H 6679 F

NACHRICHTEN DER NIEDERSACHS. VERMESSUNGS- UND KATASTERVERWALTUNG

Nr. 2 HANNOVER · 31. Jahrgang 2. VIERTELJAHR 1981

NACHRICHTEN DER NIEDERSÄCHSISCHEN VERMESSUNGS- UND KATASTERVERWALTUNG

Nr. 2 **Hannover - Juni 1981** **31. Jahrgang**

INHALT

Seite

Ein Porträt des Landmessers 86

Interaktive graphische Datenverarbeitung im Liegenschaftskataster (Abschlußbericht) 88

OBERSTEDT Untersuchungen zur naturnahen Farbgebung in Wanderausgaben der topographischen Landeskartenwerke (mit 4 Beilagen) 106

STAHLHUT Farbige und schwarzweiße Zeichnungs- und Schriftgut-Mikroverfilmung mit einer Spiegelreflexkleinbildkamera 115

BLEUMER Wasserrecht in Niedersachsen — Anmerkungen zu dem Beitrag in Heft 2/1980 126

Stand der Umstellung des Buchnachweises des Liegenschaftskatasters (BEDV) am 1. 1. 1981 und erledigte Fortführungen am 1. 1. 1981 128

Buchbesprechungen 131

Anschriften der Mitarbeiter dieses Heftes 132

Hinweis 132

Einsendeschluß für Manuskripte 132

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

Einsendungen an Ministerialrat von Daack, Lavesallee 6, 3000 Hannover 1
(Niedersächsisches Ministerium des Innern)

Herausgeber: Der Niedersächsische Minister des Innern,
Referat Vermessungs- und Katasterwesen, Lavesallee 6, 3000 Hannover 1

Verantwortlich für den Inhalt: Ministerialrat von Daack, Lavesallee 6, 3000 Hannover 1

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

Erscheint einmal vierteljährlich

Bezugspreis: 1,50 DM pro Heft

Ein Porträt des Landmessers

Im Mittelpunkt Rudolf Otto Wiemers Erzählbände „Der Ort zu unseren Füßen" und „Fremde Zimmer" steht die Figur des Landmessers, eine Figur mithin, die unsere Beachtung und unser Verständnis finden dürfte. Die Erzählungen sind 1958 und 1962 erschienen (Verlag J. F. Steinkopf, Stuttgart).

Georg Kaspereit hat bereits im Heft 1/1959 der „Nachrichten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung" einen Auszug aus dem Band „Der Ort zu unseren Füßen" nachdrucken lassen. Diese Veröffentlichung soll nunmehr – nachdem durch die Würdigung des literarischen Schaffens Rudolf Otto Wiemers anläßlich seines 75. Geburtstages Anfang 1980 auch an die oben genannten Erzählbände erinnert worden ist – durch einige weitere Passagen aus demselben Band mit der Absicht ergänzt werden, die Figur des Landmessers noch etwas weiter zu erhellen. Es sind daher Textstellen exzerpiert worden, die Aussagen über Fähigkeiten und Eigenschaften des Landmessers enthalten:

„. . ., obwohl ich ein Mensch zu sein glaube, der Ordnung liebt und der schon durch seinen Beruf als Landmesser einer nie aussetzenden Übung in Genauigkeit unterworfen ist – . . ."

„Landmesser sind hartnäckige Leute. Vielleicht macht der Beruf, der ihnen aufgibt, jede Linie, auch die gedachte, bis an ihren Endpunkt zu verfolgen, sie derart ausdauernd und listenreich – . . ."

„Sie (eine Geschichte) ist wert, erzählt zu werden, obwohl man heute gern das Vorgestrige vergißt und Lehren in den Wind schlägt. Fürchten Sie keine aufdringliche Moral. Wir Landmesser haben es mit Tatsachen zu tun, wir sind, auch bei größeren Objekten, auf den Zentimeter genau, dadurch ehren wir das Bestehende, das zu ändern wir doch ständig bestrebt sind. Nur selten ist uns vergönnt, das vollendete Werk zu sehen; deshalb sind unsere Träume unruhig, unsere Hoffnungen verwegen. Wir können nicht leben, ohne die Zukunft in den Tag einzubeziehen; darin gleichen wir den Schulmeistern, und deshalb müssen Sie, wo sie ihn entdecken, den Zeigefinger verzeichen."

Die Attribute – genau, hartnäckig, ausdauernd, listenreich usw. – vermitteln von dem Landmesser sicher ein aufschlußreiches Bild, quasi einem Psychogramm vergleichbar. Der Landmesser war und ist für Rudolf Otto Wiemer – das ergibt sich aus der Korrespondenz mit dem Berichterstatter – eine exemplarische Figur, die ihm gerade deshalb wichtig ist, weil der Landmesser besser als andere erkennen kann, daß das Eigentliche am menschlichen Schicksal nicht in Meßzahlen auszudrücken ist.

Nun ist die Bezeichnung „Landmesser" als Amtsbezeichnung wie auch als Berufsbezeichnung überholt. Aber nicht nur aus diesem Grunde stellt sich für den Berichterstatter die Frage, wie denn die Nachfolger der Landmesser, die Vermessungsingenieure, heute geprägt sind. Sind sie durch die rasante Entwicklung – bedingt durch technischen Fortschritt und sozialen Wandel – etwa verändert worden – oder fühlen sie sich (noch) an tradierte Wertvorstellungen gebunden? Einiges dürfte dafür sprechen, daß die Bindung an Tradition eine nicht unerhebliche Wirkung für das Selbstverständnis – das Berufsethos – des Vermessungsingenieurs entfaltet.

Vielleicht kann dieser Beitrag dazu anregen, diesen Fragen einmal nachzugehen!

H. Bodenstein

Interaktive graphische Datenverarbeitung im Liegenschaftskataster

Abschlußbericht

über die Zusammenarbeit zur Entwicklung problemspezifischer Zusatzkomponenten zum SIEMENS-System IGS (Interaktives Graphisches System)

zwischen dem Land Niedersachsen – vertreten durch den Niedersächsischen Minister des Innern und der SIEMENS AG, Berlin und München

Lenkungsausschuß:

Herr Dr. Bauer	Niedersächsischer Minister des Innern
Herr Seiffert/Herr Dr. Winter/ Herr Grams	Niedersächsisches Landesverwaltungsamt – Landesvermessung –
Herr Segitz	SIEMENS AG
Herr Dr. Langemeyer	SIEMENS AG

Projektleiter:

Herr Steinhauer/Herr Christoffers	Niedersächsisches Landesverwaltungsamt – Landesvermessung –
Herr Schessner	SIEMENS AG

Inhaltsangabe

1 Einleitung und Zusammenfassung

2 Projektablauf

2.1 Entstehung und Zielsetzung
2.2 Organisation
2.3 Projektphasen
2.4 EDV-Konfiguration

3 **Projektergebnisse**

3.1 Interaktive Software-Funktionen
3.2 On-line-Digitalisierung
3.3 Geräte-Schnittstellen (off-line)
3.4 Integration mit geodätischen Berechnungen
3.5 Verwandte Anwendungen

4 **Anwendungen im Liegenschaftskataster**

4.1 Aufgabenstellung
4.2 Bisheriges Verfahren
4.3 Einsatz des SIEMENS-Systems IGS bei der Erneuerung der Katasterkarten
4.4 On-line-Digitalisierung
4.5 Fortführung der graphischen Daten

5 **Ausblick**

1 Einleitung und Zusammenfassung

Beim Aufbau der integrierten Datenverarbeitung in der Verwaltung bilden neben den Personen- und Finanzdaten die Sachdaten einen bedeutsamen Problemkreis. Unter den Sachdaten stehen die Informationen über Grundstücke an erster Stelle. Daraus versteht sich die Forderung, auch das auf Grund und Boden einwirkende Verwaltungshandeln in die integrierte Datenverarbeitung mit einzubeziehen.

In dem Gesamtbereich grundstücksbezogener Verwaltungstätigkeiten nimmt das Liegenschaftskataster eine zentrale Stellung ein.

Im Jahre 1975 wurde von der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) das Konzept „Automatisiertes Liegenschaftskataster als Basis der Grundstücksdatenbank" verabschiedet. Dieses Vorhaben umfaßt einmal den beschreibenden Teil (Liegenschaftsbuch) und den kartentechnischen und vermessungstechnischen Teil des Liegenschaftskatasters (Liegenschaftskarte).

Die Automatisierung der Liegenschaftskarte erfordert den Einsatz von Systemen der graphischen Datenverarbeitung. Der heutige hardwaretechnische und softwaretechnische Entwicklungsstand ermöglicht den Übergang von der sogenannten „passiven" Graphik (Ausgabe über automatische Zeichenmaschinen) auf interaktive graphische Systeme mit dialogorientierter, direkter Verfügbarkeit von Computerleistung am Arbeitsplatz.

Der Abschlußbericht stellt die Ergebnisse einer zweijährigen Zusammenarbeit des Niedersächsischen Landesverwaltungsamtes – Landesvermessung – und der SIEMENS AG im Bereich der Systementwicklung für Aufgaben der interaktiven Herstellung und Ausgestaltung von Katasterkarten dar. Die Entwicklungen basieren auf der im virtuellen Betriebssystem BS 2000 ablauffähigen Grundsoftware des Interaktiven Graphischen Systems (IGS).

Der Bericht enthält Kurzbeschreibungen der Verfahren, einen Rückblick auf den Projektablauf und Erfahrungsberichte zu den Anwendungen im Liegenschaftskataster.

2 Projektablauf

2.1 Entstehung und Zielsetzung

Das Vorhaben „Grundstücksdatenbank" umfaßt neben der Automatisierung des Grundbuches und des beschreibenden Teils des Liegenschaftskatasters (Liegenschaftsbuch) auch die Automatisierung des kartentechnischen und vermessungstechnischen Teils des Liegenschaftskatasters (Liegenschaftskarte). Letztgenanntes Vorhaben erfordert den Einsatz von Systemen der graphischen Datenverarbeitung, die für diesen Zweck sachgerecht weiterzuentwickeln sind. In der gemeinsamen Überzeugung, daß sich das Grundsystem des Interaktiven Graphischen Systems (IGS) der Firma SIEMENS als Baustein der Problemlösung eignet, vereinbarten im August 1978 der Niedersächsische Minister des Innern und die SIEMENS AG eine Kooperation.

Die Vorüberlegungen und vergleichende Systemuntersuchungen zu Hardware und Software durch das Niedersächsische Landesverwaltungsamt – Landesvermessung – reichen in das Jahr 1977 zurück.

Ziel dieser Kooperation war die Entwicklung problemspezifischer Zusatzkomponenten zum IGS-Grundsystem für den produktiven Einsatz auf den Gebieten der graphischen Präsentation der Dateiinhalte des karten- und vermessungstechnischen Teils des Liegenschaftskatasters sowie der graphisch-interaktiven Erstellung und Fortführung der entsprechenden Datenbestände.

Die einzelnen Teilvorhaben der Zusammenarbeit waren

- die Schaffung der Voraussetzungen für den Off-line-Betrieb von Präzisions-Digitizern und Plottern mit dem System IGS,
- der On-line-Anschluß eines Präzisions-Digitizers an das System IGS,

- die Erstellung eines Software-Paketes zur interaktiven Behandlung von Katasterkarten,
- eine Untersuchung zur Integration der IGS-Software mit geodätischen Berechnungsprogrammen.

Die Kooperationspartner waren sich darin einig, daß ihr Vorhaben mit dem Projekt „Automatisierung der Liegenschaftskarte" über das Niedersächsische Landesverwaltungsamt – Landesvermessung – abgestimmt wird. Die Zusammenarbeit erfolgte mit dem Ziel, eine allgemein einsetzbare Problemlösung zu schaffen, die auch in anderen Bundesländern einsetzbar sein wird.

2.2 Organisation

Am 16.11.1978 konstituierte sich der Lenkungsausschuß (LA). Er verstand sich während des gesamten Projektablaufes als verbindliches Beschlußgremium der Arbeitsgemeinschaft. Mitglieder des Lenkungsausschusses waren ein Repräsentant des Niedersächsischen Minister des Innern, die Leiter der beiden ADV-Dezernate des Niedersächsischen Landesverwaltungsamts – Landesvermessung –, zwei Abteilungsleiter des Behörden-Vertriebes der SIEMENS AG und die bei jedem Partner als Projektleiter tätigen Mitarbeiter.

In der Regel wurden dem LA Entscheidungsvorlagen unterbreitet, die in der „Arbeitsebene" vorbereitet und bereits zwischen den Projektleitern abgestimmt waren.

2.3 Projektphasen

Jedes der vier Teilvorhaben wurde in zwei Abschnitten durchgeführt. Der erste Abschnitt („Kooperationsplan") umfaßte jeweils die Erstellung der Pflichtenhefte, eines Terminplanes und eines Einsatzplanes. Der zweite Abschnitt jedes Teilvorhabens („Realisierung") gliederte sich in die fünf Phasen

- Erstellung der Spezifikation,
- Implementierung und α-Test,
- Installation und β-Test,
- Piloteinsatz (γ-Test) und
- Dokumentation.

Die vier Teilvorhaben der Zusammenarbeit wurden unter Beachtung gegenseitiger Abhängigkeiten zeitlich versetzt begonnen und weitgehend parallel zueinander durchgeführt.

2.4 EDV-Konfiguration

Die SIEMENS AG stellte für die Kooperation eine im Betriebssystem BS 2000 arbeitende Datenverarbeitungsanlage Typ 7.730 und einen IGS-Arbeitsplatz zur Verfügung. Die Installation im Niedersächsischen Landesverwaltungsamt – Landesvermessung – in Hannover erfolgte im September 1978.

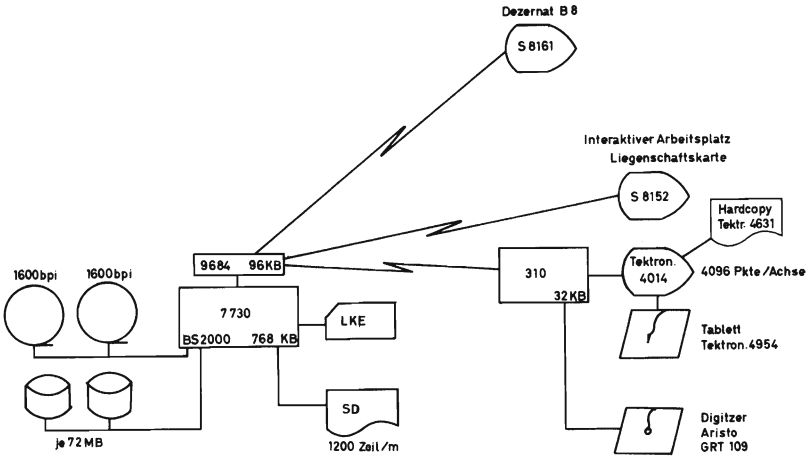


Bild 1: Siemens-Anlage 7.730 und interaktiver Arbeitsplatz

3 Projektergebnisse

3.1 Interaktive Software-Funktionen

Das Software-Paket „IGS-Vermessung" baut auf den Funktionen und Leistungen des IGS-Grundsystems auf. Damit stehen die bewährten und leistungsfähigen Komponenten des Kommando-Interpreters, das Dateikonzept und die Datenstruktursoftware als Basis für die fachspezifischen Erweiterungen vollständig zur Verfügung.

Im Mittelpunkt des Systems steht die digitale Datenform des IGS-Bildes, das hier vorzugsweise als Karte oder kartenbezogene Lageinformation auftritt. Zur Erhöhung der Aussagekraft von IGS-Bildern wurden neue graphische und nichtgraphische Elemente geschaffen, die durch entsprechende Parameterisierung eine erweiterte, fachbezogene Auswertbarkeit des digitalen Bildes gestatten. Zur Erzeugung und Manipulation der Bildelemente

zur Berechnung geometrischer Sachverhalte und zur Dateiverwaltung wurde der bisherige Kommandoumfang wesentlich erweitert.

In einer kurzen Übersicht werden nachfolgend die fachbezogenen Erweiterungsfunktionen dargestellt.

Die Einbindung eines einzelnen IGS-Bildes in ein übergeordnetes Koordinatensystem erfolgt über ein „Rahmen-Element". Durch die Verwendung von Kürzungswerten werden die IGS-Koordinaten beispielsweise in Gauß-Krüger-Landeskoordinaten überführt. In diesem Rahmen lassen sich verschiedene Teilbilder lagerichtig zueinander addieren. Das Rahmen-Element tritt graphisch durch die Anzeige eines bezifferten Koordinatengitters in Erscheinung.

Das Bildelement „Katasterpunkt" beinhaltet neben den Koordinaten eine Punktnummer, die Zeichnungsart (symbolhafte, graphische Darstellung) und ein Kennzeichen, das Auskunft über die Herkunft bzw. Genauigkeit des Punktes gibt und zur gewichteten Mittelbildung herangezogen wird.

Das Element „Fläche" wird als die einen einzelnen Bezugspunkt umschließende, minimale geometrische Figur definiert, deren geschlossener Rand aus Linien, Kreisbögen und Spline-Funktionen in beliebiger Folge besteht. Innerhalb einer Fläche liegende geometrische Figuren oder Texte können zusammen mit der Flächenbestimmung als nicht zur Fläche gehörende Inseln definiert werden. Die Fläche wird graphisch kenntlich gemacht durch eine Schraffur, deren Dichte, Winkel und Strichmodus frei wählbar ist. Die Flächengröße wird dabei wahlweise ermittelt und dem Element als Parameter mitgegeben. Sonderformen der Fläche zur katastertechnisch vorgeschriebenen Darstellung von Wohn- und Wirtschaftsgebäuden werden durch spezielle Kommandos erzeugt.

Zur Darstellung unregelmäßiger aber glatter Kurvenverläufe dient das Element „Spline" mit beliebig wählbaren Randbedingungen. Der Spline ist als interpolierende Funktion analog dem Verlauf eines Biegestabes durch die ihn definierenden Stützpunkte zu deuten.

Als weiteres Element einer Katasterkarte wurde die „Flurstücksnummer" mit ihren besonderen Darstellungsformen eingeführt.

Die nachbarschaftliche Lage zwischen geometrischen Elementen unterliegt im Regelfall (gesetzmäßigen) mathematisch beschreibbaren Bedingungen, deren Realisierung durch spezielle Berechnungskommandos unterstützt werden. Hierin sind alle gängigen Fälle der Konstruktiven Geometrie und interaktive Ausgleichungen (Geradenausgleich, Rechtwinkelbedingungen) enthalten. Aus grundsätzlichen Erwägungen sind innerhalb dieses Softwarepaketes nur solche Berechnungsfolgen angesiedelt, die den inter-

aktiven Prozeß als solchen unterstützen. Ergebnisse aus umfangreichen Berechungen (hauptsächlich Koordinaten) werden über eine Schnittstellendatei eingelesen.

Eine besondere Bedeutung innerhalb des Vermessungspaketes haben die Funktionen, die eine Zuordnung der geräteabhängigen Hardware-Koordinaten (z. B. Meßwerte eines Digitalisiertabletts) zu den bildübergreifenden System-Koordinaten (Gauß-Krüger-System) herstellen. Die Berechnung der Transformationskonstanten erfolgt über identische Punkte. Je nach deren Anzahl bzw. Wahl der Transformationsart erfolgt eine

- Translation mit/ohne Rotation
- Affintransformation
- Helmert-Transformation

als Ausgleichungsproblem nach der Methode der kleinsten Fehlerquadrate. Das Anpassungsergebnis wird durch die Angabe von Rotation, Maßstab und mittlere Fehler bzw. die graphische Darstellung der Restklaffungsvektoren über der Paßpunktmenge dokumentiert. Zur Erreichung eines optimalen Ergebnisses kann die Menge der identischen Punkte vermehrt oder vermindert und die Wahl der Transformationsart beliebig gewechselt werden. Die Zuordnung der Paßpunkte kann vorgenommen werden zwischen zwei IGS-Bildern oder zwischen einem IGS-Bild und einer Digitalisiervorlage in beliebiger Lage und mit beliebigem Maßstab.

Zusätzlich ist eine Lage-Korrektur der transformierten Punkte über einen linearen, quadratischen oder höherwertigen Gewichtsansatz der Restklaffungen in den Paßpunkten möglich.

Zur Ausgestaltung von Karten wurden weiterhin spezielle Kommandos für

- Hausschraffuren,
- Flurstücks- und Hausnummern,
- linienbegleitende Signaturen und
- Punktnummern

entwickelt. Die Anordnung der graphischen Elemente erfolgt nach den katastertechnischen Zeichenvorschriften.

Die vorliegende Version des Software-Paketes IGS-Vermessung unterstützt schwerpunktmäßig die Herstellung und Ausgestaltung von Katasterkarten. Die weitere Software-Entwicklung zielt mit der Einführung einer Flächenhierarchie auf spezielle Anwendungen in der Flurbereinigung und im kommunalen Vermessungswesen.

3.2 On-line-Digitalisierung

Zur Erfüllung der erhöhten Genauigkeitsanforderungen bei der Digitalisierung von Katasterkarten wurde ein Präzisions-Digitizer ARISTOGRID GRT 109 an den Interaktiven Graphischen Arbeitsplatz angeschlossen. Hierzu war es notwendig, eine Hardware-Schnittstelle (Interface) zu entwickeln und die Grundsoftware des IGS für dieses neue Eingabegerät zu erweitern. Der Präzisions-Digitizer ist mit einem 25-Tasten-Sensor ausgerüstet. Eine Gruppen von fünf Tasten ist mit Standardfunktionen belegt. Die restlichen 20 Tasten sind frei verfügbar. Im Laufe der Weiterentwicklung der IGS-Grundsoftware soll diesen Tasten jeweils ein für die aktuelle Arbeit geeignetes Menü von 20 Feldern in derselben Anordnung zugewiesen werden. Der Vorteil dieser Anordnung ist darin zu sehen, daß der Sensor nicht zwischen dem zu bearbeitenden Gebiet und dem Menü hin- und hergeführt werden muß.

3.3 Geräte-Schnittstellen (off-line)

Bislang wurden im Niedersächsischen Landesverwaltungsamt – Landesvermessung – die Katasterdaten über eine Off-line-Digitalisierung, direkte Vermessung oder/und Berechnung im Rechenzentrum auf Lochstreifen oder Magnetbänder erfaßt. Diese Datenträger enthalten alle Informationen für die Weiterverarbeitung auf Zeichenstationen im Format des „Automatischen Zeichenprogramms" der Fa. Contraves (AZP-Format). Die Einbeziehung des SIEMENS-Systems IGS, nämlich die Vervollständigung und Aufbereitung der auszugebenden Graphiken, in das eingespielte Verfahren machte die Erstellung von Umsetz- und Anschlußprogrammen notwendig.

Durch das Umsetzprogramm „AZP-IGS" werden die durch Off-line-Digitalisierung oder Berechnung gewonnenen graphischen Daten aus dem AZP-Format in die logische Datenstruktur des IGS überführt.

Ein weiteres Umsetzprogramm „IGS-AZP" erzeugt aus der im interaktiven Prozeß vervollständigten Datenstruktur des IGS wiederum ein Magnetband im AZP-Format, das zur Steuerung eines Präzisionsplotters dient.

3.4 Integration mit geodätischen Berechnungen

Bestandteil einer Gesamtproblemlösung für die Automatisierung der Liegenschaftskarte sind geodätische Berechnungen. Diese Programme sind gegenüber der IGS-Software datenverarbeitungstechnisch klar abgegrenzt. In einem Teilvorhaben war zu untersuchen, wie die Zusammenarbeit zwi-

schen geodätischen Berechnungsprogrammen und der IGS-Software realisiert werden kann, um die Arbeitsabläufe auf diesem Gebiet bestmöglich zu gestalten.

Die vollständige Integration aller geodätischen Berechnungen mit dem IGS-System wurde aufgrund der unterschiedlichen Verarbeitungsformen als nicht zweckmäßig erkannt.

Neben den grundlegenden geometrischen Berechnungen mit Kreisen und Geraden wurden notwendigerweise Kommandofunktionen zur gegenseitigen Zuordnung verschiedener Koordinatensysteme (Helmert-Transformation, Affintransformation) in das IGS-System eingebunden. Darüber hinaus werden nur solche geodätischen Berechnungen Bestandteil des IGS-Systems sein, die den interaktiven graphischen Prozeß unterstützen. Ein-/Ausgabe-Kommandos gestatten über eine Schnittstellendatei den Zugriff zu externen Koordinatendateien.

3.5 Verwandte Anwendungen

Parallel zu den Bemühungen, die interaktive graphische Datenverarbeitung dem Liegenschaftskataster verfügbar zu machen, fanden ähnliche Entwicklungen für verwandte Aufgabengebiete statt. All diesen Anwendungen liegt ein räumliches Bezugssystem zugrunde, das Informationen über Grund und Boden nachweist und als Basis für weitere fachspezifische Planungen und Auswertungen dient.

Die Paketentwicklungen für Raumplanung und -statistik und für die kartenmäßigen Darstellungen der Energieversorgungsunternehmen und die Vorarbeiten für kommunale Anwendungen, Belange der Flurbereinigung und den Entwurf von Verkehrswegen haben sich gegenseitig erfolgreich befruchtet. Die laufende sorgfältige Abstimmung zwischen diesen Projekten haben die hier zusammengefaßten Ergebnisse günstig beeinflußt und gestatten, die Grundfunktionen der Liegenschaftskarte als Basis aller flächenbezogenen Informationssysteme zu verwenden.

4 Anwendungen im Liegenschaftskataster

4.1 Aufgabenstellung

Die Erneuerung des Katasterkartenwerks ist für alle Vermessungs- und Katasterverwaltungen eine der dringlichsten, arbeitsintensivsten und auch komplexesten Aufgaben in dieser Zeit.

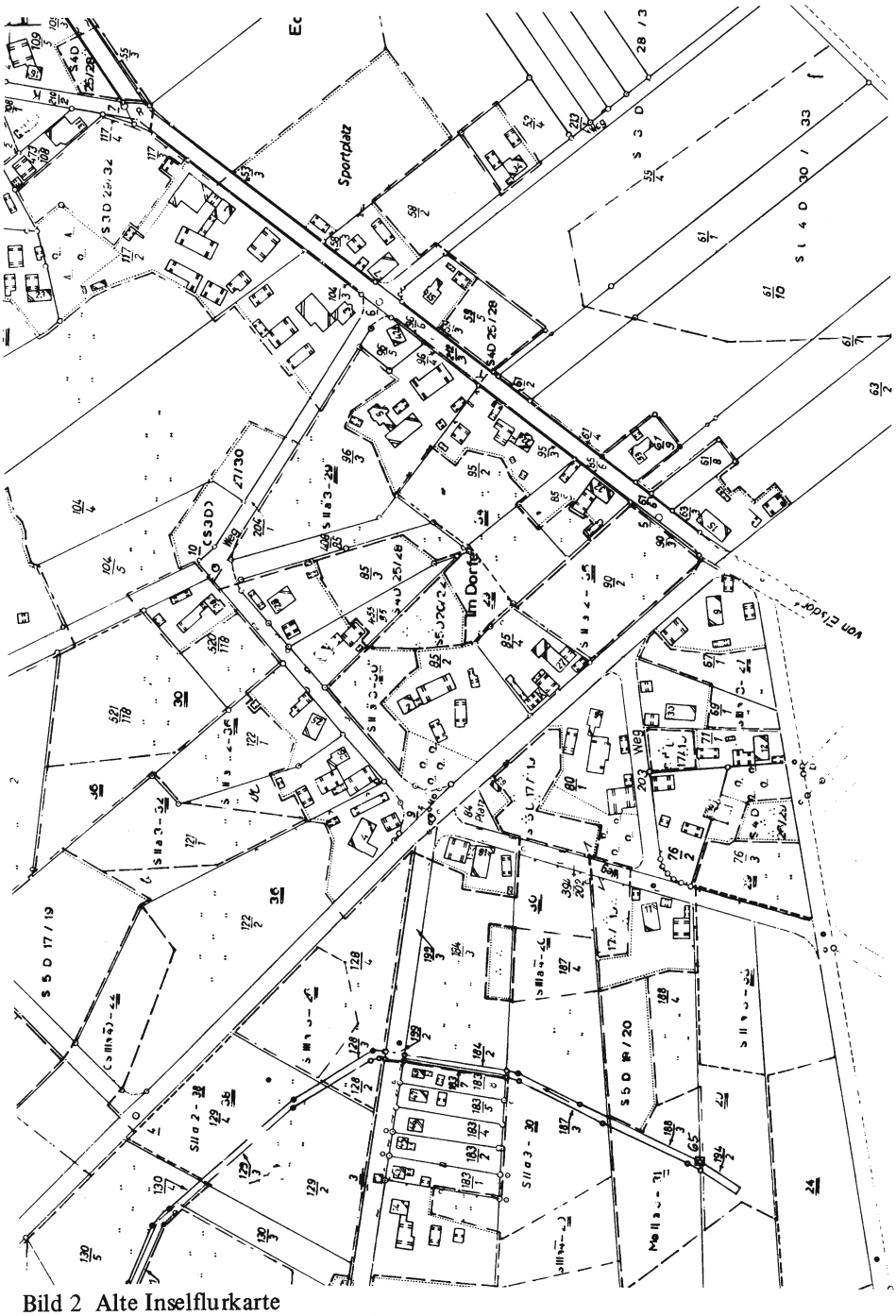


Bild 2 Alte Inselflurkarte

- Dringlich, da das alte Kartenwerk, das größten Teils im vorigen Jahrhundert entstand, in Genauigkeit und Güte nicht mehr den heutigen Anforderungen entspricht. In Niedersachsen sind erst rund 18 v.H. der Katasterkarten in das moderne Kartenformat der Katasterrahmenkarte umgestellt worden. Ohne Veränderung der derzeitigen Umstellungstechnik würden noch 60 bis 70 Jahre vergehen, bevor die letzte Karte überführt worden wäre.
- Arbeitsintensiv, da eine sehr große Datenmenge – d.h. der gesamte Karteninhalt – von der Ersterfassung bis zur Ausgabe der neuen Karte bewegt werden muß. Für die Ersterfassung dieser Massendaten standen bisher nur wenige Hilfsmittel der ADV zur Verfügung.
- Komplex, da das alte Kartenwerk aufgrund seiner Entstehung insgesamt inhomogen ist, so daß bei der Umsetzung durch vorzunehmende Transformationen nicht nur Papierverzug zu berücksichtigen ist, sondern auch umfangreiche Randanpassungen der bisherigen Katasterinselkarten erforderlich sind.

Eine Lösung dieser großen Aufgabe ist im wesentlichen von dem Zusammenspiel von folgenden Komponenten abhängig:

- Eignung vorhandener Inselkarten nach Maßstab und geodätischer Grundlage für eine Digitalisierung mit Randanpassung
- Aufbau eines übergreifenden Vermessungszahlenwerks für die Berechnung von Landeskoordinaten, Kartierung und Auszeichnung von Linienverbindungen
- Leistungsumfang eines Programmpakets Geodäsie
- Funktionsumfang der Zeichenanlage bei der Auszeichnung von Schrift und Signaturen, Berücksichtigung von Aussparungen u.a.

Der allgemeine Lösungsweg umfaßt folgende Schritte:

- Aufbau und Berechnung eines Lagefestpunktfeldes
- Koordinierung von Grenz- und Gebäudepunkten mit einem Programmpaket Geodäsie
- Kartierung der berechneten Punkte und Auszeichnung der Linienverbindungen auf einem Plotter
- Digitalisierung alter Inselkarten auf einem Digitalisiertisch
- Transformation und Randanpassung der digitalisierten Inselkartenteile auf die berechneten Punkte
- Kartographische Ausgestaltung am interaktiven Arbeitsplatz

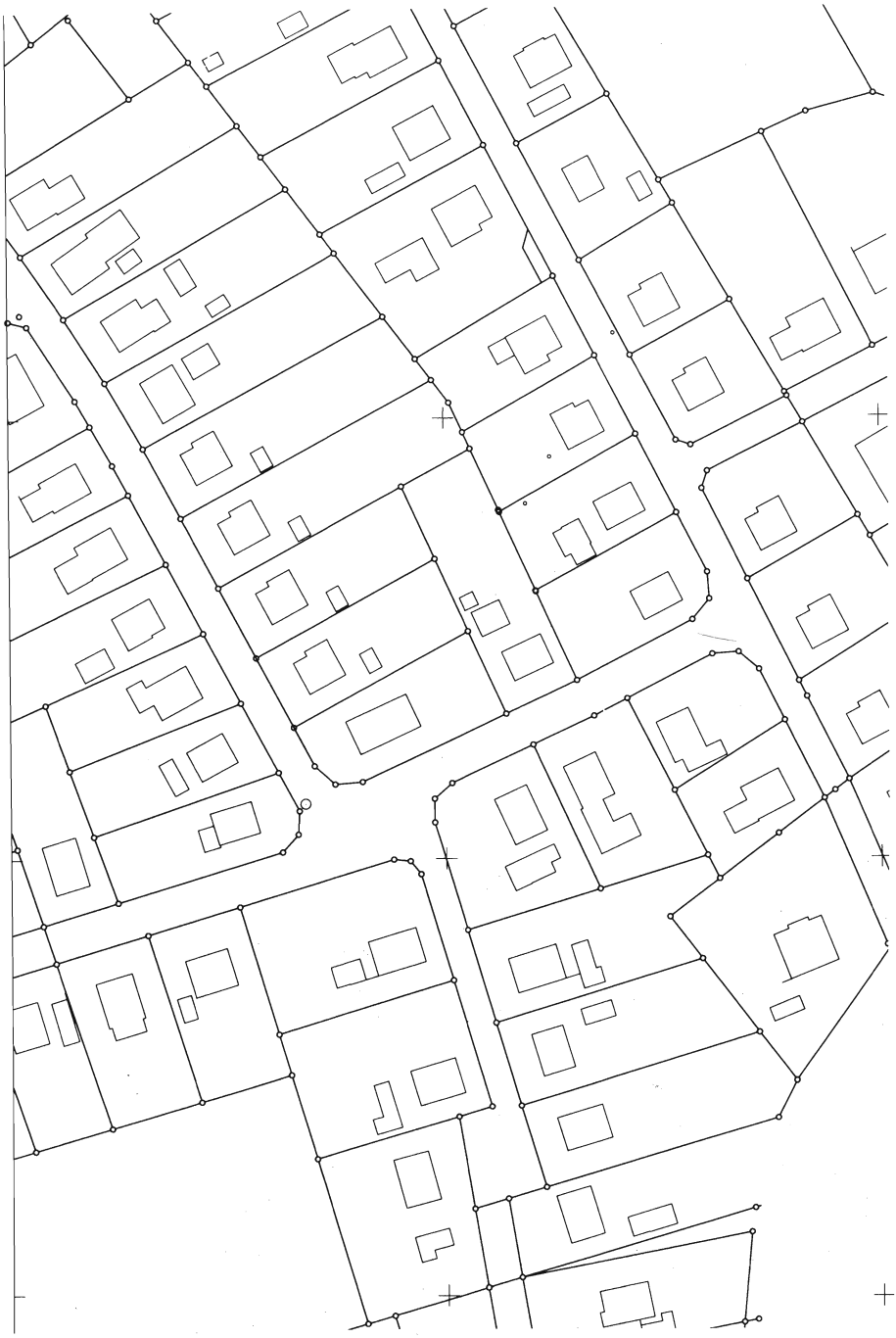


Bild 3 Graphische Ausgabe nach „Geodätischer Berechnung“

– Auszeichnung mit Gravurstichel oder Lichtzeichenkopf auf einem Präzisionszeichentisch

In den folgenden Abschnitten soll der Lösungsweg der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung (VuKV) dargestellt werden.

4.2 Bisheriges Verfahren

Seit Bestehen des Programmpakets „Geodätische Berechnung" Ende der 50er Jahre wird in der Niedersächsischen VuKV bereits graphische Datenverarbeitung durch ADV betrieben. Die Abbildung 3 zeigt das Ergebnis: Gravur oder Zeichnung von Katasterkarten und -plänen, bestehend aus der Darstellung von Vermessungs- und Grenzpunkten sowie der Ausgabe der Flurstücksgrenzen und Gebäudeumringslinien. Alle weiteren Arbeiten zur vollständigen Ausgestaltung der Karten und Pläne, wie das Eintragen von Flurstücks- und Gebäudenummern, von Straßen-, Ortsbezeichnungen, der Gebäudeschraffur, von topographischen Informationen sowie von Informationen zur Ausgestaltung des Kartenrahmens, mußten ausschließlich manuell von Zeichenkräften der betreffenden Katasterämter bzw. des Dezernats Neuvermessung der Abteilung Landesvermessung ausgeführt werden.

Als weitere Möglichkeit, graphische Daten zu erhalten, bot sich ab 1970 der Einsatz eines Off-line-Digitizers an. Auch die hier gewonnenen Daten durchliefen in der Regel den Programmkomplex „Geodätische Berechnungen", um dabei erforderliche Zusatzarbeiten wie Transformationen in das Landesnetz oder das Anbringen von Geraden-, Parallelen- oder Rechtwinkelbedingungen durchführen zu können. Nachteil dieser Arbeitsmethode war, daß „blind" digitalisiert werden mußte, d.h., daß Fehlerkorrekturen, aber auch komplizierte Anpassungen von digitalisierten Linien und Flächen an bereits vorhandene Kartenteile oft erst nach mehrmaligem Durchlaufen der Arbeitsschritte „Automatische Berechnung" und „Automatische Zeichnung" vollzogen werden konnten.

Zur Minimierung dieser Arbeit sowie zur größeren Unterstützung der Katasterämter bei der Kartenerneuerung – hier waren nach stärkerer Inanspruchnahme der Automation Ende der 70er Jahre bereits Personalengpässe bei der manuellen Kartenergänzung aufgetreten – mußten neue Arbeitsverfahren in der graphischen DV gefunden werden.

Zwei Lösungen boten sich an:

a) Das vorhandene Programmsystem „Geodätische Berechnung" hätte erheblich erweitert, in einigen Teilen neu programmiert werden müssen, um zu erreichen, daß bei der Ersteingabe der Berechnungs-

daten auch alle Informationen für die graphische Ausgabe des vollständigen Karteninhalts anzugeben sind. Darüber hinaus wäre es erforderlich geworden eine On-line-Digitalisierung in das System zu integrieren. Dieser Lösungsweg konnte nicht weiter verfolgt werden, da bei dem Niedersächsischen Landesverwaltungsamt – Landesvermessung – für diese umfangreiche Aufgabe Programmierkapazität nicht zur Verfügung stand.

b) Es blieb daher nur die 2. Möglichkeit zur Problemlösung, d.h. zwischen dem Rechenteil und die automatische Zeichnung eine interaktive graphische Bearbeitung einzufügen, um hierdurch die fehlenden Daten per Graphik-Bildschirm zu erzeugen.

Bei einer Analyse der Anfang 1978 auf dem Markt befindlichen interaktiven graphischen Systeme mußte festgestellt werden, daß abgesehen von der mehr oder minder komfortablen graphischen Grundsoftware keiner der Hersteller eine spezielle Software anbieten konnte, die wenigstens annähernd die Anforderungen der Niedersächsischen VuKV an ein solches System hätte abdecken können. In dieser Phase war das Angebot der Firma SIEMENS willkommen, in einer Kooperation diese vermessungsspezifische graphische Software gemeinsam zu entwickeln.

4.3 Einsatz des SIEMENS-Systems IGS bei der Erneuerung der Katasterkarten

Im Oktober 1979 gelang es, eine erste Katasterrahmenkarte interaktiv mit dem System in Teilbereichen zu bearbeiten. Nach darauffolgenden Programmkorrekturen und -ergänzungen konnte im Frühjahr 1980 erstmalig durch den Einsatz des IGS eine Katasterrahmenkarte mit vollständigem Karteninhalt einschließlich Randausgestaltung per Automation hergestellt werden. Damit war fristgerecht ein Hauptziel dieser ersten Kooperation erreicht worden.

In der Folgezeit galt es, die Ablauforganisation dieses Teilbereichs der Kartenherstellung zu verbessern. So wurde es z. B. erforderlich, daß bereits in der Phase der Datenaufbereitung ein enger Kontakt zwischen der „IGS-Mannschaft" und den Auftraggebern (Katasterämter und Dezernat Neuvermessung) hergestellt wurde, um anfänglich ausgeführte Doppelarbeiten zu vermeiden. Heute hat sich das Verfahren eingespielt, so daß man nun genauere Angaben über Durchsatzraten wagen kann.

Im ersten Halbjahr 1980 wurden 64 Katasterrahmenkarten mit dem IGS bearbeitet.

Berücksichtigt man noch Anlaufschwierigkeit zu Beginn des Jahres, so läßt sich mit gewisser Wahrscheinlichkeit davon ausgehen, daß pro Arbeitstag

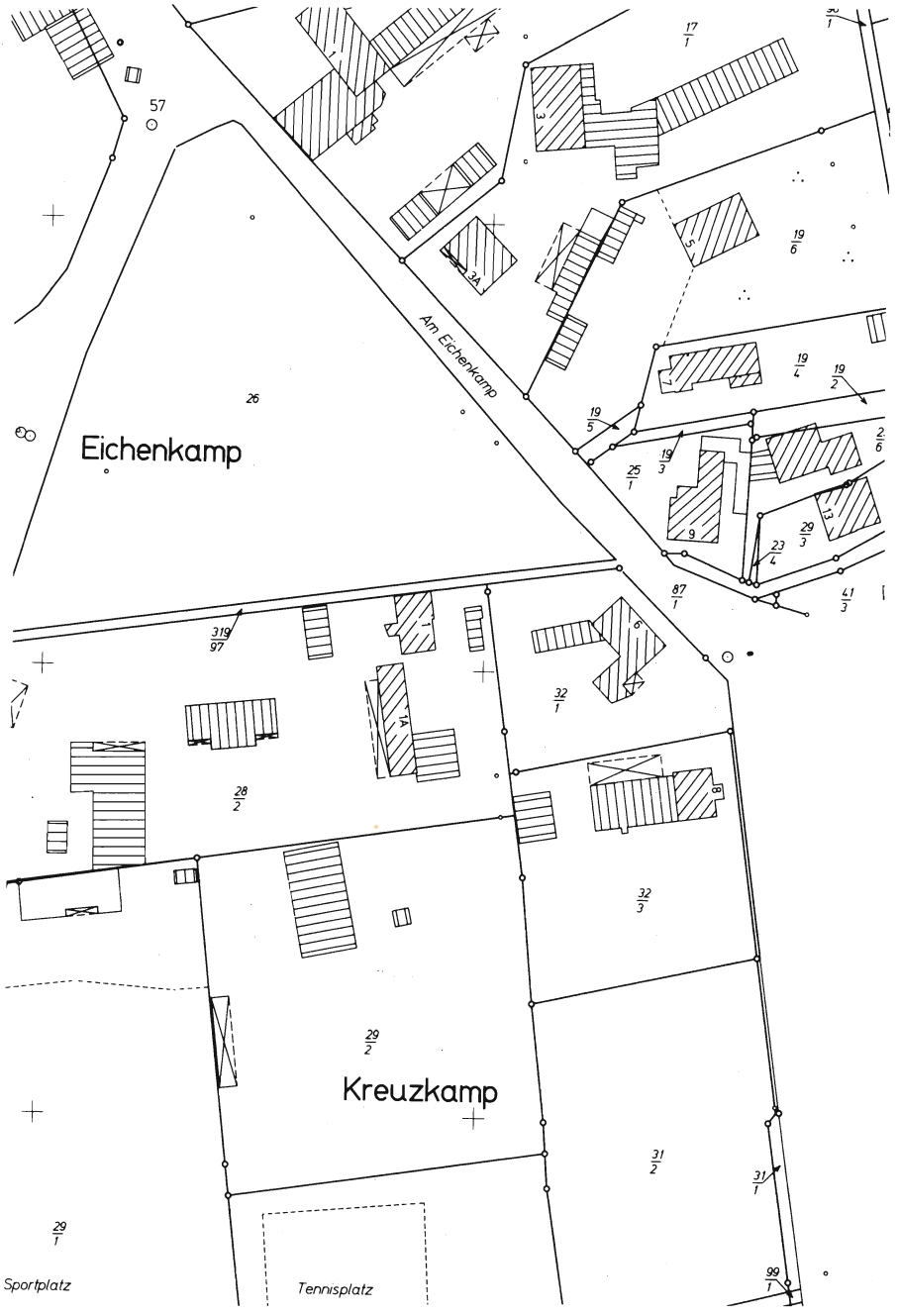


Bild 4 Graphische Ausgabe nach interaktiver Bearbeitung

eine Katasterrahmenkarte, d. h. ca. 200 Karten pro Jahr in der beschriebenen Weise bearbeitet werden können. Das Ergebnis ist unter folgenden Voraussetzungen zu erzielen:

- es handelt sich um Karten mit einem Inhalt mittlerer Dichte (z. B. lockere Vorortbebauung)
- bei den zu bearbeitenden Karten sind die unter 4.2 beschriebenen Punkt- und Strichdarstellungen bereits vorhanden
- die Berechnungen im IGS (Trennlinien zwischen Gebäudeteilen verschiedener Nutzung; Nachtrag von Gebäudegrundrissen; Begrenzungslinien tatsächlicher Nutzung) dürfen einen nicht zu großen Umfang annehmen
- Der Arbeitsplatz muß 10 Stunden im Wechsel besetzt sein (täglicher Einsatz pro Bediener ca. 3 bis 4 Stunden).

4.4 On-line-Digitalisierung

Mit Abschluß der 1. Kooperation im Frühjahr dieses Jahres stand gemäß der Terminplanung ein IGS-Programmteil für eine On-line-Digitalisierung zur Verfügung. Gleichzeitig wurden mehrere Transformationsarten programmtechnisch verwirklicht. Somit kann nunmehr eine direkte Übernahme digital erfaßter Daten aus den Katasterkarten in das IGS-System erfolgen. Dabei werden auch alle erforderlichen rechnerischen Anpassungen der Kartenränder vorgenommen.

Da das Niedersächsische Landesverwaltungsamt – Landesvermessung – z. Z. nur über einen graphischen Arbeitsplatz verfügt, beschränkt sich die Nutzung der On-line-Digitalisierung auf solche Kartenteile, die besonders schwierige Karteninhalte aufweisen und daher eine visuelle Kontrolle der erfaßten Punkte und Linien auf dem graphischen Bildschirm erfordern.

4.5 Fortführung der graphischen Daten

Eine unmittelbare Fortführung der im IGS bearbeiteten graphischen Daten wird nicht betrieben, da dies zur Voraussetzung hätte, alle Daten in einem Speicher (Magnetplatte) mit direktem Zugriff vorzuhalten. Abgesehen davon, daß hierfür die z. Z. vorhandene Hardware nicht ausreicht, soll dieser Arbeitsbereich (Kartenfortführung mit interaktivem graphischen Arbeitsplatz) erst nach Fertigstellung des Programmsystems der ALK (Automatisierte Liegenschaftskarte) in die Katasterkartenherstellung per Automation mit einbezogen werden.

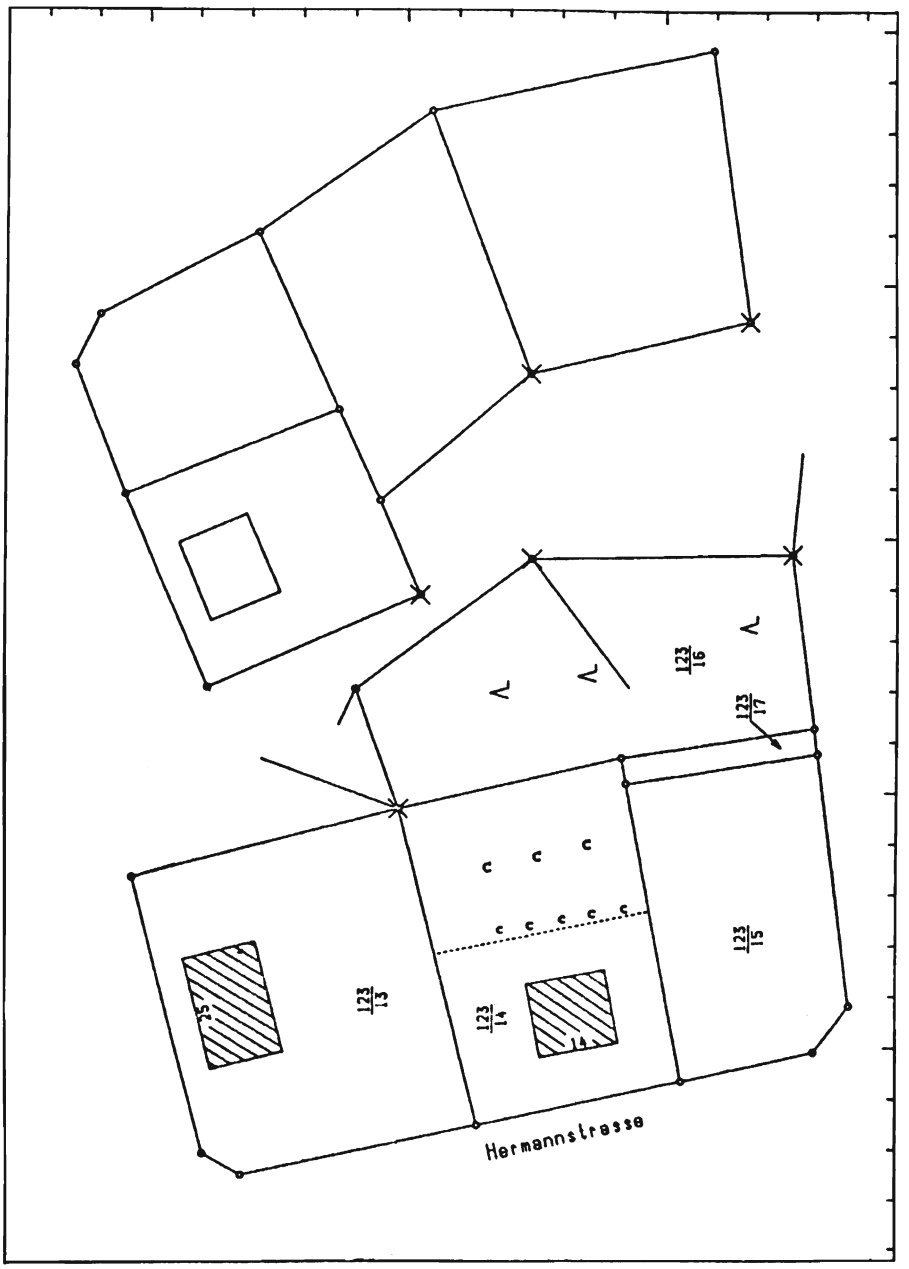


Bild 5 Vektoren der Restklaffungen nach On-line-Digitalisierung und Helmert-Transformation

Um auch in der davorliegenden Zeit eine wenigstens periodische Fortführung sich stark verändernder, über IGS hergestellter Katasterkarten zu ermöglichen, werden alle graphischen Daten nach der Ausgabe auf den Plotter auf Magnetbänder für eine längerfristige Speicherung übernommen.

Diese Daten können bei Bedarf jederzeit in das IGS-System erneut eingespielt werden. Weiterhin ist beabsichtigt, diese mit hohem Arbeitsaufwand erfaßten und auf digitale Form umgesetzten graphischen Daten direkt in das ALK-System zu übernehmen. Der dann nachzuholende Fortführungsaufwand dürfte wesentlich geringer als der bei der Ersterfassung sein.

5 Ausblick

Die im Abschlußbericht dargestellte Zusammenarbeit zwischen der Fa. SIEMENS und dem Land Niedersachsen hatte zum Ziel, ein bei SIEMENS vorhandenes interaktives graphisches System (IGS) als Baustein für eine erste Entwicklungsstufe zur „Automatisierung der Liegenschaftskarte" (ALK) zu nutzen.

Nach dem erfolgreichen Abschluß dieser 1. Kooperation haben sich beide Partner inzwischen zu einer Fortsetzung der Zusammenarbeit entschlossen. Hierbei soll das SIEMENS-System IGS insbesondere für den produktiven Einsatz bei der graphischen Präsentation der Dateiinhalte des karten- und vermessungstechnischen Teils des Liegenschaftskatasters sowie der graphisch-interaktiven Fortführung der entsprechenden Datenbestände weiterentwickelt werden.

Untersuchungen zur naturnahen Farbgebung in Wanderausgaben der topographischen Landeskartenwerke

Von Gerhard Oberstedt

1 **Aufgabenstellung**

2 **Farbskala zur Wintersportkarte Harz 1 : 50 000**

3 **Farbversuche zur Wintersportkarte Harz 1 : 50 000**

4 **Farbgebung der Sommerausgabe des Harzes 1 : 50 000**

5 **Technische Ausführung**

6 **Einzelprobleme und ihre Lösungen**
6.1 Randanpassung von Schummerungen
6.2 Aufrasterung der Höhenlinien
6.3 Modulierter Waldton
6.4 Verlaufende Wiesenflächen am Harzrand

7 **Vergleich früherer und jetziger Farbgebungen an praktischen Beispielen**

1 Aufgabenstellung

Bisher wurden amtliche Wanderkarten 1 : 50 000 sowohl in Normal- als auch in Sonderblattschnitten in den Originalfarben der Topographischen Karte 1 : 50 000 gedruckt. Den Farben fiel dabei nur die Aufgabe zu, den Karteninhalt zu gliedern.

Folgende Farben wurden verwendet:

1. Grundriß . . . . . Schwarz
2. Gewässer . . . . . Blau
3. Kulturen . . . . . 1. Grün
4. Höhenlinien . . . . . Braun
5. Garten . . . . . Grau
6. Wald . . . . . 2. Grün
7. Grenze zur DDR . . . . . Rot (Grenzblätter zur DDR)
8. Schummerung . . . . . Graublau } (Ausgaben mit
9. Lichterplatte . . . . . Gelb } Schummerung)

Als thematische Ergänzungen wurden u. a. für Wanderwege und sonstige touristisch interessierende Objekte folgende Farben gewissermaßen aufgepfropft:

Wanderwege	Rot und Grün
Zufahrtsstraßen	Violett
Thematische Zusatzsignaturen	Rot/Grün/Blau/Orange/Gelb/Violett

Da die Originalfarben festlagen, ergaben sich bei inhaltsreicher Thematik häufig Schwierigkeiten in der Lesbarkeit. Der Zwang, sowohl den Grundriß als auch das Schriftgut in Schwarz drucken zu müssen, führte zu einem stark verdunkelten Kartenbild. Die weiteren Farben Braun, Blau und Grün ließen alle Karten farbgleich und wenig naturnah erscheinen.

Um das Kartenbild den in der Natur vorherrschenden Farben anzupassen, wurde ein erster zaghafter Schritt 1971 bei der ersten Wintersportkarte des Harzes 1 : 50000 vorgenommen (Anl. 1): Der Waldton wurde hier in einem kalten grünblauen Ton gedruckt, um die Wirkung des vorwiegend mit Nadelwald bedeckten Harzes in seiner natürlichen Farbe erscheinen zu lassen.

Die Neuausgabe der Wintersportkarte Harz ließ 1979 den Gedanken aufkommen, die Farbgebung insgesamt zu überdenken.

Das Dezernat Kartographie stellte sich daher die Aufgabe, eine naturnahe Farbgebung mit optimaler Wiedergabe der Thematik zu entwickeln.

Besonders reizvoll war die Tatsache, daß der Harz als kompakter Mittelgebirgsblock sowohl als Winterlandschaft als auch im sommerlichen Charakterbild dargestellt werden sollte. Beide Karten nehmen in ihrer farblichen Gestaltung deshalb eine Sonderstellung ein.

Mitbestimmend für die Wahl einer naturnahen Farbgebung waren Panoramakarten und Satellitenbilder. Bei der Betrachtung der farblich raffiniert angelegten Panoramakarten in Vogelperspektive, z. B. in von Berann gefertigten Landschaftsbildern (in Reiseprospekten), besticht und fasziniert immer wieder die Wirkung einer der Natur sehr stark nachempfundenen Farbgebung. Hier wird angestrebt, den Farbeindruck wiederzugeben, der sich aus einer gewissen Höhe über dem Gelände dem Auge darbietet. Dabei werden die Grundrisse im Gegensatz zur schwarzen Kartenabbildung in Brauntönen dargestellt und lediglich für die Schrift als erläuterndes Kartenelement wird die Farbe Schwarz noch vorgesehen. Zum Teil werden die Farben auf vorherrschende Farbbereiche der natürlichen Vegetationsfarben zusammengezogen, zum anderen wird die Tiefe durch luftperspektivische Farbwahl gewonnen. Unter Luftperspektive ist die Erscheinung zu ver-

stehen, daß Farben durch die Luftverschmutzung mit zunehmender Entfernung an Klarheit verlieren und immer trüber (gebrochener) werden. Die Betrachtung von Satellitenbildern führt zu ähnlichen Farbwirkungen.

Warum sollte es nicht möglich sein, diese naturnahen Farbwirkungen auf amtliche topographische Wanderkarten zu übertragen?

Das gesamte Vorhaben konnte nur in enger Zusammenarbeit mit dem Dezernat Reproduktion der Abteilung Landesvermessung erfolgen, das die reproduktions- und drucktechnische Verwirklichung besorgte. Dabei bestand Einigkeit darüber, daß das endgültige Bild nur über zu entwickelnde Farbskalen und drucktechnisch durchzuführende Farbversuche anhand eines Kartenbeispiels erreicht werden konnte.

2 Farbskala der Wintersportkarte Harz 1 : 50 000

Für die Wintersportkarte Harz 1 : 50 000 wurden zunächst in Anlehnung an Panoramakarten und Satellitenbilder Farbskalen zusammengestellt. Da im Hause eine 4-Farben-Druckmaschine zur Verfügung steht, können in einem Druckgang 4 Farben gefahren werden. Maximal waren 12 Farben erlaubt, da 8 Farben in 2 Durchgängen sicher nicht zum Erfolg geführt hätten. Die kurze vierfarbige Skala über Farbauszugsverfahren kam nicht in Betracht, da in der amtlichen topographischen Kartographie wegen des sehr feinen Strichbildes am optimalsten nur im farbgetrennten randscharfen Offsetdruck gearbeitet werden kann.

Da das Farbempfinden sehr subjektiv ist, wurden von 20 vorgeschlagenen immerhin noch 5 unterschiedliche Farbskalen untersucht. In der Reduzierung auf 5 Versuchsreihen ist naturgemäß schon wieder eine sehr subjektive Maßnahme zu sehen. Eine Entscheidung zu favorisierten Farbgebungen war jedoch erforderlich, um die z. T. sehr unterschiedlichen Auffassungen in vertretbaren ökonomischen Bahnen zu halten.

Die Lösung des Farbgebungsproblems war mit der Farbskala allein noch nicht zu bewältigen, denn es ist kaum möglich, von einem ca. 1 cm^2 großen Farbmuster auf die endgültige großformatige und evtl. sogar gerasterte Halbtonfläche schließen zu wollen. Darum soll auch nicht verschwiegen werden, daß sich Farbgebungen z. T. durch zufällige Farbmischungen später an der Druckmaschine ergeben haben.

Voraussehbar war die stärkste farbliche Beeinflussung durch die flächig einzusetzenden Farben der Schummerung, der Farbflächen außerhalb des Harzes (Fond) und die in ihrer dichten Scharung stark wirkenden Höhenlinien. Ganz besondere Bedeutung kam natürlich auch der Relief-

wirkung des Geländes zu. Die Schummerung sollte auf alle Fälle den stark zertalten Harz mit seinen markanten Haupt- und Nebenrücken immerhin noch als Gesamtgebilde gut sichtbar darstellen. Die Karte sollte also auch auf Fernwirkung angelegt sein.

Abgesehen von unbedeutenden Abweichungen, lassen sich aus den ausgewählten Farbskalen folgende Farbvarianten als Versuchsbeispiele herausstellen:

- Grundriß in Schwarz, Violett oder Braun
- Schrift in Schwarz, mit Grundriß vereint oder getrennt
- Gewässerkonturen mit oder ohne Gewässerflächen
- Zufahrtsstraßen in Violett oder Gelb
- Zusatzsignaturen in Violett oder Rot
- Gartenflächen in Rosé oder Ziegelrot
- Höhenlinien in verschiedenen Blautönen
- Schummerung in auf Höhenlinien abgestimmten Blautönen oder Violett
- Modulierter Wald in Blau oder Blaugrün
- Waldflächen mit oder ohne Farbgebung (= winterliches Weiß)
- Fond (Waldnegativ) in Ocker
- Die üblichen gelben Töne für Lichthänge wurden nicht vorgesehen, weil sich hierdurch in der Winterausgabe des Harzes grüne Farbmischungen mit den blauen Höhenlinientönen ergeben hätten. Außerdem wären, bedingt durch die für Schummerungen verwendete Beleuchtungsrichtung aus Nordwesten, helle Sonnenhänge vorwiegend nordwestlich der Bergrücken erschienen, was der Natur auf der Nordhalbkugel widerspricht.

3 Farbversuche mit der Wintersportkarte Harz 1 : 50 000

Entsprechend der Farbskala wurden die Farbversuche anhand eines Kartenausschnittes der nördlichen Hälfte der bisherigen Wintersportkarte Harz 1 : 50 000 durchgeführt. Dieser Ausschnitt eignete sich besonders, da der schroffe Übergang vom Harzvorland zum Mittelgebirge gute Farbkontraste bringen mußte. Außerdem kamen hier die tiefeingeschnittenen Täler, Talsperren und auch die Ortschaften gut zur Wirkung.

Die Farbversuche ergaben z. T. bereits an der Druckmaschine, aber auch später folgende Erkenntnisse:

- Violett mußte für Grundriß, Schummerung und als Straßenfüllung entfallen, da unbefriedigende disharmonische Farbwirkungen entstanden.

- Die farbige Waldfläche mußte wegfallen, um der Karte einen weißen, winterlichen Charakter zu verleihen.
- Der Fond sollte die für den Skifahrer interessanten nicht bewaldeten Flächen zeigen. Er durfte farblich nicht zu intensiv sein, mußte andererseits jedoch den Harzwald als weiße Winterlandschaft einrahmen.
- Die Ortschaften sollten durch einen braunen Ziegelton der Gartenflächen mehr dem natürlichen Farbeindruck einer Ortschaft angenähert werden.
- Die Schummerung ergab ohne Höhenlinien eine sehr gute weiche plastische Wirkung. Auf die Höhenlinien konnte aber trotzdem nicht verzichtet werden, weil dem Skifahrer die Möglichkeit gegeben werden sollte, verschiedene Hangneigungen zu erkennen und zu differenzieren.
- Die Gewässerflächen, insbesondere die der Talsperren, ergaben den besten Wintereindruck ohne Farbgebung; also in weißem Papierton.
- Die Skihänge mußten sich wegen ihrer besonderen Bedeutung für den Skiläufer gut vom übrigen Kartenbild abheben. Hierfür wurde ein leuchtendes Gelborange gewählt.
- Die Höhenlinien hätten durch ihre Scharung auch die Lichthänge sehr stark eingefärbt. Sie wurden deshalb durch Aufrasterung in den Lichthängen aufgehellt, während sie in den Schattenpartien entsprechend der Schummerung verlaufend bis zum Vollton standen.
- Die schwarze Grundrißfarbe wurde durch Braun ersetzt und die vom Grundriß getrennte Schrift in Schwarz belassen, was den Schwarzanteil der Karte zugunsten einer besseren Lesbarkeit wesentlich reduzierte.
- Insgesamt mußten kalte Farben den Eindruck einer Winterlandschaft vermitteln.

4 Farbgebung der Sommerausgabe des Harzes 1 : 50 000

Aus rationellen Gründen sollten die Farbplatten des Offsetsatzes der Winterausgabe später auch für die Sommerausgabe des Harzes 1 : 50 000 verwendet werden.

Einige Änderungen waren jedoch erforderlich, um zu einer sommerlichen, naturähnlichen Farbgebung zu gelangen:

- Die Gewässerflächen wurden in die Gewässerplatte wieder blau eingerastert.
- Der Schummerungsfarbton wurde vom kalten Graublau mehr zum Grau ausgerichtet.
- Als Waldton wurde entsprechend den Berann-Karten ein naturähnlicher – gegenüber bisherigen Farbgebungen relativ dunkler Tannengrünton – gewählt (= hauptsächliche Vegetationsfarbe des Harzes im Sommer).
- Die hellen Wiesenflächen wurden mit einem zum Waldton stark kontrastierenden Gelbgrün-Ton belegt.
- Die vorwiegend nordwestlich ausgerichteten Lichthänge erhielten einen gelben verlaufenden Lichtton. Diese Platte stellt das Halbtonnegativ zur Schummerung dar.
- Die Höhenlinien erhielten wieder die gewohnte Farbe Braun.

5 Technische Ausführung

Der Rahmen dieser Ausführungen würde sicher gesprengt werden, wenn alle Arbeitsphasen einzeln beschrieben würden. Hier soll die nachfolgende, z. T. gekürzte, graphische Schemazeichnung genügen (s. Anl. 4).

6 Einzelprobleme und ihre Lösungen

Neben dem normalen Arbeitsablauf bei der Kartenherstellung waren einige besondere Probleme zu lösen.

6.1 Randanpassung von Schummerungen

Trotz Beachtung der Schummerungsbilder an den Blatträndern der Einzelblätter ergeben sich aufgrund reproduktionstechnischer Aufbereitungen der Schummerungsoriginale im Bereich der Blatträndern unterschiedliche Tonwerte, die sich erst bei der Zusammenfügung zu Sonderblattschnitten besonders unangenehm bemerkbar machen. Eine Tonwertanpassung wurde bisher durch manuelle Bearbeitung (grobes Beschaben zu dunkler Rasterpartien und Ergänzung zu heller Partien durch Handpunktierungen) erreicht. Diesmal wurde folgender Weg beschritten: Mit dem „Image 'N Transfer"-Verfahren (I.N.T.) der Firma 3M wurde ein Anreibe-Transfer-

Verfahren eingesetzt, das die Übertragung und Verdichtung von verlaufenden Rastertönen ermöglicht. Das I.N.T.-Material besteht aus einem UV-Licht-empfindlichen Film in Verbindung mit einer Spezialbeschichtung, die nach der reproduktionstechnischen Verarbeitung selbstklebend angerieben wird. Die Anreibebogen wurden im Hause hergestellt. Durch einfaches Einreiben einzelner Kartenrand-Partien der Schummerungs-Rasterbilder in das Schummerungsoffset wurden nahezu völlig angepaßte Tonwerte in sehr rationeller Arbeitsweise erreicht.

6.2 Aufrasterung der Höhenlinien

In dichter Scharung ergeben die Höhenlinien sowohl in den Licht- als auch in den Schattenhängen gleich starke Farbwirkungen, was für die Reliefwirkung des Geländes nachteilig ist. Deshalb wurden die Höhenlinien unter dem Schummerungsbild belichtet. Die Höhenlinien wurden dabei in den Lichthängen stärker und in den Schattenhängen weniger stark – jedoch insgesamt entsprechend den Schummerungstonwerten verlaufend – aufgerastert.

Um zu vermeiden, daß bei Verwendung eines Punktrasters zufällig zwischen benachbarten Rasterreihen liegende Höhenlinien wegfielen, wurde ein Strukturraster mit unregelmäßig verlaufenden Punktstrukturen verwendet. Hierdurch wurde erreicht, daß auch die feinste $^{1}/_{20}$-mm-Linie noch im Zusammenhang zu erkennen blieb. Um die Lesbarkeit der Höhenlinienzahlen in den Lichthängen zu gewährleisten, wurde hier auf eine Aufrasterung verzichtet. Sie wurden durch Verwendung eines speziell hergestellten Deckers kopiertechnisch so behandelt, daß sie in der gerasterten Höhenlinienplatte gut lesbar im Vollton blieben.

6.3 Modulierter Waldton

Die Sommerausgabe des Harzes erhielt im Gegensatz zur Winterausgabe einen Waldton (Anl. 2). Weil jedoch ein gleichmäßig starker Flächenton die Reliefwirkung einer Schummerung wieder nivelliert, wurde dieser Waldtton entsprechend der Schummerung moduliert. Die Modulierung ist ohne aufwendige manuelle Bearbeitung reproduktionstechnisch folgendermaßen zu erreichen:

Der Walddecker wird unter dem Schummerungshalbtonbild und zwischengeschaltetem Kontaktraster in gewinkelter Rasterlage aufgerastert. Damit liegt ein Walddecker vor, der als Rasterbild den Tonwerten der Schummerung folgt. Das Rasterbild unterscheidet sich von einem normalen

Rasterbild (verlaufende Töne vom hellsten Tonwert bis zur nahezu völligen Deckung) dadurch, daß hier die hellste Partie durch entsprechende Vorbelichtung bereits eine Deckung von mindestens 50 v. H. zeigt. Das ist erforderlich, weil bei offenerem Rasterbild in den Lichthängen sonst eine zu helle Farbtönung die Folge und die Waldfläche nicht mehr erkennbar wäre.

6.4 Verlaufende Wiesenflächen

Um dem Gedanken der naturnahen Farbgebung treu zu bleiben, mußte der Wald in der Sommerausgabe einen relativ dunklen Waldton erhalten, denn ein vorwiegend nadelholzbewaldetes Areal, wie es der Harz darstellt, wirkt relativ dunkel und wenig farbfreudig. Um hier einen farblichen Kontrapunkt zu setzen, wurden die Wiesenflächen mit einem hellen, freundlichen Gelbgrün-Ton versehen.

Wäre dieser helle Ton für die Wiesenfläche des gesamten Blattes eingesetzt worden, wäre der Harzblock in seiner farblichen Gesamtwirkung gestört worden. Deshalb wurden die Wiesenflächen nur innerhalb des Harzes in einem hellen Ton dargestellt, während die außerhalb des Harzes liegenden Flächen einen matteren Grünton erhielten, der sich aber noch von den Waldflächen abzusetzen hatte. In der kartographischen Darstellung ist es zwar ungewöhnlich, daß ein Objekt mit zweierlei Farben dargestellt wird; dieser Kunstgriff schien hier jedoch angebracht. Die Legende trägt dem Rechnung, indem sie für Wiesenflächen zwei Grüntöne vorsieht, die einen verlaufenden Übergang zeigen.

Die technische Lösung des Problems verlief folgendermaßen:

Auf einem weißen Papierbogen wurde der Harzrand konturengemäßig mit einer Bleistiftlinie fixiert. Dann wurde mit einer Farbsprühdose die Fläche außerhalb des Harzes mit einem Vollton belegt, während der Übergang zum Harzblock weich verlaufend gestaltet wurde. Diese Vorlage wurde photographisch aufgenommen und aufgerastert, um schließlich eine Wiesendeckerplatte zu gewinnen, die die Wiesenflächen im Harz als Vollton, den Harzrand in einem verlaufenden Ton und die Wiesenflächen außerhalb des Harzes in einem Ton von 25-v.-H.-Deckung zeigte. Diese Platte wurde dann in dem bereits erwähnten hellen freundlichen Gelbgrün-Ton gedruckt.

7 Vergleich früherer und jetziger Farbgebungen an praktischen Beispielen

Die beigefügten Anlagen 1 bis 3 zeigen je einen Ausschnitt links in der bisherigen und rechts in der neuen Farbgebung.

Anlage 1: Ausschnitt aus der „Wintersportkarte Harz 1 : 50 000" – Ausgabe 1971 und Ausschnitt aus der Wintersportkarte „Skiwandern und Wintersport im Harz 1 : 50 000" – Ausgabe 1979

Anlage 2: Ausschnitte aus der Sommerausgabe des Harzes „Wandern und Freizeit im Naturpark Harz 1 : 50 000" – Ausgaben 1977 und 1979

Anlage 3: Ausschnitt einer Ausgabe ohne Schummerung „Wanderkarte Naturschutzpark Lüneburger Heide 1 : 50 000" – Ausgabe 1978 und Ausschnitt einer Ausgabe ohne Schummerung „Wandern und Freizeit im Naturpark Steinhuder Meer 1 : 50 000" – Ausgabe 1980

Wie bereits gesagt, nehmen die Kartenausschnitte der Anlage 1 und 2 eine Sonderstellung ein. Dies ist in der Darstellung der Harzlandschaft sowohl im sommerlichen als auch im winterlichen Charakterbild begründet. Außerdem wurde hier die Schummerung zur Farbgestaltung herangezogen.

Der Normalfall wird immer die Darstellung einer allgemeinen Wanderkarte sein, die den Schwerpunkt auf das Sommerwandern zu legen hat. Da als Erkenntnis aus den neuen Farbgebungen der Anlagen 1 und 2 bereits für eine weitere Karte eine Umstellung der Farbzuordnungen – hier insbesondere einzelner Signaturen in Schwarz und die farbliche Trennung von Grundriß und Schrift – erfolgt ist, ist die Anlage 3 zugefügt. Sie zeigt den Normalfall eines Sonderschnittes in früherer und neuer Farbgebung. Es ist beabsichtigt, in Niedersachsen zukünfig den Weg zu beschreiten, wie ihn der Ausschnitt rechts (Steinhuder Meer 1 : 50 000) zeigt.

Die Gegenüberstellungen sollen hier nicht nochmals im Detail beschrieben werden. Die mit den neuen Farbgebungen angestrebten Ziele erscheinen im Vorhergehenden ausreichend erläutert.

Bei der Untersuchung sind sowohl für die kartographischen als auch für die reproduktions- und drucktechnischen Bereiche Erkenntnisse gewonnen worden, die der praktischen Arbeit sowie der Aus- und Fortbildung in der Kartenherstellung des Niedersächsischen Landesverwaltungsamtes – Landesvermessung – insgesamt zugute kommen.

Der Leser möge sich durch Betrachten der Ausschnitte sein eigenes Urteil über das Gelingen der neuen Farbgebungen und gleichzeitigen Steigerung der Lesbarkeit bilden. Bei der Betrachtung möge er jedoch berücksichtigen, daß die Ausschnitte die Gesamtwirkung der ca. 80 x 90 cm großen Karten – insbesondere auch die angestrebte Fernwirkung – leider nur eingeschränkt vermitteln können.

Farbige und schwarzweiße Zeichnungs- und Schriftgutmikroverfilmung mit einer Spiegelreflexkleinbildkamera

Von Karl-Heinz S t a h l h u t

Gliederung

1 Zusammenfassung

2 Einleitung

3 Technische Grundlagen
3.1 Spiegelreflexkleinbildkamera
3.2 Objektiv
3.3 Kleinbildfilm

4 Geräteaufbau für die Verfilmung
4.1 Einige Möglichkeiten
4.2 Verkleinerungsfaktoren
4.3 Aufnahmeabstand
4.4 Beleuchtung
4.5 Belichtungszeit

5 Mikrofilmlochkarte

6 Anwendungsbereiche des Verfahrens

7 Kosten

8 Schluß

9 Literatur

1 Zusammenfassung

Die Anwendungsmöglichkeiten einer Spiegelreflexkleinbildkamera für die farbige und schwarzweiße Mikroverfilmung wurden bei der Bezirksregierung Hannover untersucht.

Die Ergebnisse zeigen, daß mikrofilmgerechte Aufnahmen mit geringem intrumentellen Einsatz erstellt werden können.

2 Einleitung

In der letzten Zeit gewinnt der Einsatz der Mikroverfilmung in der Vermessungs- und Katasterverwaltung Niedersachsens immer mehr an Bedeut-

tung. Bisher als reine Sicherungsverfilmung praktiziert, werden nun Versuche für eine Arbeitsverfilmung von Dokumenten des Liegenschaftskatasters durchgeführt. So werden beispielsweise beim Katasteramt Hannover Mikrofilmbilder als Zweitstücke der Flurkarten verwendet, die den einzelnen Abteilungen des Katasteramtes nach jeder Flurkartenfortführung zur Verfügung stehen.

Auf einem weiteren Katasteramt des Regierungsbezirks Hannover soll die Arbeitsverfilmung von Flurkarten eingeführt werden.

Bisher erstreckt sich die genannte Arbeitsverfilmung ausschließlich auf schwarzweiße Vorlagen.

Auf den Katasterämtern liegen jedoch auch farbige Vorlagen, wie z. B. Bebauungspläne, Kaufpreiskarten, in nicht unerheblicher Anzahl vor. Probleme der Archivierung dieses Kartenmaterials sind bereits sichtbar. Daneben werden die Bebauungspläne in mehreren Abteilungen des Katasteramtes benötigt. Die Ausdehnung der Arbeitsverfilmung auf diese Vorlagen hätte viele Vorteile.

Da alle Katasterämter mit einer Standardausrüstung zur farbigen und schwarzweißen Mikroverfilmung aus finanziellen Gründen nur langfristig ausgerüstet werden könnten, wurde untersucht, ob mit einer Spiegelreflexkleinbildkamera guter Qualität und einer stabilen Aufnahmeanordnung (optische Bank) eine farbige und schwarzweiße Mikroverfilmung möglich ist.

Die Versuche führten zu so guten Ergebnissen, daß Anfang Oktober damit begonnen wurde, sämtliche Bebauungspläne des Stadtplanungsamtes Hannover, die nach Nr. 38 des RdErl. d. MS v. 31. 10. 1980 (Nds. MBl. S. 1513) den Katasterämtern zur Verfügung gestellt werden, farbig und schwarzweiß zu verfilmen.

Bisher sind rund 800 Pläne aufgenommen und in Filmlochkarten der Geschäftsstelle des Gutachterausschusses für Grundstückswerte beim Katasteramt Hannover zur Verfügung gestellt worden.

3 Technische Grundlagen

3.1 Spiegelreflexkleinbildkamera (SLRK)

Zu empfehlen ist eine SLRK, die bei einer vorgewählten Blende automatisch die Belichtungszeit regelt (Zeitautomatik), aber auch manuelle Korrekturen zuläßt. Auf eine gute Qualität der SLRK sollte geachtet werden, weil in der Regel nur bei solchen Kameras eine ausreichende Filmplanlage gegeben ist.

– Mehrfachbelichtung

Die Kamera sollte mit einer Mehrfachbelichtungseinrichtung ausgestattet sein. Dadurch kann Schriftgut mit Vorder- und Rückseite nacheinander auf einem Mikrofilmbild abgebildet werden.

– Motorischer Filmtransport

Bei umfangreichen Verfilmungen ist es vorteilhaft, den Film nicht manuell, sondern mit einem Winder oder Motor zu transportieren. Die Kamera sollte deshalb über entsprechende Anschlußmöglichkeiten verfügen.

3.2 Objektiv

Bei den Tests wurde festgestellt, daß gegenüber dem Normalobjektiv mit einem Makroobjektiv eine höhere Auflösung erzielt und die Verzeichnung weitgehend beseitigt wird.
Die Brennweite des Makroobjetivs sollte rund 50 mm betragen, um nicht zu große Aufnahmeabstände zu erhalten.

3.3 Kleinbildfilm

– Format

Die Vorgaben der 35 mm Zeichnungsverfilmung nach DIN 19 052 können eingehalten werden, weil der Kleinbildfilm und der Mikrofilm 35 mm, gleiche Breite haben. Deshalb ist es möglich, perforierten Mikrofilm in einer SLRK zu verwenden.
Das Schwärzungs- und auch gleichzeitig Bildfeld (DIN 19 052) hat die Maße 24 mm x 36 mm (sog. Leica-Format). Es ist aufgrund der beidseitigen Perforation etwas kleiner als das Bildfeld der Zeichnungsmikroverfilmung.

– Filmmaterial

Durch die stark verkleinerte photographische Abbildung der Vorlage bei der Mikroverfilmung werden an die Emulsion hohe Anforderungen gestellt, die nur Filme mit hohem Auflösungsvermögen erfüllen können.

a) Farbfilm

Zur Zeit ist auf dem Kleinbildsektor das Angebot an Farbumkehrfilmen, die die zuvor genannte Voraussetzung erfüllen, gering. Als brauchbar erwiesen sich folgende Farbumkehrfilme:

- Kodak Micrographycolorfilm 2483 mit 13 DIN Lichtempfindlichkeit (Herstellerangabe)
- Kodak Kodachrome 25 mit 15 DIN (Herstellerangabe).

Die Testergebnisse zeigen, daß der Micrographycolorfilm 2483 ein höheres Auflösungsvermögen als der Kodachrome 25 hat.
Der von der Firma Kodak angebotene Farbmikrofilm mit der Bezeichnung KA Color Film 5288/35 mm konnte nicht getestet werden, weil er perforiert nicht erhältlich ist.
Seine Emulsion soll aber nach Mitteilung der Firma Kodak der des Kodachrome 25 entsprechen.

b) Schwarzweißfilm
Zur Zeit bietet nur die Firma AGFA einen perforierten Mikrofilm an (30 m Rolle). Die Bezeichnung dieses Filmes lautet:
- AGFA-GAEVERT TRI 13 A. H. U. PERF. C. N. U. 30 E. I. mit ca. 19 DIN (Herstellerangabe).

4 Geräteaufbau für die Verfilmung

Voraussetzung einer maßstäblichen, rückvergrößerungsfähigen Mikroverfilmung ist neben der Güte des Filmmaterials eine stabile Aufnahmeanordnung (Prinzip der optischen Bank). Nur so ist es möglich, die notwendige Parallelität zwischen Filmebene und Vorlagenebene und die Aufnahmebedingungen (Verkleinerungsfaktoren, Aufnahmeabstände) bei wiederholtem Vorlagen- und Filmwechsel einzuhalten.

4.1 Einige Möglichkeiten

- Reproduktionskamera

Das Dezernat 207 ist mit einer Zweiraumreprokamera ausgerüstet. Es lag deshalb nahe, die optische Bank dieser Kamera und den darauf beweglich angebrachten Optikträger (ohne Objektiv), Vorlagenhalter und die Beleuchtungseinrichtung in den Versuchsaufbau zu integrieren.
An die Stelle des Objektives der Reprokamera im Optikträger tritt, über einen dafür speziell angefertigten Halter, die SLRK. Dieser Halter positioniert die SLRK in der optischen Achse der Reprokamera und erfüllt die Parallelität zwischen Filmebene und Vorlagenebene (siehe Abb. 1 und 2).

- Reproständer*

Die Firma „Linhof" bietet einen Reproständer an mit einer Säulenlänge von 170 cm und einem Grundbrett mit den Ausmaßen 70 cm x 90 cm. Die Kombination mit einer Linhof-Saugplatte im Format DIN A 0 ist möglich. (siehe Abb. 3)

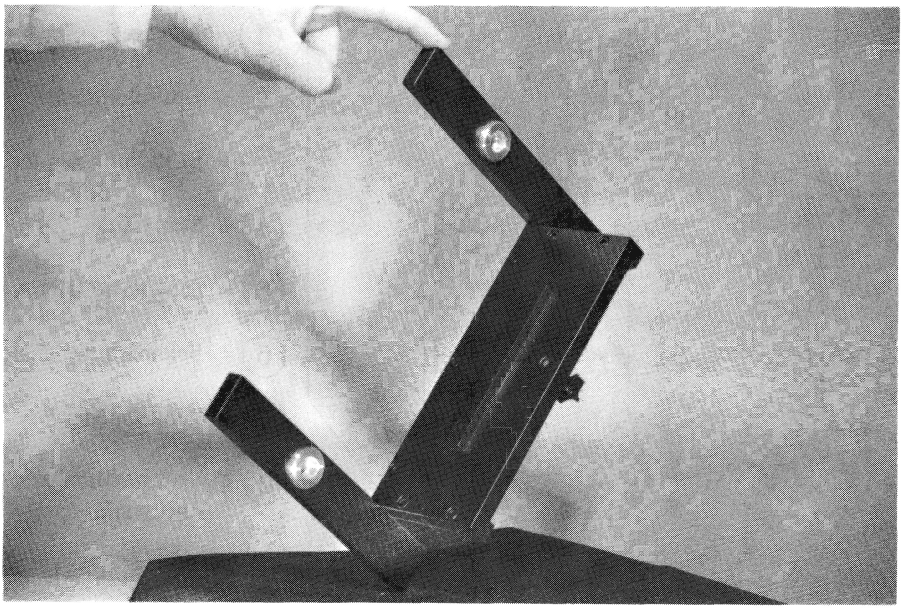


Abb. 1

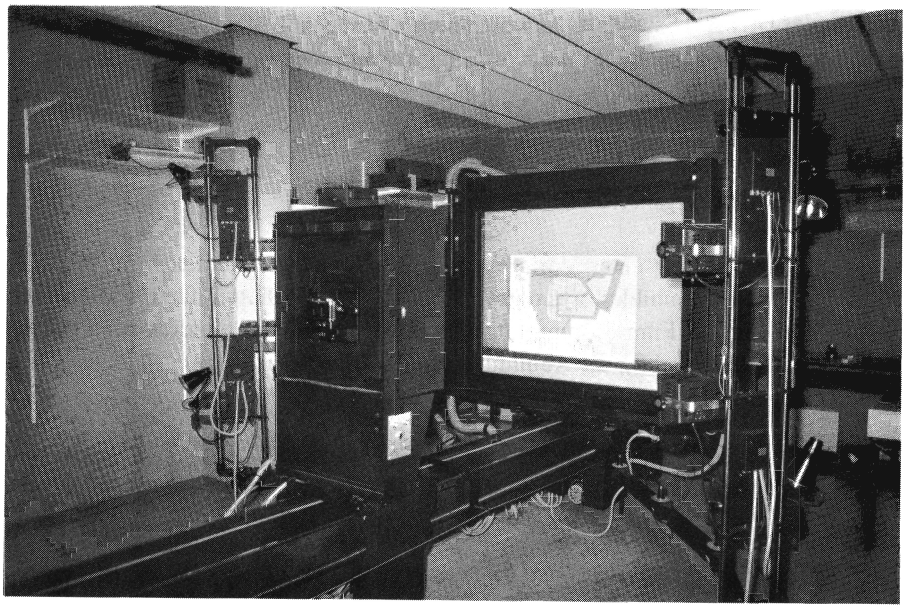
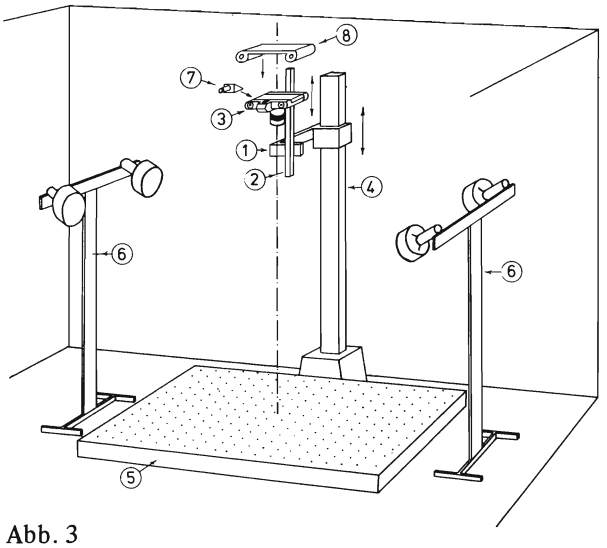


Abb. 2



① = Ausleger
② = Optische Bank
③ = SLRK mit Winder
④ = Standsäule
⑤ = Saugplatte DIN A 0
⑥ = Beleuchtung
⑦ = Winkelsucher
⑧ = Großraummagazin-Rückwand

Abb. 3

– Wandhalter*

Die Säule des zuvor beschriebenen Reproständers kann auch als sogenannter Wandhalter von Linhof bezogen werden. Sie wäre dann ebenfalls mit der DIN A 0 Saugplatte zu kombinieren (siehe Abb. 4).

(* Anmerkung: Diese beiden Vorschläge konnten noch nicht erprobt werden.)

4.2 Verkleinerungsfaktoren

Die Abbildung einer Vorlage der DIN A-Reihe befindet sich im Bildfeld des Mikrofilmbildes, wenn die nach DIN 19 052 Blatt 3 für die Mikroverfilmung auf Film 35 mm vorgeschriebenen Verkleinerungsfaktoren (14,8; 21,0; 29,7 . . .) für die Abbildung verwendet werden.

4.3 Aufnahmeabstand

Der Aufnahmeabstand ist die Entfernung der Filmebene in der SLRK (i. d. R. auf dem Kameragehäuse außen markiert) bis zur Vorlagenebene, gemessen in der optischen Achse.

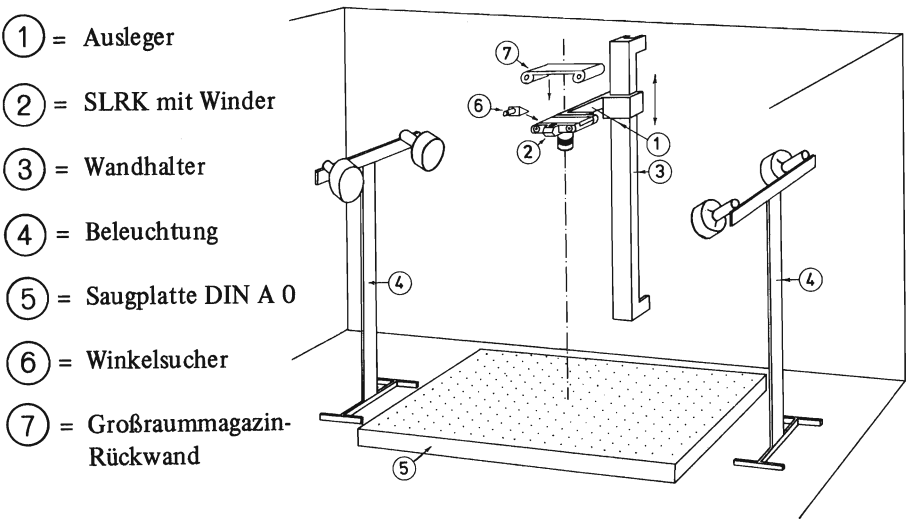


Abb. 4

Der jeweilige Aufnahmeabstand ist primär abhängig von dem:
- Verkleinerungsfaktor (V)
- verwendeten Objektiv (Brennweite „f").

Der jeweilige Verkleinerungsfaktor kann nur eingehalten werden, wenn der Aufnahmeabstand genau bestimmt und auch eingehalten wird.

Eine exakte Berechnung ist nicht möglich, weil die Lage des Projektionszentrums des verwendeten Objektives unbekannt ist. Errechnen läßt sich nur eine genäherte Aufnahmeentfernung a'. Der tatsächliche Aufnahmeabstand kann nur als Mittelwert wiederholter Einzelbestimmungen über Paßstrecken in der Vorlagenebene ermittelt werden. Dabei ist a' zu verwenden. Es wird wie folgt errechnet:

$$a'_{mm} = f_{mm} \cdot (2 + V + 1/V)$$

- Weitere Faktoren, die die Genauigkeit der Abbildung beeinflussen

Neben der Ungenauigkeit der Aufnahmeentfernung beeinflussen folgende Faktoren die Genauigkeit der Mikroverfilmung:

a) Kameraseitig
- Güte der Filmandruckplatte, d. h. ist die Planlage des Films im Zeitpunkt der Belichtung erfüllt?
- Restliche Verzeichnung des Objektivs.

Testaufnahmen (Quadratraster) ergaben bei der hier verwendeten SLRK keine Hinweise auf Mängel in der Filmplanlage (siehe Nr. 3.1) und restliche Verzeichnung.

b) Filmseitig

– Maßhaltigkeit des Filmmaterials.

Eine absolute Maßhaltigkeit, wie sie i. d. R. von beschichteten Glasplatten erfüllt wird, gibt es bei photographischen Filmen nicht. Jeder Film ist Dimensionsänderungen unterworfen, die durch den Einfluß der relativen Luftfeuchtigkeit, der Temperatur, des Verarbeitungsprozesses und der Lagerung bewirkt werden.

Die Ausmaße der Größenveränderungen sind primär abhängig von dem Material der Filmunterlage und der Emulsion.

Zur Erzielung einer guten Maßhaltigkeit bei allen kritischen Arbeiten ist deshalb zu empfehlen, durch alle Verarbeitungsstufen die relative Luftfeuchtigkeit und die Temperatur konstant zu halten.

Das Problem der Maßhaltigkeit ist aber kein kleinbildfilmbezogenes Problem, sondern es tritt in gleicher Weise auch bei der „herkömmlichen" Mikroverfilmung auf.

4.4 Beleuchtung

Die Vorlagen können mit Foto- oder Reprolampen, Filmleuchten, Elektroblitzgeräten u. a. Lichtquellen beleuchtet werden. Zu beachten ist beim Auflicht (Ausnahme: diffuses Licht), daß die Beleuchtung der Vorlage unter einem Winkel $< 50^{gon}$ erfolgt und die Ausleuchtung der Vorlage, besonders der Ecken, gleichmäßig ist.

Zur Vermeidung störender Farbstiche bei der farbigen Verfilmung ist die Farbtemperatur der Lichtquelle mit Hilfe geeigneter Konversionsfilter auf die Sensibilisierung der Emulsion abzustimmen.

Ist die Farbtemperatur der Lichtquelle unbekannt, muß das notwendige Konversionsfilter durch Testreihen ermittelt werden.

Man bedient sich hierzu der Folienfilter, die in verschiedenen Dichtestufen in den subtraktiven Grundfarben Yellow, Mangenta und Cyan geliefert werden.

4.5 Belichtungszeit

Bei der Verfilmung von farbigen und schwarzweißen „Strichvorlagen" (Karten), ermittelt die SLRK bei Verwendung der vom Filmhersteller an-

gegebenen Filmempfindlichkeiten zu kurze Belichtungszeiten. Der Grund sind die überwiegend zeichnungsfreien Flächen in den Vorlagen. Zur Erzielung richtig belichteter Mikrofilmbilder ist deshalb eine Korrektur des gemessenen Belichtungszeitwertes, die Veränderung der angegebenen DIN/ASA-Werte oder eine Kombination beider Möglichkeiten erforderlich.

5 Mikrofilmlochkarte

Durch die Verbindung einer Filmlochkarte mit einem Mikrofilmbild auf Film 35 mm wird der Informationsumfang der Lochkarte vergrößert, die Handhabung des Mikrofilms verbessert, sowie eine Verbindung zur Datenverarbeitung hergestellt. Deshalb sollten auch die Mikrofilmbilder des Kleinbildfilms mit der Filmlochkarte kombiniert werden.

Die Mikrofilmbilder können nachträglich in den Ausschnitt der Filmlochkarte eingeklebt oder in eine, im Filmfenster vorhandene „Tasche" aus zwei glasklaren Folien eingeschoben werden (Microseal-Filmlochkarte).

6 Anwendungsbereiche des Verfahrens

Die Mikroverfilmung mit einer SLRK wurde in folgenden Bereichen erprobt:

– Zeichnungsverfilmung

Farbige Verfilmung von Bauleitplänen (Originale und Drucke) und farbig ausgearbeiteten Kaufpreiskarten

Schwarzweiße Verfilmung von Flurkarten, Bodenrichtwertkarten und Bauleitplänen

– Schriftgutverfilmung

Schwarzweiße Verfilmung von Schriftgut mit Vor- und Rückseite auf einem Mikrofilmbild

Anmerkungen:

– Zur Zeichnungsverfilmung

Bei der Verfilmung von Flurkarten bietet sich gleichzeitig die Umwandlung „unrunder" Maßstäbe (z. B. 1 : 2133,33) und Erzeugung von Mikrofilmbildern in den Maßstäben 1 : 1000 und kleiner an. Dieses Verfahren kann dort angewendet werden, wo entsprechende Karten in absehbarer Zeit nicht durch Rahmen-Flurkarten ersetzt werden können.

Zur Zeit ist die Herstellung farbiger oder schwarzweißer Prints vom Farbmikrofilm mit einem herkömmlichen Reader-Printer nicht möglich.

Farbige Vorlagen sollten deshalb zusätzlich schwarzweiß verfilmt werden, wenn zu erwarten ist, daß Rückvergrößerungen benötigt werden.

– Zur Schriftgutverfilmung

Notwendig ist als „Hintergrund" bei der Mehrfachbelichtung eine schwarze, nicht reflektierende Fläche (z. B. schwarzes Tuch) über der gesamten Vorlagenfläche.

7 Kosten

– Gerätekosten in Verbindung mit einer Reprokamera (siehe Nr.: 4.1):

SLRK mit Winder und Objektiv . . . . . ca. 1200,00 DM
Kleingerät (wie z. B. Halter, Umspulgerät, Filter u. a.) . . ca. 800,00 DM

– Gerätekosten in Verbindung mit einem Reproständer oder Wandhalter (siehe Nr.: 4.1):

SLRK – wie oben – . . . . . ca. 1200,00 DM
Reproständer oder Wandhalter mit Zubehör (wie Saugplatte DIN A 0, Beleuchtung u. a. Kleingerät) . . . . . ca. 4500,00 DM

– Laufende Kosten

Die Kosten der Filmentwicklung einschließlich Filmlochkarte und Filmmaterial belaufen sich auf rund 0,40 DM pro Mikrofilmbild beim Schwarzweißfilm und auf rund 0,80 DM beim Farbfilm.

8 Schluß

Das geschilderte Verfahren der Mikroverfilmung mit einer Spiegelreflexkleinbildkamera und einem stabilen Geräteaufbau eröffnet die Möglichkeit, neben der schwarzweißen Arbeitsverfilmung besonders die farbige Arbeitsverfilmung kostengünstig einzusetzen.

9 Literatur

AGFA GAEVERT	AGFA-Color Selbstverarbeitet – Negativ-Positiv-Prozeß, 3. Auflage, 1973, Sonderdruck
Ausschuß für wirtschaftliche Verwaltung in Wirtschaft und öffentlicher Hand	Der Mikrofilm. Organisation, Technik und Wirtschaftlichkeit der Verfilmung von technischen Unterlagen auf Film 35 mm
Bisanz, G.	Der Mikrofilm in der öffentlichen Verwaltung am Beispiel der Kommunalverwaltung. NÖV 2/1971, S. 105
DIN 19040 Teil 4	Begriffe der Photographie. Allgemeine technische Begriffe für photographische Materialien und ihre Eigenschaften
DIN 19052 Blatt 3	Mikrofilmtechnik, Zeichnungsverfilmung, Verkleinerungsfaktoren für die Aufnahme
DIN 19053 Blatt 1	Mikrofilmlochkarte für Film 35 mm, Montagekarte
Feininger, A.	Die neue Foto-Lehre, Oktober 1977
Finsterwalder, R.	Photogrammetrie, 2. Auflage
Hammer, Karl	Lehrbuch der Physik für Ingenieurschulen, 7. Auflage, 1956
Hoffmann, K.-F.	Farbiger Mikrofilm und Farbmikrofilme keine Zukunftsmusik mehr. Kodak Mikrofilmreport, Heft 2/1978
Jordan/Eggert/Kneissl	Handbuch der Vermessungskunde, Band III a/1 „Photogrammetrie", 10. Ausgabe
Kodak AG	Eigenschaften und Maßhaltigkeit der Kodak Estar Filme. Sonderdruck
Marchesie, J. I.	Die Ilford-Positivtechnik, Verlag für Wirtschaft und Industrie, 2. Auflage, 1978
Niedersächsischer Minister des Innern	Mikroverfilmung von Dokumenten des Liegenschaftskatasters (Mikrofilmerlaß), Sonderdruck
Platen H.-J.	Der Einsatz des Mikrofilms in der Vermessungsverwaltung. ZfV 12/1979, S. 588
Scheibel, J.	Minolta. Faszinierende Fototechnik mit der neuen Minolta-Generation XG XD, Ausgabe 66. bis 69. Tausend, 1979
Schmiedel-Süß	Physik für technische Berufe, 12. Auflage, 1957
Solf, K. D.	Fotographie, Fischer Handbuch Bd. 6034, Ausgabe August 1978
Theißen, Angelika	Qualitätssicherung für Mikrofilme, Kodak Mikrofilm-Report, Heft 2/1978
Wecke, G.	Einrichtung und Organisation eines Mikrofilmgebrauchsarchivs mit Hilfe der Datenverarbeitung. NÖV 4/1972, S. 9

Wasserrecht in Niedersachsen

Anmerkungen zu dem Beitrag in Heft 2/1980

Von Hartmut B l e u m e r

Aus den sich an meinen Beitrag anschließenden Diskussionen haben sich 2 Gesichtspunkte herausgeschält, die zum besseren Verständnis bzw. zur Berichtigung des Aufsatzes wichtig sind.

1 Zu Nr. 4.1.2

Öffentliche Gewässer sind all die Wasserläufe, die auf ihrem Weg mehrere Feldmarken oder Gemarkungen berühren. Alle übrigen Gewässer sind Privatgewässer. Aber auch die öffentlichen Gewässer sind Privatgewässer, bis sie die zusammenhängenden Besitzungen desjenigen verlassen, auf dessen Grund sie entstanden sind.

2 Zu Nr. 4.1, dritter Absatz:

Dort hatte ich geschrieben: Die Eigentumsgrenzen folgen den natürlichen Veränderungen des Gewässers. Sie ändern sich somit kraft Gesetzes unabhängig vom Willen der Beteiligten. Dazu weist VmR Rübenack vom Wasser- und Schiffahrtsamt Rheine auf ein BGH-Urteil vom 28. 5. 1976 – III ZR 186/72 (NJW 1977, S. 31) hin, nach dem der von mir zitierte Grundsatz für Bundeswasserstraßen nicht immer gilt.

In dem zitierten Urteil wurde gesagt: „Nach Artikel 97 I und 171 I der Weimarer Reichsverfassung sind die dem allgemeinen Verkehr dienenden Wasserstraßen in Eigentum und Verwaltung des Reichs übergegangen. Dieses ist rechtlich durch das Gesetz über den Staatsvertrag betreffend den Übergang der Wasserstraßen von den Ländern auf das Reich geschehen. Die betroffenen Wasserstraßen wurden demnach Eigentum des Reiches. Das Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland hat den auf Grund der Weimarer Reichsverfassung durch den Staatsvertrag 1921 geschaffenen Rechtszustand bestehen lassen. Nach Artikel 89 I GG ist der Bund Eigentümer der bisherigen Reichswasserstraßen. Das Eigentum an den Bundeswasserstraßen ist daher privatrechtlicher Natur im Sinne des bürgerlichen Rechts (§§ 903 ff BGB) ohne Rücksicht darauf, ob die Ländergesetze inhaltlich ein Privateigentum oder nur die öffentlich-rechtliche Verfügungsgewalt zulassen. Aufgrund des Artikels 89 I GG ist

der Bund Eigentümer der Bundeswasserstraßen in den Grenzen, wie sie beim Inkrafttreten des Gesetzes über den Staatsvertrag am 1. 4. 1921 bestanden haben."

Der Bundesgerichtshof hat weiter festgestellt, daß das dem Bund kraft Verfassung übertragene Eigentum an seinen Bundeswasserstraßen nicht durch minderrangige Bundes- oder Landesgesetze verändert werden kann. Der Gebietsstand bleibt daher durch Anlandungen z. B. nach § 54 NWG gegenüber 1921 unberührt. Anlandungen innerhalb der Grenzen von 1921 verbleiben im Eigentum des Bundes und dürfen daher nicht kraft Gesetz, sondern höchstens durch Rechtsgeschäft nach den Bestimmungen des BGB dem Uferanlieger übertragen werden.

Andererseits wächst das Eigentum an den Erweiterungen des Gewässerbettes der Bundeswasserstraßen außerhalb der vorgenannten Grenzen von 1921 gemäß § 3 des Bundeswasserstraßengesetzes vom 2. 4. 1968 dem Bund zu. Die Grenzen zwischen Gewässereigentümer und Uferanlieger werden hier nach den Bestimmungen der Landesgesetze festgelegt (z. B. § 53a NWG).

Ausgangspunkt dieses Urteils waren Anlandungen an der Weser im Bereich des ehemaligen Landes Oldenburg, wo die Weser dem Privatrechtsverkehr entzogen, also privaten Eigentums nicht fähig war. Sie war öffentliches Eigentum des Staates. Verlandete Teile gingen in das Eigentum des oldenburgischen Staates über. Diese Folge ist durch die Staatsverträge abgewendet, die Anlandungen verbleiben im Eigentum des Bundes.

Stand der Umstellung des Buchnachweises des Liegenschaftskatasters (BEDV) am 1. 1. 1981

Katasteramts- bzw. Datei-Name	Anzahl der erfaßten Gemarkungen	Anzahl der erfaßten Bestände	Anzahl der erfaßten Flurstücke	fertig-gestellt in v. H.
Braunschweig	98	62 214	119 176	100
Bad Gandersheim	68	18 484	57 584	100
Goslar	75	38 233	76 733	100
Helmstedt	72	22 500	59 043	94
Salzgitter	48	20 041	51 992	100
Wolfenbüttel	68	23 125	54 950	100
Oldenburg	6	34 811	66 644	78
Westerstede	4	23 109	50 219	100
Varel	3	10 603	28 019	41
Wilhelmshaven	26	36 108	67 250	100
Brake	16	12 029	43 440	46
Delmenhorst	4	25 106	49 748	100
Wildeshausen	2	6 061	18 308	67
Vechta	10	9 892	39 636	45
Cloppenburg	17	30 530	97 708	83
Aurich	71	28 679	76 145	100
Emden	38	24 306	47 546	96
Leer	113	51 142	148 304	100
Norden	46	26 311	66 592	100
Wittmund	58	20 019	77 999	100
Bremervörde	115	25 273	92 229	100
Cuxhaven	66	33 698	102 943	100
Osterh.-Scharmb.	58	30 043	79 819	100
Rotenburg	74	19 916	68 489	100
Stade	64	40 464	114 932	75
Verden	92	35 209	109 832	100
Wesermünde	100	32 532	121 316	100
Bückeburg	68	23 987	47 845	100
Hameln	96	40 925	87 830	100
Hannover	128	149 832	219 585	100
Neustadt	57	34 535	86 973	100
Nienburg	92	30 113	117 470	97
Rinteln	94	26 131	69 539	100
Sulingen	76	22 855	92 674	95
Syke	108	40 106	120 852	93
Alfeld	93	20 648	64 061	100
Göttingen	159	67 815	185 947	100
Hildesheim	130	49 663	119 593	100

Katasteramts- bzw. Datei-Name	Anzahl der erfaßten Gemarkungen	Anzahl der erfaßten Bestände	Anzahl der erfaßten Flurstücke	fertig-gestellt in v. H.
Holzminden	93	27 225	79 342	100
Northeim/Einbeck	123	36 898	124 342	100
Osterode	64	33 855	103 262	100
Peine	49	28 303	73 207	100
Meppen	116	41 802	206 195	91
Osnabrück	281	116 663	336 607	100
Nordhorn	82	54 997	199 292	98
Burgdorf	76	48 840	123 709	100
Celle	98	48 086	129 667	100
Fallingbostel	85	18 939	76 401	100
Gifhorn	140	37 806	115 284	100
Lüchow	251	21 173	100 151	100
Lüneburg	127	36 940	93 943	100
Soltau	62	17 957	49 130	100
Uelzen	213	29 672	87 540	100
Winsen	160	63 234	145 820	100
Wolfsburg	27	24 297	41 237	100
Zusammen	4 560	1 933 735	5 284 094	96

Erledigte Fortführungen (Stand: 1. 1. 1981)

Katasteramts- bzw. Datei-Name	Fortführung in den Jahren			
	1977	1978	1979	1980
Braunschweig	20 610	50 320	18 615	13 389
Bad Gandersheim	5 185	4 931	4 039	5 120
Goslar	4 178	5 690	7 390	9 505
Helmstedt	3 136	3 768	5 219	7 023
Salzgitter	6 007	5 902	5 948	3 951
Wolfenbüttel	4 348	7 308	9 058	5 704
Oldenburg	4 625	5 252	7 075	7 192
Westerstede	563	3 365	7 675	6 722
Varel				2 672
Wilhelmshaven	6 863	9 442	12 309	10 471
Brake	2 179	1 969	3 434	2 811
Delmenhorst	7 744	7 170	6 408	7 443
Wildeshausen	1 171	1 381	1 404	1 450
Vechta	2 063	2 059	4 075	3 992

Katasteramts- bzw. Datei-Name	Fortführung in den Jahren			
	1977	1978	1979	1980
Cloppenburg	1 746	5 568	5 762	4 840
Aurich	7 470	5 916	8 657	7 256
Emden	7 118	7 617	7 490	4 194
Leer	13 469	2 925	15 837	24 015
Norden	8 514	6 423	7 283	8 073
Wittmund	8 091	6 523	7 591	8 228
Bremervörde	6 537	5 831	7 984	6 847
Cuxhaven	13 654	8 599	11 083	9 384
Osterh.-Scharmb.		3 572	12 255	13 780
Rotenburg	4 818	5 012	4 971	5 491
Stade	10	4 609	8 648	10 906
Verden	10 825	11 224	11 353	13 345
Wesermünde	4 853	22 198	15 412	9 641
Bückeburg	1 205	4 195	4 499	5 586
Hameln	5 769	9 029	6 966	9 049
Hannover	23 954	16 413	24 800	27 519
Neustadt	5 615	6 887	6 328	6 657
Nienburg	6 420	7 928	7 300	7 211
Rinteln	4 735	5 795	6 495	6 760
Sulingen	4 199	5 579	6 545	7 629
Syke	2 259	7 178	8 178	17 846
Alfeld	2 047	2 381	3 537	5 793
Göttingen	5 000	5 832	11 302	19 519
Hildesheim	3 611	4 185	6 482	9 325
Holzminden	1 040	2 685	3 593	4 172
Northeim	8 920	8 067	8 559	15 006
Osterode	5 487	6 075	7 992	8 074
Peine	4 934	8 246	6 308	10 450
Meppen	2 203	2 858	7 328	8 263
Osnabrück	23 574	24 887	27 370	26 680
Nordhorn	5 894	25 825	25 713	19 674
Burgdorf	11 512	7 936	10 767	12 956
Celle	9 853	8 405	9 628	12 547
Fallingbostel	3 554	3 768	4 814	4 941
Gifhorn	1 778	7 130	11 016	10 523
Lüchow	4 419	7 096	11 285	7 986
Lüneburg	10 836	9 866	12 173	10 697
Soltau	8	116	3 470	3 605
Uelzen	5 472	6 055	7 570	6 648
Winsen	11 818	12 515	15 770	14 805
Wolfsburg	3 852	4 315	6 026	6 054
Summe	335 745	424 821	488 789	519 420

Buchbesprechungen

Troll / Simon: **Wertermittlung bei Geschäfts- und Fabrikgrundstücken,** 1980, C. H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung, München (Der aktuelle Betrieb), 78 DM

Die Autoren haben sich laut Vorwort das Ziel gesetzt, den Steuerexperten mit den Wertermittlungsmethoden des Gutachters und diesen mit den Rechtsgrundlagen einer steuerlichen Wertermittlung vertraut zu machen.

Das Handbuch ist im wesentlichen wie folgt gegliedert
- Steuerbilanzwert,
- Einheitswert,
- Verkehrswert.

Unverkennbar steht auch im Abschnitt Verkehrswert die Anwendung für die steuerliche Bewertung im Vordergrund, was im Hinblick darauf, daß beide Autoren dem steuerlichen Bereich angehören, nicht verwundert. Gleichwohl ist eine Reihe von Informationen unmittelbar für die nichtsteuerliche Wertermittlung interessant, so z. B. die Gegenüberstellung der DIN 277 Ausgabe 1950 mit der Ausgabe 1973 (S. 401 ff.) oder die Ableitung des Bodenwertes aus dem Bodenrichtwert (S. 323 ff.), wenngleich hier eine eingehende Würdigung der Bedeutung der Verkehrslage (Verkehrsanbindung bei Industriegrundstücken, Geschäftslage bei Geschäftsgrundstücken) wohl zweckmäßig gewesen wäre. Hinzuweisen ist noch auf die Wiedergabe aller einschlägigen Rechtsvorschriften (derzeitige Rechtslage), auf ein umfangreiches Tabellenwerk, zahlreiche Schaubilder und Beispiele sowie auf das umfassende Stichwortverzeichnis. Diese Umstände erleichtern das Verstehen und das Aufsuchen in erheblichem Maße.

Der besondere Wert dieses Handbuches für die nichtsteuerliche Wertermittlung dürfte aber in erster Linie dadurch begründet sein, daß den Gutachtern eine hervorragende und leicht verständliche Grundlage für die Information über die steuerliche Bewertung angeboten wird. Diesem Umstand kommt gerade wegen der Verknüpfung der Wertermittlung mit der steuerlichen Bewertung, die durch die Novellierung des Bundesbaugesetzes im Jahre 1976 eingeleitet worden ist, erhebliche Bedeutung zu. Danach ist das eingangs genannte Ziel aus der Sicht der nichtsteuerlichen Wertermittlung voll erreicht worden.

Fazit: Für die Gutachter der Gutachterausschüsse und für die Mitarbeiter der Geschäftsstellen sowie vor allem für den Nachwuchs sollte dieses Handbuch zur „Pflichtlektüre" werden. Ihm ist daher auch im Bereich der nichtsteuerlichen Wertermittlung eine weite Verbreitung zu wünschen. Im übrigen wird es für die Bibliothek eines jeden engagierten Gutachters eine Bereicherung sein.

H. Bodenstein

Ferner ist erschienen:

„Dorferneuerung in der Flurbereinigung – 12. und 13. DVW-Seminar“,

herausgegeben vom Lehrstuhl für Ländliche Neuordnung und Flurbereinigung der TU München.
131 Seiten DIN A 4, broschiert, Graphiken und Abbildungen, 1 überformatige Farbkarte. Preis: 19,50 DM; Konrad Wittwer, Postfach 147, 7000 Stuttgart 1.

Redaktion

Anschriften der Mitarbeiter dieses Heftes:

Hermann Bodenstein, Vermessungsoberamtsrat im Niedersächsischen Ministerium des Innern, Lavesallee 6, 3000 Hannover 1

Gerhard Oberstedt, Kartographenamtsrat im Niedersächsischen Landesverwaltungsamt – Landesvermessung –, Warmbüchenkamp 2, 3000 Hannover 1

Karl-Heinz Stahlhut, Vermessungsamtmann bei der Bezirksregierung Hannover, Am Waterlooplatz 11, 3000 Hannover 1

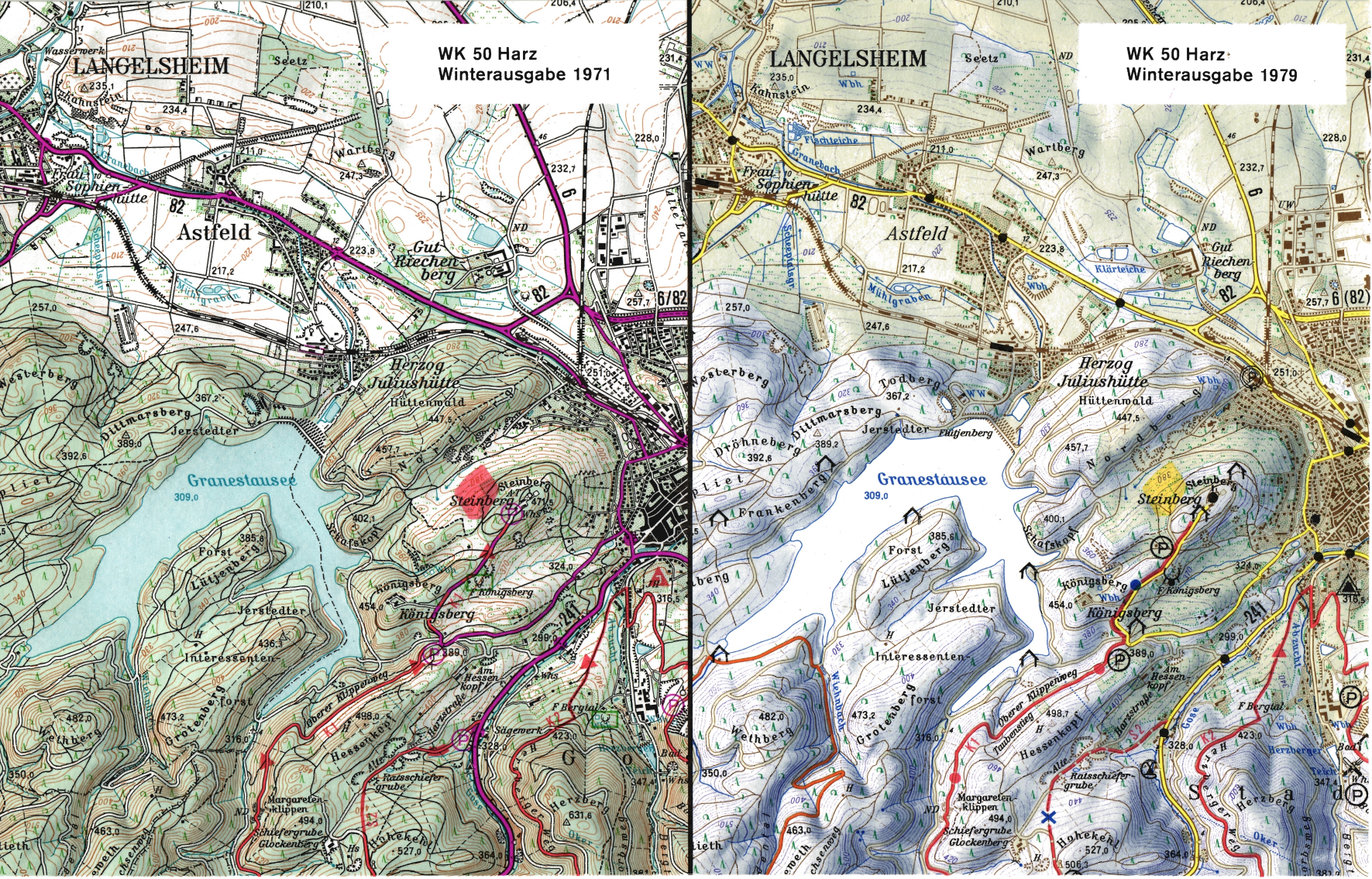
Dr.-Ing. Hartmut Bleumer, Vermessungsdirektor, Leiter des Katasteramtes Braunschweig, Adolfstraße 60, 3300 Braunschweig.

Hinweis:

Vom 23. bis 26. September 1981 findet in Karlsruhe der 65. Deutsche Geodätentag statt. Er steht unter dem Motto „Gestalt und Gestaltung der Erde – Wirkungsfelder der Geodäten –“. Anmeldungen: Bernd Holzhausen, Postfach 4065, 7500 Karlsruhe 1 (Tel.: 07 21/6 00 31).

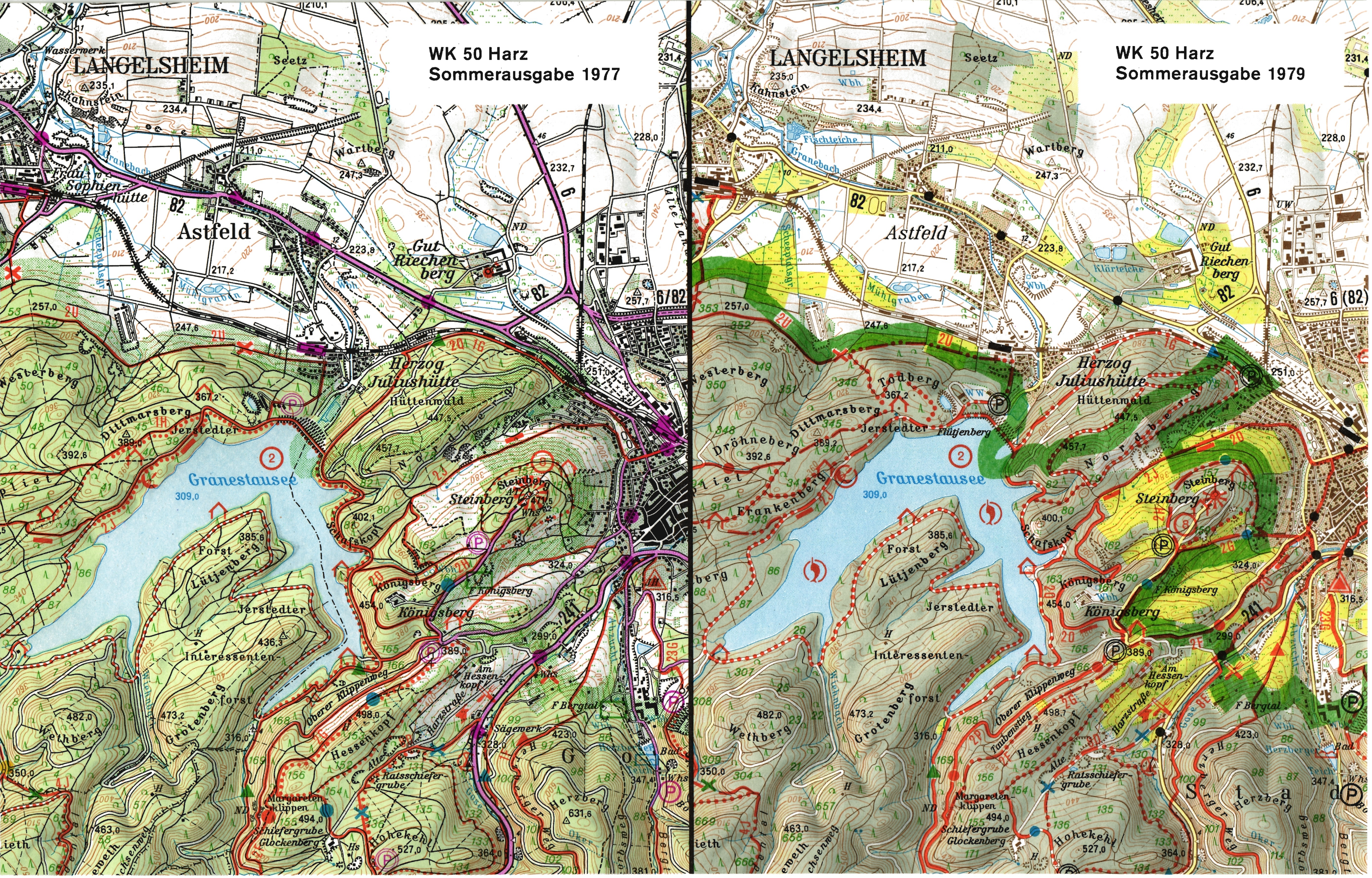
Einsendeschluß für Manuskripte:

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

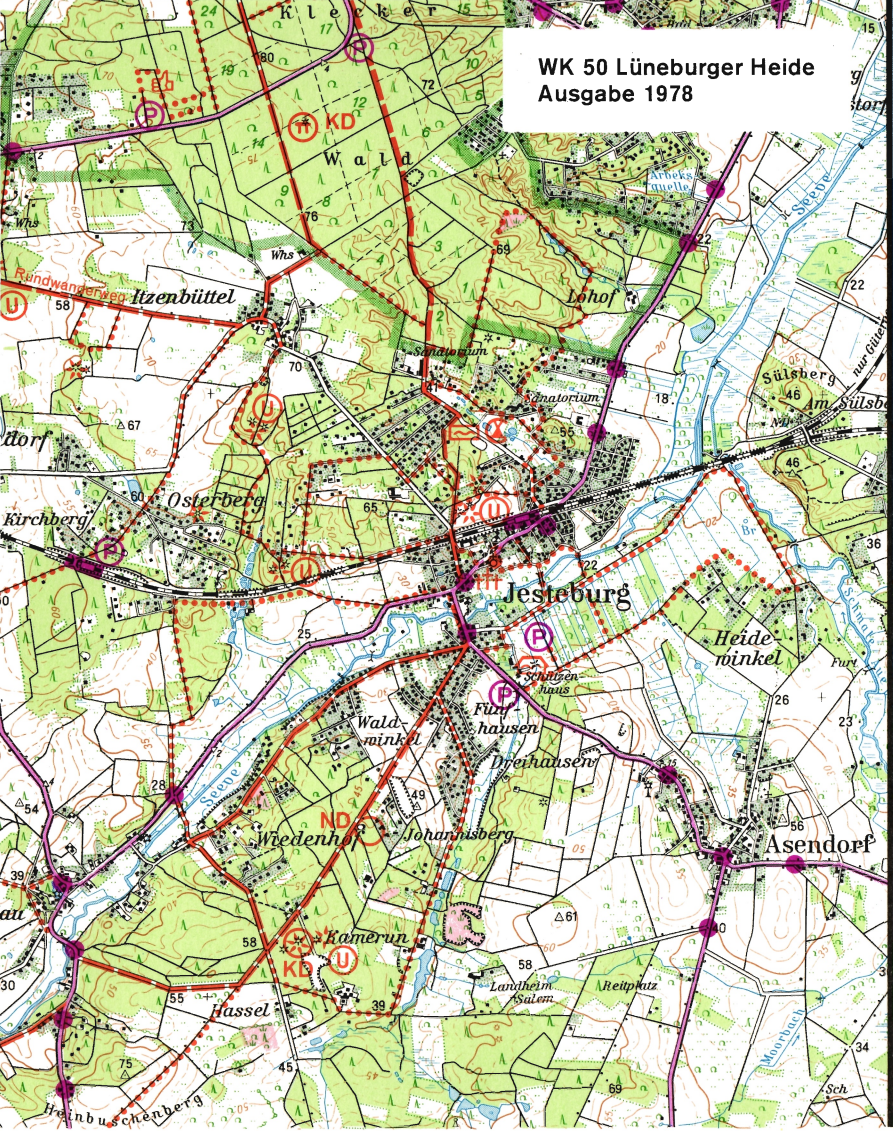


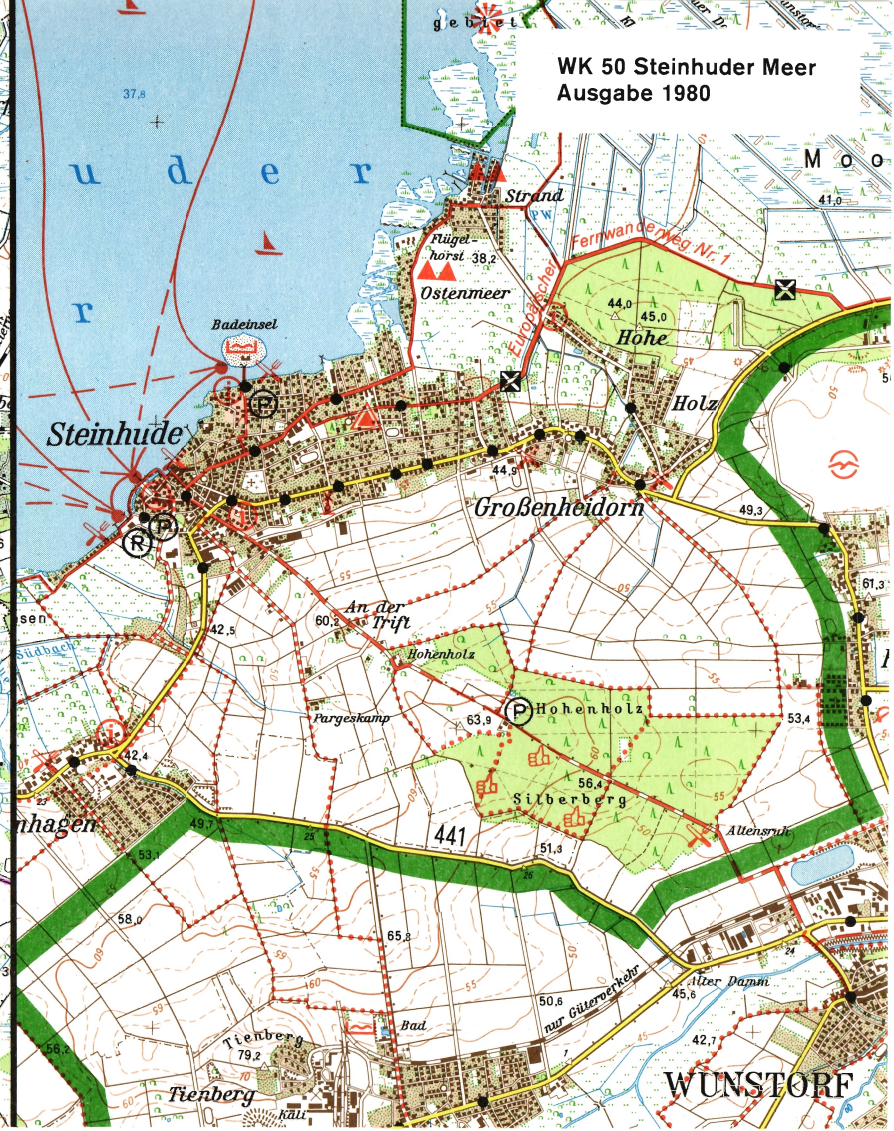
Nachrichten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung – Heft 2/81
G. Oberstedt: Untersuchungen zur naturnahen Farbgebung in Wanderkarten der topographischen Landeskartenwerke

Anlage 1

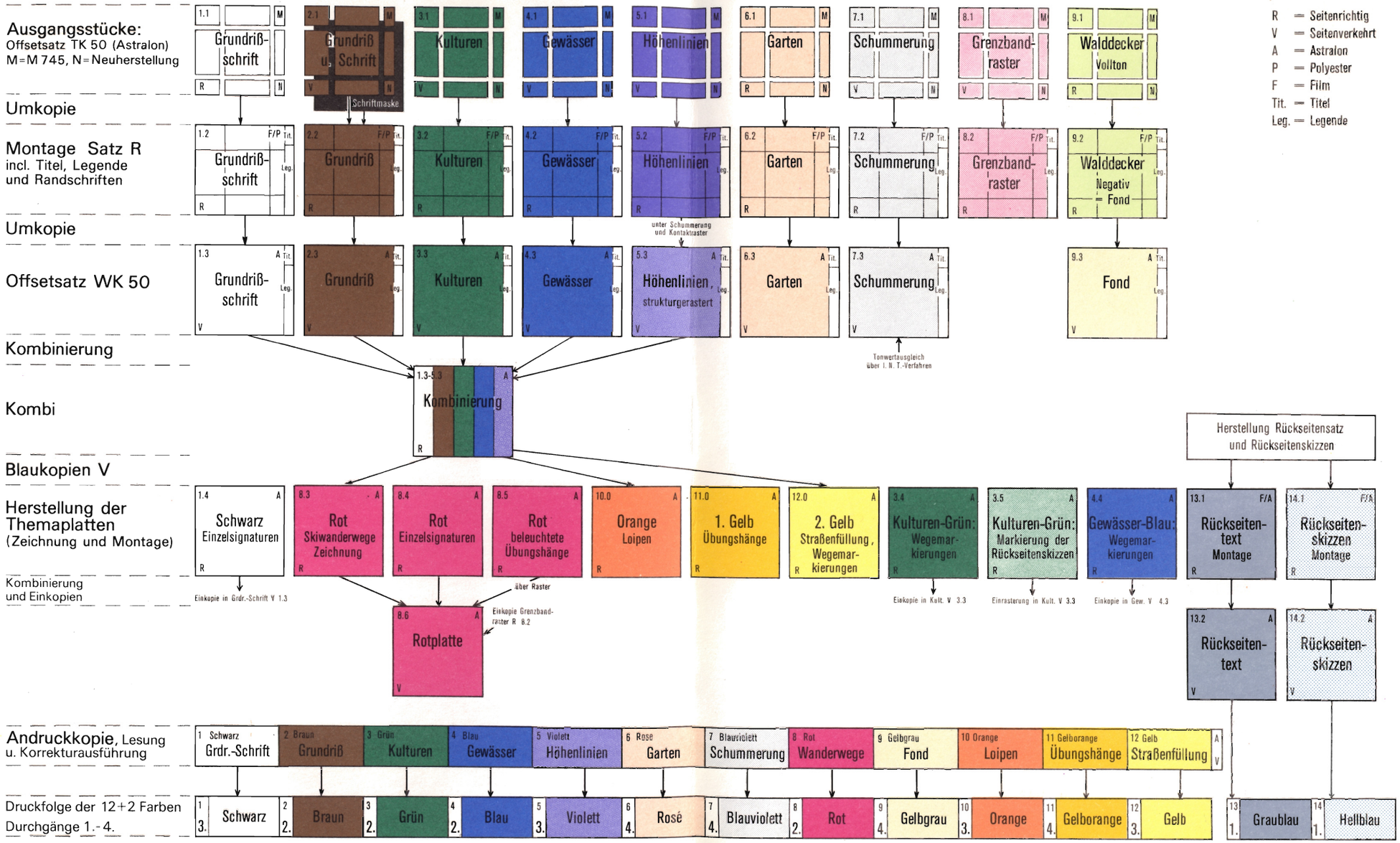

WK 50 Harz
Sommerausgabe 1977
WK 50 Harz
Sommerausgabe 1979
LANGELSHEIM
Astfeld
Granestausee
Herzog Juliushütte
Steinberg
Königsberg
Hessenkopf
Grotenberg
Lütjenberg
Jerstedter
Interessenten-forst
Gut Riechenberg

Anlage 2





Nachrichten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung – Heft 2/81
G. Oberstedt: Untersuchungen zur naturnahen Farbgebung in Wanderkarten der topographischen Landeskartenwerke

Anlage 3

Arbeitsgang bei der Herstellung der WK50 Harz - Winterausgabe 1979 -