

NACHRICHTEN DER NIEDERSÄCHSISCHEN VERMESSUNGS- UND KATASTERVERWALTUNG

Herausgegeben vom Niedersächsischen Minister des Innern, Hannover

Nr. 2

Hannover, April 1989

39. Jahrgang

INHALT

| | | |
|---|---|-----|
| VON DAACK | Geschäftsordnung und Organisation der Katasterämter | 54 |
| DIECKMANN | Zur neuen Organisation der Katasterämter | 59 |
| KUMMER | Baumängel, Bauschäden und unterlassene Instandhaltung in der Wertermittlung | 72 |
| KUMMER | Zur Wertermittlung von Abbauland | 90 |
| ZIEGENBEIN | Zur Wertermittlung von Flächen im Außenbereich, die für den gemeinen oder öffentlichen Bedarf vorgesehen sind | 96 |
| HAHN | Einsatz des Programmsystems Geodätische Berechnungen in der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung | 102 |
| MENZE | Zuverlässigkeit im Aufnahmenetz – Grundlagen und Folgerungen aus der ersten Anwendung des Programm- systems HANNA – Mit einer Beilage | 110 |
| Buchbesprechungen | | 130 |
| Personalnachrichten | | 132 |
| Anschriften der Mitarbeiter dieses Heftes | | 136 |
| Einsendeschluß für Manuskripte | | 136 |

Die Beiträge geben nicht in jedem Falle die Auffassung der
Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung wieder

Schriftleitung: Ministerialrat von Daack, Lavesallee 6, 3000 Hannover 1 (Niedersächsisches Ministerium
des Innern)

Verlag, Druck und Vertrieb: Niedersächsisches Landesverwaltungsamt - Landesvermessung -, Warmbüchen-
kamp 2, 3000 Hannover 1

Erscheint einmal vierteljährlich · Bezugspreis: 2,00 DM pro Heft zuzüglich Versandkosten

Geschäftsordnung und Organisation der Katasterämter

Von Wolf-Erich VON DAACK, Hannover

(Vortrag, gehalten während der Fortbildungsveranstaltung Nr. 11 der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung am 14. 11. 1988 in Königsutter).

Ich möchte meinen Vortrag mit einer Wiederholung beginnen und das noch einmal ausführen, was ich im November 1985 in Bad Iburg zum Anlaß für die Neuorganisation der Katasterämter aufgezählt habe.

Die Kritik – so habe ich damals gesagt –, die an unserer derzeitigen Aufbauorganisation geäußert wird, gilt weniger der Organisationsform 4.1, sondern vornehmlich den Organisationsformen 4.2 und 4.3 als

zu wenig flexibel,
zu kompliziert,
als zu zergliedert.

Auch wiederholen möchte ich, zu welchem Ergebnis die Arbeitsgemeinschaft »Organisation« im Rahmen der Fortbildungsveranstaltung 1981 in Bad Zwischenahn gekommen ist:

in Stichworten:

- Einteilung in drei Organisationsformen ist unglücklich;
- einheitliche Gliederung finden, die für alle Ämter anwendbar ist;
- Abteilungsleiterebene ist nicht zwingend.

Natürlich ist dies nicht der einzige Grund, der uns dazu bewogen hat, die Katasterämter neu zu organisieren. Die technische Entwicklung, neue Verfahren und Technologien (das Stichwort »Automatische Datenverarbeitung« in diesem Zusammenhang möge genügen) geben Anlaß genug hierfür.

Aber noch ein weiterer Grund ist uns sehr wichtig:

Wir stehen in einer Umbruchphase: Einsparungen, Privatisierung, Aufgabenverlagerung, andere Aufgabenschwerpunkte bis hin zu einer neuen Aufgabenphilosophie erfordern gerade jetzt, aus diesen Gegebenheiten auch die organisatorischen Konsequenzen zu ziehen.

Die Folgerung besteht nun darin, eine Einheitlichkeit herzustellen, um Vergleichbarkeit zu bekommen bei Fragen der Personalwirtschaft, der Dienstpostenbewertung, der Arbeitsplatzbewertung, der Zubemessung oder – was im Augenblick wohl aktueller ist – des Abzugs von Personal. Natürlich muß dabei eine einheitliche Aufgabenstruktur (ein erster Schritt ist der Prioritätenlaß) mit vergleichbaren Arbeitsabläufen und gleicher qualitativer Geräteausstattung gegeben sein. Das mag im Augenblick noch nicht der Fall sein, wird aber nachhaltig angestrebt.

Der Unterschied, der dann noch verbleibt und in absehbarer Zeit wohl auch verbleiben wird, ist quantitativer Art; will heißen: Katasterämter mit 25 und Katasterämter mit 130 Bediensteten, vom Amt Hannover mit nahezu 200 Bediensteten ganz zu schweigen. Dies aber wiederum sollte für die Aufbau-Organisation irrelevant sein; der Situation muß durch andere Maßnahmen Rechnung getragen werden.

Wir hätten aus Ihren Stellungnahmen ohne weiteres 50 verschiedene Organisationsformen entwickeln können. Ein Sachverhalt, der nicht überraschend, sondern verständlich ist, denn jede Stellungnahme kann sich nur auf die momentane personelle und sächliche Situation vor Ort beziehen. Es ist auch nicht in Zweifel zu ziehen, daß eine Organisation in Form von zwei, von drei oder von vier Abteilungen für den *Einzelfall* bekömmlicher sein mag. Wir aber sind aufgrund des Gesagten gehalten, Einheitlichkeit, Vergleichbarkeit und auch Transparenz zu schaffen.

Standards der Organisation:

- eine Organisationsform für alle Katasterämter, bestehend aus der Behördenleitung und *drei* Abteilungen
- zwei Funktionsebenen, und zwar Behördenleiter und Abteilungsleiter-Ebene

mit folgenden Funktionen:

Behördenleiter (BL)

Abteilungsleiter (AL)

Sachgebietsleiter (SGL)

Sachbearbeiter (SB)

andere Mitarbeiter (a. MA)

Anmerkung zu den SGL: Wir haben mit dieser Organisationsform nur noch zwei gegenüber derzeit drei Funktionsebenen. Es entfällt eine, und dies ist die SGL-Ebene. Wenn wir dennoch SGL vorgesehen haben, so nur unter der Voraussetzung, daß diese Funktion mindestens 50% Lenkungs- und Leitungsaufgaben beinhaltet. Den Fall, den wir heute vielfach haben, daß nämlich ein SGL sein eigener SB ist, soll es in Zukunft nicht mehr geben. Wir haben Kriterien für den Einsatz von SGL entwickelt, über die noch zu reden sein wird.

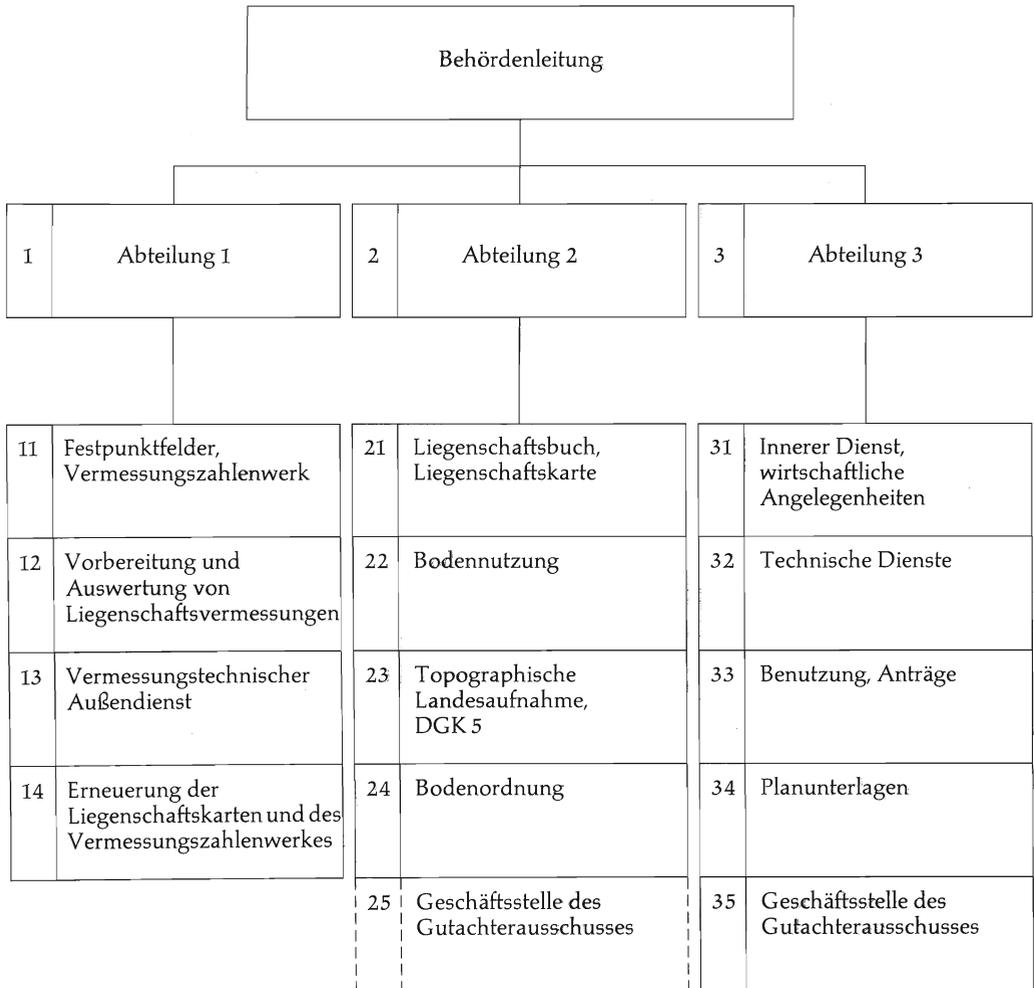
Eins sei aber an dieser Stelle deutlich zum Ausdruck gebracht: es wird weniger SGL geben; entweder sind sie künftig Abteilungsleiter oder Sachbearbeiter. In diesem Zusammenhang allerdings von fehlender Besitzstandswahrung zu sprechen, geht am Thema vorbei: kein Bediensteter nimmt dadurch finanziellen Schaden.

- Zuordnung der Laufbahnen
 - BL - h.D.
 - AL 1 - h.D.
 - AL 2 - h.D./g.D.
 - AL 3 - g.D.

Für den gehobenen Dienst ist mit dem Zuschnitt des Dienstpostens AL 3 dem immer wieder vorgetragenen Wunsch Rechnung getragen worden, eine Spitzenposition zu schaffen. Als Beauftragter für den Haushalt, der Verantwortung für den inneren Dienst, der Zuständigkeit für die Benutzung des Liegenschaftskatasters erscheint uns diese Bewertung auch dann gerechtfertigt, wenn bei den größeren Ämtern die Geschäftsstelle des Gutachterausschusses in Abteilung 2 angesiedelt ist. Der Dienstposten des AL 3 ist damit auch höherrangig anzusehen als der des AL 2 g.D. Ähnlich ist die Situation zwischen AL 1 und AL 2 h.D.: grundsätzlich (bis auf ein oder zwei Ausnahmen) ist der AL 1 höher zu bewerten.

Der Organisation liegt die Grobeinteilung in die Bereiche »Erfassen, Verwalten, Benutzen« zugrunde, von der wir allerdings dann abgewichen sind, wenn wir das aus praktischen Erwägungen heraus für notwendig erachteten.

Die Organisation des Katasteramtes wird künftig wie in der Anlage dargestellt aussehen:



Die Abteilung 1 kann als »Quasi-Schaltzentrale« angesprochen werden, in der durch das Medium »Zahl« über die Qualität unseres Katasters entschieden wird. In Abteilung 2 liegt die Sachwaltung für das Liegenschaftskatasters oder genauer gesagt: die Verantwortlichkeit für die Führung von Buch und Karte. Weitere Sachgebiete sind die in ihrer Bedeutung ständig wachsende Bodennutzung sowie DGK 5 und Bodenordnung. Abteilung 3 umfaßt im wesentlichen den inneren Dienst mit Haushalt, technische Dienste, Benutzung und Lagepläne.

Über Aufgabeninhalt der Sachgebiete, Abgrenzung und personelle Zuordnung wird Herr Dieckmann im einzelnen noch berichten.

An dieser Stelle möchte ich nur schon auf einen Punkt zu sprechen kommen. Wie bereits erwähnt, ist die »Geschäftsstelle des Gutachterausschusses« als Sachgebiet 35 in Abteilung 3 oder als Sachgebiet 25 in der Abteilung 2 angesiedelt. In dem Entwurf ist dieses Sachgebiet sozusagen disloziert, also außerhalb der Abteilungen 1 bis 3 aufgeführt worden.

Diese Regelung aber ist mehrheitlich – so jedenfalls die Stellungnahmen – nicht gewünscht. Wir haben uns deshalb zu einer Lösung entschlossen, die von der reinen Organisationslehre her als nicht gerade glücklich erscheinen mag, den tatsächlichen Gegebenheiten wohl aber am ehesten entspricht. Die Geschäftsstelle des Gutachterausschusses ist dann der Abteilung 2 zugeordnet, wenn der Abteilungsleiter 2 (Beamter des höheren Dienstes) Vorsitzender des Gutachterausschusses, zumindest aber sein Vertreter ist.

Die Organisation der Katasterämter, wie sie sich nunmehr darstellt, ist das Ergebnis mannigfaltiger Erörterungen und Besprechungen sowie der Auswertung einer Vielzahl von Stellungnahmen. Zudem haben wir zwischenzeitlich vier Behördenleiter (mit Katasterämtern unterschiedlicher Größe) gebeten, ihr Personal auf diese Organisation einmal »einzupassen« – auch diese Erkenntnisse sind eingeflossen. Wenn wir uns mittlerweile nach 16 Versionen zu dieser entschieden haben, dann auch eingedenk des Satzes, daß ein sicherer Erfolg für den Mißerfolg der Versuch ist, es jedem rechtzumachen.

Der Vollständigkeit halber sei erwähnt:

Zum Organisationsplan gehört ein Mustergeschäftsverteilungsplan, der die Aufgaben in den einzelnen Sachgebieten beschreibt.

Mit meinen Ausführungen zur neuen Geschäftsordnung für die Katasterämter – abgekürzt: GOKÄ – kann ich mich relativ kurz fassen. Die Geschäftsordnung für die Bezirksregierungen (GOBezReg) hat hier nämlich – wie mittlerweile auch für andere Ämter in der Landesverwaltung – eine Vorbildfunktion eingenommen. Von ihr ist dann abgewichen worden, wenn wir meinten, aus den spezifischen Gegebenheiten unserer Verwaltung heraus etwas anders regeln zu müssen.

Der Schwerpunkt der neuen Geschäftsordnung liegt in der verstärkten Einführung kooperativer Arbeitsweisen; die Ämter sind gehalten, ihre Aufgaben nach den Grundsätzen eines kooperativen Führungs- und Arbeitsstils zu erledigen. Ungeachtet der fortbestehenden Weisungsbefugnis der Vorgesetzten und der Weisungsgebundenheit der Mitarbeiter, sollen Vorgesetzte und Mitarbeiter bei der Erfüllung ihrer Aufgaben in sinnvoller Funktionsteilung eng und vertrauensvoll zusammenwirken. Erläuternd hierzu ist in den ersten Paragraphen der Geschäftsordnung etwas über Information, Zielsetzung und Erfolgskontrolle sowie über Dienstbesprechungen und Erfahrungsaustausch gesagt. Im Sinne einer vertikalen Arbeitsteilung ist zwischen den Funktionen stärker differenziert worden. Das bedeutet, daß neben der grundsätzlichen Unterscheidung zwischen Leitungs- und Ausführungsfunktionen auch innerhalb der verschiedenen Leitungsfunktionen die jeweils prägende Tätigkeit deutlicher als bisher herausgearbeitet worden ist. Für jede einzelne Leitungsfunktion (BL, AL, SGL) wird die jeweils kennzeichnende Tätigkeit besonders hervorgehoben. Bei den Ausführungsfunktionen (SB, andere MA) wird bei ersterer in Anlehnung an das Tarifrecht das Merkmal der Selbständigkeit besonders hervorgehoben.

Ein weiteres umfangreiches Kapitel befaßt sich mit dem Geschäftsablauf. Etwas neu geordnet hierbei ist das Zeichnungsrecht. Nach dem Grundsatz des § 47 zeichnet jeder Bearbeiter die von ihm verfaßten Schriftstücke regelmäßig selbst. Die hiermit verbundene Delegation von Verantwortung soll zugleich die Initiative, den Gestaltungswillen und die Selbständigkeit der Sachbearbeiter fördern. Naturgemäß wird es auch weiterhin einen Vorbehaltskatalog geben, in dem die Vorbehalte konkret und aufgabenbezogen aufgeführt sind. Darüber hinaus haben wir vor, alle in unserer Verwaltung anstehenden speziellen Zeichnungsbefugnisse, z. B. Bescheinigungen zur Richtigkeit und zur Übernahme, in einem besonderen Erlaß zusammenzustellen. – Vorschriften zum Haushalts-, Kassen- und Kostenwesen sowie zur Ausstattung sind in der Geschäftsordnung nur insoweit enthalten, wie sie nicht schon anderweitig geregelt worden sind. Beschlossen wird die GOKÄ mit jeweils einem Paragraphen zur Öffentlichkeitsarbeit und zum Inkrafttreten.

Wer aus der ADAVerm den Beschrieb der Aufgaben, die den Geschäftskreis des Katasteramtes umfassen, vermißt, sei auf den RdErl. v. 8. 6. 1987 über »Organisation und Zuständigkeiten der Vermessungs- und Katasterbehörden« verwiesen.

Die in der ADAVerm enthaltenen Vorschriften zu den Bezirksregierungen (Teil 2) und zur Landesvermessung (Teil 3) werden als Sondererlasse gefaßt:

Zu den Anlagen: die zunächst gehegte Absicht, neben den Anlagen auch einen Anhang zu erarbeiten, ist fallengelassen worden. Wir werden nurmehr Anlagen haben, und zwar im einzelnen:

- Anlage 1 Organisationsplan
- Anlage 2 Mustergeschäftsverteilungsplan
- Anlage 3 Außenstellen
- Anlage 4 Gemeinsame Behördenleitung
- Anlage 5 Ausnahmen vom Dienstweg

Zur zeitlichen Abfolge:

Es ist beabsichtigt, die GOKÄ zum 1. 1. 1989 einzuführen. Für den Vollzug wird es allerdings keine Stichtagslösung geben. Die Umorganisation sollte flexibel und personalschonend vonstatten gehen. Und ich meine, daß auch dann, wenn sich nachhaltige Schwierigkeiten im Einzelfall ergeben, zeitliche Ausnahmen zugelassen werden sollten.

Zur neuen Organisation der Katasterämter*

Von Conrad DIECKMANN

Die neue Organisation der Katasterämter ist am 1. Januar 1989 in Kraft getreten. Die Grundprinzipien der neuen Organisation, die Anlässe für ihre Einführung sowie der neue Organisationsplan sind im Beitrag von v. Daack: »Geschäftsordnung und Organisation der Katasterämter« (Seite 54) angesprochen.

Inhalt

0 Vorbemerkung

1 Die Sachgebiete als Bausteine der Organisation

1.1 Definition und Inhalt der Sachgebiete

1.2 Vergleich mit den bisherigen Sachgebieten

2 Zusammenfassung der Sachgebiete zu Abteilungen

2.1 Definition, Anzahl und Inhalt

2.2 Personelle Besetzung

3 Die Bestellung von Sachgebietsleitern

3.1 Grundsätzliches

3.2 Anzahl

3.3 Beamtete und angestellte Sachgebietsleiter

4 Schlußbemerkung

0 Vorbemerkung

Die Katasterämter Niedersachsens haben bekanntlich eine Vielzahl z. T. völlig verschiedener Aufgaben nach dem Vermessungs- und Katastergesetz und anderen Rechtsvorschriften zu erfüllen. Mit wenigen Ausnahmen fallen alle Aufgaben bei allen 51 Katasterämtern an. Nach der Anzahl und dem fachlichen Inhalt der Aufgaben ist somit die Aufgabenstruktur der 51 Katasterämter grundsätzlich als gleich anzusehen. Die Aufgaben unterscheiden sich allerdings in der Qualität und Quantität. Die Qualität und die Quantität sind im wesentlichen von der Struktur des Katasteramtsbezirks (z. B. Größe des Bezirks, Grundstücksstruktur, Einwohner, städtebauliche Situation) abhängig. Hierin ist grundsätzlich auch die unterschiedliche Größe und damit die unterschiedliche personelle Besetzung der einzelnen Katasterämter begründet.

Im Bereich der *Antragsarbeiten* wird der Umfang der einzelnen Aufgaben von der Anzahl und dem Inhalt der gestellten Anträge bestimmt. Die hier entstehenden Unterschiede zwischen den Katasterämtern werden zusätzlich noch durch die allgemeine konjunkturelle Entwicklung, die

* Überarbeiteter Vortrag auf der Fortbildungsveranstaltung am 14. November 1988 in Königsutter

regional unterschiedlich sein kann, und durch die Mitwirkung Öffentlich bestellter Vermessungsingenieure (ObVermIng) beeinflusst. Durch die Steuerung der Zulassung der ObVermIng und die getroffenen Maßnahmen zur Verlagerung bestimmter Antragsarbeiten (Liegenschaftsvermessungen, Lageplanherstellungen) ist es möglich, gezielt auf die gleichmäßigere Auslastung der Katasterämter hinzuwirken. Dabei darf allerdings nicht übersehen werden, daß nach der Berufsordnung der ObVermIng grundsätzlich Niederlassungsfreiheit besteht und daß es dem Antragsteller freigestellt ist, ob er seinen Antrag bei einem Katasteramt oder einem ObVermIng stellt (Antragsfreiheit).

Als Orientierungshilfen für die einheitlichere Erledigung der einzelnen Antragsarbeiten selbst dienen Arbeitszeitfaktoren, die seit einigen Jahren zur Verfügung stehen. [DIECKMANN 1988].

Bei den *Arbeiten von Amts wegen* werden der Umfang und Inhalt der Aufgaben zunächst einmal durch den gesetzlichen Auftrag bestimmt. Im besonderen Maße sind aber die Anforderungen von außen bestimmend und hier zunehmend die anderer öffentlicher Aufgabenträger (wie z. B. geometrisch einwandfreie Liegenschaftskarten in analoger und zunehmend in digitaler Form, aktuelle Nutzungsarten, aktuelle Topographische Landeskartenwerke in verschiedenen Maßstäben usw). Der seit Jahren, seit Jahrzehnten bestehende permanente Personalmangel hat – aus welchen Gründen im einzelnen auch immer – gerade bei den *Arbeiten von Amts wegen* zu Unterschieden in der Aufgabenerledigung und damit teilweise auch zu Unterschieden in der Qualität der amtlichen Nachweise wie der Liegenschaftskarte, der DGK 5, dem Vermessungszahlenwerk und deren Benutzungsmöglichkeiten geführt.

Um dieser Entwicklung bei fortbestehendem Personalmangel entgegenzuwirken und um den ständig steigenden Anforderungen von außen landesweit einheitlicher gerecht zu werden, sind vor einigen Jahren für die Katasterämter zwei Maßnahmen ergriffen worden:

A Die Festschreibung der Prioritäten im sogenannten Prioritätenenerlaß.

Er legt grundsätzlich fest, in welcher Reihenfolge die Aufgaben von *Amts wegen* zu erledigen sind, ohne allerdings näher auf die personelle Besetzung einzugehen.

B Die Soll-Personalberechnung

Sie gibt den Katasterämtern Orientierungshilfen für die personelle Besetzung der einzelnen Aufgaben. Grundlagen der Berechnung sind der Prioritätenenerlaß und Verteilungskriterien, durch welche die strukturellen Unterschiede der Katasterämter berücksichtigt werden. [DIECKMANN 1988].

Weil diesen beiden Maßnahmen grundsätzliche, in die Zukunft gerichtete fachliche Entscheidungen zugrunde liegen, sind die darin festgeschriebenen Vorgaben bei der neuen Organisation der Katasterämter berücksichtigt worden.

1 Sachgebiete als Bausteine der Organisation

1.1 Definition und Inhalt der Sachgebiete

Die Sachgebiete sind die Grundeinheiten des Katasteramtes (§ 3 (2) der Geschäftsordnung für die Katasterämter (GOKÄ)). Durch die Zusammenfassung der Aufgaben zu Sachgebieten wird festgelegt, welche Aufgaben einem einzelnen Mitarbeiter übertragen werden können, denn der Einsatz eines Mitarbeiters in mehreren Sachgebieten ist auf das unumgänglich notwendige Maß

zu beschränken (§ 4 (3) GOKÄ). Die Realisierung dieser Forderung bietet den Vorteil, daß sie Arbeitsplätze verschiedener Katasterämter vom Aufgabenspektrum her direkt miteinander verglichen werden können. Um den sachgebietsübergreifenden Einsatz möglichst einzuschränken, sind bei der Bildung der Sachgebiete die folgenden Grundsätze zu beachten:

- a) Ein Sachgebiet soll sich aus inhaltlich vergleichbaren Aufgaben zusammensetzen.

Dieser Grundsatz kann bei der sehr differenzierten Aufgabenstruktur eines Katasteramtes mit völlig verschiedenen Aufgabenumfängen nicht streng eingehalten werden, um die Anzahl der Sachgebiete überschaubar zu halten. Z. B. sind für die Aufgaben »Unschädlichkeitszeugnisse« und »Mitwirkung bei Grenzangelegenheiten des Bundes, des Landes, der Landkreise und Gemeinden« keine selbständigen Sachgebiete gebildet worden, obwohl es sich um eigenständige Aufgaben handelt, die kaum eine inhaltliche Verknüpfung zu anderen Aufgaben haben.

- b) Zu einem Sachgebiet sollen Aufgaben zusammengefaßt werden, die aus ablauforganisatorischen und fachtechnischen Gründen im Zusammenhang zu erledigen sind.

Zum Beispiel gehören die »Anfertigung von Vermessungsunterlagen«, die »Vorausberechnungen für den vermessungstechnischen Außendienst« und die »Auswertung eigener Liegenschaftsvermessungen« gemeinsam in das Sachgebiet 12, weil u. a. über den automatischen Datenfluß eine enge Verzahnung zwischen diesen Aufgaben besteht. Die Führung des Liegenschaftsbuchs und die Führung der Liegenschaftskarte gehören gemeinsam in das Sachgebiet 21, weil es aus liegenschaftsrechtlicher Sicht dringend erforderlich ist, daß das Liegenschaftsbuch und die Liegenschaftskarte völlig identisch aktuell gehalten werden.

- c) Ein Sachgebiet soll auf der Grundlage der bestehenden Vorschriften eindeutig benannt und gegenüber den anderen Sachgebieten eindeutig abgrenzbar sein.

Die Beachtung dieses Grundsatzes ist notwendig, um die Zuständigkeiten zuverlässig regeln zu können. Die neue Organisation erfüllt diese Forderung, wenn auch im Detail noch einige Freiräume bleiben, die jedes Katasteramt für sich auszufüllen hat. Beispielsweise fehlen organisatorische Festlegungen zur Führung der Geschäftsnachweise und für die Kostenabrechnungen bei Liegenschaftsvermessungen. Dieser Mangel soll beseitigt werden, sobald – wie geplant – die Geschäftsnachweise und Kostenabrechnungen auf Automation umgestellt sind.

Neben diesen Grundsätzen sind bei der Bildung der Sachgebiete und Beschreibung der Aufgaben die aktuellen Verfahren und Techniken zur Erledigung der Aufgaben und Veränderungen in den Aufgabeninhalten zu beachten und künftige Entwicklungen zu berücksichtigen. Die folgenden 4 Beispiele aus der neuen Organisation sollen diese Forderungen verdeutlichen.

1. Beispiel

Sachgebiet 11

– Festpunktfelder, Vermessungszahlenwerk –

11.1 Trigonometrische Netze, Höhenfestpunktfeld (Überwachungslisten und -bögen, Schutzflächen)

11.2 Einrichtung, Nachweis und Erhaltung des Aufnahmenetzes

11.3 Führung des Vermessungszahlenwerkes.

Es ist ein eigenständiges Sachgebiet 11 für die Aufgaben »Festpunktfelder« mit dem Aufnahmenetz und »Vermessungszahlenwerk« mit der Führung der Punktdaten gebildet worden.

Dadurch ist vor allem der Verzahnung des Aufnahmenetzes mit dem Vermessungszahlenwerk Rechnung getragen worden, die auf ein koordinatengeführtes Kataster abzielt. Die Aufgaben werden durch die Führung der Punktdatensätze mit dem Punktnummernriß immer mehr zu einer Zentralstelle für das Zahlenwerk und zwar nicht nur in Verbindung mit den Liegenschaftsvermessungen, sondern auch mit anderen Vermessungen z. B. zum Zwecke der Neueinrichtung. Im Sachgebiet 11 werden also die in den Sachgebieten 12, 13, 14 und ggf. auch 22 produzierten Vermessungszahlen und Koordinaten in die amtlichen Nachweise des Vermessungszahlenwerkes übernommen und verwaltet.

2. Beispiel

Sachgebiet 12

– Vorbereitung und Auswertung von Liegenschaftsvermessungen –

12.1 Anfertigung von Vermessungsunterlagen, Prüfung der formellen Voraussetzungen, Mitteilung des Grenztermins

12.2 Vorausberechnungen für den vermessungstechnischen Außendienst

12.3 Auswertung eigener Liegenschaftsvermessungen; Auswertungsbelege

12.4 Bearbeitung eingereicherter Vermessungsschriften

Es ist ein eigenständiges Sachgebiet 12 für die Vorbereitung und Auswertung von Liegenschaftsvermessungen einschließlich Bearbeitung eingereicherter Liegenschaftsvermessungen ohne die Übernahme der Ergebnisse in die amtlichen Nachweise des Vermessungszahlenwerkes, der Liegenschaftskarte und des Liegenschaftsbuchs gebildet worden. Die Trennung zwischen Auswertung und Übernahme, die für das Liegenschaftsbuch bereits bestand, ist für das Vermessungszahlenwerk durch die Einführung der Punktdatensätze und für die Liegenschaftskarte durch die ständige Zunahme automatischer Zeichnungen soweit vorangeschritten, daß sie bei der neuen Organisation zu berücksichtigen war. Zudem wird dadurch eine einheitliche Schnittstelle im Vergleich zu der Tätigkeit der ObVermIng geschaffen. In das Sachgebiet 12 ist auch die Aufgabe »Vorausberechnungen für den vermessungstechnischen Außendienst« besonders herausgestellt worden. Der Aufgabenumfang nimmt durch die Einführung der neuen Meßverfahren, die eine stärkere Verzahnung zwischen Außendienst und Innendienst zur Folge hat, deutlich zu. Die Aufgabe hebt sich im übrigen auch bewertungsmäßig von der alleinigen Anfertigung von Vermessungsunterlagen ab.

3. Beispiel

Sachgebiet 32

– Technische Dienste –

32.1 Reprotechnik, Mikroverfilmung

32.2 Betreuung der DV-Anlagen

32.3 Wartung und Pflege der Geräte (ohne 13.6)

Als 3. Beispiel für die Anpassung an die neuen Verfahren, Techniken und Aufgaben ist die Bildung eines eigenständigen Sachgebiets 32 »Technische Dienste« hervorzuheben. Im Bereich der Reprotechnik und Mikroverfilmung haben sich der Inhalt und der Umfang der Aufgaben gegenüber den 70er Jahren deutlich erweitert und werden sich noch weiter entwickeln. Die neue Aufgabe »Betreuung der DV-Anlagen« und die »Wartung und Pflege der Geräte« vervollständigen das Sachgebiet 32 zu einem Katalog der wichtigen technischen Querschnittsaufgaben des Katasteramtes.

4. Beispiel

Sachgebiet 22

– Bodennutzung –

- 22.1 Turnusmäßige Fortführung der tatsächlichen Nutzung, örtliche Erfassung und Auswertung
- 22.2 Mitwirkung am Bodenschutzprogramm
- 22.3 Auswertung der Bodennachschätzungsergebnisse
- 22.4 Bearbeitung der Bodenkarte 1 : 5000 – Bodenfolie (Stufe 1)

Durch die Bildung des eigenständigen Sachgebiets 22 »Bodennutzung« wird dem Wandel der Aufgabeninhalte bei den Katasterämtern Rechnung getragen. Neu aufgenommen ist die Aufgabe »Mitwirkung am Bodenschutzprogramm«. Die besondere Bedeutung der Aufgabe 22.1 »Turnusmäßige Fortführung der tatsächlichen Nutzung, örtliche Erfassung und Auswertung« wird dadurch unterstrichen, daß sie als eigenständige Aufgabe aufgeführt ist.

1.2 Vergleich mit den bisherigen Sachgebieten

In der Abb. 1 werden die Sachgebiete der bisherigen den Sachgebieten der neuen Organisation gegenübergestellt. Durch die Verbindungslinien wird veranschaulicht, welche bisherigen Sachgebiete und Teile davon zu den neuen Sachgebieten geführt haben.

Die beiden Sachgebiete »Außendienst« und »Bodenordnung« sind unverändert geblieben. Die bisherigen Sachgebiete 22 und 23 sind zu einem neuen Sachgebiet zusammengefaßt worden. Im übrigen hat sich jedoch die Anzahl der Sachgebiete von 8 auf 13 erhöht. Die Zunahme der Anzahl der Sachgebiete ist darauf zurückzuführen, daß der Grundsatz »nur inhaltlich zusammengehörige Aufgaben in ein Sachgebiet aufzunehmen« bei der neuen Organisation konsequenter beachtet worden ist. Das wird besonders deutlich für die bisherigen Sachgebiete 21 und 31 einerseits und die Sachgebiete 22 und 23 andererseits.

Im übrigen haben sich einige Aufgabenbereiche in ihrer Bedeutung so verselbständigt, daß es notwendig wurde, eigenständige Sachgebiete zu bilden, wie z. B. die bereits erwähnten Sachgebiete 11 (Festpunktfelder, Vermessungszahlenwerk), 22 (Bodennutzung) und 32 (Technische Dienste).

2 Die Zusammenfassung der Sachgebiete zu Abteilungen

2.1 Definition, Anzahl und Inhalt

Im Gegensatz zu einem Sachgebiet, in dem vom Grundsatz her nur inhaltlich vergleichbare Aufgaben zusammengefaßt worden sind, besteht eine Abteilung aus mehreren Sachgebieten und damit aus einer Mehrzahl inhaltlich unterschiedlicher Aufgaben.

Bei der Vorgabe der Anzahl der Leitungsebenen für eine Dienststelle (VON DAACK) kann die Anzahl der Abteilungen aus der fachlich notwendigen Lenkungs- und Leitungsspanne abgeleitet werden. Aufgrund von Erhebungen beträgt die Lenkungs- und Leitungsspanne bei einem durchschnittlichen Katasteramt vier bis fünf Mannjahre. Es kann unterstellt werden, daß der Anteil der eigenen Bearbeitung durch einen Abteilungsleiter ist, weil nur er die erforderlichen Fachkennt-

Die Sachgebiete

bisherige Organisation

neue Organisation

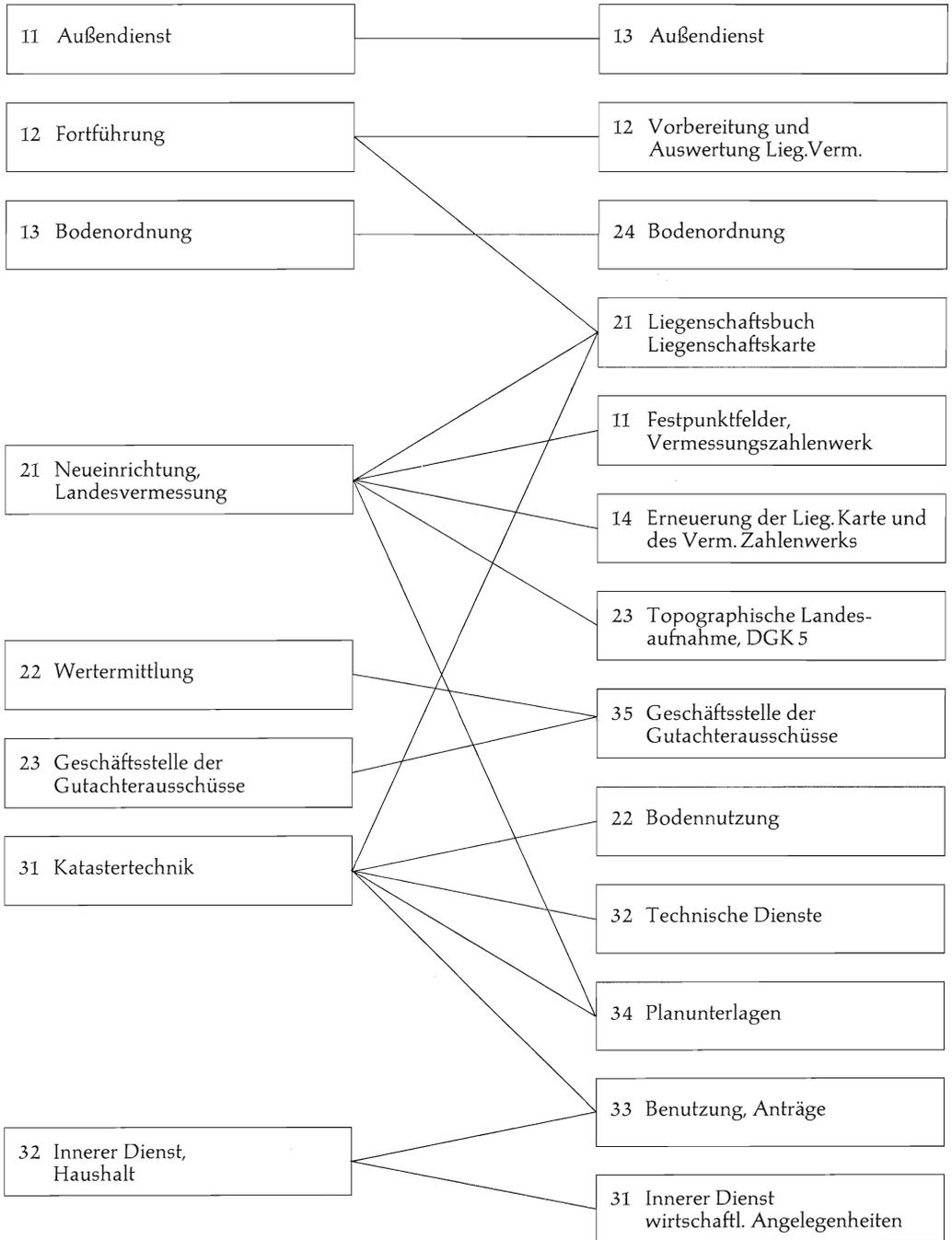


Abb.1

nisse besitzt (§ 16 (4) GOKÄ), gering gehalten werden kann, so daß es aus dieser Sicht gerechtfertigt ist, neben dem Behördenleiter noch drei Abteilungsleiter in der Führungsebene einzusetzen. Der unterschiedlichen Größe der Katasterämter wird dadurch Rechnung getragen, daß bei größeren Katasterämtern unter bestimmten Voraussetzungen, sozusagen zur Entlastung der Abteilungsleiter, ein oder mehrere Sachgebietsleiter bestellt werden können (§ 17 (1) GOKÄ). Bei kleineren Katasterämtern sollten die Abteilungsleiter gegebenenfalls von der Möglichkeit des § 16 (4) GOKÄ Gebrauch machen, wichtige Angelegenheiten selbst zu bearbeiten. Auch bei derartigen kleinen Katasterämtern liegen die Lenkungs- und Leitungsaufgaben der einzelnen Abteilungsleiter deutlich über 50% ihrer Gesamttätigkeit, so daß es nicht zugelassen ist, daß ein Beamter gleichzeitig zwei Abteilungen vorsteht. Bei der Entscheidung über die Anzahl der Abteilungen wurden auch übergeordnete fachliche Gesichtspunkte berücksichtigt, auf die VON DAACK hingewiesen hat. Bei der Zuordnung der Sachgebiete zu den Abteilungen wurde folgendes angestrebt:

- Ablauforganisatorisch zusammenhängende Sachgebiete sollen in einer Abteilung liegen.
- Die Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten zwischen den Abteilungen sollen zweifelsfrei abgegrenzt sein.
- Entsprechend § 4 (4) GOKÄ ist der Einsatz von Mitarbeitern in verschiedenen Abteilungen nur ausnahmsweise zugelassen.

Beispiele, in denen ein abteilungsübergreifender Einsatz von Mitarbeitern voraussichtlich nicht vermieden werden kann, sind die in der Abteilung 3 eingesetzten DVA-Betreuer und Ausbildungsleiter. Das gilt auch für den in Abteilung 2 im Sachgebiet 24 (Bodenordnung) eingesetzte hochqualifizierte Mitarbeiter, der gegebenenfalls nur teilweise ausgelastet ist und aus tarifrechtlichen Gründen mit Arbeiten aus der Abteilung 1 zu beschäftigen ist.

Zum *Inhalt* der einzelnen Abteilungen wird folgendes angemerkt:

Die Aufgaben der *Abteilung 1* sind von zwei Aufgabenkomplexen geprägt:

1. dem vermessungstechnischen Außendienst mit den dazu erforderlichen Vorgaben zur Ausführung und den notwendigen Vorbereitungen sowie den abschließenden Auswertungen,
2. der Führung des Vermessungszahlenwerks im Sachgebiet 11 und der Erneuerung in Sachgebiet 14.

Als weitere Aufgabe wurde der Abteilung 1 wegen der engen Verknüpfung mit der gleichzeitigen Erneuerung des Vermessungszahlenwerks auch die Erneuerung der Liegenschaftskarte zugeordnet.

Die Abteilung 1 ist im Zuge der Bearbeitung von Liegenschaftsvermessungen für die Erledigung der Aufgaben nach den »Verwaltungsvorschriften zu Liegenschaftsvermessungen« zuständig. Insofern ist auch die Abgrenzung zwischen der Auswertung und der Übernahme eindeutig. Die Abteilung 1 schließt die Arbeiten zu den Liegenschaftsvermessungen mit der Prüfung nach Nr. 11.6 und 11.7.2 der Verwaltungsvorschriften zu Liegenschaftsvermessungen ab.

Die Aufgaben der *Abteilung 2* sind von der eigenverantwortlichen Führung des Liegenschaftskatasters geprägt. Dazu zählen insbesondere die Übernahme der Liegenschaftsvermessungen, der Neueinrichtungen, der Bodenordnungsverfahren, der Flurbereinigungsverfahren, der Ergebnisse der Bodenschätzung und der turnusmäßigen Fortführung der tatsächlichen Nutzung sowie die Erhaltung der Übereinstimmung zwischen Grundbuch und Liegenschaftskataster. Zur verantwortlichen Führung des Liegenschaftskatasters zählt auch die Aktualisierung von Amts wegen, z.B. durch Verschmelzungen. Durch die steigenden Anforderungen an das Liegenschaftskataster wird besonders die Verwaltung und Führung sonstiger Daten im Liegenschaftskataster noch zunehmen. Die eigenverantwortliche Führung des Liegenschaftskatasters wird

auch dadurch deutlich, daß die Abteilung 2 die Bescheinigung für die Übernahme nach Nr. 3 des Einführungserlasses zu den »Verwaltungsvorschriften zu Liegenschaftsvermessungen« abzugeben hat. Diese Bescheinigung der Übernahmefähigkeit beinhaltet keine technischen, sondern rechtliche Belange wie die Beachtung der bau- und bodenordnungsrechtlichen (z. B. Teilungsgenehmigungen) und grundbuchrechtlichen Vorschriften (z. B. Zulassung von Verschmelzungen, richtige Vergabe von Flurstücksnummern). Die Abteilung 2 ist zudem für die Mitteilung aller Veränderungen an die Grundeigentümer einschließlich aller Offenlegungsverfahren auch bei Neueinrichtungen zuständig. Das schließt die federführende Bearbeitung eingelegter Widersprüche ein, soweit sie nicht direkt Grenzfeststellungs- und Abmarkungsverfahren selbst betreffen. In die Abteilung 2 sind auch die Sachgebiete »Bodennutzung« mit einer gewissen Nähe zum Liegenschaftskataster und das Sachgebiet »Topographische Landesaufnahme, DGK 5« aufgenommen worden. Beide Sachgebiete gewinnen zunehmend an Bedeutung. Da der Umfang dieser Aufgaben im wesentlichen nicht durch Antragsteller beeinflußt wird, ist es besonders wichtig, daß die Vorgaben zur personellen Besetzung beachtet werden, um landesweit die in der Vorbemerkung angesprochene Einheitlichkeit der Daten und der Nachweise zu erreichen.

Das in der Abteilung 2 aufgenommene Sachgebiet »Bodenordnung« ist landesweit unterschiedlich oder garnicht besetzt. Auch im Hinblick darauf, daß die Verlagerung von Liegenschaftsvermessungen voranschreitet, besteht ein besonderes Interesse der VuKV daran, diese Aufgaben auszuweiten. Das wird durch die neueren Zuständigkeitsregelungen zu den Grenzfeststellungsverfahren unterstützt.

Die für Aufgaben der Abteilung 2 im Außendienst eingesetzten Bediensteten zählen organisatorisch zur Abteilung 2, soweit für die Außendiensttätigkeit regelmäßig keine Vermessungsgehilfen notwendig sind. Das Gleiche gilt für die entsprechenden Bediensteten des Sachgebietes 25 bzw. 35.

Die *Abteilung 3* ist für den inneren Dienst, verantwortlich. Sie hat dafür zu sorgen, daß die personellen, finanziellen und sächlichen Voraussetzungen für die ordnungsgemäße Erledigung aller Aufgaben des Katasteramtes erfüllt werden. Aus fachlicher Sicht wird die Abteilung 3 von der »Benutzung«, den »Planunterlagen« und der »Wertermittlung« geprägt.

Die ausführlichen Diskussionen zur neuen Organisation der Katasterämter haben deutlich gemacht, daß es auch einige Sachgebiete gibt, die sowohl der einen als auch der anderen Abteilung hätten zugeordnet werden können. Hier standen sich in der Regel verschiedene ablauforganisatorische Gesichtspunkte gegenüber. Es ist zu aufwendig, im einzelnen auf die Argumente einzugehen. Bei der abschließenden Entscheidung über die endgültige Zuordnung eines diskutierten Sachgebietes ist auch die Absicht berücksichtigt worden, eine ausgewogene personelle Besetzung zwischen den Abteilungen zu erreichen.

2.2 Personelle Besetzung

Aus der Soll-Personalberechnung 1987/88 ergibt sich für ein durchschnittlich großes Katasteramt mit einer ausgewogenen Aufgabenstruktur (Durchschnittskatasteramt) die in der Spalte 2 der Abbildungen 2 bis 4 angegebene Personalverteilung auf die einzelnen Sachgebiete und Abteilungen.

| Sachgebiet | Ld | Ausführungsebene | | | | | |
|--|------|------------------|-----|------|------|-----|------|
| | | A | B | C | D | E | F |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 11 Festpunktfelder Vermessungszahlenwerk | 2.9 | 6.7 | 1.3 | 3.1 | 3.2 | 1.5 | 2.3 |
| 12 Vorbereitung und Auswertung von Liegenschaftsvermessungen | 5.3 | 11.8 | 2.7 | 5.9 | 6.5 | 2.6 | 3.8 |
| 13 Vermessungstechnischer Außendienst | 9.3 | 22.4 | 3.4 | 7.0 | 12.8 | 3.4 | 9.3 |
| 14 Erneuerung der Liegenschaftskarten und des Vermessungszahlenwerkes | 1.1 | 4.4 | 0.4 | 1.0 | 0.7 | 0.7 | 0.4 |
| Abteilung 1 | 19.1 | 45.3 | 7.8 | 17.0 | 23.2 | 8.2 | 15.8 |
| prozentualer Anteil am Gesamtpersonal des Katasteramtes | 40 | 37 | 35 | 34 | 46 | 25 | 46 |

Abbildung 2

| Sachgebiet | Ld | Ausführungsebene | | | | | |
|--|------|------------------|-----|------|------|------|-----|
| | | A | B | C | D | E | F |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 21 Liegenschaftsbuch, Liegenschaftskarte | 7.0 | 20.2 | 3.2 | 8.0 | 7.1 | 5.8 | 4.2 |
| 22 Bodennutzung | 4.4 | 10.6 | 3.1 | 7.0 | 3.9 | 3.6 | 3.7 |
| 23 Topographische Landesaufnahme, DGK 5 | 2.5 | 7.7 | 0.9 | 2.6 | 1.7 | 1.8 | 0.9 |
| 24 Bodenordnung | 1.1 | 5.5 | - | - | 1.5 | - | - |
| 25 Geschäftsstelle des Gutachterausschusses | - | 8.2 | - | - | - | - | - |
| Abteilung 2 | 15.0 | 52.2 | 7.2 | 17.6 | 14.2 | 11.2 | 8.8 |
| prozentualer Anteil am Gesamtpersonal des Katasteramtes | 31 | 42 | 33 | 35 | 29 | 35 | 26 |

Abbildung 3

| Sachgebiet | Ld | Ausführungsebene | | | | | |
|--|------|------------------|-----|------|------|------|-----|
| | | A | B | C | D | E | F |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 31 Innerer Dienst, wirtschaftliche Angelegenheiten | 3.6 | 8.5 | 1.9 | 3.8 | 3.9 | 2.6 | 2.7 |
| 32 Technische Dienste | 1.5 | 3.0 | 1.0 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.0 |
| 33 Benutzung, Anträge | 2.9 | 9.5 | 1.1 | 3.6 | 2.7 | 2.8 | 1.5 |
| 34 Planunterlagen | 1.9 | 4.8 | 1.0 | 1.6 | 1.8 | 1.2 | 1.4 |
| 35 Geschäftsstelle des Gutachterausschusses | 3.8 | – | 2.0 | 4.8 | 2.8 | 5.0 | 2.8 |
| Abteilung 3 | 13.7 | 25.8 | 7.0 | 15.3 | 12.7 | 13.1 | 9.4 |
| prozentualer Anteil am Gesamtpersonal des Katasteramtes | 29 | 21 | 32 | 31 | 25 | 40 | 28 |

Abbildung 4

Die Anzahl der Katasterämter, die direkt mit dem Durchschnittskatasteramt vergleichbar sind, ist begrenzt. In den Spalten 3 bis 8 der Abb. 2 bis 4 ist deshalb die personelle Besetzung für weitere Katasterämter, die in ihrer Größe und/oder im Umfang ihrer Antragsarbeiten vom Durchschnittskatasteramt deutlich abweichen, angegeben. Die Überschriften über den Spalten 3 bis 8 bedeuten:

- A: großes Katasteramt
- B: kleines Katasteramt
- C: mittleres Katasteramt mit einem geringen Antragsanteil
- D: mittleres Katasteramt mit einem hohen Antragsanteil und Bodenordnung
- E: kleines Katasteramt mit einem geringen Antragsanteil
- F: kleines Katasteramt mit einem hohen Antragsanteil

Zu den Berechnungen ist folgendes anzumerken:

1. Die Umrechnung des Personals der Soll-Personalabrechnung auf die Aufgaben der neuen Organisation erfordert einige Abschätzungen, z. B. ist das Soll-Personal für die Übernahme (C.1 der Sollpersonalberechnung) zu 40% dem Sachgebiet 11 und 60% dem Sachgebiet 21 zuzuordnen; das Soll-Personal für das Kostenwesen (7.) ist zu 10% dem Sachgebiet 12, zu 50% dem Sachgebiet 21 und zu 40% der Abteilung 2 zuzuordnen.
2. Zu dem Personal der Abteilung 1 zählen auch die Vermessungsgehilfen.
3. In der Abteilung 2 ist Personal für die Übernahme der Bodennachschätzungen nicht enthalten.

4. Die personelle Besetzung ist, ausgehend von der Soll-Personalberechnung in Ganzjahresstellen (Mannjahren) angegeben. Tatsächlich ist die Anzahl des Personals, welches zu verwalten, zu lenken, zu leiten und zu koordinieren ist, wegen Teilzeitbeschäftigungen höher anzusetzen.

Im Hinblick auf die Nachhaltigkeit der personellen Besetzung ist auf folgendes hinzuweisen: Bei einigen Katasterämtern ist Personal für die Erneuerung der Trigonometrischen Netze 3. und 4. Ordnung eingesetzt. Dieses Personal ist auch in die Soll-Personalberechnung eingegangen. Nach Abschluß der Erneuerungsarbeiten steht dieses Personal nach dem System der Prioritätensetzung für die Aufnahmepunkte und die Erneuerung der Liegenschaftskarte zur Verfügung. Gleiches gilt für das Personal in den Sachgebieten 12, 13, 21 und 34, welches z. Z. für den Abbau rückständiger Wasserlaufvermessungen im Einsatz ist oder welches durch den allgemeinen Rückgang von Liegenschaftsvermessungen und von Lageplanherstellungen freigesetzt wird. Der Personaleinsatz für die turnusmäßige Fortführung der tatsächlichen Nutzung (Sachgebiet 22) ist im Jahre 1988 im Zuge eines Sonderprogramms in der Soll-Personalberechnung höher angesetzt worden. Es wird sich bei mehreren Katasterämtern in den folgenden Jahren wieder reduzieren.

Insgesamt zeigt die aus der Soll-Personalberechnung abgeleitete personelle Besetzung, daß selbst bei den Katasterämtern, die deutlich vom Durchschnittskatasteramt abweichen, eine einheitliche Organisation mit drei Abteilungen gerechtfertigt ist und daß bei einer Großzahl der Katasterämter die Abteilungen nachhaltig ausgewogen besetzt sein werden. Voraussetzung ist, daß sich die Katasterämter der personellen Besetzung der einzelnen Aufgaben, wie sie durch die Soll-Personalberechnung seit einigen Jahren vorgegeben wird, weiter nähern.

3 Die Bestellung von Sachgebietsleitern

3.1 Grundsätzliches

Die neue Organisation der Katasterämter besteht aus zwei Lenkungs- / Leitungsebenen (Behördenleiter, Abteilungsleiter) und der Ausführungsebene. Gleichwohl können zur Entlastung der Abteilungsleiter nach § 17 (1) GOKÄ bei entsprechend nachhaltigem Arbeitsumfang Sachgebietsleiter eingesetzt werden.

Nach § 17 (3) GOKÄ koordinieren die Sachgebietsleiter die Erledigung gleichartiger Arbeiten und steuern die Arbeitsabläufe nach den Weisungen der Vorgesetzten.

Im einzelnen ist die Bestellung eines Sachgebietsleiters für ein Sachgebiet abhängig

- von dem Umfang der Koordinierungs- und Steuerungsaufgaben,
- von der nachhaltigen personellen Besetzung eines Sachgebiets,
- von der nachhaltigen personellen Besetzung der Abteilung, in der ein Sachgebietsleiter eingesetzt werden soll.

Der § 17(1)GOKÄ läßt darüber hinaus zu, daß auch für zwei Sachgebiete ein gemeinsamer Sachgebietsleiter bestellt werden kann. Voraussetzung dafür ist

- es müssen die Voraussetzungen für die Bestellung eines Sachgebietsleiters für ein Sachgebiet erfüllt sein,
- die Sachgebiete müssen in einer Abteilung liegen,
- die Sachgebiete sollen fachlich zusammenhängen, z. B. die Sachgebiete 11 und 12, 11 und 14, 21 und 22, 31 und 32, 33 und 34.

3.2 Anzahl

Grundsätzlich gilt es, die Anzahl der Sachgebietsleiter möglichst gering zu halten, um die für zweckmäßig gehaltene zweistufige Leitungsebene nicht zu sehr aufzuweichen. Jede zusätzliche Leitungsstufe verursacht zusätzlichen Leerlauf in der Erledigung von Aufgaben und führt zu Informationsverlusten.

Nach allgemeinen Erfahrungen ist für ein Sachgebiet mit mindestens 7 Bediensteten ein Sachgebietsleiter erforderlich. Die Zahl 7 ist eine Orientierungshilfe, sie trifft etwa für ein Aufgabenspektrum mit einem *durchschnittlichen* Koordinierungs- und Steuerungsaufwand zu. Sachgebiete in diesem Sinne sind z. B. die Sachgebiete 12, 22, 23 und 31.

In Sachgebieten, in denen die Aufgaben einen *geringeren* Koordinierungs- und Steuerungsaufwand erfordern, sollte die Anzahl der Bediensteten deutlich höher liegen, bevor ein Sachgebietsleiter bestellt wird, z. B. in den Sachgebieten 13 »Vermessungstechnischer Außendienst«, 21 »Liegenschaftsbuch, Liegenschaftskarte«, 33 »Benutzung, Anträge« sowie den zusammengefaßten Sachgebieten 21 – 22 und 33 – 34. Die Bestellung eines Sachgebietsleiters im Sachgebiet 13 »Vermessungstechnischer Außendienst« sollte nur ausnahmsweise in Frage kommen. Wegen der besonderen Bedeutung des vermessungstechnischen Außendienstes in der Abteilung I wird der Abteilungsleiter 1 selbst die Koordinierungs- und Steuerungsaufgaben des Sachgebietes 13 übernehmen.

In den zusammengefaßten Sachgebieten 11 – 12 und 11 – 14 kann bereits bei vier bis fünf Bediensteten ein gemeinsamer Sachgebietsleiter eingesetzt werden. In diesen Sachgebieten entsteht ein *zusätzlicher* Koordinierungs- und Steuerungsaufwand

- wegen der engen Verzahnung einzelner Aufgaben der jeweilig zusammengefaßten Sachgebiete (z. B. Vermessungszahlenwerk),
- bei den Katasterämtern, bei denen der Behördenleiter gleichzeitig die Funktion des Abteilungsleiters 1 wahrnimmt,
- bei den Katasterämtern mit gemeinsamer Behördenleitung zur Entlastung des Abteilungsleiters, der gleichzeitig Vertreter des Behördenleiters für den Zuständigkeitsbereich beider Katasterämter ist.

In den Sachgebieten 24 (Bodenordnung) sowie 25 bzw. 35 (Wertermittlung) kann bei etwa drei bis vier Mitarbeitern ein Sachgebietsleiter eingesetzt werden, der dann gleichzeitig die Aufgaben des Leiters der Geschäftsstelle des Umlegungsausschusses bzw. des Leiters der Geschäftsstelle des Gutachterausschusses wahrzunehmen hat. Sind in den Sachgebieten 24 und 25 weniger als drei bis vier Bedienstete im Einsatz, so nimmt der jeweilige Abteilungsleiter 2 oder 3 die Aufgaben des Leiters der Geschäftsstellen wahr. Ist der Abteilungsleiter 3 nicht Leiter der Geschäftsstelle, so sollte er stellvertretender Vorsitzender des Gutachterausschusses sein, damit er auch in fachlicher Hinsicht in das Sachgebiet 35 eingreifen kann.

Auch wenn die Voraussetzungen für die Bestellung eines Sachgebietsleiters erfüllt sind, soll ein Sachgebietsleiter nur dann bestellt werden, wenn die übrigen Sachgebiete der Abteilung durchschnittlich besetzt sind; anderenfalls kann erwartet werden, daß der Abteilungsleiter die Koordinierungs- und Steuerungsaufgaben des betreffenden Sachgebiets mit wahrnimmt. Bestehen Zweifel, ob es gerechtfertigt ist, ein Sachgebietsleiter einzusetzen, sollte eher von der Möglichkeit des § 18 (4) GOKÄ Gebrauch gemacht werden, der zuläßt, daß ein Sachbearbeiter damit beauftragt werden kann, über die Reihenfolge der Bearbeitung zu bestimmen.

3.3 Beamtete und angestellte Sachgebietsleiter

Nach § 17 (2) GOKÄ sind Sachgebietsleiter in der Regel Beamte des gehobenen vermessungstechnischen Verwaltungsdienstes – Fachrichtung allgemeiner Vermessungs- und Katasterdienst – oder Angestellte vergleichbarer Vergütungsgruppen in geeigneten Sachgebieten; geeignete Sachgebiete für Angestellte sind die Sachgebiete 11, 12, 14, 22, 23, 24, 25, 32, 34 und 35. Diese Regelung entspricht inhaltlich im wesentlichen den bisherigen Vorschriften. Die Sachgebiete 13, 21, 31 und 33 sind den Beamten des gehobenen vermessungstechnischen Verwaltungsdienstes vorbehalten, weil in diesen Sachgebieten eine Mehrzahl verwaltungsverfahrenrechtlicher und liegenschaftsrechtlicher Fragen ansteht. Ist im Sachgebiet 12 bzw. in den gemeinsamen Sachgebieten 11 und 12 ein Angestellter als Sachgebietsleiter eingesetzt, so kann ihm auch die eigenverantwortliche Prüfung der Vermessungsschriften ohne die Prüfung des Grenzfeststellungs- und Abmarkungsverfahrens übertragen werden. Eingereichte Vermessungsschriften sowie das Grenzfeststellungs- und Abmarkungsverfahren können von ihm vorgeprüft werden.

4 Schlußbemerkung

Die neue Organisation der Katasterämter hat zur Folge, daß sich der Zuschnitt der Dienstposten und Arbeitsplätze in der Leitungsebene (Behördenleiter, Abteilungsleiter, Sachgebietsleiter) grundsätzlich ändert. In der Ausführungsebene bleiben die Dienstposten und Arbeitsplätze in vielen Bereichen inhaltlich unverändert. Es ändern sich lediglich die Vorgesetztenverhältnisse. Diese Situation läßt es gerechtfertigt erscheinen, die am 1. Januar 1989 in Kraft getretene Organisation in einer Übergangszeit von einem halben Jahr bis zum 1. Juli 1989 bei allen Katasterämtern umzusetzen.

[1] Dieckmann, C.: Zur Vereinheitlichung der Aufgabenstruktur bei den Katasterämtern Niedersachsens, Nachrichten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung 1988, Seite 55.

Baumängel, Bauschäden und unterlassene Instandhaltung in der Wertermittlung*

Von Klaus KUMMER

Gliederung

- 1 Vorbemerkung**
- 2 Wertbeeinflussende Umstände bei baulichen Anlagen**
 - 2.1 *Gliederung und Unterscheidung*
 - 2.2 *Baumängel, Bauschäden und unterlassene Instandhaltung*
 - 2.3 *Instandsetzungen*
 - 2.4 *Andere wertbeeinflussende bautechnische Umstände*
- 3 Rechtliche Grundlagen**
 - 3.1 *Baugesetzbuch und Wertermittlungsverordnung*
 - 3.2 *Vorgesehene Änderungen im Entwurf zur neuen Wertermittlungsverordnung*
- 4 Berücksichtigung wertbeeinflussender Umstände – Modell und Beispiele –**
 - 4.1 *Sachwertverfahren*
 - 4.2 *Ertragswertverfahren*
 - 4.3 *Vergleichswertverfahren*
- 5 Ermittlung von Wertminderungen durch Baumängel, Bauschäden und unterlassene Instandhaltung**
 - 5.1 *Wertminderung durch Abschläge*
 - 5.2 *Verkürzung der Restnutzungsdauer*
 - 5.3 *Minderung des Herstellungswertes (Sachwertverfahren)*
- 6 Merkantiler Minderwert**
- 7 Zusammenfassung**
- 8 Literatur**

1 Vorbemerkung

In Hinblick auf die 1987 mit dem Inkrafttreten des Baugesetzbuches (BauGB) geänderte Rechtsgrundlage ist die Wertermittlungsverordnung von 1972 (WertV) [8] 1988 durch eine neue WertV [9] abgelöst worden. Dabei ist es das erklärte Ziel des Verordnungsgebers gewesen, auch die jüngsten Entwicklungen der Wertermittlungspraxis mit ihren Möglichkeiten und Anforderungen zu berücksichtigen [9].

* Überarbeitete Fassung eines Vortrages zur Fortbildungsveranstaltung Nr. 10/1988 vom 26. bis 28. 10. 1988 in Nienburg

Bei Wertminderungen durch Baumängel, Bauschäden und unterlassene Instandhaltung sind neben unveränderten Grundsätzen auch einige Änderungen festgelegt worden. Zur Berücksichtigung dieser Wertminderungen werden auch weiterhin mehrere Möglichkeiten eröffnet. Somit ist es zweckmäßig, diese Möglichkeiten nach einheitlichen, praxisorientierten Grundsätzen so zu nutzen und anzuwenden, daß jedem einzelnen wertbeeinflussenden Umstand in den drei Wertermittlungsverfahren jeweils nur eine Anwendungsmöglichkeit zugeordnet wird und daß jeder Umstand in den Verfahrensablauf modellmäßig eingeordnet sowie marktgerecht berücksichtigt werden kann (Modellansatz). Die einzelnen – auf die jeweilige Situation abgestellten – Möglichkeiten für die Berücksichtigung eines wertbeeinflussenden Umstandes müssen vom Modellansatz her jeweils zu gleichen Ergebnissen führen. In der bisherigen Praxis der Wertermittlung hat hier eine oftmals uneinheitliche Verwendung von verschiedenen Modellansätzen zu unterschiedlichen Ergebnissen geführt. Darüber hinaus sind die oben aufgeführten Wertminderungen möglichst präzise, nachhaltig und nachvollziehbar zu ermitteln. Es ist dabei zu prüfen, ob marktgerechte Minderungssätze in geeigneten Fällen durch Kaufpreis-Analysen zu bestimmen sind.

2 Wertbeeinflussende Umstände bei baulichen Anlagen

Wertbeeinflussende Umstände bei baulichen Anlagen können unterschiedliche Ursachen haben. Sie sind deshalb in Anlehnung an ihre Herkunft zu berücksichtigen und damit entsprechend voneinander abzugrenzen, zu gliedern und zu definieren.

2.1 Gliederung und Unterscheidung

Mögliche wertbeeinflussende Umstände bei baulichen Anlagen sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt:

| Wertbeeinflussende Umstände | | Beispiele |
|-----------------------------|--|--|
| 1. | Auf den baulichen Zustand bezogene (»bautechnische«) Umstände | Alterung, Baumängel, Bauschäden, unterlassene Instandhaltung, ... |
| 2. | Auf den rechtlichen Zustand bezogene (»baurechtliche«) Umstände | Abrißverpflichtungen, Nutzungsbeschränkungen, ... |
| 3. | Auf den wirtschaftlichen Zustand bezogene (»wirtschaftliche«) Umstände | Wirtschaftliche Überalterung, Abweichungen vom normalen baulichen Zustand, unzeitgemäßer Aufbau (Grundriß, Geschoßhöhe, Raumaufteilung), individuelle Baugestaltung und -ausführung, Zurückbleiben hinter den allgemeinen Anforderungen an Wohn- und Arbeitsverhältnisse |

Tabelle 1: Wertbeeinflussende Umstände

In der Praxis ist oftmals eine gemeinsame Berücksichtigung dieser drei in der Tabelle unterschiedenen Bereiche angemessen und sinnvoll. So kann beispielsweise die Restnutzungsdauer sowohl vom bautechnischen Zustand als auch von rechtlichen Auflagen beeinflusst sein. Dennoch sind die drei Bereiche aufgrund ihrer unterschiedlichen Herkunft ursächlich voneinander zu trennen, um die Möglichkeit zu erhalten, sie je nach den Erfordernissen auch unterschiedlich berücksichtigen zu können. In diesem Beitrag werden lediglich bautechnische wertbeeinflussende Umstände behandelt. Sie können unterschieden werden in:

| | |
|----|---|
| 1. | <i>Werterhaltende Umstände</i> – Instandhaltung |
| 2. | <i>Wertmindernde Umstände</i> – Alterung – Baumängel – Bauschäden – unterlassene Instandhaltung |
| 3. | <i>Werterhöhende Umstände</i> – Modernisierung – substantielle Erneuerung |

Tabelle 2: Bautechnische wertbeeinflussende Umstände

Auch hier können sich einzelne bautechnische Umstände überlagern und gegenseitig beeinflussen. So ist es möglich, substantielle Erneuerungen sowohl im Zusammenhang mit Modernisierungen, mit der Beseitigung von Baumängeln als auch mit der Instandhaltung vorzunehmen. Eine Trennung ist erforderlich, um eine unterschiedliche differenzierte Berücksichtigung zu ermöglichen.

Im folgenden sind die bautechnischen Umstände zu definieren und zu erläutern. Dabei werden Baumängel, Bauschäden und unterlassene Instandhaltung herausgehoben behandelt.

2.2 Baumängel, Bauschäden und unterlassene Instandhaltung

Nach [6] und [7] sind *Baumängel*

Beeinträchtigungen eines Bauwerks, die durch Fehler bei seiner Errichtung infolge fehlerhafter Planung oder mangelhafter Bauausführung entstehen.

Baumängel entstehen z. B. wegen fehlender oder ungenügender Schall-, Wärme-, Kälte- oder Feuchtigkeitsisolierung, ungeeigneter Baustoffe, schlechter Verarbeitung, mangelhafter statischer Festigkeit oder unzureichender Belichtung/Belüftung.

Unter *Bauschäden* werden

- Beeinträchtigungen eines Bauwerks als Folge von
- durch Baumängel hervorgerufener Mangelfolgeschäden,
 - später eintretender äußerer Einwirkungen oder
 - nicht ordnungsgemäßer Instandhaltung

verstanden (z. B. [6]). Beispiele dafür sind

- Schubrisse im Mauerwerk infolge mangelhafter Dachisolierung (Mangelfolgeschaden),
- Kriegs-, Rauch-, Wasser-, Erschütterungs-, Schwamm- oder Bergschäden (äußere Einwirkungen) oder
- Holzkrankungen (→ Instandhaltungsstau).

Instandhaltung ist gemäß [9] (§ 18 (4)) die

Durchführung ständig wiederkehrender baulicher Maßnahmen, die infolge Abnutzung, Alterung und Witterung zur Erhaltung des bestimmungsgemäßen und zeitgerechten Gebrauchs der baulichen Anlagen während ihrer Nutzungsdauer aufgewendet werden müssen.

Beispiele für *unterlassene Instandhaltung* sind mangelhafter Außenanstrich, nicht vorgenommene Erneuerung von Fenstern und Außentüren oder nicht durchgeführte Putzarbeiten.

Aufwendungen für die »normale« Instandhaltung werden im Ertragswertverfahren als Instandhaltungskosten bei den Bewirtschaftungskosten gemäß § 18 (4) WertV berücksichtigt, in den anderen Wertermittlungsverfahren vorausgesetzt und damit automatisch berücksichtigt.

2.3 Instandsetzungen

In Anlehnung an § 177 BauGB sind *Instandsetzungen*

bauliche Maßnahmen, um Baumängel / Bauschäden zu beseitigen / zu beheben oder unterlassene Instandhaltung nachträglich durchzuführen.

Nicht durchgeführte Instandsetzungen können – wie in 2.2 ausgeführt – zu Folgeschäden führen.

2.4 Andere wertbeeinflussende bautechnische Umstände

Unter *Alterung* wird

Abnutzung und normaler Verschleiß der Bauteile und Baustoffe bei ordnungsgemäßer Instandhaltung

verstanden [6].

Bei den werterhöhenden Umständen ist zwischen Modernisierung und substantiellen Erneuerungen zu unterscheiden.

Modernisierung ist nach [3] die

Durchführung baulicher Maßnahmen, die den Gebrauchswert einer baulichen Anlage nachhaltig erhöhen, die allgemeinen Wohnverhältnisse auf die Dauer verbessern oder nachhaltig Einsparungen von Heizenergie bewirken.

Beispiele für Modernisierung sind der Einbau neuer Heiz-Technologien und zeitgemäßer sanitärer Anlagen sowie zusätzliche Isolierungen oder Verklinkerungen.

Nach [6] sind *substantielle Erneuerungen*

durchgreifendes Auswechseln, Erneuern und Verbessern tragender Bauteile (Außenwände, Fundamente, Dachstuhl, Treppen, Decken) mit dem Ziel, die gewöhnliche Restnutzungsdauer nachhaltig zu verlängern (→ »Verjüngung«).

3 Rechtliche Grundlagen

Rechtliche Grundlagen für die Berücksichtigung von Baumängeln, Bauschäden und unterlassener Instandhaltung in der Wertermittlung sind das Baugesetzbuch (BauGB) [1] und die Wertermittlungsverordnung (WertV) [9].

3.1 Baugesetzbuch und Wertermittlungsverordnung

In den gesetzlichen Grundlagen (BauGB; davor BBauG) sind konkrete Regelungen über die Ermittlung der Verkehrswerte nicht enthalten. Der Gesetzgeber hat jedoch die Bundesregierung ermächtigt (z. B. § 199 Abs. 1 BauGB), mit Zustimmung des Bundesrates durch Rechtsverordnung (→ WertV) Vorschriften über die Anwendung gleicher Grundsätze bei der Ermittlung der Verkehrswerte zu erlassen. Auf der jeweiligen gesetzlichen Grundlage hat der Ordnungsggeber 1972 bzw. 1988 von dieser Ermächtigung Gebrauch gemacht [8], [9]. Unter anderem wird somit auch die Berücksichtigung von Baumängeln, Bauschäden und unterlassener Instandhaltung in der WertV geregelt. Die WertV in der Fassung vom 15. 8. 1972 ist auf der Grundlage des BauGB überarbeitet worden und liegt nunmehr in neuer Fassung vor [9].

3.2 Vorgesehene Änderungen im Entwurf zur neuen Wertermittlungsverordnung

Bei der Berücksichtigung von Baumängeln, Bauschäden und unterlassener Instandhaltung sieht die neue WertV [9] neben unveränderten Grundsätzen nachfolgende Änderungen vor:

Für das *Sachwertverfahren* ist bislang unter § 17 der WertV von 1972 die Wertminderung wegen Alters, Baumängel und Bauschäden unter »Technische Wertminderung« zusammengefaßt worden. Die neue WertV unterscheidet dagegen praxisgerecht in Wertminderung wegen Alters (§ 23) und in Wertminderung wegen Baumängel und Bauschäden (§ 24).

Weiterhin wird in § 23 der neuen WertV festgelegt, daß bei Änderungen der Restnutzungsdauer immer die für die betreffenden baulichen Anlagen übliche *Gesamtnutzungsdauer* unverändert zugrunde zu legen ist und daß sich die Wertminderung wegen Alters nach dem Verhältnis der

Restnutzungsdauer zur Gesamtnutzungsdauer bestimmt. Damit soll herausgestellt werden, daß nicht etwa das bisherige Alter, sondern die zu erwartende Restnutzungsdauer Berechnungsgrundlage sein muß [9].

Nach § 24 der neuen WertV ist die Wertminderung wegen Baumängel und Bauschäden unter anderem »auf der Grundlage« der erforderlichen Beseitigungskosten vorzunehmen. Damit soll klargestellt werden, daß die Beseitigungskosten nur einen Anhalt zur Bemessung der Wertminderung darstellen; die Wertminderung muß also nicht mit den aufzuwendenden Beseitigungskosten identisch sein.

Für das Ertragswert- und für das Vergleichswertverfahren sind in der neuen WertV in bezug auf bautechnische wertbeeinflussende Umstände keine wesentlichen Änderungen vorgesehen; Ertrags- und Sachwertverfahren sind jedoch harmonisiert worden.

Im folgenden werden alle Ausführungen immer auf die Regelungen der neuen WertV [9] abgestellt.

4 Berücksichtigung wertbeeinflussender Umstände – Modell und Beispiele –

Die WertV [9] läßt in den einzelnen Wertermittlungsverfahren jeweils verschiedene Möglichkeiten zu, wertbeeinflussende Umstände im Verfahrensablauf zu berücksichtigen. Um dabei ein objektives Vorgehen zu erreichen, sollte jedem wertbeeinflussenden Umstand aufgrund seiner Entstehung und Zuordnung nur eine bestimmte – marktgerechte – Berücksichtigungsmöglichkeit zugeordnet werden (Modellansatz). Bei der Einordnung dieser Möglichkeiten in den Verfahrensablauf ist zu gewährleisten, daß alle Modellansätze zu den selben Ergebnissen führen. Bei unterschiedlichen Ergebnissen liegt ein »Modellfehler« vor.

4.1 Sachwertverfahren

Nach der neuen WertV [9] ist der Verfahrensablauf im Sachwertverfahren wie folgt festgelegt (siehe nachfolgende Tabelle):

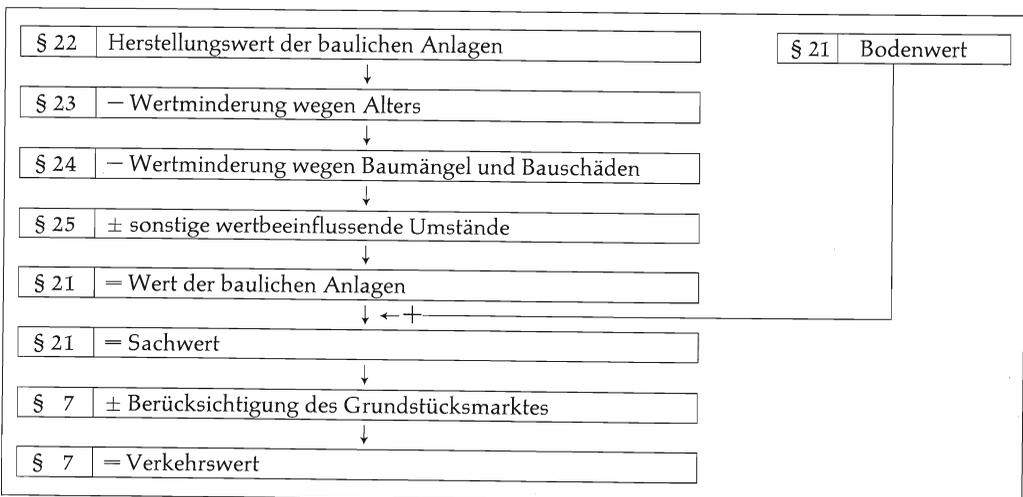


Tabelle 3: Verfahrensablauf im Sachwertverfahren

Wertbeeinflussende bautechnische Umstände können im Sachwertverfahren gemäß WertV modellmäßig an vier verschiedenen Stellen im Verfahrensablauf berücksichtigt werden:

1. beim Herstellungswert der baulichen Anlagen,
2. bei der Wertminderung wegen Alters,
3. bei der Wertminderung wegen Baumängel und Bauschäden (als Abschlag: nach Erfahrungssätzen oder auf Grundlage der erforderlichen Beseitigungskosten),
4. bei sonstigen wertbeeinflussenden Umständen.

Bei der Zuordnung der einzelnen wertbeeinflussenden Umstände ist nicht nur ihre Herkunft/ Entstehung zu berücksichtigen, sondern auch zu unterscheiden, ob Schäden oder Mängel noch behebbare sind (→ Schadensbeseitigungskosten) oder nicht. Es wird die folgende modellmäßige Berücksichtigung (siehe Tabelle 4) empfohlen:

| Wertbeeinflussende Umstände | Berücksichtigung bei | | | |
|--|-----------------------------|---------------------------------------|---|---|
| | dem Herstellungswert (§ 22) | der Wertminderung wegen Alters (§ 23) | der Wertm. wegen Baumängel/ -schäden (§ 24) | »sonst. wertbeeinflussenden Umständen« (§ 25) |
| Alterung | | × | | |
| behebbarer Baumängel | | | × | |
| nicht behebbarer Baumängel | × | | | |
| behebbarer Bauschäden | | | × | |
| nicht behebbarer Bauschäden | | × | | |
| unterlassene Instandhaltung – behebbarer Schäden | | | × | |
| unterlassene Instandhaltung – nicht behebbarer Schäden | | × | | |
| Modernisierung | | | | × |
| substantielle Erneuerungen | | × | | |

Tabelle 4: Berücksichtigung der bautechnischen wertbeeinflussenden Umstände im Sachwertverfahren

Wertminderungen wegen Baumängel, Bauschäden und unterlassener Instandhaltung können gemäß Tabelle 4

- beim Herstellungswert (→ als zusätzliche »Herstellungskosten«),
 - bei der Wertminderung wegen Alters (→ als zusätzliche Verkürzung der Restnutzungsdauer) und
 - bei der Wertminderung wegen Baumängel/ Bauschäden (→ als Abschlag)
- berücksichtigt werden. Hierbei ist es notwendig, die für den Wertermittlungsstichtag festgestellte Höhe der Wertminderung (z. B. Beseitigungskosten) bei allen drei Möglichkeiten modellmäßig so in den Verfahrensablauf einzuführen, daß jeweils dasselbe Ergebnis erzielt wird (Vermeidung von Modellfehlern).

An einem Beispiel (Tabellen 5, 6 und 7) soll im folgenden gezeigt werden, wie Modellfehler entstehen und wie sie vermieden werden können.

Beispiel: Herstellungswert: 100 000 DM,
Gesamtnutzungsdauer: 100 Jahre,
Restnutzungsdauer: 60 Jahre,
Minderung (Schadensbeseitigungskosten) am Wertermittlungsstichtag: 20 000 DM.

Bei dem in der Praxis bislang häufig angewendeten Modell A (Tabelle 5) wird die Wertminderung für alle drei Berücksichtigungsmöglichkeiten gleichermaßen unverändert in den Verfahrensablauf übernommen. Da sich die drei Ergebnisse gemäß nachfolgender Tabelle 5 voneinander unterscheiden, führt dieses Modell zu einem Modellfehler; das Modell A ist somit nicht anzuwenden.

| [DM] | Berücksichtigung bei | | |
|---|----------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| | dem Herstellungswert | der Wertminderung wegen Alters | der Wertminderung nach § 24 WertV |
| Herstellungswert | 100 000 | 100 000 | 100 000 |
| Wertminderung (als zusätzliche »Herstellungskosten«) | - 20 000 | - | - |
| bereinigter Herstellungswert | 80 000 | 100 000 | 100 000 |
| Wertminderung wegen Alters (40%) | - 32 000 | ↓ - 60 000 | - 40 000 |
| zusätzliche Verkürzung der Restnutzungsdauer um 20% → 60% | - | | - |
| Zwischenwert | 48 000 | 40 000 | 60 000 |
| Abschlag nach § 24 WertV | - | - | - 20 000 |
| Wert der baulichen Anlage | 48 000 | 40 000 | 40 000 |

Tabelle 5: Unveränderte Berücksichtigung von Schadensbeseitigungskosten (Modell A)

Simon vertritt in diesem Zusammenhang in [5] die Auffassung, daß die auf den Wertermittlungsstichtag kalkulierten Schadensbeseitigungskosten um den Alterswertminderungssatz gekürzt werden müßten, bevor sie in das Modell einfließen, da der betreffende Bauteil sonst zu hoch bewertet sei. In der nachfolgenden Tabelle 6 wird das obengenannte Beispiel auf diese Auffassung hin angewendet (→ Modell B).

Aus Tabelle 6 wird deutlich, daß alle drei Ergebnisse identisch sind; in diesem Modell sind also keine Modellfehler enthalten. Durch die vorgenommenen Kürzungen der Schadensbeseitigungskosten wird bei dem Modell B jedem – ausgewechselten und neuem – Bauteil immer die Restnutzungsdauer zugeordnet, die für die gesamte bauliche Anlage gilt.

In einem dritten Modell (Modell C, siehe nachfolgende Tabelle 7) wird davon ausgegangen, daß sich die Schadensbeseitigungskosten am Wertermittlungsstichtag voll auf den Wert der baulichen Anlage auswirken. Somit sind für die Berücksichtigung beim Herstellungswert nicht nur 20 000 DM anzusetzen, sondern so viel (nämlich 33 300 DM), daß sich bei der im Verfahrensablauf später noch vorzunehmenden Alterswertminderung um 40% auch 20 000 DM ungekürzt auswirken können.

| [DM] | Berücksichtigung bei | | |
|---|----------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| | dem Herstellungswert | der Wertminderung wegen Alters | der Wertminderung nach § 24 WertV |
| Herstellungswert | 100 000 | 100 000 | 100 000 |
| Wertminderung (als zusätzliche »Herstellungskosten«) | - 20 000 | - | - |
| bereinigter Herstellungswert | 80 000 | 100 000 | 100 000 |
| Wertminderung wegen Alters (40%) | - 32 000 | ↓ - 52 000 | - 40 000 |
| zusätzliche Verkürzung der Restnutzungsdauer um 60% von 20% → 52% | - | | - |
| Zwischenwert | 48 000 | 48 000 | 60 000 |
| um 40% gekürzter Abschlag nach § 24 WertV | - | - | - 12 000 |
| Wert der baulichen Anlage | 48 000 | 48 000 | 48 000 |

Tabelle 6: Gekürzte Berücksichtigung von Schadensbeseitigungskosten (Modell B)

| [DM] | Berücksichtigung bei | | |
|---|----------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| | dem Herstellungswert | der Wertminderung wegen Alters | der Wertminderung nach § 24 WertV |
| Herstellungswert | 100 000 | 100 000 | 100 000 |
| Wertminderung (als zusätzliche »Herstellungskosten«) | - 33 300 | - | - |
| bereinigter Herstellungswert | 66 700 | 100 000 | 100 000 |
| Wertminderung wegen Alters (40%) | - 26 700 | ↓ - 60 000 | - 40 000 |
| zusätzliche Verkürzung der Restnutzungsdauer um 20% → 60% | - | | - |
| Zwischenwert | 40 000 | 40 000 | 60 000 |
| Abschlag nach § 24 WertV | - | - | - 20 000 |
| Wert der baulichen Anlage | 40 000 | 40 000 | 40 000 |

Tabelle 7: Ungekürzte Berücksichtigung von Schadensbeseitigungskosten (Modell C)

Aus Tabelle 7 wird deutlich, daß wie beim Modell B (Tabelle 6) alle drei Ergebnisse identisch sind; somit sind in dem Modell C ebenfalls keine Modellfehler enthalten. Durch die volle Berücksichtigung der Schadensbeseitigungskosten am Wertermittlungsstichtag ist das Modell C eher »käuferorientiert«. Mit Modell C wird damit immer ein niedrigerer Wert der baulichen Anlage ermittelt, als mit Modell B. Beide Modelle können im Gegensatz zum Modell A angewendet werden.

Der Sachwert sollte als Berechnungsgröße eine objektiv ermittelte und möglichst gute Annäherung an den Verkehrswert sein. Er ist hauptsächlich nach allgemeingültigen (objektiven) technischen Gesichtspunkten zu ermitteln, da eine generelle Anpassung an die Marktlage gemäß § 7 WertV erst beim Übergang zum Verkehrswert vorgesehen ist. Dennoch können folgende wirtschaftliche Aspekte bei der Sachwertermittlung nicht ganz vermieden werden:

- Abhängigkeit der Normalherstellungskosten bei der Ermittlung des Herstellungswertes von der Konjunkturlage in der jeweiligen Region und damit von wirtschaftlichen Faktoren,
- Abstellung auf die wirtschaftlich orientierte Restnutzungsdauer (siehe Nr. 5.2) und nicht auf die technisch orientierte »Restlebensdauer«,
- wirtschaftliche Abhängigkeit bei der Berücksichtigung von Wertminderungen.

(Vergleiche dazu Metelerkamp in [4]). Bei der Entscheidung, Modell B oder Modell C anzuwenden, ist somit die von Simon [5] dem Modell B unterstellte marktwirtschaftliche Unabhängigkeit nicht unbedingt ein Kriterium.

Die Ermittlung des Verkehrswertes unter Berücksichtigung des Grundstücksmarktes muß bei beiden Modellen theoretisch zum gleichen Ergebnis führen; die beiden Modelle dürften sich lediglich um den vom Modell abhängigen Anpassungsbetrag zwischen Sachwert und Verkehrswert unterscheiden. Für die Bestimmung des nur für jeweils ein Modell gültigen Anpassungsbetrages sind theoretisch ausschließlich Sachwerte aus Kaufpreisen des »Teilmarktes mit bautechnischen wertmindernden Umständen« zu ermitteln; dabei ist das Modell anzusetzen, das auch später bei der Wertermittlung angewendet werden soll. Die Bestimmung der Anpassungsbeträge gilt also nur für das hierfür verwendete Modell.

In der Praxis ist es nach [4] jedoch nicht möglich, den oben genannten Teilmarkt vom »allgemeinen Markt« zu trennen und somit können für die Bestimmung der Anpassungsbeträge nur Kaufpreise des »allgemeinen Marktes« (unabhängig von wertmindernden bautechnischen Umständen) verwendet werden. Die Unterschiede der beiden Modelle B und C können sich dadurch praktisch nicht auf die Bestimmung des Anpassungsbetrages auswirken, so daß tatsächlich nur ein (identischer) Anpassungsbetrag für beide Modelle berechnet werden kann. Dies hat zur Folge, daß diese identische Marktanpassung der vom gewählten Modell abhängigen und damit voneinander abweichenden Sachwerte jeweils auch zu verschiedenen Verkehrswerten führt.

Der Gutachterausschuß hat sich deshalb für das Modell (B oder C) zu entscheiden, das am besten die Lage auf dem Grundstücksmarkt berücksichtigt, um den »marktgerechten« Verkehrswert ermitteln zu können. Hierbei wird außerdem schon bei den Berechnungsgrößen des Sachwertverfahrens das Marktgeschehen transparent und nachvollziehbar gemacht.

Unter diesen Voraussetzungen ist das Modell C nach Untersuchungen in der Praxis ([4]) zur Zeit dem Modell B vorzuziehen. Für die ungekürzte Berücksichtigung von Schadensbeseitigungskosten (Modell C) spricht schließlich, daß oftmals gemäß Nr. 6 zudem ein »Merkantiler Minderwert« den für die Wertermittlung relevanten Schadensbeseitigungskosten zugerechnet wird, ohne daß eine Trennung dieser beiden Minderungen erkennbar ist.

4.2 Ertragswertverfahren

Wertbeeinflussende bautechnische Umstände können im Ertragswertverfahren gemäß WertV modellmäßig an drei verschiedenen Stellen im Verfahrensablauf berücksichtigt werden:

1. beim Rohertrag (§ 17 WertV),
2. im Vervielfältiger bei der Restnutzungsdauer (§ 16 (3) und (4) WertV),
3. bei sonstigen wertbeeinflussenden Umständen (als Zu- oder Abschlag) (§ 19 WertV).

Analog zum Sachwertverfahren (siehe Nr. 4.1) wird die modellmäßige Berücksichtigung gemäß nachfolgender Tabelle empfohlen:

| Wertbeeinflussende Umstände | Berücksichtigung bei | | |
|---|----------------------|---------------------------------|---|
| | dem Rohertrag (§17) | der Restnutzungsdauer (§16 (3)) | »sonstigen wertbeeinflussenden Umständen« (§19) |
| Alterung | | × | |
| behebbarer Baumängel | | | × |
| nicht behebbarer Baumängel | ×* | ×** | |
| behebbarer Bauschäden | | | × |
| nicht behebbarer Bauschäden | ×* | ×** | |
| unterlassene Instandhaltung – behebbarer Schäden | | | × |
| unterlassene Instandhaltung – nicht behebbarer Schäden | ×* | ×** | |
| Modernisierung | ×* | | × |
| substantielle Erneuerungen | | × | |

Tabelle 8: Berücksichtigung der bautechnischen wertbeeinflussenden Umstände im Ertragswertverfahren

»Modellfehler« wie beim Sachwertverfahren sind beim Ertragswertverfahren wegen der grundlegenden Unterschiedlichkeit der drei angeführten Möglichkeiten ausgeschlossen.

4.3 Vergleichswertverfahren

Beim Vergleichswertverfahren besteht der Grundsatz, daß die bautechnischen wertbeeinflussenden Umstände der Vergleichsgrundstücke soweit wie möglich dem zu bewertenden Grundstück entsprechen; in diesen Fällen sind sie vom Verfahren her bereits berücksichtigt. Bei Abweichungen sind die bautechnischen wertbeeinflussenden Umstände nach §14 WertV (»Berücksichtigung von Abweichungen«) als Zu- oder Abschläge zu berücksichtigen.

Auf die Möglichkeiten bei der Ermittlung der Zu- oder Abschläge wird unter Nr. 5 näher eingegangen.

* Bei Umständen, die direkt den Rohertrag ändern

** Bei Umständen, die sich nicht im Rohertrag ausdrücken, jedoch die Restnutzung beeinträchtigen.

5 Ermittlung von Wertminderungen durch Baumängel, Bauschäden und unterlassene Instandhaltung

Für die Ermittlung von Wertminderungen durch Baumängel, Bauschäden und unterlassene Instandhaltung bestehen gemäß WertV in den drei Wertermittlungsverfahren – wie bereits ausgeführt – folgende Möglichkeiten:

| | |
|----|--|
| 1. | Wertminderung durch Abschläge (→ 5.1) – nach Erfahrungssätzen (Tabellen) – auf Grundlage der erforderlichen Beseitigungskosten – durch Ableitung marktgerechter Minderungssätze aus Kaufpreisen |
| 2. | Verkürzung der Restnutzungsdauer (→ 5.2) – Wertminderung wegen Alters (Sachwertverfahren) – Änderung des Vervielfältigers (Ertragswertverfahren) |
| 3. | Minderung des Herstellungswertes (Sachwertverfahren) (→ 5.3) |

Tabelle 9: Ermittlung von Wertminderungen durch Baumängel, Bauschäden und unterlassener Instandhaltung

Auf die Wertminderung durch Abschläge unter Berücksichtigung marktgerechter Minderungssätze aus Kaufpreisanalysen ist unter Nr. 4 noch nicht eingegangen worden; ihre modellmäßige Berücksichtigung in den Verfahrensabläufen wird unter Nr. 5.1 beschrieben.

5.1 Wertminderung durch Abschläge

Bei der Bemessung der Abschläge *nach Erfahrungssätzen* kann der Wertanteil des betreffenden Bauteiles am Gesamtwert des Gebäudes ermittelt und im Anschluß daran das Ausmaß des Schadens an dem Bauteil berücksichtigt werden. Die Wertanteile der einzelnen Bauteile lassen sich nach Wertanteiltabellen bestimmen, die u. a. der Fachliteratur entnommen werden können (z. B. [2], [5], [6]). Gebräuchliche Tabellen sind:

| | |
|----|--|
| 1. | Wertanteiltabelle für Geschosßwohnbauten (Erlaß des Ministers für Wiederaufbau des Landes Nordrhein-Westfalen vom 24. 6. 1948 – Ministerialblatt des Ministeriums für Wiederaufbau des Landes Nordrhein-Westfalen 1948, Nr. 12) |
| 2. | Wertanteiltabelle, die vom Bayerischen Staatsministerium der Finanzen im Amtsblatt 1950 Nr. 2 veröffentlicht wurde |
| 3. | Tabelle zur Ermittlung des Beschädigungsgrades von Wohngebäuden, bearbeitet vom Bauausschuß des Deutschen Städtetages in der britischen Zone (enthalten in den vorläufigen Richtlinien für die Bewertung von Grundstücken im Verkehr mit Bundesbehörden) |
| 4. | Wertanteiltabelle des Magistrats der Stadt Berlin |
| 5. | Geschoßanteiltabelle zur Beurteilung der Zerstörung ganzer Geschosse. |

Tabelle 10: Wertanteiltabellen für die Bemessung von Abschlägen nach Erfahrungssätzen

Die fünf aufgeführten Tabellen zu 1. bis 5. sind z. B. in [6], die Tabellen zu 3. und 4. auch in [2] zusammengestellt.

Bei der Bemessung der Abschläge *auf Grundlage der erforderlichen Beseitigungskosten* geben die tatsächlichen oder die üblichen Beseitigungskosten einen Anhalt für die Bemessungshöhe der Wertminderung. Dabei muß gemäß Entwurf zur neuen WertV [9] die Wertminderung nicht mit den Beseitigungskosten identisch sein. Der Gutachterausschuß kann bei der Abschätzung der Beseitigungskosten auf allgemein zugängliche Unterlagen über Materialpreise, Lohnkosten, Zeitbedarf und über Richtpreise für ein bestimmtes Werk (z. B. Kosten / m²) zurückgreifen.

Abschläge können in allen drei Wertermittlungsverfahren grundsätzlich auch *durch Ableitung marktgerechter Minderungssätze aus Kaufpreisen* bemessen werden. Diese Abschläge sind modellmäßig in den einzelnen Verfahrensabläufen nach der jeweiligen Anpassung an die Marktlage und damit nur direkt beim Verkehrswert zu berücksichtigen; sie dürfen nicht etwa am Sach- oder am Ertragswert angebracht werden, da sie bereits umfassend marktbezogen sind.

Für einen Zeitraum von ca. vier Monaten haben die Geschäftsstellen der Gutachterausschüsse bei den Katasterämtern Göttingen, Hildesheim, Nordhorn und Osterholz-Scharmbeck zeitgleich untersucht, ob sich geeignete Daten in genügender Anzahl aus der Kaufpreissammlung erfassen lassen, um marktgerechte Minderungssätze aus Kaufpreisen ableiten zu können. Folgende Vorgaben sind dabei von allen Geschäftsstellen angehalten worden:

- Beschränkung auf Kauffälle und Gutachten von Einfamilienhäusern, die sich möglichst nur im baulichen Zustand unterscheiden,
- spezielle zusätzliche Erfassung für Kauffälle und Gutachten, die in den Datenelementen 226 (WMIN) und 307 (WEIA) der Kaufpreissammlung entsprechende Angaben aufweisen,
- zusätzliche Erfassung durch Abfrage mit einem speziellen Fragebogen und örtlicher Besichtigung,
- Abfrage nur über Baumängel, Bauschäden und unterlassene Instandhaltung.

In dem Fragebogen ist für bauliche Anlagen eine systematische Aufteilung in einzelne Bauteile vorgenommen worden. Zu jedem Bauteil wurde bei Auftreten von oben genannten wertmindernden Umständen nach

- Art und Ausmaß des Mißstandes,
 - den Beseitigungskosten (tatsächliche und übliche) und
 - der Berücksichtigung bei Kaufverhandlungen
- gefragt.

Die Untersuchungsberichte der vier Geschäftsstellen [4] haben übereinstimmend ergeben:

Die spezielle Erfassung hat sich als zeitaufwendig und schwierig herausgestellt. Ausreichend detaillierte Auskünfte waren die Ausnahme. Von mehreren hundert Objekten wiesen nur etwa 10% durch Baumängel, Bauschäden oder unterlassene Instandhaltung hervorgerufene Mißstände auf. Dabei waren diese Objekte noch nicht einmal direkt vergleichbar, da sie sich nicht nur im baulichen Zustand voneinander unterschieden haben. Von den herausgefilterten, auf oben genannte Mißstände bezogene Objekte, waren weiterhin die meisten bezüglich der Angaben für die Beseitigungskosten der beiden Größenordnungen 500 bis 1000 DM und 5000 bis 10 000 DM zuzuordnen. In der für eine gesicherte Analyse erforderlichen Größenordnung standen somit nur die Angaben von einzelnen Objekten zur Verfügung. Dabei kam erschwerend hinzu, daß bei diesen verbliebenen Objekten die Mißstände von durchgeführten umfangreichen Umbau-, Erweiterungs- oder Modernisierungsmaßnahmen kaum zu trennen waren.

Eine differenzierte – jeweils auf einen speziellen Mißstand abgestellte – Ableitung marktgerechter Minderungssätze aus Kaufpreisen in einer Regressionsanalyse ist somit (zur Zeit) wegen fehlender geeigneter Daten nicht möglich. Der Gutachterausschuß ist gemäß Nr. 4 dieses Beitrages dennoch gehalten, in jedem für ein Gutachten untersuchten Einzelfall die anzubringenden Abschläge möglichst in Anlehnung an den Grundstücksmarkt und nachvollziehbar zu ermit-

tein. Neben den genannten Erfahrungssätzen und Beseitigungskosten ist dabei hauptsächlich zu berücksichtigen, ob der Markt eher »käuferorientiert« ist oder nicht, welche Mißstände allgemein als gravierend und damit besonders wertmindernd angesehen werden und welche Mißstände bei Kaufverhandlungen nur eine untergeordnete Rolle spielen.

Aus den genannten speziellen Untersuchungen [4] ist dazu für den Bereich der vier beteiligten Geschäftsstellen eindeutig abzuleiten, daß der Grundstücksmarkt zur Zeit »käuferorientiert« ist. Besonders Gomille stellt in [4] heraus, daß sich der Kostenaufwand für die Beseitigung von Mißständen in voller Höhe auf den Kaufpreis niederschlägt, wenn er deutlich über den in der Regel bei jedem Eigentumswechsel vorgenommenen Umbau- / Modernisierungsaufwand hinausgeht. Bei einem solchen Markt sind damit die üblichen Beseitigungskosten für gravierende Baumängel, Bauschäden und unterlassene Instandhaltung als Abschlag nach Anpassung an die Marktlage in voller Höhe zu berücksichtigen. Die in bezug auf vorzunehmenden Umbau- / Modernisierungsaufwand nicht ins Gewicht fallenden kleineren Mißstände finden dagegen keine Berücksichtigung. Es ist somit von den Geschäftsstellen der Gutachterausschüsse – beispielsweise durch vergleichbare Untersuchungen – festzustellen, ob jeweils dieser oder aber ein anderer Markt vorliegt.

Dazu wird vorgeschlagen, daß die Geschäftsstellen der Gutachterausschüsse standardmäßig eine Abfrage über Baumängel / Bauschäden in die verwendeten Fragebogen aufnehmen. Diese Abfrage sollte zwar genügend detailliert sein, dennoch aber die Erwerber nicht überfordern, so daß sie auf die entscheidenden Tatbestände zu beschränken wäre. Die erhobenen Daten sollten in die Datenelemente 226 (WMIN) und 307 (WEIA) der Kaufpreissammlung übernommen werden. Ihre Auswertung ist erst dann sinnvoll, wenn Daten in ausreichendem Umfang vorliegen.

Im Fragebogen könnte die Abfrage über Baumängel/Bauschäden wie folgt gestaltet werden:

Baumängel/Bauschäden

1. *Definition:* Unter Baumängel/Bauschäden sind Beeinträchtigungen eines Bauwerks zu verstehen, die durch
- Fehler bei seiner Errichtung,
 - später eintretende äußere Einwirkungen oder
 - eine nicht ordnungsgemäße Instandhaltung entstanden sind.

2. *Baumängel/Bauschäden* liegen nicht vor
 liegen vor und zwar:

| Bauteil/Gewerk | Beschreibung der Beeinträchtigungen | Beseitigungskosten | Berücksichtigung der Beeinträchtigungen im Kaufpreis |
|--|-------------------------------------|--------------------|--|
| <input type="checkbox"/> <i>Fundament, Keller und Fassade / Außenwand (Außenputz, Verkleidung, Anstrich, Isolierung)</i> | | | |
| <input type="checkbox"/> <i>Dach (Dachstuhl, Deckung, Dachrinnen, Isolierung, Schornstein/Kamin)</i> | | | |
| <input type="checkbox"/> <i>Treppen, Decken, Innenwände</i> | | | |
| <input type="checkbox"/> <i>Ausbau (Fenster, Türen, Fußböden, Heizung, Installationen, sanitäre Anlagen)</i> | | | |
| <input type="checkbox"/> <i>Sonstige (Balkone, Garagen, Ver- und Entsorgung)</i> | | | |

5.2 Verkürzung der Restnutzungsdauer

Ist durch Baumängel/Bauschäden oder unterlassener Instandhaltung die Restnutzungsdauer zu verkürzen, so soll nach der neuen WertV [9] dabei immer die übliche Gesamtnutzungsdauer zugrunde gelegt werden. Der Begriff »Lebensdauer« wird in der neuen WertV nicht mehr verwendet, da bei der Wertermittlung entscheidend ist, wie lange eine bauliche Anlage noch wirtschaftlich genutzt werden kann; die technische »Lebensdauer« einer baulichen Anlage reicht im allgemeinen dagegen weiter (vgl. [9]) und ist somit in der Regel nicht wertrelevant. Die altersbedingte Wertminderung am Wertermittlungstichtag bestimmt sich nach dem Verhältnis der Restnutzungsdauer zur *üblichen* Gesamtnutzungsdauer [9]. Das tatsächliche Alter der baulichen Anlage

ist bei der Verkürzung der Restnutzungsdauer als Berechnungsgrundlage dagegen unerheblich, da sich eine so bemessene Wertminderung nicht an dem tatsächlichen Bau- oder Erhaltungszustand der baulichen Anlage am Wertermittlungsstichtag orientiert (siehe dazu auch [6]).

Durch die in der neuen WertV vorgenommene Harmonisierung zwischen Sach- und Ertragswertverfahren ist in oben beschriebener Form sowohl bei

- der Wertminderung wegen Alters im Sachwertverfahren als auch bei
- der Änderung des Vervielfältigers im Ertragswertverfahren vorzugehen.

Bei der Bemessung der Wertverhältnisse am Wertermittlungsstichtag ohne Wertminderungen wegen Baumängel / Bauschäden (unterlassener Instandhaltung) wäre bei einer üblichen Gesamtnutzungsdauer von 100 Jahren und einer Restnutzungsdauer von 60 Jahren von einem Restwert von $60 / 100 = 60\%$ auszugehen. Mit Berücksichtigung von Baumängeln / Bauschäden (unterlassener Instandhaltung) bei einer Verkürzung der Restnutzungsdauer um beispielsweise 20 Jahre auf 40 Jahre beträgt der zugrunde zu legende Restwert $40 / 100 = 40\%$. Falsch wäre es, bei einer Verkürzung der Restnutzungsdauer das Alter festzuhalten und die Gesamtnutzungsdauer um 20 Jahre auf 80 Jahre zu verkürzen, weil der Restwert sich dann auf $40 / 80 = 50\%$ bemessen und dem tatsächlichen baulichen Zustand nicht entsprechen würde.

Die nachfolgende Tabelle 11 soll dies verdeutlichen:

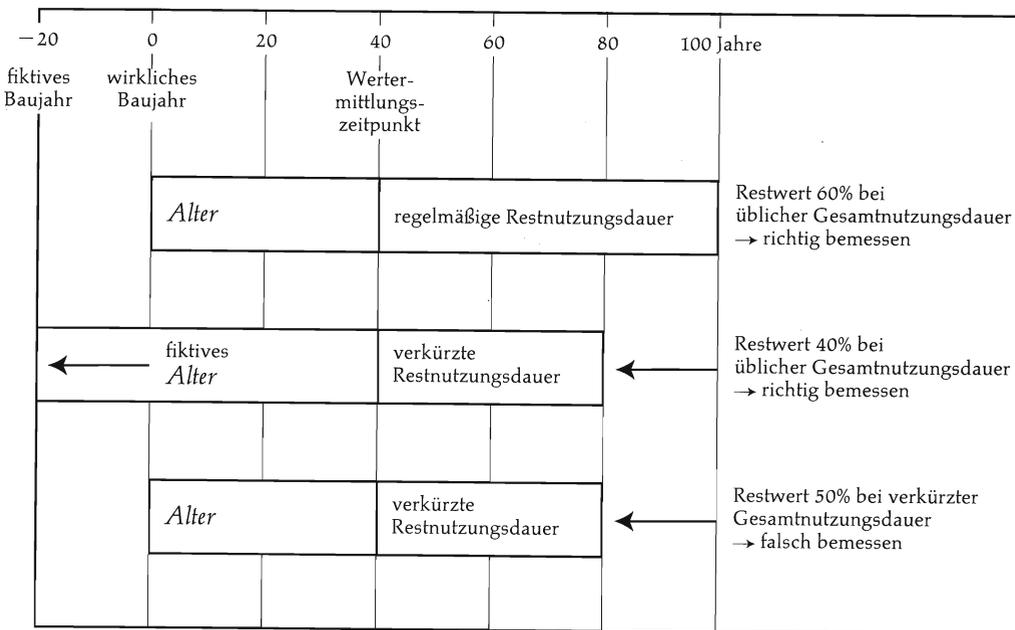


Tabelle 11: Verkürzung der Restnutzungsdauer und das Verhältnis zur Gesamtnutzungsdauer

5.3 Minderung des Herstellungswertes (Sachwertverfahren)

Die Minderung des Herstellungswertes im Sachwertverfahren wird gemäß Tabelle 4 (siehe Nr. 4.1) lediglich bei nicht behebbaren Baumängeln vorgeschlagen. Da diese Minderung nur nachträglich und fiktiv angesetzt werden kann, ist sie im allgemeinen weniger anschaulich und

nachvollziehbar als die anderen Möglichkeiten zur Berücksichtigung von Wertminderungen. Sie sollte deshalb nur auf den oben aufgeführten Fall beschränkt bleiben und nur dann verwendet werden, wenn dieser wertbeeinflussende Umstand offensichtlich erkennbar / ermittelbar ist. In Zweifelsfällen sollte unter Berücksichtigung von Tabelle 4 der wertbeeinflussende Umstand entsprechend anders eingeordnet werden und damit von der Möglichkeit Gebrauch gemacht werden, Abschläge anzubringen oder die Restnutzungsdauer zu verkürzen.

6 Merkantiler Minderwert

Im Zusammenhang mit der Wertminderung durch Baumängel / Bauschäden und unterlassene Instandhaltung ist der »Merkantile Minderwert« einer baulichen Anlage zu berücksichtigen. »Die Annahme eines »Merkantilen Minderwertes« beruht auf der Lebenserfahrung, daß eine einmal mit Mängeln behaftet gewesene Sache trotz sorgfältiger und vollständiger Reparatur im Geschäftsverkehr vielfach niedriger bewertet wird« (vgl. BGH-Urteil Az VII ZR 60/76 vom 8.12.1977). Der »Merkantile Minderwert« ist besonders für unfallbeschädigte Kraftfahrzeuge bekannt. In der Rechtsprechung ist er aber auch für bauliche Anlagen anerkannt (siehe z.B. Urteile des BGH Az III ZR 32/66 vom 20.6.1968 und Az VII ZR 60/76 vom 8.12.1977). In den BGH-Urteilen wird herausgestellt, daß eine Minderung des Verkehrswertes einer baulichen Anlage bestehenbleiben kann, wenn die wertmindernden Schäden in technisch einwandfreier Weise beseitigt sind (z. B. sanierter Schwamm- oder Trockenfäulebefall). Entscheidend ist, ob die Verkehrsanschauung mit der Wiederkehr des Mangels / Schadens rechnet. Dabei reicht bereits der Verdacht aus, daß die bauliche Anlage von neuem in Mitleidenschaft gezogen werden kann.

Nach [2] ergibt sich der »Merkantile Minderwert« aus der Differenz der Verkehrswerte (ohne und mit befürchtigtem Mangel) eines bebauten Grundstücks. Nach [6] ist der »Merkantile Minderwert« nicht nach hauptsächlich bautechnischen Gesichtspunkten wie bei Baumängeln / Bauschäden und unterlassener Instandhaltung zu bestimmen, sondern allein nach seinen Auswirkungen auf dem Grundstücksmarkt. Damit ist er ausschließlich durch Kaufpreissammlungen / -vergleiche festzustellen und wird deshalb nur nachweisbar sein, wenn die Minderung relativ erheblich ist [6]. Seine Bestimmung wird zusätzlich dadurch erschwert, daß er in der Praxis oftmals von den bautechnischen wertmindernden Umständen nicht zu trennen ist und diesen zugechnet wird.

7 Zusammenfassung

Das Auftreten bautechnischer Mißstände ist häufig – auch für Laien – direkt zu erkennen, ohne daß jedoch dabei sofort ihr Ausmaß, ihre Art, ihre Zuordnung und ihre Folgen einschätzbar sind. Als wertmindernde bautechnische Umstände finden deshalb Baumängel, Bauschäden und unterlassene Instandhaltung oftmals die besondere Beachtung und Aufmerksamkeit aller an einem Verkehrswertgutachten Interessierten (Antragsteller, Erwerber, Veräußerer, ...), zumal durch unterschiedliche und subjektive Einschätzungen Meinungsunterschiede hervorgerufen werden können. Somit ist es naheliegend, daß die Gutachten gerade auch danach beurteilt werden, wie diese Mißstände ermittelt und berücksichtigt worden sind. Der Gutachterausschuß ist deshalb gefordert, wertmindernde bautechnische Umstände möglichst objektiv, präzise, markt-

gerecht und nachhaltig zu ermitteln, sowie sie entsprechend der Art ihrer Herkunft oder Entstehung in das Berechnungsmodell einzuführen. Schließlich ist es aus oben genannten Gründen notwendig, die Ermittlung und Berücksichtigung von Baumängeln, Bauschäden und unterlassener Instandhaltung in den Gutachten nachvollziehbar zu begründen und damit allen Beteiligten verständlich und transparent zu machen; nur so kann die notwendige und erwünschte Akzeptanz eines Gutachtens erreicht werden. Die in diesem Beitrag aufbereiteten und systematisierten Zusammenhänge sowie die dargestellten Lösungsvorschläge sollen aufzeigen, wie die erwähnten Anforderungen erfüllt werden können.

8 Literatur

- [1] BauGB: Bekanntmachung des Baugesetzbuches vom 8.12.1986, BGBl. I, S. 2253, 1986.
- [2] Brachmann, R.: Verkehrswert von bebauten und unbebauten Grundstücken, Th. Oppermann Verlag, Hannover 1976.
- [3] Gesetz zur Regelung der Miethöhe: Bundesgesetz vom 18.12.1974, BGBl. I, S. 3604, zuletzt geändert durch das Gesetz zur Änderung des Wohnungsmodernisierungsgesetzes vom 27.6.1978, BGBl. I, S. 878, 1978.
- [4] Geschäftsstellen der Gutachterausschüsse bei den Katasterämtern Göttingen, Hildesheim, Nordhorn und Osterholz-Scharmbeck: Untersuchungen zu Wertminderungssätzen wegen Baumängel, Bauschäden und Instandsetzungen, (unveröffentlicht), 1988.
- [5] Kleiber, W., Simon, J., Weyers, G.: Theorie und Praxis der Wertermittlung von Grundstücken nach neuem Recht, Bundesanzeiger-Seminar 1987, Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft, Köln 1987.
- [6] Rössler, R., Langner, J., Simon, J.: Schätzung und Ermittlung von Grundstückswerten, Hermann Luchterhand Verlag, Neuwied und Darmstadt 1986.
- [7] Stannigel, H., Kremer, E., Weyers, G.: Beleihungsgrundsätze für Sparkassen, Kommentar und Handbuch für die Beleihungspraxis, Deutscher Sparkassenverlag, Stuttgart 1984.
- [8] WertV 1972: Verordnung über Grundsätze für die Ermittlung des Verkehrswertes von Grundstücken (Wertermittlungsverordnung), in der Fassung vom 15.8.1972, BGBl. I, S. 1416, 1972.
- [9] WertV 1988: Verordnung über Grundsätze für die Ermittlung der Verkehrswerte von Grundstücken (Wertermittlungsverordnung – WertV), vom 6.12.1988, BGBl. I, S. 2209, 1988.

Zur Wertermittlung von Abbauland

Von Klaus KUMMER

Gliederung

- 1 Vorbemerkung
- 2 Datenerhebung und Bildung einer Stichprobe
- 3 Datenaufbereitung und Analyse
- 4 Ergebnisse
- 5 Zusammenfassung und Ausblick
- 6 Literatur

1 Vorbemerkung

Bei der Wertermittlung von Abbauland können die Geschäftsstellen der Gutachterausschüsse häufig keine Analysen ihrer Kaufpreissammlungen durchführen, da für den Bereich eines Gutachterausschusses oftmals zuwenig Vergleichsfälle vorliegen, um eine gesicherte Auswertung vornehmen zu können.

Dagegen kann es in diesen Fällen für den Bereich eines Regierungsbezirkes eine genügende Anzahl von vergleichbaren Kauffällen geben. Somit bietet es sich an, die Kauffälle bei Abbauland für einen gesamten Regierungsbezirk in der überregionalen Kaufpreissammlung der Geschäftsstelle des Oberen Gutachterausschusses zu sammeln, auszuwerten und die Ergebnisse den Geschäftsstellen der einzelnen Gutachterausschüsse zur Verfügung zu stellen.

2 Datenerhebung und Bildung einer Stichprobe

Im Regierungsbezirk Hannover ist vereinbart worden, Kauffälle für Abbauland in der überregionalen Kaufpreissammlung zu sammeln und von der Geschäftsstelle des Oberen Gutachterausschusses für Grundstückswerte für den Bereich des Regierungsbezirks Hannover auszuwerten.

Bei »Abbauland« handelt es sich im einzelnen um

- Steinbrüche,
- Sandgruben,
- Kiesgruben,
- Tongruben,
- Mergelgruben und
- Flächen für die Torfgewinnung,

die als »sonstige Flächen« mit der »Preisbestimmenden Grundstücksart« (GRUA) 410 bis 416 in der Kaufpreissammlung geführt werden.

Von den Geschäftsstellen der Gutachterausschüsse sind zu den Kauffällen bei Abbauland jeweils die beiden nachfolgenden zusätzlichen Merkmale erfaßt worden:

- *Stand der Ausbeutung* mit den fünf Ausprägungen
 - 1: Ausbeutung nicht gesichert, da ungewiß, ob Genehmigung erteilt wird,
 - 2: Ausbeutung gesichert / steht unmittelbar bevor,
 - 3: Ausbeutung bereits begonnen,
 - 4: Ausbeutung abgeschlossen,
 - 5: Ausbeutung unbekannt sowie
- *Bodenrichtwert* der landwirtschaftlichen Nutzfläche, die das jeweilige Abbauland umgibt, zum 31.12. des vor dem Kaufzeitpunkt liegenden Jahres.

In den »Weiteren Angaben« sollten – soweit möglich – Aussagen zur

- Mächtigkeit des Vorhabens (groß / mittel / klein),
 - Rentabilität der Ausbeutung (gut / mittel / schlecht) und
 - Rekultivierung (Auflagen ja / nein)
- festgehalten werden.

Die Kauffälle sind auch dann mitgeteilt worden, wenn nicht alle zusätzlichen Merkmale bekannt waren oder erhoben werden konnten.

Als Erhebungs- / Untersuchungszeitraum ist der Zeitraum vom 1. 1. 1983 bis 1. 5. 1988 vereinbart worden. Darüber hinaus sollen künftig die Kauffälle für Abbauland jeweils zum 1. 5. eines jeden Jahres der Geschäftsstelle des Oberen Gutachterausschusses zur Fortschreibung der Untersuchung übersandt werden.

Die von den Geschäftsstellen zum 1. 5. 1988 erstmals gemeldeten Kauffälle sind zu einer Stichprobe zusammengefaßt worden. Dabei handelt es sich um insgesamt 178 Fälle.

»Weitere Angaben« sind nur für relativ wenige Fälle erhoben worden und müssen damit vorerst in der Stichprobe für die Analyse unberücksichtigt bleiben.

3 Datenaufbereitung und Analyse

Bei einer ersten Selektion sind die Fälle mit ungewöhnlichen und persönlichen Verhältnissen (UNGE 1 bis 4 und 6 bis 9) ausgeschlossen worden; die Fälle des Bereichs »Zukauf« (UNGE 5) sind jedoch in der Stichprobe belassen worden, um gegebenenfalls untersuchen zu können, ob oder inwieweit sich dieser Bereich von dem Bereich »Kauf« unterscheidet.

Die Fälle mit der »Preisbestimmenden Grundstücksart« (GRUA) 410, 411 und 414 bis 416 sind in so geringer Anzahl erfaßt worden, daß sie von der Stichprobe ausgeschlossen worden sind. Damit sind nur Fälle der GRUA 412 und 413 (Sandgruben und Kiesgruben) in der Stichprobe verblieben. Analyseergebnisse können somit zur Zeit nicht auf alle Arten von Abbauland bezogen werden, sondern gelten nur für die beiden genannten Abbauarten.

Als Zielgröße für die Analyse ist das Verhältnis »*Quadratmeterpreis / Bodenrichtwert-Landwirtschaft*« gebildet worden, um ein von der Zeit weitgehend unbeeinflusstes Ergebnis zu erhalten.

Folgende Merkmale sind als Einflußgrößen untersucht worden:

- Bodenrichtwert-Landwirtschaft,
- Zeitpunkt,
- Flächengröße,
- Zuordnung zu einem bestimmten Gebiet (→ »Lage«),
- Stand der Ausbeutung und
- Grundstücksart (→ Sand- oder Kiesgruben).

Beim zusätzlichen Merkmal »Stand der Ausbeutung« sind für die Ausprägungen 1 und 4 (Ausbeutung nicht gesichert bzw. Ausbeutung abgeschlossen) im Gegensatz zu allen anderen Ausprägungen Zielgrößen von 1,0 und kleiner realisiert worden, was auf ein grundsätzlich unterschiedliches Marktverhalten schließen läßt. Eine Unterscheidung in eine Gruppe mit Zielgrößen größer als 1,0 und in eine Gruppe mit Zielgrößen von 1,0 und kleiner ist dadurch verhindert worden, daß die Fälle mit einer Zielgröße von 1,0 und kleiner in einer für die Untersuchung nicht ausreichenden Anzahl vorliegen und somit von der Stichprobe ausgeschlossen worden sind.

Weiterhin hat in mehr als 50 Fällen für den »Stand der Ausbeutung« die Ausprägung 5 (Ausbeutung unbekannt) vorgelegen. Es ist daher die Annahme getroffen worden, daß in allen in der Stichprobe verbliebenen Fällen (Ausprägungen 2, 3 und 5) die Ausbeutung unmittelbar bevorsteht. Somit wird eine Differenzierung beim Stand der Ausbeutung nicht mehr getroffen; als Einflußgröße scheidet dieses Merkmal deshalb aus.

Die vorstehend beschriebene Selektion hat zu einer Eingrenzung der Stichprobe auf 104 Fälle geführt; durch die Optimierung des Modells sind zwei weitere Kauffälle eliminiert worden, so daß letztlich 102 Realisierungen der Regressionsanalyse zugrunde liegen.

Die Analyse hat signifikant ergeben, daß sich die Bereiche »Kauf« und »Zukauf« bezüglich der Realisierungen der Zielgröße nicht unterscheiden und somit für die Regression zusammengefaßt werden können.

Durch die Analyse wird deutlich, daß es im Regierungsbezirk Hannover drei Preiszonen für Sand- und Kiesgruben gibt (→ Einflußgröße »Lage«):

- einen Nordbereich (Lage 1) mit den Städten und Landgemeinden im Bereich der Landkreise Diepholz und Nienburg,
- einen Bereich Hannover/Hildesheim (Lage 2) mit den Städten und Landgemeinden im Bereich des Landkreises Hannover und des Altkreises Hildesheim sowie
- einen Südbereich (Lage 3) mit den Städten und Landgemeinden im Bereich der Landkreise Holzminden, Hameln, Schaumburg und des Altkreises Alfeld.

4 Ergebnisse

Die Zielgröße »Quadratmeterpreis/Bodenrichtwert-Landwirtschaft« wird signifikant von den Merkmalen

- Bodenrichtwert-Landwirtschaft,
 - Zeitpunkt und
 - Lage
- beeinflußt.

Die Schätzwerte der Zielgröße in den drei Lagen für das Jahr 1988 in Abhängigkeit vom Bodenrichtwert-Landwirtschaft werden in der nachfolgenden Abbildung 1 graphisch dargestellt.

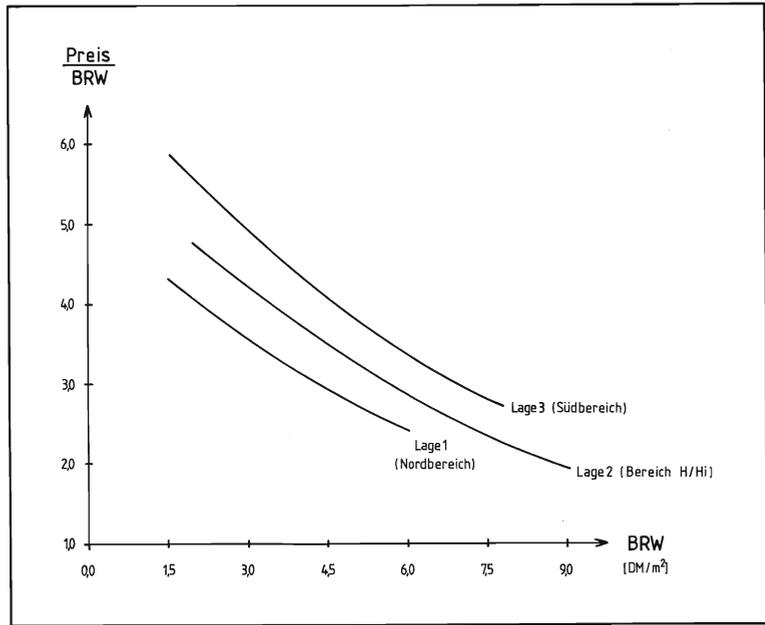


Abbildung 1:
Vergleichswerte für Sand- und Kiesgruben Bodenrichtwerte-Landwirtschaft – 1988 –

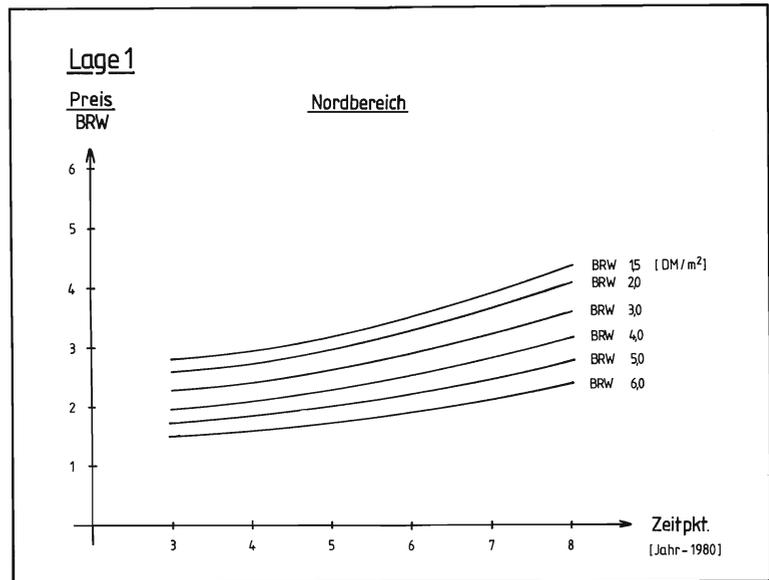


Abbildung 2:
Vergleichswerte für Sand- und Kiesgruben/Bodenrichtwerte-Landwirtschaft
– für den Untersuchungszeitraum –

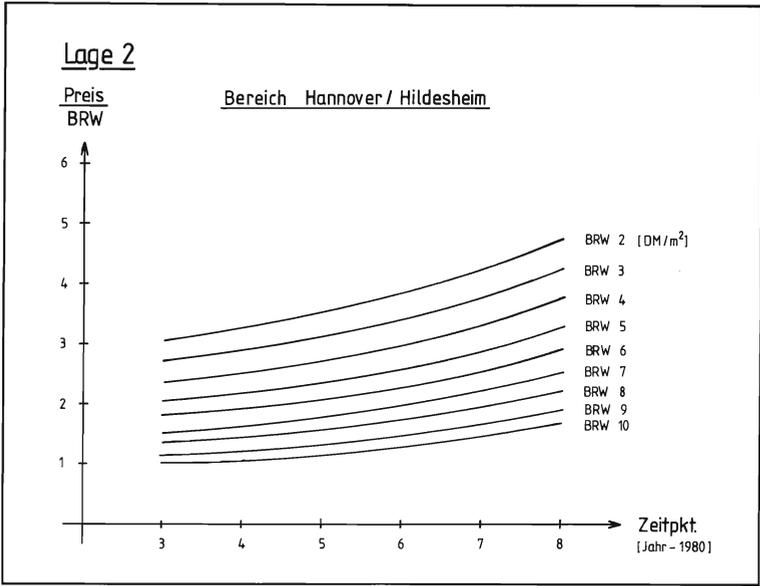


Abbildung 3:
Vergleichswerte für Sand- und Kiesgruben / Bodenrichtwerte-Landwirtschaft
– für den Untersuchungszeitraum –

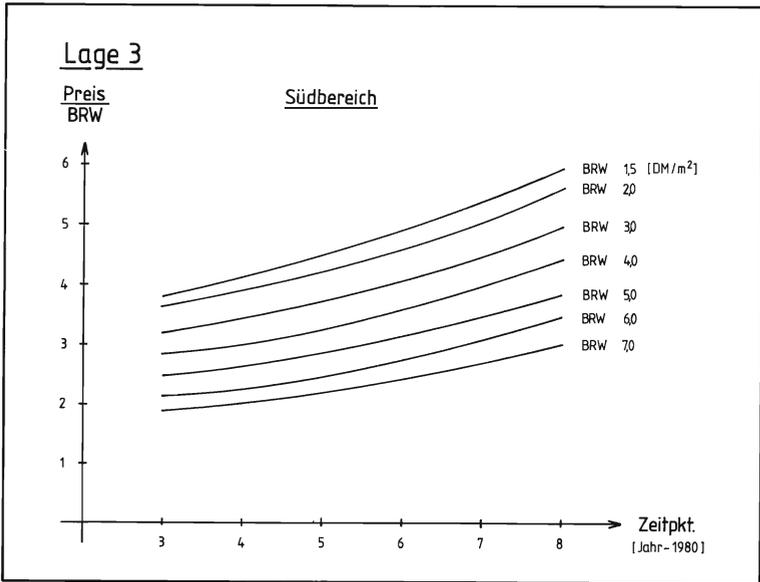


Abbildung 4:
Vergleichswerte für Sand- und Kiesgruben / Bodenrichtwerte-Landwirtschaft
– für den Untersuchungszeitraum –

Die Schätzwerte der Zielgröße für unterschiedliche Bodenrichtwerte-Landwirtschaft in Abhängigkeit vom Zeitpunkt werden jeweils für die betreffenden Lagen in den drei vorhergehenden Abbildungen 2 bis 4 graphisch dargestellt.

Wie den drei vorstehenden Abbildungen zu entnehmen ist, sind die jeweiligen Schätzwerte der Zielgröße für den Untersuchungszeitraum nicht konstant, sondern wachsen mit der Zeit. Die Bodenrichtwerte-Landwirtschaft sind in diesem Zeitraum jedoch gefallen. Der Quadratmeterpreis für Sand- und Kiesgruben und die Bodenrichtwerte-Landwirtschaft haben sich also mit der Zeit unterschiedlich entwickelt. Bei etwaigen Extrapolationen für die Schätzwerte der Zielgröße ist dieser Umstand unbedingt zu berücksichtigen. Sollten beispielsweise die Bodenrichtwerte für landwirtschaftliche Nutzflächen konstant bleiben, dann wären die Untersuchungsergebnisse für 1988 anzuhalten.

Die Schätzwerte der Zielgröße gelten nur für die in den Abbildungen jeweils angegebenen Bodenrichtwerte-Landwirtschaft.

5 Zusammenfassung und Ausblick

Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen, daß Auswertungen der überregionalen Kaufpreissammlung auch dann Vergleichswerte aus Kaufpreisen liefern können, wenn die Kaufpreissammlungen der Geschäftsstellen der einzelnen Gutachterausschüsse wegen zuwenig erfaßter Fälle eine Analyse nicht zulassen.

Von der Möglichkeit dieses Vorgehens sollte nicht nur für Abbauland Gebrauch gemacht werden. So weist Ziegenbein (1989) nach, daß eine Auswertung der überregionalen Kaufpreissammlung auch für Flächen des gemeinen oder öffentlichen Bedarfs Vergleichswerte liefern kann, die aus den Kaufpreissammlungen der Geschäftsstellen der einzelnen Gutachterausschüsse nicht hätten abgeleitet werden können.

Die überregionale Kaufpreissammlung bei der Geschäftsstelle des Oberen Gutachterausschusses für Grundstückswerte für den Bereich des Regierungsbezirks Hannover soll für Abbauflächen weitergeführt werden, um die Untersuchungen fortschreiben zu können. Dabei wird angestrebt, mit der Zeit auch eine für die Analyse geeignete Anzahl von Fällen für die Abbauarten Steinbruch, Ton- und Mergelgrube sowie Torfgewinnung zu sammeln, um Vergleichswerte für alle Abbauarten den Geschäftsstellen des Regierungsbezirks zur Verfügung stellen zu können. Darüber hinaus soll künftig der »Stand der Ausbeutung« noch präziser erfaßt werden, um auch diese Einflußgröße im notwendigen Umfang untersuchen zu können. Dabei könnten gegebenenfalls Ergebnisse für den Teilmarkt »Rekultivierung« (→ »Ausbeutung abgeschlossen«) erzielt werden.

6 Literatur

Handbuch zur automatisierten Führung der Kaufpreissammlung, herausgegeben vom Niedersächsischen Minister des Innern, Referat 57.

Ziegenbein, W.: Zur Analyse der automatisiert geführten Kaufpreissammlung für Grundstücke in Niedersachsen, Nachrichten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, Heft 3, 1986.

Ziegenbein, W.: Zur Wertermittlung von Flächen im Außenbereich, die für den gemeinen oder öffentlichen Bedarf vorgesehen sind, Nachrichten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, Heft 2, 1989.

Zur Wertermittlung von Flächen im Außenbereich, die für den gemeinen oder öffentlichen Bedarf vorgesehen sind

Von Werner ZIEGENBEIN

Gliederung

- 1 Vorbemerkung**
- 2 Grundsätze für die Wertermittlung**
- 3 Beschreibung der Kauffälle und der Stichprobe**
- 4 Datenaufbereitung und Analyse**
- 5 Wertung und Ergebnisse**
- 6 Literatur**

1 Vorbemerkung

Die Gutachterausschüsse für Grundstückswerte im Regierungsbezirk Hannover sind bei der Anwendung der von Lichtner (1974) mitgeteilten Ergebnisse einer Untersuchung von Kaufpreisen für Friedhofserweiterungs- und Sportplatzflächen im Außenbereich auf Widersprüche gestoßen. Sie haben daher angeregt, derartige Kauffälle in der überregionalen Kaufpreissammlung zu führen und auszuwerten, um zu klären, ob die von Lichtner vor über zehn Jahren unter anderen wirtschaftlichen Bedingungen gewonnenen Erkenntnisse heute noch anzuwenden sind. Daraufhin wurden Kauffälle für Flächen des gemeinen oder öffentlichen Bedarfs, die seit Beginn der automatisierten Führung der Kaufpreissammlungen im Jahr 1984 angefallen sind, von den Geschäftsstellen der Gutachterausschüsse bei den Katasterämtern selektiert, um einige Merkmale ergänzt und dem Oberen Gutachterausschuß zur Verfügung gestellt. Die Ergebnisse der Auswertung dieser Kauffälle werden nachfolgend mitgeteilt.

2 Grundsätze für die Wertermittlung

Da alle künftigen Flächen für den gemeinen oder öffentlichen Bedarf enteignet werden können, wenn der Bedarfsträger nicht freihändig erwirbt, ergeben sich die maßgeblichen Bedingungen für die Wertermittlung aus den gesetzlichen Bestimmungen zur Entschädigung für den Rechtsverlust im Fall der Enteignung und aus der dazu ergangenen Rechtsprechung. Legt man dieses zugrunde, so kommt es nicht auf die geplante Nutzung an, sondern allein auf die Nutzbarkeit, die wertbestimmend war, bevor sich die Planung als öffentliche Fläche auf das Marktverhalten auswirkte. Grundsätzlich sind dabei allerdings noch nicht realisierbare Nutzungserwartungen zu berücksichtigen, soweit diese Erwartungen auf höherwertige Nutzungen sich im gewöhnlichen Geschäftsverkehr niederschlagen.

Die zu untersuchenden Objekte liegen im Außenbereich; es handelt sich um bisher nicht bebaubare, überwiegend landwirtschaftlich genutzte Flächen. Maßgebend für die Wertermittlung ist daher in der Regel die landwirtschaftliche Nutzung. Lediglich in den Fällen, in denen bei vergleichbaren, benachbarten Objekten im gewöhnlichen Grundstücksverkehr bei der Preisvereinbarung die Erwartung auf eine höherwertige Nutzung zugrunde gelegt wird, ist eine höhere Qualität (z. B. Bauerwartung) für die Wertermittlung anzunehmen.

3 Beschreibung der Kauffälle und der Stichprobe

In den Kaufpreissammlungen sind die hier zu untersuchenden Kauffälle in Übereinstimmung mit den Ausführungen im vorigen Abschnitt unter der preisbestimmenden Grundstücksart »Land- und forstwirtschaftliche Fläche« abgespeichert. Den Erwerb für den künftigen gemeinen oder öffentlichen Bedarf erkennt man an der Belegung des Merkmals »Geplante Nutzung«. Dieses Merkmal hat die Ausprägungen

- 1 = örtliche Verkehrsfläche
- 2 = sonstige Verkehrsfläche
- 3 = öffentliche Grünfläche
- 4 = Baufläche für den Gemeinbedarf
- 5 = sonstige Gemeinbedarfsfläche.

Da die Gutachterausschüsse über genügend Kauffälle von Verkehrsflächen für eigene Auswertungen verfügen, werden in der überregionalen Kaufpreissammlung nur Kauffälle mit den Ausprägungen 3 bis 5 gesammelt und ausgewertet. Die Kauffälle werden von den Geschäftsstellen um die folgenden Merkmale ergänzt:

- BRW-LW Bodenrichtwert-Landwirtschaft für die das Kaufobjekt umgebende Fläche zu dem vor dem Kaufzeitpunkt liegenden Ermittlungsstichtag
- BRW-W Bodenrichtwert-Wohnbauland der nächstgelegenen Richtwertzone für den pflichtigen Erschließungsbeitragsstand zu dem 31.12., der vor dem Kaufzeitpunkt liegt
- Entfernung Entfernung zum Rand der nächstgelegenen Richtwertzone für Wohnbauland.

Die aus den Kauffällen gebildete Stichprobe unterliegt im Hinblick auf die Fragestellung und eine wirksame Analyse folgenden Einschränkungen:

- Analysiert werden nur Käufe öffentlicher Bedarfsträger; zugelassen werden Zukäufe.
- Kauffälle mit Kaufpreisen kleiner / gleich dem Bodenrichtwert für landwirtschaftliche Flächen werden ausgeschlossen, da hier ungewöhnliche Verhältnisse zu vermuten sind. Betrachtet man diese Kauffälle näher, so wird dieses bestätigt; darunter sind beispielsweise Naturschutzflächen oder Erweiterungsflächen für Kläranlagen, für die ein Hineinwachsen in eine höhere Wertigkeit offensichtlich ausgeschlossen ist.
- Gleichartige Kauffälle werden eliminiert, um für die Analyse nur voneinander unabhängige Fälle zu erhalten.
- Die Stichprobe wird auf Fälle mit BRW-W kleiner / gleich 150 DM/m² begrenzt, da Fälle darüber nur vereinzelt vorkommen und dafür keine gesicherte Aussage zu erwarten ist.
- Kauffälle liegen aus den Jahren 1984 bis Mai 1988 und nur bis zu einer Entfernung von 1300 m bis zum Rand der nächstgelegenen Richtwertzone für Bauland vor.

Hieraus ergibt sich eine Stichprobe von 132 Kauffällen für die Analyse.

4 Datenaufbereitung und Analyse

Geht man von den Wertermittlungsgrundsätzen für Gemeinbedarfsflächen aus, so ist zu vermuten, daß sich die Kaufpreise am landwirtschaftlichen Preisniveau orientieren und nur dort, wo Erwartungen auf eine höherwertige Nutzung begründet sind, deutlich höhere Preise erzielt werden. Insofern liegt es nahe, eine Regressionsanalyse mit der Zielgröße Quadratmeterpreis / BRW-LW durchzuführen. Doch bereits das Histogramm dieses Quotienten (Abb. 1) zeigt, daß die ver-

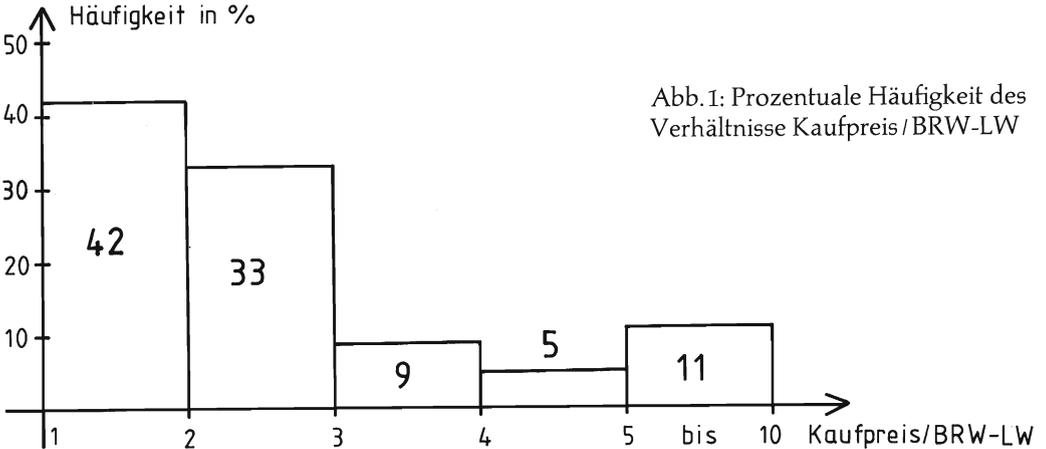


Abb. 1: Prozentuale Häufigkeit des Verhältnisse Kaufpreis / BRW-LW

einbaren Kaufpreise weit über den Bodenrichtwerten für landwirtschaftliche Flächen liegen, bei 58% der Fälle sogar über dem zweifachen Bodenrichtwert. Da auch die Versuche, eine sinnvolle Regressionsfunktion als Erklärungsmodell zu finden, nicht befriedigend verliefen, wurde der Weg über diese Zielgröße und die Anknüpfung an das landwirtschaftliche Preisniveau nicht weiter verfolgt.

Nach der von Lichtner (1974) mitgeteilten Funktion

$$\text{Kaufpreis [DM/m}^2\text{]} = 0,36 \times \text{BRW-W [DM/m}^2\text{]} - 5,46 \times \text{Entfernung [km]}$$

besteht eine lineare Abhängigkeit der Kaufpreise für Flächen des gemeinen und öffentlichen Bedarfs vom Baulandpreisniveau. Als Zielgröße für die Regressionsanalyse wird das Verhältnis Quadratmeterpreis / BRW-W formuliert, um nicht mehr die Variation der Kaufpreise erklären zu müssen, sondern nur noch die Variation des Verhältnisses der Kaufpreise zu den Bodenrichtwerten. Die Regressionsanalyse ist dadurch auch sensibler für die Untersuchung anderer Einflüsse.

Als Einflußgrößen werden folgende Merkmale untersucht:

- Bodenrichtwert-Wohnbauland
- Entfernung des Kaufobjekts zum Rand der nächstgelegenen Richtwertzone für Bauland
- Bodenrichtwert-Landwirtschaft
- Art der geplanten Nutzung
- Flächengröße
- Kaufzeitpunkt
- Lage im Regierungsbezirk

Die Regressionsanalyse wurde mit dem Programmsystem »Automatisierte Führung und Analyse der Kaufpreissammlung« der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung

und mit der in der Literatur dazu angegebenen Strategie durchgeführt. Als signifikante Einflußgrößen in einer Analyse mit dem Bestimmtheitsmaß $B = 0,64$ haben sich dabei in der Reihenfolge ihrer Signifikanz ergeben:

1. *Bodenrichtwert für erschließungsbeitragspflichtiges Wohnbauland*

Bei ansteigenden Bodenrichtwerten verringert sich das Verhältnis Quadratmeterpreis / BRW-W erheblich; bei Lichtner war es noch konstant.

2. *Geplante Nutzung*

Bei der Analyse hat sich herausgestellt, daß die Ausprägungen 3 und 5 zusammengefaßt werden können. Dadurch erhält man eine 0/1-Variable, die mit ihren Ausprägungen die Flächen danach unterscheidet, ob auf ihnen künftig gebaut werden soll oder nicht. Die für eine Bebauung vorgesehenen Flächen (z. B. Pumpwerk, Gasdruckregelstation, Fernsehumschalter, Gerätehaus der Feuerwehr) liegen in ihren Preisen etwa doppelt so hoch wie die anderen Flächen. Diese Aussage kann nicht präzisiert werden, da mit nur 15% der Stichprobe zu wenig Kauffälle mit dieser Ausprägung (4 = Baufläche für Gemeinbedarf) vorhanden sind; in Abb. 2 fehlen daher Werte hierfür.

3. *Entfernung zum Rand der nächstgelegenen Bodenrichtwertzone für Wohnbauland*

Die beste funktionelle Anpassung für die Entfernung wurde bei der Analyse nicht durch eine stetige Funktion, sondern nach einer Einteilung in die drei folgenden Bereiche erreicht:

1 = bis 200 m

2 = 200 bis 600 m

3 = 600 bis 1300 m

Den Erwartungen entsprechend sind die Kaufpreise in der Nähe der bereits bebauten Gebiete am höchsten und nehmen mit zunehmender Entfernung ab. Die t-verteilte Prüfgröße für den Regressionskoeffizienten $t = 2,8$ liegt jedoch nur wenig über der Signifikanzschwelle ($t = 1,98$), so daß das Ausmaß des Einflusses geringer ausfällt als erwartet.

Die Ergebnisse der Regressionsanalyse sind in Abb. 2 dargestellt. Die Tabelle enthält Schätzwerte für die Zielgröße Quadratmeterpreis / Bodenrichtwert für Wohnbauland in Abhängigkeit von dem Bodenrichtwert für Wohnbauland in der nächstgelegenen Richtwertzone und von der Entfernung zu dieser Zone; die Schätzwerte gelten nur für nicht zur Bebauung vorgesehene Flächen für den gemeinen oder öffentlichen Bedarf im Außenbereich. Die Schätzwerte für künftige Bauflächen für den Gemeinbedarf liegen etwa doppelt so hoch. Die graphische Darstellung zeigt einen Vergleich der Ergebnisse dieser Untersuchung mit denen von Lichtner.

5 Wertung der Ergebnisse

Die Kaufpreise, die öffentliche Bedarfsträger für die von ihnen benötigten Flächen im Außenbereich zahlen, liegen deutlich über den Kaufpreisen für die benachbarten, weiterhin landwirtschaftlich genutzten Flächen. Dies gilt auch für die Flächen, die weiter vom nächstgelegenen Baugebiet entfernt liegen. Da auch, insbesondere unter den heutigen baukonjunkturellen Gegebenheiten, angenommen werden darf, daß nur bei ganz wenigen Objekten der untersuchten Stichprobe zum Kaufzeitpunkt eine über die landwirtschaftliche Nutzung hinausgehende Nutzungserwartung bestanden hat, sind die Preise im freihändigen Erwerb höher als sie nach den bei einer Enteignung anzuhaltenden Grundsätzen sein dürften. Es ist daher zu vermuten, daß die Preise auch unter Berücksichtigung der künftigen Nutzung als öffentliche Flächen vereinbart werden. Diese Vermutung wird noch dadurch bestärkt, daß bei ansonsten gleichen Merkmalen die Preise

für die zur Bebauung vorgesehenen Gemeinbedarfsflächen doppelt so hoch sind wie die sonstigen Preise. Die Eigentümer ziehen Nutzen aus der Umwidmung ihrer Flächen und lassen sich ihre Zustimmung zum freihändigen Erwerb honorieren.

Nach den bei der Analyse ermittelten Verhältnissen der Preise zum Baulandpreisniveau ist bei den Kauffällen ein Entwicklungsstand zwischen landwirtschaftlicher Nutzung und Bauerwartungsland angehalten worden; bei den zur Bebauung vorgesehenen Flächen wurde teilweise Bauerwartungslandqualität zugrunde gelegt. Gerady empfiehlt, unter Bezug auf die Untersuchung von Lichtner, dieses Marktverhalten trotz der Diskrepanz zu den rechtlichen Gegebenheiten bei Wertermittlungen zu berücksichtigen.

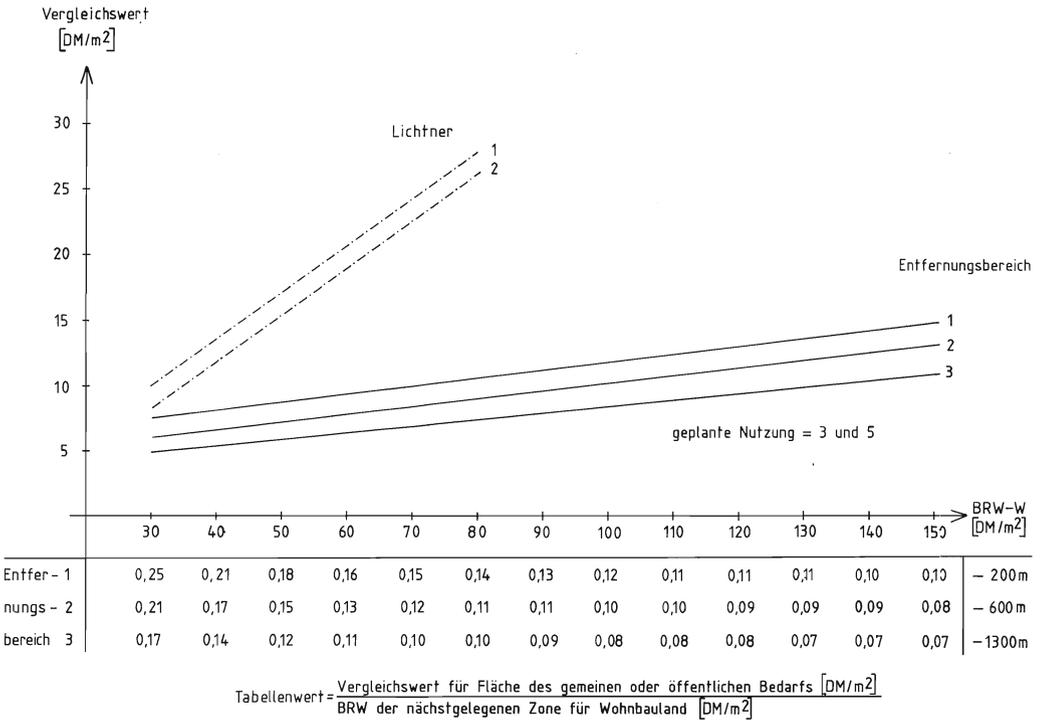


Abb. 2: Ergebnisse der Analyse für nicht zur Bebauung vorgesehenen Gemeinbedarfsflächen
In der Tabelle: Schätzwerte für die Zielgröße in Abhängigkeit von Bodenrichtwert BRW-W und Entfernung

Lichtner hat 1974 nur Sportplatzflächen und Friedhofserweiterungsflächen untersucht; seine Ergebnisse können mit denen für die Ausprägungen 3 und 5 bei der geplanten Nutzung verglichen werden. In Abbildung 2 sind beide Ergebnisse für die jeweiligen Aussagebereiche dargestellt. Die Abhängigkeit der Kaufpreise von dem Baulandpreisniveau hat sich deutlich verringert. Der erhebliche Rückgang der Baukonjunktur und die damit verbundene geringe Nachfrage nach Bauland können Gründe dafür sein. Im Vergleich zu früheren Jahren gibt es heute im Untersuchungsgebiet keinen Markt mehr für Bauerwartungsland, weil die Wartezeiten bis zur Bau-reife nicht mehr kalkulierbar sind und das Verwertungsrisiko kaum abzuschätzen ist.

An dieser Untersuchung wird deutlich, daß, wie Lichtner es bei seiner Veröffentlichung auch schon gefordert hat, für die Wertermittlung erforderliche Daten nach Ablauf eines Zeitraumes von etwa 5 Jahren oder dann, wenn abrupte Marktveränderungen auftreten, zu überprüfen sind. Die überregionalen Kaufpreissammlungen der Oberen Gutachterausschüsse eignen sich besonders für solche, bei Gutachterausschüssen nur vereinzelt auftretenden Kauffälle, (siehe auch Kummer 1989), um hierfür gesicherte Wertermittlungsgrundlagen zu erhalten.

6 Literatur

Gerady, Möckel: Praxis der Grundstücksbewertung, Verlag Moderne Industrie, 1987.

Kummer, K.: Zur Wertermittlung von Abbauland, Nachrichten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, 1989, S. 90.

Lichtner, W.: Friedhofserweiterungs- und Sportplatzflächen, Nachrichten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung 1974, S. 212.

Ziegenbein, W., Uhde, C. u. a.: Zur Analyse der automatisiert geführten Kaufpreissammlung für Grundstücke in Niedersachsen, Nachrichten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung 1986, Heft 3.

Einsatz des Programmsystems Geodätische Berechnungen in der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung

Von Hermann HAHN

1 Vorbemerkung

Seit vielen Jahren ist das Programmsystem Geodätische Berechnungen ein fester Bestandteil in den Arbeitsabläufen zur Auswertung von Liegenschafts- und Grundlagenvermessungen bei den Katasterämtern und bei den Dezernaten der Abteilung Landesvermessung des Niedersächsischen Landesverwaltungsamtes. Die ersten vermessungstechnischen Berechnungen wurden bereits im Jahre 1960 mit dem Rechner IBM 650 durchgeführt [1].

Während geodätische Berechnungen zunächst nur im Stapelbetrieb durchgeführt werden konnten (Eingabedaten mußten zum Rechenzentrum und Ergebnisse vom Rechenzentrum zur Dienststelle geschickt werden), ermöglichte die Einführung der Datenfernverarbeitung im Jahre 1978 den Dialogbetrieb vom Arbeitsplatz des Sachbearbeiters aus. Dadurch wurde eine erhebliche Beschleunigung im Verarbeitungsablauf erreicht.

In dieser Form wird das Programmsystem auch heute noch eingesetzt.

In den letzten Jahren haben sich die folgenden weiteren Entwicklungen vollzogen, die es meines Erachtens erforderlich machen, einmal über die zukünftige Rolle der Geodätischen Berechnungen nachzudenken:

1. die Einbindung in das Konzept der »Automatisierten Liegenschaftskarte (ALK)« (Punktdatei, Grundrißdatei)
2. die Installation von dezentralen Datenverarbeitungsanlagen bei den Dienststellen
3. der Einsatz von Feldrechnern bei örtlichen Vermessungsarbeiten.

In diesem Beitrag möchte ich versuchen, die wichtigsten Gesichtspunkte dazu aufzuzeigen.

2 »Komplexe« Geodätische Berechnungen

Als Zusatz zu der Bezeichnung »Geodätische Berechnungen« taucht gelegentlich noch der früher häufiger verwendete Begriff »komplex« auf. Mit diesem Begriff wird auf einige wesentliche Eigenschaften des Programms hingewiesen, nämlich:

- auf die Anwendbarkeit in unterschiedlichen organisatorischen Bereichen (Landesvermessung, Liegenschaftskataster);
- auf die Anwendbarkeit in unterschiedlichen fachlichen Bereichen (Tachymetrie, Koordinatenberechnung, Flächenberechnung, Kartierung, Digitalisierung, Ausgleichung);
- auf den großen Funktionsumfang (fast alle vermessungstechnischen Anforderungen sind realisiert);
- auf die Flexibilität der Lösungsmöglichkeiten (für viele Aufgaben gibt es mehr als einen Lösungsweg);

- auf die vielfältigen Ein- und Ausgabemöglichkeiten, z.B. Lochkarten und -streifen (heute nicht mehr benutzt), Dateien auf Magnetband oder Magnetplatte, Dialogein- und -ausgabe, Druckausgaben;
- auf die Integration des funktionell eigenständigen Erfassungssystems für die ALK-Punktdatei.

Hinter dieser Aufzählung verbirgt sich ein erheblicher Entwicklungs- und Pflegeaufwand, der fast ausschließlich vom Dezernat B 8 (bzw. seinen Vorgängern) erbracht wurde.

Den oben genannten positiv einzustufenden Eigenschaften stehen einige Nachteile gegenüber:

- der nicht geringe Aufwand für die Arbeitsvor- und -nachbearbeitung im Rechenzentrum (Archivieren und Wiedereinlesen von Aufträgen, Kartierungen, Druck von Ergebnissen, Verwaltung der Auftrags- und der Ergebnisdatei, Starten von Ausgleichungen, Zusammenspiel mit dem Programmsystem ALK-Punktdatei);
- die Bedienerführung beruht noch auf dem Lochkartenprinzip und entspricht damit nicht den heutigen Möglichkeiten;
- die Programmierung kann nur von vielseitig ausgebildeten und erfahrenen Programmierern durchgeführt werden;
- der erhebliche Wartungs- und Pflegeaufwand für die Programme;
- die Schwierigkeit, neue Konzepte in die vorhandene Programmstruktur zu integrieren.

3 Das Datenverarbeitungskonzept

Die komplexe Programmstruktur läßt sich an Bild 1 ablesen. Darin sind alle Bestandteile des Programmsystems im Zusammenhang dargestellt. Der Benutzer hat direkt nur mit dem Programm GE104U zu tun, von dem aus

- die Eingabe in die Auftragsdatei,
 - der Einblick in die Rechenwarteschlange (RWS),
 - die Auskunft aus der Ergebnisdatei,
 - das Bearbeiten von Punktdateiaufträgen
- möglich ist.

Die Funktionen der anderen Programme sind:

GE1000: Formatieren der Arbeitsdatei

Eintragen von Tabellenwerten und Kenndaten, z. B. Zulassung neuer Bildschirme oder Berechtigungen.

GE1002: Berechnungsprogramm.

GE1003: Kartierinformationen aus der Auftragsdatei lesen und in eine Datei schreiben.

GE104A: Platten-, Band- oder Disketten-Dateien lesen, Datensätze im Geodäsieformat aufbauen.

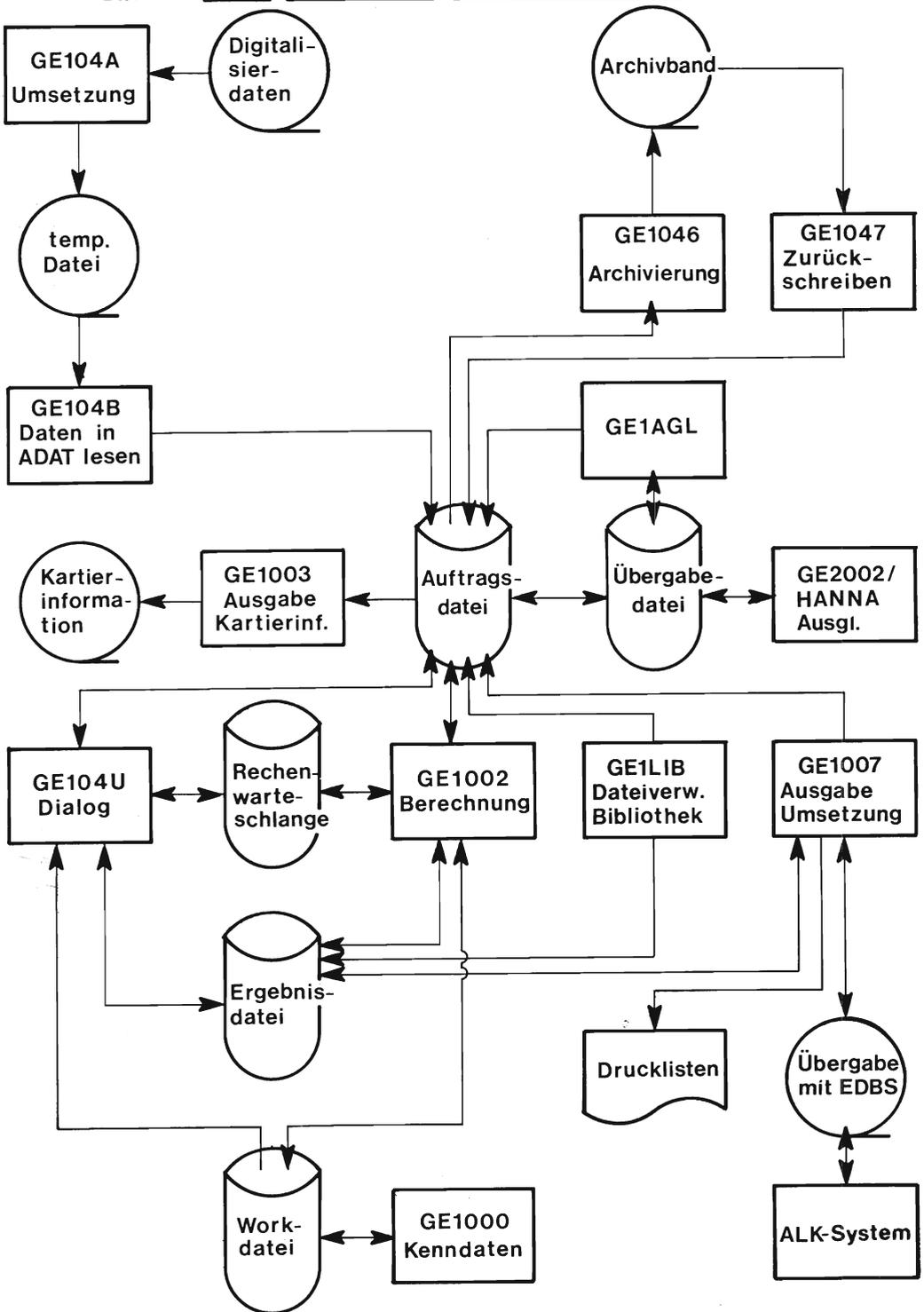
GE104B Einlesen von Datensätzen im Geodäsieformat in die Auftragsdatei.

GE1046 Schreiben von zu archivierenden Aufträgen auf Magnetband.

GE1047 Einlesen von Aufträgen vom Archivband in die Auftragsdatei.

GE1007 Druck der Verarbeitungsprotokolle, Ein- und Ausgabe von EDBS-Sätzen des Erfassungssystems (EDBS = Einheitliche Datenbankschnittstelle).

Bild 1: **Komplexe Programmstruktur**



GE1LIB: Bibliotheksprogramm, Dateibearbeitung.

GE2002: Netzausgleichungsprogramm

Es ist geplant, dieses Programm durch das Programmsystem HANNA abzulösen.
Bei der Abteilung Landesvermessung wird HANNA bereits eingesetzt.

GE1AGL: Übergabe von Geodäsieaufträgen an das Ausgleichsprogramm (nur für HANNA notwendig).

GE104U und GE1002 werden täglich zu Beginn der Dialogzeit durch die Arbeitsvorbereitung im jeweiligen Rechenzentrum gestartet, die anderen Programme nur bei Bedarf.

4 Die Ausgangssituation

Zu den Wesensmerkmalen der Automation gehört es, den Menschen von Routinearbeiten zu befreien und eine Beschleunigung der Bearbeitung zu erreichen. So war das eigentliche Anwendungsgebiet der Automation in der Geodäsie zunächst die häusliche Verarbeitung der Messungsdaten [2]. Im Vordergrund stand dabei

- für die Landesvermessung:
die Koordinatenberechnung im Festpunktfeld,
der automationsgestützte Nachweis der Festpunkte;
- für das Liegenschaftskataster:
die Herstellung des Flurkartenwerks.

Im Gegensatz zur Landesvermessung wurden beim Liegenschaftskataster die Koordinaten der berechneten Punkte nur als Hilfsmittel für die Kartierung benötigt. Für den Programmlauf war es dabei notwendig, allen Punkten programmintern eine eindeutige Nummer zu geben. Nur Punkte, die bei späteren Berechnungen wieder benutzt werden sollten (z. B. Polygonpunkte), mußten vom Bearbeiter dauerhaft numeriert werden.

Die einmal erfaßten Daten sind natürlich nicht nur für die Erstberechnung wichtig, sondern auch für die Fortführung. Es ist vorteilhaft, bei einer Veränderung auf schon verarbeitungsgerecht gespeicherte Daten zurückgreifen zu können. Aber auch die Reproduzierbarkeit eines Ergebnisses ist ein wichtiger Gesichtspunkt.

Es wurden deshalb Funktionen geschaffen, um die erfaßten Daten und die Berechnungsergebnisse in einer Auftragsdatei dauerhaft speichern und für Folgearbeiten wieder verfügbar machen zu können.

Da es aus Kapazitätsgründen nicht möglich war, alle in Form von Aufträgen gespeicherten Daten im direkten Zugriff zu halten, mußten die nicht mehr benötigten Aufträge in ein Magnetbandarchiv ausgelagert werden. Für den Nachweis dieser Aufträge sowie ihre Verwaltung wurden entsprechende Funktionen bzw. Programme geschaffen. Die ältesten zur Zeit noch archivierten Aufträge, auf die auch heute noch zugegriffen werden kann, stammen aus dem Jahre 1972.

In den Geodätischen Berechnungen wird leider nur die Auftragsnummer verwaltet. Über die geometrische Lage und Ausdehnung sowie den Inhalt eines Auftrags sind keine Informationen vorhanden. Diese Angaben müssen in Form von Listen, Belegen oder Übersichten manuell geführt werden. Dadurch ist das Heraussuchen eines alten Auftrags mitunter mühsam und zeitaufwendig.

Eine Verbesserung ist in dem bestehenden System jedoch kaum möglich, im Hinblick auf die ALK auch nicht mehr notwendig.

5 Inhalt der Auftragsdatei

Unter einem Auftrag versteht man zunächst einmal eine Summe von Eingabezeilen, die unter einer gemeinsamen Auftragsnummer in der Auftragsdatei gespeichert sind. Die Reihenfolge der Zeilen ist im Prinzip beliebig. Erst bei der Berechnung des Auftrags werden die Zeilen mit Hilfe des Ordnungsmerkmals »Seiten- und Zeilennummer« aufsteigend in der richtigen Reihenfolge sortiert.

Logisch gesehen enthalten die Eingabezeilen

- Koordinaten,
- Meßwerte,
- Steuerinformationen,
- nachrichtliche Angaben.

Eingabezeilen, die zur Lösung einer Aufgabe zusammengehören, werden als »Rechenansatz« bezeichnet.

Nach einer Berechnung mit dem Ergebnis »KOORDINATEN GESPEICHERT« sind außer den Eingabezeilen je nach vorhandenen Rechenansätzen noch zusätzlich

- Koordinaten,
- Meßwerte,
- Kartierinformationen

in einer Form gespeichert, die eine Verwendung außerhalb des Auftrags ermöglicht. So kann auf die Koordinaten und Meßwerte von einem anderen Auftrag aus zugegriffen werden (»Linien-netz«). Die Kartierinformationen sind sofort zur Steuerung einer Zeichenanlage geeignet. Sie müssen jedoch vorher mit dem Programm GE1003 aus der Auftragsdatei gelesen werden.

Bei der Archivierung werden alle diese Daten ausgelagert. Sie stehen nach dem Zurücklesen in die Auftragsdatei ohne Neuberechnung wieder zur Verfügung.

6 Einbindung in das ALK-Konzept

Im Konzept des seit Mitte der 70er Jahre laufenden Projektes »Automatisierte Liegenschaftskarte« stellt das Programmsystem Geodätische Berechnungen einen Verarbeitungsteil dar, während die

- Punktdatetei,
 - Grundrißdatei,
 - Datei der Messungselemente
- gemeinsam den ALK-Datenbankteil bilden.

Im Verarbeitungsteil werden die im Datenbankteil zu speichernden Informationen im wesentlichen durch Berechnungen gewonnen, wobei bereits im ALK-Datenbankteil gespeicherte Informationen als Ausgangswerte dienen.

In dieser Funktion ist das Programmsystem ein fester Bestandteil im ALK-Konzept des Landes Niedersachsen [3].

In einer anderen Funktion sind die Geodätischen Berechnungen jedoch nur vorübergehend bedeutungsvoll für die ALK, nämlich als Datenquelle bei der erstmaligen Einrichtung der Dateien des Datenbankteils.

Im Gegensatz zur auftragsweisen Speicherung der Daten in der Auftragsdatei werden die ALK-Daten nach geometrischen Gesichtspunkten gespeichert. Ordnungsmerkmal ist dabei der Numerierungsbezirk. Vergleicht man diese beiden Speicherungsformen, so kann man bildhaft sagen, daß ein Geodäsieauftrag einer Inselflurkarte entspricht, ein Numerierungsbezirk in der Datenbank einer Rahmenflurkarte (beim Festpunktfeld einem TK 25-Kartenblatt).

Während in der Auftragsdatei identische Informationen gleichzeitig in mehreren oder vielen Aufträgen gespeichert sind, ermöglicht die ALK eine redundanzfreie Speicherung der Daten.

7 Der Übergang

Die Funktion »Datenquelle« zur Einrichtung der ALK-Punktdatei bildet zur Zeit einen Schwerpunkt bei der Anwendung der Geodätischen Berechnungen. Es handelt sich um den ersten Teil einer umfassenden Maßnahme mit dem Ziel, alle verwendbaren Informationen aus der Auftragsdatei in die ALK-Datenbank zu übernehmen.

Leider lassen der Projektfortschritt sowie die Kapazitäten der Katasterämter und der Rechenzentren es nicht zu, alle Daten in einem Zuge in die Dateien der ALK zu übernehmen. Für die Graphik (Grundrißdatei) gibt es noch keine ausreichenden Speichermöglichkeiten und keinen Datenfluß bei der Bearbeitung, wie er für die Punktdaten vorhanden ist.

Während für Objektpunkte des Liegenschaftskatasters die Speicherung von Messungselementen nicht vorgesehen ist, steht für die Messungselemente im AP-Feld die Entscheidung darüber noch aus, ob sie in der ALK gespeichert werden sollen.

Der Arbeitsablauf bei der Einrichtung der Punktdatei ist im einzelnen in [4] erläutert. Eine genaue Beschreibung der anzuwendenden Programmfunktionen enthalten [5] und [6].

Hat man sich dazu entschieden, die in den Aufträgen vorhandenen Graphikinformatoren weiterverwenden zu wollen, so ist es sinnvoll, im Anschluß an die Abspeicherung der Punkte in der Punktdatei auch die Einrichtung der Sammelaufträge für Graphik (GSA) zu betreiben, da ja die gleichen Aufträge zu bearbeiten sind und diese sich gerade in der Auftragsdatei befinden.

Es ist dazu notwendig, sich einen Überblick über die Graphik zu verschaffen (z. B. durch Probezeichnungen). Bei derjenigen Graphik, die aktuell oder aus sonstigen Gründen übernahmewürdig ist, müssen unter Umständen Punkte im Hinblick auf die Speicherung in der Punktdatei umnummeriert werden (»fortlaufende Umnummerierung«). Diese Funktion ist in [5] beschrieben, ebenso das Verfahren der Einrichtung, Benutzung und Fortführung der Sammelaufträge.

Sobald die Aufträge, die zur Einrichtung benutzt wurden, in Bezug auf ihren verwertbaren Inhalt »ausgebeutet« sind, sind sie zu löschen. Dies ist eine Forderung, die unbedingt zu erfüllen ist. Eine weitere Speicherung dieser Aufträge ist aus fachlicher Sicht sinnlos, der Aufwand dafür aus wirtschaftlicher Sicht unververtretbar!

Aufträge, die Messungselemente für Festpunkte (TP und eventuell AP) enthalten, müssen bis zur Übernahme dieser Daten in die ALK (Datei der Messungselemente) in der Auftragsdatei gespeichert bleiben.

Die Übergangszeit ist dann beendet, wenn alle Dienststellen ihre übernahmewürdigen Daten in den entsprechenden ALK-Dateien gespeichert haben. Für die Punktdaten scheint mir dabei ein Zeitraum von vier bis fünf Jahren realistisch zu sein. Für die Grundrißdaten ist dagegen eine zeitliche Aussage heute noch nicht möglich.

8 Folgerungen

Bis zum Ende der Übergangszeit kann auf das Programmsystem Geodätische Berechnungen nicht verzichtet werden. Das bedeutet, daß bis dahin die Wartung (Erhaltung der Funktionsfähigkeit) und – in eingeschränktem Umfang – Pflege (Anpassung und Ergänzung) des Programms sichergestellt werden müssen.

Bei einem darüber hinausgehenden Einsatz würden alle Aufträge nur noch für die Dauer ihrer Bearbeitung benötigt, dann könnten sie gelöscht werden. Unter dieser Voraussetzung wären einige Änderungen möglich:

- die Archivfunktion könnte entfallen (und damit auch die Beanspruchung der Arbeitsvorbereitung und des Magnetbandarchivs);
- die Programmpflege würde erheblich einfacher, da keine alten Strukturen mehr zu berücksichtigen wären;
- der Programmumfang würde geringer, da eine grundlegende Bereinigung durchgeführt werden könnte (Entfernung nicht mehr benötigter Programmteile);
- Änderungen der Datenformate wären möglich (Auftragsdatei).

Hier taucht nun die Frage auf, ob es dann überhaupt noch sinnvoll sein wird, an diesem Programmsystem festzuhalten. Inzwischen gibt es ja bei allen Dienststellen Feldrechner, die von der Kapazität her in der Lage sind, kleinere Liegenschaftsvermessungen vollständig, d. h. bis zu den Koordinaten und Flächenberechnungen, auszuwerten. Es ist anzunehmen, daß in absehbarer Zeit die notwendigen Kartierungen mit Hilfe dezentraler Plotter durchgeführt werden können. Für die dezentralen Datenverarbeitungsanlagen sind bereits heute leistungsfähige vermessungstechnische Programmsysteme auf dem Software-Markt erhältlich, die nach modernen Gesichtspunkten konzipiert wurden. Diese Dinge sind allgemein bekannt und haben zu der Forderung geführt, die Geodätischen Berechnungen möglichst bald zu dezentralisieren.

Als wichtigste Argumente dafür werden zum einen die eingeschränkte Verfügbarkeit der zentralen Großrechner und lange Rechenwarteschlangen angeführt. Wenn diese Mängel gelegentlich auftreten, dann sind sie aber nicht dem Programm, sondern der hohen Rechnerbelastung (u. a. auch durch die Einrichtungsarbeiten zur ALK-Punktdatei) und sonstigen Gegebenheiten in dem jeweiligen Mehrzweckrechenzentrum zuzuschreiben.

Zum anderen wird die Zeit, in der Drucklisten und Zeichnungen vom zentralen System zur Dienststelle unterwegs sind, als unbefriedigend lang empfunden. Hier könnte mit einem Dateitransfer für die dezentrale Ausgabe vielen Schwierigkeiten begegnet werden, wobei jedoch bei umfangreicheren Ergebnissen die zentrale Ausgabe wohl vorzuziehen wäre.

Trotz dieser Gegenargumente ist es angebracht, unter den gegebenen Umständen über eine neue Konzeption für das Programmsystem nachzudenken, das in der vorliegenden Form seit nunmehr zehn Jahren eingesetzt wird. Diese Aufgabe sollte nach meiner Meinung in der nächsten Zeit unter Beteiligung von Dienststellen aus allen Ebenen der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung in Angriff genommen werden.

Im Vordergrund der Überlegungen müssen folgende Fragen stehen:

- Welche Aufgaben (alte und neue) sind zu erledigen?
- Welche Schnittstellen gibt es intern und nach außen?
- Welche der Aufgaben sollen durch Feldrechner, welche durch dezentrale und welche durch zentrale Datenverarbeitungsanlagen durchgeführt werden?

- In welchen Bereichen sind Aufgabenüberschneidungen zulässig bzw. erforderlich?
- Mit welchen Programmen sollen die Aufgaben erledigt werden?
(mit alten oder auf dem Markt erhältlichen oder neu zu erstellenden Programmen?)
- Was geschieht mit dem Erfassungssystem PunktdatEI?
(Herauslösen aus den Geodätischen Berechnungen, neues Programm für die dezentralen Systeme?)
- In welcher Weise soll das Ausgleichssystem HANNA einbezogen werden?
- Ist ein gemeinsames Programmsystem für Grundlagen- und Liegenschaftsvermessungen noch sinnvoll?

Diese Überlegungen werden eine geraume Zeit in Anspruch nehmen. Je weiter das Ergebnis der Untersuchung vom bisherigen System entfernt ist, umso mehr Programmierkapazität und Zeit ist für die Realisierung erforderlich. Auch wenn eventuell ein Programmsystem »Geodäsie« auf dem Software-Markt erhältlich ist, das alle vermessungstechnischen Funktionen und einen ALK-konformen Datenteil enthält, so werden doch zur Anpassung an die niedersächsischen Verhältnisse viele Programmierarbeiten erforderlich sein. Eine schlüsselfertige Lösung gibt es nicht! Auf die Probleme mit der Einführung eines neuen Systems für alle Anwender möchte ich hier nicht eingehen. Es ist auf jeden Fall illusorisch, zu glauben, daß die Geodätischen Berechnungen kurzfristig durch ein anderes Programmsystem ersetzt werden können.

Eine Implementierung des vorhandenen Programmsystems auf den dezentralen Datenverarbeitungsanlagen ist nur dann möglich, wenn diese unter dem Betriebssystem BS2000 laufen. Es ist zu prüfen, ob dies eine Alternative darstellen kann.

Im Augenblick scheint mir die zweckmäßigste Vorgehensweise darin zu bestehen, ab einem naheliegenden Zeitpunkt für die Geodätischen Berechnungen keine Weiterentwicklungen, sondern lediglich noch Wartungs- und unabweisbare Pflegearbeiten durchzuführen. Die freiwerdenden Kapazitäten beim Dezernat B 8 könnten dann für die Erarbeitung und nachfolgende Realisierung des neuen Konzeptes zur Verfügung gestellt werden.

9 Schluß

Die technische Entwicklung bringt es mit sich, daß auch altbewährte Verfahren in Frage gestellt werden müssen. Dabei ist jedoch zu bedenken, daß ein in langjähriger Praxis gereiftes System nur schwer durch ein neues gleichwertig ersetzt werden kann. Ein Rückschritt im Funktionsumfang und im Bedienungskomfort sollte vom Anwender nicht ohne zwingenden Grund hingenommen werden.

Literatur

[1] Mentz, R.: Das Rechenzentrum im Niedersächsischen Landesverwaltungsamt, Nachrichten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, 1966, S. 4.

[2] Pötzschner, W.: Die Automation beim Aufbau und bei der Erhaltung des Festpunktfeldes, Nachrichten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, 1966, S. 31.

[3] Rossol, G.: Automatisierte Liegenschaftskarte – Verfahrenslösung Niedersachsen, Nachrichten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, 1987, S. 41.

[4] Hahn, H.: Einrichtung der PunktdatEI, Nachrichten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, 1987, S. 68.

[5] Richtlinien für die Bearbeitung geodätischer Berechnungen. Eingeführt mit Runderlaß des Ministers des Innern vom 16. 5. 1988.

[6] Benutzerhandbuch für das Erfassungssystem PunktdatEI – Entwurf –.

Zuverlässigkeit im Aufnahmenetz

– Grundlagen und Folgerungen aus der ersten Anwendung des Programmsystems HANNA –
Von Horst MENZE
Mit einer Beilage

1 Einleitung

2 Genauigkeit und Zuverlässigkeit im Aufnahmenetz

3 Maße für Genauigkeit und Zuverlässigkeit

3.1 Genauigkeit

3.2 Zuverlässigkeit

4 Grenzwerte für Genauigkeit und Zuverlässigkeit

4.1 Größte zulässige Abweichungen

4.2 Genauigkeit

4.3 Zuverlässigkeit

5 Programmsystem HANNA

6 Folgerungen aus der Anwendung

6.1 Zuverlässigkeit und Netzgeometrie

6.2 Fehlersuche

6.3 Varianzkomponentenschätzung

6.4 NetZRänder

6.5 Aufnahmenetz in satellitenbestimmten TP-Maschen

7 Schlußanmerkungen

1 Einleitung

Vor der Einrichtung eines koordinatenbezogenen Vermessungssystems sind auch Genauigkeit und Zuverlässigkeit zu definieren. Dazu sind in Zusammenarbeit von Forschung und Praxis in den letzten Jahren wesentliche neue Erkenntnisse erzielt und getestet worden [Baarda 1968, Augath 1976, Pelzer 1985]. Die Vermessungs- und Katasterverwaltungen der Bundesländer haben die daraus gewonnenen Erfahrungen weitgehend übernommen [AdV 1985], so auch Niedersachsen im Festpunktfelderlaß vom 25.2.1988.

Die im Festpunktfelderlaß festgelegten Grundsätze zur Zuverlässigkeit werden hier umfassender erläutert. Dies mag bei der Bearbeitung des Aufnahmenetzes und der Beurteilung der Netzqualität zum besseren Grundverständnis beitragen.

Als Auswertesystem für Netzausgleichungen mit gleichzeitiger Berechnung möglicher Beurteilungsparameter für Genauigkeit und Zuverlässigkeit ist in Zusammenarbeit des Geodätischen Instituts der Universität Hannover und der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung das Programmsystem HANNA (*HAN*oversches *Netz*Ausgleichungsprogramm) entwickelt worden.

Aus der ersten Anwendungsphase des Programmsystems für das Aufnahmenetz werden als Vorbereitung für die landesweite Einführung einige grundlegende Erfahrungen für Netzentwürfe, Vermessungen und Berechnungen aufgezeigt.

Bei der Anwendung im Aufnahmenetz sind einige Optionen des Programmsystems nicht erforderlich, so daß für die künftigen Berechnungen des Aufnahmenetzes mit HANNA durch die Katasterämter zwecks rationeller Bearbeitung im Batch-Betrieb eine besondere Programmversion bereitgestellt wird.

2 Genauigkeit und Zuverlässigkeit im Aufnahmenetz

Die künftigen Anforderungen der Benutzer des Liegenschaftskatasters sind nur mit Hilfe der Automatisierten Liegenschaftskarte (ALK) [Schlehuber 1976] zu erfüllen. In der ALK werden die vermessungs- und kartentechnischen Daten des Liegenschaftskatasters integriert, damit alle im Fachbereich anfallenden Arbeitsgänge zu einem in sich geschlossenen Datenverarbeitungssystem zusammengefaßt werden können. Bei den Anforderungen an ein solches Vermessungssystem sind hier die *genaue* und *zuverlässige* Bestimmung der Koordinaten hervorzuheben.

Für den eigentumsrechtlichen Aufgabenaspekt des Liegenschaftskatasters in dessen künftig erforderlicher Form werden die Vermessungszahlen automationsgerecht erfaßt oder aufbereitet und an ein einheitliches Bezugssystem angeschlossen [Bauer 1987]. Grundlage des Vermessungssystems sind die Lagefestpunkte (TP 1. bis 4. Ordnung und Aufnahmepunkte), an die dann die Vermessungen der Objektpunkte (Grenzpunkte und ausgewählte Gebäudepunkte) angeschlossen werden.

Für jede Bestimmung von Punktkoordinaten sind die erreichte Genauigkeit sowie Zuverlässigkeit zu benennen. Dies geschieht für Aufnahme- und Objektpunkte mit Hilfe von Lagegenauigkeits- und Zuverlässigkeitsstufen in der Sammlung der Daten, die in der Punktdatei der ALK geführt wird [Punktführungserlaß].

»Genau und zuverlässige Bestimmung der Koordinaten« erfordert folgende Bedingungen [Tegeler 1983, AdV 1985], die in Niedersachsen mit dem Festpunktfelderlaß und den Verwaltungsvorschriften zu Liegenschaftsvermessungen bereits realisiert werden:

- a) sehr gute Vermarkung und Sicherung der Lagefestpunkte:
(millimetergenaue Definition der Vermessungsmarken für AP und Sicherungspunkte, mindestens zwei Sicherungsmarken für Überprüfung und Wiederherstellung des AP);
- b) spannungsfreies Lagefestpunktfeld:
(Standardabweichung der AP-Koordinaten maximal 0,016 m, in der Regel wird jedoch unter 0,008 m erreicht);
- c) genaue Meßwerte zwischen den (identischen!) Punkten des Lagefestpunktfeldes und den Objektpunkten:
(größte zulässige Abweichungen bei doppelter Polaraufnahme bis 0,04 m, in der Regel sind tatsächliche Abweichungen unter 0,02 m);
- d) zuverlässige Vermessung und Koordinatenberechnung (wirksame Proben):
(Punktidentität, Mehrfachbestimmungen, Datenfluß, geprüfte Programme).

3 Maße für Genauigkeit und Zuverlässigkeit

3.1 Genauigkeit

Ausgangsgröße für die Genauigkeit ist die erforderliche (und mögliche) Standardabweichung der Meßwerte oder der Koordinaten.

Da bei allen zufälligen Meßgrößen die Normalverteilung zugrunde zu legen ist, dürfen 68,3% aller Abweichungen zum Erwartungswert nicht größer sein als die einfache («durchschnittlich zu erwartende») Standardabweichung ($k = 1$). Für die größten zulässigen Abweichungen (g. z. A.) wird durch die Wahl von k die Sicherheitswahrscheinlichkeit vorgegeben: $k = 2$ entspricht einer Sicherheitswahrscheinlichkeit von 95,4%, $k = 3$ entspricht 99,7%.

In Niedersachsen sind – wie im Vermessungswesen heute üblich – die größten zulässigen Abweichungen mit $k = 2$ festgelegt worden. Hierbei sind grobe Fehler besser aufdeckbar als bei $k = 3$.

Für das Lagefestpunktfeld werden neben den g. z. A. im Arbeitsablauf im Rahmen der Netzausgleichung auch Standardabweichungen und gegebenenfalls Fehlerellipsen selbst berechnet (Ergebnisbeispiel s. Tabelle 1).

Für Liegenschaftsvermessungen wird zur Gewährleistung der geforderten Genauigkeit nur das Kriterium »größte zulässige Abweichung« eingesetzt.

3.2 Zuverlässigkeit

Alle Vermessungen und Berechnungen im Aufnahmenetz sind so durchzuführen, daß die Meßwerte und Punktbestimmungen zuverlässig sind (auf grobe Fehler wirksam kontrolliert). Zur Fehlersuche und zur Definition von Zuverlässigkeitskriterien sind in den letzten Jahren Parameter entwickelt worden, die nunmehr auch im Aufnahmenetz angewendet werden.

Neben den Zuverlässigkeitsmaßnahmen wie zum Beispiel

- a) Mehrfachmessungen
- b) kontrollierte Meßdatenerfassung,
- c) automatischer Datenfluß und
- d) Verwendung geprüfter Programme mit Rechenproben

sind mit statistischen Tests, die in redundanten Netzen formuliert werden können, grobe Fehler aufzudecken. Die Qualität der Kontrollierbarkeit wird durch Zuverlässigkeitsmaße objektiv definiert.

3.2.0 Zuverlässigkeitskriterien im Programmsystem HANNA

Das Programmsystem HANNA ermöglicht neben der Ausgleichung die Fehlersuche und berechnet dazu auch Zuverlässigkeitsmaße. Im folgenden wird nun überwiegend nur auf die Kriterien eingegangen, wie sie mit HANNA berechnet werden und im Festpunktfelderlaß für das Aufnahmenetz in Niedersachsen zwischenzeitlich vorgegeben sind.

Die drei wichtigsten Parameter zur Beurteilung der Zuverlässigkeit in flächenhaften Ausgleichungen sind

- a) der *Redundanzanteil* (Anteil jedes einzelnen Meßwertes an der Gesamtheit der Überbestimmungen eines Netzes),

- KOORDINATEN -

| LFDR | PUNKTKENNZ | PK | VMA | R/Y | H/X | VR/Y | VH/X | SR/Y | SH/X | BEST |
|------|-----------------|----|-----|-------------|-------------|--------|------|------|------|-------|
| 31 | 34593429 103008 | 2 | | 3434595.794 | 5929923.451 | - 12.0 | 3.4 | 23.4 | 8.2 | 6 *** |
| 32 | 34593429 103009 | 2 | | 3434520.008 | 5929751.795 | - 0.1 | 0.1 | 1.2 | 2.1 | 9 |
| 33 | 34593429 103010 | 2 | | 3434747.623 | 5929934.933 | 0.1 | 0.3 | 2.2 | 2.2 | 10 |
| 34 | 34593429 103011 | 2 | | 3434644.988 | 5929999.843 | 0.1 | 0.4 | 2.0 | 2.1 | 9 |
| 35 | 34593429 103012 | 2 | | 3434451.484 | 5929988.690 | - 0.3 | 0.2 | 1.8 | 2.4 | 9 |
| 36 | 34593429 103013 | 2 | | 3434285.927 | 5929919.550 | | 0.2 | 2.6 | 2.5 | 8 |
| 37 | 34593429 111600 | 1 | | 3434988.917 | 5929370.027 | | | | | |
| 38 | 34593429 111601 | 1 | | 3434555.565 | 5929618.907 | | | | | |

Erläuterungen:

AUFTRAG : Auftragsnummer mit Prüfzeichen
 VERSION : Anzahl der angelegten Versionen mit Prüfzeichen; hier 1. Version
 LFDNR : Laufende Nummer des Eintrags in die Datenbank
 PUNKTKENNZ : Punktkennzeichen

1. - 8. Stelle: Benennung des Numerierungsbezirks
 9. Stelle: Punktart
 0 Trigonometrischer Punkt (TP)
 1 Aufnahmepunkt (AP)
 7 Rechenhilfspunkt (in GB KZ 8)

PK : 10. - 14. Stelle: Punktnummer
 1 Punktkenntennung
 2 Fest- (Alt-)punkt
 3 Neupunkt

VMA : Art der Marke (z. Zt. unbelegt)
 R/Y H/X : Ausgleicher Rechtswert/Hochwert |m|
 VR/Y VH/X : Verbesserung Rechtswert/Hochwert |mm|
 SR/Y SH/X : Standardabweichung Rechtswert/Hochwert |mm|
 BEST : Anzahl der Bestimmungselemente

(hier z. Bsp. LFDNR 32: drei gegenseitig gemessene Richtungen (3 x 2) drei Streckenmittel (aus Hin- und Rückmessung))

Tabelle 1: Neupunkt-Koordinaten mit Verbesserungen und Standardabweichungen (Ausdruck aus HANNA)

- b) die *innere Zuverlässigkeit* der Meßwerte (Kontrollierbarkeit der Meßwerte auf grobe Fehler) und
- c) die *äußere Zuverlässigkeit* der (in Lagenetzen) Koordinaten (mögliche maximale Auswirkungen nicht mehr erkennbarer grober Fehler auf die Koordinaten).

Kriterium für die zu definierende Zuverlässigkeit eines Punktes ist die erreichte äußere Zuverlässigkeit. Redundanzanteil und innere Zuverlässigkeit weisen auf Mängel in der Netzgeometrie und des einzelnen Meßwertes hin.

3.2.1 Redundanzanteil r_i

Die Anzahl der Übereinstimmungen (Redundanz) in einem Netz verteilt sich auf (fast) alle Meßwerte. Die Redundanzanteile der einzelnen Meßwerte sind abhängig von deren Genauigkeit und von den geometrischen Zusammenhängen im lokalen Umfeld des Meßwertes und werden berechnet mit

$$r_i = q(vv)_{ii} \cdot p_{ii} = 1 - \frac{s^2(\bar{L}_i)}{s^2(L_i)}$$

$q(vv)_{ii}$: Kofaktor der Verbesserung des Meßwertes L_i

p_{ii} : Gewicht des Meßwertes L_i

$s(\bar{L}_i)$: Standardabweichung des Meßwertes \bar{L}_i nach der Ausgleichung
(a posteriori)

$s(L_i)$: Standardabweichung des Meßwertes L_i vor der Ausgleichung
(a priori)

Der Redundanzanteil r_i ist das zentrale Zuverlässigkeitsmaß für alle weiteren Zuverlässigkeitsbetrachtungen. Er gibt an,

- a) welchen Anteil der einzelne Meßwert an der Gesamtredundanz hat und
- b) wie stark sich Fehler im Meßwert auf seine Verbesserungen auswirken.

r_i ist dimensionslos und liegt immer zwischen 0 und 1:

- Null bedeutet, daß keine Überbestimmung vorliegt: ein Aufnahmepunkt wird durch genau die Anzahl von Meßwerten bestimmt, die notwendig ist (z.B. einfach polar bestimmter Punkt).
- Eins bedeutet, daß der Meßwert eine hundertprozentige Überbestimmung ist und an keiner Punkt- oder Parameterbestimmung teilnimmt (z.B. Streckenmessung zwischen zwei Altpunkten ohne Berücksichtigung eines Maßstabsfaktors).

Dem Redundanzanteil kann man entnehmen, wieviel Anteile eines eventuellen Fehlers sich in der Verbesserung niederschlagen: je höher der Redundanzanteil ist, desto mehr wird ein Fehler durch die Meßwertverbesserung kompensiert, desto leichter ist ein grober Fehler erkennbar.

Um aussagefähige Redundanzanteile zu erhalten, ist die Eingabe von Mehrfachmessungen eines Meßwertes auf unabhängige Wiederholungen (z.B. neuer Stativ Aufbau) zu beschränken. Bei der Eingabe von Mittelwerten (z.B. Strecke aus »Hin und Zurück«) oder von Meßwerten, die aus besonders zuverlässigen Vermessungsverfahren stammen (kontrollierte Meßwertbestimmung), ist diese Vorleistung zu berücksichtigen.

3.2.2 Innere Zuverlässigkeit

Die innere Zuverlässigkeit umfaßt das sogenannte Fehlersuchverfahren nach groben Fehlern (Data Snooping) und darauf aufbauend die Aussage, bis zu welchem Wert Nabla L^1 grobe Fehler jeweils für den einzelnen Meßwert erkannt werden können [Baarda 1968].

Die gegenseitige Kontrolle der Meßwerte auf grobe Fehler wird mit Hilfe statistischer Tests durchgeführt, die aussagekräftiger sind als die Beurteilung einzelner Verbesserungen. Dazu werden die Verbesserungen v_i der Meßwerte auf grobe Fehler getestet. Testgröße in einem eindimensionalen Test ist die normierte Verbesserung

$$NV_i = \frac{|v_i|}{s(v_i)} = \frac{|v_i|}{s(L_i) \cdot r_i^{1/2}},$$

von der angenommen wird, daß sie normal verteilt ist. Die Testgröße NV_i wird dem Grenzwert für das Data Snooping (GWDS) gegenübergestellt:

ist NV_i größer als GWDS, so wird ein grober Fehler vermutet!

GWDS wird auf der Grundlage eines Hypothesentests ermittelt. Er ist identisch mit dem Nicht-zentralitätsparameter zwischen den größten Wahrscheinlichkeitsdichten bei der Null- und bei der Alternativhypothese.

Seine Größe ist abhängig von der

- Sicherheitswahrscheinlichkeit $100 - \text{Alpha} \%$ (angenommen: 95%),
- Testgüte $\text{Gamma} \%$ (angenommen: 80%) und
- Anzahl der Überbestimmungen.

In Aufnahmenetzen üblichen Umfangs beträgt GWDS bei der Auswertung mit HANNA etwa 3,6 [Niemeier und Pelzer 1985].

Das vorgenannte Test-Modell baut darauf auf, daß nur von einem einzigen groben Fehler ausgegangen wird und dieser Fehler hauptsächlich die zugehörige Verbesserung beeinflusst. Da sich mehrere Fehler gegenseitig beeinflussen, ist dann je Ausgleichungslauf nur derjenige mit dem größten NV_i zu betrachten.

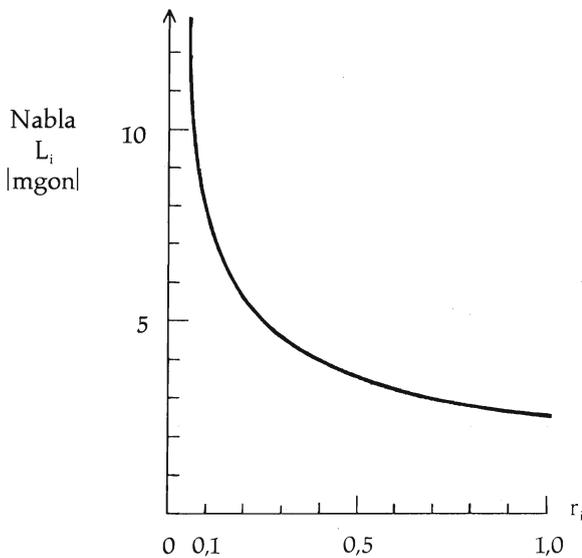
Für die Erkennbarkeit grober Fehler gibt es jedoch für jeden Meßwert einen Grenzwert, der mit Nabla L_i bezeichnet wird. Dieser Grenzwert ist abhängig von den Vorgaben des Hypothesentests, der Beobachtungsgenauigkeit und dem Redundanzanteil und wird berechnet mit:

$$\text{Nabla } L_i = \frac{\text{GWDS}}{r_i^{1/2}} \cdot s(L_i).$$

Grobe Fehler, die kleiner sind als Nabla L_i , können mit dem Data Snooping nicht mehr erkannt werden. Wegen der starken Abhängigkeit vom Redundanzanteil ist es erforderlich, den Redundanzanteil möglichst groß zu erhalten, um kleine Werte für Nabla L_i zu erreichen. Dies ist in Tabelle 2 deutlich zu erkennen.

Nabla L_i sollte für Strecken und Richtungen (als Querabweichung) in etwa gleich groß sein und maximal das sechs- bis zehnfache der Beobachtungsgenauigkeit betragen.

¹ ∇ = Nabla (griechisch: Saiteninstrument)



$$\text{Nabla } L_i = 0,7 \cdot \frac{3,6}{\sqrt{r_i}} \text{ |mgon|}$$

| r_i | Nabla L_i mgon |
|-------|----------------------|
| 0,06 | 10,29 |
| 0,08 | 8,91 |
| 0,1 | 7,97 |
| 0,2 | 5,63 |
| 0,3 | 4,60 |
| 0,4 | 3,98 |
| 0,6 | 3,25 |
| 0,8 | 2,82 |
| 1,0 | 2,52 |

Tabelle 2: Abhängigkeit der inneren Zuverlässigkeit (hier Nabla L_i für Richtungen) vom Redundanzanteil r_i

Basis des Hypothesentests sind die Sicherheitswahrscheinlichkeit $100 - \text{Alpha}$ und die Testgüte Gamma . Sie werden aufgrund statistischer Erfahrungen und unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten vorgegeben. Es verbleiben dann jedoch die

- Irrtumswahrscheinlichkeit Alpha (auch: Testniveau) und
- Wahrscheinlichkeit $\text{Beta} = 100 - \text{Gamma}$.

Beide bezeichnen Risiken des Tests:

mit der Irrtumswahrscheinlichkeit Alpha wird ein grober Fehler vermutet, obwohl er nicht vorhanden ist (Fehler 1. Art oder »Produzentenrisiko«); mit Beta wird ein grober Fehler nicht entdeckt, obwohl er vorhanden ist (Fehler 2. Art oder »Konsumentenrisiko«) [Kreyszig 1979].

Beispiele für die Innere Zuverlässigkeit und Redundanzanteile werden in den Tabellen 3 und 4 mit Erläuterungen aufgezeigt.

3.2.3 Äußere Zuverlässigkeit

Grobe Fehler, die kleiner sind als jeweils $\text{Nabla } L_i$, werden mit dem Fehlersuchverfahren nicht aufgedeckt. Im ungünstigsten Fall können nicht erkannte grobe Fehler also den Wert von nahezu $\text{Nabla } L_i$ annehmen. Die dabei mögliche Verfälschung der Koordinaten (Nabla R , Nabla H) oder einer Funktion der Koordinaten (z. B. Nabla S) wird als Maß für die Äußere Zuverlässigkeit verwendet.

Jeder Fehler in den Meßwerten kann grundsätzlich jede Koordinatenbestimmung verfälschen, aus Kapazitätsgründen werden mit HANNA jedoch nur die jeweils maximalen möglichen Verfälschungen in den einzelnen Koordinaten berechnet und ausgewiesen.

Die Äußere Zuverlässigkeit der Koordinaten ergibt hierbei natürlich nur Aussagen in den Richtungen der beiden Koordinatenachsen, bei Drehungen des Koordinatensystems würden sich andere Werte ergeben.

In Tabelle 5 werden Ergebnisse der Äußeren Zuverlässigkeit von Neupunkt-Koordinaten dargestellt.

- RICHTUNGSSÄTZE -

| LFDR | VON | NACH | RICHTUNG | VR | ST-VOR | ST-NACH | REDUND | NAB L | NV |
|------|----------|--------|------------|---------|--------|---------|--------|--------|-----------|
| 106 | 34593330 | 100271 | 6.219342 | 0.023 | 0.700 | 0.567 | 0.252 | 5.056 | 0.06 |
| 107 | 34593330 | 100272 | 172.413016 | 0.016 | 0.700 | 0.655 | 0.001 | 65.811 | 0.58 *** |
| 108 | 34593330 | 780411 | 188.850469 | - 0.038 | 0.700 | 0.562 | 0.266 | 4.927 | 0.11 |
| 109 | 34593430 | 783002 | 38.729399 | - 0.599 | 0.700 | 0.512 | 0.389 | 4.071 | 1.37 |
| 110 | 34593430 | 783003 | 245.510148 | - 1.189 | 0.700 | 0.502 | 0.413 | 3.949 | 2.64 |
| 111 | 34593530 | 103012 | 343.847795 | 1.788 | 0.700 | 0.496 | 0.428 | 3.880 | 3.90 *GF* |
| 112 | 34593430 | 103004 | 326.886496 | - 0.340 | 0.700 | 0.555 | 0.282 | 4.784 | 0.92 |
| 113 | 34593430 | 783003 | 224.013253 | 0.588 | 0.700 | 0.558 | 0.276 | 4.831 | 1.60 |
| 114 | 34593430 | 783011 | 19.490756 | - 0.248 | 0.700 | 0.548 | 0.301 | 4.630 | 0.65 |

Erläuterungen:

- AUFTRAG)
- VERSION) siehe Tabelle 1
- LFDR)
- VON : Punktkennzeichen des Standpunktes
- NACH : Punktkennzeichen des Zielpunktes
- RICHTUNG : Ausgeglichene Richtung |gon|
- VR : Verbesserung der Richtung nach der Ausgleicheung |mgon|
- ST-VOR : Standardabweichung der Richtung vor der Ausgleicheung (a priori) |mgon|
- ST-NACH : Standardabweichung der ausgeglichenen Richtung (a posteriori) |mgon|
- REDUND : Redundanzanteil r der einzelnen Richtung
- NAB L : Innere Zuverlässigkeit Nabla L |mgon|
- NV : Normierte Verbesserung NV

Tabelle 3: Innere Zuverlässigkeit und Redundanzanteile der Richtungen (Ausdruck aus HANNA)

- STRECKENSÄTZE -

| LFDR | VON | NACH | STRECKE | VS | ST-VOR | ST-NACH | REDUND | NAB L | NV |
|------|----------|--------|---------|-------|--------|---------|--------|-------|------|
| 91 | 34593230 | 101056 | 176.502 | - 0.4 | 4.0 | 3.4 | 0.315 | 26.0 | 0.19 |
| 92 | 34593230 | 101059 | 85.413 | 0.5 | 4.0 | 3.5 | 0.289 | 27.1 | 0.21 |
| 93 | 34593230 | 101061 | 146.531 | - 1.7 | 4.0 | 3.1 | 0.438 | 22.0 | 0.65 |
| 94 | 34593230 | 101061 | 143.401 | - 4.5 | 4.0 | 2.9 | 0.499 | 20.6 | 1.61 |
| 95 | 34593230 | 101337 | 317.662 | - 0.8 | 4.0 | 2.6 | 0.605 | 18.7 | 0.25 |
| 96 | 34593230 | 101338 | 141.117 | - 0.5 | 4.0 | 3.4 | 0.331 | 25.3 | 0.21 |
| 97 | 34593230 | 101338 | 147.963 | - 0.3 | 4.0 | 3.3 | 0.337 | 25.1 | 0.13 |
| 98 | 34593230 | 100812 | 133.642 | - 1.4 | 4.0 | 3.5 | 0.262 | 28.5 | 0.70 |

Erläuterungen:

- AUFTRAG)
- VERSION) siehe Tabelle 1
- LFDR)
- VON)
- NACH)
- STRECKE : Ausgegliche Strecke |m|
- VS : Verbesserung der Strecke nach der Ausgleichung |mm|
- ST-VOR : Standardabweichung der Strecke vor der Ausgleichung (a priori) |mm|
- ST-NACH : Standardabweichung der ausgeglichenen Strecke (a posteriori) |mm|
- REDUND : Redundanzanteil r der einzelnen Strecke
- NAB L : Innere Zuverlässigkeit Nabla L |mm|
- NV : Normierte Verbesserung NV

Tabelle 4: Innere Zuverlässigkeit und Redundanzanteile der Strecken
 (Ausdruck aus HANNA)

AUFTRAG: 93188004 7
 VERSION: 1 9

VERFAHREN: D A N G A S T

DATUM: 30.11.88
 SEITE 21

- KOORDINATEN -

| LFDR | PUNKKENNZ | PK | LZ | NAB R/Y | NAB H/X | NABP |
|------|-----------------|----|-----|---------|---------|-----------|
| 1 | 2413 005401 | 1 | | | | |
| 2 | 2514 005101 | 1 | | | | |
| 3 | 34593230 111603 | 1 | | | | |
| 4 | 34593230 111604 | 1 | | | | |
| 5 | 34593230 783000 | 2 | 1 | 7.87 | 9.03 | 11.98 |
| 6 | 34593230 785401 | 2 | 1 | 11.88 | 11.67 | 16.65 |
| 7 | 34593329 111602 | 1 | | | | |
| 8 | 34593330 100178 | 2 | 1 | 5.63 | 15.13 | 16.15 |
| 9 | 34593330 100271 | 2 | 1 | 15.56 | 11.56 | 19.39 |
| 10 | 34593330 100272 | 2 | *** | 61.74 | 8.60 | 62.34 *** |

Erläuterungen:

AUFTRAG)
 VERSION)
 LFDR) siehe Tabelle 1
 PUNKKENNZ)
 PK)

LZ : Lagezuverlässigkeitsstufe

NAB R/Y, NAB H/X : Äußere Zuverlässigkeit des Rechtswertes Nabla R/Y, des Hochwertes Nabla H/X [mm]

NAB P : Äußere Zuverlässigkeit des Punktes Nabla P [mm]

Tabelle 5: Äußere Zuverlässigkeit der Neupunkt-Koordinaten
 (Ausdruck aus HANNA)

4 Grenzwerte für Genauigkeit und Zuverlässigkeit (gemäß Festpunktfelderlaß)

4.1 Größte zulässige Abweichungen

Das Erreichen von geforderten Genauigkeits- und Zuverlässigkeitswerten wird bei Vermessung und Berechnungen im Arbeitsablauf bereits mehrfach durch Vorgabe größter zulässiger Abweichungen und deren Einhaltung weitgehend sichergestellt. Die größten zulässigen Abweichungen wirken dabei gemeinsam für Genauigkeit und Zuverlässigkeit, indem für Abweichungen zwischen Mehrfachmessungen und bei Näherungskordinatenberechnungen größte zulässige Werte festgesetzt sind:

4.1.1 bei der Vermessung:

3.5.1.1 ... sind die *Vermessungsverfahren* zugelassen, die ...

3.5.2 Die Messungen sind so durchzuführen, daß

- bei *Mehrfachmessungen* die größten zulässigen Abweichungen nach ...,
 - bei der *polygonometrischen Kontrolle* die größten zulässigen Abweichungen nach ...,
 - bei der *polaren Bestimmung* die größten zulässigen Abweichungen nach ...
- nicht überschritten werden.

4.1.2 bei den Berechnungen:

3.7.2.1 Vor der Netzausgleichung sind AP-Koordinaten zur Kontrolle der Meßwerte ... zu berechnen.

3.7.2.2 ... *Abweichungen der Polygonzüge* sollen die größten zulässigen Abweichungen ... nicht überschreiten....

4.2 Genauigkeit

3.7.5.1 Die *Standardabweichung* einer AP-Koordinate darf 0,016 m – bezogen auf die nächsthöhere Verdichtungsstufe des Lagefestpunktfeldes –, die Standardabweichung einer Sicherungs-Koordinate darf 0,004 m – bezogen auf den AP – nicht überschreiten.

4.3 Zuverlässigkeit

Anlage 1.4.1

1.1 Alle *Vermessungen* und *Berechnungen* in den Festpunktfeldern sind ... so durchzuführen, daß die Meßwerte und Punktbestimmungen zuverlässig sind (auf grobe Fehler wirksam kontrollierte Meßwertbestimmung und Koordinaten-/Höhen-/Schwerewert-Berechnung).

2.2 Die *Kontrollierbarkeit* der Meßwerte wird wie folgt eingestuft:

| Redundanzanteil | Meßwert |
|------------------------------|----------------------------|
| r_1 bis 0,08 | nicht kontrollierbar |
| r_1 zwischen 0,08 und 0,25 | ausreichend kontrollierbar |
| r_1 zwischen 0,25 und 0,5 | kontrollierbar |
| r_1 zwischen 0,5 und 1 | gut kontrollierbar |

Die Redundanzanteile sollen deshalb mindestens je Meßwert 0,08 und durchschnittlich 0,25 sein.
(Ein Redundanzanteil von 0,08 ist in Lagenetzen bei polygonaler Bestimmung mit drei bis vier Brechungspunkten noch zu erreichen).

Anlage 3.5.1

1 Grenzwerte für die *innere Zuverlässigkeit* (Nabla L)

Als Grenzwerte für Nabla L sind

- für Strecken: 0,05 m,
- für Richtungen bei polygonometrischer Bestimmung: 20 mgon und
- für Richtungen bei polarer Bestimmung: 160 mgon¹
einzuhalten.

2 Grenzwerte für die *äußere Zuverlässigkeit*

2.1 Die Verfälschung Nabla R, Nabla H eines Rechts- bzw. Hochwertes im Lagestatus 100 und 000 durch einen Meßwert mit dem Fehler Nabla L sollen als Grenzwert

- durchschnittlich 0,025 m und
- einzeln 0,050 m

nicht überschreiten. Bei einer Verfälschung von mehr als 0,050 m ist die Lagebestimmung nicht kontrolliert.

2.2 Als Grenzwert für die Verfälschung Nabla S einer Strecke zwischen Nachbarpunkten (mit oder ohne Verbindung im Netz) durch einen Meßwert mit dem Fehler Nabla L gilt:

- Durchschnittswert aller Einzelverbindungen eines Punktes zu seinen Nachbarpunkten: 0,025 m,
- Maximalwert einer Einzelverbindung: 0,050 m.

2.3 Die Werte für die äußere Zuverlässigkeit sind mit dem Ausgleichungsansatz zu berechnen, mit dem auch die Koordinaten berechnet werden.

5 Programmsystem HANNA

[Krüger und Wenzel 1985]

Das Programmsystem besteht aus drei Teilbereichen

- a) Programme zur Datenaufnahme und Datenaufbereitung (Vorprogramme)
- b) Programm HANNA (Ausgleichungsprogramm)
- c) Programme zur Weiterverarbeitung (Folgeprogramme)

Die Teilbereiche a) und c) werden in der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung gemeinsam von dem Programmsystem »Geodätische Berechnungen« wahrgenommen.

Mit dem Vorprogramm werden folgende Aufgaben erledigt:

1. Dateneingabe (Meßwerte; Koordinaten der Fest-(Alt-)punkte).
2. Datenprüfung (formale Fehler; Zuverlässigkeit der eingegebenen Zeichen, Vollständigkeit der Daten, Wertplausibilität bei Mehrfacheingaben, Einhaltung von größten zulässigen Abweichungen).

¹ siehe jedoch 6.1.3

3. Datenaufbereitung (Korrekturen und Reduktionen, gegebenenfalls Mittelbildungen und Berechnung von Standardabweichungen).
4. Berechnung von Näherungskoordinaten
Die Rechengänge müssen vom Anwender aufgestellt werden (z. B. Polygonzugberechnung). Prüfung bei Mehrfachbestimmungen, ob g.z.A. eingehalten werden, und Prüfung, ob von allen Neupunkten Näherungskoordinaten berechnet werden.
5. Gegebenenfalls Berechnung von Probeabrissen aus den Näherungskoordinaten.
6. Bereitstellung der Näherungskoordinaten und Meßwerte für das Programm »HANNA«.

Über das Vorprogramm sind dem Hauptprogramm HANNA folgende drei Gruppen von Ausgangsdaten zu übergeben:

- a) Steuerdaten:
Optionen zur Beschreibung der vorliegenden Problemstellung sowie zur Festlegung des gewünschten Lösungsumfanges. Hier können vom System programmintern Standardwerte gesetzt werden.
- b) Koordinaten:
Die bereitzustellende Koordinatendatei ist punktorientiert. Die Koordinatendatei kann zwei Punktarten enthalten:
 1. Fest-(Alt-)punkte
 2. Neupunkte

Sie ist mit dem Vorprogramm zu erstellen.

- c) Meßwerte:
Alle Meßwerte werden als rein geometrische Größen verstanden:
Korrekturen und Reduktionen bereits im Vorprogramm!

Für jeden Meßwert sind folgende Angaben erforderlich:

- Punktkennzeichen Standpunkt
- Punktkennzeichen Zielpunkt
- Meßwert
- Standardabweichung der Meßwerte
- Art des Meßwertes
- Gegebenenfalls Gerätenummer.

Im Teilbereich Folgeprogramme werden – ebenfalls in den Geodätischen Berechnungen – nach der Ausgleichung mit HANNA

7. die ausgeglichenen Koordinaten und Meßwerte aus »HANNA« gelesen,
8. Koordinaten der Punkte, die nicht an der Ausgleichung teilgenommen haben, berechnet und
9. die Speicherung der Koordinaten und Meßwerte auf Datenträger veranlaßt.

Das Programm HANNA leistet im wesentlichen folgende Arbeiten:

1. Plausibilitätsprüfungen der Daten;
2. Aufbau des mathematischen Modells;
3. Überprüfen der Konfigurationsmatrix A auf Konfigurationsdefekte;
4. Aufbau der Normalgleichungen in spezieller Sparse-Technik;
5. Lösung (Inversion) von regulären und singulären Normalgleichungssystemen;
6. Berechnung der ausgeglichenen Koordinaten und Meßwerte mit ihren Genauigkeitsangaben (Varianzen);
7. Varianzkomponentenschätzung für bestimmte Beobachtungsgruppen;

8. Analyse der Meßwerte über die Angabe der inneren Zuverlässigkeit ∇L sowie Überprüfung auf grobe Fehler (Data snooping);
9. Berechnung der Konfidenzbereiche (Konfidenzintervalle, – Ellipsen oder – Ellipsoide);
10. Analyse der äußeren Zuverlässigkeit der Koordinaten;
11. Berechnung von relativen Fehlerellipsen, Klaffungsanalyse.

Nach ausführlichen Plausibilitätsprüfungen der Koordinaten und der Meßwerte wird das mathematische Modell für die Ausgleichung erstellt (Gauß-Markoff-Modell).

Das stochastische Modell wird durch die Standardabweichung der Gewichtseinheit s_0 und die Gewichte festgelegt. s_0 kann vom Programmbenutzer a priori vorgegeben werden, standardgemäß wird der Wert 1 angenommen. Zu jedem Meßwert hat der Benutzer eine a priori Standardabweichung $s(L_i)$ anzugeben, die aus Erfahrungswerten abgeleitet wird.

Hiermit werden dann die Gewichte berechnet:

$$P_{ii} = \frac{s_0^2}{s^2(L_i)}$$

und dem Modell eine diagonale Gewichtsmatrix zugeordnet.

Das funktionale Modell, das eine mathematische Beziehung zwischen den wahren Werten der Meßwertgrößen und den gesuchten Parametern gibt, entsteht durch den Vektor der Beobachtungen (Differenz zwischen beobachteter Größe und der aus den Näherungskordinaten berechneten zugehörigen Größe) und die Konfigurationsmatrix (zeilenweise: pro Beobachtung eine Zeile mit wenigen Differentialquotienten).

6 Folgerungen aus der Anwendung

6.1 Zuverlässigkeit und Netzgeometrie

6.1.1 Punktdichte und Verknüpfungen

Der lokale Aufbau des Aufnahmenetzes (Punktdichte, Verknüpfungen und Verknüpfungselemente) wird im wesentlichen vorgegeben und geprägt durch Genauigkeits- und Zuverlässigkeitsanforderungen einerseits sowie Benutzeranforderungen und topographische Gegebenheiten andererseits. Eine optimale Netzgestaltung wird häufig durch die Topographie (Bebauung, Bewuchs, Geländeerhebungen) verhindert. Straßenführungen und Bebauung erfordern für Liegenschaftsvermessungen allerdings eine erhöhte Punktdichte und ermöglichen dadurch zusätzliche Verknüpfungen. Da das Aufnahmenetz besonders benutzerorientiert einzurichten ist, sind die Anforderungen an die Netzgeometrie zur Gewährleistung der Zuverlässigkeit in der Regel wegen der nötigen Punktdichte erfüllbar: Verknüpfung auf möglichst jedem zweiten bis dritten Punkt! (Anlage 1).

6.1.2 Redundanzanteile

Im Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit bei der Netzeinrichtung werden dem Erreichen der erforderlichen Redundanzanteile durch entsprechende Netzgestaltung Grenzen gesetzt. Es sollten zwar viele Verknüpfungen gemessen werden, aber auch nicht mehr als nötig. Unter diesem

Aspekt ist im Festpunktfelderlaß für das Aufnahmenetz festgelegt worden, daß die Redundanzanteile mindestens je Meßwert 0,08 und durchschnittlich 0,25 sein sollen. Der recht niedrige Wert 0,08 nimmt Rücksicht darauf, daß im Netz wegen topographischer Zwänge häufig Züge mit bis zu vier Brechpunkten erforderlich sind, ohne daß eine Verknüpfung geschaffen werden kann. Der Redundanzanteil für die Richtungen kann dann gerade noch 0,08 erreichen. Dieser geringe Redundanzanteil sollte jedoch die Ausnahme sein!

Der durchschnittliche Redundanzanteil (auch Bedingungsichte genannt) ergibt sich aus dem Verhältnis Anzahl der Überbestimmungen zu Anzahl der Meßwerte. Obwohl die Anzahl der Überbestimmungen abhängig ist vom Ausgleichsmodell, kann grob die Anzahl der insgesamt in einem Netz erforderlichen Meßwerte abgeschätzt werden:

für $(n - u) / n$ größer / gleich 0,25 sind etwa vier bis fünf Meßwerte je Neupunkt erforderlich. Das bedeutet, daß je Neupunkt drei Richtungen und dazu je einmal die entsprechenden Strecken zu messen wären oder, anders ausgedrückt, daß auf fast jedem Punkt zu verknüpfen wäre. Dies erscheint zunächst als nicht realisierbar, ist jedoch durch die für spätere Anschlußvermessungen erforderliche Punktdichte häufig möglich.

Die bisherigen Polygon»netze« mit ihren langen Zügen und vielen Brechpunkten sind hingegen nur wenig zuverlässig und können somit grobe Fehler enthalten, die bisher nicht entdeckt worden sind (Anlage 2).

6.1.3 Gewicht bei »kurzen« Richtungen

Der Anteil des einzelnen Meßwertes an den Überbestimmungen ist abhängig von der Genauigkeit des Meßwertes (in Verhältnis zu den benachbarten Meßwerten) und von der (lokalen) Netzgeometrie. Der Genauigkeitsansatz a priori für die Richtungen ist abgestellt auf die im Aufnahmenetz üblichen größten Strecken (z. B. 500 m). Für sehr kurze Sichten entsteht dann bei einem gemeinsamen Gewichtsansatz für die Richtung eine unverhältnismäßig hohe Genauigkeit a priori. Dieser Meßwert ist durch die benachbarten Meßwerte mit »geringerer« Genauigkeit kaum noch kontrollierbar, sein Redundanzanteil wird also entsprechend klein sein. In Einzelfällen ist deshalb für kurze Richtungen die Standardabweichung a priori entsprechend zu erhöhen (siehe auch 6.2.2.2).

6.1.4 Polare Bestimmung

Die doppelt polare – unabhängige – Bestimmung ist bei Liegenschaftsvermessungen heute das übliche gut kontrollierbare Aufnahmeverfahren. Im Aufnahmenetz fehlen bei gemeinsamer Ausgleichung bei polarer Vermessung von Punkten letztendlich Verknüpfungselemente und somit Überbestimmungen. Die Redundanzanteile der benachbarten Meßwerte sinken dabei oft erheblich mit der Folge, daß innere und äußere Zuverlässigkeit unzulässige Werte erreichen. Dies ist besonders dann der Fall, wenn die polaren Richtungen sehr kurz sind. Es sollte angestrebt werden, die polaren Bestimmungen im Netz auf unvermeidliche Fälle zu beschränken.

6.1.5 Vorausgleichung

Ob die im Netzentwurf oder nach der örtlichen Erkundung vorgesehene Punktdichte und vorgesehenen Verknüpfungen den Anforderungen an Genauigkeit und Zuverlässigkeit entsprechen können, kann im Rahmen einer simulierten Ausgleichung (Vorausgleichung) mit HANNA untersucht werden. Dazu werden durch Digitalisierung ermittelte Näherungskordinaten und fingierte Meßwerte einer Ausgleichung unterzogen. Erreichen Meßwerte oder Koordinaten nicht die geforderte Genauigkeit und Zuverlässigkeit, sollte die Netzgeometrie an den entspre-

chenden Stellen ergänzt werden. Andererseits kann auch festgestellt werden, ob und welche Meßwerte nicht erforderlich sind und deshalb aus dem Beobachtungsplan gestrichen werden können.

6.2 Fehlersuche

6.2.1 Global

Vor der Ausgleichung sind für die Meßwerte in Form der Standardabweichung a priori $s(L_i)$ Gewichte festzulegen. $s(L_i)$ ergibt sich aus der Genauigkeit der Vermessungsgeräte und -verfahren und wird von der Qualität des übergeordneten Netzes beeinflusst. Man sollte bei ihrer Schätzung auch äußere Einflüsse wie z.B. Zentrierfehler berücksichtigen. Geschätzt wird $s(L_i)$ aufgrund von Erfahrungswerten (bezogen auf ähnliche Verfahren und gleiche Vermessungsgeräte), empirischen Untersuchungen oder infolge der Varianzanalyse in einer vorhergehenden Ausgleichung.

Ob die $s(L_i)$ zutreffend angenommen worden sind, wird in einem Test der Standardabweichung der Gewichtseinheit durch HANNA untersucht.

Ob die Standardabweichungen der Meßwerte vor und nach der Ausgleichung jedoch den sonst üblichen Werten entsprechen, muß bei der Beurteilung der Ausgleichungsergebnisse entschieden werden: Je nach den verwendeten Vermessungsgeräten sollte die Standardabweichung a priori für die Richtungen zwischen 0,6 und 1,2 mgon und für Strecken zwischen 3 und 8 mm liegen. Bei größeren Werten ist in der Regel davon auszugehen, daß grobe Fehler in den Meßwerten die Auswertung verfälschen.

6.2.2 Lokal (mit Data Snooping)

6.2.2.1 Reihenfolge

Die Suche nach einzelnen groben Fehlern wird bei allen Meßwerten mit dem sogenannten Data Snooping durchgeführt (siehe auch Abschnitt 3.2.2). Der Testansatz geht jedoch davon aus, daß nur ein einziger grober Fehler vorliegt. Treten mehrere grobe Fehler gleichzeitig auf, können durch Redundanzverteilung und Korrelationen »Verschmierungeffekte« derart wirken, daß andere fehlerfreie Meßwerte auch als grob fehlerhaft vermutet werden. Die weitere Bearbeitung (Nachmessen, eventuell Löschen von Meßwerten sowie erneute Ausgleichung) sollte deshalb im lokalen Umfeld jeweils zunächst nur den Meßwert mit der betragsmäßig größten normierten Verbesserung betreffen (iteratives Data Snooping).

6.2.2.2 Beurteilung

Zur Bearbeitung und Beseitigung vermuteter grober Fehler gibt es anschließend mehrere Möglichkeiten. Bei kurzen Sichten ist zu prüfen, ob der Gewichtsansatz für die Richtung entsprechend geändert werden sollte (siehe auch 6.1.3). Für polare Richtungen unter 100 m kann die Standardabweichung a priori bis zu

$$s(R_i) = \frac{500}{s|m|} |mgon| \text{ betragen.}$$

Als praktikabler Grenzwert für Nabla L_i bei diesen »kurzen« Richtungen hat sich

$$\text{Nabla } L(\text{max.})|mgon| = \frac{3000}{\text{Strecke } |m|} \text{ erwiesen.}$$

Bei der Suche nach der Fehlerursache kann die Abschätzung des vermuteten groben Fehlers nützlich sein. Es kann berechnet werden mit

$$GF_i = - \frac{v_i}{r_i}.$$

Weiterhin ist es möglich, die Auswirkungen des vermuteten groben Fehlers auf die Koordinatenberechnung zu berechnen mit

$$EP_i = GF_i (1 - r_i);$$

dabei ist GF_i bei Richtungen zuvor in die Querabweichung umzurechnen. EP_i ist sinnvollerweise der zulässigen Standardabweichung der Koordinaten gegenüberzustellen. Davon abhängig kann entschieden werden, ob der betreffende Meßwert trotz des vermuteten groben Fehlers in der Ausgleichung verbleiben kann.

6.2.2.3 Freie Netzausgleichung

Zur Fehlersuche kann es auch in hierarchisch einzurichtenden Netzen nützlich sein, zunächst frei auszugleichen. Das ist besonders dann sinnvoll, wenn berechtigte Zweifel an der Qualität der Anschlußpunktkoordinaten bestehen. In der freien Netzausgleichung werden die Verbesserungen nicht von eventuellen Fehlern in den Anschlußpunkten beeinflußt. Die Meßwerte kontrollieren sich nur gegenseitig. Dadurch ergeben sich im Vergleich mit anderen Modellen die kleinsten Redundanzanteile und somit die größten Nabla L. Die Netzgeometrie muß bei diesem Vorgehen jedoch wie bereits erwähnt eine sinnvolle freie Ausgleichung zulassen, sonst würden z. B. Sichten zwischen Exzentrum und Zentrum in der freien Ausgleichung als einfache polare Bestimmung angesehen und somit nicht mit ausgeglichen.

6.2.2.4 Zusätzliche Berechnungen

Es kommt in Einzelfällen immer wieder vor, daß die vorgegebenen Mindestwerte zur Zuverlässigkeit nicht eingehalten werden können. In diesen Fällen ist mit Sachverstand zu entscheiden, ob die Ergebnisse dennoch zur Übernahme in den Nachweis der Festpunkte geeignet sind. In der Regel kann diese Entscheidung gestützt werden durch zusätzliche Operationen der Meßwertbestimmung (z. B. Zentrierungsberechnungen) neben der Ausgleichung.

6.2.2.5 Beispiele

(a.: Mangel; b.: Behebung)

Die Ergebnisse in den Tabellen 1, 3 und 5 enthalten auch Meßwerte und Punktbestimmungen, bei denen Grenzwerte nicht eingehalten werden.

Tabelle 1:

- a) LFDNR 31: Standardabweichung für Rechtswert ist zu groß
- b) Meßwerte und ihre Aufbereitung überprüfen, gegebenenfalls Nachmessung

Tabelle 3:

- a) LFDNR 107: Redundanzanteil ist zu klein
- b) bei kurzer Richtung wäre die Standardabweichung a priori individuell zu erhöhen; Netzgeometrie verbessern;
- a) LFDNR 107: Nabla L ist zu groß, vermutlich Folge des kleinen Redundanzanteiles
- b) wie vor
- a) LFDNR 111: normierte Verbesserung ist größer als der Grenzwert für das Data-Snooping: es wird ein grober Fehler vermutet

- b) lokale Meßwerte und ihre Aufbereitung überprüfen;
Einfluß anderer grober Fehler auf diesen Meßwert untersuchen;
groben Fehler und seine Auswirkungen berechnen (eventuell Meßwert löschen);
gegebenenfalls Nachmessung.

Tabelle 5:

- a) Die äußere Zuverlässigkeit des Punktes 272 entspricht nicht den Anforderungen des Festpunktfelderlasses.
- b) lokale Netzgeometrie überprüfen;
Gewichtsansätze und Nabla L_i der bestimmenden Meßwerte untersuchen;
gegebenenfalls Netzgeometrie ergänzen.

6.3 Varianzkomponentenschätzung

Wie unter 6.2.1 ausgeführt, dienen die Standardabweichungen der Meßwerte nach der Ausgleichung (a posteriori) u. a. der globalen Beurteilung der Meßgenauigkeit. Für die Ausgleichung kombinierter Messungen ist es wichtig, daß das Gewichtsverhältnis von Strecken und Richtungen (Varianzkomponenten) der Realität sehr nahe kommt. Die Standardabweichungen a posteriori werden mit HANNA berechnet und der Standardabweichung a priori $s(L_i)$ gegenübergestellt. Weichen sie erheblich von $s(L_i)$ ab und sind sie auf der Grundlage einer ausreichenden Redundanz berechnet worden, dann sollten sie in einer erneuten Ausgleichung als $s(L_i)$ eingesetzt werden. Dieses sollte so oft wiederholt werden, bis die Varianzkomponenten das richtige Gewichtsverhältnis darstellen.

6.4 NetZRänder

Gemäß Festpunktfelderlaß sind Aufnahmenetzentwürfe grundsätzlich in flächendeckenden Blöcken in die Örtlichkeit zu übertragen, in der Regel also in Blöcken ganzer TP-Maschen 3. und 4. Ordnung. Bei anderer Abgrenzung der flächendeckenden Blöcke sind Verknüpfungen zu diesen TP-Maschen so herzustellen, daß dennoch endgültige Koordinaten für die Aufnahmepunkte bestimmt werden können. Diese Vorgaben zielen darauf ab, daß die im neuen Lagefestpunktfeld (Lagestatus 100) bei der Einrichtung des Aufnahmenetzes bestimmten Koordinaten bei nachträglichen Verdichtungen unverändert bleiben (und anzuhalten sind).

Neben den Vorstufen zum Aufnahmenetz wie Teilnetze und 2-AP-Systeme kann es aber auch im neuen Lagefestpunktfeld sinnvoll sein, aus Dringlichkeitsgründen das Aufnahmenetz nur für einen Teil einer TP-Masche 3. und 4. Ordnung einzurichten und dennoch endgültige Koordinaten zu bestimmen.

Dabei ist jedoch zu fragen, ob derartige Bestimmungen überhaupt endgültig sein können und wie die Randpunkte bei der späteren benachbarten Bestimmung von weiteren Aufnahmepunkten behandelt werden sollten. Würde das Festhalten der Randpunktkoordinaten im Nachbar-netz gar zu Verformungen führen? In einem Überlappungsbereich sind Standpunkte und Beobachtungsplan vielfach identisch. Für die Randpunkte werden zum Teil zusätzliche Bestimmungselemente erzeugt. Die Redundanz und somit auch die Redundanzanteile werden erhöht.

Denkbar wäre, die Koordinaten

- im benachbarten Netz wiederum als Neupunkte zu behandeln und dann erst nach Vergleich die endgültigen Koordinaten festzulegen,
- die beiden benachbarten Netze einer gemeinsamen Ausgleichung zu unterziehen oder
- für einen zu definierenden Überlappungsbereich eine gesonderte Ausgleichung durchzuführen.

Die bisherigen Untersuchungen und Erfahrungen im Dezernat Neuvermessung haben gezeigt, daß die vorgenannten zusätzlichen Arbeiten vermieden werden können. Für Randpunkte in benachbarten Netzteilen können die Koordinaten im jeweils ersten Netzteil endgültig bestimmt werden, wenn besonders in den Randbereichen der Netzteile die Anforderungen hinsichtlich Genauigkeit und Zuverlässigkeit gut eingehalten werden (besonderer Wert ist auf sehr gute Verknüpfungen zu legen). Mögliche spätere Koordinatenänderungen und Netzverformungen liegen dann im Bereich der geforderten Koordinatengenauigkeit und sind deshalb als nichtsignifikant zu betrachten.

Für Netzteile im Lagestatus 000 gelten diese Feststellungen jedoch nur eingeschränkt und sind deshalb im Einzelfall zu prüfen.

6.5 Aufnahmenetz in satellitenbestimmten TP-Maschen

In den TP-Maschen 3. und 4. Ordnung, die mit der Messung von TP-Zügen eingerichtet werden, entstehen in der Regel zwangsweise Brechungspunkte, die dann sinnvollerweise als Aufnahme- punkte eingerichtet und benutzt werden. TP und Brechungspunkte bilden hernach das Gerüst für die Einrichtung des Aufnahmenetzes: sie sind die Zwangspunkte für die Ausgleichung und liefern zudem An- und Abschlußrichtungen für die Polygonzüge. In der Netzgeometrie des Aufnahmenetzes ist somit eine zumeist recht hohe Anzahl von Altpunkten enthalten. Dies wirkt sich auch auf die Redundanz positiv aus.

Bei der Einrichtung der TP-Netze 3. und 4. Ordnung mit dem GPS-Verfahren sind die vorgenannten Brechungspunkte nicht erforderlich. Für die anschließende Einrichtung des Aufnahmenetzes entfallen gegenüber dem TP-Zug-Verfahren somit viele Alt- oder besser »Anschluß«- punkte. Weiterhin wird die Anzahl möglicher An- und Abschlußrichtungen erheblich verringert, zum Teil gibt es für die AP-Netzvermessung gar keine Anschlußsichten mehr.

Das Verhältnis Anzahl der Unbekannten zu Anzahl der Meßwerte wird geringer. Diese Reduktion der Redundanz durch Wegfall vieler Altpunkte muß besonders durch Erweiterung der Netzgeometrie aufgefangen werden.

Untersuchungen in einem Testnetz deuten auf folgende Auswirkungen hin:

- a) der durchschnittliche Redundanzanteil verringert sich bei Wegfall
 - der Brechungspunkte als Altpunkte (einschließlich Anschlußsichten) um 0,1 bis 0,15
 - aller Anschlußsichten um 0,01 bis 0,05;
- b) bisher hohe Redundanzanteile in der Nähe wegfallender Altpunkte verringern sich um bis zu 0,3;
- c) Redundanzanteile, die bereits zuvor recht niedrig waren, verringern sich nur geringfügig um 0,01 und weniger;
- d) insgesamt verringert sich der durchschnittliche Redundanzanteil in einem Beispiel von 0,41 auf 0,25.

Wird die Netzgeometrie ergänzt, so erhöht sich der durchschnittliche Redundanzanteil durch

- e) Messung übergreifender Richtungen und Strecken um 0,05 und mehr.

Als Folge kann abgeleitet werden, daß eine gute Zuverlässigkeit unter den genannten Bedingungen zum einen durch übergreifende Sichten erreicht werden kann, am wirksamsten jedoch gezielt lokal durch viele Verknüpfungen. Eine weitere Möglichkeit ist die Bereitstellung weiterer »Alt«-punkte mit GPS (ein bis zwei Punkte je km², besonders in topographisch schwierigen Gebieten). Die Redundanzanteile sollten dann durchschnittlich zwischen 0,25 und 0,35 betragen können. Gegenüber der sicherlich komfortableren Ausstattung mit Brechungspunkten, die zu entsprechend vielen höheren Redundanzanteilen führt, ist hier anzustreben, daß möglichst alle

Redundanzanteile mindestens 0,15 erreichen. Die günstigste Netzgeometrie liegt eben dann vor, wenn alle Redundanzanteile etwa gleich groß sind und somit der durchschnittliche Redundanzanteil auch wirklich repräsentativ ist.

7 Schlußanmerkungen

Die Möglichkeit, bei der Ausgleichung des Aufnahmenetzes die Zuverlässigkeit objektiv beurteilen und gegebenenfalls verbessern zu können, verlangt bei Bearbeitung und Prüfung ein neues Verständnis. Fehlersuche und -beseitigung erfordern Kenntnisse über die möglichen Ursachen und Abhilfen und benötigen zusätzlichen Zeitaufwand. Doch die Mühe ist notwendig im Interesse einer ausreichenden Netzqualität. Dies zeigen auch Neuausgleichungen bisheriger Netze eindeutig.

Vielfach bereitet das Nebeneinander der Qualitätskriterien Genauigkeit und Zuverlässigkeit noch Verständnisprobleme. Es fällt manchem schwer, ungünstige Zuverlässigkeitswerte richtig zu würdigen, wenn gleichzeitig für dieselben Meßwerte und Punkte eine hohe Genauigkeit erzielt worden ist. Die beiden Kriterien sind jedoch zunächst stets getrennt zu betrachten. Meßanordnungen, die einerseits fehlertheoretisch besonders günstig sind, können andererseits sehr schlecht kontrollierbar sein. Bestes Beispiel dafür ist der gestreckte Polygonzug. Wegen seiner günstigen Fehlerfortpflanzung einst vorgeschrieben, sollte er nach heutigen Erkenntnissen wegen mangelnder Kontrollierbarkeit nicht mehr eingesetzt werden.

Mit HANNA und den ergänzenden Programmen steht ein geeignetes Auswertesystem zur Verfügung, um die Netzqualität umfassend beurteilen zu können. Die dabei gewonnenen Erfahrungen werden bei künftigen Netzeinrichtungen umgesetzt und somit der Verbesserung des Netzaufbaus von vornherein dienen.

Literatur

AdV: Koordinatenkataster – Grundsätze und Aufbau –. Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland, Koblenz 1985.

Augath, W.: Untersuchungen zum Aufbau geodätischer Lagenetze. Wissenschaftliche Arbeit Vermessungswesen Universität Hannover, Nr. 72, Hannover 1976.

Baarda, W.: A Testing Procedure for Use in Geodetic Networks. Neth. Geod. Comm., Publ. on Geodesy, New Series, No. 5, Delft 1968.

Bauer, H.: Bedeutung der Koordinaten, Nachrichten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, Hannover, Heft 1/1987.

Festpunktfelderlaß: Einrichtung, Nachweis und Erhaltung der Festpunktfelder. RdErl. des Niedersächsischen Ministers des Innern vom 25. 2. 1988.

Kreyszig, E.: Statische Methoden und ihre Anwendungen, 7. Auflage, Göttingen 1979.

Krüger, J., Wenzel, H.-G.: Ausgleichung großer Netze, in: Geodätische Netze in Landes- und Ingenieurvermessung II, – Kontaktstudium –, Stuttgart 1985.

Niemeier, W.: Netzqualität und Optimierung, in: Geodätische Netze in Landes- und Ingenieurvermessung II, – Kontaktstudium –, Stuttgart 1985.

Pelzer, H. (Hrsg.): Geodätische Netze in Landes- und Ingenieurvermessung II – Kontaktstudium 1985 –, Stuttgart 1985.

Punktführungserlaß: Verwaltungsvorschriften zur Führung der Punktdatei, RdErl. des Niedersächsischen Ministers des Innern vom 1. 8. 1988.

Schlehuber, J.: Die Koordinaten- und Grundrißdatei als Bestandteil der Grundstücksdatenbank, Geodätische Woche Köln 1975, Stuttgart 1976.

Tegeler, W.: Möglichkeiten für die Einrichtung eines koordinatenbezogenen Vermessungssystems im Liegenschaftskataster, Zeitschrift für Vermessungswesen, Stuttgart 1983.

Buchbesprechung

Hans Fröhlich: Vermessungstechnische Handgriffe,

Basiswissen für den Außendienst, 93 Seiten mit 109 Abbildungen,
19,80 DM, Dümmlerbuch 7907, Bonn 1988, ISBN 3-427-7907 1-1.

Hans Fröhlich vermittelt mit seinem Buch Basiswissen über vermessungstechnische Instrumente und einfache tägliche Handgriffe im Außendienst, die er mit einer systematischen Gliederung, wenig Text und vielen Abbildungen in drei Kapiteln beschreibt.

Im Vorwort begründet der Autor den Zweck seines Buches. Aufgrund eigener Erfahrungen ist es sein Ziel, anzulernenden Meßgehilfen, auszubildenden Technikern, angehenden Vermessungsingenieuren und Auszubildenden in benachbarten Fachdisziplinen praktische Fertigkeiten zu vermitteln. Damit soll eine fehlerfreie Vermessung gewährleistet werden. Der viel zitierte Satz »Übung macht den Meister« wird zum Leitsatz des ganzen Buches.

Im ersten Kapitel »Aufgabenstellung« folgen nach einer allgemeinen Einführung in das Vermessungswesen Informationen über die Lage- und Höhenmessung. Zunächst werden die Begriffe Erd-, Landes- und Stückvermessung definiert und dann die Bezugsflächen- und -richtungen sowie die Darstellung der Punkte in der Karte, d. h. der Grundriß erklärt. Schon hier werden genannte Begriffe, die in diesem Buch noch näher beschrieben werden, mit einem Pfeil gekennzeichnet. Im Anschluß an den Abschnitt »Lagevermessung«, in dem die Aufnahmeverfahren kurz erläutert werden, findet man eine kurze Erklärung der Höhenmessung mit einer knappen Beschreibung des geometrischen Nivellements und eine Zusammenfassung.

Im zweiten Kapitel werden vermessungstechnische Instrumente und ihre Handhabung beschrieben. Neben den allgemeinen Beschreibungen und Anwendungsmöglichkeiten veranschaulichen Skizzen den Aufbau der Instrumente.

Hans Fröhlich zeigt im dritten Kapitel »Arbeitsanleitungen« die wichtigsten vermessungstechnischen Handgriffe im Außendienst auf. Hier schildert er die Anwendung der Geräte in den unterschiedlichen Aufgabenbereichen wie z. B. Fluchten oder Winkeln und stellt die Reihenfolge der Arbeitsschritte sehr übersichtlich dar. Besonders hervorzuheben sind auch hier die Skizzen, die den Arbeitsvorgang gut verdeutlichen. Das Einbringen von TP-Pfeiler und Platte wird von allen Aufgaben am intensivsten beschrieben, zumal Photos der Veranschaulichung dienen. Ergänzend erhält der Leser zwischendurch immer wieder teilweise humorvolle Ratschläge.

Am Schluß des Buches findet man ein Literaturverzeichnis mit vielen Buchhinweisen und ein Sachverzeichnis zum schnellen Nachschlagen wichtiger Begriffe.

Durch die sehr gute Gliederung und Übersichtlichkeit des Buches ist es möglich, wichtige Tätigkeiten im Außendienst schnell und problemlos selbständig zu erlernen. Die kurzen und knappen Beschreibungen, die nur das Wesentliche aufzeigen, erfüllen das Ziel des Buches. Der Leitsatz sollte dabei nie vergessen werden, denn ohne Übung ist es nicht möglich, im Außendienst vernünftig, genau und zuverlässig zu arbeiten.

Kleiber / Simon / Weyers: WertV '88

Wertermittlungsverordnung 1988

Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH., ISBN 3-88784-165-4, 1989, 224 Seiten, kartoniert, 49,50 DM

Das Autorenkollektiv hat bereits nach Durchführung der Seminare »Theorie und Praxis der Wertermittlung von Grundstücken nach neuem Recht« die unter diesem Titel ebenfalls im Bundesanzeiger erschienene Schrift verfaßt. Seminar und Skript hat noch die Wertermittlungsverordnung 1972 zugrunde gelegen. Nach Ablösung dieser Verordnung durch die Neufassung von 1988 haben sich die Autoren erneut dieser Materie angenommen.

Der erste Teil des Handbuches enthält eine Synopse beider Verordnungen und die amtliche Begründung zu der neuen Fassung. Der zweite Teil führt in die neuen Rechtsgrundlagen des Baugesetzbuches und der WertV '88 ein und erläutert die Vorschriften der Verordnung nach der vorgegebenen Gliederung.

Im Mittelpunkt des Handbuchs stehen die Erläuterungen, die verständlich und übersichtlich gestaltet worden sind. Die Autoren haben ihre vielfältigen Erfahrungen eingebracht, aber auch die einschlägige Fachliteratur herangezogen. Erfreulich sind die stellenweise umfangreichen Rechtsprechungsnachweise, zum Beispiel zu den Ausgleichsbeträgen (S. 210). Die Feststellung, daß für eine differenzierte Auswertung der Daten die EDV-Unterstützung unerlässlich sei (S. 152), kann nach den Erfahrungen mit der automatisiert geführten Kaufpreissammlung in Niedersachsen voll bestätigt werden.

Das Handbuch gibt Anregungen und Hilfestellung; es gibt wertvolle Hinweise für den Praktiker, ist aber auch zur Einführung in die Materie gut geeignet. Danach kann Gutachtern und Gutachterausschüssen das Handbuch sehr empfohlen werden.

H. BODENSTEIN

Personalmeldungen

Beamte des gehobenen Dienstes

I. Eingewiesen in eine Planstelle der Bes.-Gr. B 2:

MinR Knoop, Dr. Prof. MI – Ref. 56..... 28.10.88

II. Ernannet:

zum VermDir
 VermOR Meyer KatA Gifhorn 31. 7.88

zu VermR
 VermAss Rehwald KatA Emden..... 1. 1.88
 VermAss Elbers KatA Verden..... 1. 4.88

III. Versetzt:

VermR Alting vom KatA Osterode an das KatA Delmenhorst... 1. 1.88
 VermR'in Tilk-Thies vom NLVwA an das KatA Wolfsburg..... 1. 1.88
 VermAss Gerloff vom KatA Wolfsburg an das KatA Osterode 1. 1.88
 VermR Jahn vom KatA Delmenhorst an das KatA Oldenburg . 1. 1.88
 Ltd.VermDir Knoop, Dr. Prof. vom KatA Hannover an das MI – Ref. 56..... 1. 6.88
 VermOR Koch vom KatA Braunschweig an das KatA Salzgitter.. 1. 6.88
 VermOR Stennert vom KatA Salzgitter an das KatA Braunschweig.. 1. 7.88
 VermAss Kramer vom KatA Nienburg
 an das KatA Osterholz-Scharmbeck 1. 9.88

VermR Dahms vom KatA Osterholz-Scharmbeck
 an das KatA Nienburg..... 1. 1.88

IV. In den Ruhestand versetzt (§ 57 NBG):

VermDir Lunow KatA Salzgitter..... 1. 6.88

Beamte des gehobenen Dienstes

I. Ernannet:

zu VermOAR
 VermAR Fiebranz KatA Celle..... 4.12.87
 VermAR Hartmann KatA Cloppenburg 1. 1.88
 VermAR Schneider KatA Goslar 16. 6.88

| | | |
|-----------|----------|------------------------------|
| zu VermAR | | |
| VermA | Wiemann | KatA Alfeld..... 28.10.87 |
| VermA | Heckmann | BR Lüneburg..... 17.12.87 |
| VermA | Hein | KatA Otterndorf..... 1. 4.88 |
| VermA | Gehrmann | KatA Wesermünde..... 1. 5.88 |
| VermA | Alberts | KatA Soltau..... 1. 5.88 |
| VermA | Weltring | KatA Hannover..... 31. 5.88 |
| VermA | Wallés | KatA Meppen..... 27. 6.88 |
| VermA | Brants | KatA Norden..... 18. 7.88 |
| VermA | Materne | KatA Wolfsburg..... 1. 9.88 |

| | | |
|-----------|------------|------------------------------|
| zu VermA | | |
| VermOInsp | Bruns | KatA Varel..... 24. 9.87 |
| VermOInsp | Strauß | BR Braunschweig..... 1.10.87 |
| VermOInsp | Sanft | KatA Göttingen..... 25.11.87 |
| VermOInsp | Engelhardt | KatA Hannover..... 18.12.87 |
| VermOInsp | Lühr | KatA Hameln..... 22.12.87 |
| VermOInsp | Knauer | BR Lüneburg..... 8. 1.88 |
| VermOInsp | Wellbrock | KatA Verden..... 1. 7.88 |
| VermOInsp | Schmidt | KatA Meppen..... 22. 7.88 |

| | | |
|----------------|-----------|---------------------------------|
| zu VermOInsp | | |
| VermOInsp z.A. | Menzel | KatA Varel..... 7.11.87 |
| VermOInsp z.A. | Mönnich | KatA Goslar..... 7.11.87 |
| VermOInsp z.A. | Grönefeld | KatA Wolfenbüttel..... 14.11.87 |
| VermOInsp z.A. | Kuncke | KatA Meppen..... 17.12.87 |
| VermOInsp z.A. | Wohner | KatA Holzminden..... 24. 3.88 |
| VermOInsp z.A. | Austen | KatA Brake..... 25. 3.88 |

| | | |
|-------------------|-----------|-------------------------------|
| zu VermOInsp z.A. | | |
| VermOInspAnw | Batzer | KatA Vechta..... 17. 9.87 |
| VermOInspAnw | Suhrkamp | NLVwA-Lvm..... 17. 9.87 |
| VermOInspAnw | Kuncke | KatA Meppen..... 17. 9.87 |
| VermOInspAnw | Jahn | KatA Otterndorf..... 10. 5.88 |
| VermOInspAnw | Steinberg | KatA Rotenburg..... 10. 5.88 |
| VermOInspAnw | Nickel | KatA Lüneburg..... 10. 5.88 |
| VermOInspAnw | Wittkugel | KatA Soltau..... 10. 5.88 |

II. Versetzt:

| | | |
|----------------|------------|---|
| VermOInsp z.A. | Mentzel | vom KatA Cloppenburg an das KatA Varel..... 1.10.87 |
| VermOInsp | Ache | vom KatA Vechta an das KatA Cloppenburg..... 1.10.87 |
| VermAR | Fiebranz | von der BR Hannover an das KatA Celle..... 1.11.87 |
| VermOInsp z.A. | Wohner | vom KatA Hannover an das KatA Holzminden... 1.12.87 |
| VermOInsp z.A. | Kossen | vom KatA Osnabrück an das KatA Vechta..... 1. 1.88 |
| VermAR | Stahlhut | vom NLVwA an die BR Hannover..... 1. 4.88 |
| VermAR | Dittmer | vom KatA Verden an das KatA Rotenburg..... 1. 4.88 |
| VermOAR | Schmidt | von der BR Hannover an das KatA Hildesheim... 9. 5.88 |
| VermAR | Hauschildt | vom KatA Norden an das KatA Westerstede.... 1. 6.88 |
| VermA | Borchers | vom KatA Rotenburg an das KatA Bremervörde.. 1. 6.88 |
| VermA | Knauer | von der BR Lüneburg an das KatA Soltau..... 15. 6.88 |

| | | | | |
|----------------|-----------|---|-----|------|
| VermOInsp | Lemkau | vom KatA Wesermünde an das KatA Rotenburg . | 1. | 7.88 |
| VermA | Materne | von der BR Braunschweig an das KatA Wolfsburg..... | 1. | 8.88 |
| VermOInsp z.A. | Wittkugel | vom KatA Soltau an das KatA Fallingbostel | 11. | 8.88 |
| VermOInsp z.A. | Steinberg | vom KatA Rotenburg an das KatA Wesermünde . | 15. | 8.88 |
| VermOInsp | Weber | vom KatA Fallingbostel an die BR Lüneburg..... | 15. | 8.88 |

III. In den Ruhestand versetzt (§ 57 NBG):

| | | | | |
|---------|----------|-----------------------|----|------|
| VermOAR | Opitz | KatA Cloppenburg..... | 1. | 1.88 |
| VermAR | Stehnken | KatA Rotenburg..... | 1. | 4.88 |
| VermAR | Schmidt | KatA Bremervörde..... | 1. | 5.88 |
| VermAR | Bargmann | KatA Soltau..... | 1. | 5.88 |
| VermOAR | Mehlhase | KatA Wolfsburg..... | 1. | 6.88 |
| VermAR | Kollmann | KatA Meppen..... | 1. | 6.88 |
| VermAR | Lüdemann | KatA Westerstede..... | 1. | 6.88 |
| VermOAR | Hayunga | KatA Nordhorn..... | 1. | 7.88 |

IV. Verstorben:

| | | | | |
|---------|---------|----------------------|-----|-------|
| VermOAR | Klatt | KatA Hildesheim..... | 13. | 11.87 |
| VermA | Siebert | KatA Holzminden..... | 26. | 4.88 |

Beamte des mittleren Dienstes

I. Stelleninhaber mit Zulage gem. Fußnote 4 zur Bes.Gr. A 9 BBesO:

| | | | | |
|-----------|-----------|---------------------|----|------|
| VermAInsp | Hörling | KatA Hameln..... | 1. | 1.88 |
| VermAInsp | Choroba | KatA Sulingen..... | 1. | 4.88 |
| VermAInsp | Conrads | KatA Wittmund..... | 1. | 8.88 |
| VermAInsp | Engelking | KatA Bückeburg..... | 1. | 8.88 |

II. Ernannt:

| | | | | |
|-------------------|-----------|-----------------------|-----|------|
| zu VermAInsp | | | | |
| VermHSekr | Stieler | KatA Alfeld..... | 31. | 5.88 |
| VermHSekr | Hummerich | KatA Emden..... | 1. | 8.88 |
| VermHSekr | Burmester | BR Lüneburg..... | 5. | 8.88 |
| zu VermHSekr | | | | |
| VermOSEkr | Junker | KatA Leer..... | 25. | 7.88 |
| VermOSEkr | Gebhard | BR Hannover..... | 27. | 7.88 |
| VermOSEkr | Lenzschau | KatA Delmenhorst..... | 1. | 8.88 |
| zu VermOSEkr(-in) | | | | |
| VermSekr'in | Knoop | KatA Nordhorn..... | 16. | 6.88 |
| VermSekr | Renken | KatA Westerstede..... | 1. | 8.88 |

| | | |
|-------------------------|------------|--------------------------------|
| zu VermSekr(-in) | | |
| VermAssist'in | Kasten | KatA Celle 19. 2.88 |
| VermAssist | Schröder | KatA Lüneburg 24. 2.88 |
| VermAssist'in | Wintermann | KatA Meppen 20. 6.88 |
| VermAssist | Preiß | KatA Osnabrück 1. 8.88 |
| zu VermAssist(-in) | | |
| VermAssist'in z.A. | Wille | KatA Rinteln 1. 2.88 |
| VermAssist'in z.A. | Rodenberg | KatA Hildesheim 1. 2.88 |
| VermAssist z.A. | Lohde | KatA Hannover 1. 2.88 |
| VermAssist z.A. | Heinemann | KatA Göttingen 1. 2.88 |
| VermAssist z.A. | Wille | KatA Gifhorn 14. 2.88 |
| VermAssist z.A. | Exner | KatA Norden 15. 3.88 |
| VermAssist'in z.A. | Mentges | KatA Wesermünde 14. 8.88 |
| zu VermAssist(-in) z.A. | | |
| VermAssistAnw'in | Jung | KatA Wolfsburg 1. 1.88 |
| VermAssistAnw | Klinke | KatA Sulingen 1. 2.88 |
| VermAssistAnw | Mehring | KatA Nienburg 1. 2.88 |
| VermAssistAnw'in | Hilbers | KatA Syke 1. 2.88 |
| VermAssistAnw | Brockmann | KatA Hannover 11. 7.88 |

III. Versetzt:

| | | |
|---------------|---------|--|
| VermOSekr | Gebhard | vom KatA Hannover an die BR Hannover 1. 5.88 |
| VermAlnsp | Göbberd | von der BR Hannover an das KatA Syke 10. 7.88 |
| VermAssist'in | Parpart | vom KatA Wolfenbüttel an das KatA Salzgitter 15. 9.88 |
| LPLSekr | Wagner | vom Inst.f.Landeskunde an das KatA Göttingen 1. 10.88 |

IV. In den Ruhestand versetzt (§ 55 NBG):

| | | |
|-----------|--------|------------|
| VermOSekr | Waller | KatA Stade |
|-----------|--------|------------|

V. In den Ruhestand versetzt (§ 57 NBG):

| | | |
|-----------|--------|----------------------------|
| VermAlnsp | Jordan | KatA Alfeld 1. 1.88 |
| VermAlnsp | Gußman | KatA Syke 1. 4.88 |
| VermAlnsp | Wottke | KatA Rinteln 1. 6.88 |
| VermAlnsp | Peters | KatA Emden 1. 8.88 |

VI. Verstorben:

| | | |
|-----------|-------|--------------------------------|
| VermOSekr | Haase | KatA Westerstede 9. 2.88 |
|-----------|-------|--------------------------------|

Weitere Nachrichten

Liste der Öffentlich bestellten Vermessungsingenieure

I. Eintragung

| Lfd.Nr. | Name, Vorname | Amtsbezirk | Amtssitz | Aufsichtsbehörde |
|---------|-----------------|--------------------|-------------|------------------|
| 164 | Rosen, Wolfgang | Land Niedersachsen | Delmenhorst | BR Weser-Ems |

Anschriften der Mitarbeiter dieses Heftes

Wolf-Erich von Daack, Ministerialrat im Niedersächsischen Ministerium des Innern, Lavesallee 6, 3000 Hannover 1

Conrad Dieckmann, Vermessungsoberratsrat im Niedersächsischen Ministerium des Innern, Lavesallee 6, 3000 Hannover 1

Klaus Kummer, Vermessungsoberrat im Katasteramt Rinteln, Breite Straße 17a, 3260 Rinteln 1

Dr.-Ing. Werner Ziegenbein, Vermessungsdirektor, Leiter des Katasteramtes Hameln, Falkestraße 11, 3250 Hameln

Hermann Hahn, Vermessungsrat im Niedersächsischen Landesverwaltungsamt – Landesvermessung –, Warmbüchenkamp 2, 3000 Hannover 1

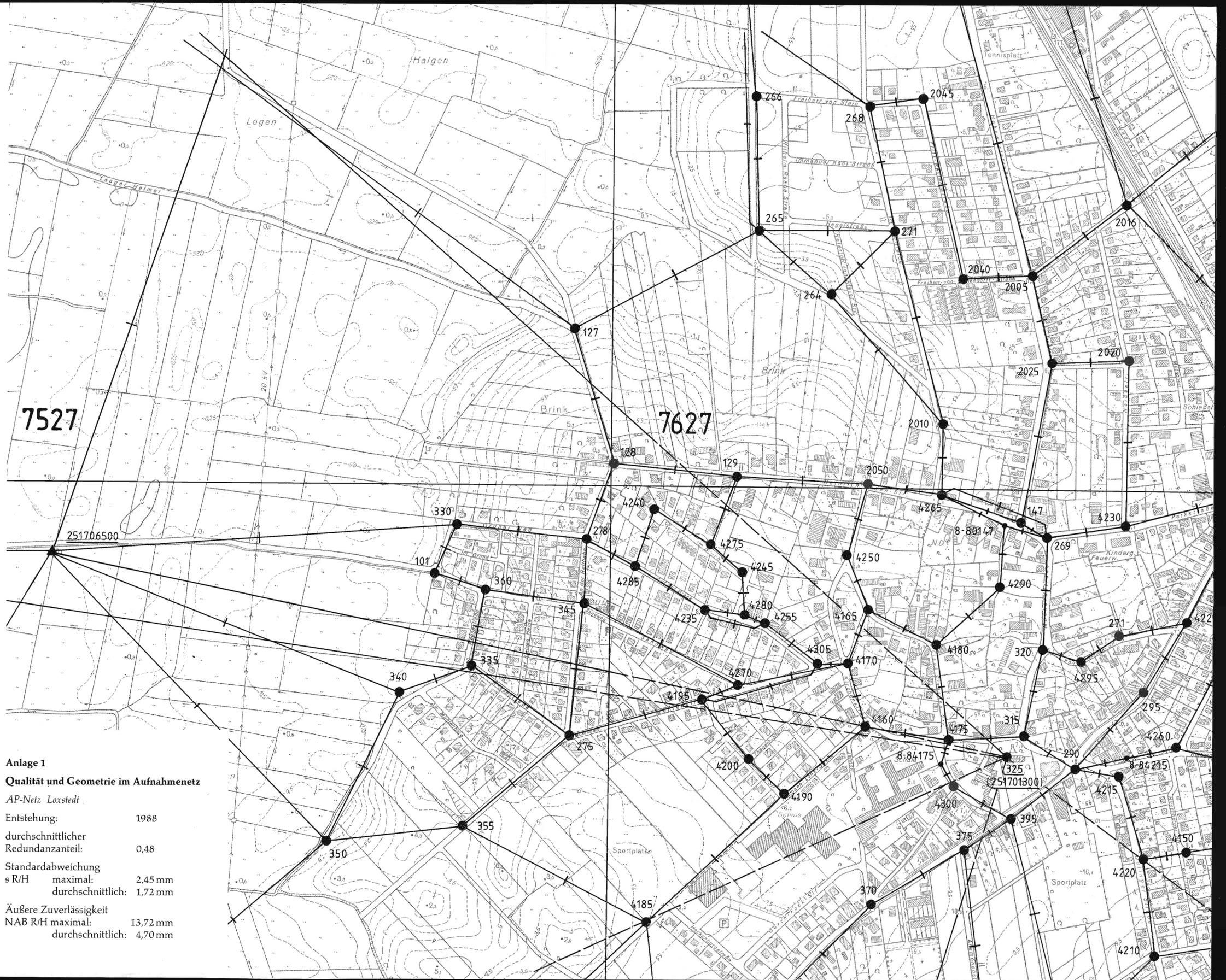
Horst Menze, Vermessungsoberrat im Niedersächsischen Landesverwaltungsamt – Landesvermessung –, Warmbüchenkamp 2, 3000 Hannover 1

Silke Wilsenbach, Auszubildende im Niedersächsischen Landesverwaltungsamt – Landesvermessung –, Warmbüchenkamp 2, 3000 Hannover 1

Imke Brinkop, Auszubildende im Niedersächsischen Landesverwaltungsamt – Landesvermessung –, Warmbüchenkamp 2, 3000 Hannover 1

Einsendeschluß für Manuskripte

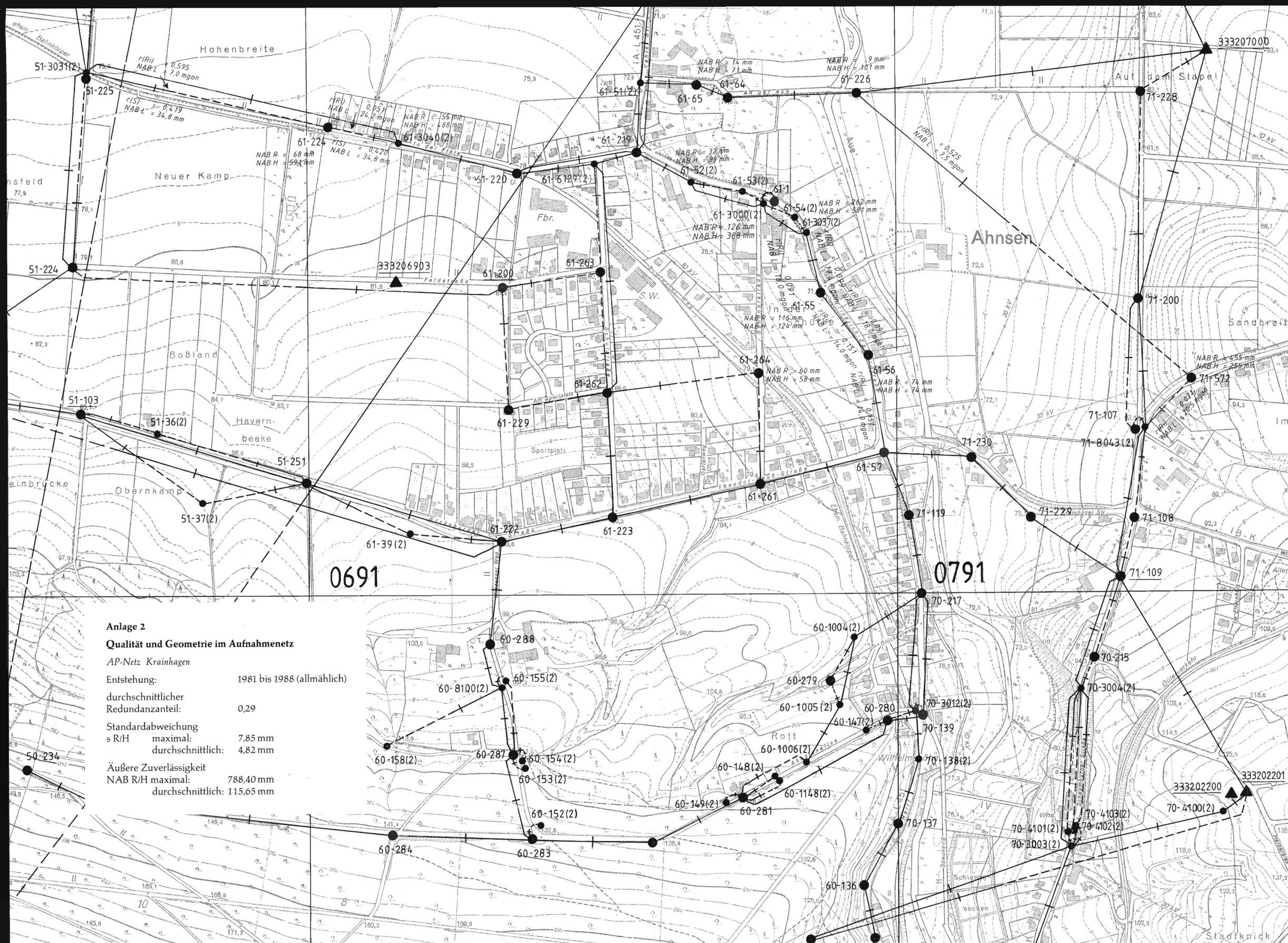
| | |
|--------------|--------------|
| Heft 1 | 10. November |
| Heft 2 | 10. Februar |
| Heft 3 | 10. Mai |
| Heft 4 | 10. August |



Anlage 1
Qualität und Geometrie im Aufnahmenetz
 AP-Netz Loxstedt

| | |
|---|----------|
| Entstehung: | 1988 |
| durchschnittlicher Redundanzanteil: | 0,48 |
| Standardabweichung s R/H | |
| maximal: | 2,45 mm |
| durchschnittlich: | 1,72 mm |
| Äußere Zuverlässigkeit NAB R/H maximal: | 13,72 mm |
| durchschnittlich: | 4,70 mm |

Beilage 1 zum Artikel "Merkmal-Zuverlässigkeit im Aufnahmenetz - Grundlagen und Folgerungen aus der Anwendung des Programmsystems HANNA" - Heft 2/1989 der Nachrichten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung



Anlage 2
Qualität und Geometrie im Aufnahmenetz
 AP-Netz Krainhagen
 Entstehung: 1981 bis 1988 (allmählich)
 durchschnittlicher Redundanzanteil: 0,29
 Standardabweichung s R/H maximal: 7,85 mm
 durchschnittlich: 4,82 mm
 Äußere Zuverlässigkeit NAB R/H maximal: 788,40 mm
 durchschnittlich: 115,65 mm

0691

0791

333207000

333202200

333202201

Hohenbreite

Neuer Kamp

Ahnsen

Boßland

Havens-
beeke

Obernkamp

60-8100(2)

60-155(2)

60-279

60-1005(2)

60-147(2)

60-280

70-3012(2)

60-1006(2)

60-148(2)

60-1148(2)

70-138(2)

60-149(2)

60-281

70-137

70-4101(2)

70-4102(2)

60-158(2)

60-287

60-154(2)

60-153(2)

60-152(2)

60-284

60-283

60-136

70-3003(2)

70-4100(2)

70-4100(2)

70-4100(2)

10

8

185,6

171,3

169,1

169,6

146,0

141,4

146,5

49,9

169,1

169,6

185,6

171,3

169,1

169,6

146,0

141,4

146,5

49,9

169,1

169,6

185,6

171,3

169,1

169,6

146,0

141,4

146,5

49,9

169,1

169,6

185,6

171,3

169,1

169,6

146,0

141,4

146,5

49,9

169,1

169,6

185,6

171,3

169,1

169,6

146,0

141,4

146,5

49,9

169,1

169,6

185,6

171,3

169,1

169,6

146,0

141,4

146,5

49,9

169,1

169,6

185,6

171,3

169,1

169,6

146,0

141,4

146,5

49,9

169,1

169,6

185,6

171,3

169,1

169,6

146,0

141,4

146,5

49,9

169,1

169,6

185,6

171,3

169,1

169,6

146,0

141,4

146,5

49,9

169,1

169,6

185,6

171,3

169,1

169,6

146,0

141,4

146,5