

NACHRICHTEN DER NIEDERSÄCHS. VERMESSUNGS- UND KATASTERVERWALTUNG

8. JAHRGANG



3

HANNOVER · JULI 1958

# NACHRICHTEN DER NIEDERSÄCHSISCHEN VERMESSUNGS- UND KATASTERVERWALTUNG

ERSCHEINEN VIERTELJÄHRLICH

PREIS 1,— DM

POSTVERLAGSORT HANNOVER

**Nr. 3**

**Hannover - Juli 1958**

**8. Jahrgang**

Einsendungen an Amtsrat Kaspereit, Hannover, Lavesallee 6 (Niedersächsisches Ministerium des Innern)

## INHALT

	Seite
KASPEREIT	82
Eine Fortführungsvermessung im Hörspiel . . . . .	
MEYER- WEHLACK	83
Der Grenzstein . . . . .	
ROESLER	85
Maßstab und Maßstabssprünge bei Katastrerrahmenkarten . . . . .	
HARMS	92
Alte und neue Wege zur Fortführung des Liegen- schaftskatasters und des Grundbuchs beim Ausbau von Wasserläufen . . . . .	
BEHRENDT	99
Kritische Betrachtung der Polygonierungsregeln im Hinblick auf eine Steigerung der Streckenmeß- genauigkeit . . . . .	
Prüfungsaufgaben für den mittleren vermessungstechnischen Verwaltungsdienst . . . . . 111	
Buchbesprechungen . . . . . 113	
Treffen der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung . 114	
Personalnachrichten . . . . . 114	
Die Artikel stellen die Meinung der Verfasser dar, die nicht unbedingt mit der von der Niedersächs. Vermessungs- und Katasterverwaltung vertretenen Meinung übereinstimmt	

Herausgeber: Der Niedersächsische Minister des Innern, Referatsgruppe Vermessungs- und Katasterwesen  
Verantwortlich für den Inhalt: Amtsrat Kaspereit, Hannover, Lavesallee 6  
Druck und Vertrieb: Nieders. Landesverwaltungsamt - Landesvermessung - Hannover, Warmbüchekamp 2  
Maschinensatz: Münstermann-Druck Hannover

## EINE FORTFÜHRUNGSVERMESSUNG IM HÖRSPIEL

Das Hörspiel ist eine noch sehr junge Kunstform. Trotzdem hat es bereits von dem Vermessungswesen, das doch im Reich der schönen Künste nur recht stiefmütterlich behandelt wird, thematisch Besitz ergriffen.

Das Hörspiel, von dem hier die Rede ist, heißt „Die Grenze“ und wurde am 30. November 1955 im Nordwestdeutschen Rundfunk Hamburg uraufgeführt. Sein Autor Benno Meyer-Wehlack wurde 1928 in Stettin geboren.

Das eigentliche Thema der Handlung ist das Leid einer Mutter um ihre frühverlorene Tochter. Die alte Frau Peddeke hat ihren Schmerz in vielen Jahren mit den Erinnerungen an ihr Kind gleichsam zudeckt. Den Ausgangs- und Konzentrationspunkt zur Beschwörung ihrer tröstlichen Erinnerungswelt bildet ein Wasserbassin in ihrem Garten, in dem ihre Tochter gespielt hat. Als sich bei der Fortführungsvermessung ergibt, daß dieses Bassin dem Erwerber des Trennstücks zufallen soll, bricht bei der alten Frau der Schmerz wieder in seiner ganzen Verzweiflung hervor.

Die Passivität dieses Schmerzes wird handlungsmäßig von dem Ablauf der Vermessung getragen.

Milieustudien im Vermessungsdienst zu treiben und dabei Stoff für sein Hörspiel zu sammeln, hatte der Autor Gelegenheit, als er eine Zeitlang als Vermessungsgehilfe tätig war. Das war zwischen seiner Entlassung aus dem Militärdienst und dem Beginn seiner Ausbildung als Schauspieler, die ihm wohl auch die Anregung und das Rüstzeug für seine schriftstellerische Tätigkeit gab.

Daß sich der Vermessungsmann von der Sachkenntnis, mit der sein Alltag hier geschildert wird, so lebhaft angesprochen fühlt, beruht sicherlich auf dem Gastspiel des Autors in unserem Beruf, und so ist es durchaus verständlich, daß sein Hörspiel in den Szenen am echtesten und lebensnahesten wirkt, in denen der Vermessungsgehilfe und seine Tätigkeit hervortreten.

Die außerordentlich knappe Führung des Dialogs, ein hervorstechendes Kennzeichen des deutschen Hörspiels, zeichnet mit den Worten unseres Alltags ein scharfes Bild des Realen, das zugleich — und darin liegt der eigentliche dichterische Gehalt — das Hintergründige symbolisch aufleuchten läßt.

Eine Szene des Hörspiels lassen wir hier folgen.

Georg Kaspareit



Zeichnung: Kurt Wendt, Ingenieur für Vermessungstechnik, NLVA.

## DER GRENZSTEIN

Szene aus dem Hörspiel „Die Grenze“ von Benno Meyer-Wehlack

Stimmen: Wieland, Meßhilfe  
Müller, Meßhilfe  
Ein kleiner Junge

- DER KLEINE JUNGE: Na, Onkel? — Was machst'n da, Onkel?  
MÜLLER: Damit man weiß, wie weit das Grundstück geht.  
JUNGE: Wie tief hast du schon gebuddelt?  
MÜLLER: Weiß nicht.  
JUNGE: Wie tief mußt du noch buddeln?  
MÜLLER: Weiß nicht.  
JUNGE: Ein Meter?  
MÜLLER: Vielleicht.  
JUNGE: Zwei Meter? — Drei Meter, vier Meter? Darf ich auch mal?  
MÜLLER: Nein.  
JUNGE: Oh! Warum nicht?  
MÜLLER: Laß man.  
JUNGE: Machst du es gern?  
MÜLLER: Es geht.  
JUNGE: Warum machst du es dann?  
MÜLLER: Rate mal.  
JUNGE: Ich würde es nicht machen.

MÜLLER: Nein? Und was meinst du, was mein Chef dazu sagen würde?

JUNGE: Ist das dein Chef? Der da geht, mit der Tafel?

MÜLLER: Ja.

JUNGE: Sag ihm doch, er soll es selbst machen.

MÜLLER: Meinst du? Dann verdien' ich aber kein Geld.

JUNGE: Ach! . . . Du kriegst Geld dafür? — Was machst du nun?

MÜLLER: Ich piek mal mit der Stange, ob man schon auf ihn stößt. Vielleicht ist er . . .

JUNGE: Was ist er, Onkel?

MÜLLER: Vielleicht ist er etwas weiter seitlich.

JUNGE: Was hast du nun gemacht? Die Stange ist abgebrochen!

MÜLLER: Käse.

JUNGE: Ist das schlimm?

MÜLLER: Schön nicht.

JUNGE: Was machst du nun?

MÜLLER: Weiter buddeln.

JUNGE: Ist die Stange teuer?

MÜLLER: Kost alles Geld.

WIELAND (näher kommend): Haben sie ihn schon?

MÜLLER: Nein.

WIELAND: Vielleicht ist er auch ein Stück weiter. — Komm, Piepel, steh hier nicht im Weg rum. Geh nach Hause, Vater will die Kinder zählen.

JUNGE: Hab ja keinen Vater. —

WIELAND: Wenn wir erstmal einen Stein haben, kommen die andern von selber.

MÜLLER: Die Stange ist mir abgebrochen.

WIELAND: Ach, Herrjeh! Wie haben Sie denn das schon wieder fertiggebracht?

MÜLLER: Beim Stochern.

WIELAND: Sie sind aber auch ein Unglücksrabe mit zwei linken Händen. — Ich muß da hinten weitermachen. —

MÜLLER: Leg dich nicht auf den Bauch. Machst dich ja ganz dreckig. Außerdem kann ich nicht buddeln.

JUNGE: Onkel! Hier ist doch ein Stein! Ein großer Stein! Fühl doch mal!

MÜLLER: Geh mal weg.

JUNGE: Fühl mal.

MÜLLER: Das könnt er sein.

JUNGE: Was?

MÜLLER: Das ist er. Tatsächlich! Da hab ich die ganze Zeitlang gegraben. Der war schon die ganze Zeit da. Mensch, weißte, ich bin so dämlich wie Schifferscheiße!

JUNGE: Prima, Onkel, nicht?! Das ist er!

(Aus „Hörspielbuch 1956“, Europäische Verlagsanst. G.m.b.H., Frankfurt/M. Mit frdl. Genehmigung des Verlags)

## Maßstab und Maßstabssprünge bei Katasterrahmenkarten

Vortrag (auszugsweise), gehalten auf der Amtsleitertagung in Hildesheim am 7. Februar 1958

Von Regierungsvermessungsassessor Dr.-Ing. Roesler, Katasteramt Hildesheim

Nach den Richtlinien betreffend Erneuerung von Katasterkarten und Fortführung erneuerter Katasterkarten in Niedersachsen vom 20. Mai 1953 ist die künftige Form der Flurkarte nunmehr die Katasterrahmenkarte. Sie übernimmt die Aufgaben der Inselkarte und dient darüber hinaus der Wirtschaft und Verwaltung.

Sie soll

1. das Eigentum am Grund und Boden nachweisen und die Grundlage für das amtliche Verzeichnis des Grundbuches bilden,
2. die Bedürfnisse der Verwaltung und Wirtschaft vollauf befriedigen und durch ihre Ausgestaltung und ihren Inhalt den Anforderungen der Verwaltung in jeder Beziehung gerecht werden (dazu soll sie neben den für den Nachweis des Grundeigentums notwendigen Angaben auch topographische Gegenstände enthalten),
3. leicht vervielfältigungs- und fortführungsfähig und im Urstück maßhaltig sein,
4. in besonderer Ausfertigung die Angaben der Reichsbodenschätzung enthalten und somit steuerlichen Zwecken dienen
5. und schließlich in einem geeigneten Maßstab gezeichnet sein, um die vorgenannten Aufgaben erfüllen zu können.

Darum ist die Auswahl des richtigen Maßstabes für den Aufbau des Rahmenkartenwerkes von entscheidender und weittragender Bedeutung. Die neue Rahmenkarte soll durch ihre Aufmachung, ihren Inhalt und ihren Maßstab möglichst vielen Zwecken dienstbar gemacht werden.

Einem Maßstab, der allen Anforderungen gleichzeitig gerecht wird, gibt es nicht. Das ist eine Tatsache, mit der man sich von vornherein abzufinden hat. Man muß daher nach Maßstäben suchen, die den Wünschen der Kartenbenutzer weitgehend entgegenkommen.

Während die süddeutschen Länder beim Aufbau ihres Katasters von einem Maßstabsdurcheinander verschont geblieben sind, weisen die Karten der ehemaligen preußischen Gebiete heute eine Vielzahl von Maßstäben auf. Das gilt in ganz besonderem Maße für diejenigen Landesteile, deren Katasterkarten sich in starkem Maße auf Karten der Agrarverwaltung, der Kreditinstitute und der Privatwirtschaft gründen. Selbst diese Karten haben die Maßstabsverhältnisse der Grundsteuerneumessungen beeinflußt. Nach den damals maßgebenden Bestimmungen der Anweisung von 1868 sollten nämlich diejenigen Karten, die an vorhandene anschlossen, im gleichen oder in einem zum Verhältnis dieser Karten geeigneten Maßstab kartiert werden. Die Anweisung VIII von 1881 schränkte diese Bestimmungen ein. Nach § 100 Abs. 2 konnte von den Maßstäben 1 : 2000 und 1 : 1000 nur noch ausnahmsweise abgewichen werden. Erst die E. B. führten mit dem Maßstab 1 : 1000 einen Regelmaßstab ein und gestatteten daneben, gleich der Anweisung VIII, die Anwendung der Maßstäbe 1 : 500, 1 : 2000 und 1 : 5000, je nach dem Grad der Parzellierung. Mitte der dreißiger Jahre wurde noch das

Verhältnis 1 : 2500 eingeführt. Dieser Maßstab sollte eine Umwandlung von Katasterkarten in 5000er Katasterplankarten erleichtern.

Auch auf den Maßstab unserer heutigen Inselkarten muß bei der Maßstabsauswahl in gewissem Umfang Rücksicht genommen werden. Man hat den Begriff des „gewachsenen Maßstabes“ geprägt und versteht hierunter einen Maßstab, der sich im Laufe der historischen Entwicklung der Katasterkarten eingespielt und bewährt hat. Ein großer Prozentsatz der Inselpläne ist in diesem Maßstabe gezeichnet. Man wird bei einer systematischen Aufstellung des Rahmenkartenwerkes aus Gründen der Wirtschaftlichkeit auf diesen Maßstab zurückgreifen. Ein Teil der Inselkarten kann dann unmittelbar, sofern die Grundlagen dazu ausreichen, im Wege der Abzeichnung oder der teilweisen Übernahme auf Rahmenkarten umgestellt werden. So liegen z. B. in Hessen mehr als 25 Prozent aller Inselkarten im Maßstab 1 : 2000 vor. Dieses Verhältnis wurde von der hessischen Katasterverwaltung als „Grundmaßstab“ für das Rahmenkartenwerk gewählt, das in seiner Endstufe nach württembergischem Vorbild als Grundkartenwerk dienen soll. Neben diesem Maßstab 1 : 2000 hat Hessen für bebaute Ortsteile und deren Erweiterungsgebiete Rahmenkarten im Maßstab 1 : 1000 zugelassen.

Auch in Niedersachsen kann man bei der Auswahl des Verhältnisses 1 : 2000 für offene Dorf- und Feldlagen, gleich Hessen, von einem gewachsenen Maßstab sprechen, wenn man sich einen Überblick über die z. Z. vorhandenen 40 300 Katasterkarten verschafft, von denen etwa 39 Prozent in 1 : 2000 und rd. 38 Prozent in 1 : 2133,3, 1 : 3000 und 1 : 3200 gezeichnet vorliegen. Der größte Prozentsatz der Karten ist also im Maßstab 1 : 2000 gezeichnet, und für die Maßstabsgruppe 1 : 2133,3 — 1 : 3200 wird in Zukunft auch nur das Verhältnis 1 : 2000 in Frage kommen. Für eine lückenlose Überdeckung Niedersachsens mit 2000er Karten wären rd. 46 000 Karten im Format  $50 \times 50$  cm erforderlich. Neben dem Maßstab 1 : 2000 kann auch in Niedersachsen für Städte und große Dorflagen das Verhältnis 1 : 1000 gewählt werden. Für besonders eng bebaute Altstadtteile ist gemäß Rahmenkartenerlaß noch der Maßstab 1 : 500 zugelassen, während man mit Rücksicht auf besondere landschaftliche Verhältnisse auch an den Maßstab 1 : 5000 gedacht hat. Wald- und Wasserflächen lassen eine Kartierung in 1 : 5000 zweckmäßig erscheinen. Die Länder Nordrhein-Westfalen, Schleswig-Holstein und Rheinland-Pfalz haben sich ebenfalls für die Maßstäbe 1 : 2000 für offene Feldlagen und 1 : 1000 für bebaute Ortsteile entschieden. Schleswig-Holstein und Rheinland-Pfalz bezeichnen das 2000er Verhältnis in ihren Anweisungen als Grundmaßstab. Es sei noch vermerkt, daß Bayern in Zukunft nur in den Gebieten mit Kartenerneuerungen rechnet, in denen man den Grund und Boden neu zu ordnen gedenkt. Für diesen Zweck hat Bayern den Maßstab 1 : 1000 als „Regelmaßstab“ eingeführt.

Bei der Wahl des Maßstabes muß man auch die Stellen berücksichtigen, die sich der großmaßstäblichen Karten am meisten bedienen. Das sind die Verwaltungen, die Flurbereinigungs-, Straßen- und sonstigen Bau- und Planungsbehörden an der Spitze, die Finanzbehörden und die Wirtschaft. Die Flurbereinigungs- und Siedlungsbehörden bevorzugen seit Jahrzehnten Karten in den Maßstäben 1 : 2000 in der offenen Feldlage und 1 : 1000 in Ortslagen. Die gleichen Maßstabsverhältnisse haben sich auch bei anderen Dienststellen bewährt. Katasterkarten 1 : 5000

werden hauptsächlich von Forstbehörden für die Forstgrundkarte und von Grundbesitzern für die Wirtschaftskarte benötigt.

Für die Maßstabswahl müssen auch die gesetzlichen Bestimmungen berücksichtigt werden, die eine geordnete Bebauung vorsehen und für Bebauungspläne zum Teil zwingende Maßstäbe vorschreiben. Es sei hier auf die lokalen Bauordnungen und auf das Nieders. Aufbaugesetz von 1949 verwiesen, das im Richtlinienerlaß Abs. III (2) als Planungsunterlage für den Durchführungsplan die durch Höhenangaben ergänzte Katasterkarte im Maßstab 1 : 1000 vorschreibt. Auch Fluchtlinienpläne nach dem Preuß. Fluchtliniengesetz von 1875 und Bebauungspläne werden in der Mehrzahl der Fälle in 1 : 1000 gezeichnet.

Man wird nach den bisherigen Ausführungen das 2000er Verhältnis als Grund- und Ausgangsmaßstab werten müssen. 1 : 2000 muß schon aus wirtschaftlichen Gründen den Vorzug verdienen, denn mit der Maßstabsverdoppelung wachsen Arbeitsaufwand und Materialverbrauch etwa quadratisch. Im Hinblick auf eine beschleunigte Erneuerung der Katasterkarten müßte man den kleinstmöglichen Maßstab anstreben.

Für Architekten, Planer, Bauingenieure usw. reicht aber häufig der 2000er Maßstab in Ortslagen und deren Erweiterungsgebieten nicht aus. Auch mit Vergrößerungen ist meist nicht gedient, ganz besonders nicht, wenn 2000er Karten oder Teile davon in Spezialpläne 1 : 500 oder sogar 1 : 250 umgewandelt werden sollen. Für Baulandumlegungen bevorzugt man das Verhältnis 1 : 500, dem sich auch städtische Einrichtungen, wie Gaswerk und Entwässerungsamt, für ihre Unterlagen anschließen. Elektrizitätswerke verwenden zum Nachweis der verlegten Stromkabel gern den Maßstab 1 : 250, der auch von Architekten und Bauingenieuren für Spezialplanungen benötigt wird. Mit Vergrößerungen aus 2000er Karten ist hier nicht gedient, während eine Originalkartierung 1 : 1000 für derartige Vergrößerungen im Regelfall ausreichen wird.

Aber auch vom Standpunkt des Katasters aus geht es ohne 1000er Maßstab nicht. Zur Rationalisierung des inneren Betriebes muß eine möglichst weitgehende Lösung vom Zahlenwerk angestrebt werden, um beispielsweise Flächen allein aus der Karte ohne Zuhilfenahme von Zahlen berechnen zu können. Das gleiche gilt für die Anfertigung von Lage- und sonstigen Plänen, die als Unterlage für Baumaßnahmen dienen. Es ist unrationell, solche Pläne zu kartieren. Sie müssen unmittelbar dem Kartenwerk entnommen werden können. Dazu ist aber in sehr vielen Fällen die 1000er Karte nötig. Noch wichtiger ist ihre offenere Darstellung gegenüber der 2000er Karte, z. B. für die Kartierung schmaler Flurstücke bei Reihenhaussiedlungen, deren Flurstücksnummern in der 2000er Karte gar nicht untergebracht werden können. Aber auch die bei Straßenverbreiterungen und dgl. entstehenden Splitterparzellen sind häufig nur in 1 : 1000 darstellbar. In bebauten Gebieten ist darum heute eine Karte kleineren Maßstabes als 1 : 1000 unzeitgemäß. Ausnahmen beschränken sich auf aufgelockerte Ortslagen und Streusiedlungen. Schon um die Jahrhundertwende sah man sich gelegentlich gezwungen, für Ortslagen alte 2133er Karten in 1066er umzuarbeiten.

Zusammenfassend kann also festgestellt werden, daß wir in Niedersachsen am 2000er Maßstab als Grund- und Regelmaßstab festhalten müssen, daß wir daneben aber nicht auf den 1000er Maßstab für Stadt- und Ortslagen verzichten

können. Für reine Wald- und Wasserflächen wird man gelegentlich auch auf das Verhältnis 1 : 5000 zurückgreifen. Karten 1 : 500 sollten möglichst nur aus Vergrößerungen der 1000er Karte hervorgehen und nicht aus einer Originalkartierung.

### Maßstabssprünge

Der Aufbau des Rahmenkartenwerkes vollzieht sich nur langsam. Es werden daher alte Inselkarten noch lange Zeit neben den neuerstellten Rahmenkarten bestehen bleiben. Zwischen beiden Kartenwerken muß eine Gültigkeitsgrenze gezogen werden, die streng darüber Auskunft gibt, auf welcher der beiden Karten die Grundstücke nachgewiesen werden. Eine solche Grenze bezeichnet man als Arbeitsgrenze. Mit Rücksicht auf den fortschreitenden Aufbau des Rahmenkartenwerkes unterscheidet Niedersachsen feste und gleitende Arbeitsgrenzen. Feste Arbeitsgrenzen führt man überall dort ein, wo im Laufe der nächsten Jahre mit der Anfertigung der Anschlußblätter nicht zu rechnen ist, während man im anderen Falle, also bei fortlaufender systematischer Kartenherstellung, von einer gleitenden Arbeitsgrenze spricht. Die von der Arbeitsgrenze umschlossene Fläche wird auf der Rahmenkarte nachgewiesen. An dieser Arbeitsgrenze vollzieht sich zugleich der Maßstabssprung der aneinanderstoßenden Karten, wenn diese in verschiedenen Maßstäben gezeichnet vorliegen.

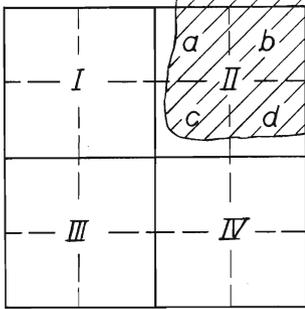
Neben dieser Abgrenzung Rahmenblatt gegen Inselblatt muß noch eine weitere Abgrenzung berücksichtigt werden und zwar die Grenze zwischen Rahmenblättern verschiedener Maßstäbe. Soweit man ein einheitliches lückenloses Grundkartenwerk im 2000er Maßstab aufbaut, ergibt sich eine verhältnismäßig einfache Lösung. Alle vom 2000er Maßstab abweichenden Rahmenkarten werden dann in 1 : 2000 fotografisch umprojiziert und in das Gesamtkartenwerk einmontiert. Falls die Grundstücke nur im Original und nicht in der Projektion nachgewiesen werden sollen, muß ebenfalls eine Grenze gezogen werden, die die Zuständigkeit beider Kartenwerke trennt. Es ist in diesem Fall unbedingt erforderlich, eine solche Grenze auszurändern. Man kann auch bei der Projektion die Flurstücksnummern derjenigen Flurstücke abdecken, die im Original nachgewiesen werden, so daß die Flurstücksnummern im 2000er Kartenwerk nicht erscheinen. Man wird dann in der Rahmenkarte des Grundkartenwerkes 1 : 2000 durch eine fehlende Flurstücksnummer daran erinnert, daß für den Nachweis dieses Flurstückes die Originalkarte 1 : 1000 zuständig ist. Da wir in Niedersachsen aber ein 5000er Kartenwerk haben bzw. noch bearbeiten und auf ein geschlossenes Kartenwerk im 2000er Maßstab verzichten können, müssen wir bei Rahmenkarten verschiedener Maßstäbe andere Wege einschlagen und nach Lösungen suchen, die in den folgenden Beispielen besprochen werden sollen:

In den Beispielen 1—4 ist der Ausschnitt einer Grundkarte dargestellt, der vier Rahmenkarten 1 : 2000 bzw. sechzehn Rahmenkarten 1 : 1000 umfaßt. Angrenzende Rahmenkarten sind der Übersichtlichkeit halber weggelassen. Der schraffiert dargestellte eng bebaute Ort soll in 1 : 1000 und die von Schraffur freie Feldmark in 1 : 2000 abgebildet werden. Man kann den Maßstab an der Gitterlinie, also einer mathematischen Linie (Lösung A), oder an Flurstücksgrenzen springen lassen (Lösung B).

Im Beispiel 1 wirken sich die beiden Lösungen folgendermaßen aus:

Zunächst sind in jedem Falle die Blätter I, III und IV im 2000er und IIb im 1000er Maßstab vollständig auszuzeichnen und bei Lösung A auch die Karten IIa, IIc und II d in ihrem gesamten Umfang in 1 : 1000. Dagegen werden diese drei Blätter bei Lösung B nur im Umfang der schraffierten Ortslage kartiert, während

Abb. 1



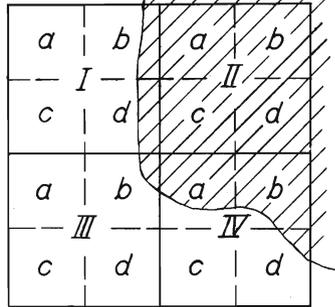
die Feldlage weiß bleibt. Dieser in den 1000er Karten nicht dargestellte Teil liegt auf dem 2000er Blatt II, in dem der Ort nicht erscheint. Der schraffierte Teil bleibt weiß.

Beide Verfahren weisen gewisse Vorzüge, aber auch Nachteile auf. Bei Lösung B haben sämtliche Flurstücke, auch die zerschnittenen, in ihrem gesamten Umfang nur einen Maßstab, entweder den 2000er oder 1000er. Dagegen weist Lösung A an der Gitterlinie zerschnittene Flurstücke auf, deren Teile in verschiedenen Maßstäben auftreten. A bedient sich aber des Vorzuges voll ausgefüllter Karten, während die Karten aus B Weißflächen enthalten.

Ferner fällt für A eine Karte aus, nämlich die Karte II in 1 : 2000.

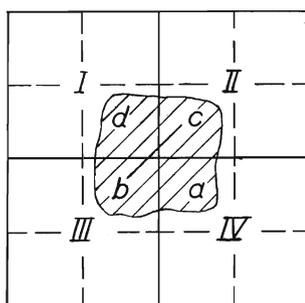
Zu welchen Schwierigkeiten voll ausgefüllte Rahmenkarten führen können, veranschaulicht Beispiel 2. Hier sind im Fall A, abgesehen von den Blättern IIa, IIb, IIc und II d, die in jedem Fall vollständig in 1 : 1000 erscheinen, sämtliche übrigen 12 Kartenblätter im 1000er Maßstab zu kartieren, wenn man Viertel-, Halb- und Dreiviertelblätter im 2000er Maßstab vermeiden will. (Als solche würden die Blätter I, III und IV auftreten, Blatt I für den Teil Ia und Ic als Halbblatt, Blatt III für a, c und d als Dreiviertel- und Blatt IV für c als Viertelblatt). Dann müßte man aber einen erheblichen Anteil der offenen Feldlage im 1000er Maßstab darstellen. Dieser Arbeitsaufwand läßt sich nicht vertreten.

Abb. 2



Lösung B fällt im Beispiel 2 folgendermaßen aus:

Abb. 3



Karten I, III und IV für den nicht schraffierten Teil in 1 : 2000, die schraffierten Gebiete bleiben weiß. Karten Ib und Id, IIIb, IVa, IVb und IV d für den schraffierten Teil in 1 : 1000, die nicht schraffierte Feldmark bleibt weiß.

Beispiel 3 zeigt einen anders gearteten Fall. Nach Lösung B sind die Karten Id, IIc, IIIb und IVa im Umfang des schraffierten Ortes in 1 : 1000 auszuzeichnen, während die 2000er Karten I, II, III und IV nur die Feldmark wiedergeben und den Ort als Weißflächen. Dem Wunsch des Antragstellers, ein geschlossenes Kartenwerk zu bekommen, kann da-

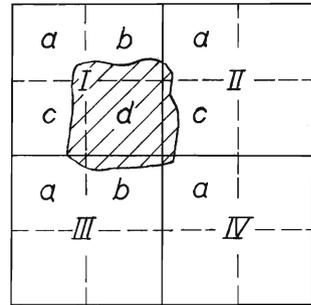
durch entsprochen werden, daß man den Ort in 1 : 2000 umphotographiert und in die 2000er Blätter einmontiert, oder die Feldmark auf 1 : 1000 vergrößert und an die 1000er Ortslage anmontiert.

Der Lösung A entsprechend müssen alle 16 Blätter im 1000er Maßstab gezeichnet werden, wenn man nicht Dreiviertelblätter 1 : 2000 in Kauf nehmen will.

Beispiel 4 soll auf einen gefährlichen Schritt aufmerksam machen, den man leicht zu gehen geneigt ist. Der schraffierte Ort liegt unglücklich im vorgeschriebenen Rahmen und schneidet die 8 Kartenblätter Ia, Ib, Ic, IIa, IIc, IIIa, IIIb und IVa an, nur Id ist voll gefüllt. Durch eine Verschiebung des Gitters ließe sich die Anzahl der Karten vermindern. Im Beispiel 4 günstigenfalls von 9 auf 4.

Dieser Weg ist insofern gefährlich, weil er die Möglichkeit, zukünftige Ortserweiterungen anzukartieren, verbaut. Derartige Karten sind nicht erweiterungsfähig.

Abb. 4



Die Beispiele 1—4 zeigen deutlich die Schwierigkeiten auf, die durch den Maßstabswechsel an der Gitterlinie verursacht werden. Das Füllen der Karten ist unwirtschaftlich, zumal sich die Füllgebiete auf Feldlagen beziehen. Die Ausdehnung solcher Gebiete kann z. T. einen Umfang annehmen, der nicht mehr vertretbar ist. Bei 1 : 1000 muß auch mehr gemessen werden als bei 1 : 2000. Außerdem entstehen an der Gitterlinie, an der der Maßstab springt, Flurstücksteile des zerschnittenen Flurstücks, die in verschiedenen Maßstäben auftreten, eine Tatsache, die im laufenden Dienstbetrieb zusätzlichen Aufwand erfordert. Abgesehen von der schwierigeren Fortführung solcher Flurstücke (einschl. ihres Inhaltes wie z. B. Gebäude, die auch in maßstäblich verschiedene Teile zerfallen) müssen Abzeichnungen am optischen Pantographen gefertigt werden. Diese Arbeit kann dann nicht vom Lichtpauser geleistet werden, ein Techniker muß sich der Arbeit widmen. Auch darf hierüber nicht die Tatsache hinwegtäuschen, daß zur Zeit noch verhältnismäßig wenig Rahmenkarten verschiedener Maßstäbe aneinanderstoßen. Die Anzahl der Rahmenkarten nimmt laufend zu.

Man wird darum den Weg der Lösung B beschreiten und den Maßstabsprung an eine Linie verlegen, die sich mit Flurstücksgrenzen deckt. Diese Linie kann aber nur die natürliche Abgrenzung enger parzellierter Gebiete gegen ausgedehntere Grundstücke sein (z. B. Ortslage gegen Feldmark oder Feldmark gegen Wald usw.) und nicht eine an die Nähe des Rahmenrandes verschobene Linie (vergl. Rahmenkartenerlaß Nds. 20. Mai 1953 Ziffer 43 letzter Satz), die zwar auch mit Grundstücksgrenzen zusammenfällt, aber auf eine natürliche Abgrenzung keine Rücksicht nimmt.

Man kann der Lösung B den Vorwurf machen, daß sie an der Insel festhält und diese lediglich in Rahmen zerschneidet. Dieser Einwand ist an sich berechtigt. Hieraus aber die weitere Folgerung ziehen zu wollen, daß man dann bei der Inselkarte hätte bleiben können, ist falsch. Die Inselkarte ist nicht ohne weiteres erweiterungsfähig, aber die Rahmenkarte, und das ist sehr wichtig. Außerdem sind wir

mit Hilfe der Photographie jederzeit in der Lage, dem Antragsteller für sein Auftragsgebiet ein geschlossenes Kartenwerk in einem Maßstab zur Verfügung zu stellen, ohne daß an den Rändern Klaffungen auftreten.

Zweifellos wirken Weißflächen in Rahmenkarten unschön. Bei topographischen Kartenwerken sind wir an lückenlos ausgefüllte Blätter gewöhnt. Diese Kartenwerke stehen aber in ihrem gesamten Umfang in einem einzigen Maßstab zur Verfügung. Das ist bei unseren Katastrerrahmenkarten in Niedersachsen jedoch nicht der Fall und auch gar nicht nötig, da wir in absehbarer Zeit ein großmaßstäbliches Kartenwerk 1 : 5000 in einem einheitlichen Maßstab haben werden. Das Ausfüllen von Rahmenkarten kann darum nur den Zweck haben, optische Effekte zu erzielen, auf die das Kataster verzichten kann und mit Rücksicht auf die entstehende Mehrarbeit auch verzichten muß.

Abweichend von den Prinziplösungen A und B gibt es noch Zwischenlösungen, die aber keine klare Linie verfolgen. Hierzu gehören z. B. Doppeldarstellungen in beiden Maßstäben, die auch einer doppelten Fortführung bedürfen oder Randüberzeichnungen. Eine andere Notlösung bringt die Ziffer 44 des Rahmenkartenerlasses, die das Kataster mit einer zusätzlichen Verkleinerung als Katasterkarte belastet. Die Absätze 43 und 44 wollen zwar auch den Maßstabssprung an der Gitterlinie verhindern, aber die Lösung befriedigt nicht. Darum müssen diese Abschnitte dringend überholt werden. Ihr Inhalt müßte sich auf folgende drei Grundregeln stützen:

1. Den Maßstab an Flurstücksgrenzen springen lassen. Diese Flurstücksgrenzen dürfen nicht beliebig sein; sie müssen verschiedenartig parzellierte Gebiete trennen.
2. Weißflächen bestehen lassen. Keine Doppeldarstellung.
3. Die vorgeschriebenen Blattbegrenzungen im Rahmen der Grundkarte streng einhalten.

Diese Grundregeln gewährleisten eine einheitliche Lösung zur Überwindung des Maßstabssprunges.

Auch die 5000er Katastrerrahmenkarte wird danach nur im Umfang des nachgewiesenen Grundeigentums ausgezeichnet und mit Flurstücksnummern und Grenzzeichen versehen, während die entsprechende Katasterplankarte ohne Eigentumsmerkmale voll ausgezeichnet wird. Beide Karten werden auch getrennt aufbewahrt.

Ziffer 3 der angeführten Grundregeln gewährleistet einen einheitlichen Blattschnitt und eine klare Ordnung der Rahmenkarten in den Kartenschränken. Die bisherige bei den Inselkarten übliche Ordnung nach Gemarkungen und Fluren ist nicht mehr möglich, da die Rahmenkarten auf den Blattschnitt der Grundkarten abgestellt sind und auf Fluren keine Rücksicht nehmen.

Die vorliegenden Ausführungen zeigen deutlich die Probleme auf, die durch die Katastrerrahmenkarte an das Kataster herangetragen werden. Die alten Inselkarten bleiben noch viele Jahre neben dem sich langsam entwickelnden Rahmenkartenwerk bestehen. Das Kataster wird in den Übergangsjahren schwieriger und komplizierter. Die Probleme zu lösen, von denen hier ein kleiner Teil aufgezeichnet wurde, wird unser aller Aufgabe sein.

## Schriftumsnachweis

1. Richtlinien betr. Erneuerung von Katasterkarten und Fortführung erneuerter Katasterkarten in Niedersachsen vom 20. 5. 1953 (Rahmenkartenerlaß).
2. Anweisung für die Herstellung von Flurkarten, RdErl. des Hess. Min. d. Finanzen vom 24. 1. 1953 („Flurkartenerlaß“).
3. Dienstanweisung für die Katasterneuvermessung in Bayern 1951.
4. Fuchs, Kataster-Rahmenkarten in Hessen, ZfV 1953 S. 188.
5. Fuchs, Die neue Hessische Karte 1 : 2000, ZfV 1951 S. 9.
6. Pütz, Erläuterungen zu der hess. Anw. für die Herstellung von Flurkarten.
7. v. d. Weiden, Erneuerung von Katasterkarten und Fortführung erneuerter Katasterkarten in Niedersachsen ZfV 1954 S. 54 und S. 69.
8. v. d. Weiden, Zur Ausgestaltung des Katasterkartenwerkes, AVN 1952 S. 183.

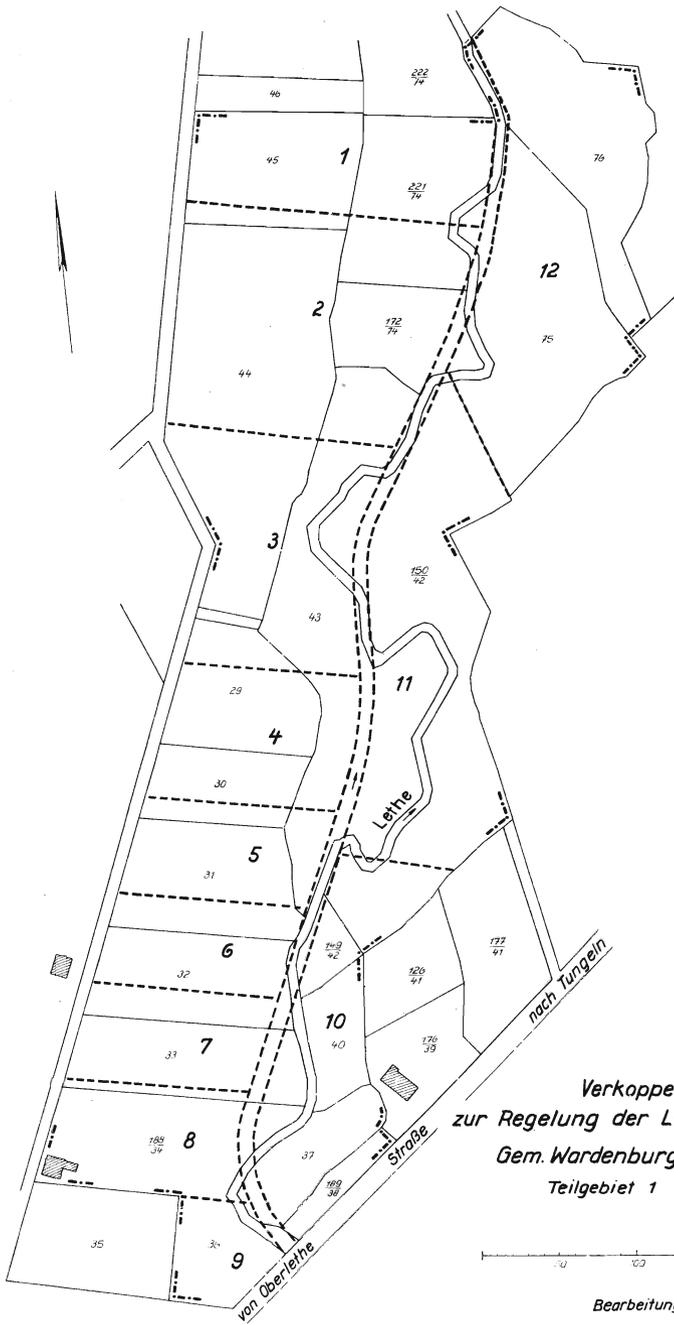
## Alte und neue Wege zur Fortführung des Liegenschaftskatasters und des Grundbuchs beim Ausbau von Wasserläufen

Von Oberregierungs- und -vermessungsrat Dr. O. Harms,  
Präsidium des Niedersächsischen Verwaltungsbezirks Oldenburg

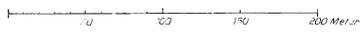
Als Beitrag zur Verwaltungsvereinfachung mag es angesehen werden, wenn ein Problem aufgegriffen wird, dessen Lösung bereits vor dem Kriege als dringlich bezeichnet wurde, das aber trotz der zu erwartenden Vorteile bisher nur vereinzelt eine verfahrensmäßige Grundlage erhalten hat:

**Die Fortführung des Liegenschaftskatasters und des Grundbuchs nach der Neuanlage, Verlegung oder Verbreiterung von Wasserläufen im Wege einer Umliegung.**

Die Notwendigkeit, aber auch die Schwierigkeiten einer Bereinigung der Eigentumsverhältnisse, wie sie z. B. nach dem Ausbau eines Wasserlaufs erforderlich wird, zeigt deutlich der beigegebene Plan. Als erfreulicher Fortschritt ist zunächst festzustellen, daß als wesentliche Voraussetzung neuerdings Anträge auf Schlußvermessungen von den zuständigen Baudienststellen gestellt werden, im Gegensatz zu vergangenen Zeiten, als dafür häufig keine Mittel eingeplant waren. Nach wie vor stößt aber die kataster- und grundbuchamtliche Regelung auf Hindernisse, die mit den der Vermessungs- und Katasterverwaltung z. Z. zur Verfügung stehenden Mitteln nicht immer überwunden werden können und die dazu führen, daß die erforderlichen Eigentumsregelungen in solchen Fällen oft unterbleiben. Welche nachteiligen Folgen damit verbunden sind, ist bekannt. Der RMDI. führte dazu in einem RdErl. vom 11. Juli 1935 aus: „Dadurch entstehen Verwirrungen, die den Wert der öffentlichen Bücher stark beeinträchtigen und außerdem bedenkliche Rechtsfolgen für die Beteiligten zur Folge haben können. Auch werden



Verkoppelung  
zur Regelung der Letzkebegradigung  
Gem. Wardenburg Flur 8  
Teilgebiet 1 1930



Bearbeitung: Old. Vermessungsdirektion

die berechtigten Belange zahlreicher Behörden vernachlässigt, die zu ihren Maßnahmen zuverlässiger Unterlagen und instandgehaltener Landesvermessungs- und Kartenwerke bedürfen.“ Die Ursachen sind in der Umständlichkeit des Verfahrens zu suchen, die Eigentumsverhältnisse durch Auflassungen zu regeln. Hinzu kommt oft das mangelnde Interesse der Beteiligten, Miniaturparzellen aufzulassen, deren Fläche manchmal 1 qm nicht überschreitet.

**Hamburg** hat in dem Gesetz über die Bereinigung von Grundstücksgrenzen vom 17. September 1954 eine Möglichkeit erhalten, die Eigentumsverhältnisse von Grundstücken zu bereinigen, die vor Erlaß dieses Gesetzes durch die Regulierung von Wegen und Wasserläufen Veränderungen erfahren haben. Für diese Grundstücke, die in ein Verfahren einzubeziehen sind, ist ein Grenzbereinigungsplan aufzustellen.

In der **Begründung des Gesetzentwurfs** heißt es u. a.: „Zur Bereinigung der Eigentumsverhältnisse würden im Normalfall folgende Arbeitsgänge notwendig sein: 1. Beschaffung der für die Auflassung erforderlichen — schon einmal abgeschlossenen — Kausalverträge oder Abschluß neuer Verträge; 2. Genehmigung dieser Verträge; 3. Bestätigung der schon früher durch das Vermessungsamt angefertigten Unterlagen bzw. Anfertigung neuer Unterlagen; 4. Hypothekeneintragung; 5. Regelung von Erbschaftssachen; 6. Auflassungserklärungen; 7. Umschreibungen im Grundbuch.“

Zu diesem Aufwand, der in keinem Verhältnis zu dem erstrebten Erfolg steht, kommt im Normalfall außerdem noch die katastertechnische Behandlung der Vorgänge mit folgenden Schwierigkeiten hinzu:

„a) Wenn alle Trennstücke eine besondere selbständige Flurstücksnummer erhalten, werden die Katasterkarten mit Flurstücksnummern überladen und dadurch bis zur Unbrauchbarkeit unübersichtlich. b) Werden Zuflurstücke gebildet, wird zwar eine Überlastung der Karten vermieden, andererseits aber scheitert die zügige Durchführung des Verfahrens vielfach daran, daß nicht alle Veränderungen gleichzeitig ihre rechtliche Regelung finden, und daß sogar für einen Teil der Veränderungen die rechtliche Regelung überhaupt ausbleibt.“

Zur Vermeidung dieser Schwierigkeiten hat **Nordrhein-Westfalen** mit Erl. des Innenministers v. 6. 2. 1953 (abgedruckt im Mitt.Bl. des BDVI 1953, S. 129) zwar einen Ausweg gesucht, aber meines Erachtens eine nicht voll befriedigende Notlösung gefunden.

Ferner sei erwähnt, daß in vielen Fällen auch noch Unschädlichkeitszeugnisse und Zweckdienlichkeitsbescheinigungen erforderlich werden.

Unter diesen Umständen ist es verständlich, daß nach Wegen gesucht wird, die eine einfachere Regelung der Eigentumsverhältnisse ermöglichen.

Im früheren Land **Oldenburg** wurde etwa seit 1880 ein vereinfachtes Verfahren zur Fortführung derartiger Veränderungen, die geringfügig sind, aber um so zahlreicher vorkommen, angewendet. Die bei dem Bau von Berieselungsanlagen im Huntetal durch Verlegung von Grundstücksgrenzen verursachten Eigentumsveränderungen wurden von dem zuständigen Amtsgericht nach einem vom (Kreis-)Amt aufgenommenen Protokoll zu den Grundakten notiert. Das Oberlandesgericht Oldenburg hatte dieses Verfahren in einer Entscheidung vom

22. November 1881 gebilligt und dabei bemerkt, daß das ganze Austauschverfahren als eine **besondere Art der Verkoppelung** angesehen werden könne und daß zur Beordnung der Lasten eine vom (Kreis-)Amt zu erlassende öffentliche Bekanntmachung erforderlich sei, daß diese aber auch, unter Hinweis auf Art. 44 § 2 des Old. Verkoppelungsgesetzes vom 27. April 1858, genüge. Das Staatsministerium, Dep. des Innern, sah dieses Verfahren als nicht ausreichend an und kam mit seiner Vfg. vom 20. August 1889 auf die Regelung der Eigentumsverhältnisse bei wasserwirtschaftlichen Maßnahmen zurück. Wegen ihres grundsätzlichen Inhalts und ihrer Bedeutung für die zukünftigen Arbeiten in Oldenburg sei dieser Verfügung hier auszugsweise gefolgt:

„... Dieses Verfahren hat nun, wie sich nachträglich herausgestellt, erhebliche Schwierigkeiten für die Beordnung der Rechtsverhältnisse der abgetretenen Flächen im Grundbuche, sowohl bezüglich der Feststellung des Eigentums als namentlich bezüglich der Ermittlung und Feststellung von hypothekarischen Rechten und sonstigen dinglichen Ansprüchen dritter Personen, zur Folge gehabt. Derartige Abtretungen bzw. Austauschungen sind streng genommen sowohl in Bezug auf das Kataster-, als in Bezug auf das Grundbuchwesen nach den Vorschriften zu behandeln, denen Veränderungen im Grundbesitz in dieser Hinsicht überhaupt unterworfen sind, d. h. bei jeder einzelnen, durch Abtretungen betroffenen, in ihren Grenzen auf der Flurkarte genau bezeichneten Parzelle muß angegeben werden, wie viel und an wen davon abgetreten ist. Erläßt derjenige, welcher von seiner ursprünglichen Parzelle etwas abgetreten hat, bzw. der neue Erwerber des Stücks keine Convocation, so gehen die auf der Parzelle ruhenden dinglichen Lasten auf das abgetretene Stück mit über und das letztere haftet nach wie vor insbesondere auch für die Pfandverbindlichkeiten des früheren Eigentümers der Parzelle bzw. des Hauptgutes, zu welchem solche gehört. Es müssen im Grundbuch also alle auf diesen Eigentümer eingetragenen Hypotheken auf das abgetretene Stück bei Anlegung des Grundbuchs mitübertragen werden (§ 53 der Grundbuchordnung), indem ein Austreten desselben aus den alten Pfandverbindlichkeiten und ein Hineintreten in die Pfandverbindlichkeiten des neuen Erwerbers nicht stattfindet. Eine solche Behandlung auszutauschender Flächen von geringem Umfange und größerer Zahl muß selbstverständlich die größten Weiterungen verursachen und zu einer wenig wünschenswerten Überfüllung sowohl des Katasters, als des Grundbuchs führen; außerdem entspricht aber auch das Ergebnis, welches dadurch herbeigeführt wird, schwerlich der Absicht der Interessenten. Es wird deshalb für die Zukunft... von vornherein Bedacht darauf zu nehmen sein, daß die Beordnung der eintretenden Veränderungen für das Kataster und für das Grundbuch in einer einfacheren und der Absicht der Beteiligten mehr entsprechenden Weise gesichert werde. Ein ausreichendes Mittel zur Erreichung dieses Zwecks wird in der Regel dadurch gegeben sein, daß derartige Fälle nach den Bestimmungen des Verkoppelungsgesetzes vom 27. April 1858 behandelt werden, indem das vorschriftsmäßig durchgeführte **Verkoppelungsverfahren** die Folge hat, daß die durch Ab- und Zuschreibung veränderte Parzelle ohne weiteres als Trägerin der Hypotheken und sonstigen dinglichen Lasten, welche auf der ursprünglichen Parzelle hafteten, an die Stelle der letzteren tritt... Die Großherzoglichen Ämter werden hiernach beauftragt... die Beteiligten... auf die Schwierigkeiten und Weiterungen aufmerksam zu machen,

denen sie sich durch die Ausführung der Austauschungen im Wege der freiwilligen Übereinkunft aussetzen, und ihnen zur Vermeidung dieser Unzuträglichkeiten den Beschluß einer Verkoppelung zu empfehlen. . . .“

in den folgenden Jahrzehnten wurde in Oldenburg bei zahlreichen Wasserzugsregulierungen, Ent- und Bewässerungsanlagen, Straßen- und Wegeausbauten Kataster und Grundbuch mit der Örtlichkeit im Wege der Verkoppelung auf einfachste Weise in Übereinstimmung gebracht. Dieses Verfahren wurde durch das oldenburgische Verkoppelungsgesetz ermöglicht und durch den besonderen Aufbau der oldenburgischen Verwaltung erleichtert.

Bei der Durchführung des Verkoppelungsverfahrens wurde auf möglichste Vereinfachung Bedacht genommen. Auf eine Schätzung der Grundstücke wurde oft verzichtet, in manchen Fällen genügten zwei Wertklassen. Eine weitere und wesentliche Vereinfachung bedeuteten die 1933 (1935) erlassenen Änderungen der oldenburgischen Verkoppelungsgesetze für die Landesteile Oldenburg, Lübeck und Birkenfeld. Während bisher eine Verkoppelung nur auf Antrag der Beteiligten und nach Mehrheitsbeschluß (nach der Fläche) eingeleitet wurde, konnte nunmehr eine Verkoppelung **angeordnet** werden, wenn sie infolge von Arbeiten, die der Beschäftigung Erwerbsloser oder des Arbeitsdienstes dienten, zweckdienlich war. Damit war die Anwendung des Verkoppelungsgesetzes zur Beordnung der Rechtsverhältnisse am Grundeigentum als Folge der in dieser Zeit als Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen ausgeführten zahlreichen Bachregulierungen in jedem Falle sichergestellt und nicht mehr von einem Beschluß der Beteiligten abhängig.

Mit Erlaß der **Reichsumlegungsordnung** (RUO) vom 16. Juni 1937 wurden die entsprechenden Landesgesetze aufgehoben. Der § 74 Abs. 1 RUO ermöglichte für bestimmte, besonders geartete Fälle ein vereinfachtes Umlegungsverfahren. Dieses war zulässig, wenn kleinere Teile einer oder mehrerer Gemeinden umgelegt wurden, um die durch Anlegung, Änderung oder Beseitigung von Eisenbahnen, Reichsautobahnen, Wegen, Wasserläufen oder durch ähnliche Maßnahmen für die allgemeine Landeskultur entstehenden oder entstandenen Nachteile zu beseitigen. Nach § 135 RUO konnten bei einer Umlegung nach § 74 Abs. 1 dem Unternehmer der Anlage durch den Umlegungsplan die Umlegungskosten ganz oder teilweise auferlegt werden. In dem Kommentar von Hillebrandt—Engels—Geith zur RUO (München und Berlin 1938) wird ausdrücklich darauf hingewiesen, daß das vereinfachte Umlegungsverfahren auch dann möglich ist, wenn für die beteiligten Grundstücke durch die neu geschaffenen, geänderten oder beseitigten Anlagen, wie Eisenbahnen und dergl., nicht nur keine unmittelbaren, wirtschaftlichen Nachteile, sondern vielleicht sogar Vorteile entstanden sind, wenn es aber darauf ankommt, einen **Rechtszustand** herzustellen, der den durch die Neuanlagen oder durch die Änderung vorhandener Anlagen geschaffenen **tatsächlichen Verhältnissen** entspricht. Min.Rat Dr. Pinkwart machte auf die mit diesem Verfahren verbundenen Vorteile in den Allgemeinen Vermessungsnachrichten 1938, S. 260, aufmerksam und erwähnte dabei besonders den § 61 RUO, wonach Gemeindegrenzen durch den Umlegungsplan geändert werden können und die Änderung der Gemeindegrenzen sich auch auf die Kreis-, Provinz- und Landesgrenzen beziehe, wenn sie mit den Gemeindegrenzen übereinstimmen. Er betonte, daß es nach Schaffung der gesetzlichen Handhabe Sache der beteiligten Fachgenossen sei, die gebene Möglichkeit auszuschöpfen.

In dem RdErl. des RMfEuL. vom 29. Juli 1940 (LwRMBl. 1940, Nr. 31, S. 832) wird jedoch der in dem Erläuterungswerk von Hillebrandt—Engels—Geith gegebenen Auslegung zu § 74 RUO, auf die sich die Ausführungen von Pinkwart stützen, entgegengetreten: „Diese Auffassung würde dazu führen, daß die Umlegungsbehörde lediglich zum Zwecke der Grundbuchberichtigung eingeschaltet wird, die infolge einer von der Messungsbehörde ausgeführten Fortschreibungsvermessung erforderlich geworden ist. Es gehört aber nicht zu den Aufgaben der Umlegungsbehörden, nur den Rechtszustand herbeizuführen, der den durch die Anlagen geschaffenen tatsächlichen Verhältnissen entspricht . . . Ich ersuche deshalb, hiernach und nicht nach der Auslegung in dem genannten Erläuterungswerk zu verfahren.“

Dem Verfahren nach § 74 Abs. 1 RUO entspricht das vereinfachte Flurbereinigerungsverfahren nach § 86 des Flurbereinigungsgesetzes vom 14. Juli 1953 (BGBl. I S. 591). Für die Auslegung der Vorschriften in § 86 FlurbG. hält der Kommentar von Seehusen—Schwade—Nebe, Hamburg 1954, den angeführten RdErl. d. RMfEuL. für beachtlich. Auch nach dem Kommentar von R. Steuer (München und Berlin, 1956) ist ein Verfahren nach § 86 Abs. 1 nicht zulässig, wenn bei der Neuschaffung, Änderung oder Beseitigung einer Anlage keine Nachteile für die Landeskultur entstanden sind und lediglich das Eigentum oder andere Rechte an den betroffenen Grundstücken mit dem tatsächlichen örtlichen Bestand in Übereinstimmung gebracht werden sollen. In den Richtlinien für Niedersachsen über das vereinfachte Flurbereinigerungsverfahren gem. § 86 FlurbG. (RdErl. d. Nds. MfELuF. v. 28. 7. 1956 — III A/7 Nr. 1283/56 — Nds. MBl. 1956 Nr. 37, S. 595) wird ausdrücklich gesagt, daß das allgemeine Interesse nicht verletzt sei, wenn durch ein vereinfachtes Verfahren nur ein den neuen tatsächlichen Verhältnissen entsprechender Rechtszustand hergestellt werden solle. Andererseits wird aber betont, daß die Notwendigkeit, entsprechende Arbeiten (Vermessungen, Berichtigung von Kataster und Grundbuch) auszuführen, meistens nur das private Interesse der betroffenen Grundstückseigentümer berühre.

Eine Regelung der Eigentumsverhältnisse kann in den genannten Fällen nach diesen Richtlinien nicht ausschließliches Ziel eines vereinfachten Flurbereinigerungsverfahrens sein. Aber auch dann, wenn Nachteile für die allgemeine Landeskultur eingetreten sind — das ist bei Arbeiten der genannten Art in der Regel der Fall —, soll deren Beseitigung im vereinfachten Verfahren nach den Richtlinien für Niedersachsen (a.a.O.) bei der Fülle der Anträge auf Einleitung von regulären Flurbereinigerungsverfahren nach § 1 FlurbG. bis auf weiteres zurückgestellt werden. Es ist also festzustellen, daß das FlurbG. nicht anwendbar ist oder nicht angewendet werden soll und daß somit für ein im öffentlichen Interesse liegendes und der Verwaltungsvereinfachung wesentlich dienendes Verfahren die rechtlichen Grundlagen fehlen.

Den Bestrebungen, den unwirtschaftlichen Aufwand bei der grundbuchlichen Regelung für zahlreiche geringfügige und oft wertlose Trennstücke ganz oder teilweise zu vermeiden, kommt die Erste Wasserverbandverordnung vom 3. September 1937 (RGBl. I S. 933) entgegen. Nach Min.Rat P. A. Tönnemann, Wasserverbandverordnung (München und Berlin 1941), soll bei dem in § 29 der Ersten Wasserverbandverordnung behandelten Grunderwerb für einen Wasser- und Bodenverband (WaBoVb) zunächst versucht werden, das Eigentum durch Vertrag

zu erwerben; die Enteignung solle erst eintreten, wenn eine freiwillige Abtretung nicht zu erreichen ist. Auf die Vor- und Nachteile des Erwerbs von beschränkten Rechten, z. B. durch ein Pachtverhältnis, soll hier nicht näher eingegangen, im folgenden vielmehr unterstellt werden, daß der Eigentumsübergang als zweckmäßig anzusehen ist. Während der § 30 (a.a.O.) die Enteignungsberechtigung des WaBoVb behandelt, wird im § 31 zum Ausdruck gebracht, daß der WaBoVb auch Grundstücke enteignen kann, die zwar für das Verbandsunternehmen nicht erforderlich sind, aber als Restgrundstücke nicht mehr zweckmäßig benutzt werden können. Hierzu sagt Tönnemann (a.a.O.), daß der WaBoVb für die Wiederherstellung einer zweckmäßigen Flureinteilung sorgen solle und daß es dessen Aufgabe sei, die Beteiligten zum Abschluß der nötigen Kauf- und Tauschverträge zu bringen. Wenn die nötigen Verträge nicht zu erzielen seien, komme die Enteignung in Frage. Da dem Verband aber im allgemeinen der Besitz von Grundstücken, die für sein Unternehmen nicht erforderlich sind, nicht zugemutet werden könne, sei **vor der Enteignung** der Käufer zu sichern, der dem Verbandsunternehmen das erworbene Reststück im Sinne einer zweckmäßigen Flureinteilung wieder abnimmt. Wenn auch auf diesem Wege die Ordnung nicht wiederherzustellen sei, könne die Flurbereinigung nach der (inzwischen aufgehobenen) RUO erzwungen werden.

In weiteren Vorschriften sieht die Verordnung vor, daß die von den Fachministern bestimmten Behörden befugt sind, für den freiwilligen Erwerb von Eigentum usw. Verträge und Verhandlungen zu beurkunden und Auflassungen entgegenzunehmen (§ 37). Diese Befugnis gilt auch für den Erwerb des Eigentums an Grundstücken usw., die durch das Unternehmen eine unwirtschaftliche Form erhalten haben oder, ohne unmittelbar betroffen zu sein, zur zweckmäßigen Gestaltung der betroffenen Grundstücke zugezogen werden (§ 38; Flurbereinigungssache).

In Ausführung dieser Bestimmungen wurde mit RdErl. des Nds. MfELuF. vom 25. Februar 1956 (Nds.MBl. 1956 Nr. 12 S. 179) auf Grund der §§ 37, 38 den Landkreisen (kreisfreien Städten) die Befugnis zur Beurkundung erteilt. Diese Befugnis bezieht sich ausdrücklich nicht auf Auflassungen. Nach Tönnemann erleichtern die Vorschriften der Verordnung die Flurbereinigung auch dann, wenn die Beteiligten nicht zu den nötigen Verträgen zu bringen sind. In diesem Falle kann der Verband die Eigentümer dadurch zu der Bereinigung zwingen, daß er ihnen die nötigen Flächen entzieht. Die §§ 31, 37, 38 sollen also eine Grundstücksumlegung ohne die Anwendung der RUO (jetzt FlurbG) ermöglichen.

Ob jedoch dieses Ziel z. B. in einem Gebiet, das in dem beigegebenen Plan dargestellt ist und das keinen Sonderfall betrifft, auch bei Anwendung des Enteignungsrechts erreichbar sein wird, erscheint dann fraglich, wenn die Beteiligten freiwillig zur Übernahme von enteigneten Reststücken nicht bereit sind. Außerdem wird der mit der Einführung der behandelten Vorschriften erhoffte Erfolg erst dann zu erwarten sein, wenn dem orts- und sachkundigen Katasteramt neben der Urkundsbefugnis auch die Befugnis zur Entgegennahme von **Auflassungen** und zur Ausstellung von Unschädlichkeitszeugnissen erteilt würde. Aber auch dann muß dieses Verfahren als weitaus umständlicher als ein Flurbereinigungsverfahren angesehen werden. Es wäre aber interessant zu erfahren, ob und in welchem

Umfange die einschlägigen Bestimmungen der Wasserverbandverordnung in der Praxis angewendet wurden und in welchem Maße sie sich bewährt haben. In der Fachliteratur sind einschlägige Berichte nicht zu finden. Immerhin kommt durch die Bestimmungen zum Ausdruck, daß die Nötwendigkeit zu einer Vereinfachung erkannt wurde und Abhilfe geschaffen werden sollte.

Bei der Erwägung, auf welchem Wege eine bessere Möglichkeit zur Vermeidung der eingangs erwähnten nachteiligen Folgen durch Schaffung anderer rechtlicher Voraussetzungen gefunden werden kann, bietet sich ein Vergleich mit der **Aufbaugesetzgebung** an. Das Nds. Aufbaugesetz (§ 18 ff) sieht zur Ordnung des Grund und Bodens in Durchführungsgebieten in der **Umlegung** eine besondere Verfahrensart vor. Das Umlegungsverfahren wird von den Gemeinden als Umlegungsbehörde in einem Vorverfahren und einem Hauptverfahren unter Beachtung der Umlegungsgrundsätze (§ 24 und § 25) durchgeführt. Es endet mit der Berichtigung des Grundbuchs. In Anwendung einer entsprechenden Verfahrensart auf die Regelung der Eigentumsverhältnisse, die durch Anlegung, Änderung oder Beseitigung von Wasserläufen oder durch ähnliche Maßnahmen erforderlich werden, würde das zuständige **Katasteramt** bzw. das Nds. Landesverwaltungsamt — Landesvermessung — Dezernat Neumessung — als **Umlegungsbehörde** zu bestimmen sein. Dafür spricht, daß das Katasteramt ohnehin mit der Vermessung (Übernahme der Vermessung) der genannten Veränderungen befaßt ist und an der Bereinigung der Eigentumsverhältnisse wesentlich interessiert ist. Hinzu kommt, daß der Leiter des Katasteramts als Beamter des höheren vermessungstechnischen Verwaltungsdienstes die Befähigung für die Durchführung von Umlegungen auf Grund seiner Ausbildung während des Vorbereitungsdienstes erworben hat.

Während die technischen und personellen Voraussetzungen als gegeben angesehen werden können, sind die erforderlichen gesetzlichen Bestimmungen noch zu beschließen. Diese brauchen jedoch nicht, wie es in Hamburg in dem Gesetz über die Bereinigung von Grundstücksgrenzen vom 17. September 1954 der Fall war, in einem besonderen Gesetz erlassen zu werden. Vielmehr bietet sich jetzt die Gelegenheit, bei der in Vorbereitung befindlichen gesetzlichen Neuordnung das Recht der Wasser- und Bodenverbände durch entsprechende Umlegungsvorschriften zu ergänzen.

## Kritische Betrachtung der Polygonierungsregeln im Hinblick auf eine Steigerung der Streckenmeßgenauigkeit\*)

Von Assessor des Vermessungsdienstes Dr.-Ing. W. Behrendt,  
Kataster- und Vermessungsverwaltung der Bezirksregierung in Aachen

### EINLEITUNG

Für jeden in der Technik tätigen Menschen gehört zum Rüstzeug seiner täglichen Arbeit eine Anzahl Gebote und Verbote, unumstößlich feststehende Regeln, die

\*) Auszugsweise Wiedergabe der Probearbeit zur Großen Staatsprüfung des Verfassers:  
»Untersuchungen zur Polygonzugmessung mit dem 100 m-Stahlbandmaß«.

theoretisch untermauert und so oft praktisch erprobt sind, daß sie bedenkenlos angewendet werden dürfen. Diese Regeln gleichen mathematischen Lehrsätzen, deren Beweis zwar vom Praktiker einmal erlernt und begriffen wird, dann aber über der täglichen Anwendung in Vergessenheit gerät. Nur die Tatsache der Richtigkeit bleibt im Gedächtnis haften. Auch in der Vermessungstechnik gibt es solche Regeln, die teils aus theoretischen Überlegungen, teils aus praktischen Erfahrungen entstanden sind und von einer Landmessergeneration an die nächste — schließlich sogar kommentarlos — weitergegeben werden. Daß sich die Regeln aber auf eine ganz bestimmte Vermessungsmethode, auf ganz bestimmte Vermessungswerkzeuge beziehen, gerät dabei mit in Vergessenheit, und darin liegt eine Gefahr. Denn zu dem Zeitpunkt, da einzelne neue Vermessungswerkzeuge in die Praxis eingeführt und gemeinsam mit den bisherigen benutzt werden, wendet man auch weiterhin bedenkenlos die alten Regeln an oder läßt sie nach flüchtiger Beurteilung fallen, ohne ihren Geltungsbereich gründlich genug zu kennen. — Bei der Einführung neuer Methoden und Instrumente in die Vermessungspraxis bedarf es deshalb zumindest einer kritischen Prüfung der alten Regeln. Dabei ergibt sich dann oft, daß man einerseits einschränkende Gebote und Verbote wider Erwarten fallen lassen darf, während andererseits Regeln beibehalten werden müssen, deren Abschaffung auf den ersten Blick völlig einleuchtend erschien.

Im folgenden soll gezeigt werden, wie sich eine Steigerung der Streckenmeßgenauigkeit in der Polygonierung — z. B. durch Einsatz des 100-m-Schwedenbandes im Durchhang — auf die klassischen Polygonierungsregeln auswirkt.

### Der Meßbereich der Polygonierung

Eine Steigerung der Streckenmeßgenauigkeit in der Polygonierung ist nur dann für die Praxis diskutabel, wenn sie nicht durch Erhöhung des Messungsaufwandes und Verringerung der Meßgeschwindigkeit erkauft wird. Nur durch diese Kopplung ist es verständlich, daß in der klassischen Rangordnung für den vom Großen ins Kleine fortschreitenden Aufbau eines homogenen Landesfestpunktfeldes seit dem Beginn des 19. Jahrhunderts die Polygonierung in der Mitte zwischen Triangulation und Liniennetzmessung steht. Denn in der großräumigen Vermessung mit ihren hohen Genauigkeitsanforderungen die Polygonierung anzuwenden, wäre bei dem damaligen Stand der Präzisionsstreckenmessung viel zu zeitraubend und kostspielig gewesen. In dieser Situation war die Triangulation die beste Methode, um Präzisionsstreckenmessungen mit Stangenapparaten auf das Mindestmaß der Grundlinienmessungen zu beschränken. Im mittleren Bereich der Netzgröße reichte die Genauigkeit der Polygonierung mit auf der Erdoberfläche aufliegenden Meßlatten aus und war mit geringem Aufwand und mit solcher Meßgeschwindigkeit durchführbar, daß hier der Einsatz der Triangulation unwirtschaftlich gewesen wäre. In der Kleinvermessung schließlich waren die Geländebeziehungen und die Form des aufzumessenden Objektes dafür maßgebend, ob ein Polygonzug oder eine Messungslinie gelegt wurde.

Da die Genauigkeit der Streckenmessung mit Latte und Band von den Geländebeziehungen abhängt, wurde die Grenze zwischen dem Meßbereich der Triangulation und der Polygonierung nach Geländeklassen abgestuft. Mit der Einführung der optischen Streckenmessung in die Polygonierung fiel diese Abhängigkeit weg,

jedoch ohne daß eine wirtschaftlich tragbare Steigerung der Meßgenauigkeit erzielt werden konnte. Denn die Fehler der optischen Streckenmessung mit Theodolit und Basislatte wachsen mit dem Quadrat der Strecke und lassen sich nur durch Basisnetzentwicklung bei gleichzeitiger Steigerung des Messungsaufwandes vermindern. Die Fehlerfortpflanzung mit der Wurzel aus der Streckenlänge bei der mechanischen Streckenmessung bleibt auf die Länge der Strecke gesehen immer überlegen. Deshalb hat sich auch an der klassischen Rangordnung der Meßbereiche von Triangulation, Polygonierung und Liniennetzmessung durch die optische Streckenmessung grundsätzlich nichts geändert. Die „polygonometrische“ Bestimmung von „trigonometrischen“ Punkten durch optische Streckenmessung bedeutet noch keine Durchbrechung dieser Rangordnung, da nur durch die Methode der Verknotung, also nicht durch gewöhnliche Polygonierung, die Genauigkeit der Triangulation erreicht wird.

„Geradezu als Symbol der ganzen neuzeitlichen Entwicklung“ bezeichnet Hunger (1) das Verfahren der mechanischen Streckenmessung nach Jäderin. Diese Methode mit frei hängendem Band oder Draht verbürgt einen ebenso schnellen Messungsfortschritt wie mit optischem Streckenmeßgerät, Meßlatte oder aufliegendem Meßband. Sie läßt aber eine so hohe Meßgenauigkeit zu, daß die Polygonierung in der großräumigen Vermessung ebenbürtig neben der Triangulation stehen kann. Als Jäderin 1880 sein Meßverfahren veröffentlichte, war diese Bedeutung noch kaum vorherzusehen. Am wenigsten beachtete man in den technisch hochentwickelten westeuropäischen Ländern, so auch in Deutschland, die großen Möglichkeiten der Jäderin-Methode, da hier die großräumigen Vermessungen durch Triangulation fertig vorlagen bzw. nur stückweise erneuert wurden. Die Verwendung von Invardrähten bei Grundlinienmessungen in der Triangulation kann methodisch gesehen nicht als der wesentliche Fortschritt gewertet werden, der in der Jäderin-Methode liegt. Der Aufbau des staatlichen Festpunktfeldes in Rußland seit den dreißiger Jahren ist ein Beispiel für die Durchbrechung der klassischen Rangordnung Triangulation—Polygonierung—Liniennetzmessung (2). In großen Waldgebieten und unbesiedelten Ebenen muß jeder T.P. mit einem 30—35 m hohen Signal bebaut werden. Wenn zwei weitentfernte Punkte nun durch einen Jäderin-Polygonzug I. Ordnung statt durch eine Dreieckskette I. O. verbunden werden, kann die Hälfte der Signale gespart werden. So gibt es in Rußland Polygonzüge bis zu 250 km Länge, in denen jeder Brechpunkt ein Festpunkt I. Ordnung ist und deren Anschluß- und Zwischenorientierungen Laplacesche Azimute sind. Die Möglichkeiten, die sich in naher Zukunft durch die Anwendung der elektromagnetischen Wellen zur Streckenmessung ergeben können, eröffnen nicht nur der Polygon-Methode sondern auch der reinen Liniennetzmessung den Zugang zu allen Netzgrößen. Dann werden nur noch die Geländebedingungen darüber entscheiden, welches der drei Verfahren Triangulation, Polygonierung oder Liniennetzmessung in einem bestimmten Stadium des Aufbaues eines Festpunktfeldes einzusetzen ist. Die Genauigkeitsabstufung zwischen weiträumiger, mittlerer und Kleinvermessung ist nicht mehr mit einer der drei Methoden gekoppelt wie in der klassischen Rangordnung, weil es innerhalb jeder Methode genügend Varianten der Meßgenauigkeit gibt.

### **Fehlerfortpflanzung im Polygonnetz**

Wenn Happach in (3) sagt, „daß Ineinanderschachtelungen von Polygonzügen

nach Möglichkeit zu vermeiden sind, weil ganz ungewöhnlich hohe Querfehler die Folge sein können“, so gibt er damit eine allgemeine Erfahrungstatsache wieder. In der ZfV 1937 hat Pinkwart zu diesem Thema eine eingehende theoretische Untersuchung durchgeführt (4). Dazu wird eine schematische Netzfigur verwendet, die in Abbildung 1 teilweise wiedergegeben ist. Es handelt sich hier um gestreckte Züge, die alle die gleiche Länge haben.

Typ I von TP zu TP,  
 Typ II von TP zu Mitte von I,  
 Typ III von Mitte II zu Mitte II.  
 Die Figur wird gleichzeitig für drei verschiedene Netzgrößen (Zuglängen) verwendet, denen aber die Länge der Polygonseiten gemeinsam ist: 200 m.  $N_5$  mit

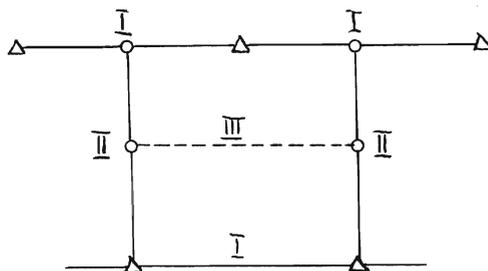


Abb. 1

einer Zuglänge von 800 m (kurze Züge) und 5 Brechpunkten,  $N_{11}$  mit einer Länge von 2000 m (mittlere Züge) und 11 Brechpunkten,  $N_{21}$  mit einer Länge von 4000 m (lange Züge) und 21 Brechpunkten. Da nach der Verteilung der Abschlußfehler in der Mitte eines Polygonzuges der ungenaueste Punkt des Zuges liegt, werden die mittleren Längs- und Querabweichungen der Zugmitten  $m_l$  und  $m_q$  als Funktionen der Zuglänge  $L$ ,

der Anzahl der Brechpunkte  $n$ ,

der mittleren Fehler der Brechungswinkel  $m$ ,

der mittleren unregelmäßigen Streckenmeßfehler pro Meter  $c$

(unter der Annahme mechanischer Streckenmessung wird Fortpflanzung mit der Wurzel unterstellt)

und der mittleren Orientierungsfehler  $m_\alpha$  berechnet.

$$\text{Zugtyp I} \quad m^2_{II} = \frac{m^2 L}{4} = \frac{c^2 \cdot L}{4} \quad [1]$$

$$m^2_{qI} = \frac{L^2 \cdot m^2}{\rho^2} \cdot \frac{n^4 + 2n^2 - 3}{192 \cdot n \cdot (n-1)^2} \quad [2]$$

$$\text{Zugtyp II} \quad m^2_{II} = \frac{m^2_1 \cdot m^2_2}{m^2_1 + m^2_2}; \quad m^2_1 = c^2 \cdot \frac{L}{2}; \quad m^2_2 = c^2 \cdot \frac{L}{2} + m^2_{qI} \quad [3]$$

$$m^2_{qII} = m^2_{qI} + \frac{L^2}{64} \cdot \frac{(n-1)^2}{n^2 \cdot \rho^2} \cdot m^2_{\alpha I} + \frac{1}{4} m^2_{II} \quad [4]$$

$$m^2_{III} = m^2_{II} + \frac{1}{2} m^2_{qII} \quad [5]$$

$$\text{Zugtyp III} \quad m^2_{qIII} = m^2_{qI} + \frac{L^2}{64} \cdot \frac{(n-1)^2}{n^2 \cdot \rho^2} m^2_{\alpha II} + \frac{1}{2} m^2_{III} \quad [6]$$

Die aus (4) entnommenen Formeln lassen erkennen, daß im Hauptzug die Längs- und Querfehler Funktionen der Meßgenauigkeit, der Zuglänge und der Anzahl der Brechpunkte sind. In Nebenzügen kommen aber noch Fehleranteile aus den

übergeordneten Zügen hinzu. Neben den Orientierungsfehlern wirken sich in den Querfehlern der Nebenzüge Längsfehler der Hauptzüge aus und in den Längsfehlern der Nebenzüge machen sich die Querfehler der Haupt- bzw. übergeordneten Züge bemerkbar. — Die Stärke der Einflüsse der Haupt- auf die Nebenzüge richtet sich nun danach, in welchem Verhältnis die Streckenmeßgenauigkeit zur Winkelmeßgenauigkeit im Polygonnetz steht. Pinkwart hat in seinen Untersuchungen Fälle der Praxis gewählt, aus denen hier zwei Beispiele übernommen seien (A und B); hinzugesetzt wurde die Berechnung der Längs- und Querfehler nach den Formeln [1]—[6] für den Fall, daß das 100-m-Polygonband\*) eingesetzt würde. Hierfür sind die Werte  $m_{\alpha I}$  und  $m_{\alpha II}$  aus (4) übernommen.

- A) Optische Streckenmessung  $m = \pm 10''$ ;  $c = \pm 0,0015$   
 B) Lattenmessung und Zwangszentrierung  $m = \pm 4''$ ;  $c = \pm 0,0030$   
 C) 100-m-Band und Zwangszentrierung  $m = \pm 4''$ ;  $c = \pm 0,0003$

Aus Tabelle 1 ist zu ersehen, daß die Querfehler vom Haupt- zum Nebenzug des Falles B erheblich stärker ansteigen als die Längsfehler. Das bedeutet: Die Längs-

T a b e l l e 1

	N <sub>5</sub>		N <sub>11</sub>		N <sub>21</sub>		III / I					
							N <sub>5</sub>		N <sub>11</sub>		N <sub>21</sub>	
	m <sub>l</sub> (cm)	m <sub>q</sub> (cm)	m <sub>l</sub> (cm)	m <sub>q</sub> (cm)	m <sub>l</sub> (cm)	m <sub>q</sub> (cm)	m <sub>lIII</sub> m <sub>lI</sub>	m <sub>qIII</sub> m <sub>qI</sub>	m <sub>lIII</sub> m <sub>lI</sub>	m <sub>qIII</sub> m <sub>qI</sub>	m <sub>lIII</sub> m <sub>lI</sub>	m <sub>qIII</sub> m <sub>qI</sub>
A I	2,1	0,8	3,4	2,6	4,7	6,7						
A II	2,2	1,4	3,6	3,6	5,8	8,9	1,1	2,2	1,2	1,8	1,7	1,7
A III	2,3	1,8	4,2	4,6	7,8	11,3						
B I	4,2	0,3	6,7	1,0	9,5	2,7						
B II	4,2	2,2	6,7	3,6	9,6	5,8	1,0	10,0	1,1	5,0	1,1	3,0
B III	4,5	3,0	7,2	5,0	10,4	8,0						
C I	0,4	0,3	0,7	1,0	1,0	2,7						
C II	0,4	0,4	0,8	1,3	1,3	3,5	1,2	1,7	1,6	1,6	2,6	1,6
C III	0,5	0,5	1,1	1,6	2,6	4,3						
$m^2_{\alpha I}$	1,20 m <sup>2</sup>		2,73 m <sup>2</sup>		5,22 m <sup>2</sup>							
$m^2_{\alpha II}$	1,45 m <sup>2</sup>		3,28 m <sup>2</sup>		6,30 m <sup>2</sup>							

fehler (Streckenmeßfehler) der Hauptzüge wirken sich in weit stärkerem Maße auf die Nebenzüge aus als die Querfehler (Winkelmeßfehler) der Hauptzüge. — Bei Zwangszentrierung (Fall B) werden zwar die Anteile der Winkelfehler an

\*) Für das in (5) beschriebene Meßverfahren wurde aufgrund der Anwendung auf 15 Züge mit zusammen 36 km Länge eine äußere Genauigkeit von  $\pm 3$  mm auf 100 m gefunden.

$m_q$  erheblich gesenkt gegenüber A, dafür fällt aber die mangelnde Streckenmeßgenauigkeit des übergeordneten Zuges um so stärker ins Gewicht, und damit ist der Genauigkeitsabfall vom Hauptzug I zum Nebenzug III um so stärker. Dies trifft vor allem für kurze Züge zu. Pinkwart folgert daraus, daß es sich in Nebenzügen nicht lohne, Zwangszentrierungen einzusetzen. Wird nun aber die Streckenmeßgenauigkeit des übergeordneten Zuges erhöht wie im Falle C, so sind in den Nebenzügen II und III die Querfehler fest ebenso groß wie im Hauptzug. — Auch die Folgerungen, die Pinkwart in (4) S. 577 bezüglich des Einsatzes von Zwischenorientierungen zur Minderung des  $m_\alpha$ -Einflusses auf  $m_q$  zieht, bekommen ein anderes Gesicht durch Steigerung der Streckenmeßgenauigkeit: In den Nebenzügen II und III setzt sich  $m_q$  aus Anteilen von  $m$ ,  $m_\alpha$  und  $m_{II}$  (bzw.  $m_{III}$ ) zusammen. In kurzen Zügen sind alle drei Anteile etwa gleich groß. Deshalb ist es natürlich nur dann sinnvoll, in kurzen Zügen den Einfluß von  $m_\alpha$  durch Zwischenorientierung zu senken, wenn gleichzeitig der Einfluß von  $m_{II}$  (bzw.  $m_{III}$ ) durch Erhöhung der Streckenmeßgenauigkeit gesenkt wird. — Schließlich greift Pinkwart auf Grund der Erkenntnisse aus den Fällen A und B die amtlichen Fehlergrenzen für Nebenzüge an. Die Fehlergrenzen für Winkelabschlußfehler und lineare Querfehler in Nebenzügen stünden in grobem Mißverhältnis zueinander, die Grenze für  $f_\beta$  ließe sich oft gerade noch einhalten, während die Fehlergrenze für  $f_q$  dann bereits überschritten werde. Auch hier ergibt sich ein anderes Bild, wenn die Streckenmeßgenauigkeit des übergeordneten Zuges erhöht wird, weil dadurch der Genauigkeitsabfall des Querfehlers vom Haupt- zum Nebenzug aufgehoben wird. — Allgemein ist zu den Beispielen A, B und C zu sagen: Um einen möglichst geringen Genauigkeitsabfall innerhalb eines Polygonnetzes zu haben, müssen Winkel- und Streckenmeßgenauigkeit richtig aufeinander abgestimmt sein; dabei ist es zweitrangig, ob beide groß (wie in C) oder beide klein sind (wie in A). Auch spielt die Zuglänge (die Netzgröße) dabei eine wichtige Rolle. Im Falle A ist das gewählte Genauigkeitsverhältnis für  $N_{21}$  mit 4 km langen Zügen am günstigsten, der Genauigkeitsabfall von  $m_l$  und  $m_q$  ist gleich groß. Im Falle C ist das gewählte Genauigkeitsverhältnis für  $N_{11}$  mit 2 km langen Zügen am günstigsten. Ob die Wahl der Meßinstrumente nach A oder nach C getroffen werden soll, richtet sich nach der verlangten absoluten Genauigkeit der Polygonpunkte, die nach den Diskussionen der letzten Jahre über die erforderliche Genauigkeit des Rechtskatasters starken Schwankungen ausgesetzt sein kann. Die Freiheit zu dieser Wahl ist jedenfalls erst möglich geworden durch die Steigerung der Streckenmeßgenauigkeit mit der Jäderin-Methode bzw. mit elektromagnetischer Streckenmessung.

### Die Verteilung der Abschlußfehler im gestreckten Polygonzug

Untersuchungen über die Verteilung der Abschlußfehler im gestreckten Polygonzug beziehen sich auf den Normalfall des koordinaten- und richtungsmäßig an beiden Zugenden angeschlossenen Polygonzuges. Der Winkelabschlußfehler  $f_\beta$  wird bei der strengen Ausgleichung nach der Methode der kleinsten Quadrate sowie bei allen Näherungsausgleichungen so verteilt, daß jeder Berechnungswinkel die gleiche Verbesserung mit gleichem Vorzeichen erhält, obwohl dies „offenbar den Eigenschaften zufälliger Fehler widerspricht“ (6). Die Koordinatenabschlußfehler  $f_x$  und  $f_y$  entstammen den Fehlern der Polygonstreckenmessung und den nach der Winkelausgleichung noch vorhandenen kleinen Winkelfehlern, sofern man von

den Fehlern von Anfangs- und Endpunkt absieht. Um die Fehlereinflüsse der Winkel- und Streckenmessung, die in  $f_x$  und  $f_y$  vermischt sind, voneinander zu trennen, werden aus  $f_x$ ,  $f_y$  die Längsfehler  $f_l$  in Richtung des gestreckten Polygonzuges und die Querfehler  $f_q$  berechnet.

Die Koordinatenabschlußfehler werden meist nicht streng nach der Methode der kleinsten Quadrate verteilt, weil die Genauigkeitssteigerung durch strenge Ausgleichung zu gering ist im Vergleich zu einem Näherungsverfahren. Die Näherungsverfahren aber haben, theoretisch betrachtet, alle den Nachteil, daß beim einzelnen Verfahren wechselnde Genauigkeitsverhältnisse zwischen Winkel- und Streckenmessung nicht berücksichtigt werden können (7). Am häufigsten werden in der Praxis die Koordinatenabschlußfehler proportional zu den Polygonseitenlängen verteilt. In einer Abhandlung aus dem Jahre 1928 zeigt Eggert (8), „daß das einfache Verteilen der Abschlußfehler keineswegs nur die Bedeutung eines ganz willkürlichen Verfahrens hat, sondern auf einer theoretischen Grundlage beruht, die für ein Näherungsverfahren als durchaus berechtigt anerkannt werden kann“. Nittinger hebt 1938 noch einmal besonders die einschränkenden Bedingungen heraus (9), die Eggert 1928 für die strenge Gültigkeit der Proportionalverteilung angegeben hat: Gleichwertigkeit der Polygonseitenrichtungswinkel, ein bestimmtes Genauigkeitsverhältnis von Winkel- und Streckenmessung, gleiche Länge aller Polygonseiten. Die Notwendigkeit, diese Bedingungen hervorzuheben, ergab sich besonders, seitdem zur T.P.-Bestimmung Polygonzüge größerer Länge zugelassen waren, bei denen mit dementsprechend größeren Abschlußfehlern zu rechnen war. Bereits 1934 aber hatte Nittinger die strenge Ausgleichung und die Proportionalverteilung der Längs- und Querabschlußfehler  $f_l$  und  $f_q$  getrennt voneinander verglichen (10). Dabei zeigte sich, daß im gleichseitigen und gestreckten Zug die  $f_l$ -Verteilung genau der strengen Ausgleichung entspricht, während die  $f_q$ -Verteilung gewisse Abweichungen zeigt. Eggerts Bedingung — ein bestimmtes Genauigkeitsverhältnis von Winkel- und Streckenmessung — trifft also nur für den ausgebogenen Polygonzug zu, von dem im folgenden noch die Rede sein wird. Beim gestreckten Polygonzug kommt es nur darauf an, die Brechungswinkel so genau zu messen bzw. Zwischenorientierungen einzuschalten, daß die Abweichungen zwischen der strengen und der genäherten  $f_q$ -Verteilung vernachlässigt werden können. Die Längsabschlußfehler, in denen die zufälligen Streckenmeßfehler zum Ausdruck kommen, werden unabhängig von ihrer Größe bei Anwendung der Proportionalverteilung streng ausgeglichen. Um mit der Proportionalverteilung im gestreckten Zug eine strenge Fehlerverteilung zu erreichen, wäre es also nicht erforderlich, die Streckenmeßgenauigkeit zu erhöhen. Diese Erkenntnis rechtfertigt wieder die Polygonstreckenmessung mit Latte, Band und optischer Streckenmessung, die allgemein als eine größere Fehlerquelle für die Genauigkeit der Polygonpunkte galt als die Winkelmessung. Nittinger bestätigte aber damit auch von neuem die alte Polygonierungsregel, den Polygonzügen möglichst gestreckte Form zu geben.

#### **Die Verteilung der Abschlußfehler im ausgebogenen Polygonzug**

„Je länger die Züge werden, desto weniger sind in der Praxis diese Idealfälle zu erzwingen. Die Züge der Praxis werden je nach den Verhältnissen mehr oder weniger ausgebogen sein“ (11). Nach Förstner (7) muß die Ausbiegung eines Polygonzuges dann besonders berücksichtigt werden, wenn das Verhältnis der Zuglänge  $S$  zum

Abstand  $L$  der Zuegendpunkte  $S : L > 1,1$  ist. — In einer Abhandlung „Auswirkung fehlerhafter Genauigkeitsangaben auf die Ausgleichung von Polygonzügen“ (12) hat Nittinger am einmal geknickten Zug (zur Schematisierung des einseitig ausgebogenen Zuges) Untersuchungen darüber angestellt, in welcher Weise die Lage der Zugmitte  $M$  durch die strenge Ausgleichung verändert wird\*), wenn man die Gewichtsreziproke  $q$  variiert, d. h. wenn man das Genauigkeitsverhältnis von Winkel- und Streckenmessung verändert. Während es Nittinger darauf ankam, damit die mögliche Unsicherheit der strengen Ausgleichung durch unsichere oder falsche Wahl von  $q$  darzustellen, benutzt Förstner (7) (11) die Ergebnisse Nittingers, um die strenge Ausgleichung für wenige extreme Genauigkeitsverhältnisse  $q$  zu untersuchen und ausgewählten Näherungsverfahren gegenüberzustellen. Hier sei nur der Fall wiedergegeben, bei dem die Streckenmessung so genau im Vergleich zur Winkelmessung ist, daß der mittlere Streckenmeßfehler  $m_s$  vernachlässigt werden kann. Wird  $m_s = 0$  in die strengen Ausgleichungsformeln eingesetzt, die Förstner in (11) für die Verbesserung der einzelnen Koordinatenunterschiede  $\Delta x$ ,  $\Delta y$  im allgemeinen Koordinatensystem angegeben hat, so ergibt sich eine Ähnlichkeit mit den in der Bayerischen Dienstvorschrift TriPoDA speziell für ausgebogene Züge angegebenen Formeln einer Näherungsausgleichung, die auch mit (13) und (14) identisch sind:

$$\alpha \Delta y = \frac{fq}{L} \Delta x + \frac{fl}{L} \Delta y \quad ; \quad \alpha \Delta x = -\frac{fq}{L} \Delta y + \frac{fl}{L} \Delta x \quad [7]$$

Während aber dort kein bestimmtes Genauigkeitsverhältnis zwischen Winkel- und Streckenmessung zur Bedingung gesetzt ist, wird durch die Förstnersche Ableitung aus der strengen Ausgleichung deutlich, daß die Näherungsausgleichung (7) nur für den Fall sehr genauer Streckenmessung der strengen Ausgleichung am nächsten kommt. Ist also die Ausbiegung eines Polygonzuges nicht zu vermeiden, so sollten die Strecken entsprechend genauer gemessen werden, um doch noch mit einfachen Mitteln eine weitgehend strenge Verteilung der Abschlußfehler zu erzielen.

### Die Punktgenauigkeit im ausgebogenen Polygonzug

Die nach der Ausgleichung übrigbleibenden Fehler der Polygonpunkte können durch die Angabe von Form und Größe der Fehlerellipsen dargestellt werden. Die günstigste Form der Fehlerellipse, der Kreis, wird durch geeignete Wahl der Winkel- und Streckenmeßgenauigkeit erreicht. In einer Abhandlung über Genauigkeitsvoranschläge im einmal geknickten Zug (15) stellt Nittinger mittlere Streckenmeßfehler  $c$  pro Meter und mittlere Winkelmeßfehler  $m$  mit einer Auswahl von üblichen Zuglängen zusammen, für die bei den Ausbiegungen

$$v_1 = 15,5\text{g} \quad , \quad v_2 = 29,5\text{g} \quad , \quad v_3 = 41\text{g}$$

die Fehlerellipse der Zugmitte  $M$  nach der strengen Ausgleichung ein Kreis mit dem Radius  $R = 10$  cm ist. Sind  $c_0$  und  $m_0$  die mittleren Fehler der Strecken- und Winkelmessung für den gestreckten Zug, und  $c = k_s c_0$ ,  $m = k_\beta m_0$  für den einmal geknickten Zug so zeigt sich an den Faktoren  $k_s$  und  $k_\beta$ , wie sich durch die Ausbiegung des Zuges die Genauigkeits-

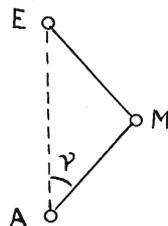


Abb. 2

\*) Bekanntlich ist nach der Ausgleichung die Zugmitte am ungenauesten.

anforderungen für eine Fehlerellipse von  $R = 10 \text{ cm}$  ändern. Entsprechend den Indices der Ausbiegungen  $\nu$  ist

$$\begin{array}{lll} k\beta_1 = 0,99 & k\beta_2 = 0,98 & k\beta_3 = 1,01 \\ ks_1 = 0,96 & ks_2 = 0,87 & ks_3 = 0,76 \end{array}$$

Es zeigt sich, daß die Anforderungen an die Winkelmeßgenauigkeit sich durch die Ausbiegung praktisch nicht ändern. Die Toleranz für die Streckenmeßgenauigkeit dagegen wird mit wachsender Ausbiegung geringer, d. h. die Genauigkeitsanforderung wird erhöht. „Bei einer Ausbiegung von  $50\%$  wird die Genauigkeit des Punktes M allein von der Streckenmeßgenauigkeit bestimmt“ (15). In seiner Dissertation (16) über die Abhängigkeiten zwischen Punktgenauigkeit, Zugform und Meßgenauigkeit kommt Förstner zu ähnlichen Ergebnissen. Hier werden für acht verschiedene Zugformen die Fehlerellipsen von allen 21 Punkten je Zug bildlich dargestellt, und zwar für unterschiedliche Genauigkeitsverhältnisse zwischen Winkel- und Streckenmessung. Bei hoher Genauigkeit der Streckenmessung im Vergleich mit der Winkelmessung ist zu erwarten, daß im gebogenen Zug die gleichen Ellipsenformen auftreten, wie sie für einen gestreckten Zug gleicher Genauigkeit veranschlagt werden. Dies ist besonders im Hinblick auf den Anschluß von Nebenzügen günstig. — Wie schon bei der Besprechung der Fehlerverteilung kann somit auch für die Punktgenauigkeit gesagt werden: Bei ausgebogenen Zugformen muß die Streckenmeßgenauigkeit höher sein als im gestreckten Zug oder umgekehrt, wenn Möglichkeiten für eine Erhöhung der Streckenmeßgenauigkeit bestehen, braucht eine gebogene Zugform nicht durch indirekte Messung oder Inkaufnahme großer Geländeschwierigkeiten (z. B. Durchholzungen) vermieden zu werden.

### Die systematischen Fehler im gestreckten und im gebogenen Polygonzug

Man unterscheidet bei der Streckenmessung konstant-systematische Fehler, die gleiches Vorzeichen und gleichbleibende Größe pro Längeneinheit haben, und variabel-systematische Fehler, deren Vorzeichen zwar gleich, deren Größe aber variabel ist. Letztere können durch kein Ausgleichungsverfahren erfaßt werden

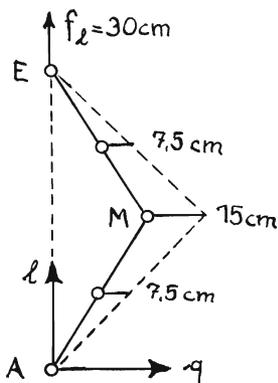


Abb. 3

und machen sich u. a. als Querfehler in den Nebenzügen bemerkbar. Die konstant-systematischen Fehler sind Maßstabsfaktoren, die sich leicht beseitigen lassen. Ihre Größe ist kein Kriterium für die Güte einer Messung. In bezug auf die Polygonierung drückt Happach dies übertrieben so aus (3): „An sich ist es völlig gleichgültig, mit welchen Hilfsmitteln und Verfahren die Polygonseiten gemessen werden. Viel wichtiger ist es, daß das Zahlenmaterial gleichwertig ist und keine variabel-systematischen Fehler aufweist“. — Im gestreckten Polygonzug wird der konstant-systematische Anteil am Längsabschlußfehler zusammen mit den zufälligen Fehlern durch die Ausgleichung richtig verteilt. Im ausgebogenen Polygonzug dagegen werden zwar die Längskomponenten dieser Fehler getilgt, die Querkomponenten aber bleiben im Ausgleichungs-

gebnis als Fehler unerkannt vorhanden. Hermann hat in (17) ein instruktives Zahlenbeispiel (Abb. 3) gegeben. Hier ist angenommen, daß keine zufälligen, sondern nur konstant-systematische Fehler im Abschlußfehler  $f_l$  vorhanden sind. Im ausgebogenen Zug müssen vor der Ausgleichung alle Polygonstrecken mit den auf die Längeneinheit bezogenen Längensabschlußfehler  $q - 1$  reduziert werden (Regel 91 der preußischen Katasteranweisung IX). Dieser Maßstabsfaktor tritt in einem gebogenen Zug in der gleichen Größe im Abschlußfehler auf wie in einem gestreckten Zug, sofern keine Polygonseiten vorhanden sind, die mehr als 100% gegen die 1-Achse geneigt sind. Aus den  $q - 1$ -Werten aller Züge eines Polygonnetzes wird ein gemeinsamer Maßstabsfaktor bestimmt, um den Einfluß der Anschlußpunkte einzuschränken. —

Auch bei der Benutzung neuer Streckenmeßgeräte mit höherer innerer Genauigkeit müssen weiterhin die Regeln beachtet werden, die sich auf die Ausschaltung systematischer Fehler beziehen, solange nicht erwiesen ist, daß die systematischen Fehler der neuen Geräte durch Eichung bzw. Messung meteorologischer Daten im Felde so klein zu halten sind, daß sie vernachlässigt werden können. Für die 100-m-Bandmessung werden diese Fehler in (5) besprochen.

#### Die Verknötung gestreckter und gebogener Polygonzüge

Auch die Regeln über die zulässigen Formen der Zugverknötung beziehen sich auf die Einflüsse der systematischen Streckenmeßfehler. Nachdem die Ergänzungsbestimmungen zur preußischen Katasteranweisung IX von 1931 die Verknötung nur noch in Ausnahmefällen zugelassen hatten, wurde im F.P.-Erlaß von 1940 die Verknötung langer Polygonzüge zur Bestimmung von TP (L) bindend vorgeschrieben, weil nur so der Einfluß der Netzfehler auf die Genauigkeit des Knotenpunktes herabgedrückt werden kann (18). — Wimmer hat in (19) die drei Beispiele für Verknötung gestreckter Züge von Gauß (20) übernommen (Abb. 4):

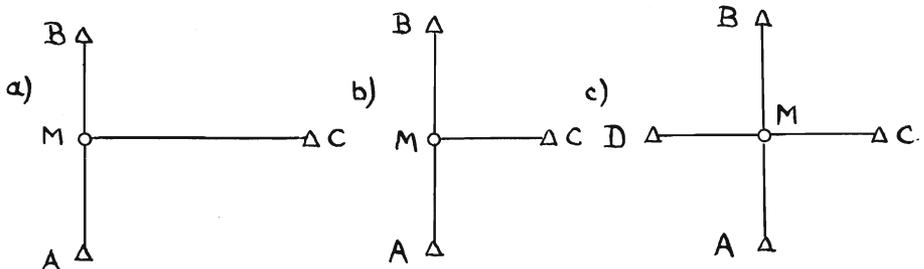


Abbildung 4

Im Falle a) würde der Zug von C nach M leicht eine seitliche Verschiebung von M bedingen, „da nach der Gestaltung des Falles hierfür die Streckenmessung des Zuges vorzugsweise ins Gewicht fiel“ (20). Im Falle b) besteht diese Gefahr nicht, da der Zug C - M nur kurz ist. Deshalb empfiehlt Gauß hier die Verknötung. Am günstigsten ist der Fall c), da hier alle einseitigen Fehlerwirkungen auf M aufgehoben werden. — Der Empfehlung Gauß' zum Fall b) widerspricht Idler (21) an Hand eines Beispiels aus der Praxis, bei dem der Punkt C (im Beispiel b)

einem trigonometrischen Altnetz angehörte und einen zwar noch zulässigen, aber doch großen mittleren Fehler aufwies, der sich durch die Kürze des Zuges in M voll auswirkte. Es bleibt somit als günstigste Verknötungsfigur für gestreckte Züge nur die Figur c), in der die Züge alle gleich lang sind (zur Kompensation der Netzfehler) und gleichmäßig über den Horizont verteilt liegen (zur Ausschaltung des Einflusses systematischer Streckenmeßfehler).

Die Genauigkeitsverluste durch ungleichmäßige Verteilung der verknöteten Züge über den Horizont sind gering, schreibt Förstner in (7), im Vergleich zu den Fehlern, die durch Verknötung ausgebogener Züge auftreten können. Damit ist erstens der Fall gemeint, daß bei gleichmäßiger Verteilung der Züge über den Horizont nicht alle Züge in gleicher Weise ausgebogen sind und zweitens der Fall, daß bei gleichmäßiger Verteilung alle Züge in gleicher Weise ausgebogen sind. Denn „bei regelmäßiger Gruppierung, Gleichgewichtigkeit und gleicher Gestalt der den Knotenpunkt bestimmenden Züge wird die Fehlerellipse des Knotenpunktes für jede beliebige Zugform und jedes gewählte Genauigkeitsverhältnis ( $m : c$ ) ein Kreis“ (22). Ist dieser Idealfall nicht erfüllt, so kann der Einfluß der Zugausbiegung auf die Genauigkeit des Knotenpunktes durch Erhöhung der Streckenmeßgenauigkeit beseitigt werden (23). Dadurch wird zugleich erreicht (16), daß der Knotenpunkt die größte Fehlerellipse von allen Zugpunkten hat und somit zur (nicht zu günstigen!) Beurteilung der Netzgenauigkeit herangezogen werden kann. Bei hoher Genauigkeit der Winkelmessung im Vergleich zur Streckenmessung dagegen kann es vorkommen, daß der Knotenpunkt die kleinste Fehlerellipse von allen Zugpunkten hat und in seiner nächsten Umgebung ein starker Genauigkeitsabfall vorhanden ist.

### Zusammenfassung

An Hand von Untersuchungen über die Polygonierung, die zumeist in den Fachzeitschriften ZfV und AVN der Jahrgänge 1928 bis 1956 verstreut sind, wurden die klassischen Polygonierungsregeln daraufhin geprüft, ob sie bei einer wirtschaftlich tragbaren Steigerung der Streckenmeßgenauigkeit beizubehalten sind oder nicht. Dabei ergab sich: Die Polygonierung steht ebenbürtig neben der Triangulation bis in die I. Netzordnung hinauf, und die Wahl des Meßverfahrens hängt nur noch von den Messungsumständen ab. — Die Ineinanderschachtelung von Polygonzügen braucht nicht mehr vermieden zu werden, da hohe Querfehler der abgehenden Nebenzüge nicht mehr auftreten. — Im gestreckten Polygonzug entspricht die Verteilung der Längsabschlußfehler proportional den Streckenlängen der strengen Ausgleichung unabhängig von der Genauigkeit der Streckenmessung. —

Im einseitig ausgebogenen Zug bestimmt das Genauigkeitsverhältnis zwischen Winkel- und Streckenmessung die Art der Näherungsausgleichung. Bei hoher Streckenmeßgenauigkeit ist mit den TriPoDA-Formeln eine weitgehend strenge Verteilung der Abschlußfehler zu erreichen. Je stärker die Zugausbiegung ist, desto genauer müssen die Polygonseiten gemessen werden, um nach der Ausgleichung kreisförmige Fehlerellipsen der Zugmitte zu erzielen. — Polygonierungsregeln, die systematische Streckenmeßfehler ausschalten sollen, müssen auch bei hoher Streckenmeßgenauigkeit beachtet werden, solange nicht erwiesen ist, daß die systematischen Fehler vernachlässigt werden können. Hier sind zu nennen: Die

Reduktion der Polygonstrecken ausgebogener Züge eines Netzes mit einem Maßstabsfaktor und die regelmäßige Gruppierung der bestimmenden Züge um einen Knotenpunkt. Ausgebogene Züge können bei der Verknotung wie gestreckte Züge behandelt werden, wenn die Strecken entsprechend der Ausbiegung genauer gemessen werden als beim gestreckten Zug. — Das Ergebnis der vorstehenden Untersuchungen läßt sich verallgemeinern zu dem Satz: Die Erhöhung der Streckenmeßgenauigkeit macht die Genauigkeit der durch Polygonierung bestimmten Festpunkte unabhängig von der Zuglänge, der Zugform und der Gestaltung von Polygonnetzen und Verknotungsfiguren.

### Schrifttumsnachweis

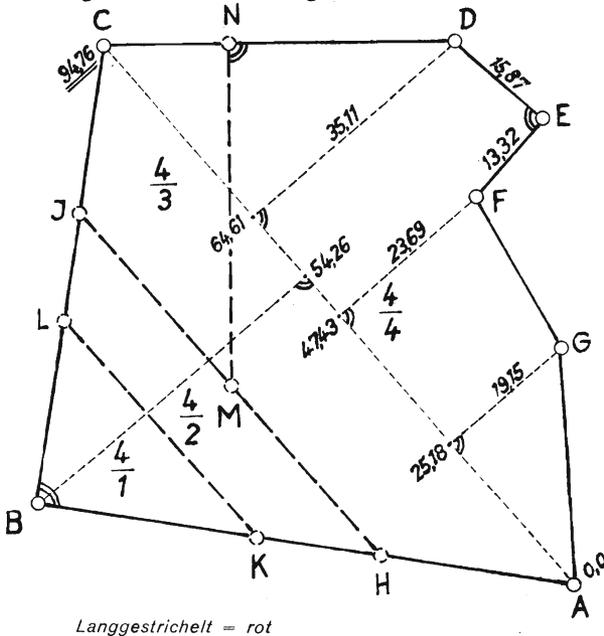
1. HUNGER: Entwicklungslinien der deutschen Geodäsie seit dem ersten Weltkrieg — ZfV 1952
2. DANILOW: Präzisionspolygonometrie, VEB-Verlag Technik Berlin 1957
3. HAPPACH: Wie können neuzeitliche Polygonierungen und Stückvermessungen des preußischen Katasters einen gemeinnützigen Wert erhalten — AVN 1937, S. 405
4. PINKWART: Die Fehlerfortpflanzung in Polygonnetzen. ZfV 1937, S. 572; 603
5. POTZSCHNER: Streckenmessung mit frei hängendem Stahlbandmaß — ZfV 1956, S. 365
6. HUNGER: Die Genauigkeit der optischen Längenmessung — AVN 1955
7. O. v. GRUBER: Optische Streckenmessung und Polygonierung  
2. Auflage, Berlin 1955
8. EGGERT: Ausgleichung von Polygonzügen nach der Methode der kleinsten Quadrate — ZfV 1928, S. 657
9. NITTINGER: Zur Proportionalverteilung der Polygonwidersprüche nach den Strecken — ZfV 1938, S. 134
10. NITTINGER: Einige Bemerkungen zur Fehlerverteilung in Polygonzügen — ZfV 1934, S. 407
11. FORSTNER: Ausgleichung und Genauigkeit von Polygonzügen  
ZfV 1933, S. 49—64; 101—114
12. NITTINGER: Fehlerhafte Genauigkeitsannahmen im geknickten Polygonzug — AVN 1937
13. NITTINGER: Ähnlichkeitstransformation bei Polygonzügen und -netzen  
ZfV 1950, S. 174
14. NITTINGER: Näherungsausgleichung eines Polygonpunktes, AVN 1937, S. 123
15. NITTINGER: Fehlervoranschläge im geknickten Polygonzug — AVN 1937
16. FORSTER: Ausgleichung und Genauigkeit von Polygonzügen im weitmaschigen Dreiecksnetz — Dissertation, Berlin 1933
17. HERMANN: Auswirkung regelmäßiger Streckenfehler im Polygon- und Polarnetz — AVN 1935

18. PINKWART: Die Genauigkeit der trigonometrischen Punktbestimmung  
ZfV 1940, S. 514
19. K. WIMMER: Die neueren preußischen Katasterneumessungen  
2. erweiterte und verbesserte Auflage, Liebenwerda 1928
20. F. G. GAUSS: Die trigonometrischen und polygonometrischen Rechnungen in  
der Feldmeßkunst — 3. Auflage, Halle 1906
21. IDLER: Polygonometrische Bestimmung von Aufnahmenetzen  
ZfV 1940, S. 298; 327; 414
22. NITTINGER: Ausgleichung polygonaler Züge und Netze — Mitteilungen des  
RfL, Sonderheft 15, 1937
23. NITTINGER: Eine Vergleichsstudie über die Genauigkeit von Dreiecks-,  
Knoten- und Polygonpunkten — AVN 1939, S. 279

**Fachprüfung für den  
mittleren vermessungstechnischen Verwaltungsdienst  
Fachrichtung „Vermessungs- und Katasterverwaltung“**

Prüfungsfach: Vermessungs- und Kartentechnik

Aufgabe Nr. 1



Von dem nachstehend abgebildeten Flurstück 4 sind die Trennstücke 4/1 mit 560 qm und 4/2 mit 625 qm abzutrennen. Die neuen Grenzen HJ und KL sollen parallel zur Vermessungslinie AC verlaufen.

Ferner ist das Trennstück 4/3 so zu bilden, daß der Grenzpunkt M auf der Mitte der Grenze HJ liegt und die neue Grenze MN senkrecht auf CD steht.

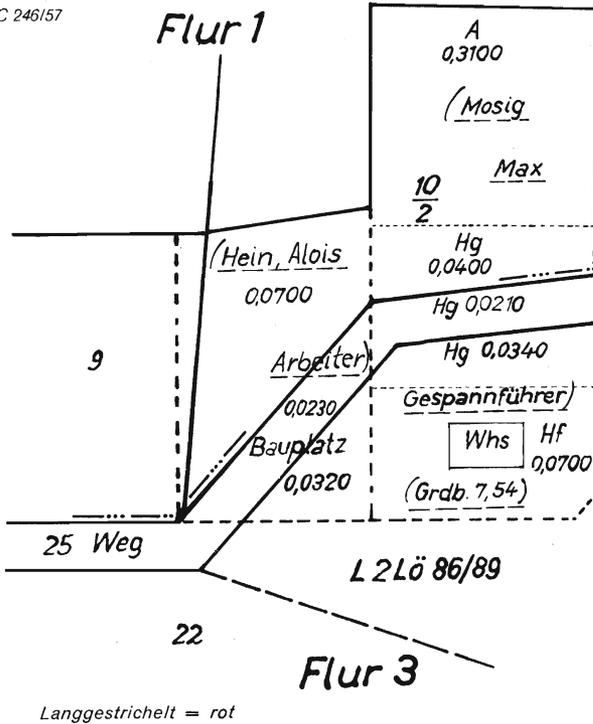
Die Lösung der Aufgabe soll enthalten:

- a) die Koordinaten der Punkte H - N, bezogen auf die Vermessungslinie AC,
- b) die Fläche der Flurstücke 4/3 und 4/4,
- c) die Absteckungsmaße A-H, A-K, C-J, C-L und C-N.

Hilfsmittel: Rechenmaschine, Quadrattafel

Lösungsfrist: 4 Stunden.

C 246/57



Sachverhalt: In der Gemeinde Ahlum hat eine Teilung stattgefunden (s. Skizze). Der durch die Besitzstücke führende Teil des Feldweges, Flurstück 25, ist eingezogen worden, um die Baustellen zu erschließen. Die Grenze zwischen den Flurstücken 9 und 10/2 enthält einen Zeichenfehler. Die Besitzstücke sind ganz in die Flur 1 zu übernehmen.

Aufgabe:

1. Die Flurstücke sind nach der Abstammung zu numerieren.
2. Die Veränderungsnachweise sind aufzustellen.
3. In der Annahme, daß die Berichtigung des Grundbuches erfolgt ist, sind die Katasterunterlagen fortzuführen. Zuvor ist die Verschmelzung der Flurstücke vorzunehmen.

Fehlende Angaben sind beliebig zu wählen.

- |          |   |                         |                |
|----------|---|-------------------------|----------------|
| Anlagen: | 1 Veränderungsliste                                 | 5 Bestandsblätter       | 5 Namenskarten |
|          | 1 Flurbuch  | 1 Eigentümerverzeichnis |                |
|          | 1 Zusammenstellung der Zu- und Abgänge              |                         |                |
|          | 1 Zusammenstellung der Bestands- und Gebäudeblätter |                         |                |

An Vordrucken: 3 Veränderungsnachweise 1 Bestandsblatt 1 Namenskarte

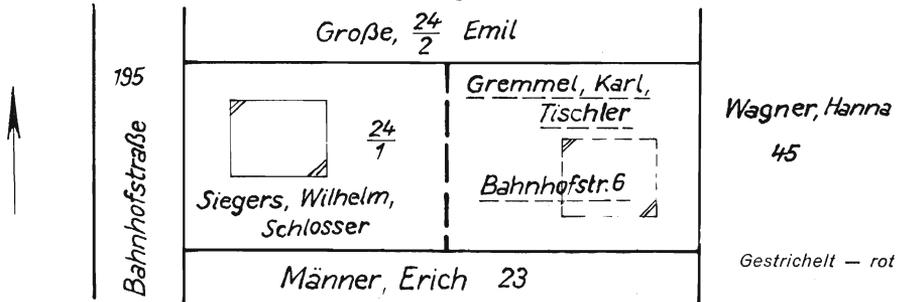
Hilfsmittel: keine Lösungsfrist: 4 1/2 Stunden Abzugeben in 5 Stunden

Sachverhalt: Es erscheint der Tischler Karl Gremmel aus Limmer und stellt Antrag auf Teilung des dem Schwiegervater Wilhelm Siegers gehörenden Wohngrundstücks. Auf dem Teilgrundstück will der Antragsteller ein Wohnhaus errichten. Die geplante Aufteilung geht aus der nachstehenden Skizze hervor.

Limmer ist Wohnsiedlungsgebiet.  
Es handelt sich um eine Eilsache.

Die Vermessungskosten soll Siegers tragen.

Aufgabe: Die aus Anlaß dieses Vermessungsantrages erforderlichen Arbeiten und Maßnahmen sind in einem Aufsatz darzustellen.  
Fehlende Angaben sind beliebig zu wählen.



Lösungsfrist: 2 Stunden

Hilfsmittel: Kostenbestimmungen

## Buchbesprechungen

T a c a — Tachymetrische Tafeln für die Rechenmaschine in  $360^\circ$  und  $400^g$   
von Ewlogi P e n e w, 24 Seiten auf Buchungskarton, Format DIN B 5,  
Halbleinen, 8,50 DM. Hanseatische Verlagsanstalt GmbH., Hamburg.

Die Neuerscheinung besticht durch ihre Klarheit und Kürze und dürfte ein sehr rationelles Arbeiten gestatten. Da der Lattenabschnitt 1 nur mit einer Genauigkeit von  $\frac{1}{2} - 1\%$  ermittelt werden kann, sind die Tabellenwerte nur mit 3 bzw. 4 Stellen angegeben. Die Entfernung und der Höhenunterschied werden mit Dezimetergenauigkeit ermittelt. Eine Interpolation erübrigt sich. Zehn Seiten entfallen auf Neugrad-, neun Seiten auf Altgrad-Tafelwerte. Die Tafel gestattet auch ein Rechnen mit Zenitdistanzen.

Bei Anwendung der reinen Zahlentachymetrie und bei Geräten mit der runden Multiplikationskonstante  $k = 100$  wird sich die Verwendung dieser Tafel zeitsparend auswirken.

Zander

Grundstücksteilungen. Von O. Kriegel.

Die Buchungsvorgänge im Kataster und im Grundbuch. 27 Seiten, 6 Bilder u. 6 Beispiele. 3,60 DM. Hanseatische Verlagsanstalt GmbH., Hamburg 1958.

Der Verfasser beschreibt in vier Abschnitten, wie Bestands- und Formveränderungen von Grundstücken im Grundbuch und im Kataster behandelt werden. Zugrunde gelegt werden die in Hessen üblichen Verfahren und Bezeichnungen. Soweit die Regelungen in den anderen Ländern der Bundesrepublik hiervon abweichen, sind entsprechende Hinweise gemacht.

Im ersten Abschnitt wird die grundbuchmäßige Teilung von Grundstücken behandelt. Im zweiten Abschnitt wird beschrieben, wie Formveränderungen von Grundstücken im Liegenschaftskataster bearbeitet werden. Im dritten Abschnitt wird anhand von Beispielen gezeigt, wie die katastermäßige Vorbereitung und der grundbuchmäßige Vollzug von Grundstücksteilungen ausgeführt werden. Im letzten Abschnitt wird kurz das Mitteilungsverfahren geschildert.

Es ist zu begrüßen, daß der Verfasser den etwas spröden Stoff der kataster- und grundbuchmäßigen Behandlung von Bestands- und Formveränderungen von Grundstücken knapp und sehr klar anhand von einfachen Beispielen behandelt hat. Damit rückt dieses wichtige Gebiet, welches von vielen vermessungstechnisch orientierten Fachleuten in den letzten Jahren etwas zweitrangig betrachtet wurde, wieder in den Mittelpunkt der Diskussionen. — Die Arbeit wird besonders vom Nachwuchs freudig begrüßt werden. Mit den in der Schrift aufgezeigten Problemen sollten sich auch die Praktiker auseinandersetzen. Dr. Engelbert

## Viertes Treffen der Vermessungs- und Katasterverwaltung in Hannover

Das letzte Treffen der Angehörigen der Vermessungs- und Katasterverwaltung, das dritte seiner Art, fand am 15. Juni 1956 statt. Da wir uns vorgenommen hatten, diese Veranstaltungen in einem Turnus von 2 Jahren durchzuführen, ist das 4. Treffen der Vermessungs- und Katasterverwaltung für den Herbst d. J. geplant. Es erscheint zweckmäßig, das Ende der Urlaubszeit abzuwarten und das Treffen in den Monat Oktober zu verlegen. Alle Dienststellen der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung werden gebeten, dies bei der Planung von Betriebsausflügen u. dergl. zu berücksichtigen. Das Nähere wird der noch einzusetzende Festausschuß regeln.

Die hohe Teilnehmerzahl und der schöne Verlauf der vorangegangenen Treffen lassen erwarten, daß auch das 4. Treffen der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung ein voller Erfolg wird.

Ich hoffe zu dieser Gelegenheit auf ein frohes Wiedersehen mit allen Angehörigen unserer Verwaltung.

Professor Dr.-Ing. habil. Nittinger  
Leitender Regierungsdirektor

## Personalnachrichten

(Auch zur Laufendhaltung der Dienstaltersliste bestimmt)

### Beamte des höheren Dienstes

#### I. Ernannt:

zum Regierungs- und Vermessungsrat

RVR Dr. Machens, Reg. Hildesheim . . . . . 1. 1. 58

#### II Versetzt:

RVR Hane, v. Landesverw. Amt - Landesvermessung -  
z. KA. Einbeck . . . . . 1. 7. 58

RVAss. Meyer, Heinz, v. Nds. Landesverw. Amt - Landes-  
vermessung - zur Außenstelle des Nds. Landesverw. Amts  
- Landesvermessung - in Oldenburg . . . . . 15. 6. 58

#### III. Ausgeschieden:

Reg. Dir. (Min. Rat a. D.) Dr. Gronwald, Nds. MdL.  
in den Ruhestand getreten . . . . . 1. 3. 58

	Nr. der Dienstaltersliste	
	alt	neu
D 64	C 18	
D 28	—	
E 10 a	—	
Anh. 2	—	

## Beamte des gehobenen Dienstes

### I. Ernannt:

a) zum Regierungsvermessungsamtman

RVOI Schwenke, KA. Celle . . . . . 1. 2. 58

b) zum Regierungsvermessungsobersinspektor

RVI Bobrowski, KA. Helmstedt . . . . . 1. 12. 57

c) zum Regierungsvermessungsinspektor

ap. RVI Ansorge, KA. Verden . . . . . 1. 4. 58

d) zum ap. Regierungsvermessungsinspektor

RVI-Anw. Zimmermann, Reg. Hildesheim . . . . . 25. 3. 58

RVI-Anw. Blecker, Reg. Lüneburg . . . . . 27. 3. 58

RVI-Anw. Hemmie, Präs. Oldenburg . . . . . 1. 4. 58

### II. Versetzt:

ap. RVI Ludwig, v. KA. Brake z. NLVA (Neum.) . . . . . 1. 4. 58

ap. RVI Zimmermann, v. Reg. Hildesheim z. KA. Osterode 21. 3. 58

ap. RVI Blecker, v. Reg. Lüneburg z. KA. Brake . . . . . 1. 4. 58

ap. RVI Hemmie, v. Präs. Oldenburg z. KA. Meppen . . . . . 1. 4. 58

RVI Weickelt, v. NLVA z. Nds. MdI . . . . . 1. 4. 58

### III. Abordnungen:

ap. RVI Hemmie, v. KA. Meppen z. KA. Sögel . . . . . 8. 4. 58

### IV. Ausgeschieden:

RVA Büsing, Präs. Oldenburg, in den Ruhestand getreten 1. 5. 58

### V. Ergänzung und Berichtigung der Dienstaltersliste:

RVA Heinz, Heinrich, Nds. Landesverw. Amt - Landesvermessung -

### VI. Zum Vorbereitungsdienst einberufen:

N a m e	Bezirk	geb. am	Berufs- bezeichnung	Einberufen am
Diekmann, Kurt	Osnabrück	2. 9. 35	Ing. f. VT.	1. 4. 58
Engelhardt, Ewald	Hildesheim	26. 1. 36	"	1. 4. 58
Bornhorn, Werner	Stade	4. 10. 35	"	1. 4. 58
Klingenspor, Gerh.	Lüneburg	24. 3. 35	"	1. 4. 58
Sander, Alex	Oldenburg	17. 2. 35	"	1. 4. 58
Horst, Bernhard	Hannover	14. 8. 35	"	1. 4. 58
Buchmeier, Werner	Hannover	26. 10. 36	"	1. 4. 58
Mönnich, Günter	Oldenburg	26. 7. 32	"	1. 4. 58

Nr. der Dienstaltersliste	
alt	neu
I 14	H 21
K 50	I 122
L 43	K 225a
M 26	L 63
M 30	L 64
M 27	L 65
L 46	—
L 63	—
L 64	—
L 65	—
K 200d <sub>1</sub>	Anh. 12
L 65	—
H 11	—
H 21	H 22
M 43	—
M 44	—
M 45	—
M 46	—
M 47	—
M 48	—
M 49	—
M 50	—

## Beamte des mittleren Dienstes

### I. Ausgeschieden:

RVOS Bolz, KA. Oldenburg, in den Ruhestand getreten . 1. 4. 58

### II. Zum Vorbereitungsdienst einberufen:

Name	Bezirk	geb. am	Berufs- bezeichnung	Einberufen am	Nr. der Dienstaltersliste	
					alt	neu
Lenz, Ulrich	Stade	20. 12. 38	VT	1. 4. 58	S 29	—
Schilling, Jürgen	Osnabrück	3. 11. 39	VT	1. 4. 58	S 30	—
Voges, Heinz	Braunschwg.	1. 4. 31	VT	1. 4. 58	S 31	—
Pickert, Horst	Braunschwg.	23. 6. 40	VT	1. 4. 58	S 32	—
Wittenberg, Hilmar	Braunschwg.	27. 4. 40	VT	1. 4. 58	S 33	—
Peters, Eberhard	Braunschwg.	26. 9. 40	VT	1. 4. 58	S 34	—
Schöpfer, Heinz	Stade	2. 9. 38	VT	1. 4. 58	S 35	—
Rose, Karl-Heinz	Hannover	30. 11. 39	VT	1. 4. 58	S 36	—
Rothe, Eckhard	Hannover	3. 1. 41	VT	1. 4. 58	S 37	—
Müller, Günter	Hannover	6. 7. 40	VT	1. 4. 58	S 38	—
Wottke, Heinz	Hannover	16. 9. 25	VT	1. 4. 58	S 39	—
Strey, Hans-Werner	Lüneburg	5. 4. 39	VT	1. 4. 58	S 40	—
Glötz, Werner	Lüneburg	31. 3. 41	VT	1. 4. 58	S 41	—
Beneke, Adolf	Oldenburg	2. 3. 41	VT	1. 4. 58	S 42	—
Böttcher, Gisela	Oldenburg	11. 5. 39	VT	1. 4. 58	S 43	—
Eilers, Hilke	Oldenburg	4. 10. 38	VT	1. 4. 58	S 44	—
Margot, Ilse	Oldenburg	14. 9. 38	VT	1. 4. 58	S 45	—
Conrads, Hans-Jürg.	Aurich	23. 12. 40	VT	1. 4. 58	S 46	—
Köhler, Wolfgang	Hildesheim	4. 3. 40	VT	1. 4. 58	S 47	—

## Abschnitt V der Dienstaltersliste

(Öffentlich bestellte Vermessungsingenieure)

In der Liste der Öffentl. best. Vermessungsingenieure nachgetragen:

Name	Niederlassungsort	Aufsichtsbehörde	Nr. der Liste
Schumacher, Johannes Hermann	Emden	Reg. Präs. Aurich	72

## Prüfungsnachrichten

### I. Behördliche Vermessungstechnikerprüfung

Prüfungstermin		Prüfungstermin	
VT. Rieger, KA. Emden	I/1957	VT. Kuhlmann, KA. Hannover	I/1957
VT. Ewert, KA. Celle	I/1957	VT. Przygodda, KA. Springe	I/1957
VT. Krause, KA. Lüneburg	I/1957	VT. Stute, KA. Sulingen	I/1957
VT. Papenburg, KA. Burgdorf	I/1957	VT. Pavel, Reg. Hannover	I/1958
VT. Rüpke, KA. Lüneburg	I/1957	VT. Klemm, KA. Peine	I/1958
VT. Serling, KA. Wolfsburg	I/1957	VT. Voelcker, Reg. Hildesh. (Reibo)	I/1958
VT. Sonntag, KA. Gifhorn	I/1957	VT. Verwiebe, KA. Braunschweig	I/1958
VT. Woitylak, KA. Gifhorn	I/1957	VT. Schoneville, KA. Lingen	I/1958
VT. Braese, KA. Lingen	I/1957	VT. Thomè, KA. Melle	I/1958
VT. Voß, KA. Helmstedt	I/1957	VT. Willmann, KA. Wesermünde	I/1958