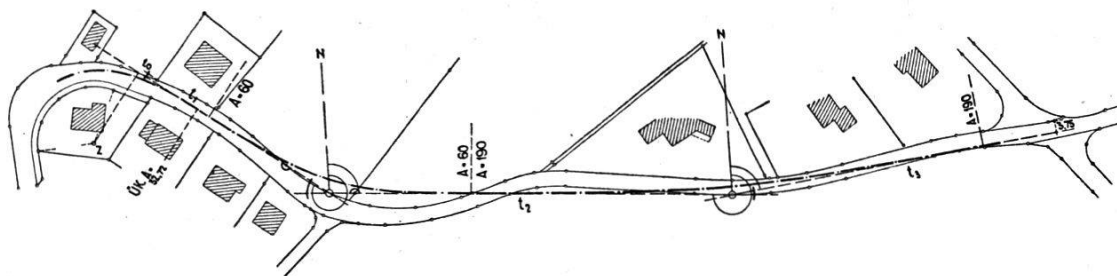


Bild 5

ANWENDUNG DER GRENZPUNKTKOORDINATEN BEI DER PROJEKTIERUNG UND ABSTECKUNG VON STRASSEN



- | | | | |
|---|-------|---|--------------|
| 1. BESTIMMUNG DER TANGENTE t_1 AUS ABGEGRIFFENEN ABSTÄNDEN VON GRENZZEICHEN UND RÜCKTRANSFORMATION DES ZENTRUMS Z AUF DIE ANFANGSTANGENTE t_1 . | ¼ STD | 3. BESTIMMUNG DER TANGENTEN t_1 UND t_2 . | ¼ STD |
| 2. BESTIMMUNG DER ÜBERGANGSKLOTOIDE MIT DER NEBENBEDINGUNG MINIMALER GEBÄUDEABSTÄNDE. | 2 STD | 4. KOORD. BERECHNUNG DER TANGENTENPUNKTE (GERADENSCHNITT). | ¼ STD |
| | | 5. BESTIMMUNG DER ZENTRIWINKEL AUS DEN AZIMUTEN DER TANGENTENRICHTUNGEN. | ¼ STD |
| | | 6. BESTIMMUNG ZWEIER SCHEITELKLOTOIDEN MIT NEBENBEDINGUNG MINIMALER GRENZABSTÄNDE UND HARMONISCHER LINIENFÜHRUNG. | 2 STD |
| | | TOTAL | <u>6 STD</u> |

Bild 6

stellung von Spezialplänen. Bei wertvollem Bauland werden immer häufiger Situationspläne in größeren Maßstäben verlangt.

4. Bei der Neukartierung kann der Planauftrag mit einem großen Koordinatographen in einem Guß und viel rascher erfolgen als sonst. So ist es zwei Technikern möglich, pro Tag, je nach Blattinhalt, ein bis zwei Pläne aufzutragen.
5. Die Rekonstruktion von Grenzzeichen wird erleichtert, da Kontrollmaße beliebig und rasch berechnet werden können. Aufnahmefehler sind dadurch leicht zu erkennen.
6. Eine rasche und genaue Flächenrechnung ohne Ausgleichsarbeiten. Nach Gauß erfordert sie oft weniger Zeit als bei der halbgraphischen Methode.
7. Mit den Grenzpunktkoordinaten ist man am unabhängigsten von der Art der Nachführung, das heißt, die Orthogonalmethode kann leicht mit der Polarmethode verbunden werden.

Häufig stellen sich folgende Grundaufgaben:

Berechnung des Schnittpunktes zweier Geraden und Schnitt einer Geraden mit einem Kreisbogen (Zeitaufwand von je etwa $\frac{1}{4}$ Stunde).

Bestimmung des Zentrums eines durch 3 Punkte gegebenen Kreisbogens (Zeitaufwand ungefähr $\frac{1}{2}$ Stunde).

Parallelenverschiebung einer Geraden (etwa 10 Minuten).

Rücktransformation einzelner Punkte (5 bis 7 Minuten) und ganzer Linien (etwa $2\frac{1}{2}$ bis 3 Min./Punkt).

In der Fachliteratur finden sich darüber viele Beiträge. Verfahren zur rationellen Ausnützung der Rechenmaschinen sind ebenfalls entwickelt worden.

Die mit der rechnerischen Verarbeitung der Aufnahmezahlen einsetzende bessere Prüfungsmöglichkeit erfordert natürlich auch eine sorgfältige und genaue Erhebung der Aufnahmezahlen. Das Zentrum der Marksteine sollte durch ein kleines Loch bezeichnet werden. Die Kostenvermehrung ist aber bei tüchtigem Personal unmerklich. Die Arbeit genügt in der Genauigkeit der Vermessung, wenn die gemessenen und berechneten Distanzen innerhalb der Toleranz übereinstimmen. Grobe Fehler werden aufgedeckt und kleine Differenzen durch die Koordinatenrechnung proportional verteilt. Die Grenzzeichen sind so dauernd festgelegt.

Die Toleranz für die gemessenen und berechneten Längen ist in Meilen, in Anlehnung an die Vorschriften bei der Neuvermessung eines Stadtquartiers, auf 5 cm festgesetzt worden. Bei größeren Abweichungen wird die Fehlerquelle gesucht.

Der folgende Vergleich von über 2000 gemessenen mit gerechneten Kontrollabständen zeigt, daß nur etwa ein Sechstel aller Differenzen 5 cm und mehr ausmachen.

Vergleich von 2000 gemessenen und gerechneten Kontrolldistanzen

A. Originalmessung und Nachführung

Differenz in cm	0	1	2	3	4	5	6	7-10	11-20	>20	Total	Anzahl Korrekt
Anzahl Distanzen	457	589	405	198	118	64	42	71	35	29	2008	
In Prozenten	22,8	29,3	20,2	9,9	5,9	3,2	2,1	3,5	1,7	1,4	100	

82,2%

88,1%

11,9%

B. Nach Verbesserung bei Mutationen und Neukartierung

Differenz in cm	0-3	4	>4		
Anzahl Distanzen	1942	66	0	2008	303
In Prozenten	96,8	3,2	0	100	15,1

Sie können durch Nachmessungen auf 0-4 cm verringert werden. Dies zeigt die gewaltige Verbesserung des Vermessungswerkes bei der Anwendung der Grenzpunktkoordinaten. Die Genauigkeit einer nach den Vorschriften der Instruktion II erstellten Vermessung genügt also für deren Anwendung. Indirekt dürfte die Koordinatenberechnung auch bessere Meßresultate bewirken, da der Techniker, in Kenntnis der Zahlenmethode, das Beste leisten wird. Auch die hervorragende Kontrollmöglichkeit der Detailaufnahme mit Hilfe von Grenzpunktkoordinaten ist in Zeiten der Hochkonjunktur, wo zu wenig qualifiziertes Personal zur Verfügung steht, nicht zu unterschätzen. Dies soll aber nicht dazu verleiten, die Vorschriften des Bundes über die Verwendung des Personals zu verletzen; ja ich bin fast versucht, zu sagen, mehr zu ritzen, als dies da und dort vorkommt.

Bei der *Kartierung* werden das Koordinatennetz, die Polygon- und Grenzpunkte und vielleicht sogar aufgewinkelte Detailpunkte gleichzeitig mit einem großen Koordinatographen aufgetragen. Die Kontrolle erfolgt durch Abgreifen aller gemessenen Längen mit einem Glasmaßstab. Etwa die Hälfte der Abweichungen über 5 cm können so aufgedeckt werden.

Die Flächenrechnung wird bei der Neukartierung nicht kontrolliert; sie könnte in diesem Zeitpunkt auch gar nicht verwertet werden, da eine Korrektur erst bei Mutationen erfolgt.

Übersicht über den Zeitaufwand und die Kosten

*Neu- und Umkartierung von Grundbuchplänen im Maßstab 1 : 500
Durchschnittl. Arbeitsaufwand und Kosten aus 23 Plänen (ohne Dorf kern)*

Bau- und Vermessungsamt Meilen, 1952–1955

Durchschnittlicher Planinhalt:

9,5 ha		66 kartierte	Polygonpunkte	} Total 490 Punkte oder 52 Punkte/ha
42	Parzellen	280	Grenzpunkte	
25	Gebäude	144	Detailpunkte	

Arbeitsaufwand in Std. in % oder pro Punkt	Handriß Koordinatenberechnung Planauftrag Bleistiftzeichnung und Kontrolle Tuschezeichnung u. Beschriftung Flächenzahlen						Arbeit Total	Zeichenträger Handriß (Astralon) Originalpläne (Alu-Folie) Ergänzungshandriß und Notariatspläne (Pagra-Folie)	Ver- vielfälti- gungen Auto- positiv- film Plandruck	All- gemeine Plan- kosten	Gesamt- total	
	26	27	10	23	19	7	112					
	23	24	9	21	17	6	100					
	10,5 Min. (5–10 Min.)											
Kosten in Fr. in %	649.- 83		129.- 17		778.- 100		72.-	57.-	41.-	<u>948.-</u>		

Bei der Nachführung werden dann natürlich die aus Koordinaten berechneten Flächen angegeben, und zwar mit der „Korrektur infolge genauerer Flächenberechnung“. Dies hat noch nie zu Schwierigkeiten mit den Grundeigentümern geführt. Die Abweichungen der aus Grenzpunktkoordinaten berechneten Flächen gegenüber planimetrisch und halbgraphisch bestimmten Angaben sind in der Regel geringer, als erwartet wird. Sie liegen, je nach Parzellengröße, etwa zwischen 1–10‰.

Die Flächenberechnung nach Gauß erfolgt zur Kontrolle auf Zehntelsquadratmeter, die Flächenangabe an das Notariat, wie bisher, auf Quadratmeter genau.

Bei guter Organisation ist der Aufwand kleiner als vermutet. Ich bin überzeugt, daß ohne Grenzpunktkoordinaten, bei ähnlichen Verhältnissen, schon öfters Grundbuchpläne erstellt worden sind, die nicht oder nicht wesentlich billiger zu stehen kamen. In solchen Fällen betragen die durchschnittlichen Erstellungskosten Fr. 700.– bis 1200.– pro Plan.

Schließlich noch einige Worte über die Lebensdauer unserer Vermessungswerke:

Diese hängt zur Hauptsache von der Erhaltung und zuverlässigen Nachführung der Fixpunkte, Grenzpunkte und des Zahlenmaterials ab. Es ist leicht einzusehen, daß eine Vermessung durch sorgfältige Nachführung ihrer Bestandteile nicht nur lange erhalten, sondern sogar verbessert werden kann, so daß sie auf Jahrzehnte hinaus nicht mehr erneuert werden muß. Man sollte sich aber trotzdem vor übertriebener Genauigkeit hüten. Zweckmäßigkeit und Wirtschaftlichkeit müssen leitend sein. Die Kosten für die gleichen Nachführungsarbeiten *in Regie mit Grenzpunktkoordinaten* oder nach dem Akkordtarif *ohne Grenzpunktkoordinaten* weichen nur unwesentlich voneinander ab. Auf den Bodenwert bezogen, sind die Aufwendungen sogar geringer als in ländlichen Verhältnissen.

Unsorgfältige Nachführung bedeutet den mehr oder weniger raschen Zerfall eines Vermessungswerkes. Dies zeigen die früheren Vorortgemeinden der Stadt Zürich, zum Beispiel Wipkingen und Albisrieden, mit über 60 Jahre alten Vermessungen. Wipkingen, früh eingemeindet und sorgfältig nachgeführt, kann den Vergleich mit Neuvermessungen heute noch aushalten. Das mangelhaft nachgeführte Albisrieden jedoch mußte bereits neu vermessen werden.

Schließlich sei noch der Übersichtsplan 1:5000 erwähnt, der im Kanton Zürich im Maßstab 1:2500 nachgeführt wird, und zwar blattweise und ohne Bindung an Gemeindegrenzen. Er enthält in maßstäblicher Darstellung die Grundstücksgrenzen, die Katasternummern (mit Ausnahme der kleinsten Parzellen), die Gebäude, die Kulturarten Wald und Reben sowie 5-m-Höhenkurven. Dieser Übersichtsplan ist aber nicht mehr im herkömmlichen Sinne als Bindeglied zwischen Grundbuchplan und Karte zu betrachten, sondern vielmehr als Übersichtsplan über die Parzellierungsverhältnisse.

Da der Maßstab 1:2500 für Einträge aller Art gut Platz bietet, leistet er für Polizeinummernpläne, generelle Kanalisations- und Straßenprojekte, Bebauungs- und Zonenpläne usw. beste Dienste.

Der Übersichtsplan 1:5000 entsteht durch photographische Verkleinerung.

Zusammengefaßt darf gesagt werden:

Der Vermarkung und den Fixpunkten ist in Gemeinden mit reger Bautätigkeit besondere Beachtung zu schenken. Bei der Wiederherstellung von verschobenen Polygonpunkten müssen die Zusammenhänge mit benachbarten Punkten erhalten bleiben. Die Aufnahmezahlen werden mit Gewinn zu Grenzpunktkoordinaten verarbeitet; dies trägt viel zur Erhaltung der Vermessungswerke bei. Die Nachführung wird damit anpassungsfähiger, und viele vermessungstechnische Aufgaben können rascher gelöst werden; insbesondere wird die Neu- und Umkartierung von Grundbuchplänen erleichtert.