

H 6679

**NaVKV**  
4 / 2001



# Nachrichten

der Niedersächsischen  
Vermessungs- und Katasterverwaltung

Nachrichten  
der Niedersächsischen  
Vermessungs- und Katasterverwaltung

Folkert Jahn Kaufpreisanalyse zu Ausgleichsflächen  
in Niedersachsen

Cord-Hinrich Jahn, Tina Ballmann,  
Uwe Feldmann-Westendorff SAPOS®-Vernetzungstest 2001

Uwe Strauß Prozessanalyse  
und Optimierungspotenziale

 Niedersachsen

**Nachrichten**

der Niedersächsischen  
Vermessungs- und Katasterverwaltung

Nr. 4 · 51. Jahrgang  
Hannover, Dezember 2001

**Wegweiser**

2

**Aufsätze****Folkert Jahn**

Kaufpreisanalyse zu Ausgleichsflächen  
in Niedersachsen

4

**Cord-Hinrich Jahn, Tina Ballmann,****Uwe Feldmann-Westendorff**

SAPOS®-Vernetzungstest 2001

7

**Uwe Strauß**

Prozessanalyse und Optimierungspotenziale

18

**Berichte****Claudia Kockmann, Petra Nölting,****Nils Warnecke**

Die Zukunft des Vermessungsberufes

25

**Lutz Mannhaupt**

Besondere Wertermittlungsprobleme –  
Alternative Wertermittlungsverfahren

28

**Uta Stühff**

Leitbild der Vermessungs- und Kataster-  
behörde – Katasteramt – Was nun?

30

**Informationen**

31

**Buchbesprechung**

41

**Impressum**

43

Schriftleitung:  
Dr. Hartmut Sellge,  
Niedersächsisches Innenministerium  
Lavesallee 6, 30169 Hannover

Jahrgang 2001

Das Heft 4 des Jahres 2001 liegt vor Ihnen; der Jahrgang ist komplett. Dies ist ein Anlass zurückzublicken. Auch im vergangenen Jahr haben wir in unseren Nachrichten die ganze thematische Vielfalt unseres Aufgabengebietes abgedeckt:

- In Aufsätzen wurden die aktuellen fachlichen Themen wie satellitengestützte Positionierungsverfahren, aktuelle Wertermittlungsprobleme und Entwicklungsarbeiten für das Amtliche Liegenschaftskataster-Informationssystem (ALKIS®) sowie die betriebswirtschaftlich orientierten Themen bei der Aufgabenwahrnehmung im Liegenschaftskataster dargestellt.
- Der Niedersächsische Innenminister Heiner Bartling hat in zwei Reden aus verschiedenen Anlässen die politischen Zielsetzungen der Landesregierung für die Vermessungs- und Katasterverwaltung dargelegt. Durch Abdruck in unseren Nachrichten konnten wir diese Grundsätze und Ziele über die direkte Zuhörerschaft hinaus verbreiten.
- Einen ständig wachsenden Umfang nehmen die Berichte und Informationen aus der Verwaltung ein. Sie vermitteln ein Bild vom Leben in unserer Verwaltung und geben damit auch Anregungen für entsprechende Aktivitäten an anderer Stelle.

Schwerpunkt im fachlichen Bereich war dabei sicherlich das Thema der satellitengestützten Positionierungsverfahren. In mehreren Aufsätzen ist der Stand und die weitere Entwicklung in diesem Aufgabengebiet umfassend beschrieben worden. Ab 2002 werden wir mit der Einführung des vernetzten SAPOS®-Dienstes mit cm-Genauigkeit eine langjährige Verfahrensentwicklung abschließen und als Standardverfahren in der Praxis einsetzen. Dies ist ein Meilenstein in der fachlichen Entwicklung.

Ein zweiter Schwerpunkt des Jahres 2001 war das 125-jährige Jubiläum der niedersächsischen Katasterämter. In mehreren Beiträgen ist die historische Entwicklung dargestellt worden; ebenfalls ist über einige Jubiläumsveranstaltungen berichtet worden. Dieser Anlass ist auch von fast allen Katasterämtern genutzt worden, um einen Tag der offenen Tür zu veranstalten und die Öffentlichkeit umfangreich über die Arbeiten der Vermessungs- und Katasterverwaltung zu informieren. Das Engagement für diese Veranstaltungen wurde mit regem Zuspruch durch die Bürgerinnen und Bürger belohnt; es wurden ständig neue Besucherrekorde gemeldet.

Nach einem Rückblick folgt immer ein Ausblick. Welches werden die Themen des nächsten Jahres sein: Einheitliche Geobasisdaten, neues Gesetz, Geodateninfrastruktur, ... ? Aber dieses überlassen wir dem neuen Jahr. Für dieses neue Jahr wünsche ich mir weiterhin aktive Autoren und Berichtersteller damit in unseren Nachrichten viele interessante Aufsätze die fachliche Entwicklung beschreiben, und viele Beiträge die Aktivitäten und Erfolge der gesamten VKV oder der einzelnen Dienststellen darstellen.

Dr. Hartmut Sellge

## Das Heft in diesem Quartal

Die Rubrik „**Aufsätze**“ ist in diesem Heft mit drei Beiträgen gefüllt. Thematisch aus unterschiedlichen Bereichen kommend, beschäftigen sie sich im weiteren Sinne gleichwohl mit ein und demselben, mit dem, was der Vermessungs- und Katasterverwaltung so sehr eigen ist: dem Vergleich von Zahlen. Dazu stellt zunächst Folkert Jahn die Ergebnisse einer Kaufpreisanalyse zu Ausgleichsflächen in Niedersachsen vor. In seinem „Zahlenvergleich“ zu diesen besonderen Wertermittlungsobjekten kommt er zu interessanten Ergebnissen, unter anderem auch dazu, dass es keine allgemein gültige Beziehung zwischen der Höhe des Kaufpreises und der des Bodenrichtwertes gibt. Der nächste Beitrag befasst sich dann mit „Zahlen“ des SAPOS®-Vernetzungstests 2001. Dr. Cord-Hinrich Jahn, Tina Ballmann und Uwe Feldmann-Westendorff stellen dabei ausführlich die Ergebnisse der mehrwöchigen Messkampagne zum Test der zurzeit international verfügbaren operablen echtzeitfähigen Vernetzungspakete vor. Hintergrund ist die Suche nach einem optimalen Programmsystem für den für Niedersachsen ab Januar 2002 vorgesehenen Regelbetrieb eines vernetzten Satellitenpositionierungsdienstes. Der letzte „Zahlenbeitrag“ kommt von Uwe Strauß. Er zeigt mit seinen Ausführungen, welcher Weg in Braunschweig gegangen worden ist, die Ergebnisse der Kosten-Leistungsrechnung im Bereich Liegenschaftsvermessungen zu prüfen und so zu analysieren, dass im Ergebnis Empfehlungen für eine Wirtschaftlichkeitssteigerung gegeben werden können.

Auch in der Rubrik „**Berichte**“ gibt es diesmal drei Beiträge: In dem ersten Bericht fassen Claudia Kockmann, Petra Nölting und Nils Warnecke die interessanten Wortbeiträge der Podiumsdiskussion der Landesfachtagung des DVW-Landesverbandes Niedersachsen/Bremen zur Zukunft des Vermessungsberufs zusammen. Neben der Berufsbezeichnung waren vor allem Lehrinhalte und die Frage, ob die Verwaltung für die Zukunft gerüstet ist, Inhalt der Diskussionen der anerkannten Vertreter aus unterschiedlichen Fachbereichen. In dem nächsten Bericht wird von Lutz Mannhaupt ein Überblick über die Fortbildungsveranstaltung „Besondere Wertermittlungsprobleme – Alternative Wertermittlungsverfahren“ gegeben. Diese informative Zusammenfassung wird sicherlich den einen oder anderen Leser veranlassen, seinem Schlusshinweis zu folgen, sich über die Originalskripte im Intranet weitergehend zu informieren. In dem diese Rubrik abschließenden dritten Beitrag berichtet Uta Stühff ebenfalls über eine erfolgreiche Fortbildungsveranstaltung. Obwohl dem Thema einige Teilnehmer zunächst skeptisch gegenüber standen, kam es offenbar zu einem sehr produktiven Erfahrungsaustausch, der deutlich machte, dass das „Leitbild der Vermessungs- und Katasterverwaltung“ durchaus noch ein aktuelles Thema ist!

In der Rubrik „**Informationen**“ gibt es diesmal nur ein paar „Neuigkeiten“, dafür aber etwas besonders „Augenfälliges“: Andrea Reil präsentiert hier und in den nächsten beiden Heften die Wanderausstellung zu unserem Jubiläum „125 Jahre preußische Katasterämter in Niedersachsen“. Damit können auch diejenigen, die nicht in den Genuss der Ausstellung kommen, an dieser gut gelungenen „Kataster-Bildergeschichte“ teilhaben und so vielleicht die eine oder andere Anregung für einen der nächsten „Tage mit offener Tür“ finden.

Beendet wird das letzte Nachrichtenheft in 2001 wieder mit der Rubrik „**Buchbesprechung**“. Rüdiger Boldt empfiehlt hier ein weiteres Fachbuch für den

ArcView GIS-Anwender. Die dritte, überarbeitete Auflage des Desktop GIS mit ArcView GIS bietet offenbar eine wertvolle Hilfe nicht nur für den Einsteiger, sondern auch bei eigenständigen Entwicklungen und in der Ausbildung.

# Kaufpreisanalyse zu Ausgleichsflächen in Niedersachsen

Von Folkert Jahn

Seit Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes im Mai 1993 gehören Ausgleichsflächen untrennbar zur Bauleitplanung und anderen Fachplanungen. Planungsträger müssen für zu erwartende Eingriffe in Natur und Landschaft Ausgleich in geeigneter Form schaffen, dies kann sowohl in Flächen als auch in Maßnahmen geschehen. Im folgenden Beitrag wird das Kaufverhalten zu Ausgleichsflächen in Niedersachsen näher analysiert. Auf der Grundlage der in Niedersachsen flächendeckend geführten Automatisierten Kaufpreissammlung (AKS) ist eine Kaufpreisanalyse zu Ausgleichsflächen durchgeführt worden.

## Ausgangssituation in der AKS

Für Ausgleichsflächen gibt es in der Automatisierten Kaufpreissammlung bisher kein landesweit gültiges oder eingesetztes Erfassungselement. Das Merkmal „Ausgleichsfläche“ kann in der derzeitigen Programm-Version der AKS nicht eindeutig verschlüsselt werden. Nur durch schwer zu selektierende schriftliche Vermerke oder Merkmale lokaler Art ist die Erkennung möglich. Somit führt eine landesweite Selektion zu keinem befriedigenden Ergebnis. Unterschiedliche Deutungen der Kauffälle, die in den einzelnen Geschäftsstellen der Gutachterausschüsse durchaus fachlich korrekt erfasst worden sind, haben zu einem sehr vielfältigen Bild in der landesweiten Auswertung geführt. Ohne die Kenntnis der regionalen Erfassungsstruktur ist es nicht möglich, die Kauffälle zu Ausgleichsflächen zu erkennen. Die AKS enthält mehrere Möglichkeiten, die Eigenschaft „Ausgleichsfläche“ annähernd zu kennzeichnen und diese Möglichkeiten werden teilweise sehr unterschiedlich genutzt. Um aus der anfangs sehr großen Stichprobe die zutreffenden Kauffälle zu bestimmen, sind verschiedene

Selektionen und Recherchen bei den jeweils zuständigen Geschäftsstellen durchgeführt worden. Letztendlich hat sich eine Stichprobe geboten, die eine aussagefähige Kaufpreisanalyse zu Ausgleichsflächen ermöglicht.

## Anzahl der Kauffälle

Die Verteilung der insgesamt 256 Kauffälle zu Ausgleichsflächen aus den untersuchten Jahrgängen 1998 und 1999 ergibt ein uneinheitliches Bild im landesweiten Vergleich. So liegen die Schwerpunkte einerseits in den Landkreisen an der Nordseeküste, andererseits sind im Bereich Hannover viele Kauffälle zu Ausgleichsflächen registriert worden. Gründe für den Ankauf sind im Küstenbereich überwiegend Fachplanungen, wie z. B. der Bau von Windparks oder die Elbvertiefung. Im Bereich Hannover liegt der Anlass eher im erhöhten Bedarf am Bau und der Erweiterung von Verkehrswegen. Die Weltausstellung EXPO 2000 in Hannover hat den kurzfristigen und termingerechten Ausbau von Straßen und Bahnlinien erfordert. Im übrigen Bereich des Landes Niedersachsen liegt die Anzahl der für eine nähere Untersuchung geeigneten Kauffälle innerhalb des 2-Jahres-Zeitraumes unterhalb von zehn Fällen pro Landkreis.

Ausgleichsflächen sind zwar Bestandteil der Planungen und Realisierungen, aus verschiedenen Gründen erscheinen sie aber nicht als Kauffall in der Kaufpreissammlung:

- Verfügen die Gemeinden über entsprechende Vorratsflächen („Öko-Konten“), so ist kein Ankauf notwendig.
- Sind die Gemeinden Beteiligte in Flurbereinigerungsverfahren, so bietet sich ein Verfahren an, wie es im Land-

kreis Friesland praktiziert wird. Benötigt eine Gemeinde oder ein Erschließungsträger eine Ausgleichsfläche, so wird der Bedarf über den Landkreis beim zuständigen Amt für Agrarstruktur angemeldet und die Fläche wird geteilt.

- Wenn der Planungsträger geeignete Flächen mit einer Nutzungsbeschränkung belastet, bleibt das bisherige Eigentum in der Regel bestehen, es wird eine Entschädigung gezahlt, ein Kauffall entsteht nicht.

## Vergleichsmaßstab Kaufpreis zu Bodenrichtwert

Da die überwiegende Anzahl der Kauffälle zu Ausgleichsflächen der Grundstücksart „landwirtschaftlichen Flächen (lf)“ zuzuordnen ist, bietet sich als Vergleichsmaßstab das Verhältnis zwischen Kaufpreis und dem zugehörigen landwirtschaftlichen Bodenrichtwert an:

$$\text{Vergleichsmaßstab (V)} = \frac{\text{Kaufpreis}}{\text{Bodenrichtwert (LW)}}$$

Liegt dieser Vergleichsmaßstab über 1,00, so liegt der Kaufpreis über dem Preisniveau des landwirtschaftlichen Bodenrichtwertes.

Bei statistischer Betrachtung der gesamten Stichprobe zeigt sich, dass es *keine signifikante Abhängigkeit* zwischen der Höhe des Vergleichsmaßstabes und der Höhe des Bodenrichtwertes gibt. Bei der überwiegenden Anzahl der Kauffälle (90 %) bewegt sich der Vergleichsmaßstab innerhalb einer Bandbreite von 0,58 bis 2,31. Lediglich 10 % der Stichprobe fallen als „Extreme“ deutlich aus dieser Bandbreite heraus und weisen einen höheren Vergleichsmaßstab auf.

Die durchschnittlichen Vergleichsmaßstäbe für die vier Bezirke des Landes Niedersachsen variieren zwischen 1,06 und 1,48. Sie machen deutlich, dass die Kaufpreise von Ausgleichsflächen im Mittel jeweils **über** dem Preisniveau der landwirtschaftlichen Bodenrichtwerte liegen.

Ohne Berücksichtigung der extrem hohen Kaufpreise ergibt sich für das Land Niedersachsen (Stichprobenumfang: 230 Kauffälle) im Durchschnitt ein

Vergleichsmaßstab von 1,20.

Das Kaufverhalten zu Ausgleichsflächen und die Ergebnisse der Untersuchung sollen wie folgt beispielhaft näher verdeutlicht werden:

- Ausgleichsflächen für Fachplanungen
- Ausgleichsflächen im Umland von Hannover
- Abhängigkeit des Vergleichsmaßstabes vom Bodenrichtwertniveau

**Ausgleichsflächen für Fachplanungen**

Zu den häufig auftretenden Fachplanungen gehören einerseits die vielerorts in Küstennähe entstandenen *Windparks* und andererseits *Gewässerbaumaßnahmen* der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung zur Elbvertiefung. Hier bestätigt sich, dass überörtlich tätige Planungsträger, wie z. B. die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes für die Gewässerbaumaßnahme „Elbvertiefung“, nicht bereit sind, beim Ankauf von Ausgleichsflächen grundsätzlich mehr zu zahlen, als es im innerlandwirtschaftlichen Grundstücksverkehr üblich ist. An diese Regel halten sich aber auch die privatwirtschaftlich tätigen Unternehmen, die den Windparkbau betreiben.

		Vergleichsmaßstab
Landkreis Cuxhaven		
10 Fälle	- Elbvertiefung	1,05
39 Fälle	- Windparkanlagen	0,98
Landkreis Aurich		
7 Fälle	- Windparkanlagen	1,03

Die mittleren Vergleichsmaßstäbe der Ausgleichsflächen für Fachplanungen variieren nur geringfügig um den Wert von 1,00, die Kaufpreise für Ausgleichsflächen liegen demnach etwa auf dem Preisniveau der landwirtschaftlichen Bodenrichtwerte.

**Ausgleichsflächen im Umland von Hannover**

Im Umland von Hannover ist ein sehr unterschiedliches Käuferverhalten zu beobachten. Auffällig ist die große Zahl von Kaufpreisen, von denen sich mehr als 1/3 im extrem hohen Bereich befinden. Hier wird die Stichprobe bis März 2001 erweitert und die Kaufpreisanalyse auf die kleinste Gebietskörperschaft – die Gemeinde – bezogen. Die Grenze, ab der ein Kauffall als extrem gewertet wird, ist auf das zweieinhalbfache des Bodenrichtwertes festgelegt.

In den Gemeinden des Landkreises Hannover liegt der Vergleichsmaßstab ohne Berücksichtigung der extrem hohen Kaufpreise zwischen 1,04 (Wennigsen) und 1,84 (Langenhagen), im Mittel bei 1,41. Anders als in den übrigen Bereichen Niedersachsens, wo es kaum extrem hohe Kaufpreise für Ausgleichsflächen gibt, ist im Umland von Hannover zu prüfen, ob räumlich und ggf. zeitlich begrenzte Teilmärkte vorliegen.

Im Landkreis Hannover hat die Weltausstellung EXPO 2000 Auswirkungen auf den Markt der Ausgleichsflächen ausgeübt. Um zeitraubende Enteignungsverfahren zu vermeiden, ist so mancher Planungsträger für Verkehrswegebaumaßnahmen bereit, einen höheren Preis für Ausgleichsflächen zu zahlen. Dieses Kaufverhalten ist einerseits nachvollziehbar für die Jahre vor der EXPO, auf die sich die Kaufpreisanalyse fast ausschließlich bezieht. Andererseits sollte das Ergebnis dieser Jahre nicht ungeprüft auf die kommenden Jahre übertragen werden. Das künftige Kaufverhalten bleibt abzuwarten.

**Kaufpreisanalyse zu Ausgleichsflächen**

1	2	3	4	5
Landkreis/Stadt Gemeinde	Preisniveau Bodenrichtwert DM/m <sup>2</sup>	Anzahl der Kauffälle	Vergleichs- maßstab V	Bandbreite V
<b>Regierungsbezirk Hannover</b>		50 (19)	1,40	0,68 - 2,31
	mit Extreme :	69	2,19	0,68 - 7,50
<b>Landkreis Hannover</b>	1,30 - 6,80	34 (19)	1,41	0,68 - 2,21
	mit Extreme :	53	2,44	0,68 - 7,50
<b>Gemeinden:</b>				
Langenhagen	2,50 - 3,20	5 (15)	1,84	1,20 - 2,21
	mit Extreme :	20	3,95	1,20 - 7,50
Seelze	5,20 - 6,40	6	1,51	0,68 - 2,08
Uetze	1,30 - 3,60	8	1,33	1,15 - 1,43
Wennigsen	5,70 - 6,00	5 (1)	1,04	0,70 - 1,21
	mit Extreme :	6	1,42	0,70 - 3,33
Wunstorf	5,60	2 (3)	1,43	1,43
	mit Extreme :	5	2,18	1,43 - 2,68

- Spalte 1 : Stadt/Landkreis/Gemeinde, aus der/dem die Vergleichspreise stammen
- Spalte 2 : Preisniveau der reinen landwirtschaftlichen Flächen im Bereich der veräußerten Grundstücke
- Spalte 3 : Anzahl der Kauffälle im Untersuchungszeitraum 1998 und 1999 , im Landkreis Hannover im Zeitraum 1998 bis März 2001  
in Klammern: Extreme (> 2,4-fache)
- Spalte 4 : Vergleichsmaßstab (V) = Kaufpreis/Bodenrichtwert (Mittelwert)
- Spalte 5 : Bandbreite der Einzelergebnisse V

### Abhängigkeit des Vergleichsmaßstabes vom Bodenrichtwertniveau

An der relativ großen Stichprobe im Bezirk Weser-Ems ist ersichtlich, dass es zwischen dem Vergleichsmaßstab und der Höhe des Bodenrichtwertes *generell keine Abhängigkeit* gibt. So liegt der Vergleichsmaßstab in Gebieten mit hohem Preisniveau (Landkreise Cloppenburg, Grafschaft Bentheim und Vechta) relativ niedrig, in Gebieten mit geringem Preisniveau (Landkreise Emsland und Wesermarsch) dagegen relativ hoch. Andererseits werden bei niedrigen Preisverhältnissen (Landkreise Friesland und Oldenburg) auch entsprechend niedrige Kaufpreise für Ausgleichsflächen gezahlt. Es besteht somit kein einheitlicher Trend.

### Schlussbetrachtung

Die Kaufpreisanalyse zu Ausgleichsflächen zeigt, dass sich in Niedersachsen die Masse der Kauffälle im Preisniveau der landwirtschaftlichen Bodenrichtwerte bewegt. So liegt der *Vergleichsmaßstab Kaufpreis / Bodenrichtwert* landesweit zwischen 0,58 und 2,31. In besonderen – ggf. auch zeitlich begrenzten – Teilmärkten (Region Hannover)

wird bis zum 7,5-fachen des Bodenrichtwertes gezahlt.

Durchschnittlich liegen die Preise von Ausgleichsflächen in allen untersuchten Bereichen (Landkreisen) fast ausnahmslos *über den landwirtschaftlichen Preisen*. Während in den Bezirken die Vergleichsmaßstäbe zwischen 1,06 und 1,48 variieren, liegt der Durchschnitt im Land Niedersachsen bei 1,20.

Bei der Bewertung von Ausgleichsflächen sind regionale Besonderheiten zu berücksichtigen. Die Ergebnisse zeigen, dass es ein abweichendes Kaufverhalten insbesondere in der Region Hannover gibt. In Folge des erhöhten Bedarfs an Verkehrswegen für die EXPO 2000 sind höhere Preise vereinbart worden.

Es gibt *keine allgemein gültige Beziehung (Formel)* zwischen der Höhe des Kaufpreises und der Höhe des Bodenrichtwertes. Auch in der Fläche können zwischen den Landkreisen Unterschiede bestehen. Gleichwohl zeigt die Auswertung in weiten Bereichen des Landes einen stabilen Trend, der für entsprechende Wertermittlungsaufgaben herangezogen werden kann.

Deutlich gemacht hat die Kaufpreisanalyse auch, dass in der AKS landesweit gültige Erfassungselemente für Ausgleichsflächen hilfreich sind. Hier ist die Erweiterung und Standardisierung der Erfassungsmerkmale inzwischen realisiert.

Ausgleichsflächen: Landkreisübersicht - Bezirk Weser-Ems

1 Landkreis	2 Preisniveau Bodenrichtwert DM/m <sup>2</sup>	3 Anzahl der Kauffälle	4 Vergleichs- maßstab V	5 Bandbreite V
<b>Regierungsbezirk Weser-Ems</b>		107	1,17	0,58 - 2,00
Ammerland	2,50 - 2,60	5	1,40	0,92 - 1,80
Aurich	0,50 - 2,80	17	1,10	0,71 - 1,78
Cloppenburg	1,80 - 5,00	5	1,04	0,65 - 1,40
Emsland	1,10 - 2,00	2	1,55	1,10 - 2,00
Friesland	1,50 - 2,30	5	1,04	0,91 - 1,30
Grafs.Bentheim	3,50 - 3,70	4	0,85	0,74 - 0,95
Leer	1,00 - 2,80	32	1,18	0,58 - 1,87
Oldenburg	1,30 - 2,30	4	1,02	0,60 - 1,35
Osnabrück	2,80 - 3,40	2	1,63	1,47 - 1,79
Vechta	4,40 - 6,20	9	1,05	0,81 - 1,59
Wesermarsch	1,60 - 1,80	2	1,38	1,19 - 1,56
Wittmund	1,00 - 1,90	19	1,22	0,93 - 2,00

# SAPOS®-Vernetzungstest 2001

– auf dem Weg in den Regelbetrieb –

Von Cord-Hinrich Jahn, Tina Ballmann und Uwe Feldmann-Westendorff

Mit Wirkung vom 1. Januar 2002 wird in Niedersachsen der vernetzte SAPOS®-HEPS Dienst im Regelbetrieb den Vermessungs- und Katasterbehörden, den Öffentlich bestellten Vermessungsingenieuren sowie weiteren interessierten Nutzern zur Verfügung stehen. Aus diesem Grunde wurden in einer mehrwöchigen Messkampagne die zurzeit international verfügbaren operablen echtzeitfähigen Vernetzungspakete einem durchgreifenden Test unterzogen, um für die zukünftigen Aufgaben der „cm-Positionierung“ das optimale Programmsystem auswählen zu können. Die Ergebnisse dieses Tests werden in der vorliegenden Veröffentlichung vorgestellt.

## Einleitung

Auf der INTERGEO 2000 in Berlin wurde beschlossen, die zurzeit verfügbaren operablen echtzeitfähigen Vernetzungspakete (GNNET der Firma Geo++ und GPSNet der Firma Trimble TerraSat) in Niedersachsen einem mehrwöchigen Test zu unterziehen. Das Testnetz sollte aus dem bereits vorhandenen Vernetzungsgebiet Südniedersachsen (Jahn, Wegener und Feldmann-Westendorff 1999) bestehen und 12 SAPOS®-Referenzstationen umfassen.

Die gesamte Infrastruktur, die für die Funktionalität eines derartigen Vorhabens notwendig ist, wurde von der LGN im Herbst und Winter 2000/2001 vorbereitet und zur Verfügung gestellt, so dass die anbietenden Firmen ihre Software-Pakete im Februar 2001 unmittelbar in der Zentrale in Hannover installieren und konfigurieren konnten. Die Ergebnisse und Erkenntnisse dieser Testmessungen sollten die Grundlage für die Entscheidung Niedersachsens bilden, mit welchem Vernetzungspaket der zukünftige vernetzte SAPOS®-Betrieb – ab der Inbetriebnahme des Regelbetriebs am 1. Januar 2002 – durchgeführt werden soll.

Beteiligt an dem Vernetzungstest waren

- Landesvermessung und Geobasisinformation Niedersachsen (LGN),
- Geo++ GmbH, Garbsen,
- Trimble TerraSat GmbH, Höhenkirchen,
- Euronav Entwicklungs GmbH, Wunstorf.

## Vorarbeiten

Im Vorfeld des Vernetzungstests wurden Gespräche zwischen den Beteiligten über die Hardwareumgebung, Datenstrukturen und Übertragungsmedien geführt. Grundvoraussetzung für den Betrieb der Softwarepakete war die Verfügbarkeit der Daten der SAPOS®-Referenzstationen über das IZN-Datennetz in Echtzeit (IZN: Informatikzentrum Niedersachsen).

Beide Anbieter setzten während der Testphase auf dem gleichen Grunddatenstrom auf. Der Firma Geo++ wurde das Format RTCM-AdV, der Firma Trimble TerraSat das Format RTCM\_18,19 als Schnittstelle für ihr jeweiliges Produkt bereitgestellt. Weiterhin standen beiden Firmen identische Rechner mit dem Betriebssystem Windows-NT 4.0-Server zur Verfügung. Die Datenabgabe an den Messtrupp im Feld wurde durch ISDN-Ausgänge realisiert, wobei GNNET das Format RTCM\_20,21 und GPSNet das Format RTCM\_18,19 zum jeweiligen Rover übertrug (vgl. Abbildung 1).

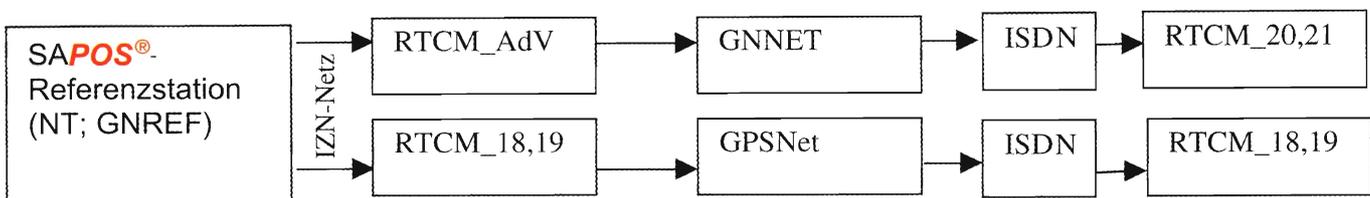


Abb. 1: Datenfluss während des Vernetzungstests

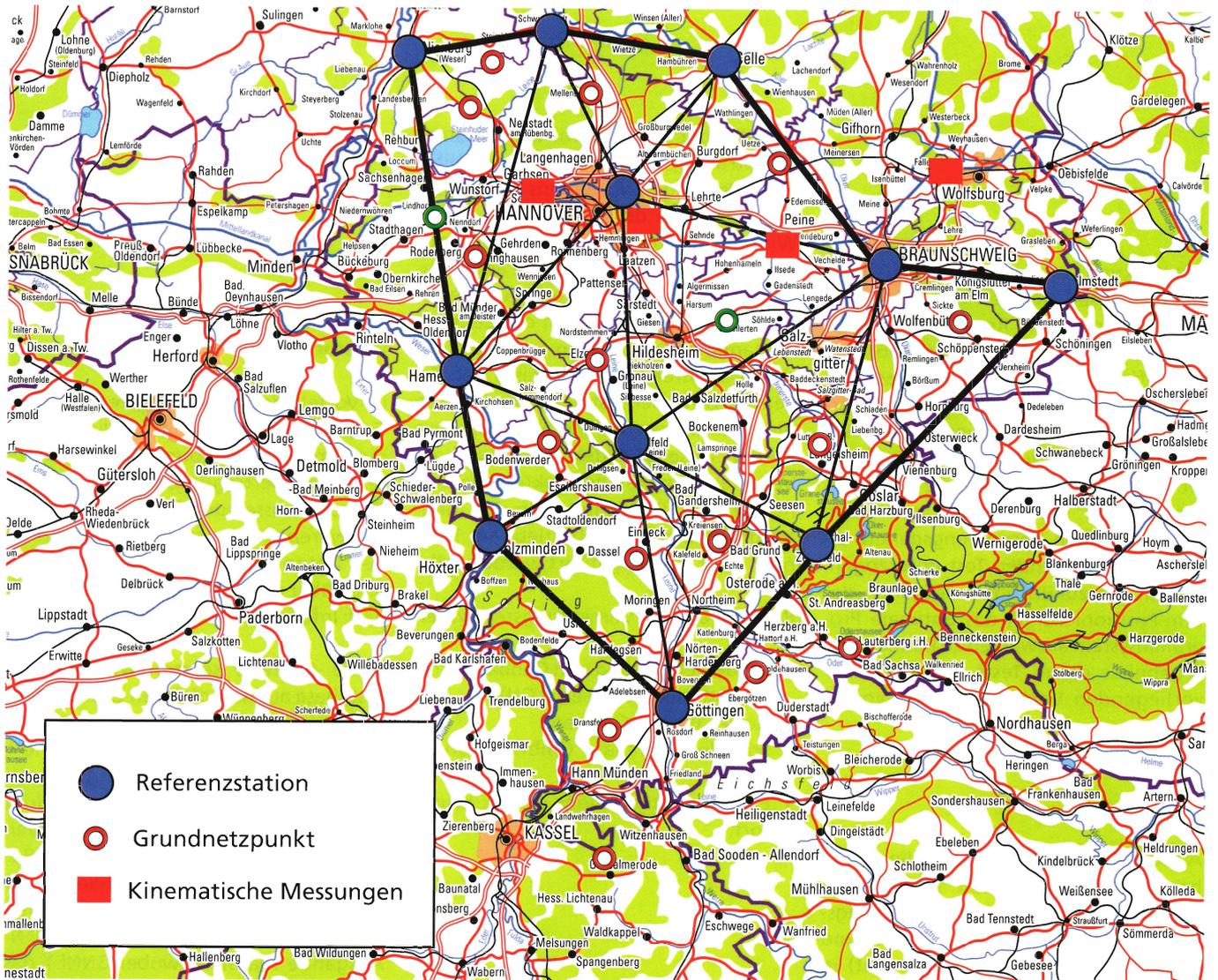


Abb. 2: Vernetzungsgebiet Südniedersachsen

Abbildung 2 zeigt das während der Testmessungen aktive Vernetzungsgebiet Südniedersachsen mit lediglich 11 Stationen, da der Datenstrom der Station Hildesheim nicht zur Verfügung stand. Darüber hinaus sind die Grundnetzpunkte (vgl. Ausführungen zu „Messbedingungen“) als Messpunkte und vier weitere Gebiete, in denen kinematische Messungen auf dem Mittellandkanal durchgeführt wurden, dargestellt.

Das Messgebiet umschließt eine Fläche von ca. 120 km Ost-West- und 130 km Nord-Süd-Ausdehnung. Die mittleren

Abstände zwischen den Referenzstationen betragen 50 km mit Maximalabständen von 60–65 km. Die Höhenunterschiede innerhalb des Netzes reichen von  $\pm 20$  m im Nordteil des Netzes über  $\pm 200$  m im Mittelgebirgsraum bis zu  $\pm 650$  m im Bereich des Harz. Abbildung 2 zeigt außerdem den Rahmen des Messgebietes sowie eine Dreiecksvermaschung, so wie sie vom Programm GPSNet berechnet und dargestellt wird.

### Messbedingungen

Um einen möglichst objektiven Vergleich beider Produkte durchführen zu können, wurden die Feldarbeiten unter folgenden identischen Bedingungen durchgeführt:

- 18 Punkte des niedersächsischen Grundnetzes im System ETRF 89 mit Genauigkeiten in der Lage von  $s_B = \pm 4$  mm und  $s_L = \pm 3$  mm sowie von  $s_h = \pm 9$  mm in der Höhe (Strerath 1999),

- davon 5 außerhalb des Vernetzungsgebietes,
- Elevationsgrenze 10 Grad,
- durchschnittliche Messzeit von 3 Stunden,
- identische Messzeitpunkte durch zwei Beobachter,
- 2 Trimble 4700-Empfänger (Software-Version 1.30),
- 2 Trimble TSC 1 (Software-Version 7.5),
- 1 Leica SR 530,
- 1 Trimble GPS-Antenne (TRM33429.20+GP),
- Datenkommunikation mit GSM.

Wie in Abbildung 3 dargestellt, wurden die GPS-Empfänger über einen Power-Splitter an einer gemeinsamen Trimble-Antenne betrieben, so dass die Empfänger stets unter gleichen äußeren Bedingungen arbeiteten. Der Einsatz der Geräte war so geplant, dass stets zwei/drei Personen jeweils einen Rover bedienen sollten.

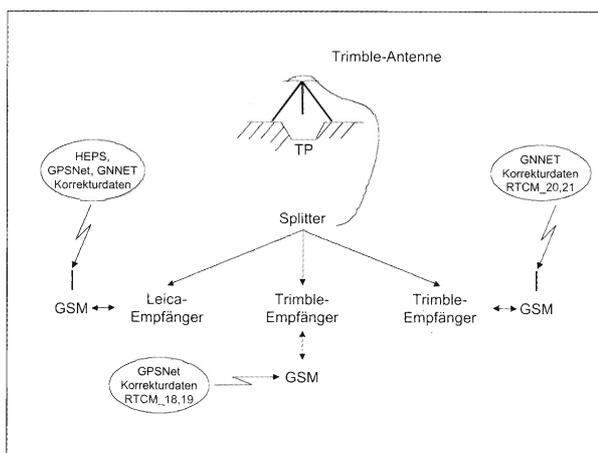


Abb. 3: Systemkonfiguration während der Feldmessungen

Die Übertragung der Korrekturdaten erfolgte mittels GSM im Modus der „virtuellen Referenzstation mit FKP“ für GNNET sowie der „virtuellen Referenzstation“ bei GPSNet. Die mögliche Initialisierungszeit wurde auf 3 Minuten begrenzt, wobei sich bei einer Mehrdeutigkeitsfestsetzung innerhalb dieser Zeit eine einminütige Messung (Akkumulierung von Messungen) mit anschlie-

Bender Speicherung der Ergebnisse anschloss. Konnte der Rover die Mehrdeutigkeiten innerhalb der genannten Zeit nicht festsetzen, so wurde die Initialisierung verworfen und neu gestartet. Nach jeweils 10 Speicherungen wurde die GSM-Verbindung neu aufgebaut und eine neue virtuelle Referenzstation übertragen (Neueinwahl in die Zentrale).

Die gespeicherten Daten wurden häuslich mit dem Programm DCTOOLS Version 2.26 der Firma Euronav übertragen und vorverarbeitet. Neben der Speicherung der Ergebnisse im TSC 1 wurden sämtliche Rohdaten der Feldstationen aufgezeichnet, um für eine mögliche spätere Auswertung verfügbar zu sein.

Den beteiligten Firmen wurde bereits in der Einrichtungsphase die referenzstationsseitige Nutzung der „Nullantenne“ auf Absolutniveau mitgeteilt. Somit bezog sich der in die Vernetzungs-

prozesse eingehende Referenzstationsdatenstrom auf den ARP (Antennenreferenzpunkt) der um ihre absoluten Offsets und elevations- sowie azimutabhängigen Phasenzentrumsvariationen korrigierten Antennen. Hierfür wurden aus absoluten Feldkalibrierungen stammende Typkalibrierungen für die auf den Referenzstationen vorhandenen Antennentypen TRM33429.20+GP NONE und TRM33429.20+GP TCWD genutzt. Da die im Felde verwendete

Trimble Roversoftware weder die integrierte Nutzung einer Absolutkalibrierung noch eine offene Antennenschnittstelle bereitstellte, fanden die Feldmessungen zunächst unter Verwendung des Antennentyps „Unknown External“ statt. Der resultierende Fehler wurde gegenüber der vorhandenen Möglichkeit der roverseitigen Anbringung einer Trimble Typkalibrierung auf

IGS-Niveau als geringer abgeschätzt. Über diese Vorgehensweise wurden die Firmen Trimble TerraSat und Geo++ gleichermaßen informiert.

### Erfahrungen im IZN-Netz

Das IZN-Netz basiert auf einer alten X.25-Technik des Behördennetzes Niedersachsens. Im Dezember 2000 und Januar 2001 wurden die ersten 11 SAPOS®-Referenzstationen an dieses Netz angeschlossen. Während der Testphase kam es zu zahlreichen Einzelausfällen von Stationen innerhalb dieses Netzes sowie zu ca. 10 Totalausfällen sämtlicher Leitungen. Besonders auffällig waren die Stationen Helmstedt – häufiger Verbindungsausfall – und Alfeld, deren Daten mit einem teilweise hohen Datenalter behaftet war, was offensichtlich auf die Übertragung größerer Datenmengen des dortigen Katasteramtes zurückzuführen war. Starke Unterschiede (> 5 Sekunden) im Datenalter der beteiligten Stationen können in einer Echtzeitvernetzung zu Problemen bei der Synchronisierung der Daten (Betreiberseite) und zu systematischen Fehlern innerhalb des Rovers (Feldseite) führen.

Das niedersächsische Landesdatennetz wird ab Mitte des Jahres 2001 grundlegend erneuert, wobei ein endgültiger Abschluss dieser Arbeiten Mitte 2002 erreicht sein dürfte. Bis zu diesem Zeitpunkt muss auch die LGN mit Beeinträchtigungen innerhalb dieses Netzes rechnen.

### Installation der Softwaremodule

Die Software GPSNet der Firma Trimble TerraSat wurde am 6. 2. 2001 installiert, bezüglich der Handhabung erläutert und in ersten Messungen, an denen auch die Firma Euronav beteiligt war, getestet. Die Software wurde nicht mit ihrem vollständigen Funktionsumfang installiert, da die offizielle Freigabe der Version 1.5 für März 2001 angekündigt war.

Das Programmpaket GNNET der Firma Geo++ wurde am 14. 2. 2001 installiert und bezüglich seiner Grundfunktionen getestet. Mit diesem Programmpaket lagen bereits Erfahrungen seitens der LGN vor.

Beide Firmen waren darüber informiert, dass sie sämtliche Grundeinstellungen innerhalb ihrer Module völlig selbstständig vorzunehmen hätten, da von Seiten der LGN in der Testphase keinerlei Eingriffe erfolgen sollten. Diese Forderung wurde lediglich mit einer Einschränkung eingehalten, die sich auf die Datenausfälle innerhalb des IZN-Netzes bezog und zu individuellen Neustarts der Programme führte. Beide Firmen erhielten zu Beginn und zum Ende des März 2001 weitere Gelegenheiten ihre Programme zu optimieren.

### Funktionalität der Softwaremodule

In diesem Kapitel erfolgt keine Beschreibung der Programme, hierfür wird auf die Produktblätter der Firmen verwiesen. Es sollen vielmehr die – aus unserer Sicht – den Test und die Ergebnisse beeinflussenden Merkmale aufgezeigt werden.

#### Das Programmpaket GNNET

GNNET bearbeitet sämtliche eingehenden Daten innerhalb einer strengen Netzlösung und bestimmt die Mehrdeutigkeiten einzelner Satelliten auf beiden Trägerphasen simultan für alle Stationen. Gab es in der Anfangsphase noch vereinzelte Schwierigkeiten mit der Initialisierung neu aufgegangener Satelliten, so zeigte der Algorithmus im März und April 2001 ein sehr schnelles (bei einem Neustart durchschnittlich nach 3–5 Minuten) und vollständiges Lösungsverhalten. In der Regel wurden Satelliten kurz nach Überschreiten der 10 Grad Elevationsgrenze (vom Hersteller so eingestellt) festgesetzt, so dass stets alle bzw. nahezu alle auf den Referenzstationen beobachteten Satelliten dem Nutzer vor Ort in Form von Trägerphasenkorrekturen zur Verfügung gestellt werden konnten. Ausfälle einzelner Stationen (z. B. Daten-

ausfälle im IZN-Netz) verkräftete die Software ohne Einschränkungen, wobei die Daten einer solchen Station dann nicht mehr in der Netzlösung enthalten sind. Ein Hinzunehmen einer ausgefallenen Station ist möglich, wenn diese Station bereits zu Beginn des Programmstarts integriert war und führt in den meisten Fällen zu einer Festsetzung der Mehrdeutigkeiten innerhalb einer Minute. Am Ende der Testphase konnten alle 12 Stationen erfolgreich prozessiert werden.

Die Erzeugung von Flächenkorrekturparametern (FKP) findet in GNNET in der Grundeinstellung bezüglich aller an der Vernetzung beteiligten Stationen statt, so dass die Modellbildung über große Flächen erfolgen kann. Diese Flächen lassen sich stationsweise (in der verwendeten Version noch manuell) verkleinern, was bei stärkeren systematischen Störungen (z. B. Ionosphäre) sinnvoll sein kann. Ausfälle einzelner Stationen wirkten sich bisher nicht signifikant auf die Berechnung und Verfügbarkeit der FKP aus.

Die Datenabgabe im Programm GNNET wurde durch den Prozess RTCM\_OUT übernommen. Diesem Prozess war ein ISDN-Zugang zugeordnet über den die Näherungskordinaten des Rovers im Format NMEA-GGA gelesen wurden. Nach der Generierung einer virtuellen Referenzstation mit FKP erfolgte die Rückgabe dieser Daten zur Roverpositionierung an den Nutzer. Die Wahl der nächstgelegenen Referenzstation konnte in der eingesetzten Version nur manuell vorgenommen werden.

Die Basis der Datenkommunikation innerhalb der Testmessungen bildete das GSM, wobei die Vernetzung über Funk in der Vergangenheit seitens des Projektes HPPS hinreichend eingesetzt und unter Beweis gestellt wurde.

#### Das Programmpaket GPSNet

GPSNet basiert ebenfalls auf einer strengen Netzlösung bei der atmosphärische Fehlereinflüsse durch Troposphäre und

Ionosphäre sowie Ephemeridenfehler aus Beobachtungen sämtlicher Stationen in die Modellbildung einfließen. Innerhalb der sich anschließenden Dreiecksvermaschungen werden die Mehrdeutigkeiten zu den Satelliten bestimmt. Nach dem ersten Programmstart sollte der Algorithmus voreingestellt 15 Minuten für die Lösung der Mehrdeutigkeiten und der erstmaligen Bereitstellung von Korrekturdaten benötigen, was in keinem Falle überschritten wurde. Neu aufgehende Satelliten werden je nach Richtung zuerst in den Dreiecken gelöst, in denen sie auch zuerst beobachtet wurden, so dass in größeren Netzen eine unterschiedliche Anzahl festgesetzter Satelliten und damit verbundener Korrekturen auftreten kann. Die Festsetzung der Mehrdeutigkeiten tief stehender Satelliten sollte ebenfalls bei 10 Grad Elevation einsetzen (vom Hersteller so eingestellt) und erfolgte in der Regel zwischen 10 und 13 Grad. GPSNet wurde wie GNNET ebenfalls mit 12 Stationen erfolgreich erprobt.

Datenausfälle einzelner Stationen innerhalb des Dreiecksverbandes bewirken Ausfälle aller mit dieser Station verbundenen Dreiecke. Eine sich notwendigerweise anschließende Neutriangulierung wird von der Software automatisch vollzogen, wobei dadurch größere Dreiecksseiten entstehen. Grundsätzlich kann eine geringere Anzahl von beteiligten Referenzstationen eine Einschränkung bei der Modellierung entfernungsabhängiger Fehler bewirken (gilt gleichermaßen für andere Produkte), was insbesondere zu Zeiten starker ionosphärischer Einflüsse gilt.

Im Anschluss an die Mehrdeutigkeitsfestsetzung werden systematische Fehler bestimmt (Modellierung) und als Verbesserung an den Korrekturdaten angebracht. Dabei wird stets auf die kleinste Flächeneinheit beteiligter Referenzstationen zurückgegriffen (Dreiecke), wobei die Methode der VRS (virtuelle Referenzstation) angewandt wird. Eine Erweiterung dieser Flächeneinheit auf mehr als drei beteiligte Stationen ist in der vorliegenden Version nicht möglich.

Die Datenabgabe innerhalb der Software ist im Rahmen der Netzmaschen gelöst. Die Nutzer wählen sich innerhalb der Software im VR-Prozessor (Virtuelle Referenzstation) ein und übertragen ihre Näherungskordinaten im Format NMEA-GGA. Der Algorithmus findet automatisch das zugehörige Dreieck innerhalb dessen sich der Nutzer im Felde befindet und weist ihm die nächstgelegene Referenzstation zu. Fällt die Bereitstellung der Vernetzung aus, so erhält der Nutzer die Standard-Korrekturdaten der nächsten Referenzstation (SAPOS®-HEPS).

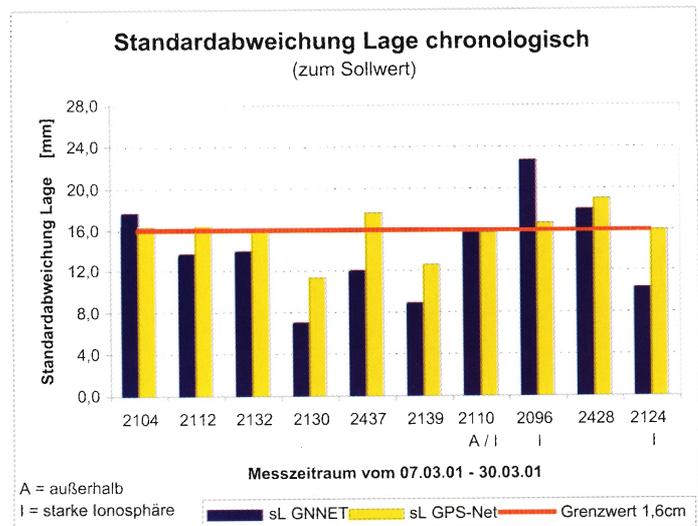
Mögliche Unstetigkeiten in der Qualität der Korrekturdaten an den Dreiecksrändern (Übergang in eine neue Fläche) wurden im Rahmen des Vernetzungstests nicht explizit untersucht.

Die Möglichkeit einer Vernetzung über das Medium des 2m-Bandes war nicht Gegenstand dieses Tests und wurde demnach auch nicht behandelt. Laut Herstellerangabe unterstützt GPSNet diesen Funktionsumfang.

### Ergebnisse der Feldmessungen

Nach Installation der Softwarepakete und Nachweis der grundsätzlichen Funktionalität, wurde ab dem 14. 2. 2001 mit den ersten Messungen auf Grundnetzpunkten begonnen. Dabei stellte sich heraus, dass die Messausrüstungen einige defekte Komponenten enthielten, die bis Ende Februar ausgetauscht wurden. Die Messungen, die in diesem Kapitel als Ergebnisse dargestellt werden, entstammen somit dem Messzeitraum vom 7. 3. 2001 bis zum 30. 3. 2001. In einem abschließenden Kapitel werden Ergebnisse dokumentiert, die das Potential und den Genauigkeitsgewinn durch Einführung absoluter Antennenkalibrierungen widerspiegeln.

Abb. 4: Standardabweichung in der Lage zum Sollwert - chronologisch

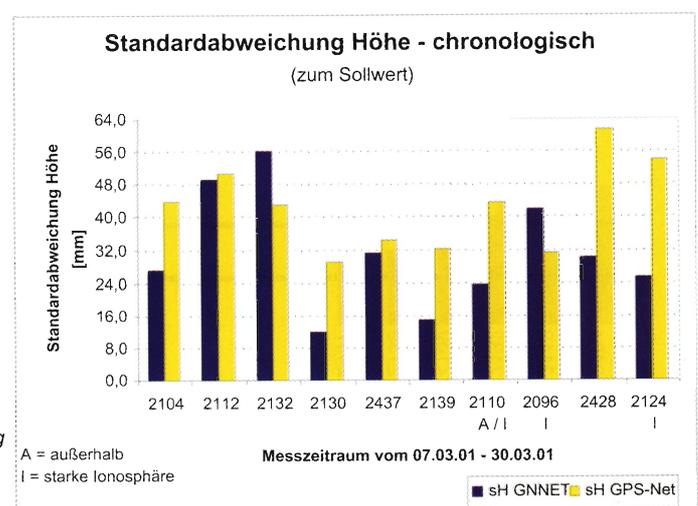


### Standardabweichungen in der Lage und der Höhe

Abbildung 4 zeigt in chronologischer Reihenfolge die Standardabweichung der Lagevektoren zum jeweiligen Sollwert. Die Punkte, die sich außerhalb der Vernetzungsmasche befinden, sind mit einem „A“ gekennzeichnet. Des Weiteren sind die Punkte, die während des Messzeitraums starke ionosphärische Schwankungen aufwiesen, durch ein „I“ markiert. Zur besseren Anschauung ist der angestrebte Grenzwert von 1,6 cm eingezeichnet.

Der jeweils erste vertikale Balken beschreibt die Standardabweichung in der Lage des Softwareproduktes GNNET, der zweite die des Produktes GPSNet. Deutlich zu sehen ist, dass bei beiden Produkten der größte Teil der Messungen unter der gewünschten Standardabweichung von 1,6 cm liegt, wobei sich die Ergebnisse von GNNET auf einem etwas höheren Genauigkeitsniveau bewegen als die Werte von GPSNet. Ausgenommen ist der Punkt 2096, bei dem den ganzen Tag über starke ionosphärische Störungen dominierten. Zusätzlich könnte die ungünstige Lage des Punktes (am

Abb. 5: Standardabweichung in der Höhe zum Sollwert - chronologisch



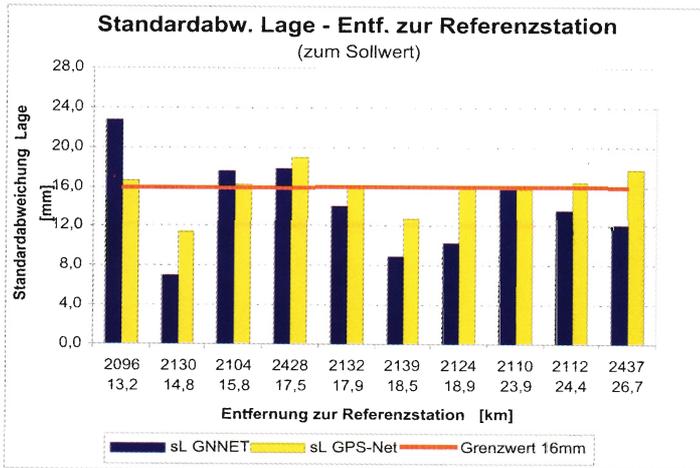


Abb. 6: Standardabweichung in der Lage zum Sollwert – Entfernung zur Referenzstation

Rand der Vernetzung) zu Beeinträchtigungen in der Genauigkeit geführt haben.

In der Abbildung 5 sind in chronologischer Reihenfolge die Standardabweichungen in den Höhen zum jeweiligen Sollwert aufgeführt. Auch hier lässt sich der Trend feststellen, dass die Werte des Softwarepaketes GNNET teilweise eine deutlich bessere Genauigkeit aufweisen als die von GPSNet.

### Genauigkeiten der Positionsbestimmungen in Abhängigkeit der Entfernung

Mathematische Korrekturmodelle zur Beseitigung entfernungsabhängiger Effekte sollen sämtliche auftretenden Einflüsse beseitigen, um eine optimale Nutzerversorgung mit Korrekturdaten zu gewährleisten. Die im Rahmen dieser Untersuchungen gemessenen Punkte befinden sich in einer Entfernung von 13 bis 27 km zu der nächsten Referenzstation.

Abbildung 6 und Abbildung 7 verdeutlichen, dass eine Entfernungsabhängigkeit sowohl in der Lage als auch in der Höhe bei keinem der untersuchten Produkte zu erkennen ist.

### Ionosphärische Störungen

Mittels des Programms WaSoft 2.0 (Wanninger 2000) wurden für den Beobachtungszeitraum eines jeden Punktes die Indexwerte I95 der ionosphärischen Störungen für das aus den umliegenden Referenzstationen gebildete Dreieck berechnet. Aus diesen für den Messzeitraum (ca. drei Stunden) bestimmten Werten wurden Durchschnittsbeträge abgeleitet und in Abbildung 8 dargestellt. Aufgetragen sind im ersten Balken die Werte für den Gesamtanteil der Ionosphäre, der jeweils zweite und dritte Balken beschreibt die Nord- und Ostkomponente. Um Aussagen über die Stärke der ionosphärischen Störungen treffen zu können, sind die jewei-

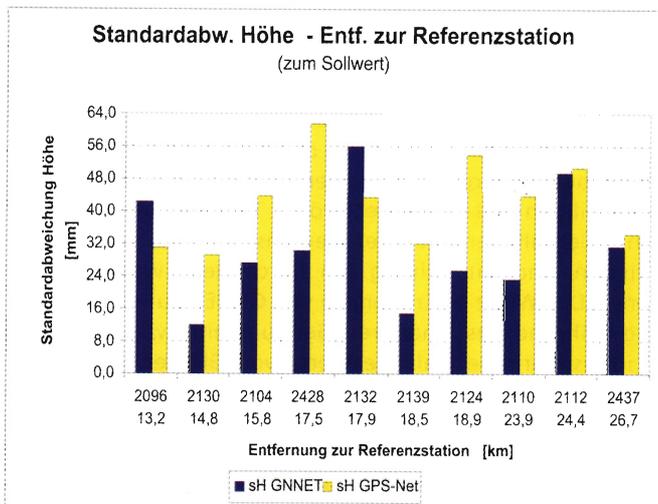


Abb. 7: Standardabweichung in der Höhe zum Sollwert – Entfernung zur Referenzstation

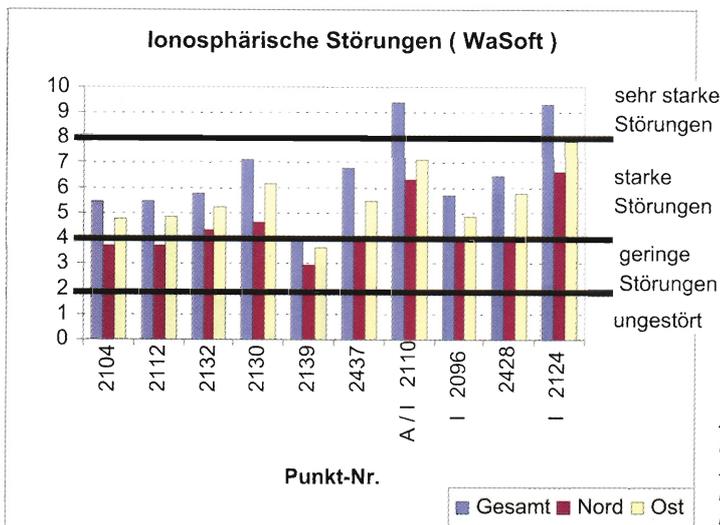


Abb. 8: Ionosphärische Störungen mit WaSoft berechnet

gen Grenzwerte, von ungestörter Ionosphäre bis zu sehr starken Störungen, eingezeichnet.

Die mit einem „I“ gekennzeichneten Punkte weisen relativ starke ionosphärische Schwankungen innerhalb des Messzeitraumes auf. Das bedeutet, dass z. B. in der ersten Stunde der Indexwert bei 5 lag, in der darauf folgenden Stunde bei 8–9 und in den letzten beiden Stunden wiederum bei 5–6. Im Mittel fällt der Indexwert relativ klein aus. Trotzdem kann die Ionosphäre einen starken Einfluss auf die Messergebnisse haben, da die ionosphärischen Schwankungen innerhalb der Messungen zu Beeinträchtigungen führen können. Insgesamt kann man sagen, dass während der Testmessungen starke bis sehr starke ionosphärische Störungen vorlagen. Dieses kann bei der Verwendung des Trimble 4700 Version 1.30, der eine Koordinatenberechnung über eine L1-Trägerphase durchführt, zu spürbaren systematischen Restfehlern führen.

**Durchschnittliche Initialisierungszeiten**

Die Zusammenstellung der durchschnittlichen Initialisierungszeiten mit den Daten aus beiden Vernetzungen zeigt in Abbildung 9, dass die Initialisierungszeiten bei GNNET kürzer sind als bei GPSNet.

Auffallend ist der Punkt 2428, bei dem die durchschnittliche Initialisierungszeit bei GNNET mit ca. 140s mehr als doppelt so hoch ist als bei GPSNet. An diesem Tag traten bei der Nutzung von GNNET-Daten technische Störungen am verwendeten GSM-Telefon auf, die zu einem schlechten GSM-Empfang führten. Insgesamt lässt sich feststellen, dass die Initialisierungszeiten während der gesamten Testmessungen im Durchschnitt akzeptable Werte aufweisen.

**Durchschnittliche Satellitenanzahl**

Die Satellitenanzahl im Felde ist ein wesentliches Kriterium einer zuverlässigen Positionierung. Dazu wurde die durchschnittliche Satellitenanzahl aus den

Abb. 9: Durchschnittliche Initialisierungszeiten während der Testmessungen

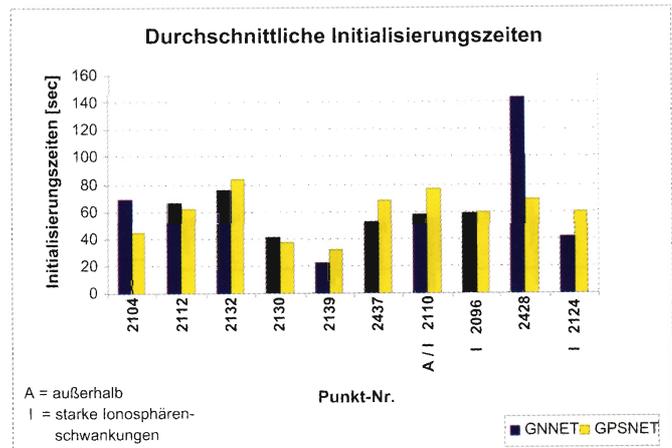


Abb. 10: Satellitenanzahl während der Testmessungen

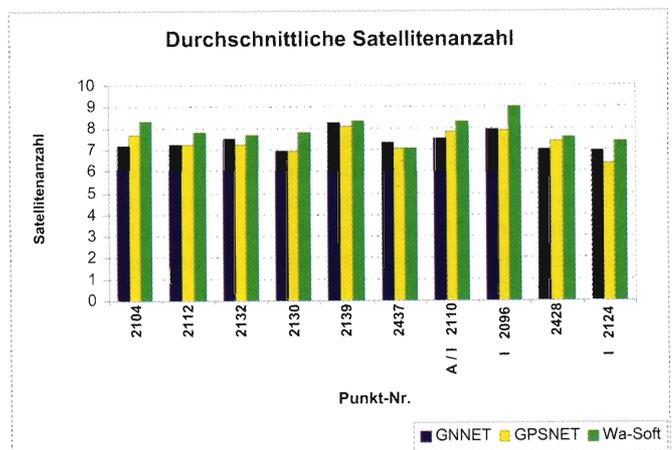
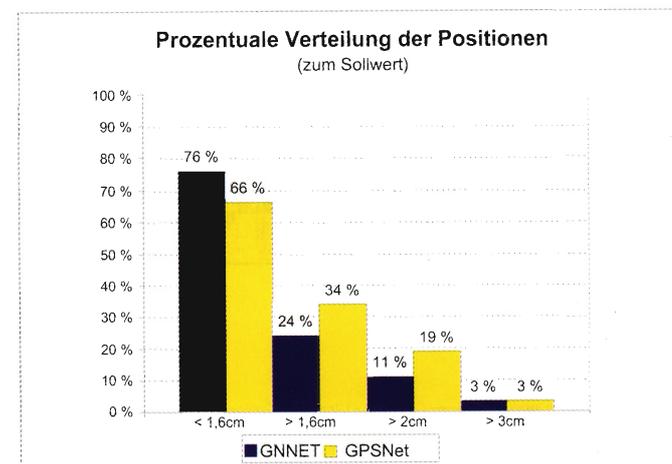


Abb. 11: Prozentuale Verteilung der Positionen zum Sollwert



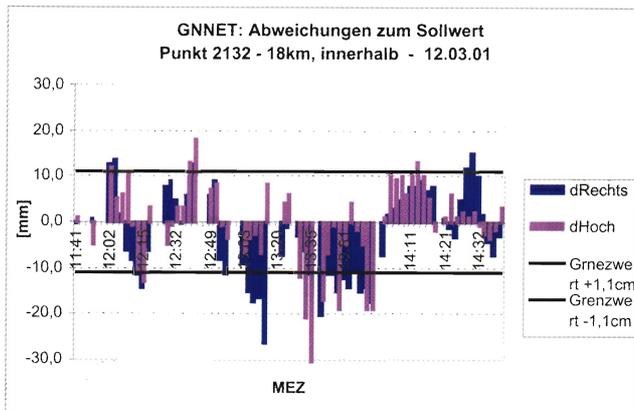


Abb. 12: GNNet – 18 km

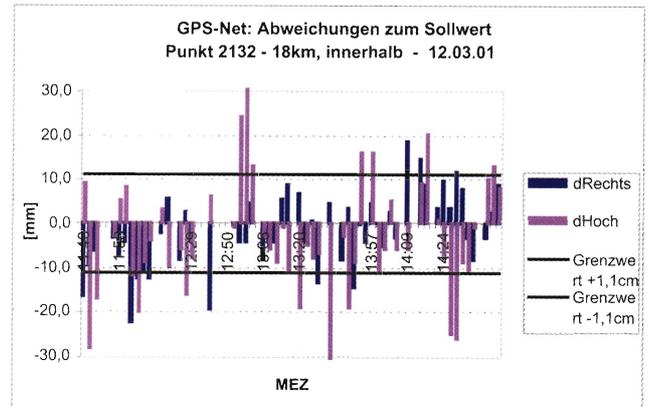


Abb. 13: GPSNet – 18 km

Echtzeitdaten sowie aus Daten der Referenzstationen für den entsprechenden Messzeitraum mit WaSoft 2.0 berechnet und in Abbildung 10 aufgetragen.

Wie zu erkennen ist, gibt es keinen signifikanten Unterschied zwischen der berechneten und im Feld beobachteten Satellitenanzahl. Bei den Programmpaketen GNNet und GPSNet sind die Unterschiede marginal. Insgesamt gesehen ist bei beiden Softwareprodukten die Performance, besonders im Hinblick auf die Mehrdeutigkeitslösung aufgehender Satelliten, so gut, dass im Durchschnitt 7 Satelliten zur Verfügung standen.

**Prozentuale Verteilung der Positionen**

Die Abweichungen der aus beiden Vernetzungen stammenden Positionen zum Sollwert, lassen sich zusammenfassend in einer prozentualen Verteilung darstellen, wobei man sinnvoller Weise vier Klassen bildet. Zum einen die Positionen, die unter dem Grenzwert von 1,6 cm liegen und zum anderen die Positionen, die über diesem Grenzwert liegen. Diese Positionen sind wiederum in Klassen mit größer als 1,6 cm, größer als 2 cm und letztendlich größer als 3 cm unterteilt. Bei der in Abbildung 11 dargestellten Verteilung liegen 86 % aller Positionen bei GNNet sowie 78 % aller Positionen bei GPSNet unter 1,6 cm. Der Anteil der Lösungen, die über 3 cm liegen ist bei beiden Softwareprogrammen mit 3% verhältnismäßig gering.

**Betrachtung von Einzelpunkten**

Neben der Betrachtung der Standardabweichungen der Lage- und Höhenkomponenten der Einzelpunkte als Gesamtqualitätsmerkmal, sind für die Nutzung einer Software zur Vernetzung von Referenzstationen die Einzelmessungen von hoher Aussagekraft, zeigen sie doch gerade ihre Qualität bei unterschiedlichen Messbedingungen. Exemplarisch sind für zwei Punkte jeweils für GNNet und GPSNet die Abweichungen zum Sollwert in der Lage dargestellt. Zur besseren Anschauung sind die Grenzen von  $\pm 1,1$  cm eingezeichnet, aus denen eine Lageabweichung von 1,6 cm resultiert.

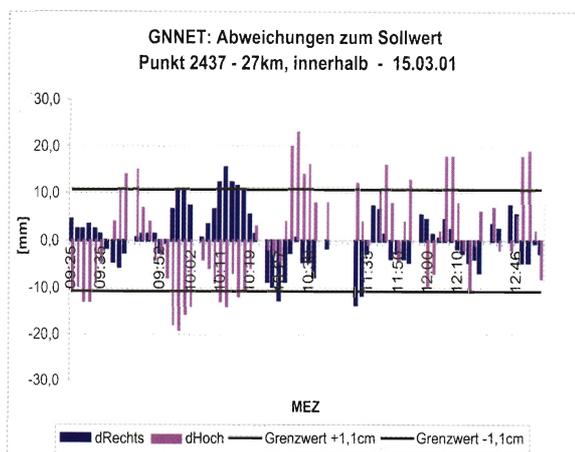


Abb. 14: GNNet – 27 km

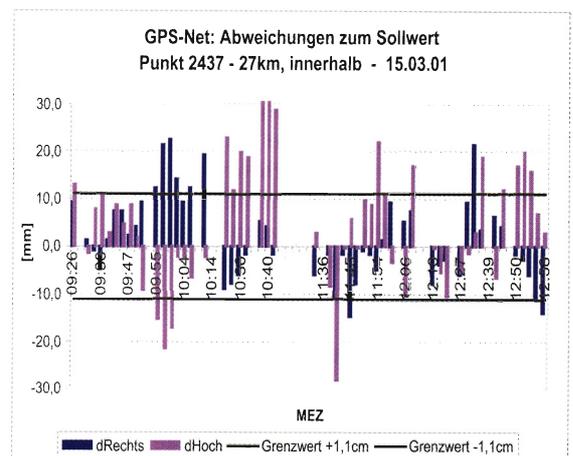


Abb. 15: GPSNet – 27 km

Im ersten Beispiel (Abbildung 12 und 13) wird ein Punkt betrachtet, der in 18 km Abstand zur nächsten Referenzstation, im nord-westlichen Teil direkt auf der Grenze des Messgebietes liegt (in Abbildung 2 – grün markierter Grundnetzpunkt). Im Vergleich der Lösungen aus beiden Programmen sieht man eine unterschiedlich dichte Anzahl von Lösungen, wobei die Häufigkeit bei den GNNET-Lösungen mit 61 Realisierungen höher ist als bei den GPSNet-Lösungen mit 53 Positionen. Dargestellt sind die Abweichungen zwischen den GK-Sollkoordinaten und den Messergebnissen im GK-System.

Mit einer Maximalentfernung von 27 km zur nächsten Referenzstation, wird in den Abbildungen 14 und 15 ein weiteres Beispiel – auch im Vergleich der Einzelkomponenten – gezeigt (in Abbildung 2 – grün markierter Grundnetzpunkt). Dieser Entfernungsbereich stellt den größten Abstand zwischen Feld- und Referenzstation innerhalb der Testreihen dar. Auch diese beiden Grafiken zeigen unterschiedliche Häufigkeiten (69 bei GNNET und 57 bei GNSNet) und Einzelpunktabweichungen resultierend aus den Daten der verglichenen Vernetzungspakete.

**Vergleich Leica – Trimble**

Auf zwei Grundnetzpunkten innerhalb des Vernetzungsgebietes kam neben den Trimble-Empfängern auch noch ein Leica-Empfänger zum Einsatz. Die Messanordnung ist dahin verändert worden, dass jeweils ca. eine Stunde mit Leica und Trimble durch das Programmpaket GNNET bzw. GPSNet Positionen bestimmt wurden. Abschließend wurde eine weitere Stunde mit den Trimble-Empfängern in der Vernetzung gemessen, während Leica den Dienst HEPS – unvernetzt – zur nächsten Referenzstation nutzte.

Tendenziell lieferte der Leica-Empfänger bessere Ergebnisse, was sowohl die Anzahl der Positionen und damit die kürzere Initialisierungszeit als auch die

GPS-Net	Leica		Trimble	
Messzeitraum	09:25 - 10:14 MEZ			
Anzahl der Positionen	25		17	
Standardabweichung in der Lage Soll   Mittel	17,8 mm	15,3 mm	15,1 mm	12,7 mm
Standardabweichung in der Höhe Soll   Mittel	32,9 mm	28,0 mm	22,8 mm	15,0 mm
durchschnittliche Initialisierungszeit	24		59	
verworfenen Initialisierungen (>180sec)	0		1	
verlorene Initialisierungen	0		1	
Fehlinitialisierungen	0		0	

GNNET	Leica		Trimble	
Messzeitraum	12:25 - 12:57			
Anzahl der Positionen	12		9	
Standardabweichung in der Lage Soll   Mittel	7,6 mm	7,2 mm	10,8 mm	10,2 mm
Standardabweichung in der Höhe Soll   Mittel	39,8 mm	9,1 mm	33,9 mm	11,6 mm
durchschnittliche Initialisierungszeit	72		63	
verworfenen Initialisierungen (>180sec)	4		1	
verlorene Initialisierungen	0		0	
Fehlinitialisierungen	0		0	

HEPS - Alfeld 27km	Leica	
Messzeitraum	10:27 - 11:57 MEZ	
Anzahl der Positionen	30	
Standardabweichung in der Lage Soll   Mittel	25,9 mm	23,4 mm
Standardabweichung in der Höhe Soll   Mittel	43,7 mm	45,3 mm
durchschnittliche Initialisierungszeit	78	
verworfenen Initialisierungen	9	
verlorenen Initialisierungen	0	
Fehlinitialisierungen	0	

Tabelle 1: Messung mit Leica und Trimble auf dem Punkt 2437

GNNET	Leica		Trimble	
Messzeitraum	12:52 - 13:50 MESZ			
Anzahl der Positionen	28		20	
Standardabweichung in der Lage Soll   Mittel	11,4 mm	9,9 mm	14,6 mm	14,3 mm
Standardabweichung in der Höhe Soll   Mittel	80,4 mm	14,5 mm	63,2 mm	19,5 mm
durchschnittliche Initialisierungszeit	26		37	
verworfenen Initialisierungen (>180sec)	2		0	
verlorene Initialisierungen	0		0	
Fehlinitialisierungen	0		0	

GPS-Net	Leica		Trimble	
Messzeitraum	16:06 - 16:58 MESZ			
Anzahl der Positionen	29		24	
Standardabweichung in der Lage Soll   Mittel	14,7 mm	13,8 mm	18,2 mm	16,6 mm
Standardabweichung in der Höhe Soll   Mittel	59,0 mm	19,7 mm	60,4 mm	14,3 mm
durchschnittliche Initialisierungszeit	14		33	
verworfenen Initialisierungen (>180sec)	0		0	
verlorene Initialisierungen	0		0	
Fehlinitialisierungen	0		0	

HEPS - Clausthal 25km	Leica	
Messzeitraum	13:59 - 15:05 MESZ	
Anzahl der Positionen	29	
Standardabweichung in der Lage Soll   Mittel	12,1 mm	10,0 mm
Standardabweichung in der Höhe Soll   Mittel	45,0 mm	27,2 mm
durchschnittliche Initialisierungszeit	30	
verworfenen Initialisierungen	0	
verlorenen Initialisierungen	0	
Fehlinitialisierungen	0	

Tabelle 2: Messung mit Leica und Trimble auf dem Punkt 2438

Standardabweichungen in der Lage betrifft (vgl. Tabelle 1 und Tabelle 2).

Die Messungen mit HEPS lieferten auf dem Punkt 2437 etwas schlechtere Ergebnisse, allerdings war die Satellitenkonstellation zu diesem Zeitpunkt sehr ungünstig. Die parallelen Messungen in der Vernetzung führten ebenfalls zu keinem guten Resultat (Tabelle 1).

Auf dem Punkt 2438 liegen dagegen die Positionsbestimmungen mit dem Leica-Rover in der Lage durchgängig unter dem geforderten Grenzwert von 1,6 cm. Auch die Messungen mit HEPS über 25 km liefern gute Ergebnisse (Tabelle 2).

Die guten Ergebnisse des Leica-Rovers sind hauptsächlich darauf zurückzuführen, dass beim Leica-Empfänger die

Koordinatenbestimmung im Gegensatz zu dem Trimble-Gerät mit dem L0-Signal (ionosphärenfreie Linearkombination) möglich war. Allerdings soll mit der neuen Firmware für die Trimble-4700 Empfänger ebenfalls das Lo-Signal verwendet werden können, wodurch eine weitere Verbesserung der Ergebnisse anzunehmen ist.

**Zusammenstellung der Ergebnisse des Softwarevergleichs von GNNET und GPSNet**

Die abschließende Zusammenstellung der Ergebnisse dieses Softwarevergleichs kann Tabelle 3 entnommen werden. Neben einer Häufigkeitsverteilung der Positionen, die getrennt nach Soll (vgl. Abbildung 11) und Mittel erfolgte, enthält die Tabelle statistische Angaben zur Anzahl der Positionierungen, Standardabweichungen und Initialisierungszeiten.

In der Gesamtbeurteilung erkennt man, dass sich die beiden Programmpakete in der Anzahl der Positionen geringfügig, mit leichten Vorteilen von GNNET, unterscheiden. Die mittlere Standardabweichung im Vergleich zum Sollwert liegt bei beiden Programmpaketen im geforderten Niveau von < 16 mm. Es ist zu erkennen, dass sowohl in den Lage- als auch in der Höhenkomponente die statistischen Werte bei GNNET besser ausfallen als bei GPSNet. Hierbei sollte auch in Betracht gezogen werden, dass sich die mittleren Standardabweichungen aus dreistündigen Messungen zusammensetzten und damit nicht unbedingt repräsentativ für Einzelmessungen sind (siehe dazu die Abbildungen 12–15). In den durchschnittlichen Initialisierungszeiten unterscheiden sich beide Systeme nicht.

Unter der Anzahl der verlorenen Initialisierungen sind diejenigen zu verstehen, die während der einminütigen Messzeit in den float-Modus wechselten und somit nicht abgespeichert werden konnten. Diese Problematik trat ausschließlich bei GPSNet auf.

	GNNET		GPS-Net	
Anzahl der Positionen	540		508	
Anzahl der Positionen <1,6 cm Lage innerhalb der Vernetzung (Soll   Mittel)	76 %	83 %	66 %	75 %
Anzahl der Positionen >1,6 cm Lage innerhalb der Vernetzung (Soll   Mittel)	24 %	17 %	34 %	25 %
Anzahl der Positionen >2 cm Lage innerhalb der Vernetzung (Soll   Mittel)	11 %	7 %	19 %	14 %
Anzahl der Positionen >3 cm Lage innerhalb der Vernetzung (Soll   Mittel)	3 %	1 %	3 %	3 %
Standardabweichung zum Soll (Lage   Höhe)	14,0 mm	31,1 mm	15,8 mm	42,3 mm
Standardabweichung zum Mittel (Lage   Höhe)	12,3 mm	22,5 mm	13,7 mm	29,7 mm
durchschnittliche Initialisierungszeit	54 sec.		59 sec.	
Anzahl der verlorenen Initialisierungen	0		32	
Anzahl der verworfenen Initialisierungen (> 180 sec)	73		54	
Anzahl der Fehlinitialisierungen	3		5	

Tabelle 3: Zusammenstellung der Ergebnisse des Softwarevergleiches

Die Anzahl der verworfenen Initialisierungen entsprechen den Initialisierungen, die länger als drei Minuten dauerten, abgebrochen wurden und zu einer neuen Initialisierung führten. Hier ist die Anzahl der verworfenen Initialisierungen bei GNNET höher als bei GPSNet.

Der Vollständigkeit halber ist die Anzahl der Fehlinitialisierungen, d. h. Positionsbestimmungen mit einer Abweichung zum Sollwert im Dezimeter- bis Meterbereich, aufgelistet, wobei noch einmal deutlich gemacht werden soll, dass sämtliche Messungen auch zu geometrisch ungünstigen Bedingungen erfolgten.

**Auswirkungen absoluter Antennenkalibrierungen**

Im Anschluss an den Vernetzungstest wurde Ende März 2001 von der Möglichkeit Gebrauch gemacht, die Auswirkung absoluter Antennenkalibrierungen auf Rover-Positionen zu untersuchen. Dazu wurde das Softwaremodul RTCM\_OUT der Firma Geo++ um eine provisorische Lösung erweitert, indem eine a priori

Anbringung der roverseitig benötigten Antennenkorrekturen in den Korrekturdatenstrom integriert wurde. Dieses Verfahren, das sicherlich nicht praxistgerecht genannt werden kann, zeigte signifikante Ergebnisverbesserungen insbesondere im Bereich der Genauigkeit der Höhenkomponenten (bis zu 50%) und Lösungszeiten TTFA (30%). Dazu sind in Tabelle 4 die entsprechenden Werte (mit im Vergleich zu GNNET-Ergebnissen aus Tabelle 3 (ohne) zusammengestellt worden.

Die Qualitätsverbesserung durch die Einführung von Antennenkalibrierungen (s. Abbildung 16) kann auch deutlich anhand der bereits in den Abbildungen 3 und 4 gewählten Darstellungsform – Standardabweichungen Lage und Höhe – gezeigt werden.

Es soll an dieser Stelle nicht unerwähnt bleiben, dass neben der Einführung absoluter Antennenkalibrierungen im Vernetzungsprogramm GNNET zusätzlich manuell eine Vierecksvermaschung eingestellt wurde. Besonders die in Ab-

bildung 8 gezeigten starken ionosphärischen Aktivitäten haben Anlass zu der Vermutung gegeben, dass eine Verkleinerung der Modellfläche zur Bestimmung entfernungsabhängiger Fehler notwendig sein kann. Dabei wurde so vorgegangen, dass nur bei den vier nächstgelegenen Referenzstationen um den zu messenden Punkt die FKP-Berechnung aktiviert worden ist (vgl. Ausführungen „Funktionalität der Softwaremodule“). Somit wurden nicht wie zuvor die FKP für die ganze Vernetzungsfläche berechnet, sondern nur für eine kleine ausgewählte Fläche.

Ab dem Zeitpunkt, an dem die absolute Antennenkalibrierung und die Vierecksvermaschung bei dem Produkt GNNET eingeführt wurde, ist eine signifikante Verbesserung in den Standardabweichungen zu erkennen. Zum einen nehmen sie geringere Werte an, zum anderen bewegen sie sich auf einem konstanteren Genauigkeitsniveau.

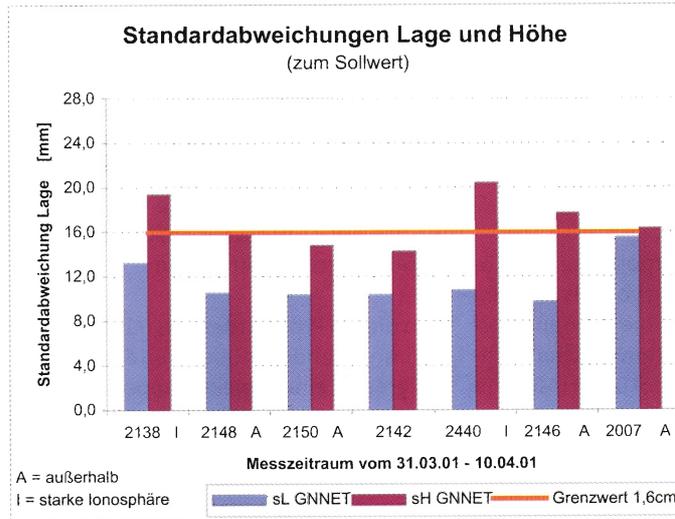


Abb. 16: Verbesserungen in den Standardabweichungen für Lage und Höhe zum Soll

Zweck dieses abschließenden Kapitels, das nicht direkt dem Softwarevergleich zuzurechnen ist, war es, die Wichtigkeit der konsequenten Nutzung der vollständigen Antennenkalibrierung bis hin zum Rover aufzuzeigen. Dabei ist die Verwen-

dung einer vollständigen absoluten Antennenkalibrierung nicht zwingend erforderlich, sofern sämtliche, also auch auf den Referenzstationen installierten Antennen im gleichen, möglicherweise auch relativen Niveau kalibriert sind.

### Schlussbemerkung

Der vorliegende Bericht beinhaltet die Erfahrungen und Ergebnisse eines zwei-monatigen Tests mit zwei Programmpaketen zur Vernetzung von GPS-Referenzstationen. Dabei wurden überwiegend technische Aspekte behandelt, die sich auf das Verhalten der Software in der Zentrale vorwiegend aber auf die resultierenden Ergebnisse im Felde beziehen. Die endgültige Entscheidung über die Wahl des einzusetzenden Softwarepaketes wurde zwischenzeitlich zu Gunsten der Software GNNET der Firma Geo++ GmbH getroffen.

	ohne absoluter Antennenkalibrierung	mit absoluter Antennenkalibrierung
Anzahl der Positionen	540	537
Anzahl der Punkte	10	7
durchschnittl. TTFA	54 sec	38 sec
Stdabw. in der Lage (2D) (zum unabhängigen Soll)	14,0 mm	11,5 mm
Stdabw. in der Höhe (zum unabhängigen Soll)	31,1 mm	17,0 mm
Stdabw. in der Lage (2D) (zum Mittel)	12,3 mm	10,7 mm
Stdabw. in der Höhe (zum Mittel)	22,5 mm	14,6 mm

Tabelle 4: Verbesserung durch das Anbringen der absoluten Antennenkalibrierung

- Geo++ GmbH: Informationen zum Programmpaket GNNET, Garbsen 2001.
- Jahn, C.-H., V. Wegener und U. Feldmann-Westendorff: SAPOS in Niedersachsen - Konzept, Technik und Realisierung. In: Nachrichten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung 49. (1999) Heft 4, S. 208-219.
- Strerath: M. Überführung des LS 100 nach ETRS 89 in Niedersachsen. In: Nachrichten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung 49 (1999) Heft 4, S. 220-233.
- Trimble Navigation Limited: Informationen zu GPSNet Version 1.5 März 2001.
- Wanninger, L.: Anleitung Wa-Soft/Virtuell 2.0, Dresden 2000.

# Prozessanalyse und Optimierungspotenziale im Bereich Liegenschaftsvermessungen

Von Uwe Strauß

## Einleitung

Für vier Jahre liegen Ergebnisse der Kosten-Leistungsrechnung vor. Als Beurteilungskriterien kommen die Größen Erlöswirtschaftlichkeit, Kostenwirtschaftlichkeit, Auftragsstruktur, Stückelöse und Stückkapazitäten in Frage. Dabei kommen den produktbezogenen durchschnittlichen Stückkapazitäten einer Behörde (also die Zeiten, die für die durchschnittliche Bearbeitung eines Produkts benötigt werden) im Behördenvergleich und im Vergleich der vier Regierungsbezirke eine hohe Bedeutung zu. Bei größeren Abweichungen gegenüber dem Landes- oder Bezirksdurchschnitt, liegt es an den jeweiligen Stellen, diese zu erklären oder Maßnahmen zu treffen die Werte zu verbessern. Das heißt aber nicht automatisch, dass diejenigen Stellen, deren Ergebnisse die höchsten Werte aufweisen nun ihre Prozesse so zu optimieren haben, dass sie die gleichen Werte erreichen wie die Stellen mit den kleinsten Werten; denn: kleine Stückkapazitäten können auch darauf hindeuten, dass die Qualität unserer Produkte vernachlässigt wird.

Die Stückkapazitäten für Liegenschaftsvermessungen – insbesondere für Zerlegungsvermessungen – (siehe Tabelle 1) sind im Regierungsbezirk Braunschweig nachhaltig höher als im Landesdurchschnitt; sie sprechen für sich.

Es gibt keinen Ansatz, der die Abweichungen zwischen dem Bezirk Braunschweig und dem Land erklären kann. Tatsache ist aber, dass alle Behörden im Bezirk höhere Stückkapazitäten als der Landesdurchschnitt haben.

Um diesen Produktbereich näher zu prüfen und behördenübergreifend zu analysieren ist eine Projektgruppe eingesetzt worden. In einem Workshop hat sie eine Prozessanalyse für Liegenschaftsvermessungen erarbeitet und hieraus Optimierungspotenziale abgeleitet. Diese sind in Form von Vorschlägen und Empfehlungen für eine Wirtschaftlichkeitssteigerung dokumentiert. Dabei sind neben den Bereichen Technik, Verfahren und Organisation auch die Kundenorientierung und die Standards berücksichtigt.

Die Untersuchung gilt für den Bereich der Antragsannahme, Ausführung, Auswertung eigener Zerlegungsvermessungen (Produkt 001). Viele der Optimierungspotenziale treffen aber auch für Bereiche der anderen Liegenschaftsvermessungen zu. Auch ist die Anfertigung von Vermessungsunterlagen und die Übernahme von Liegenschaftsvermessungen in die Prozessanalyse mit einbezogen worden, da es hier durchaus Schnittstellenprobleme geben kann.

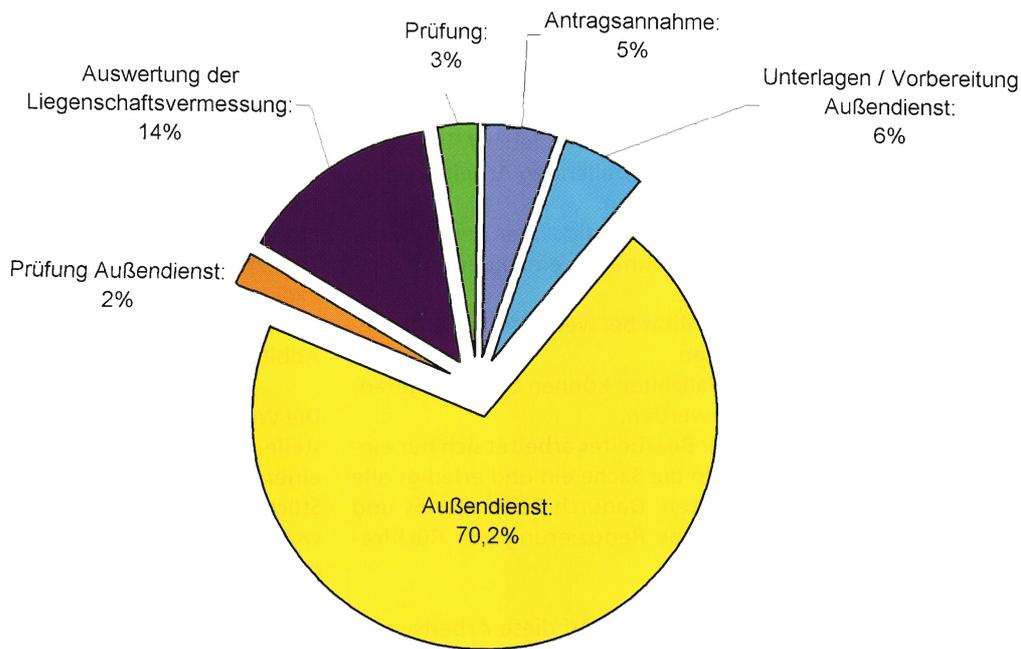
## Prozessanalyse

Die Auswertung der Kostenleistungsrechnung zeigt Schwachstellen bei der Bearbeitung von Liegenschaftsvermessungen auf. Über die in der Standardauswertung vorhandenen Prozessprofile lassen sich hierzu einige organisatorische Einzelheiten erkennen. Um Optimierungspotenziale zu erkennen sind weitere Erhebungen notwendig. Daher sind in den Dienststellen detaillierte Erhebungen durchgeführt worden. Wobei die Daten zum Zeitablauf von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern selbst geschätzt und anschließend mit den Ergebnissen der KLR abgeglichen wurden. Auch wenn einige Ungenauigkeiten vorhanden sind, eignen sie sich gut für einen Überblick über die verschiedenen Arbeitsweisen. Ein detailliertes Profil mit jeweils genauen Zeitanteilen kann nur über einen längeren Erhebungszeitraum erstellt werden. Im Mittel aller Dienststellen ergibt sich für den Bereich des Regierungsbezirks das Profil nach Abbildung 1.

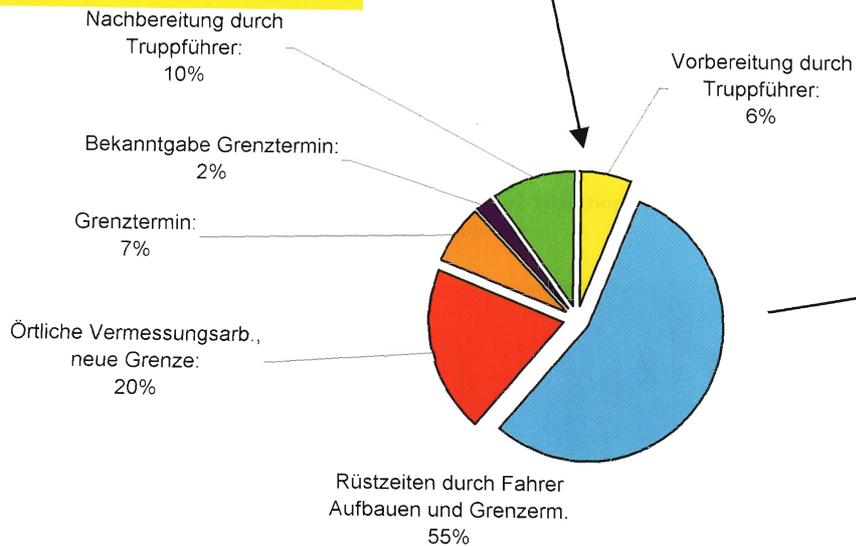
Stückkapazitäten für Zerlegungsvermessungen		
Jahr	Landesdurchschnitt Std./Grenzpunkt	Bezirksdurchschnitt Std./Grenzpunkt
1997	4,32	5,74
1998	4,09	5,03
1999	3,74	5,16
2000	3,69	4,79

Tabelle 1

### Prozessprofil



### Zusammenstellung Außendienst



### Einzelbetrachtung

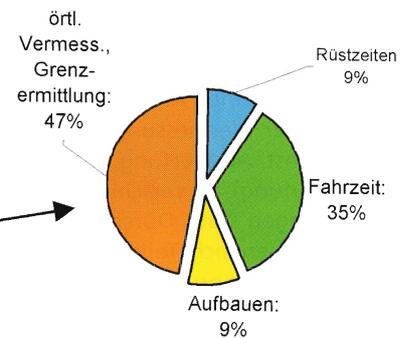


Abbildung 1

Rund 70% der Kapazitäten bei Zerlegungsvermessungen werden im Außendienst benötigt (stimmt mit den KLR-Ergebnissen überein und ist ein Wert der im Bezirk nicht anders ist, als im gesamten Land). Von diesem Anteil entfallen mehr als die Hälfte auf Zeiten, die entweder unabhängig von der Größe des Auftrags oder nur bedingt vom Gesamtvermessungsumfang abhängig sind. Dazu weiter unten mehr.

Das durchschnittliche Prozessprofil darf nicht darüber hinwegtäuschen, dass in den einzelnen Dienststellen Liegenschaftsvermessungen allein durch die vorhandene Organisationsstruktur unterschiedlich bearbeitet werden. Die Schwankungsbreite der einzelnen Arbeitsschritte lässt erahnen, dass hier einiges an Optimierungspotenzial vorhanden ist. Zum Beispiel: allein der Anteil der Prüfungen ergibt eine hohe Streubreite. Hier steckt einiges an Potential in dem der Prüfaufwand minimiert oder auf eine Person beschränkt wird. Es finden nach einzelnen Arbeitsschritten (Erstellung der Vermessungsunterlagen, Außendienst, Auswertung, Übernahme, Schlussprüfung) an verschiedenen Stellen Prüfungen statt. Durch die Arbeitsweise ergeben sich Teilergebnisse, die sich automatisch prüfen (z. B. in der Auswertung werden Ergebnisse des Außendienstes geprüft). Es werden i. d. R. keine Fehler festgestellt, so dass Mehrfachprüfungen unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten nicht zu vertreten sind.

Einige Dienststellen haben auf die sogenannte ganzheitliche Bearbeitung von Liegenschaftsvermessungen umgestellt, d. h. es sind an der Bearbeitung eines Auftrages möglichst wenig Personen beteiligt.

Vorteile dieser Bearbeitungsweise sind u. a.:

- Bessere Nutzung der Fähigkeiten und Potenziale der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.
- Höhere Motivation der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.
- Jede Mitarbeiterin, jeder Mitarbeiter kann alle anfallenden Arbeitsvorgänge bearbeiten.
- Besserer Überblick über den Gesamtzusammenhang einzelner Arbeitsschritte.
- Flexibilität bei wechselnden Anforderungen.
- Ausfallzeiten können besser abgefangen werden.
- Jeder Bearbeiter arbeitet sich nur einmal in die Sache ein und erledigt alle Arbeiten. Dadurch Zeitersparnis und deutliche Reduzierung von Rückfragen.

Eine Umstellung auf diese Arbeitsweise erfordert jedoch vorübergehend zusätzlichen Ausbildungsaufwand (insbesondere im Hinblick auf die Führung der ALK).

Das andere Modell ist eine mehr oder weniger starke Zergliederung der einzelnen Arbeitsschritte eines Auftrages; es werden also mehrere „Spezialisten“ in die Bearbeitung eingebunden. Diese Arbeitsweise ist aus der Organisation der Vermessungs- und Katasterbehörden (verschiedene Projektgruppen oder Dezernate für Übernahme und Bearbeitung von Liegenschaftsvermessungen) entstanden. Die Mehrzahl der Dienststellen hat oder will in absehbarer Zeit auf die „ganzheitliche Bearbeitung“ umstellen. In dem Umstellungszeitraum werden die Stückkapazitäten hoch sein, was aus der Abbildung 2 gut zu erkennen ist:

Die Werte beziehen sich auf eine Dienststelle. Abgesehen davon, dass selbst bei einer gleitenden Mittelbildung der Stückkapazitäten (die hier angewendet wurde), auftragsbedingte Schwankungen vorhanden sind, ist deutlich zu erkennen, dass ab Mitte / Ende 1999 kürzere Stückkapazitäten erzielt wurden. Dies deckt sich mit dem Zeitpunkt, ab dem Liegenschaftsvermessungen in dieser Dienststelle nach der „ganzheitlichen Bearbeitungsweise“ ausgewertet wurden und die Umstellungsphase beendet war.

Durchschnittliche Stückkapazität der Produkte 001 und 008 -gleitender Durchschnitt-

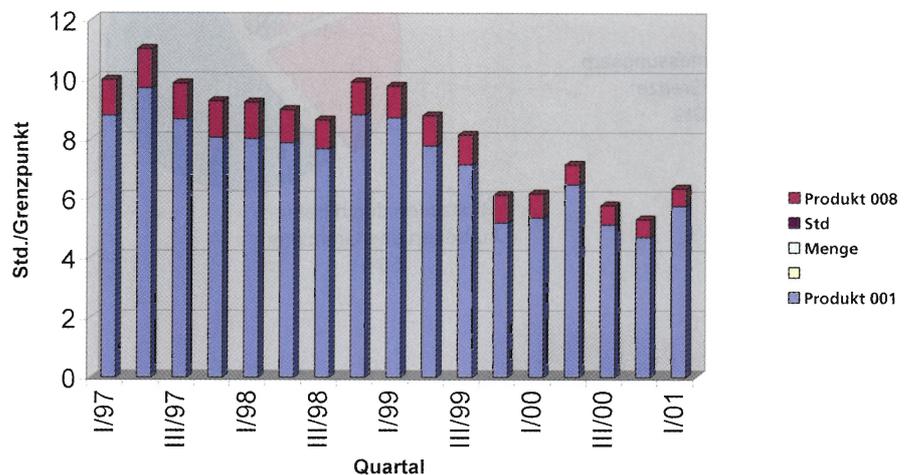


Abbildung 2

Stückkapazitäten für Zerlegungsvermessungen und Auftragsstruktur				
Jahr	Landesdurchschnitt		Bezirkdurchschnitt	
	Std./Grenzpunkt	Grenzp / Antrag	Std./Grenzpunkt	Grenzp / Antrag
1997	4,32	8,5	5,74	7,7
1998	4,09	8,7	5,03	8,1
1999	3,74	9,0	5,16	7,4
2000	3,69	9,1	4,79	7,9

Tabelle 2

### Auftragsstruktur

Stellt man die in der Einleitung aufgeführten Stückkapazitäten der Auftragsstruktur Grenzpunkte/Antrag (siehe Tabelle 2) gegenüber, so kommt man schnell dazu die Abhängigkeiten näher zu untersuchen.

Im Landesdurchschnitt sind die Grenzpunkte je Antrag kontinuierlich gestiegen und die Stückkapazitäten geringer geworden. Im Bezirk Braunschweig gibt es keine kontinuierliche Steigerung. Der Höchststand ist 1998 gewesen. Insgesamt ist der Bezirksdurchschnitt kleiner als der

Landesdurchschnitt. Die Folge ist, dass die Stückkapazität keine kontinuierliche Entwicklung (Verbesserung) zeigt.

Wie weitergehende Analysen belegen, hat die Auftragsstruktur den größten Einfluss auf die Zeiten pro Grenzpunkt. Dies gilt nur für den Bereich der Zerlegungsvermessungen. Für Grenzfeststellungen, Sonderungen oder auch Übernahmen lassen sich keine eindeutigen Abhängigkeiten der Stückkapazitäten von der Auftragsstruktur nachweisen.

Eine Untersuchung des Prozessprofils (siehe oben) ergab, dass folgende Zeiten unabhängig von der Anzahl der Grenzpunkte sind. Im weitesten Sinn sind dies

„Fixkosten“:

- Antragsannahme,
- Vorbereitung durch den Truppführer,
- Planung des Außendienstes,
- Rüstzeiten durch Fahrer / Vermessungshilfe,
- Fahrtzeit (je Antrag durchschnittlich 2,5 Std.),
- Aufbau / Abbau der Stative für Netzanschluss.

Wie weiter vorn bereits ausgeführt wurde, ist ein Großteil der Zeiten unabhängig von der Größe des Auftrages. Diese Zeiten können im Einzelfall mehr als die Hälfte der Gesamtarbeitszeit eines Antrages ausmachen. Bei einem durchschnittlichen Auftrag (1998 = 14 Stunden bei 8,7 Grenzpunkten) entspricht dies rund 40 %.

### Zerlegungsvermessungen 1998

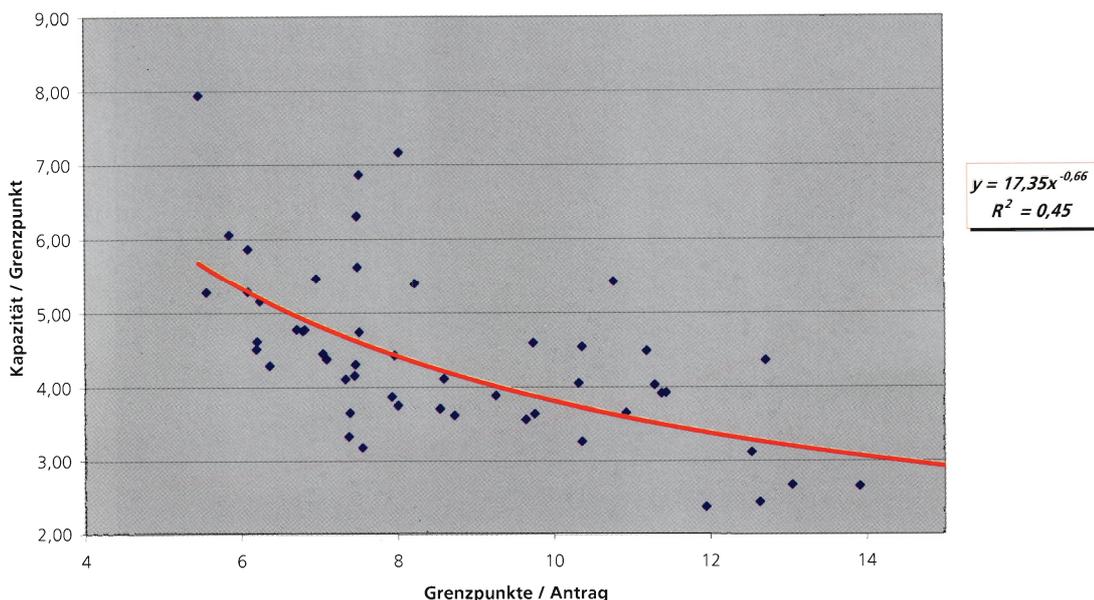


Abbildung 3

### Zerlegungsvermessungen 1999

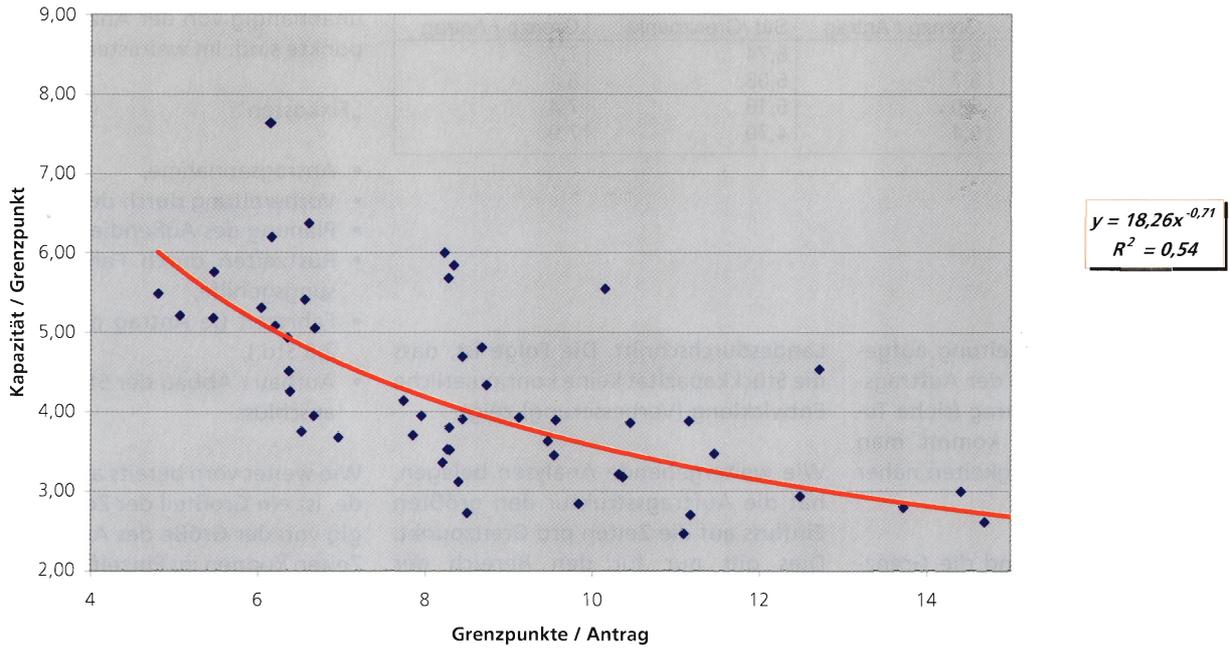


Abbildung 4

### Zerlegungsvermessungen 2000

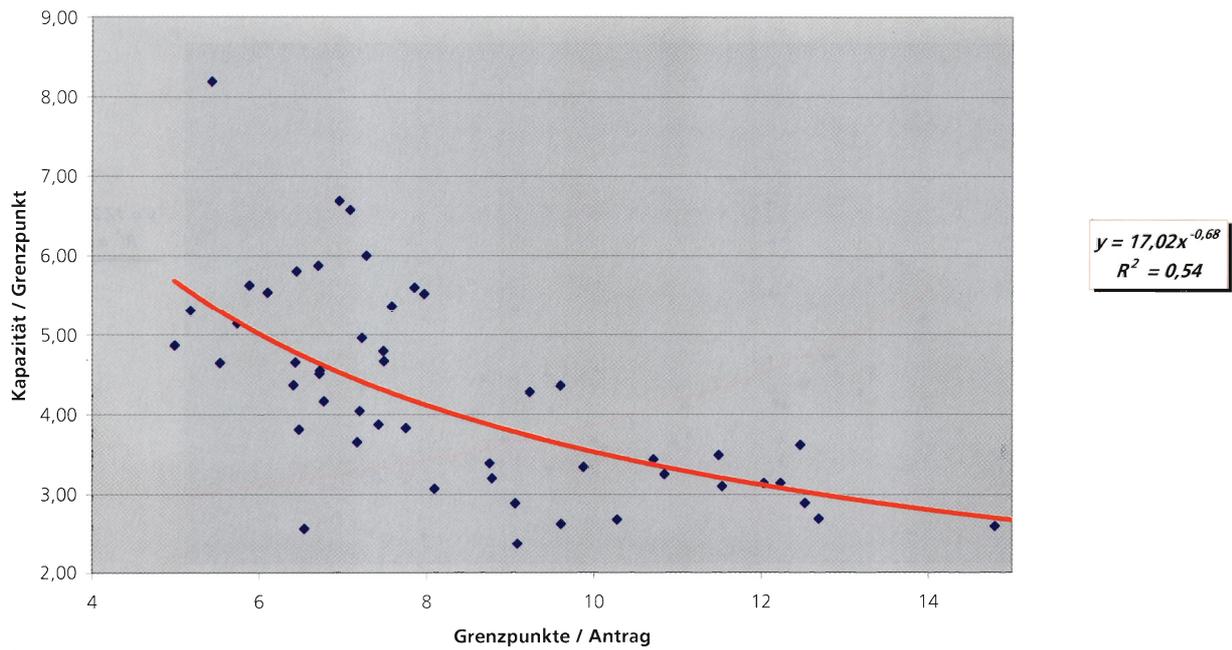


Abbildung 5

del von Empfehlungen, die nicht überall anzuwenden sind, aber als Anregungen für eine optimierte Arbeitsweise dienen mögen, z. B.:

Aus einer landesweiten Stichprobe mit Daten aus dem Jahr 1998 von Stückkapazitäten und Anzahl der Grenzpunkte / Antrag lässt sich die Abhängigkeit nach Abbildung 3 ableiten.

Aus der Funktion lassen sich dann die Beispielswerte entsprechend Tabelle 3 errechnen.

Es lagen Daten aus den Jahren 1998,

Anzahl Grenzsp.	Stunden Grenzsp.	Anzahl Grenzsp.	Stunden Grenzsp.
4	8,1	9	5,2
5	7,2	10	4,9
6	6,5	11	4,6
7	6,0	12	4,4
8	5,5		

Tabelle 3

1999 und 2000 vor. Die Aussagen für 1998 treffen auch auf die Folgejahre zu. Sie sind jedoch auf niedrigerem Niveau (siehe Abbildungen 4 und 5)

In der Konsequenz muss dieses Ergebnis bedeuten, dass nicht mehr der Mittelwert aller Stückkapazitäten für weitere Auswertungen dient, sondern es ist der sich aus der oben genannten Funktion ergebende variable Wert zugrunde zu legen. Insbesondere für künftig zu treffende Zielvereinbarungen hat dies erhebliche Auswirkungen. Dabei sind die Veränderungen aus der weiteren zeitlichen Entwicklung zu beobachten.

### Optimierungspotenziale

Neben der Auftragsstruktur ist die ganzheitliche Bearbeitung in Verbindung mit der Reduzierung des Prüfaufwandes als größtes Optimierungspotenzial anzusehen. Es gibt außerdem ein ganzes Bün-

- Flächenberechnung durch den Außendienst; dieser schreibt die neue Fläche in den FR, der Innendienstbearbeiter stellt die Kartierung auf und erhält hier die Kontrolle.

- Abmarkung als Regelfall nur noch mit Kunststoffmarken oder Rohren (Ausnahme: Kunde wünscht „richtige Versteinung“). Besonders in schweren Böden können hier enorme Zeitvorteile gewonnen werden.

- Nachweis der Vermessungsergebnisse und Gestaltung des Fortführungsrisso: Um für den Messtruppführer Arbeitserleichterungen zu erreichen, sollte auf den Nachweis der Grenzermittlung im neuen Fortführungsrisso verzichtet werden. Der Nachweis der Grenzermittlung kann in den Vermessungsunterlagen durch Markierungen und Abhaken durchgeführt werden. Im neuen Fortführungsrisso wird nur das Aufmaß der Altpunkte und der neuen Grenzen und Objekte entsprechend LiegVermErllass dargestellt. Nach Möglichkeit ist der Fortführungsausdruck der schnellen Auskunft (ASL) zu nutzen.

- Zwangspunkt Grenztermin: Um Leerlaufzeiten durch den Grenztermin zu vermeiden, kann dazu übergegangen werden, den Termin flexibler zu handhaben. Neben dem klassischen Modell (Vermessung mit anschließendem Grenztermin) sind zwei weitere Modelle denkbar:

- Der Grenztermin wird zu einem späteren Zeitpunkt, möglichst im Dienstgebäude des Katasteramtes abgehalten.

- Es wird kurz nach Vermessungsbeginn ein Termin abgehalten. Der Truppführer, der zu diesem Zeitpunkt den Umfang der Vermessungsarbeiten gut einschätzen kann, verabredet mit den Beteiligten einen späteren Zeitpunkt oder das Ergebnis wird schriftlich bekannt gegeben.

Für beide Modelle liegen Erfahrungen vor. Sie haben sich bereits bewährt und können nach unserer Auffassung mit dem vorhandenen Recht in Einklang gebracht werden.

- Beratungsschulung: Für die Mitarbeiter mit Kundenkontakten sollten Beratungsschulungen durchgeführt werden (z. B. Veranstaltung Nr. 01.03.33 des Fortbildungsprogramms des SiN).

- Leerlaufzeiten im Außendienst vermeiden durch: Gebäudeaufträge über AGN für den speziellen Auftrag Liegenschaftsvermessung selektieren, Arbeiten für ALK durchführen etc.

- Auftragsbezogen arbeiten: Die Arbeiten sowohl vor Ort als auch im Innendienst sind konsequent auf den Auftrag zu beziehen. Es hat sich gezeigt, dass bei vielen Vermessungen mehr als für den Auftrag notwendig getan wird. Dies dient in erster Linie der Qualität des Katasters, z. B. zur Herstellung der ALK. Diese Arbeiten sind konsequent voneinander zu trennen bzw. auf das für den Auftrag notwendige zu reduzieren.

der Behörde geprüft werden, welche der Empfehlungen gegebenenfalls umgesetzt werden soll und, ob damit eine Verbesserung des Arbeitsablaufes erreicht und die Effizienz gesteigert werden kann.

- Nutzung flexibler Arbeitszeiten. Den Mitarbeitern muss verständlich gemacht werden, dass die flexiblen Arbeitszeiten auch den dienstlichen Interessen dienen und nicht nur zum Vorteil des Arbeitnehmers entstanden sind.
- Vermessungstrupp: Die Stärke des Vermessungstrupps sollte in Abhängigkeit zu den durchzuführenden Arbeiten flexibel gehandhabt werden, um eine effiziente Durchführung der Vermessung und einen effizienten Personaleinsatz zu gewährleisten.
- Einsatz technischer Geräte: Bei den örtlichen Arbeiten sind den Außendienstmitarbeitern die nach dem Stand der Technik besten Geräte (z. B. selbstsuchende Tachymeter) und Arbeitshilfen (z. B. Grafisches Feldbuch) zur Verfügung zu stellen.

### Zusammenfassung / Ausblick

Die durch die Projektgruppe durchgeführte Untersuchung der Situation, des Prozessprofils und der Optimierungspotenziale hat ein ganzes Bündel von Empfehlungen zur Verbesserung der Effizienz ergeben. Diese Empfehlungen sind wahrscheinlich nur bedingt in den Behörden bzw. Katasterämtern umzusetzen, da sich die Arbeitsweisen der einzelnen Behörden (Katasterämter) doch erheblich voneinander unterscheiden oder die Empfehlungen in Teilen bereits umgesetzt wurden. Es muss daher in je-

der bleibt anzumerken, dass in Einzelfällen Effizienzsteigerungen kaum oder gar nicht möglich sind, da diese durch das Verhältnis der Punkte pro Auftrag, die Fixkosten (Fahr- und Rüstzeiten etc.) und den Zustand des Katasters beeinflusst werden. Auch die bestehenden Rahmenbedingungen, überwiegend in Form von Gesetzen und Verwaltungsvorschriften, geben den Optimierungspotenzialen Grenzen.

Motivation und Engagement der Bediensteten standen bei dieser Untersuchung nicht im Vordergrund, tragen aber auch wesentlich zu einer Steigerung der Effizienz bei. Hier kann auf die Ergebnisse der Kunden- und Mitarbeiterbefragung zurückgegriffen werden. Gegebenenfalls sind z. B. entsprechende Personalentwicklungsmaßnahmen notwendig.

Bei der Erstellung der Prozessanalyse als auch beim Finden der Optimierungspotenziale sind die Ergebnisse der Kosten-Leistungsrechnung eine gute Basis. Allerdings wird mit den Ergebnissen – auch mit anonymisierten Ergebnissen – m. E. oftmals nicht offen genug umgegangen. Hier scheint mir noch ein Umdenken notwendig zu sein, denn letztendlich sitzen wir alle in einem Boot. Und wenn all die „schönen Papiere“ zur Kosten-Leistungsrechnung nicht nur Phrasen enthalten, sondern auch in unseren Berufsalltag Eingang finden sollen, so ist hier m. E. noch einiger Lernbedarf notwendig. Benchmarking bedeutet nicht nur vergleichen, sondern auch vom Besten lernen. Ich hoffe, dass in der Zukunft ein breiterer Austausch zwischen den Behörden, aber auch zwischen den Bezirken, stattfindet und, dass die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter unserer Verwaltung mehr in diesen Prozess eingebunden werden.

Es ist vor allen Dingen notwendig, dass ein landes- und bezirkswweiter Austausch von Informationen stattfindet. Dies kann zum Beispiel durch eine landesweite Projektgruppe, die entsprechende Ergebnisse aufbereitet, erfolgen. Ein erster Schritt waren zwei Dienstbesprechungen im Bezirk Braunschweig, in dem die Ergebnisse von der Projektgruppe vorgestellt und diskutiert wurden.

Neben dem landes- oder bezirkswweiten Austausch von Informationen, kommt dem Informationsfluss innerhalb einer Behörde / Dienststelle eine besondere Bedeutung zu, um Schwachstellen, Engpässe etc. rechtzeitig beseitigen zu können. Hier gilt – nicht nur für den Bereich der Kosten- und Leistungsrechnung – folgender Grundsatz:

LIEBER RECHTZEITIG GROB  
ALS VERSPÄTET GENAU

und

LIEBER UNGEFÄHR RICHTIG  
ALS GENAU FALSCH INFORMIEREN

Zum Schluss ein besonderer Dank an die Projektgruppenmitglieder Heiko Huhnold, Katasteramt Osterode, Lutz Köcher, Katasteramt Northeim, Burkard Poser, Katasteramt Helmstedt und Alfons Tapke Jost. Sie haben durch ihre motivierte Mitarbeit in der Projektgruppe zu einem erfolgreichen Ergebnis beigetragen.

## Die Zukunft des Vermessungsberufes

Podiumsdiskussion der Landesfachtagung des DVW-Landesverbandes Niedersachsen/Bremen in Goslar am 15./16. 06. 2001

Von *Claudia Kockmann, Petra Nölting, Nils Warnecke*

Bei der Landesfachtagung des DVW-Landesverbandes Niedersachsen/Bremen in Goslar stand eine Podiumsdiskussion zum Thema „Die Zukunft des Vermessungsberufes“ im Mittelpunkt des Interesses. Tagungsort war die alte Schlosserei des von der UNESCO zum Weltkulturerbe ernannten Rammelsberg-Bergwerkes, das auf eine 1000-jährige Erzgewinnung zurück blickt. Die Umgebung inspirierte die Teilnehmer der hochkarätig besetzten Podiumsdiskussion zu einer regen Diskussion und zum Austausch ihrer Visionen über den künftigen Weg im Vermessungswesen. Rund 100 Berufskolleginnen und -kollegen folgten den Ausführungen gebannt und schalteten sich zum Teil gewinnbringend in die Diskussion ein.

In ihrer **Begrüßung** wiesen der **Oberbürgermeister von Goslar, Dr. Hesse**, und der **DVW-Bundesvorsitzende, Herr Graeff**, auf die historisch gewachsene Bedeutung Goslars und insbesondere des Rammelsberg-Bergwerkes hin. Beide äußerten die Hoffnung, der „Werkhallen-Charme“ des Tagungsortes möge die richtige Umgebung für eine kritische Bestandsaufnahme mit konstruktiven Verbesserungsvorschlägen sein.

**Prof. Kertscher, Vorsitzender des Landesverbandes Niedersachsen/Bremen**, eröffnete die Diskussionsrunde mit der Frage an Frau **Prof. Dr. Sester, Professorin für Kartografie und Geoinformatik an der Universität Hannover**, ob die **Berufsbezeichnung „Vermessung“** noch **zeitgemäß** sei. Schließlich gäbe es in Deutschland die Tendenz, sich von der historischen Bezeichnung zu trennen oder zumindest „Geoinformatik“, „Landmanagement“ o. ä. im Titel zu ergänzen. Diesen Umdenkprozess unterstützte Prof. Sester, denn in ihren Augen vermittele die Bezeichnung „Vermessung“ bei der Bevölkerung und bei potentiellen Auftraggebern ein einseitiges und veraltetes Bild. Schließlich nehme die terrestrische Vermessung einen kleinen und stetig abnehmenden Anteil im Aufgabenspektrum ein. Vielmehr komme es, so

Prof. Sester, darauf an, in der Zeit des Informatikbooms auch verbal deutlich zu machen, dass unser Berufszweig voll in diese Technologie integriert ist. Die Uni-professorin erhofft sich durch die Umbenennung ihres Institutes (Kartografie und Geoinformatik) auch positive Effekte auf die zukünftigen Studentenzahlen.

**Herr Rohardt, BDVI-Vorsitzender in Niedersachsen**, stimmte einer Namensanpassung an die moderne Zeit grundsätzlich zu. Er befürchtet jedoch, dass bei so ähnlichen Bezeichnungen wie „Geoinformatik“ oder „Geoinformation“ eine Abgrenzung der Berufsfelder nur noch schwer möglich sei. Er regte an, für die Kundenfreundlichkeit den einheitlichen Begriff „Geometer“ einzuführen.

**Dr. Sellge, Chef der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung**, warnte ebenfalls vor der Verwendung von unterschiedlichen Namen. Er wies darauf hin, dass eine Definition der unterschiedlichen Begriffe fehle und so eine Qualifikation bei Bewerbungen, sei es um einen Arbeitsplatz oder um einen Auftrag, nicht automatisch ablesbar sei. Er plädierte für den Erhalt des bisherigen Namens, weil der „Vermesser“ mit einer gewissen, historisch gewachsenen Schlagkraft belegt sei.

Unterstützung erhielt Dr. Sellge vom **Dekan des Vermessungsbereichs der Fachhochschule in Oldenburg, Prof. Dr. Weisensee**. Er zeigte sich ebenfalls nicht glücklich über Ergänzungen in der Berufsbezeichnung. Statt dessen regte er einen Ideenwettbewerb zur Namensfindung an.

Prof. Kertscher machte auf das Problem aufmerksam, dass der FH-Ausbildungsabschluss „Geoinformatik“ in Niedersachsen nicht als Einstellungsvoraus-



**ter des AfA Braunschweig**, ging sogar noch einen Schritt weiter und stellte das Laufbahnprinzip, das den Aufstieg unter anderem vom Abschluss abhängig macht, als nicht mehr zeitgemäß zur Diskussion.

setzung für Inspektorenanwärter des vermessungstechnischen Verwaltungsdienstes anerkannt werde. Er forderte, dass mit den neuen Berufsbezeichnungen auch **Lehrinhalte** festgeschrieben werden müssen.

Dr. Sellge stimmte ihm zu, denn eine Einzelfallprüfung der fachlichen Kompetenz sei in der Einstellungspraxis nicht möglich. Diesen Aspekt griff Prof. Weisensee auf und wies auch im Hinblick auf die Europäisierung des Arbeitsmarktes auf die Notwendigkeit von zertifizierten Bachelor- und Masterabschlüssen hin. Bisher seien die Abschlüsse in der EU weder einheitlich, noch sei eine Parallelität zu den deutschen Uni- bzw. Fachhochschulabschlüssen erkennbar. Die AdV, warf Hagen Graeff ein, arbeite an einer Lösung, doch der Übergang zu Master- oder Bachelorabschlüssen sei noch offen.

In den Augen von Herrn Rohardt sollte nicht die Anpassung der deutschen Abschlüsse an den „Master“ bzw. „Bachelor“ im Vordergrund stehen, sondern vielmehr die qualitativ hochwertige deutsche Ausbildung sichergestellt werden. Unterstützt wurde er von den Zuhörern, speziell von **Dr. Lehmann**, dem Vorgänger von Dr. Sellge, und dem **Vorsitzenden des LDV Niedersachsen**, Herrn **Schütze**. Auch Frau **Brandt-Wehner, Leiterin des Wirtschaftsbetriebs „Kataster + Vermessung Bremen“**, stellte heraus, dass die Einstellung in der Verwaltung künftig nur noch „nach Befähigung und Leistung“ erfolgen werde und die Bezeichnung des Abschlusses keine Rolle mehr spielen werde. Herr **Kliwer, Lei-**

Zum Selbstverständnis des Vermessungsingenieurs gehöre es, stellte Herrn Rohardt fest, dass er sich als Ingenieur neben anderen Fachdisziplinen behauptete. Er dürfe sich nicht in „Nischen“ verstecken, ergänzten die Vermessungschefs aus Hamburg und Niedersachsen, die Herren Graeff und Dr. Sellge. Es müsse die Gleichberechtigung gegenüber anderen Ingenieuren stärker betont werden. Durch die Entwicklung im Instrumentenbau sei es nötig geworden, sich als Vermessungsingenieur neue Berufsfelder zu erschließen. Diese müssten, forderten die Herren Rohardt und Kertscher, durch die Öffentlichkeitsarbeit auch der Bevölkerung verstärkt ins Bewusstsein gebracht werden.

Herr **Schütze, Referendar in Niedersachsen**, ergriff die Gelegenheit, die Referendarausbildung aus seiner Sicht zu schildern. Lobend hob er die Einführung des neuen Prüfungsfaches „Führung und Wirtschaftlichkeit“ hervor. Doch er machte auch auf Mängel in der Umsetzung aufmerksam. Schließlich könne man Personalführung nicht ausschließlich vom Zusehen lernen. Daher forderte er, die Verwaltung solle die Referendare verstärkt als vollwertige Partner ansehen und ihnen verantwortungsvolle Aufgaben während der Ausbildung übertragen.

**Prof. Dr. Tegeler, Leiter des Dezernat 207 bei der Bezirksregierung Lüneburg**, nahm dazu Stellung. Er sehe das Referendariat als Ergänzung zum Studium, und es wäre die Aufgabe der Einführungswoche im Referendariat, auf die Unterschiede zum Studium deutlicher hinzuweisen. Herr Kliwer mahnte im Hinblick auf die Referendarausbildung eine stärkere Förderung der Teamfähigkeit an, denn die Fähigkeit zur Zusammenarbeit, insbesondere im Hin-

blick auf Projektbearbeitung und -management, sei für die Erfordernisse der Agrarstrukturverwaltung noch stark defizitär und müsse im Moment oft in einer zusätzlich 1¼ Jahre dauernden Einarbeitungszeit erlernt werden. Michael Rohardt kritisierte außerdem die oft nur mangelhafte kaufmännische Ausbildung der Referendare.

Dr. Sellge nahm die Frage, **„Ist die Verwaltung für die Zukunft gerüstet?“** auf und verwies auf die Reform-Vorreiterrolle der Vermessungs- und Katasterverwaltung in Niedersachsen für andere Verwaltungszweige. Herr Kliwer fasste die schon früh begonnene „Staatsmodernisierung“ in seiner Verwaltung zusammen. In diesem Zusammenhang wurde auf die neuesten Entwicklungen bei der Zusammenarbeit zwischen den Katasterämtern und den Grundbuchämtern, insbesondere in Sachsen-Anhalt, hingewiesen.

Frau Brandt-Wehner stellte die Eigenbetriebe aus Bremer Sicht als mögliche Organisationsform der Verwaltung vor. Nach ihrem Verständnis sollte sich der „Staat als Dienstleister“ verstehen und sich als Ziel „mehr Kundenorientierung“ setzen. An der Verwirklichung müsse weiterhin und verstärkt gearbeitet werden. Nur durch die Zusammenführung von Fach- und Ressourcenverantwortung, d. h. die „freie Bewirtschaftung der Mittel“ könnten, so Frau Brandt-Wehner, die oben genannten Ziele am besten verwirklicht werden. Die Ängste der Bremer Ingenieurkammer vor neuer Konkurrenz wies die Leiterin der Bremer Katasterverwaltung zurück.

Dr. Sellge schilderte die Organisation der niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung.

Er betonte, dass die Verwaltung sich in ihrer Organisation sehr eng an die eines Landesbetriebes anlehne und die Vorteile eines Eigenbetriebes für ihn immer schwerer auszumachen seien.

Herrn Rohardt sieht gerade in den derzeitigen Aktivitäten der Verwaltung eine wachsende Gefahr der Privatisierung des Vermessungswesens. Der stattfindende

Abbau von Verwaltungsvorschriften führe auf Dauer zu einer Gefährdung der Existenz der Berufsgruppe der ÖbVI. Er mahnte, wie schon bei der Ausbildung, eine Qualitätssicherung bei den Produkten des Katasterwesens an.



Dr. Sellge wies ferner auf die Aufgabe der AdV hin, beim Geodatenmanagement für einheitliche Voraussetzungen und Regelungen in allen Bundesländern zu sorgen. Frau Brandt-Wehner regte an, nicht nur einheitliche Standards einzufordern, damit man auch länderübergreifend konkurrenzfähige Produkte anbieten kann. Vielmehr solle man

den Kontakt zur freien Wirtschaft nicht verlieren. Darin sollte die Verwaltung, so die Leiterin der Katasterverwaltung aus Bremen, die Chance sehen, Anforderungen an die Geodaten zu eruieren und die Produktpalette auszubauen. Nur so könne die amtliche Vermessung auf Dauer konkurrenzfähig bleiben.

Prof. Kertscher fasste abschließend zusammen, dass sich in der Diskussion bestätigt habe, wie dringend es sei, sich Gedanken über die Zukunft

des Vermessungswesens zu machen. In Gesprächsrunden, auch mit anderen Fachdisziplinen, sollte man sich über Reformideen austauschen. Europa solle, darin waren sich alle Diskussionsteilnehmer einig, als Chance begriffen werden, in der Ausbildung und in der Selbstdarstellung nach außen neue Impulse für das Vermessungswesen in Deutschland zu verleihen.

## Besondere Wertermittlungsprobleme – Alternative Wertermittlungsverfahren

Fortbildungsveranstaltung 7/2001 der VKV in Gifhorn und Osnabrück im Juni 2001

Von Lutz Mannhaupt

„Der Sachverständige hat sich auf dem Sachgebiet, für das er öffentlich bestellt und vereidigt ist, im erforderlichen Umfang fortzubilden und den notwendigen Erfahrungsaustausch zu pflegen“ (§ 16 der Sachverständigenordnung der IHK Oldenburg).

Was für die Mitbewerber am Markt, die öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen für die Bewertung von Grundstücken, gilt, ist in der VKV für den Bereich der Wertermittlung ebenfalls seit vielen Jahren gängige Praxis. Fortbildungsveranstaltungen von Praktikern für Praktiker werden getragen von einem regen Erfahrungsaustausch, wobei nicht nur die Teilnehmer an der Veranstaltung, sondern auch die Vortragenden neue Erkenntnisse mit nach Haus nehmen können. Die zusammengestellte Themenauswahl von besonderen Wertermittlungsproblemen (u. a. Alten- und Pflegeheime, ganze Höfe usw.), Kaufpreisanalysen für Gewerbeobjekte und Ausgleichsflächen sowie ein Blick über die Grenzen Deutschlands hinaus in die Grundstückswertermittlung in Europa waren zudem Garantien für eine gelungene Fortbildung. Aber nun zu den einzelnen Themen:

Mit seinem Vortrag zum **Ökologischen Ausgleich bei Maßnahmen nach Fachplanungsrecht** hat Herr **Rübenack, Wasser- und Schifffahrtsamt Rheine**, anschaulich die Problematik des Erwerbs von Ausgleichsflächen bei Maßnahmen nach dem Fachplanungsrecht (hier Bundeswasserstraßengesetz) aus Sicht seiner Behörde dargestellt. Die Maßnahmen des Fachplanungsrechts sind in die-

sem Fall in der Regel Verbreiterung von bestehenden Wasserstraßen oder auch komplette Neuanlegungen in den neuen Bundesländern. In den Planfeststellungsverfahren sind Flächen für Ausgleichsmaßnahmen in ausreichender Menge sicherzustellen. Das Eigentum an diesen Flächen kann auf freiwilliger Basis oder durch Enteignung erlangt werden. In dem Vortrag wurden die Rechtsgrundlagen für die Ausweisung und den Erwerb von Grundstücken für den ökologischen Ausgleich bei Maßnahmen nach dem Fachplanungsrecht dargestellt sowie deren Wertermittlung an Beispielen erläutert. Zudem wurde auf die Wertermittlung und das Marktverhalten bei Veräußerungen fertiggestellter Ausgleichsflächen eingegangen.

In einem weiteren Vortrag (vgl. auch Aufsatz in diesem Nachrichtenheft) befasste sich Herr **Jahn, VKB Jade/Weser**, mit der **Kaufpreisanalyse zu Ausgleichsflächen in Niedersachsen**. Wie jede Sonderauswertung erwies sich auch die Kaufpreisanalyse zu Ausgleichsflächen in Niedersachsen als schwierig. Insbesondere die Tatsache, dass in der Automatisierten Kaufpreissammlung (AKS) für die geplante Nutzung „Ausgleichsfläche“ kein besonderes Element vorhanden war, hat die Auswertung erschwert. Trotz dieser ungünstigen Ausgangslage ist es Herrn Jahn gelungen, anschaulich über das Preisniveau von Ausgleichsflächen im Land Niedersachsen zu berichten. Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Preise für Ausgleichsflächen in der Regel über dem Preisniveau für landwirtschaftliche Flächen liegen. In den verschiedenen Regierungsbezirken und Landkreisen gibt es Unterschiede im Kaufverhalten, weshalb Besonderheiten berücksichtigt werden müssen. Zudem wurde angeregt, in der AKS ein entsprechendes Element zu schaffen, um künftige Auswertungen zu vereinfachen.

*Anmerkung: Mit Erlass vom 21. 08. 01 wurde diese Anregung bereits durch den MI umgesetzt und das Element 437-GNUT ist um die Schlüsselzahl 8 (Ausgleichsflächen) erweitert worden.*

Die **Grundstückswertermittlung in Europa – wohin geht die Reise?** war das folgende Thema von Herrn **Brand, Stadtvermessungsamt Nürnberg**, denn Europa wird mit Öffnung der europäischen Immobilienmärkte zum zweitgrößten Investitionsmarkt der Welt. Mit der Einführung des Euro und dem Trend zur Internationalisierung von Immobilieninvestitionen wird sich ein Druck zur Harmonisierung der internationalen Bewertungsvorschriften aufbauen. Herr Brand hat als Bevollmächtigter des DVW für die TEGOVA (The European Group of Valuers' Association) über die Ziele der Harmonisierung und über die Zielsetzung der vierten Auflage des sogenannten „Blue Book“ berichtet.

Zum Thema **NHK 95 in der Praxis – Erfahrungen, Probleme** berichteten Herr **Rödenbeek, VKB Ostfriesland**, Frau **Schulz, VKB Cuxhaven** und Herr **Liebig, VKB Winsen/Lüneburg**. Nach einer kurzen Vorbemerkung zu den Beweggründen der Einführung der NHK 95 wurde anhand von Beispielen die tägliche Praxis beim Umgang mit den Normalherstellungskosten 95 vorgestellt. Insbesondere die Überprüfung der vorgegebenen Regionalfaktoren durch die örtlichen Gutachterausschüsse sind von zentraler Bedeutung für die fachgerechte Anwendung der Normalherstellungskosten. Noch entscheidender für die Ermittlung des Verkehrswertes ist jedoch die Marktanpassung. Die meisten Gutachterausschüsse weisen bereits Marktanpassungsfaktoren in ihren Marktberichten aus. Des Weiteren wurden Beispiele für die Wertermittlung von Ein- und Zweifamilienhausgrundstücken nach dem Vergleichswertverfahren vorgestellt.

Unter der Überschrift **Besondere Wertermittlungsprobleme** wurden dann interessante Aspekte vorgestellt und diskutiert, zum einen

- zur **Erbbauzinsanpassung** von Herrn **Pilz** und Frau **Wolters, VKB Osterholz/Verden**, indem an einem Beispiel aus der Praxis kurz und anschaulich die gesamte Problematik der Anpassung eines Erbbauzinses bei einem Reihenausgabegebiet erläutert wurde und
- zur **Wertermittlung bei der Enteignung** von Herrn **Rödenbeek, VKB Ostfriesland**; er stellte dazu die Wertermittlung – vor allem die Ermittlung der Wertminderung von Restgrundstücken – bei einer Enteignung aus Anlass von Straßenbaumaßnahmen vor sowie
- zur **Gesetzlichen Mietbindung** von Herrn **Schmidt, VKB Südniedersachsen**,

und zum anderen zur Bewertung von

- **Alten- und Pflegeheimen** von Herrn **Dr. Kohlenberg, VKB Alfeld/Hildesheim** und Herrn **Warnecke, Referendar VKV-NI** und
- **Ganzen Höfe** von Frau **Reil; VKB Hannover**.

Alle Vorträge haben einen interessanten Einblick in Randbereiche der Wertermittlung gegeben und waren eine wertvolle Hilfe für Praktiker, um Denkanstöße und Lösungsmöglichkeiten für gleichartige Gutachten zu finden.

**Marketing in der Grundstückswertermittlung** war das Thema der Beiträge von Frau **Diers** und Herrn **Schütz, MI**, wobei sie nach der allgemeinen Vorstellung der Instrumente des Marketings Beispiele für die Öffentlichkeitsarbeit präsentierten. Unter anderem sind hier die Internetauftritte des Landes von zentraler Bedeutung. Daneben haben sich Tage der offenen Tür, Teilnahme an Immobilienmessen u. ä. als gute Instrumente erwiesen, den Bekanntheitsgrad innerhalb der Bevölkerung zu steigern. Durch die immer stärkere Verbreitung der elek-

tronischen Medien ergibt sich die Problematik des Urheberschutzes für Produkte der Gutachterausschüsse. Herr Schütz erläutert dazu an einer beispielhaften Vereinbarung mit einer Privatfirma die Regelung über Lizenzierung und Vermarktung der Daten der Gutachterausschüsse durch Dritte, die derzeit in Vorbereitung ist.

Herr **Wiesner, VKB Cuxhaven** berichtete dann zum Thema **Kaufpreisanalyse Gewerbeobjekte** über eine Untersuchung, die sich auf Verkaufsfälle von SB- und Verbrauchermärkten im Lande Niedersachsen der Jahre 1997 bis 2000 bezog. Ähnlich wie bei der oben näher geschilderten Kaufpreisanalyse zu Ausgleichsflächen hat sich aber auch hier herausgestellt, dass die Untersuchung aufgrund des relativ geringen Stichprobenumfangs schwierig war. Lediglich für große Handelsketten (Aldi, Lidl, Netto u. ä.) liegen die ermittelten Ergebnisse in einem plausiblen Rahmen. Um in diesem Sektor künftig aussagekräftigere Auswertungen durchführen zu können, wurde an die Anwesenden appelliert, entsprechende Kauffälle näher zu untersuchen.

Zur **Mietrechtsreform** berichtete Herr **Schütz, MI** über die Entwicklung des Mietrechts seit 1950. In dem Gesetz zur Neugliederung, Vereinfachung und Reform des Mietrechts vom 29. 03. 2001 sind als wesentliche Veränderungen die sogenannte Kappungsgrenze von 30 % auf 20 % in drei Jahren reduziert und neben Mietspiegeln auch „qualifizierte Mietspiegel“ und „Mietdatenbanken“ eingeführt worden.

**Neue Wertermittlungsverfahren? Theorie und Praxis** war ebenfalls ein Themenblock, den sich die Herren **Ruzyzka-**

**Schwob, VKB Nienburg (Weser), Warnecke, Referendar VKV-NI, und D. Kertscher, VKB Nienburg (Weser)** teilten. Zur Frage **Wertermittlung in Europa** wurde ein Überblick über die Wertermittlung in Europa in ausgewählten Ländern gegeben. Neben den jeweiligen Wertdefinitionen sind die Wertermittlungsverfahren in ihren Grundzügen und die wichtigsten Begriffe in der jeweiligen Landessprache erläutert worden. Besonders eingegangen wurde auch auf die Frage der Bodenwertermittlung und der Führung der Kaufpreissammlung. Interessant hierbei war insbesondere das schwedische Verfahren mit einem öffentlichen Zentralregister über Größe, Eigentümer, letzter Kaufpreis und Belastung etc.. Über das Internet können in Schweden direkt – ohne Anonymisierung – Vergleichsfälle eingesehen werden. Weiterhin wurden die Grundzüge des **Residualverfahrens**, des **Investmentverfahrens**, der **Monte Carlo Simulation** sowie die **Discounted Cash-Flow Methode** anschaulich dargestellt und anhand von Beispielen die praktische Anwendung aufgezeigt.

Die Möglichkeiten **Zur Nutzung der AKS – Auskünfte, Auswertungen** zeigte Herr **D. Kertscher; VKB Nienburg (Weser)** auf, wobei nach einer kurzen Vorstellung, wie die einzelnen Bundesländer die Auskunft der Kaufpreissammlung geregelt haben, über eine eventuelle Öffnung der AKS diskutiert wurde. Der Vortragende steht der Öffnung positiv gegenüber, aus dem Gremium waren jedoch auch einige kritische Stimmen zu vernehmen.

Als Schlussbemerkung ist festzuhalten, dass die Kombination zwischen Berichten aus der Praxis – erläutert an Spezialfällen – sowie der Vorstellung besonderer Wertermittlungsverfahren sich bewährt hat. Die Teilnehmer konnten neue Denkansätze und Lösungsmöglichkeiten für die tägliche Wertermittlungspraxis mit nach Hause nehmen. Für den Interessierten sei noch angemerkt, dass die Skripte im Intranet eingesehen werden können: <http://lin92002/vkv-portal/> Unterpunkt Infothek!

## Leitbild der Vermessungs- und Katasterbehörde – Katasteramt – Was nun?

Fortbildungsveranstaltung 11/2001 der VKV in Soltau im April und Mai 2001

Von Uta Stühff

Das „Leitbild der Vermessungs- und Katasterbehörde – Katasteramt“ ist Ende 1999 entstanden. In der seitdem vergangenen Zeit haben sich allem Anschein nach erst wenige Personen mit seiner Bedeutung und seinen Inhalten auseinandergesetzt. Aus dieser Erkenntnis heraus wurde die Fortbildungsveranstaltung ins Leben gerufen.

Um eine breite Akzeptanz des Leitbildes bei den TeilnehmerInnen zu erreichen, sollte das Thema hauptsächlich durch aktive Mitarbeit anstatt durch Vorträge bearbeitet werden. Zusätzlich sollte den TeilnehmerInnen Informationen und Anregungen für ihre künftige Arbeit mit dem Leitbild an die Hand gegeben werden. Erwünscht war eine möglichst gemischt zusammengesetzte Teilnehmerchaft, um einen ergiebigen Austausch an Sichtweisen und Erfahrungen zu erreichen. Die Fortbildung richtete sich daher ausdrücklich an Beschäftigte des höheren, gehobenen und mittleren Dienstes aus allen Bereichen der VKB.

Für den jeweils ersten Tag der zweitägigen Veranstaltung konnte Frau Dipl.-Psychologin Anette Baumeister gewonnen werden. Da Frau Baumeister bereits bei mehreren Fortbildungsveranstaltungen der VKV mitgewirkt hatte, war sie mit dem Umfeld vertraut.

Als Auftakt sollte zunächst jeder seine ersten Gedanken an das Leitbild formulieren. Bei Äußerungen, die von „lochen + abheften“ bis zu „gut gelungen“ reichten, wurde schnell die ganze Bandbreite der vorab bestehenden Meinungen deutlich. Auch die erfragten Erwartungen an die Fortbildungsveranstaltung waren bei Formulierungen wie „nichts“ oder „Leitbild mehr leben“ sehr unterschiedlich.

Zur Einstimmung auf das Thema berichtete Herr Dieter Kertscher, VKB Nienburg (Weser), über die Entstehung des Leitbildes. Herr Kertscher war zuletzt der Leiter der Arbeitsgruppe „Leitbild“ gewesen und konnte daher aus erster Hand über die erfolgten Überlegungen, Irrtümer, Bemühungen und neuen Erkenntnisse berichten.

Im Anschluss begann die Arbeit für die TeilnehmerInnen. In kleinen, wechselnden Gruppen wurden verschiedene Fragestellungen zum Leitbild bearbeitet und die Ergebnisse jeweils danach der großen Runde vorgestellt. Alle Arbeitsergebnisse wurden auf Pinwänden festgehalten und für alle sichtbar im Raum aufgestellt.

Zum Einstieg sollte der Text des Leitbildes auf Aussagen durchsucht werden, die sich bestimmten vorgegebenen Oberbegriffen zuordnen ließen. Danach konnte jeder die aufgeschriebenen Zitate danach bewerten, wie weit sie der Realität entsprechen oder, wie weit sie von der Realität entfernt sind.

In der nächsten Phase analysierten die TeilnehmerInnen diese Zitate und erarbeiteten Handlungs- und Lösungsansätze.

Durch die wechselnde Zusammensetzung der Gruppen und die unterschiedlichen Erfahrungen der einzelnen Mitglieder ergaben sich ausgiebige und interessante Diskussionen. Diese führten nicht nur zu Lösungen sondern auch zu weiteren Fragen.

Für die dringendsten Fragen, die am ersten Tag noch offen waren, wurde zu Beginn des zweiten Tages versucht, Lösungsideen zu entwickeln.

Nachdem die TeilnehmerInnen viele Ideen erarbeitet oder ausgetauscht hatten, sollten sie Informationen für die weitere Auseinandersetzung mit dem Leitbild erhalten. Dazu berichtete zunächst Herr Hans-Peter Reuße, MI, über die Ergebnisse der Kunden- und Mitarbeiterbefragung. Diese Daten bilden wichtige Ansatzpunkte, um die im Leitbild formulierten Ziele zu erreichen und Spielregeln einzuhalten.

Zum Abschluss berichtete Herr Dieter Kertscher über die Teilnahme seiner VKB am Wettbewerb „Innovative Behörde“. Das Thema war „Leitbilder und strategische Behördenziele“ gewesen. Da kurz vor der Fortbildungsveranstaltung die Präsentation der am Wettbewerb teilnehmenden Behörden stattgefunden hatte, konnte Herr Kertscher auch über deren Ideen und Ansätze berichten.

Zusammenfassend lässt sich sagen: Die TeilnehmerInnen kamen mit teilweise geringen Erwartungen und auch einiger Skepsis gegenüber der Gruppenarbeit. Dies änderte sich jedoch schnell – wirklich alle haben rege mitgearbeitet, ausgiebig diskutiert und jede Gelegenheit für einen Erfahrungsaustausch genutzt. Sie haben die breit gestreute Zusammensetzung der TeilnehmerInnen ausdrücklich begrüßt und dabei nur bedauert, dass kaum Vertreter des höheren Dienstes anwesend waren. Auf einige Fragen konnten keine Antworten gegeben werden, aber die meisten fuhren mit vielen Ideen und Anregungen nach Hause.

## Information

### Informationen zur Umstellung der Währung von DM auf Euro in der Vermessungs- und Katasterverwaltung (VKV)

... in „Schlagworten“:

Mit dem 01. Januar 2002 wird die Währung von DM auf Euro (Untereinheit Cent) umgestellt; d. h. die Zahlen ändern sich, der Geldwert bleibt gleich!

Die Umstellung der Gebühren-, Preis- und Entgeltregelungen der VKV führt für Wirtschaft und Bürger zu keiner Mehrbelastung; d. h. keine versteckte Gebuhrenenerhohung mit der Währungsumstellung!

Gebühren, Preise und Entgelte sind grundsätzlich

- mit dem sechsstelligen Euro-Umrechnungskurs 1,95583 umgerechnet;
- das Ergebnis ist auf zwei Stellen hinter dem Komma gerundet, wobei stets abzurunden ist, und – soweit erforderlich – der sich ergebende Euro-Betrag geglätteter ist;
- gerundete und geglättete Gebührenbeträge sind neu festgesetzt worden.

Die Glättung führt

- für Wirtschaft und Bürger regelmäßig zu einem Wertgewinn; dieser kann im Einzelfall bis zu 2 v. H. der Gebühren betragen;
- für die Verwaltung zu Mindereinnahmen aus KOVerm-Gebühren von ca. 0,15 v. H. und aus GOGut-Gebühren von ca. 0,7 v. Tsd..

Als Glattungsregeln gelten

- Glättung der Gebührenbeträge soll die Handhabung verbessern;
- nur einzelne Tatbestände sind im Verhältnis DM/Euro 1 : 2 abgerundet worden, weil sonst Einnahmeausfälle bei der VKV von über 2 v. H. entstanden wären;
- Std.-Sätze der KOVerm sind auf nächsten geraden Cent abgerundet worden, wodurch max. 0,4 v. Tsd. Glattungsverluste entstehen;
- Tabellengebuhren der KOVerm und GOGut sind auf volle Euro abgerundet worden, wodurch je Vermessungsgebuhr max. 0,99 Euro Verlust entsteht;
- bei den Wertstufen der Tabellengebuhren sind die Wertbetrage nach oben geglättet worden, so dass im Einzelfall die Einstufung in eine höhere Wertklasse mit entsprechend höherer Gebühr vermieden wird.

Einziges Ausnahmefall gilt für Reisekostenauslagen der Mitarbeiter: Diese sind bundeseinheitlich mit geringfügigen Erhöhungen neu festgesetzt worden. Soweit sie bei Amtshandlungen als Barauslagen an den Bürger weitergegeben werden, führt die Neufestsetzung der Tagegelder zu einer geringen Mehrbelastung. Die km-Pauschale der KOVerm für einen Kfz-Einsatz ist nach unten abgerundet worden.

Das AGN-System wird ebenfalls punktl ich auf Euro umgestellt: Bis zum letzten Arbeitstag in 2001 werden die Leistungsbescheide in DM erstellt. Sammelannahmeanordnungen werden bis Stichtag (voraussichtlich 28. 12. 2001) in DM ausgeführt. Ab 2. 01. 2002 werden alle Eingabe- und Ausgabebetrage in Euro ausgewiesen. Weitere Einzelheiten, wie die in 2001 noch nicht abgeschlossenen Aufträge zu behandeln sind, enthält eine „Zusammenstellung zur Euro-Einführung in AGN“. Das heißt, das AGN-System wird die Euro-Umstellung soweit wie möglich automatisiert unterstützen.

Leistungsbescheide und Rechnungen aus dem AGN-System enthalten in 2002 für

mehrere Monate neben dem Euro-Betrag als Kundenservice nachrichtlich den DM-Betrag; d. h. Preistransparenz.

Die Kostenvorschriften (KOVerm, GOGut, Preisliste zum Kartenverzeichnis, Repro-Richtlinien und weitere Preis- und Entgeltregelungen) werden den VKB rechtzeitig zur Verfügung gestellt.

Von den Bargeld-Annahmestellen werden – neben Euro – bis zum 28. 02. 2002 DM-Währung als Zahlungsmittel angenommen.

In den übrigen Verwaltungsvorschriften der VKV enthaltene Beträge werden grundsätzlich mit dem Euro-Umrechnungskurs 1,95583 umgerechnet und nach kaufmännischer Buchführung auf zwei Nach-Kommastellen auf- oder abgerundet; die einzelnen Beträge werden einheitlich ermittelt und rechtzeitig zur Verfügung gestellt.

Heinz Kerkhoff

## Information

### NVermG – Der Zug des Gesetzgebungsverfahrens ist wieder angefahren

Die Landesregierung hat am 23. Oktober 2001 beschlossen, den Entwurf des Gesetzes über das amtliche Vermessungswesen (NVermG) zur Verbandsbeteiligung freizugeben. Damit kann der jetzt vorgesehene Zeitplan, das Gesetz Anfang nächsten Jahres in den Landtag einzubringen, eingehalten werden!

Annegret Kähler-Stier

# Information

## Katastergeschichte auf Tournee durch Niedersachsen

125 Jahre gibt es sie jetzt schon, die Katasterämter, die 1876 von der damals preußischen Regierung eingerichtet wurden. Auf so eine lange Geschichte kann wahrlich nicht jeder zurückblicken – ein Anlass also, die Entwicklung der Katasterämter in Bild und Text zu dokumentieren und einem breiten Publikum nahe zu bringen.

Auch in Hessen wurde in diesem Jahr Geburtstag gefeiert, denn im Herzogtum Nassau wurden ebenfalls vor 125 Jahren die Katasterämter von der preußischen Regierung gebildet. Aus diesem Anlass entstand dort eine gelungene Wanderausstellung über die Aufgaben und Arbeitsweise der Katasterämter, die bis zum Jahresende im ehemals nassauischen Gebiet zu sehen ist. Freundlicherweise erklärte sich das Hessische Landesvermessungsamt bereit, die digitalen Vorlagen der Ausstellung auch für das niedersächsische Jubiläum bereitzustellen.

### 125 Jahre Katasterämter in der preußischen Provinz Hannover

### Von der handgeschriebenen Besteuerungsliste zur computergestützten Dienstleistungsbehörde...

**1876**

Im **Amtsblatt für Hannover** wurde am 31. Dezember 1875 ein Dekret veröffentlicht, wonach vom 1. Januar 1876 an die preußische Provinz Hannover in 38 Katasteramtsbezirke eingeteilt wurde. Dies ist der „Geburtsstag“ der Katasterämter in der preußischen Provinz. Aufgabe der Katasterämter waren die örtliche Verwaltung der Grund- und Gebäudesteuer und die Führung der dafür erforderlichen Register. Man sprach deshalb von „Steuerkataster“. Durch das ab dem Jahre 1900 geltende Bürgerliche Gesetzbuch verlagerten sich die Aufgaben der Katasterämter hin zum „Eigentumskataster“. Im Zuge der nach 1945 einsetzenden rasanten Entwicklung der Volkswirtschaft und später der elektronischen Datenverarbeitung haben sich auch die Aufgaben der Katasterämter verändert. Heute ist die Kataster- und Vermessungsverwaltung ein moderner, bürgernaher Dienstleister und Anbieter von Geobasisdaten des Liegenschaftskatasters.

### Katasterämter 2001 im Regierungsbezirk Hannover

**Syke**  
Landkreis Diepholz

**Landkreis Diepholz  
Sulingen**

**Hamel**  
Landkreis Hameln-Pyrmont

**Nienburg**  
Landkreis Nienburg (Weser)

**Hildesheim**  
Landkreis Hildesheim

**Kreisfreie Stadt und Landkreis  
Hannover**

Tafel 1: Ausstellungstitel, Amtsblatt von 1876, Katasterämter heute

**125 Jahre  
Katasterämter**  
in der preußischen Provinz Hannover

**1876  
2001**

**Am Anfang war die Steuer...!**

**Wem gehört was...?**

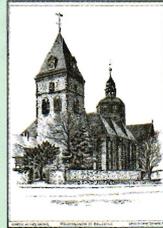


Historischer Grenzstein

**Steuerkataster**

Das Liegenschaftskataster verdankt seine Entstehung dem Bestreben, für den Grundbesitz eine gerechte Besteuerung zu erhalten. Im Königreich Hannover wurde erstmals 1817 die Veranlagung einer regulären Grundsteuer angeordnet, aus der sich ein Vorläufer unseres heutigen Liegenschaftskatasters entwickelte. Da dieses Kataster vornehmlich auf Angaben der Eigentümer beruhte und nur in begrenztem Umfang Kontrollmessungen von wenig qualifizierten Feldmessern durchgeführt wurden, fehlte diesem Kataster die notwendige Zuverlässigkeit und Genauigkeit. Katasterkarten entstanden dabei nicht. Erst im Zuge der Eingliederung in das Königreich Preußen wurde nach 1866 ein völlig neues Kataster - das Grundsteuerkataster - in einer bis dahin nicht gekannten Qualität und mit einem flächendeckenden Kartenwerk aufgebaut. Dieses Werk war 1875 vollendet.

Anmerkung: Das Wort „Kataster“ leitet sich vom mittellateinischen „katástichon“ = Rechnungsbuch, Liste ab. Daraus wurde im Mittelalter in Italien, später auch in Deutschland „Catastrum“ = Steuerbuch.



**Eigentumskataster**

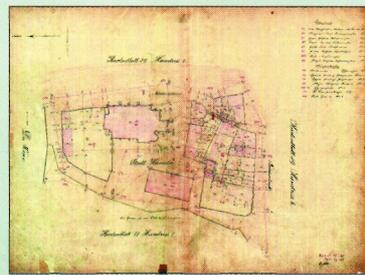
Das anfänglich vorhandene Steuerkataster wurde schon bald für andere Zwecke in Anspruch genommen. Bereits im 18. Jahrhundert wird die Tendenz erkennbar, das Kataster für den ordnungsgemäßen Nachweis des Grundeigentümers zu nutzen. Diese Entwicklung setzt sich fort mit dem Erlass der Preussischen Grundbuchordnung von 1872 und der Reichsgrundbuchordnung vom 24. 3. 1897. Danach sind die Grundstücke im Grundbuch nach dem Kataster, dem amtlichen Verzeichnis, nachzuweisen.

Die Flurstücke sind entsprechend ihrer Definition geeignet, als Bezugsflächen für das Grundbuch zu dienen.

Daneben legte man Bücher an, in denen die vermessenen Grundstücke unter Angabe von Lage, Nutzungsart und Eigentümer eingetragen wurden, u. a. mit der Information: „Wem gehört die Einzelfläche, wer muss dafür Steuern bezahlen?“

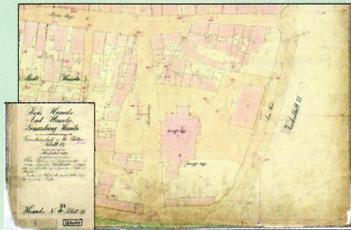


Gebäudesteuer-Rolle

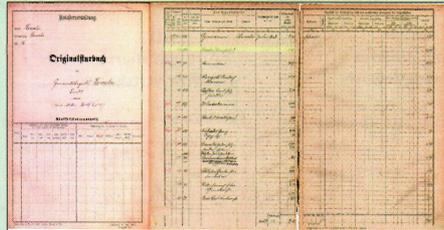


Stückvermessungs-Handriss

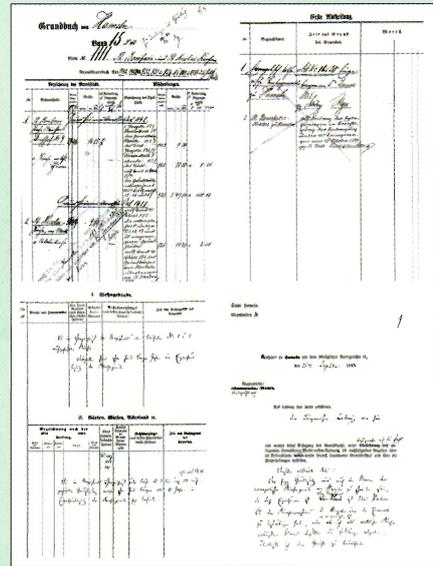
Die Ergebnisse der Vermessung sowie die Karten und Bücher bildeten das **Grundsteuerkataster**, den Vorläufer des heutigen **Liegenschaftskatasters**



Urkarte



Originalflurbuch



Grundbuchblatt 1111

Seit der Einrichtung des Grundbuchsystems dient das Liegenschaftskataster zusammen mit dem Grundbuch der Sicherung des Eigentums an Grund und Boden. Das Grundbuch stellt die rechtlichen Verhältnisse dar, das Liegenschaftskataster befasst sich mit der Darstellung der tatsächlichen Verhältnisse, ohne die eine Identifizierung der Grundstücke in der Örtlichkeit nicht möglich wäre.

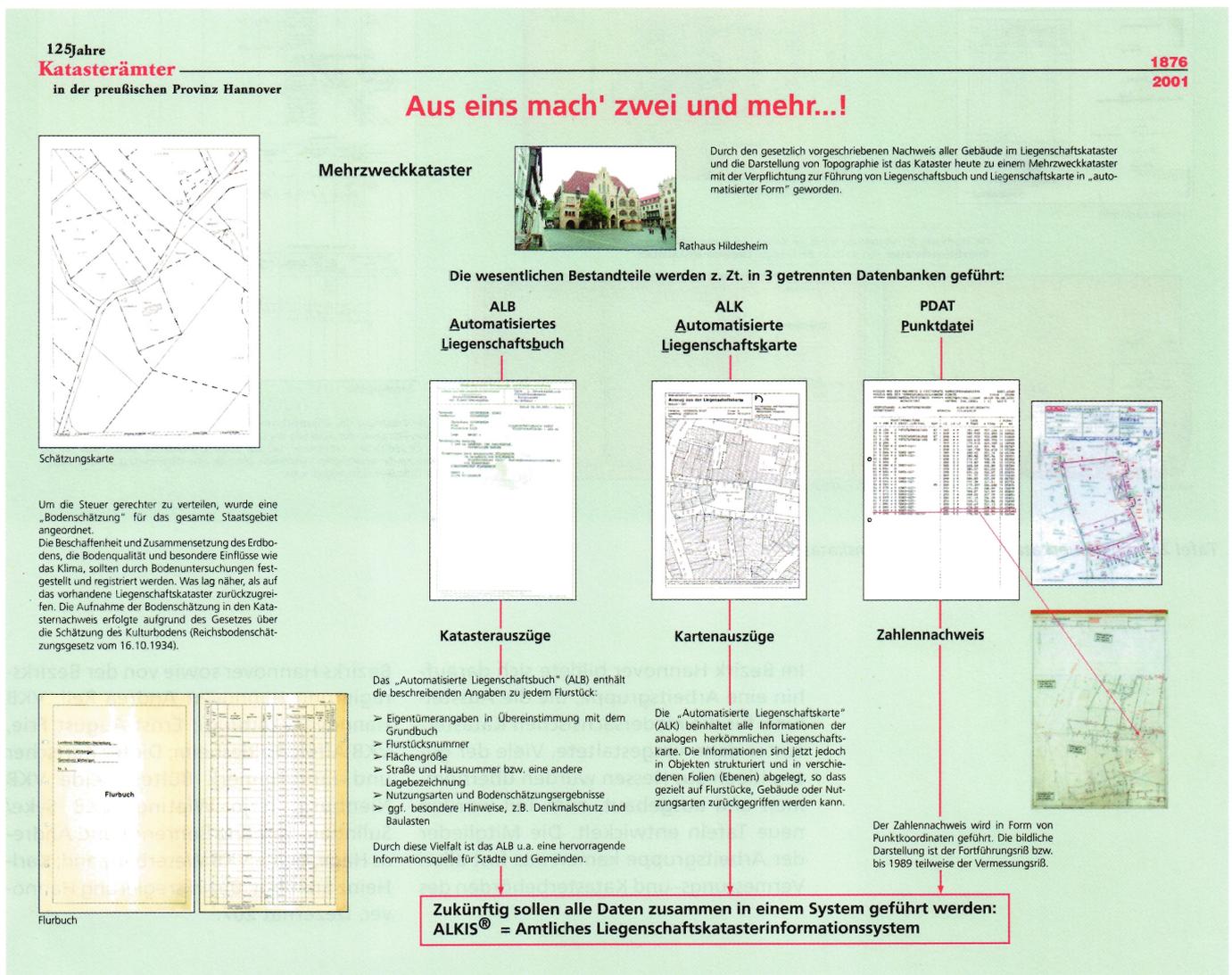
Tafel 2: Vom Steuerkataster zum Eigentumskataster

Im Bezirk Hannover bildete sich daraufhin eine Arbeitsgruppe, die die Ausstellung für die niedersächsischen Katasterämter dann umgestaltete. Viele der guten Ideen aus Hessen wurden übernommen und ausgebaut, zum Teil wurden neue Tafeln entwickelt. Die Mitglieder der Arbeitsgruppe kamen aus fast allen Vermessungs- und Katasterbehörden des

Bezirks Hannover sowie von der Bezirksregierung Hannover: Andrea Reil, VKB Hannover (Leitung); Ernst-August Frie, VKB Alfeld/Hildesheim; Dieter Kertscher und Jann-Hinnerk Bülter, beide VKB Nienburg; Hajo Wieting, VKB Syke/Sulingen; Susanne Behrendt und Andreas Hage, beide VKB Weserbergland; Karl-Heinz Stahlhut, Bezirksregierung Hannover, Dezernat 207.

Bei der Erstellung der Tafeln wurde besonderer Wert auf eine anschauliche Darstellung gelegt, um die behandelten Themen auch für Nichtfachleute so interessant wie möglich zu gestalten. Auf 18 Tafeln zeigt die Ausstellung Aufgaben, Arbeitsweisen und Produkte der Katasterämter von 1876 bis heute. Die Entwicklung vom anfänglichen Steuerkataster bis zur heutigen Bereitstellung von Geobasisinformationen wird eben-

so dokumentiert wie die verschiedenen Vermessungsverfahren und Vermessungsinstrumente mit deren Funktionsweisen. Dazu werden mathematische Grundlagen erläutert. Die Führung des Liegenschaftskatasters steht im Mittelpunkt, aber auch die Aufgabengebiete Wertermittlung und Bodenordnung werden vorgestellt.



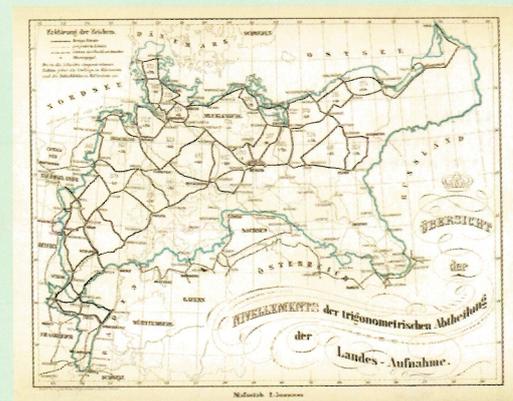
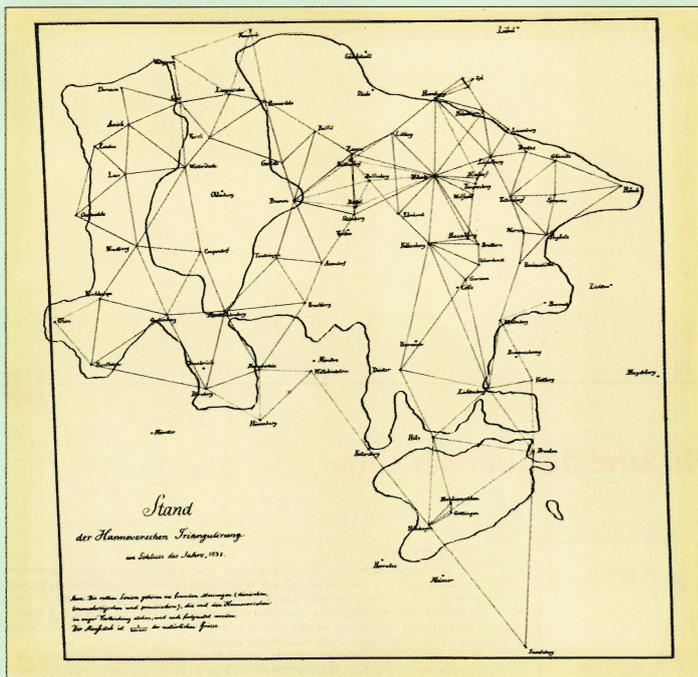
Tafel 3: Entstehung des Mehrweckkatasters

125 Jahre  
**Katasterämter**  
 in der preußischen Provinz Hannover

1876  
 2001

## Grundlagenvermessung

Auf der Erdoberfläche sind Vermessungspunkte festgelegt (Lagefestpunktfeld mit trigonometrischen Punkten, Höhenfestpunktfeld mit Nivellementpunkten). Darauf aufbauend können drei-dimensional alle Details erfasst werden.



Tafel 4: Grundlagenvermessung

Abgerundet wird die Ausstellung durch eine Zusammenstellung von Fotografien, die Highlights aus dem Vermessungsalltag von gestern und vorgestern zeigen und die Besucherinnen und Besucher sicherlich zum Schmunzeln bringen.

Geplant war zunächst nur eine Ausfertigung der Ausstellung um sie in den in der Arbeitsgruppe vertretenen Vermessungs- und Katasterbehörden zu zeigen.

Aufgrund der großen Nachfrage auch von Katasterämtern aus anderen Bezirken wurde jedoch noch ein weiterer Satz Ausstellungstafeln hergestellt, der ebenfalls bis weit in den Herbst hinein durch Niedersachsen wandern wird.

Ohne die tatkräftige Unterstützung der LGN wäre die Umarbeitung und Anfertigung der Ausstellungstafeln nicht möglich gewesen. Ein herzliches Dankeschön geht insoweit an alle, die dabei geholfen haben, besonders an Manfred Marz, der die grafische Umsetzung mit professionellem Blick durchführte.

Aufgrund des großen Erfolges werden die Ausstellungstafeln in drei Folgen hier in den Nachrichten veröffentlicht. In dieser Ausgabe werden die Anfänge des Katasters und die grundlegenden Vermessungsverfahren gezeigt.

Andrea Reil

**125 Jahre**  
**Katasterämter**  
in der preußischen Provinz Hannover

**1876**  
**2001**

## Lagevermessung – Wir sind dazu in der Lage

Schematische Darstellung einer Lagevermessung

**Lagevermessung**

Um die Erdoberfläche mit ihren Einzelheiten (z.B. Gewässern, Bergen, Bauwerken, Grundstücksgrenzen usw.) vermessen und anschließend in einer Karte abbilden zu können, benötigt man zunächst Bezugspunkte im Gelände, deren Lage genau bestimmt ist. Diese Festpunkte (Vermessungspunkte) sind dauerhaft gekennzeichnet, z.B. durch Granitsteine. Zwischen den Festpunkten wurden Winkel und Strecken gemessen und daraus mittels trigonometrischer Berechnungen Koordinaten ermittelt. Bis vor wenigen Jahrzehnten wurden die Messungen mit optischen und mechanischen Messinstrumenten durchgeführt. Heute setzt man vorwiegend elektronisch-optische Messmethoden ein und seit einigen Jahren werden Positionsbestimmungen der Punkte auch mittels Satellitensignalen durchgeführt.

Während die anderen genannten Punkte für eine möglichst genaue Darstellung der Situation der Erdoberfläche in Karten dargestellt werden, werden Grundstücksgrenzen aufgemessen und kartiert, um die Eigentumsgrenzen dauerhaft zu sichern. Wie die Festpunkte und die weiteren nachgeordneten Vermessungspunkte, werden i.d.R. auch die Grundstücksgrenzpunkte dauerhaft markiert. Markierungen sind z.B. Grenzsteine oder in Asphalt Stahlbolzen.

Vermarkungsmaterial

Markierung über der Erde  
Markierung in der Erde

Durch die gemessenen Strecken und Winkel, die rechtechnisch ein Dreiecksnetz bilden, ist die Lage eines jeden Trigonometrischen Punktes (TP) innerhalb des Netzes genau definiert. Die Geländepunkte, Bauwerke und Grenzpunkte können anschließend ebenfalls mit Hilfe von Winkeln und Strecken, die von den Dreiecksseiten ausgehend zu messen sind, berechnet und in Karten eingetragen werden.

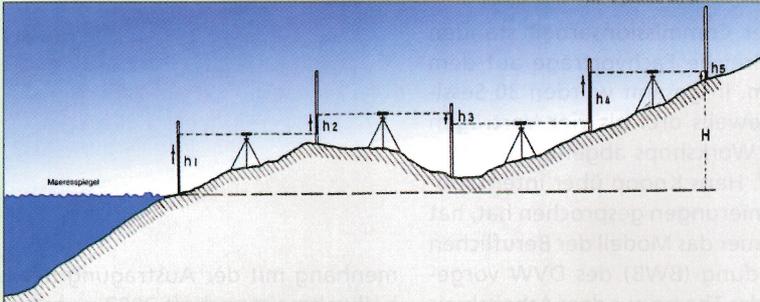
Trigonometrischer Punkt

Tafel 5: Lagevermessung

125 Jahre  
**Katasterämter**  
 in der preußischen Provinz Hannover

1876  
 2001

## Höhenvermessung – Wie hoch liegen wir denn?

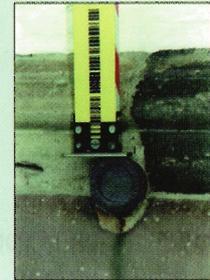


Geometrische Höhenbestimmung mit einem Nivellierinstrument  
 $H = h_1 + h_2 - h_3 + h_4 - h_5$   $h_1$  bis  $h_5$  sind Höhendifferenzen auf der Nivellierlatte.

Die genaueste großräumige Höhenbestimmung erfolgt mittels Nivellement, bei dem das Zielfernrohr des Nivellierinstrumentes exakt horizontal ausgerichtet wird. Dazu wird z.B. eine eingebaute, hochgenaue Libelle benutzt. Libellen geringer Genauigkeit sind von der Wasserwaage her bekannt. Im Fernrohr kann an einem Fadenkreuz, das den Zielstrahl markiert, die Ablesung der Höhenwerte an der Nivellierlatte erfolgen. Anschließend wird die Höhendifferenz berechnet. Durch Addieren der positiven und negativen Höhendifferenzen wird für den gewünschten Punkt die Höhe über NN bestimmt.

### Höhenvermessung

Ebenso wie für die Lage besteht auch für die Höhermittlung ein dichtes Netz von Festpunkten. Von diesen ausgehend können weitere Höhenpunkte bestimmt werden. Ausgangspunkt für die Festlegung der Höhen ist in Deutschland ein Punkt „NN“ (Normal-Null). Dieses Höhenniveau entspricht in etwa dem an der Nordseeküste beobachteten Mittelwasserstand (Amsterdamer Pegel).

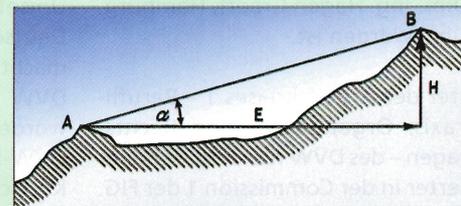


Digitale Niv.-Latte auf Höhenfestpunkt von 1885



Höhenaufnahme

Höhenunterschiede können auch trigonometrisch, d.h. durch Messung von Vertikalwinkeln und Strecken bestimmt werden.



Trigonometrische Höhenbestimmung

Tafel 6: Höhenvermessung

## Information

### FIG-Working-Week 2001 in Südkorea

Die diesjährige Fachtagung der FIG, die „Working-Week 2001“, fand auf Einladung der Kollegen aus Südkorea in Seoul statt.

Neben Prof. Dr.-Ing. Hans Knoop vertrat Dipl.-Ing. Jörg Gebauer, Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur aus Langen, Niedersachsen in der 20-köpfigen Delegation, die vom Präsidenten des DVW Dipl.-Ing. Hagen Graeff, Hamburg, angeführt worden ist.

Als Leiter des Arbeitskreises 1 – Berufliche Praxis, Organisation und Rechtsgrundlagen – des DVW war Jörg Gebauer Delegierter in der Commission 1 der FIG. In der FIG ist es immer sehr zufällig wer an diesen Commissionssitzungen teilnimmt. Dadurch ist das Abstimmungsverhalten in den Sitzungen oft nicht vorhersehbar. Leiter der Commission 1 ist zur Zeit noch Prof. John Parker aus Australien. Ab 2002, wenn der DVW die Präsidentschaft in der FIG übernimmt, wird der Öffentlich bestellte Vermessungsingenieur Dipl.-Ing. Klaus Rürup die Leitung der Commission übernehmen. Er ist dann der einzige Chairmen einer Commission während der deutschen Amtszeit.

Neben der Commissionsarbeit standen auch zahlreiche Fachvorträge auf dem Programm. Insgesamt wurden 30 Sessions mit jeweils drei bis vier Vorträgen und acht Workshops abgehalten. Während Prof. Hans Knoop über internationale Normierungen gesprochen hat, hat Jörg Gebauer das Modell der Beruflichen Weiterbildung (BWB) des DVW vorgestellt. Da das Thema aus dem Arbeitskreis 1 kommt, ist es nur logisch, dass es bei der FIG auch vom Leiter des Arbeitskreises präsentiert wird. Andere Länder, insbesondere die angelsächsischen Länder, sind hier schon wesentlich weiter als in Deutschland. Daher hat der DVW sich der Thematik der beruflichen Weiterbildung angenommen und in Zusammenarbeit mit anderen Verbänden ein Weiterbildungsmodell entwickelt. Die Umsetzung des Modells hat dabei in Deutschland schon gute Fortschritte gemacht. So ist in jedem Landesverband des DVW ein BWB-Beauftragter benannt worden. In Niedersachsen macht dies der DVW-Landesvorsitzende Prof. Klaus Kertscher, Bezirksregierung Oldenburg. Die Umsetzung des BWB-Modells innerhalb des DVW ist ein ganz besonderer Verdienst des ehemaligen DVW-Vizepräsidenten Rolf Richter aus Würzburg.

Neben dem Fachprogramm haben die koreanischen Kollegen auch ein Rahmenprogramm organisiert, das es ermöglichte auch das Land und seine Einwohner kennenzulernen. Das Land hat auf die Delegationsteilnehmer insgesamt einen sehr guten Eindruck hinterlassen. Neben der absoluten Sauberkeit auf den Straßen und in der U-Bahn (keine Graffiti) trifft man dort sehr viele nette und freundliche Leute an. Zurzeit wird sehr viel Geld in Baumaßnahmen wie Straßenbau, internationaler Flughafen und Schnellbahnnetz investiert. Das ganze Land wirkt daher wie eine große Baustelle. Dies ist sicherlich auch im Zusam-

menhang mit der Austragung der Fußballweltmeisterschaft 2002 zu sehen.

Der nächste FIG-Kongress findet 2002 zum Abschluss der US-amerikanischen Präsidentschaft in Washington statt. Auf der INTERGEO 2002 in Frankfurt wird die Präsidentschaft dann auf den DVW übergehen. Nach 12-jähriger angelsächsischer Leitung (Australien, Großbritannien, USA) werden von dem deutschen Präsidium mit Prof. Holger Magel, München, an der Spitze dann vielleicht einmal andere Akzente gesetzt.

*Jörg Gebauer*

## Information

### Dr. Bleumer in den Ruhestand verabschiedet

Am 27. September wurde Dr.-Ing. Hartmut Bleumer durch den Regierungsvizepräsidenten Herrn Franke in den Ruhestand versetzt – und damit ist auch



eine Ära in der Vermessungs- und Katasterverwaltung im Regierungsbezirk Braunschweig – Fachdezernat 207 – zu Ende gegangen! Etwa 150 Gäste waren der Einladung des Regierungspräsidenten Dr. Saipa gefolgt und haben Dr. Bleumer gemeinsam in einer Feierstunde verabschiedet.

Nach der Begrüßung der Gäste leitete Regierungsvizepräsident Franke die Verabschiedung mit den Worten ein:

„Aller Abschied ist schwer“, besagt ein geflügeltes Wort. Und dennoch – so singen wir es ja auch in einem Volkslied – „Es muss geschieden sein“.

Danach skizzierte er den beruflichen Werdegang von Dr. Bleumer und würdig-

te seine Verdienste und sein berufliches Engagement in der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, vor allem seinen Einsatz in der Ausbildung und Betreuung des Nachwuchses und die Aufbauhilfe für die Vermessungs- und Katasterverwaltung in Sachsen-Anhalt, die er während einer halbjährigen Abordnung ins Innenministerium in Magdeburg geleistet hatte.

Für die Öffentlich bestellten Vermessungsingenieure des Bezirks Braunschweig überbrachte dann ÖbVI Hoitz die Glückwünsche seiner Berufskollegen. In seinen Grußworten hob er besonders die partnerschaftliche Zusammenarbeit mit der „Fachaufsicht Dr. Bleumers“ hervor.

Als Vorsitzender des Bezirkspersonalrates und auch im Namen des Hauspersonalrates sprach anschließend Herr Junike seinen Dank für eine stete gute Zusammenarbeit in den zurückliegenden Jahren aus. Dabei verwies er darauf, dass man sich in den Personalangelegenheiten meistens einig war und, wenn es doch einmal zu Differenzen kam, Dr. Bleumer diese oftmals mit dem Satz „Wenn Sie Recht bekommen, dann kann ich auch damit leben“ beschloss.

Mit den Worten

„Verehrter Herr Dr. Bleumer, meine sehr geehrten Damen und Herren, wir befinden uns hier in der Regierung und zum Regieren gehören auch immer die Objekte dieses Ansinnens, die Regierten, die Betroffenen. Im Falle des Herrn Dr. Bleumer gehören dazu die jetzigen

Vermessungs- und Katasterbehörden: das sind vier, dahinter stehen elf Katasterämter, das letztere betonen wir Braunschweiger immer, denn beim Anlegen dieses Maßstabes sind wir im landesweiten Ranking nicht die Kleinsten. Eigentlich haben wir das aber gar nicht nötig, da wir im Besitz des größten Höhenunterschiedes im Lande sind, eine geodätisch viel wesentlichere Größe.“

leitete als nächster Dr. Heineke, Leiter der Vermessungs- und Katasterbehörde Harz, seine humorvolle und mit Wortspielereien gespickte Rede ein. In seinem Resümee ging Dr. Heineke dann auch noch auf das vermeintliche „Nord-Süd-Gefälle“ im Verwaltungshandeln ein, das er auf die unterschiedlichen geschichtlichen Wurzeln der ehemals braunschweigischen und preußischen Katasterämter des Regierungsbezirks Braunschweig zurückführte. Dieses Problem hätte Dr. Bleumer jedoch strategisch weitsichtig gelöst, in dem er sich vorab im „urbraunschweigischen Kernamt“, im Katasteramt Braunschweig, das nötige Insiderwissen über die dort herrschende Denkweise verschafft hat und mit diesem Wissen dann die „Regierungsaufgabe“ gut bewältigte. Zum Abschluss seiner Ausführungen bedankte sich Dr. Heineke im Namen aller Kolleginnen und Kollegen, dass Herr Dr. Bleumer „uns durch die zurück liegende dienstlich turbulente Zeit so sicher geführt“ hat.



Die Gruß- und Abschiedsworte des Dezernates 207 überbrachte schließlich Herr Bunjes in Form von vielfältigen dienstlichen und privaten Anekdoten, die Dr. Bleumer nicht nur als Vorgesetzten, sondern vor allem auch als Mensch charakterisierten. Dazu erinnerte er auch noch einmal an die Herausgabe des Buches „Liegenschaftskataster im Bereich des Regierungsbezirks Braunschweig“ anlässlich der 150-jährigen Katastergesetzgebung im ehemaligen Herzogtum Braunschweig, mit der Dr. Bleumer als Mitautor auch der künftigen „braunschweigischen Vermessungs- und Katasterverwaltung“ ein bleibendes Werk hinterlassen hat.

Als Letztes verabschiedeten sich die Bediensteten des Katasteramtes Braunschweig unter der Leitung von Herrn Behse mit einem musikalischen Beitrag, dem selbst getexteten Lied „Machen Sie mal 'nen Lageplan“.

*Eckehard Materne,  
Volker Stegelmann*



## Buchbesprechung

### Desktop GIS mit ArcView GIS Leitfaden für Anwender Herausgegeben von Wolfgang Liebig

3., überarbeitete Auflage 2001,  
419 Seiten mit über 500 Abbildungen  
und Zeichnungen,  
kartoniert 122,- DM  
ISBN 3-87907-358-9  
Herbert Wichmann,  
Hüthig Fachverlage, Heidelberg

Nachdem anfänglich Handbücher zu ArcView GIS in deutscher Sprache fehlten und auch nur oberflächlich in diese Problematik einführten, ist im Jahre 1997 dieses Buch entstanden. Es wurde nach Erweiterungen des Programmsystems im Jahre 1999 neu bearbeitet und dem Anwender von ArcView GIS wiederum eine intensive Einweisung und weitere Hilfen bei der Benutzung des komplexen Programmsystems gegeben.

Die nun vorliegende 3. Auflage wurde auf den Stand der ArcView GIS-Version 3.2a gebracht, so dass dieses Werk für alle Versionen von 3.0 bis 3.2a geeignet ist.

Die Benutzung eines Informationssystems ist nur möglich, wenn der Anwender auch über Grundkenntnisse verfügt. Deshalb wird nach einer kurzen Einleitung eine allgemeine Einführung in die GIS-Problematik und die Grundlagen der GIS gegeben. Hier werden Aufbau, Analysewerkzeuge, Daten, Objekte, Projekte, Bearbeitungen, Projektionen und

Interpolationen des GIS in ihrem Zusammenwirken aufgezeigt und erläutert. Danach wird das Programm in der Wirkungsweise seiner verschiedenen Komponenten erklärt. Nach dieser Einführung folgt sogleich eine Beispielssitzung, mit der die Grundfunktionen vorgestellt werden. Man kann als Leser nun nicht mehr anders, man muss praktisch tätig werden und natürlich alles ausprobieren.

Die eigentliche Arbeit beginnt mit der Eröffnung und Speicherung eines Projekts, das aus Views, Tabellen, Diagrammen, Layouts und Scripts besteht – und schon ist man mittendrin! In einem Projekt werden ein View-Dokument eröffnet und verschiedene Themen (Daten) geladen. Für ein Thema wird eine Legende erstellt. Es werden Attribute von Objekten in einem Thema angezeigt und auch bestimmte Objekte in einem Thema ausgewählt. Man arbeitet mit der Attributtabelle eines Themas und leitet ein Diagramm für ein Tabellenfeld ab. Abschließend wird ein Layout erstellt. Hinter all diesen Vorgängen verbirgt sich die komplexe Funktionalität der Bedienungsfenster, in die man ganz nebenbei an dem vorgegebenen Beispiel eingewiesen wird.

So vorbereitet kann sich der Leser nun dem eigentlichen Hauptteil des Buches widmen, der sich näher mit dem Projekt und seinen Bestandteilen auseinandersetzt. Hier nimmt der Abschnitt Views und Themen mit rund 120 Seiten den breiten Raum ein, der ihm tatsächlich zusteht.

Views setzen sich aus Grafiken und Themen zusammen. Themen bestehen immer aus Daten einer Objektklasse (Punkte, Linien, Polygone, Bilddateien...) – also aus geografischen Objekten eines bestimmten Typs, denen Sachdaten zugeordnet werden können. Die Verwaltung und Bearbeitung von Views, Themen und Grafiken wird über Erläuterungen der entsprechenden Menü-, Schaltflächen- und Werkzeugleisten aufgezeigt. Es werden hierzu immer wieder einzelne Übungen eingestreut, die das Erlernte sofort

überprüfbar machen. Die Auswahl von Objekten in einem Thema, ihre Bearbeitung, die Einfügung in ein Thema, die Zusammenfassung und weitere Manipulationen der Objekte werden ebenfalls in einzelnen Schritten nachvollziehbar dargestellt.

Weitere Abschnitte befassen sich in ähnlicher Form mit den Tabellen, den Diagrammen und den Layouts. Beispiele und Übungen sind jeweils zur Abrundung den Abschnitten beigelegt.

Das Buch geht auf 56 Seiten auch auf die ArcView GIS-Programmierung ein, die mit der im System vorhandenen objektorientierten Programmiersprache Avenue möglich ist. Hiermit lässt sich nun die Benutzeroberfläche verändern, und es können eigene Scripts zur Anwendung gebracht werden. Der Script-Editor, das Anfertigen eines Scripts und seine Übersetzung und Ausführung werden im notwendigen Umfang beschrieben. Auch hierzu werden sehr nützliche Beispiele gegeben. Für den Einstieg reicht der Umfang der Einweisung allemal aus. Wer jedoch tiefer in diese objektorientierte Programmierung einsteigen möchte, muss sich natürlich in der einschlägigen Fachliteratur weitergehend informieren.

Das Buch geht abschließend auf Erweiterungen des ArcView GIS ein, die als zusätzliche Programm-Module durch Anhaken in einem Dialogfenster zugeladen werden können. Die Zuladung ist automatisch immer mit einem Projekt verbunden, wenn dieses einmal in diesem Zustand gespeichert worden ist. Es werden die von ESRI unterstützten Erweiterungen und auch die zusätzlichen – nicht unterstützten – Erweiterungen aufgeführt, die mit ArcView kostenlos geliefert werden oder aus dem Internet eingestellt werden können. Diese sind hochinteressant, weil sie u. a. dreidimensionale Darstellungen oder aber auch weitere Analysefunktionen beinhalten, die das System ungemein flexibel machen. Der Umgang mit den Erweiterungen wird beschrieben. Ihre Benutzung wird allein durch den Hinweis stark gefördert werden und so manchem Benutzer ein gutes Gefühl eigener Kreativität vermitteln können.

Am Ende werden nochmals alle ArcView GIS-Funktionen übersichtlich aufgeführt – eine Hilfe, die man manchmal benötigt, wenn aus dem sachlichen Zusammenhang sofort in den Buchtext gesprungen werden soll. Wem das nicht reicht, dem steht hier auch noch ein Sachwortverzeichnis (Index) zur Verfügung.

Das Fachbuch hinterlässt rundherum einen guten Eindruck. Es ist als 3. Auflage zuverlässig in den Aussagen und wird bei allen Anwendern starkes Interesse finden. Insbesondere bei jenen, die sich mit dieser Anwendung in den GIS-Service begeben möchten, kann es mindestens für den Einstieg aber auch bei der eigenständigen Entwicklung und Ausbildung von Fachpersonal eine wertvolle Hilfe sein. Auch mit Rücksicht auf den Preis ist es daher unbedingt zu empfehlen.

*Rüdiger Boldt*

## Nachrichten

der Niedersächsischen  
Vermessungs- und Katasterverwaltung

Nr. 4 · 51. Jahrgang  
Hannover, Dezember 2001

## Anschriften der Mitarbeiter

### Schriftleitung:

Dr. Hartmut Sellge,  
Niedersächsisches Innenministerium  
Lavesallee 6, 30169 Hannover

Annegret Kähler-Stier  
Niedersächsisches Innenministerium  
Lavesallee 6, 30169 Hannover  
Tel.: (05 11) 1 20 - 48 37, Fax: (05 11) 1 20 - 65 08  
E-Mail: Annegret.Kaehler-Stier@mi.niedersachsen.de

### Herausgeber:

Niedersächsisches Innenministerium, Referat 16  
Lavesallee 6, 30169 Hannover

### Verlag, Druck und Vertrieb:

Landesvermessung und Geobasisinformation  
Niedersachsen (LGN) - Landesbetrieb -  
Podbielskistraße 331, 30659 Hannover

Die Hefte erscheinen vierteljährlich zum  
Quartalsende; der Bezugspreis beträgt  
3,00 DM pro Heft zuzüglich Versandkosten

Redaktionsschluss ist jeweils  
am Ersten des ersten Quartalsmonats

Alle Beiträge in dem Nachrichtenheft sind  
urheberrechtlich geschützt; sie geben nicht  
in jedem Fall die Auffassung der  
Niedersächsischen Vermessungs- und  
Katasterverwaltung wieder

Folkert Jahn;  
Vermessungs- und Katasterbehörde Jade/Weser,  
Oldenburger Str. 4, 26136 Varel

Dr. Cord-Hinrich Jahn;  
Tina Ballmann, Uwe Feldmann-Westendorff;  
Landesvermessung und Geobasisinformation,  
Niedersachsen (LGN) - Landesbetrieb -  
Podbielskistraße 331, 30659 Hannover

Uwe Strauß;  
Bezirksregierung Braunschweig,  
Bohlweg 38, 38100 Braunschweig

Claudia Kockmann, Petra Nölting, Nils Warnecke;  
c/o Bezirksregierung Weser-Ems, 26106 Oldenburg

Lutz Mannhaupt;  
Vermessungs- und Katasterbehörde Oldenburger Land  
Stau 3, 26122 Oldenburg

Uta Stühff;  
Vermessungs- und Katasterbehörde Südostheide  
Schillerstraße 30a, 29525 Uelzen

Rüdiger Boldt;  
Vermessungs- und Katasterbehörde Winsen/Lüneburg  
Von-Somnitz-Ring 3, 21423 Winsen (Luhe)

## Nachrichten

der Niedersächsischen  
Vermessungs- und Katasterverwaltung

### Ansprechpartner für die NaVKV „vor Ort“

#### Hinweise zur Gestaltung und Form von Beiträgen

Beiträge für die NaVKV werden von der Schriftleitung bis zum Ersten des ersten Quartalsmonats auf Diskette mit einem Ausdruck oder per E-mail (Annegret.Kaehler-Stier@mi.niedersachsen.de) entgegen genommen. Der Text ist im Fließtext als Microsoft Word-Dokument bereitzustellen. Soweit Tabellen, Grafiken oder andere Abbildungen verwendet werden, sind diese als analoge Druckvorlage oder entsprechende Grafik- (Format EPS) oder Bilddatei (Format TIF) abzugeben; in dem Text sind dazu die entsprechenden Stellen mit dem Datei- oder Ab bildungsnamen (Autor001.tif) zu markieren. Die Dateien, die für die Versendung per E-mail oder Diskette komprimiert werden, sind im Format ZIP zu versenden.

Dr. Volker Stegelmann  
Bezirksregierung Braunschweig,  
Bohlweg 38, 38100 Braunschweig,  
Tel.: (05 31) 4 84 - 34 34, Fax: (05 31) 4 84 - 33 20  
E-Mail: Volker.Stegelmann@br-bs.niedersachsen.de

Klaus Hettwer  
Bezirksregierung Hannover,  
Am Waterlooplatz 11, 30169 Hannover,  
Tel.: (05 11) 1 06 - 70 75, Fax: (05 11) 1 06 - 26 39  
E-Mail: Klaus.Hettwer@BR-H.niedersachsen.de

Günther Wiebe  
Vermessungs- und Katasterbehörde  
Winsen/Lüneburg - Katasteramt Lüneburg -,  
Adolph-Kolping-Straße 12, 21337 Lüneburg,  
Tel.: (0 41 31) 85 45 - 1 00, Fax: (0 41 31) 85 45 - 1 99  
E-Mail: Guenter.Wiebe@Katasteramt-LG.niedersachsen.de

Prof. Klaus Kertscher  
Bezirksregierung Weser-Ems,  
26106 Oldenburg,  
Tel.: (04 41) 7 99 - 24 85, Fax: (04 41) 7 99 - 28 77  
E-Mail: Klaus.Kertscher@br-we.niedersachsen.de

Doris Kleinwächter  
Landesvermessung und Geobasisinformation  
Niedersachsen (LGN) - Landesbetrieb -,  
Podbielskistraße 331, 30659 Hannover,  
Tel.: (05 11) 6 46 09 - 4 44, Fax: (05 11) 6 46 09 - 1 64  
E-Mail: Doris.Kleinwaechter@lgn.niedersachsen.de