



ermessung Brandenburg

Nr. 2/1996

Einst auf dem Potsdamer Telegrafenberg	5
Das Brandenburgische Referenznetz	18
Höhen im System des Deutschen Haupthöhennetzes 1992	29
Ortsübliches Nutzungsentgelt trotz fehlender Vergleichswerte	41
Die Erhöhung des Ankaufspreises wegen kurzer Restnutzungsdauer nach dem Sachenrechtsbereinigungsgesetz	47
Sachenrechtsbereinigung und Gutglaubensfrist	58

Impressum

Ministerium des Innern

des Landes Brandenburg
Henning-von-Tresckow-Str. 9-13
14467 Potsdam

Schriftleitung:

Ministerialrat H. Tilly

Redaktion:

B. Ehlers (Bodenordnung,
Grundstücksbewertung)
M. Oswald (Liegenschaftskataster)
B. Sorge (Landesvermessung)

Gestaltung und Layout:

F. Schiersner

Redaktionsschluß:

31. September 1996

Herstellung und Vertrieb:

Landesvermessungsamt Brandenburg
Dezernat Z 3,
Heinrich-Mann-Allee 103
14473 Potsdam
Telefon (0331) 8844-454

✓ *ermessung Brandenburg* erscheint
zweimal jährlich und ist zum Abonne-
mentspreis von DM 5,00 (+ Porto und
Verpackung) beim Landesvermes-
sungsamt Brandenburg zu beziehen.

**Namentlich gekennzeichnete
Beiträge geben nicht unbedingt die
Meinung des Herausgebers wieder.**

ISSN 1430-7650

Dramatiker und Geodäten

Der im Januar verstorbene Berliner Dramatiker Heiner Müller zeichnete sich in seiner Arbeit durch große Umsicht und eine bemerkenswerte Beobachtungsgabe aus. Als er einmal gefragt wurde, ob er eigentlich ein Landvermesser oder ein Prophet sei, antwortete er spontan: „lieber Landvermesser, aber noch lieber Seismograph“ – einer der minutiös mißt, denn das ist, was auch ein Autor tut.

Wäre Heiner Müller Landvermesser oder Seismologe geworden, dann hätte der Potsdamer Telegrafenberg seine Wirkungsstätte sein können. Über diese international bekannte geodätische Forschungseinrichtung berichtet in diesem Heft Ernst Buschmann, ein Wissenschaftler, der viele Jahrzehnte auf dem Potsdamer Telegrafenberg tätig war.

In seinem Buch *Gedanken über die Geodäsie* schreibt Buschmann, daß der Geodät zwar durch seine Tätigkeit daran gewöhnt sei, vom Großen ins Kleine zu arbeiten. Er verfallt aber, sobald er über seine Tätigkeit spreche, doch allzu oft ins Gegenteil und erwähne – in Lehre, Wissenschaft und Praxis gleichermaßen – die größeren Zusammenhänge nur selten.

Liegt es daran, daß die größeren Zusammenhänge oft genug verwässert werden –, daß Oberflächlichkeiten mit ins Spiel kommen, die der naturwissenschaftlich ausgebildete Geodät scheut?

Letztlich sind aber die kleinen und großen Zusammenhänge keine verschiedenen, sondern miteinander korrespondierende Welten. Auch in dieser Korrespondenz ist geodätische Methodik gefragt: Generalisation. Überlassen wir es nicht nur den Dramatikern und Autoren; auch die tägliche Praxis braucht eine Orientierung, die sie aus dem Zusammenhang gewinnt.

Heinrich Tilly

Einst auf dem Potsdamer Telegrafenberg

Eine bis dahin namenlose Anhöhe, dicht bei der Stadt Potsdam gelegen, wurde 1832 ausgewählt, den vierten von insgesamt 61 optischen Telegrafen der preußischen Staatstelegramm-Linie Berlin-Koblenz zu tragen (Abb. 1). Um 60 Meter überragt die Anhöhe die Stadt, genug, um im sonst eher flachen Gelände die optischen Zeichen aus der Ferne zu erfassen und an die nächste Station weiterzuleiten. So erhielt auch die Potsdamer Anhöhe - neben einigen anderen zwischen Berlin und Koblenz - den Namen „Telegrafenberg“. Als 1849 die optische Telegrafie durch die Funktelegrafie abgelöst wurde, verwaiste die Anhöhe wieder.

Gute Bedingungen für Observatorien

Zwei Jahrzehnte später stellte die preußische Regierung an gleicher Stelle ein 16 ha großes Areal zur Verfügung, um dort mehrere wissenschaftliche Institute anzu-

die preußische Regierung sehr weitsichtig. Sie garantierte den Instituten ausgezeichnete Bedingungen für ihre Observatoriumsaufgaben, experimentellen Forschungen und auch für gegenseitig anregende Zusammenarbeit.

1876 – 1880 entstand auf dem Telegrafenberg das Astrophysikalische Observatorium, 1888 – 1889 das Meteorologisch-Geomagnetische Observatorium und 1889 – 1892 das Geodätische Institut (Abb. 2). Zu jedem Hauptgebäude gehörten noch mehrere Nebengebäude mit fachspezifischen Funktionen, aber auch mit Wohngelegenheiten für nachts tätige Observatoren, für technisches Betriebspersonal und für die Direktoren. Für den Berg wurden technische Versorgungsanlagen geschaffen, so z. B. ein Tiefbrunnen bis zum Havelniveau für die Wasserversorgung.

Abb. 1: Optischer Telegraf

siedeln, die für ihre Messungen und Experimente besonders ungestörte Umweltbedingungen brauchten. Im Vergleich zu anderen Ländern, wo ähnliche Institute – oft allein aus repräsentativen Gründen – in der Hauptstadt erbaut wurden, handelte

Das nach Entwürfen des Architekten und Oberbaudirektors Paul Spieker (1826 – 1896) im Baustil weitgehend einheitlich gestaltete Ensemble klassizistischer Klinker-Backsteinbauten [Spieker 1892, Bollé 1993] steht heute zum großen Teil unter Denkmalschutz. Das parkähnliche Gelän-

de, auf dem auch der 1920 – 1924 im expressionistischen Stil gebaute Einstein-Turm für Sonnenforschungen (Architekt Erich Mendelsohn) steht, trägt heute den Namen „Wissenschaftspark Albert Einstein“. Er ist frei zugänglich; von Zeit zu Zeit organisiert die URANIA Potsdam Führungen, und gelegentlich findet ein „Tag der offenen Tür“ statt.

Das klassische Bild des früheren Bauensembles wird gegenwärtig noch stark beeinträchtigt durch eine Vielzahl provisorischer Bauten, Baracken und Hütten aus den letzten Jahrzehnten bis 1994; sie sollen schrittweise wieder beseitigt werden, sobald der im Entstehen begriffene Neubau des GeoForschungsZentrums auf der Westseite des Geländes fertiggestellt sein wird.

Die seinerzeit nach modernsten Gesichtspunkten angelegten Institute errangen schnell weltweite Bedeutung und Vorbildwirkung. Es gab noch nichts Vergleichbares. In besonderem Maße galt dies für das Geodätische Institut; vergleichbare astronomische, meteorologische und geomagnetische Observatorien gab es zwar schon hier und da, eine solche geodätische Forschungsstelle, ausgestattet mit so vielen speziellen Meßanlagen für Länge, Winkel, Schwere, astronomische Örter und Zeit aber nicht. Die Bezeichnung „Mekka der Geodäten“ entstand und machte weltweit die Runde. Die Potsdamer aber machten im allgemeinen keine Unterschiede zwischen den Disziplinen; für die Bevölkerung gab es auf dem Telegrafenberg – wie es mit großen Lettern im Tor steht –

┌

└

┌

Abb. 2: Geodätisches Institut

└

nur „die Observatorien“. Das war auch noch so, als ich 1954 nach Potsdam kam. Nach dem Geodätischen Institut zu fragen, war dagegen meist vergeblich. Von den Observatorien und den dort Tätigen sprach der Potsdamer im allgemeinen mit Achtung und sogar mit Stolz; nur gelegentlich sprach er mit nicht zu überhörendem Unterton von den „Weißkitteln auf dem Telegrafenberg“.

Jedes der genannten Institute hat eine mehr als hundertjährige Geschichte. Wieviel gäbe es da zu erzählen von den Arbeiten und Erfolgen, von Personen und Instrumenten, von Expeditionen und internationalen Verbindungen, aber auch von Rückschlägen, wie sie besonders schwer die beiden Weltkriege brachten. Wir müssen uns beschränken, zunächst einmal fachlich auf die Geodäsie. Dabei ist zu beachten, daß über das Geodätische Institut und die internationalen Gradmessungsorganisationen, die bis 1917 unlösbar miteinander verbunden waren, bereits sehr viel und sehr Ausführliches veröffentlicht worden ist. Dazu gehört aus jüngster Zeit auch mein eigener Beitrag „Ein Jahrhundert Geodäsie in Potsdam“, der in den Allgemeinen Vermessungs-Nachrichten erschienen ist [Buschmann 1993], [Torge und Möller 1993]. Er ist ausführlich und detailliert gehalten und verweist – ebenso wie der Beitrag [Buschmann 1987] auf zahlreiche weiterführende Literatur.

So werde ich den jetzigen Beitrag etwas allgemeiner fassen und doch auch einige andere Details erwähnen. Dabei bitte ich, eine Ungenauigkeit im Titel zu gestatten: Dort mache ich keinen Unterschied zwischen der Berliner und der Potsdamer Zeit von Zentralbüro und Geodätischem Institut.

Johann Jacob Baeyers Pläne

1857 schied der Chef der Trigonometrischen Abteilung im Preußischen Generalstab, Generalleutnant Johann Jacob Baeyer (1794 – 1885) (Abb. 3), nach glanzvoller militär-geodätischer Laufbahn im Ergebnis heftiger fachlicher Streitigkeiten und verschiedener gegen ihn gerichteter Intri-

Γ

┘

L

┘

Abb. 3: Generalleutnant z.D. J.J. Baeyer

gen aus dem aktiven Dienst aus. In Anerkennung seiner großen Verdienste wurde er aber vom König mit seinem bisherigen Gehalt „zur Disposition“ (z. D.) gestellt. Bereits 63jährig wandte er sich nun intensiv wissenschaftlichen Fragen zu und legte 1861 seinem Kriegsministerium und der Öffentlichkeit zwei Denkschriften über die Größe und Figur der Erde sowie zur Gründung einer „Mitteleuropäischen Gradmessung“ vor. Bereits am 20. Juni 1861 erließ der preußische König eine Kabinettsorder, in der er die Ausführung von Baeyers Plänen anordnete.

Was wollte Baeyer? Er wollte die Methode der Gradmessung^[1], die sich bereits seit langem an vielen Stellen der Erde bewährt hatte, um die Krümmungsverhältnisse von Meridianen (Breitengradmessungen) bzw. von Breitenparallelen

(Längengradmessungen) zu studieren und daraus Größe und Figur der Erde zu ermitteln, flächenhaft in Mitteleuropa anwenden. Die bisherigen Gradmessungen zeigten Widersprüche auch zur Form eines Rotationsellipsoids, die Baeyer bereits als Einfluß von Massenunregelmäßigkeiten innerhalb der Erde deutete. Er äußerte sogar schon die Vermutung, daß man auf diese Art und Weise vielleicht Erzlagstätten erkennen könne.

Die flächenhafte Anwendung der Gradmessungsmethode hatte er bei seinen gemeinsamen Arbeiten zur Ostpreußischen Gradmessung (1831 – 1834) mit dem Königsberger Astronomen Friedrich Wilhelm Bessel (1784 – 1846) kennengelernt. Nun schlug er vor, die günstigen Bedingungen zu nutzen, die Mitteleuropa bot: Mehr oder weniger gute Triangulationen in zahlreichen Ländern und etwa 30 Sternwarten mit den Möglichkeiten für astronomische Ortsbestimmungen. Die für identische Punkte aus dem Vergleich von geodätischen und astronomischen Koordinaten ableitbaren Lotabweichungen^[2] waren dann die gesuchten Größen, entweder, um die Form eines Rotationsellipsoids zu bestätigen (alle Lotabweichungen = null) oder, um aus ihrer Größe auf Abweichungen von einem Rotationsellipsoid, d. h. im späteren Sprachgebrauch (Listing 1872) auf die Form des Geoids in Mitteleuropa zu schließen.

Dieser Plan Baeyers fand weithin starke Resonanz^[3]. Auf die Einladung der preußischen Regierung antworteten zahlreiche Regierungen schnell und zustimmend und benannten Regierungsbevollmächtigte für die Mitteleuropäische Gradmessung, in der Regel hohe Offiziere der Militärtopographischen Dienste, Direktoren von Sternwarten oder Professoren geodätischer

Lehrstühle (z. B. Ch. A. Nagel, den Lehrer F. R. Helmerts, für Sachsen).

Auf einer Vorkonferenz vom 24. bis 26. April 1862 in Berlin, an der unter Baeyers Leitung Beauftragte der Regierungen Preußens, Österreichs und Sachsens teilnahmen, wurden die inhaltlichen und organisatorischen Grundfragen besprochen, die zu lösen waren, um Baeyers Plan zu realisieren. Diese Konferenz wird gewertet als die Geburtsstunde der organisierten internationalen geodätischen Zusammenarbeit, d. h. als die Gründung der heutigen Internationalen Assoziation für Geodäsie (IAG) in der Internationalen Union für Geodäsie und Geophysik (IUGG): Johann Jacob Baeyer wird als ihr erster Präsident betrachtet.

Von der Mitteleuropäischen Gradmessung zur Internationalen Erdmessung

Die inhaltlichen und organisatorischen Entwicklungen verliefen äußerst rasch. Schon 1864 fand in Berlin die „Erste Allgemeine Konferenz der Bevollmächtigten zur Mitteleuropäischen Gradmessung“ statt, an der bereits 15 Staaten teilnahmen: Frankreich, Dänemark, Sachsen-Gotha, Niederlande, Polen, Schweiz, Baden, Königreich Sachsen, Italien, Österreich, Schweden-Norwegen, Bayern, Mecklenburg, Hannover, Belgien (in der zeitlichen Reihenfolge ihres Beitritts). Welche hohe Bedeutung dieser Konferenz beigemessen wurde, zeigt sich auch darin, daß sie im „Herrenhaus“, dem Sitz der Ersten Kammer, stattfand.

Die auszuführenden Arbeiten wurden in drei Kategorien eingeteilt:

- Interne Arbeiten der Länder nach vereinbarten Methoden, Regeln und Ge-

naugigkeitskriterien unter Verantwortung der Kommissare,

- grenzüberschreitende Arbeiten in Abstimmung zwischen den Kommissaren der betroffenen Länder,
- gemeinsame Arbeiten aller Länder zum gesamten Gradmessungsprogramm.

Für die wissenschaftlichen Beratungen, Veröffentlichungen usw. wurde unterschieden zwischen Organisationsfragen, astronomischen und physikalischen Fragen und geodätischen Fragen.

Die wissenschaftliche Leitung wurde einer aus neun Mitgliedern bestehenden Permanenten Kommission übertragen. Als deren ausführendes Organ, als Berichtszentrale und insgesamt koordinierende Institution wurde ein Zentralbüro beschlos-

sen und nach Bereitstellung der Mittel durch die preußische Regierung im Jahre 1866 geschaffen. Es hatte zusätzlich den Preußen betreffenden Anteil der gemeinsamen Arbeiten zu leisten. Zum Präsidenten des Zentralbüros wurde Generalleutnant z. D. J. J. Baeyer gewählt, der zugleich Mitglied der Permanenten Kommission war.

Bis zur 2. Allgemeinen Konferenz 1867 in Berlin hatten weitere europäische Staaten ihren Beitritt erklärt, und die Organisation wurde zur „Europäischen Gradmessung“ erweitert. Außerdem wurde das fachliche Programm ausgedehnt. Bisher war dieses auf die für die Zwecke der Gradmessung unbedingt nötigen Messungen begrenzt gewesen: Geodätische Triangulationen einschließlich Basismessungen,

┌

└

┌

Abb. 4: Astronomische Längenbestimmung Greenwich-Potsdam-Teheran, 1903

└

astronomische Ortsbestimmungen mit Längen- und Breitenbestimmungen (Abb. 4) sowie Höhenmessungen für Reduktionszwecke. Jetzt wurden in Anbetracht der physikalischen Natur der Äquipotentialflächen des Erdschwerfeldes (Erdfigur) zusätzlich physikalisch begründete geodätische Messungen in das Programm aufgenommen: Ausgedehnte Höhenmessungen, flächenhafte Schweremessungen und Wasserstandsmessungen an Küsten.

Ein Sprichwort sagt: „Wo viel Licht ist, ist auch viel Schatten“. So glänzend und hervorragend Baeyers Verdienste um die Gründung und die Belebung sowie um die außerordentlichen Ergebnisse der Gradmessungsorganisationen auch waren, es blieb tragisch, wie er die Modalitäten seines Abschieds aus dem Militärdienst zeit lebens nicht verwinden konnte. Er wurde zum erklärten Feind des Generalstabs, insbesondere aber seiner Trigonometrischen Abteilung. Er schmähte dessen geodätische Leistungen, wo er nur konnte, und leider auch mit unsachlichen Argumenten und dogmatischen Thesen. Er bemühte sich, auch die Autorität der internationalen Organe der Gradmessungsorganisation in den Streit einzubeziehen und erklären zu lassen, daß die preußischen Triangulationen für die wissenschaftlichen Zwecke von Gradmessungen nicht brauchbar seien. Damit hatte er letztlich zwar keinen Erfolg, aber er brachte seine eigene Schöpfung fast an den Rand des Zerbrechens [Buschmann 1994, S. 145 - 159]. Es waren Länder beteiligt, die kein Interesse daran hatten, sich in diesen innerpreußischen Streit hineinziehen zu lassen. Es gab aber auch andere, denen jedwede Kritik am preußischen Generalstab höchst willkommen war, um so mehr, wenn sie von einem hohen preußischen Militär kam. Die mini-

steriellen Schreiben darüber füllen Archivbände. Baeyer durchstand jedoch auch diese Krise, und verfahren wurde weiterhin nach seinem Kopf: In Preußen wurde zweimal trianguliert, „praktisch“ und „wissenschaftlich“^[3].

Der Arbeitsaufwand im Zentralbüro wuchs ständig mit der Zahl der teilnehmenden Länder, der Menge der auszuführenden Arbeiten und mit dem Umfang der zu veröffentlichenden Ergebnisse. So beantragte Baeyer bei der preußischen Regierung die Gründung eines „Geodätischen Instituts“ zur Unterstützung des Zentralbüros. Sie wurde genehmigt und zum 1. Januar 1870 wirksam. Das Geodätische Institut sollte aber nicht nur den Anteil Preußens an den Gradmessungsarbeiten ausführen und als Zentralbüro wirken, sondern es sollte nach Abschluß dieser Arbeiten „die dauernde Wahrung und Fortbildung der höheren Geodäsie, der Astronomie und der physikalisch-technischen Wissenschaften in Preußen als bleibende Aufgabe“ wahrnehmen.

Nun waren alle Arbeiten gut in Gang gekommen. Die nächsten Jahrzehnte bis zu Baeyers Tod 1885 verliefen in intensiver Tätigkeit ohne ausgesprochene Höhepunkte. Von dem Umfang der geleisteten Arbeit zeugen die zahlreichen Veröffentlichungsbände aus dem Zentralbüro und aus den Teilnehmerländern, darunter auch aus dem Geodätischen Institut.

Bis zu Baeyers Tod 1885 fanden weitere Allgemeine Konferenzen in Wien (1871), Dresden (1874), Stuttgart (1877), München (1880) und Rom (1883) statt. Dort wurden seine Verdienste von der Italienischen Gradmessungskommission mit einer goldenen Medaille geehrt. Baeyer selbst war krank und nicht anwesend. An seiner Stelle nahm der bereits weithin

berühmte Physiker Hermann von Helmholtz, Mitglied der deutschen Delegation, die Ehrung entgegen.

Probleme nach Baeyers Tod. Neue Lösungen

Als Baeyer 91jährig starb, war in den letzten Jahren vor allem in organisatorischer Hinsicht eine gewisse Stagnation eingetreten. Einige Probleme bedurften dringend einer Lösung:

- Den Beitrittswünschen auch außereuropäischer Staaten entsprach die Organisationsform “Europäische Gradmessung” nicht länger.
- Preußen sah sich nicht mehr in der Lage, die Kosten für das Zentralbüro, die Permanente Kommission, das Geodätische Institut und für länderübergreifende gemeinsame Arbeiten allein zu tragen.
- Die beengten und wenig fachgerechten Arbeitsmöglichkeiten des Geodätischen Instituts genügten den Anforderungen bei weitem nicht mehr ^[4].

Die in mehrfacher Hinsicht bedeutsame 8. Allgemeine Konferenz 1886 in Berlin faßte nach guter diplomatischer Vorbereitung durch Wilhelm Foerster (1832 – 1921), Direktor der Berliner Sternwarte, der die Konferenz dann auch ad interim leitete, und den Oberregierungsrat im preussischen Kultusministerium Friedrich Althoff weittragende Beschlüsse.

Gegen manche Widerstände blieb das Zentralbüro auch weiterhin in Preußen/Deutschland. Präsident wurde Professor Friedrich Robert Helmert (1843 – 1917) (Abb. 5), dem auch die Leitung des Geodätischen Instituts übertragen wurde. Der Name der Gradmessungsorganisation wurde in „Internationale Erdmessung“ mit der gleicherweise gültigen englischen bzw.

französischen Entsprechung *International Geodetic Association* bzw. *Association Géodésique Internationale* geändert. Mit Wirkung vom 1. Januar 1887 wurde eine für zehn Jahre gültige und jeweils für weitere zehn Jahre verlängerbare Übereinkunft der beteiligten Staaten getroffen, in der Beitragssätze entsprechend der Bevölkerungszahl festgelegt wurden. Helmert erhielt die volle Unterstützung der Regierungsbevollmächtigten, die Verlegung von Zentralbüro und Geodätischem Institut in eine geeignetere Örtlichkeit außerhalb Berlins zu beschleunigen und dabei ausreichende und fachgerechte Arbeitsbedingungen zu schaffen.

Die preußische Regierung stellte das bereits erwähnte Gelände bei Potsdam zur Verfügung. Helmert nahm persönlich maßgeblichen Einfluß auf die bedarfsgerechte Gestaltung der Bauten. 1892 zogen Zentralbüro und Geodätisches Institut nach Potsdam auf den Telegrafenberg um.

Zu gleicher Zeit erfuhren die Arbeiten unter Baeyers Präsidentschaft eine hohe internationale Ehrung. Das Geodätische Institut hatte zur Weltausstellung 1892/93 in Chicago, die anlässlich des 400. Jahrestages der Entdeckung Amerikas dort statt-

▣

▣

L

┘

Abb. 5: Prof. Dr. h.c. F.R. Helmert

L **Abb. 6: Bibliothek, vorher Sitzungssaal der Internationalen Erdmessung u. Gedenkhalle** J

fand, eine Reihe von Exponaten eingebracht, darunter auch das Ölgemälde mit dem Brustbild von Baeyer (Abb. 3). Sie wurden mit einer Medaille ausgezeichnet, deren Urkundstext (in Übersetzung) lautet: „Die Veröffentlichungen enthalten Angelegenheiten von höchster Bedeutung, sie zeigen die Ergebnisse interessanter Forschungen, und sie legen Zeugnis ab von dem großen Impuls, den das Institut der höheren Geodäsie weltweit gegeben hat.“

Das Hauptgebäude des Geodätischen Instituts (Abb. 2) sollte vielen Zwecken dienen. Neben genügend Büroräumen und der Direktorwohnung enthält es im inneren Bereich und im Kellergeschoß spezielle Meßräume, von denen zwei größere thermisch regelbar und mit großen, massiven, vom Gebäude isolierten Pfeilern un-

terkellert sind, so daß Erschütterungen vom Haus nicht auf sie übertragen werden können. Diese Räume dienten für Geräteuntersuchungen, für die Komparierung von Längenmeßmitteln oder auch für langzeitige Meßreihen. Weiterhin entstanden im Haus Werkstätten und ein großer Konferenzraum, der zugleich als Gedenkhalle für berühmte Geodäten, wie z. B. Gauß, Bessel, Baeyer diente und später das Archiv der Bibliothek aufnahm (Abb. 6).

Außerhalb des Hauptgebäudes wurde eine Reihe von Spezialmeßanlagen für Winkel-, Längen-, Höhen- und Schwere-messungen eingerichtet:

- ein 19 m hoher Turm mit zwei Fernmiren in einigen km Abstand als Observatorium für Winkelmessungen, der spätere „Helmertturm“,

- ein geodätisch-astronomisches Observatorium mit Beobachtungshäusern im Meridian und im 1. Vertikal, die auch Gästen mit ihren Instrumenten genügend Platz boten,
- eine ebene 240-m-Strecke mit drei stabilen unterirdischen Vermarkungen an den Enden und in der Mitte,
- eine vom Tiefbrunnen isolierte, über ihn zugängliche Meßkammer in 26 m Tiefe unter der Erdoberfläche für gravimetrische Erdgezeitenmessungen,
- eine 900 m lange hydrostatische Nivellementsanlage rund um die Kuppe des Telegrafenberges mit den Endmeßstationen im Hauptgebäude,
- parallel dazu zehn Pfeiler für geometrische Nivellements,
- ein Spezialgebäude mit Pfeilern für Erdbebenregistrierungen (1903 gebaut).

Helmerts Geodäsie: Geometrie + Physik

Es ist wohl kaum überraschend, wenn die im Geodätischen Institut tätigen Wissenschaftler – Geodäten, Physiker, Astronomen, Mathematiker – mit diesen modernen und theoretisch fundierten experimentellen Anlagen weltweit Aufsehen erregende Erkenntnisse und Ergebnisse erzielten. Der Strom auswärtiger Fachkollegen schwoll an. Für die Qualität der Ergebnisse war auch das hohe Niveau der wissenschaftlichen und menschlichen Führung durch Helmert ausschlaggebend. Er vor allem trug neues Gedankengut aus Physik und Geophysik in die geodätischen, bis dahin überwiegend mathematisch-geometrischen Forschungen hinein. Damit war er seiner Zeit weit voraus. Unter seinem Einfluß wurden vor allem die Untersuchungen zur Dynamik der Erde vertieft,

was sich deutlich in den Veröffentlichungen über Erdrotation, Schwerefeld und Erdgezeiten widerspiegelt.

Auf der anderen Seite sorgte Helmert konsequent für die Befriedung der Beziehung zum Generalstab und zur Landesaufnahme. Er distanzierte sich und das Institut von den diesbezüglichen Belastungen aus der Ära Baeyer. Im neuen Statut des Instituts von 1887 ist ein eigener § 5 dem Verhältnis der Arbeiten des Instituts zu denjenigen der Königlichen Landesaufnahme gewidmet: „Grundlinienmessungen, Triangulierungen und Nivellierungen auf geeigneten, begrenzten Versuchsterrains zu rein experimentellen Zwecken stehen dem Institut jederzeit frei ... Im allgemeinen jedoch hat das Institut bei seinen wissenschaftlichen Untersuchungen sich der Grundlinienmessungen, Triangulierungen und Nivellierungen der Landesaufnahme zu bedienen, denen hierdurch zugleich die aus astronomischen Bestimmungen des Instituts hervorgehenden Sicherungen zu Gute kommen“.

Die Zeit von 1892 bis zum 1. Weltkrieg unter Helmerts Leitung und mit den Möglichkeiten der neuen Institutsanlagen wurde national und international zur Blütezeit der Internationalen Erdmessung. Immer mehr Fundamentalmessungen der Lage und der Schwere erstreckten sich über den ganzen Erdball. Die Potsdamer Wissenschaftler waren auf vielen Expeditionen unterwegs. Die Zusammenarbeit mit anderen naturwissenschaftlichen Disziplinen vertiefte sich. Die Zahl bedeutsamer wissenschaftlicher Veröffentlichungen wuchs beständig. 1900 wurde Helmert zum Ordentlichen Mitglied der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin berufen. Helmert zur Seite standen viele tüchtige, international erfahrene und

hoch angesehene Wissenschaftler. Erinert werden möge an: Th. Albrecht, E. Borrás, A. Börsch, O. Börsch, A. Fischer, A. Galle, O. Hecker, L. Krüger, M. Schnauder und W. Schweydar.

Das plötzliche Ende. Bleibendes

Die internationale Übereinkunft von 1887 wurde noch zweimal um jeweils zehn Jahre verlängert. 1917 machte der 1. Weltkrieg eine nochmalige Verlängerung unmöglich. So wurde die 17. Allgemeine Konferenz 1912 in Hamburg, die Jubiläumskonferenz zum 50jährigen Bestehen, zugleich zur letzten der Gradmessungsorganisation „Internationale Erdmessung“.

Friedrich Robert Helmert starb am 17. Juni 1917 in Potsdam. Damit verloren die Geodäsie Deutschlands und die internationale Zusammenarbeit der Geodäten einen ihrer führenden Köpfe.

Beide Ereignisse markierten im geodätischen Erkenntnisprozeß das Ende einer ein halbes Jahrhundert währenden Etappe mit außerordentlich hohem Erkenntniszuwachs, die als „Zeit der klassischen Erdmessung“ gekennzeichnet werden kann.

Das Ende der Internationalen Erdmessung bedeutete für das Geodätische Institut zugleich das Ende seiner internationalen Wirksamkeit als wissenschaftliches und organisatorisches Zentrum gemäß der ersten ihm bei seiner Gründung gestellten Aufgabe.

Gern würde ich jetzt noch etwas ausführlicher auf die bedeutendsten Ergebnisse eingehen. Das geht aber wegen des Umfangs nicht. So werde ich die bedeutendsten Ergebnisse nur stichwortartig kennzeichnen und muß im übrigen auf die etwas ausführlichen Darstellungen [Busch-

mann 1987 und 1993] sowie auf Helmerts Rückblick [Helmert 1913] verweisen. Meine Artikel enthalten außerdem viele Hinweise auf weiterführende Literatur.

Helmert selbst charakterisiert das Gesamtergebnis so [Helmert 1913]: „Die Ergebnisse der Erdmessung bieten eine wichtige Bereicherung unserer Kenntnis vom Erdkörper für die Geographie, Geologie und Erdbebenforschung, indem sie Licht nicht nur auf die Einzelformen der Erdgestalt werfen, sondern auch auf ihre Ursachen: die Massenverteilungen in der Erdkruste.“

An einzelnen Ergebnissen von länger dauerndem Wert wären hervorzuheben:

- Das von Baeyer formulierte Ziel, Lotabweichungen engmaschig zu bestimmen, um auf die Geoidformen schließen zu können, wurde in großem Umfang erreicht.
- Die Triangulationen der Teilnehmerländer wurden in großem Umfang homogenisiert, in ihrer Genauigkeit gesteigert und verbunden.
- Die 2. Allgemeine Konferenz 1867 wirkte erfolgreich auf die Regierungen ein, einheitlich das Meter als Einheit der Länge einzuführen und eine internationale Institution für Maß und Gewicht zu schaffen.
- Auf der Meridiankonferenz von 1883 war die Autorität der Gradmessungsorganisation ausschlaggebend, den Meridian von Greenwich als Nullmeridian zu wählen.
- Es erfolgten ausgedehnte Höhenmessungen, es wurden nationale Höhen-Normalpunkte angelegt und die NN-Höhen eingeführt.

- Engmaschige Schweremessungen brachten gute Informationen über das Erdschwerefeld und seine Anomalien.
- Es gelangen erstmals Schweremessungen auf Ozeanen (O. Hecker).
- In Potsdam gelang eine sehr genaue Messung des Absolutwertes der Schwere (Kühnen und Furtwängler 1900 – 1906). Ein Meßpfeiler des Geodätischen Instituts wurde daraufhin Welt-Schwerebezugspunkt. Er realisierte bis 1971 das “Potsdamer Schweresystem” als Welt-Bezugssystem.
- Es wurde mit regelmäßigen Wasserstandsbeobachtungen an Küsten begonnen.
- Periodische Schwankungen der Polhöhe (geographische Breite) als Widerspiegelung von Schwankungen der Erdachse im Erdkörper wurden entdeckt. 1895 wurde daraufhin ein Internationaler Breitendienst geschaffen. Sein Zentralbüro wurde in das Geodätische Institut Potsdam gelegt (Th. Albrecht) und blieb ausnahmsweise auch nach dem Weltkrieg noch dort bis 1922. Der Dienst existiert – natürlich modernisiert – heute noch als *International Earth Rotation Service (IERS)* in Paris.
- In der Meßkammer des Tiefbrunnens gelang weltweit erstmals der Nachweis der Gezeitenwirkung auf das Festland durch Messungen der Schwankungen der Lotrichtung (O. Hecker) und der Schwereintensität (W. Schweydar).
- Die hohen Anforderungen der Gradmessungsarbeiten an die Genauigkeit der geodätischen, astrometrischen und gravimetrischen Messungen führten zu einem fruchtbaren Wettbewerb im

geräteschaffenden Handwerk und damit auch zu leistungsfähigeren Instrumenten für andere Zweige der Geodäsie, z. B. für die Landesvermessung.

(Wird fortgesetzt für die Zeit 1918 bis 1991)

[1] Der eingebürgerte Begriff „Gradmessung“ führt leicht irre. Besser wäre „Bogenmessung“ (wie im Englischen: *arc measurement*).

Die Methode dient zur genäherten Bestimmung der Krümmungsverhältnisse (insbesondere flacher) Kurven (in der Geodäsie von Meridianen und Breitenparallelen). Die Kurve wird stückweise durch Kreisbögen angenähert gedacht. Werden dann die Länge des Kreisbogens und der zugehörige Zentriwinkel gemessen, lassen sich der Kreisradius bzw. seine Reziproke, die Krümmung, berechnen.

Auf die Erde angewendet bedeutet das:

- die Bogenlänge zwischen zwei Punkten wird geodätisch mittels Triangulation gemessen,
- der Zentriwinkel wird astronomisch im Koordinatensystem der Fixsterne gemessen. Dabei wird vorausgesetzt, daß er von den beiden Lotrichtungen der Endpunkte des Bogens gebildet wird.

[2] *Lotrichtung*: Tangente an die Lotlinie im betreffenden Punkt.

Lotabweichung: Winkel zwischen der Ellipsoidnormalen (geodätische Koordinaten) und der Geoidnormalen (Lotrichtung, astronomische Koordinaten) in identischen Punkten.

[3] Interessante Ergänzungen zum bisher Bekannten brachten die beiden neuen Arbeiten von Dr. Wolfgang R. Dick, 1994 und 1996.

[4] Hierzu steht im Bericht des Direktors des Geodätischen Instituts für das Jahr 1886,

von Baeyers Nachfolger F. R. Helmert verfaßt:

„Als Dienstlokalität wurden bei Beginn des Berichtsjahres benutzt:

1. für Büro Zwecke zwei halbe Etagen in dem Privathause Lützowstraße 42,
2. für den Brunnerschen Basisapparat einige Zimmer und ein Schuppen eines Privathauses in Steglitz (Rothenburgstraße 2),
3. für den Steinheilschen Komparator einige Kellerräume eines Privathauses in Charlottenburg (Berliner Straße 13/14).

Diese Räume wurden im Laufe des Berichtsjahres nach und nach sämtlich aufgegeben. ...

Anfang Oktober 1886 fand die Verlegung des Büros nach dem Privathause Genthiner Straße 34 statt, wo wenigstens dem dringenden Raumbedarf genügt ist.“

Blicke zu ergänzen, daß J. J. Baeyer privat in der 1. Etage des Hauses Friedrichstraße 242 seines Schwiegervaters, des Kriminalgerichtsdirektors und Schriftstellers Julius Eduard Hitzig, Mitbegründer des Literaturkreises um E. T. A. Hoffmann, wohnte [Buschmann, 1994, S. 9.]

Literatur:

- Bollé, Michael: „Potsdam. Einsteins große Brüder. Die Observatorien auf dem Telegraphenberg“, *Brandenburgische Denkmalpflege* Willmuth Arenhövel, Berlin 2 (1993) Heft 1, S. 73 – 97
- Buschmann, E. und H. Kautzleben: „Erdmessung – 125 Jahre erstes internationales geodätisches Programm“, *Vermessungstechnik*, Berlin 35 (1987) Heft 4, S. 110 – 115
- Buschmann, E.: „Ein Jahrhundert Geodäsie in Potsdam“, *Allgemeine Vermessungs-Nachrichten*, (AVN) 100 (1993) Heft 7 S. 247 – 265
- Buschmann, E. (Hrsg.): „Aus Leben und Werk von Johann Jacob Baeyer“, *Nachrichten aus dem Karten- und Vermessungswesen*, Frankfurt/M., 1994, Reihe I, Heft 112
- Buschmann, E.: „Briefwechsel zwischen Johann Jacob Baeyer und Wilhelm Foerster (1867 – 1868)“, in Buschmann, E. 1994, S. 145 – 159
- Dick, Wolfgang R.: „Die Vorgeschichte von Johann Jacob Baeyers ‘Entwurf zu einer Mitteleuropäischen Gradmessung’, in Buschmann, E., 1994, S. 105 – 144
- Dick, Wolfgang R.: „Zur Vorgeschichte der Mitteleuropäischen Gradmessung“, Deutsche Geodätische Kommission, Reihe E, Heft 25, Frankfurt/M 1996, S. 15 – 27
- Helmert, F. R.: „Die Internationale Erdmessung in den ersten fünfzig Jahren ihres Bestehens“, in: *Int. Monatsschrift f. Wissenschaft, Kunst und Technik*, Berlin 7 (1913) Heft 4, S. 2 – 27

Spieker, P.: *Die Königlichen Observatorien für Astrophysik, Meteorologie und Geodäsie auf dem Telegraphenberg bei Potsdam*. Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin, 1892

Torge, W. und D. Möller: Kommentar zum Beitrag „Ein Jahrhundert Geodäsie in Potsdam“ von Ernst Buschmann, (*Allgemeine Vermessungs-Nachrichten*, AVN 7/93, S. 247 – 265) in: *Allgemeine Vermessungs-Nachrichten*, 100 (1993) Heft 11-12, S. 444 – 446

Abbildungsnachweis

Abb. 1

Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege: *Brandenburgische Denkmalpflege*; Berlin, 1993, Heft 1, S. 73; Berlin: Verlag Willmuth Arenhövel, 1993.

Abb. 2

Spieker: *Die Königlichen Observatorien für Astrophysik, Meteorologie und Geodäsie auf dem Telegraphenberge bei Potsdam*; Berlin 1895, Bl. 12, Abb. 2; Berlin: Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, 1895.

Abb. 3

Geodätisches Institut Potsdam: *Aufgaben und Einrichtungen des Geodätischen Instituts Potsdam*; Potsdam 1966, Bild 1; als Manuskript gedruckt, 1966.

Abb. 4

Im Privatbesitz des Autors.

Abb. 5

Quelle wie Abb. 3, Bild 2.

Abb. 6

Im Privatbesitz des Autors.



Das Brandenburgische Referenznetz

Realisierung der Verdichtung des Deutschen Referenznetzes in Brandenburg

Das Brandenburgische Referenznetz stellt die Realisierung des neuen, europaweit einheitlichen Bezugssystems ETRS89 auf Länderebene dar. Es umfaßt 108 Referenzpunkte in Brandenburg, 8 Referenzpunkte in Berlin und die in Brandenburg gelegenen 8 Referenzpunkte des Deutschen Referenznetzes (DREF). Mit dem Brandenburgischen Referenznetz, das von seiner Planung bis zu den erzielten Ergebnissen vorgestellt wird, sind die Voraussetzungen geschaffen, den gesamten Koordinatenbestand aus dem vorläufigen Lagebezugssystem 42/83 in einem Zuge in das Lagebezugssystem ETRS89 zu überführen.

Zielsetzungen und Anforderungen

Im Juli 1993 fiel der Startschuß für die Realisierung des Brandenburgischen Referenznetzes (BRAREF). Ziel des Referenznetzes war und ist es, eine hinreichend große Anzahl von Referenzpunkten im System ETRS89 zu bestimmen, um das vorläufig amtliche Bezugssystem 42/83 in das amtliche Bezugssystem ETRS89 (*European Terrestrial Reference System 1989*) zu überführen. Die Einführung ergibt sich aus der Notwendigkeit, sowohl die in Deutschland als auch in Europa heterogenen Lagebezugssysteme zu vereinheitlichen und den Nutzern alle Kartenwerke und Geobasisdaten in einem einheitlichen Lagebezugssystem zur Verfügung zu stellen.

Die Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) hat dazu auf ihren Tagungen 1991 in Trier und 1995 in Potsdam beschlossen, das System ETRS89 mit der UTM-Abbildung (*Uni-*

versal Transversal Mercatorprojektion) einzuführen. Auf Grund dieses Beschlusses hat die Innenministerkonferenz die Bundesregierung gebeten, bei der Europäischen Union auf die verbindliche europaweite Einführung des Bezugssystems ETRS89 mit dem Abbildungssystem UTM einzuwirken.

Mit der Realisierung des Brandenburgischen Referenznetzes sollten für das Land Brandenburg die Voraussetzungen geschaffen werden, diesen Beschluß umzusetzen und das System ETRS89 in Verbindung mit der UTM-Abbildung als amtliches Lagebezugssystem einzuführen.

Darüber hinaus sollte mit dem Brandenburgischen Referenznetz ein ideales Anschlußpunktfeld für zukünftige Vermessungen im System ETRS89 geschaffen werden, das eine weitere Bearbeitung im Netz mit standardisierten GPS-Auswertestrategien ermöglicht. Das Referenznetz sollte auch dazu dienen, ein Quasigeoid für das Land Brandenburg abzuleiten, so

daß aus den ellipsoidischen GPS-Höhen die Gebrauchshöhen im amtlichen System DHHN92 (Deutsches Haupthöhennetz 1992) und im System SNN76 (Staatliches Nivellementnetz 1976) abgeleitet werden können.

Vorgaben für die häusliche und örtliche Erkundung der Referenzpunkte

Die Standortauswahl geeigneter Referenzpunkte gestaltete sich als besonders schwierig, da eine Reihe von Auswahlkriterien für einen optimalen Standort berücksichtigt werden mußten, die nicht alle gleichzeitig erfüllt werden konnten. Das Referenznetz sollte unter Berücksichtigung der in Brandenburg liegenden 8 DREF-Punkte (Deutsches Referenznetz) und der im Rahmen einer Diplomarbeit schon 1991 vermarkten 16 Referenzpunkte eine gleichmäßige geometrische Verteilung mit einem Punktabstand von 15 - 20 km aufweisen.

Aufgrund der geplanten Transformation aller TP's vom System 42/83 in das System ETRS89 mußten alle Referenzpunkte als Stationspunkte zu vorhandenen TP's 1. und 3. Ordnung festgelegt werden. In Ausnahmefällen wurde die Anbindung an TP's 4. Ordnung zugelassen.

Für die genaue Bestimmung eines Quasigeoids für Brandenburg war die Einbindung der Referenzpunkte in das staatliche Nivellementnetz notwendig. Die Referenzpunkte befinden sich daher in unmittelbarer Nähe der Nivellementschleifen 1. bis 3. Ordnung, um die Höhen der Referenzpunkte mit einer Genauigkeit besser als ± 3 mm bezüglich benachbarter NivP zu bestimmen und den Aufwand für die nivellistische Höhenbestimmung zu minimieren.

Anhand von Karten- und Luftbildmaterial fand in einer häuslichen Erkundung eine Vorauswahl von 92 Regionen mit einem Durchmesser von ca. 5 km statt, die mit durchschnittlich 8 TP sowie 30 NivP als zukünftige Referenzpunkt-Standorte geeignet waren.

In der örtlichen Erkundung wurde jeder TP in der Region hinsichtlich uneingeschränkter Himmelsfreiheit, möglichst geringer Probleme bei der Zugänglichkeit sowie auf seine dauerhaft sichere und ungefährdete Lage hin untersucht.

Die häusliche und örtliche Erkundung wurde im Dezember 1993 abgeschlossen, so daß Mitte Januar 1994 mit der Vermarkung der Referenzpunkte begonnen werden konnte.

Alle Referenzpunkte wurden einheitlich mit einer Granitplatte 0,4m x 0,4m x 0,1m unterirdisch in 1 Meter Tiefe vermarktet. Auf eine Tagesmarke wurde verzichtet.

In die Granitplatte ist ein Messingbolzen mit zentrischer Bohrung und runder Kuppe einzementiert, der somit einen eindeutigen 3D-Bezugspunkt in Lage und Höhe gewährleistet.

Um den Messingbolzen befindet sich eine PVC-Röhre (20 cm lang, \varnothing 20 cm), die mit einem Aluminiumdeckel verschlossen ist, so daß sowohl die Messingmarke von allen Seiten geschützt ist, als auch die zukünftigen Ausgrabungsarbeiten vereinfacht werden (Abbildung nächste Seite).

Zum Schutz vor Zerstörung und zum besseren Auffinden der unterirdischen BRAREF-Vermarkung wurden bei jedem Referenzpunkt ein Schilderpfahl mit Entfernungsangaben sowie drei Schutzsäulen mit einem Hinweisschild „Geodätischer Festpunkt“ gesetzt.

123 * 71,3 mm

Aufbau der BRAREF-Vermarkung mit eindeutigem 3D-Bezug

Auch bei den in Brandenburg liegenden DREF-Punkten wurde zusätzlich ein Exzentrum mit gleicher Vermarkung wie bei den BRAREF-Punkten eingebracht, um einen eindeutigen Lage- und Höhenbezug bei zukünftigen Vermessungen zu gewährleisten.

Bei den DREF-Punkten in Sachsen-Anhalt, Sachsen und Mecklenburg-Vorpommern, die mit in die BRAREF-GPS-Kampagne einbezogen wurden, wurde keine exzentrische Vermarkung eingebracht. Hier wurde über den ursprünglichen DREF-Vermarkungen beobachtet.

Nachdem der Vermarkungstrupp bereits drei Monate tätig war, begannen parallel die terrestrischen Zentrierungsmessungen und Nivellements für 115 Referenzpunkte, die im September 1994 abgeschlossen werden konnten. Die Auswertung der terrestrischen Stationsmessungen erfolgte unmittelbar nach Eingang der Meßakte, so daß auch im September 1994 die Koordinaten der Referenzpunkte im System

42/83 vorlagen. Die Stationspunkte (= Referenzpunkte) wurden mit einer Standardabweichung von kleiner gleich 2 mm in Bezug auf das jeweilige Zentrum bestimmt.

Die BRAREF-GPS-Kampagne

Ende Mai 1994 begannen die umfangreichen Planungs- und Organisationsarbeiten zur Realisierung der für Oktober 1994 angesetzten BRAREF-GPS-Kampagne. Erarbeitet wurde die Sessionsplanung der Kampagne unter Einbeziehung angrenzender DREF-Punkte der benachbarten Bundesländer sowie sieben ausgewählter Referenzpunkte des Berliner Referenznetzes (BREF), das im Zuge der BRAREF-GPS-Kampagne mit beobachtet und ausgewertet wurde. Mitarbeiter der Kataster- und Vermessungsämter des Landes Brandenburg und der Vermessungsunterstützung Ost der Bundeswehr mußten in die Bedienung der GPS-Empfänger eingewiesen werden; mit den Beobachtern und

dem Personalrat wurde eine einvernehmliche Lösung ausgehandelt, damit auch am Samstag, Sonntag und nachts beobachtet werden konnte; ca. 1000 Unterkünfte wurden für den 9-tägigen Meßzeitraum vorbestellt; die benachbarten Bundesländer und andere Institutionen wurden um Mithilfe und Unterstützung gebeten. An der BRAREF-GPS-Kampagne, die vom 11. bis 19.10.1994 stattfand, wurden zur Bestimmung von 132 zu messenden Referenzpunkten 36 Meßtrupps mit je 3 Beobachtern (insgesamt 122 Beobachter) eingesetzt. Um die Mobilität der Beobachtungstrupps zu erhöhen, wurde jeder Trupp mit zwei Meßfahrzeugen ausgestattet. Desweiteren befanden sich im Meßgebiet sowie im Landesvermessungsamt je zwei Notfalltrupps mit kompletter Meßausrüstung, die zu jeder Zeit über Mobilfunk angerufen werden konnten und bei Notfällen sofort einsatzbereit waren bzw. Ersatzgerät und Material zur Verfügung stellen konnten.

Die Vermessungsunterstützung Ost der Bundeswehr stellte in dieser Kampagne fünf Beobachtungstrupps. 16 Truppführer wurden durch das Institut für Angewandte Geodäsie (IFAG) gestellt und durch Beobachter der 18 Brandenburger Kataster- und Vermessungsämter ergänzt; Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt und Sachsen stellten zwei bzw. drei Beobachtungstrupps zur Verfügung.

Der Senat für Bau- und Wohnungswesen Berlin war mit vier Beobachtungstrupps, das Deutsche Forschungszentrum für Luft- und Raumfahrt in Neustrelitz und das Geoforschungszentrum in Potsdam mit je einem Beobachtungstrupp vertreten.

Die GPS-Beobachtungen erfolgten in sechs um Berlin herum angeordneten

Beobachtungsblöcken, welche an ihre benachbarten DREF-Punkte angeschlossen wurden.

Bei der Sessionsplanung mußte die unterschiedliche Gewichtung der Referenzpunkte im Hinblick auf ihre Einbindung in die Projekte des IFAG berücksichtigt werden. So wurde von seiten des IFAG Beobachtungszeiten von $2 * 24$ Stunden für die Referenzpunkte mit einem Punktabstand von ca. 25 – 40 km zur Bestimmung eines satellitengeodätisch-nivellistischen Geoids gefordert. Für die weiteren Referenzpunkte wurde eine Beobachtungszeit von 24 Stunden je Referenzpunkt festgelegt. Einige wenige Referenzpunkte wurden lediglich 12 Stunden beobachtet.

Der EUREF-Punkt in Berlin wurde während des 9-tägigen Meßzeitraums permanent beobachtet. Nach einem festgelegten Beobachtungsplan wurden die GPS-Empfänger auf jedem Referenzpunkt innerhalb von 24 Stunden zwei- bis dreimal komplett ab- und wieder aufgebaut, um Fehler bei der Antennenhöhenbestimmung in der Auswertung aufdecken zu können.

Bei der BRAREF-GPS-Kampagne fanden ausschließlich *Trimble 4000 SSE Geodetic-Surveyor* GPS-Empfänger Verwendung, die mit einer Aufzeichnungsrate von 30 Sekunden die Daten registrierten. Die BRAREF-GPS-Kampagne erforderte die Bündelung von Personal und Sachmitteln unterschiedlicher Verwaltungen und stellte somit insgesamt einen erheblichen logistischen Aufwand dar. Das Zusammenwirken aller Kräfte funktionierte gut. Insbesondere Dank der vorgesehenen und auch eingesetzten Notfalltrupps wurde die Kampagne erfolgreich durchgeführt, was letztlich zu hervorragenden Ergebnissen geführt hat.

Auswertung und Ergebnisse

Aufgrund der besonderen Bedeutung dieses Projektes für alle Bereiche der Landesvermessung und des Liegenschaftskatasters in den nächsten Jahrzehnten wurde das Brandenburgische Referenznetz zum einem mit der GEONAP-Software durch die Firma GeoService GmbH und zum anderen mit der Berner-Software (Version 3.4) durch das IFAG ausgewertet. Hierdurch wurde eine höchstmögliche Sicherheit in der Koordinatenbestimmung erreicht.

In beiden Auswertungen wurde das Datum für das BRAREF-Netz durch 16 DREF-Punkte der DREF-Kampagne 1991 gebildet, von denen die Koordinaten im Auswerteprozess festgehalten wurden. Das Datum dieser *Fiducial-Points* ist durch die Anbindung des DREF an mehrere europäische VLBI (*Very-Long-Baseline-Interferometrie*) bzw. Laserpermanentstationen und Einbindung in das europäische GPS-Referenznetz EUREF im System ETRS89 definiert. Für die Satellitenpositionen wurden in beiden Auswertungen die präzisen IGS-Ephemeriden verwendet (*International GPS Service for Geodynamic*).

Aus der Zusammenfassung der Sessionslösungen, d.h. der Koordinatensätze und der zugehörigen Kovarianzmatrizen durch eine vermittelnde Ausgleichung korrelierter Beobachtungen ergibt sich der quadratische Mittelwert der Standardabweichung der Koordinaten aller Punkte zu:

	Berner-Software	GEONAP-Software
Breite	0,001 m	0,001 m
Länge	0,001 m	0,001 m
Höhe	0,007 m	0,005 m

Diese Angaben spiegeln die innere Genauigkeit der GPS-Auswertung wider, die im allgemeinen zu optimistisch geschätzt wird.

Ein Maß zur Beurteilung der Zuverlässigkeit der Koordinaten ist die Wiederholbarkeit der Resultate durch Vergleich der Sessionslösungen der einzelnen Beobachtungsblöcke mit der Gesamtlösung. Diese Differenzen zeigten jedoch in keiner Session besondere Auffälligkeiten und bestätigten jeweils das Ergebnis der Gesamtausgleichung, so daß zusammengefaßt von einem qualitativ sehr homogenen Datensatz gesprochen werden kann.

Ein weiteres Genauigkeitsmaß ist der Vergleich der ausgeglichenen Koordinaten, die jeweils mit der Berner- und der GEONAP-Software erzeugt wurden. Es ist dabei zu beachten, daß die Auswertungen zwar mit dem selben Datenumaterial, aber mit unterschiedlichen Strategien und funktionalen Modellen durchgeführt wurden.

Die nachstehende Tabelle gibt die Anzahl der Punkte mit Koordinatendifferenzen in Genauigkeitsintervallen an.

in mm	0-8	9-15	16-20	21-23
d Hoch	115			
d Rechts	115			
d Höhe	85	23	6	1

Anzahl der Punkte mit Differenz im jeweiligen Intervall

Abschließend betrachtet ist die absolute Genauigkeit der Koordinaten besser als ± 1 cm. Die relative Genauigkeit (Nachbarschaftsgenauigkeit) kann innerhalb einer Lösung mit deutlich besser als ± 5 mm abgeschätzt werden.

Transformation des Systems 42/83 in das System ETRS89

Bei der Einführung des ETRS89 in allen Bereichen des Vermessungswesens ist eine hinreichende Punktdichte in diesem System vorzusehen. Der Brandenburger Weg bedeutet, daß die Koordinaten aller Vermessungspunkte in diesem neuen Bezugssystem zu bestimmen sind.

Die genauesten Ergebnisse zur Erreichung dieses Ziels liefert eine Neuberechnung aller Vermessungspunkte mit Hilfe der alten Meßelemente unter Zwangsanschluß an die BRAREF-Punkte im System ETRS89.

Da jedoch die Aufbereitung aller Meßelemente mit anschließender Neubestimmung der Koordinaten sehr aufwendig und zeitintensiv ist, wurde aus technischen, wirtschaftlichen und organisatorischen Gründen diese Ideallösung nicht favorisiert.

Als Alternative bieten sich Transformationsverfahren an, die den Übergang vom vorläufigen System 42/83 in das Bezugssystem ETRS89 schnell und wirtschaftlich, aber auch mit dem Anspruch, der Ideallösung möglichst ebenbürtig zu sein, vollziehen. Die Transformation hat grundsätzlich jedoch den Nachteil, daß die transformierten Koordinaten nicht die Genauigkeit des 3D-Referenznetzes aufweisen.

Für die Transformation vom System 42/83 in das System ETRS89 wurde vom Landesvermessungsamt Brandenburg bei der Firma Geo++ GmbH ein Programm in Auftrag gegeben, das folgende Bedingungen zu erfüllen hatte:

- Transformationsprogramm für 2D- und 3D-Datensätze unter dem Betriebssystem MS-DOS

- Multiple Ein- und Ausgabeformate der Koordinatensätze (geozentrisch-kartesisch, geographisch, UTM, Gauß-Krüger)
- Erzeugung des KIV-Formates
- Durchführung der Transformation in beide Richtungen 42/83 <--> ETRS89
- kompaktes und einfach bedienbares Programm mit implementierten Transformationsparametern
- die Transformation muß stetig sein (d.h. Punkte in der unmittelbaren Nachbarschaft müssen gleich transformiert werden)
- das Prinzip der Nachbarschaft soll auch für die Verteilung der Restklaffungen gelten

Aufgrund des „spannungsarmen“ Bezugssystems 42/83 wurde angestrebt, das Transformationsproblem mit einem Transformationsansatz zu lösen. Eine Transformation in Dreiecksmaschen, die sich als Alternative anbietet, hat den Nachteil, daß der Nutzer mit einer Vielzahl von Transformationsparametersätzen (ca. 150) konfrontiert ist.

Das Problem der Transformation wurde in mehrere Teilschritte zerlegt. Nachdem die Normalhöhen im System SNN76 der Stützpunkte in ellipsoidische Höhen umgeformt wurden, erfolgte der Datumsübergang vom System 42/83 ins ETRS89 mittels 7-Parameter-Transformation.

in mm	0-29	30-49	50-69	70-89
dBreite	75	30	10	2
dLänge	85	19	7	6

Anzahl der Punkte mit Restklaffungen im jeweiligen Intervall

Die Tabelle gibt die Restklaffungen in den Lagekomponenten der 117 identischen

DREF- und BRAREF-Punkte an. Die Restklaffungen in den Lagekomponenten nach der 7-Parameter-Transformation haben ihre Ursache u.a. in den trotz der Homogenität des Netzes verbliebenen Netzspannungen des Systems 42/83 und sind über größere Gebiete hoch korreliert. Um diese systematischen Einflüsse zu modellieren, wurde ein Polynomansatz gewählt, der die Restklaffungen in Abhängigkeit von ihrer Lage beschreibt. Der optimale Polynomgrad (Modellierung durch ein kubisches Polynom) wurde einmalig vorab durch empirische Untersuchungen ermittelt. Die verbleibenden, von systematischen Einflüssen befreiten Restklaffungen wurden mittels nachbarschaftstreuer Restklaffenverteilung beseitigt.

Prüfung des Transformationsansatzes

Eine optimale Möglichkeit, den Systemübergang mittels Transformation hinsichtlich der Qualität und der Güte zu prüfen, ist der Vergleich mit einer GPS „gemessenen“ Koordinate. Dazu wurden im Land Brandenburg gleichmäßig verteilt 14 GPS-Testnetze mit je 1 - 4 Testpunkten angelegt, wobei die Referenzpunkte des BRAREF-Netzes als feste Anschlußpunkte dienten. Die GPS-Beobachtung bei den Testpunkten erfolgte über den Zentren ausgewählter TP's 3. und 4. Ordnung.

Ziel war es, die Differenz einer vom System 42/83 in das System ETRS89 transformierten und der mit GPS „gemessenen“ Koordinate zu ermitteln. Die folgende Tabelle gibt die erzielten Ergebnisse mit dem Programm des Landesvermessungsamtes (STN_ETRS) wieder.

Aufgrund der zwar geringfügigen, aber doch nicht vernachlässigbaren Differenz von bis zu 5 cm zwischen einer transfor-

mierten und einer mit GPS „gemessenen“ Koordinate ist geplant, diesem Umstand in der ALK-Punktdatei in einem Datenelement des Standardaggregates Lage Rechnung zu tragen. Im Datenelement „Aktenhinweis“ wird an einer definierten Stelle ein Buchstabe als Schlüssel für die Entstehung der Koordinate nachgewiesen.

Um die Differenzen nicht dem Transformationsprogramm anzulasten, wurde darüber hinaus eine 4-Parameter-Transformation des Gesamtnetzes mit dem in Nordrhein-Westfalen eingesetzten Transformationsmodul innerhalb des ALK-Vorverarbeitungsprogrammes DIVA (Dialogorientiertes Vorverarbeitungsprogramm zur automatisierten Liegenschaftskarte Version 1.5) [Kampmann 1995] und mit dem Transformationsmodul innerhalb des Programms KAFKA durchgeführt (komplexe Analyse flächenhafter Kataster-Aufnahmen - Version 3.19; die Version 3.21 des Systems KAFKA wird die komplette Berechnung im UTM-System enthalten) [Benning 1995]. Anschließend wurden wiederum die 42/83-Koordinaten der Testnetze mit den in DIVA und KAFKA global bestimmten Transformationsparametern unter Berücksichtigung der nachbarschaftstreuen Restklaffenverteilung in das System ETRS89 transformiert und mit den mit GPS „gemessenen“ Koordinaten verglichen. In dem Programm DIVA wird zur Restklaffenbeseitigung die multiquadratische Interpolation verwendet. Im Programm KAFKA erfolgt die nachbarschaftstreue Restklaffenverteilung durch multiquadratische Interpolation und Berücksichtigung der Nachbarschaft über die Delaunay-Dreiecksvermaschung.

Der Vergleich der drei Berechnungen in der folgenden Tabelle zeigt bis auf einige

	Punkt- Nr.	STN2ETRS		DIVA		KAFKA	
		dRechts [m]	dHoch [m]	dRechts [m]	dHoch [m]	dRechts [m]	dHoch [m]
Netz A	230100	.003	-.004	.003	.000	.004	-.003
	242400	-.018	.041	-.015	.042	-.012	.036
	401100	-.006	-.017	-.005	-.020	-.002	-.026
	410900	.003	.004	.007	-.005	.010	-.010
Netz B	220500	.020	.011	.026	.019	.025	.017
	412700	.018	-.026	.017	-.027	.016	-.027
Netz C	301100	-.001	.005	.000	.001	.002	.003
	310800	-.006	-.004	-.013	-.006	-.011	-.005
	422200	-.018	-.022	-.019	-.019	-.018	-.019
Netz D	301600	-.003	.011	-.003	.007	-.001	.013
	320400	.005	.014	.006	.012	.007	.013
	341010	.003	.015	.003	.013	.004	.019
Netz E	401400	.053	.007	.049	.001	.050	.007
	412200	.028	-.019	.029	-.027	.030	-.021
	440110	-.014	-.022	-.011	-.022	-.010	-.020
Netz F	102200	-.024	.004	-.024	-.003	-.025	-.001
	131700	-.041	-.019	-.041	-.024	-.042	-.022
	242400	-.011	-.004	-.010	-.003	-.010	-.002
Netz G	240300	-.001	-.008	.000	-.008	-.002	-.010
	401100	.010	.019	.012	.020	.008	.016
	421800	.030	.004	.034	.008	.031	.005
Netz H	101600	-.008	.036	-.001	.035	-.006	.032
	112500	-.009	.030	-.001	.031	-.007	.028
	341700	-.019	-.005	-.016	-.003	-.019	-.004
Netz I	210100	-.010	.001	-.015	-.002	-.023	-.003
	401400	.020	.028	.017	.025	.010	.024
Netz J	201700	.013	.000	.009	.007	.002	.007
	21300	-.004	.006	-.009	.001	-.012	.001
	240300	.012	-.009	.009	-.006	.003	-.006
Netz K	111100	.013	-.053	.018	-.041	.013	-.046
Netz L	110210	.002	-.020	.007	-.024	.002	-.029
	202000	.005	.003	.005	-.005	.000	-.008
	220700	-.001	-.022	.005	-.029	.000	-.034
Netz M	341510	.001	.016	-.001	.017	.005	.014
	402200	.018	.019	.011	.023	.016	.021
	432600	.034	-.009	.024	.001	.029	-.001
Netz N	321500	-.003	-.033	-.001	-.034	-.001	-.034
	401100	-.005	.010	-.003	.006	.000	.006
	420100	-.020	-.002	-.021	-.005	-.018	-.005

Differenzen zwischen einer transformierten Koordinate und einer mit GPS „gemessenen“ Koordinate

Millimeter Abweichung in der Tendenz identische Ergebnisse, obwohl zur Berechnung der Koordinaten unterschiedliche Modelle für die Beseitigung und Verteilung der Restklaffungen verwendet worden sind.

Das Transformationsprogramm „STN_ETRS“ des Landesvermessungsamtes wurde darüber hinaus noch einem weiteren Test unterzogen. Das Institut für Angewandte Geodäsie hat für die neuen Bundesländer eine Neuberechnung der Lagenetze 1. und 3. Ordnung unter Berücksichtigung der Ergebnisse des DREF-Netzes und der GPS-Netze der Verdichtungsstufen C im System ETRS89 durchgeführt. Diese zuvor beschriebene „Ideallösung“ des Systemübergangs umfaßt jedoch lediglich die Berechnung TP's 1. und 3. Ordnung in Brandenburg wurden mit dem Transformationsprogramm „STN_ETRS“ vom System 42/83 in das System ETRS89 überführt und mit den gerechneten Koordinaten des IFAG im System ETRS89 verglichen. Bei 54,7 % der Punkte (für 783 TP) lag die Koordinatendifferenz bei 1 cm und besser, bei weiteren 42,5 % der Punkte (609 TP) lag die Koordinatendifferenz bei weniger als 3,5 cm. Dieses Ergebnis stellt noch einmal die Homogenität des Systems 42/83 heraus, bestätigt aber auch die Leistungsfähigkeit des Transformationsprogramms „STN_ETRS“.

Ableitung von Gebrauchshöhen aus ellipsoidischen Höhen

Im Zuge der Auswertung des BRAREF-Netzes wurde die Berechnung eines Quasigeoids durchgeführt, das es erlaubt, von den geometrisch definierten ellipsoidischen Höhen auf die praxisrelevanten schwerebezogenen Höhenangaben im

amtlichen System des DHHN92 und im System des SNN76 zu schließen.

Zur Überprüfung dieses Quasigeoids wurden wiederum Testmessungen durchgeführt, um die Genauigkeit und Zuverlässigkeit des Quasigeoids für die Praxis zu überprüfen. Dazu wurden 46 NivP in drei unterschiedlichen Regionen Brandenburgs erkundet und die ellipsoidische Höhe im System ETRS89 mittels GPS-Beobachtungen bestimmt. Die Beobachtungszeit bei den GPS-Messungen betrug 1 Stunde bei einer Aufzeichnungsrate von 30 Sekunden. Die Koordinaten der brandenburgischen Referenzpunkte dienten bei den Testmessungen als feste Anschlußpunkte.

Die ellipsoidischen Höhen wurden unter Berücksichtigung des zuvor bestimmten Quasigeoids mit den amtlichen Höhen des Nachweises verglichen. Die nachfolgende Tabelle gibt die Anzahl der NivP in den unterschiedlichen Genauigkeits-Intervallen wieder.

	0-7 mm	8-15 mm	16-25 mm
dh	27	10	9

Anzahl der Punkte imjeweiligen Intervall

Das Ergebnis zeigt, daß zukünftig mittels GPS-bestimmte ellipsoidische Höhen im System ETRS89 in Verbindung mit dem Quasigeoidmodell beispielsweise folgende Anwendungsgebiete erobern werden:

- Höhenbestimmung von Lagefestpunkten (TP, HAP, AP)
- Anlegen von Höhenpunkten in schwer zugänglichen Gebieten
- Höhenbestimmung von topographischen Punkten und Paßpunkten

Abb. Sorge

- Stützung und Überprüfung des Nivelementnetzes 1. - 2. Ordnung über großräumige Entfernungen
- Bestimmungen von Höhendeformationen aus Wiederholungsmessungen (dazu wurde 1995 die Nullepoche im Lausitzer Braunkohlegebiet beobachtet)

Weitere Verbesserungen werden durch ein satellitengeodätisch-nivellitisches Geoid, das das IfAG für Deutschland berechnet, erwartet. Diese Ergebnisse liegen dem Landesvermessungsamt Brandenburg derzeit noch nicht vor.

Zusammenfassung und Ausblick

Mit dem Brandenburgischen Referenznetz steht in Brandenburg ein homogenes und hochgenaues Punktfeld im System ETRS89 bereit, das allen Anforderungen von Landesvermessung und Liegenschaftskataster in den nächsten Jahrzehnten genügen wird. Damit sind jedoch die Arbeiten keineswegs abgeschlossen.

Mit der Einführung des neuen Lagebezugssystems ETRS89 durch Runderlaß III Nr.13/1996 des Ministeriums des Innern vom 10. Mai 1996 (Amtsblatt Nr. 27, S. 626) geht es in der nächsten Zeit darum, alle Bereiche des Vermessungswesens auf das amtliche Lagebezugssystem ETRS89 umzustellen. Dazu muß das System ETRS89 mit Hilfe von Informations- und Fortbildungsveranstaltungen allen Nutzern nahegebracht werden. Als ersten Schritt dazu gibt das Landesvermessungsamt Brandenburg eine topographische Karte im Maßstab 1 : 300 000 mit der Punktübersicht der Brandenburgischen Referenzpunkte sowie Transformationsparametern und Erläuterungen zu den verschiedenen Lagebezugssystemen heraus. Desweiteren

wird den Nutzern ein Berechnungsprogramm bereitgestellt, welches es erlaubt, den jeweiligen Koordinatenbestand in einem Zuge vom vorläufigen System 42/83 in das amtliche System ETRS89 zu transformieren. Der so transformierte Koordinatenbestand kann jedoch nur dieselbe Genauigkeit wie das Ursprungssystem 42/83 aufweisen. Das zukünftige Ziel ist aber ein hochgenaues Punktfeld aufzubauen, das an die Qualität des Referenznetzes heranreicht, um so die Basis des Koordinatenkatasters zu bilden. Dies wird erst im umfangreichen Maße dann der Fall sein, wenn das Landesvermessungsamt Brandenburg den Aufbau von multifunktionalen GPS-Referenzstationen abgeschlossen hat, und sich der Nutzer in das System ETRS89 der Permanentstationen jederzeit „einloggen“ kann.

Literatur:

Benning, Prof. Wilhelm. "Nachbarschaftstreue Restklaffenverteilung für Koordinatentransformation". Zeitschrift für Vermessungswesen 1/95

Kampmann/ Petri /Spata. "Kombinative Norm-Schätzung bei 2D-Transformation im nordrhein-westfälischen ALK-Vorverarbeitungsprogramm DIVA". NOV 2/95



Höhen im System des Deutschen Haupthöhennetzes 1992

Im Land Brandenburg wurde das Deutsche Haupthöhennetz 1992 als Grundlage für alle Höhenbestimmungen im Mai 1996 durch Erlaß des Ministeriums des Innern eingeführt. Damit werden die Höhen im System des Staatlichen Nivellementnetzes 1976 abgelöst.

Die Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) beschloß auf der 93. Tagung im Oktober 1993 die Einführung des Deutschen Haupthöhennetzes 1992 (DHHN 92) als Grundlage für die Nivellementpunktfelder in Deutschland^[1]. Das Land Brandenburg hat mit der Einführung der gesamtdeutschen Bezugssysteme in Lage (European Terrestrial Reference System 1989), Höhe und Schwere (Deutsches Schweregrundnetz 1994) als erstes Bundesland diesen Beschluß realisiert^[2]. Das gibt Anlaß, die Realisierungen der in der Vergangenheit und Gegenwart gebräuchlichen Höhensysteme in Deutschland und deren Bezugspunkte in Erinnerung zu rufen. Ein kurzer Überblick über die zur Einführung notwendigen Arbeiten und Hinweise für die Nutzer sollen gegeben werden. Eine Kurzdarstellung der Definition von Höhensystemen und die Betrachtung der Normalhöhen dient der Verdeutlichung des Beschlusses, Normalhöhen als Gebrauchshöhen für alle Bundesländer einzuführen.

Realisierungen von Höhensystemen in Deutschland

DHHN 92 als gesamtdeutsches Bezugssystem für Höhen und amtliches Höhenbezugssystem im Land Brandenburg

Das DHHN 92 besteht im wesentlichen aus den Messungen für das Staatliche Nivellementnetz I. Ordnung 1976 (SNN 76) und für das Deutsche Haupthöhennetz 1985 (DHHN 85) sowie aus den Verbindungsmessungen zwischen beiden Netzen, die Anfang der neunziger Jahre ausgeführt wurden^[1]. Die Ausgleichung erfolgte zwangsfrei in geopotentiellen Knoten unter Anschluß an die geopotentielle Kote des Knotenpunktes Wallenhorst bei Osnabrück, die dieser im europäischen Nivellementnetz (Ausgleichung 1986) hat. Der mittlere Fehler für 1 km Doppelnivellement beträgt $\pm 0.86 \text{ kGal} \times \text{mm/km}$ [Kulle, S. 60]. Aus den geopotentiellen Knoten wurden Normalhöhen berechnet. Das zugehörige Quasigeoid wird unter Verwendung der Normalschwere und der Koordinaten bezüglich des Ellipsoides des

Geodetic Reference System 1980 (GRS 80) ermittelt und verläuft durch den Nullpunkt des Amsterdamer Pegels^[1]. Dieses Quasigeoid wird Normalhöhennull (NHN) genannt^[1], die Höhen werden deshalb auch als Höhen über NHN bezeichnet.

SNN 76, Bezugssystem der Höhen in den neuen Bundesländern ab 1979

Zwischen 1974 und 1976 wurde das Staatliche Nivellementnetz I. Ordnung 1956 (SNN 56) nach einigen Geometrieänderungen neu beobachtet. Zur schnellen Nutzung der Ergebnisse wurde 1977 die Ausgleichung der neuen Messungen des SNN I. Ordnung ausgeführt und die neuen Normalhöhen ab 01.01.1979 eingeführt^[3]. Der mittlere Fehler für 1 km Doppelnivellement betrug ± 0.89 mm/km^[3]. Der Bezugspunkt der Ausgleichung in Normalhöhen war der Normalhöhenpunkt von 1912 (NHP 1912) mit der Normalhöhe, die er im Rahmen der Gesamtausgleichung der Nivellementnetze der Länder Osteuropas 1957 erhalten hatte. Die Differenz dieser Normalhöhe des NHP 1912 zur Normalhöhe der 1983 erfolgten Gesamtausgleichung des Einheitlichen Präzisionsnivellementnetzes der Länder Osteuropas betrug nur 2.9 mm^[3]. Die Ergebnisse der Ausgleichung 1977 konnten deshalb unverändert beibehalten werden.

SNN 56, Bezugssystem der Höhen in den neuen Bundesländern vor 1979

Infolge des Beschlusses der Geodätischen Dienste der osteuropäischen Länder zur Vereinheitlichung der geodätischen Grundlagen wurde im wesentlichen 1954 bis 1956 in der ehemaligen DDR ein Rahmennetz, das Bestandteil des Gesamtnetzes der Länder Osteuropas war, und ein

Füllnetz beobachtet^[3]. Diese Nivellements wurden an den Nullpunkt des Pegels Kronstadt bei St. Petersburg angeschlossen (Höhen über Höhennull - HN) und im System der Normalhöhen berechnet (Höhen im System HN 56). Die Normalhöhenreduktion berücksichtigt weitgehend die Konvergenz der Niveauflächen im realen Schwerefeld der Erde als Funktion der Breite, der Höhe, der Schwereanomalie und des Höhenunterschiedes der Nivellementpunkte (NivP). Die Bezugsfläche ist das Quasigeoid durch den Nullpunkt des Kronstädter Pegels bezüglich des Krasowski-Ellipsoides. Das Quasigeoid ist keine Niveaufläche, jedoch gegenüber anderen Bezugsflächen aus dem Störpotential zu berechnen.

DHHN 85, Bezugssystem für Höhen in den alten Bundesländern

Infolge der in mehreren Netzteilen über Jahrzehnte dauernden Bearbeitung des Deutschen Haupthöhennetzes 1912 (DHHN 12) traten größere Punktverluste sowie Punktbewegungen und damit Netzspannungen auf. Die ersten gemeinsamen Erneuerungs- und Wiederholungsmessungen wurden in den alten Bundesländern in den Jahren 1980 bis 1985 nach einheitlichen Vorgaben ausgeführt. Die endgültige Auswertung ist die zwangsfreie Ausgleichung vom 15.10.1990 in Normalorthometrischen Höhen [Weber, 1993, S. 13]. Der mittlere Fehler für 1 km Doppelnivellement wird mit ± 0.86 mm/km angegeben [Wübbelmann, S. 150]. Der Anschlußpunkt ist die unterirdische Festlegung Wallenhorst bei Osnabrück mit der Höhe, die 1928 bei der Einrechnung in den Netzteil II des DHHN 12 erhalten wurde^[1].

DHHN 12

Das DHHN 12 besteht aus mehreren Netzteilen, die zwischen 1912 und 1956 bearbeitet wurden. Der erste Netzteil (Bild 3^[4]) diente u. a. zur Bestimmung des NHP 1912. An den DHHN 12 - Höhen ist die Normalorthometrische Reduktion angebracht, die die Konvergenz der Niveauflächen im Normalschwerefeld als Funktion der Breite und Höhe der Nivellementpunkte berücksichtigt. Die Normalorthometrische Reduktion entspricht dem ersten Term der Normalhöhenreduktion. Diese Höhen werden auch als Höhen über Normalnull (NN) im neuen System bezeichnet^[1]. Die NN-Bezugsfläche ist nur durch punktweises Abtragen der Normalorthometrischen Höhen von den NivP nach unten ermittelbar, sie ist keine Niveaufläche. Sie ist am Amsterdamer Pegel fixiert.

Höhen im alten System

Höhen, die vor 1912 bestimmt wurden und sich direkt auf den Normalhöhenpunkt von 1879 (NHP 1879) beziehen, enthalten im allgemeinen keine Schwere-reduktion und werden als Höhen über NN im alten System bezeichnet.

Normalhöhenpunkt für das Königreich Preußen

NHP 1879

Zur Herbeiführung einheitlicher Höhenangaben im gesamten preußischen Staat stellte der damalige Chef der Landesaufnahme, General v. Morozowicz, am 11. Dezember 1875 an das Zentralkontor der Vermessung einen Antrag zur Einrichtung eines Normalhöhenpunktes^[4]. Der Begriff Normalhöhenpunkt hat nichts mit Normalhöhen zu tun. Die bald einsetzen-

den Arbeiten standen unter der Leitung von Schreiber, dem Chef der Trigonometrischen Abteilung. Als Ort der Festlegung wählte man den Nordpfeiler der Berliner Sternwarte^[5]. Am 22. März 1879 fand die Übergabe der Anlage statt (Abb. 1^[4], interessant ist die dort in römischen Ziffern angegebene Jahreszahl). Die Skala des NHP 1879 wurde so befestigt, daß auf Grund der Nivellements in den Jahren 1875 und 1876 ihr Mittelstrich 37.000 m über dem Nullpunkt des Pegels von Amsterdam lag^[4].

NHP 1912

Im Jahr 1908 wurde durch den bevorstehenden Abbruch der Berliner Sternwarte die Frage nach einem Ersatzpunkt für den NHP 1879 aktuell. Nach umfangreichen geologischen und hydrologischen Untersuchungen sowie der Klärung vermessungstechnischer Forderungen und geometrischer Bedingungen baute man im April 1912 an der Straße Berlin – Manschnow bei Hoppegarten fünf unterirdische Pfeiler ein. Der höchste Punkt der oberen (mittleren) Achatkugel des mittleren Pfeilers repräsentiert die Höhe des NHP 1912. Vier weitere Achatkugeln in Bronzebolzen an den Ecken des Pfeilers dienen zur Überwachung von eventuellen Pfeilerneigungen (Abb. 2^[4]). Die restlichen vier unterirdischen Pfeiler der gleichen Art dienen als Sicherungen des NHP 1912.

Die Höhe des NHP 1912 wurde durch Messungen eines Netzes (Abb. 3^[4]) ab 1913 bezüglich des NHP 1879 bestimmt. Infolge der sorgfältigen Messungen kann angenommen werden, daß nur die Festlegung des Normalhöhenpunktes ersetzt worden ist, der Bezug zum Nullpunkt des Amsterdamer Pegels jedoch nicht verändert wurde^[4].

Bild 1

Abb. 1: Normalhöhenpunkt von 1879

┌	┐	14. Mai	1964	Kontrollmessung,
		Juni	1974	Netzmessung,
		3. Juli	1992	Überprüfung (Abb. 4)

Bild 2

┌
Abb. 2: unterirdische Festlegung des Normalhöhenpunktes von 1912, aufgenommen vor dem Einbau
└

Im Jahr 1932 sicherte man die drei mittleren unterirdischen Pfeiler durch jeweils zwei weitere seitliche unterirdische Festlegungen. Damit besteht die Punktgruppe des NHP 1912 aus insgesamt elf unterirdischen Festlegungen.

Nach vorliegender Kenntnis (seit 1934 durch in der Vermarkung liegende Schriften belegt) wurde der NHP 1912 zu folgenden Zeitpunkten geöffnet:

	1913	Erstmessung,
	1920	Kontrollmessung,
	1927	Kontrollmessung,
11. Mai	1934	Kontrollmessung,
31. August	1956	Kontrollmessung, Netzmessung
4. Oktober	1956	Besichtigung mit polnischen Geodäten,

Voraussetzungen zur Einführung von Höhen im System des DHHN 92 im Land Brandenburg

Berechnung der Höhen von NivP 1. und 2. Ordnung im System des DHHN 92

Die Höhen der NivP 1. Ordnung im System des DHHN 92 wurden für alle Bundesländer von der Rechenstelle des Arbeitskreises Höhen- und Schwerefestpunktfeld (AK Niv) der AdV, dem Niedersächsischen Landesverwaltungsamt in Hannover berechnet. Das Institut für Angewandte Geodäsie, Außenstelle Leipzig (IfAG Leipzig) führte eine unabhängige Kontrollrechnung durch. Die Höhen der 2. Ordnung berechnete für die neuen Bundesländer ebenfalls das IfAG Leipzig, dort standen die ursprünglichen Meßelemente auf Datenträgern zur Verfügung. Bei diesen Arbeiten wurden nur Meßelemente für NivP berücksichtigt, die zum Zeitpunkt der ursprünglichen Berechnungen im System des SNN 76 vorhanden waren.

Für das Land Brandenburg sind die Höhen von verlegten NivP und von Neupunkten mit Hilfe eines Interpolationsprogramms bezüglich benachbarter NivP in das System des DHHN 92 überführt worden. Die Abweichungen gegenüber einer strengen Berechnung werden kleiner 0.2 mm geschätzt.

Berechnung der Höhen von NivP 3. Ordnung im System des DHHN 92

Die DHHN 92-Höhen von NivP 3. Ordnung, die seit 1993 im Land Brandenburg entstanden sind, wurden durch erneute Ausgleichung der Meßelemente unter An-

halten der DHHN 92-Höhen der Anschlußpunkte streng ermittelt. Dabei war die dem System des DHHN 92 angepaßte Normalhöhenreduktion¹⁶⁾ zu beachten.

Nachweisführung, Dateistruktur,
NivP-Verwaltungsprogramm

Infolge der notwendigen einheitlichen Verwaltung der NivP mit Höhen in zwei Höhensystemen ist gegenüber der bisheri-

gen Dateistruktur eine neue erforderlich. Außerdem ist die Führung von Schwereinformationen in dieser Datei und der Lagebezug in den Systemen 42/83 und ETRS 89 notwendig. Das erfordert ein neues NivP-Verwaltungsprogramm, das bis zur flächendeckenden Einführung der ALK-Punktdatei auch den Kataster- und Vermessungsämtern des Landes Brandenburg zur Verfügung gestellt werden soll.

┌

┐

Bild 3

┌

┐

Abb. 3: Netz zur Bestimmung des Normalhöhenpunktes von 1912

Bild 4

Abb. 4: Normalhöhenpunkt von 1912, aufgenommen 1992

In die neue Datei können die Kataster- und Vermessungsämter die in ihrer Zuständigkeit liegenden sonstigen Höhenfestpunkte (SHP) aufnehmen. Um landkreisweise einen einfachen Zugriff auf die zugehörigen NivP zu erhalten, wurden die neuen Kreisnummern über ein Geo-Informationssystem durch die Gesellschaft für Umwelt, Verkehr und Energie mbH Potsdam den NivP zugeordnet.

Interpolationsprogramm zur näherungsweisen Bestimmung von DHHN 92-Höhen aus HN 76-Höhen

Das Institut für Planetare Geodäsie der TU Dresden entwickelte für das Land Brandenburg ein Interpolationsprogramm zur näherungsweisen Überführung der Höhen vom System des SNN 76 in das System des DHHN 92 als Funktion der Koordinaten der Höhenfestpunkte. Die Benutzung die-

ses Programms ist z.B. für sonstige Höhenfestpunkte (SHP) denkbar, wenn die Umrechnung unter Vernachlässigung höchster Genauigkeitsansprüche auf einfache Weise erfolgen soll oder keine Meßelemente mehr zur Verfügung stehen. Bisherige Tests mit dem Interpolationsprogramm auch in Schleifen 3. Ordnung, deren Höhen zur Interpolation nicht verwendet wurden, ergaben maximale Abweichungen kleiner 1 mm von den streng berechneten DHHN 92-Höhen.

Quasigeoid

Heute ist es möglich, das Quasigeoid durch Vergleich der mittels GPS-Messungen erhaltenen ellipsoidischen Höhen und der durch Nivellements ermittelten Normalhöhen punktweise zu überprüfen bzw. zu stützen. Im Land Brandenburg stehen dafür 8 DREF-Punkte und 108 BRAREF-

Punkte zur Verfügung. Damit ist die Voraussetzung geschaffen, daß noch im Jahr 1996 im Rahmen des Projektes Satel-
litengeodätisch-nivellitisches Geoid für Deutschland des IfAG Leipzig und weiterer Aktivitäten ein Programm zur Ermittlung von Quasigeoidhöhen mit Zentimetergenauigkeit für das Land Brandenburg entwickelt werden kann. Zur Ableitung der Feinstruktur des Quasigeoides stehen umfangreiche Schweremessungen des ehemaligen Geodätischen Dienstes Leipzig, Punktabstand ca. 1.5 bis 2 km, aus den sechziger Jahren zur Verfügung. Von der Genauigkeit des Quasigeoids hängt wesentlich ab, ob aus ellipsoidischen GPS-Höhen den Ansprüchen der Nutzer genügende physikalische (nivellitische) Höhen ermittelt werden können.

Vermessungsunterstützung Ost der Bundeswehr

Umfangreiche Arbeiten zur Schaffung der Nivellementnetze 3. Ordnung, zur Sicherung stabiler Höhenbezüge, zur Bereitstellung von Daten zur Bestimmung des Quasigeoids und zur Überführung der Höhen vom System des SNN 76 in das System des DHHN 92 im Land Brandenburg wurden im Rahmen der Vermessungsunterstützung Ost von der Bundeswehr ausgeführt [Schnadt, S. 22 f].

Hinweise an die Nutzer

Bei Arbeitsvorhaben mit Höhenbestimmungen ist jeweils nur in einem Höhensystem zu arbeiten. Das verwendete Höhensystem ist anzugeben. Mit der Einführung der Höhen im System des DHHN 92 sind diese Höhen vorrangig zu benutzen, Ausnahmen sind z.B. Nachfolgearbeiten in früheren Projekten. Nur in einer Übergangszeit werden die Höhen von neu be-

stimmten NivP sowohl im System des SNN 76 als auch im System des DHHN 92 berechnet.

Der Wert einer Höhe im System des DHHN 92 ist im Land Brandenburg ca. 13 bis 16 cm größer als im System des SNN 76. Die Ursache dafür liegt im wesentlichen im Übergang vom Pegel Kronstadt zum Pegel Amsterdam. Damit sind Verwechslungen mit teilweise im Land Brandenburg noch vorhandenen NN-Höhen im alten oder neuen System möglich. Solche Verwechslungen sollten von den Nutzern unbedingt vermieden werden. Diese NN-Höhen sind nicht exakt in das System des SNN 76 oder des DHHN 92 überführbar, weil ihre Entstehung meist unbekannt ist und mit großer Wahrscheinlichkeit lokale und regionale Punktbebewegungen seit den Messungen, die vor Jahrzehnten ausgeführt wurden, erfolgt sind.

Infolge gleicher Meßelemente sind für das Land Brandenburg DHHN 92-Höhen im allgemeinen nicht aktueller als HN 76-Höhen. In Gebieten mit Höhenänderungen ist das besonders zu beachten. Aus neueren Messungen berechnete Höhen sind am Meßdatum erkennbar.

Höhensysteme, Normalhöhen Kurzdarstellung üblicher Höhensysteme

Die anschaulichsten Höhen für Punkte an der Erdoberfläche sind die Orthometrischen Höhen. Sie sind Punktabstände von einer Bezugsniveaufläche, die dem Geoid möglichst nahe sein soll. Orthometrische Höhen sind mit der Kenntnis der Schwere an den NivP und nur mit Hilfe theoretischer Annahmen über den wahren Schweregradienten (Dichtemodellierung) näherungsweise realisierbar. Die Definition ist

$$\mathbf{H}^{\circ} = \mathbf{C}/g(\mathbf{m})$$

wobei

$$\mathbf{C} = \int_0^P \mathbf{g} \times d\mathbf{h} \quad (1)$$

die geopotentielle Kote des Punktes P (Geopotentialunterschied zwischen den beiden Niveauflächen, die durch den Punkt 0 (Bezugspegel) und den Punkt P verlaufen), und

$g(\mathbf{m})$ der nicht exakt ermittelbare mittlere Schwerewert im betreffenden Lotlinienabschnitt zwischen der Bezugsniveaufläche und dem NivP ist.

Neben Approximationen von Orthometrischen Höhen durch Modellierung von $g(\mathbf{m})$ wurden und werden andere Höhensysteme benutzt, die unter anderem auch aus den historischen Möglichkeiten folgen:

- Höhen über NN im alten System:

$$\mathbf{H}^{\text{as}} = \int_0^P d\mathbf{h},$$

- Höhen über NN im neuen System (Normalorthometrische Höhen):

$$\mathbf{H}^{\text{no}} = \mathbf{K}/\gamma(\mathbf{m}),$$

wobei $\mathbf{K} = \int_0^P \gamma \times d\mathbf{h}$ eine potentielle Kote, die sich auf das Normalpotential bezieht, $\gamma(\mathbf{m})$ die Normalschwere in halber Höhe des NivP ist,

- Normalhöhen:

$$\mathbf{H}^{\text{n}} = \mathbf{C}/\gamma(\mathbf{m}), \quad (2)$$

wobei C die geopotentielle Kote (s. (1)), $\gamma(\mathbf{m})$ die mittlere Normalschwere zwischen Ellipsoid und Telluroid in der normalen Lotlinie des NivP ist^[7],

- dynamische Höhen:

$$\mathbf{H}^{\text{d}} = \mathbf{C}/\gamma(\text{const.}),$$

wobei C die geopotentielle Kote (s. (1)), $\gamma(\text{const.})$ meist der Normalschwerewert bei 45° Breite auf dem Ellipsoid ist.

Dynamische Höhen sind infolge ihrer großen Reduktionsbeträge im allgemeinen nicht gebräuchlich. Höhen, die aus geopotentiellen Koten berechnet werden, sind wegunabhängig. Normalorthometrische Höhen sind wegababhängig. Die Bezugsflächen der Normalorthometrischen Höhen, der Normalhöhen und der dynamischen Höhen sind keine Niveauflächen. Eine ausführliche Beschreibung der Höhensysteme ist in [Weber, 1994, S. 179 ff] enthalten. Die Kurzbezeichnung der Bezugsfläche des DHHN 92 mit NHN wurde erst nach der Veröffentlichung von [Weber, 1994, S. 191] festgelegt.

In der Praxis ersetzt man die Integrale durch Summen. Der Einfluß der Schwere wurde in früheren Jahren durch Anbringen von Reduktionen an die gemessenen Höhenunterschiede berücksichtigt. In der heutigen Zeit wird in Netzen niederer Ordnung noch mit Reduktionen gearbeitet.

Zur Definition von Normalhöhen

Es sollen folgende Bezeichnungen gelten:

U_0 ist das Normalpotential auf dem Ellipsoid,

U_p ist das Normalpotential im NivP P,

U_N ist das Normalpotential im Hilfspunkt N (Telluroidpunkt),

W_0 ist das tatsächliche Potential auf der Bezugsniveaufläche,

W_p ist das tatsächliche Potential im NivP P.

$$\mathbf{T}_p = \mathbf{W}_p - \mathbf{U}_p \quad (3)$$

wird als Störpotential im NivP P bezeichnet.

Das Telluroid ist eine Hilfsfläche nahe der Erdoberfläche.

Einfache Umformungen von (3) ergeben [Magnizki u.a., S. 119 f]:

$$U_0 - U_P = -W_P + T_P + U_0,$$

$$U_0 - U_P = (W_0 - W_P) + (T_P + U_0 - W_0).$$

Mit der Einführung des Telluroidpunktes N erhält man zwei Gleichungen, deren Summe vorstehende Gleichung ergibt:

$$U_0 - U_N = W_0 - W_P = C_P = \int_0^P g dh, \quad (4)$$

$$U_N - U_P = T_P + U_0 - W_0. \quad (5)$$

Gleichung (4) geteilt durch $\gamma(m)$ ergibt die ellipsoidische Höhe des Telluroidpunktes N, die sogleich die Normalhöhe des NivP P ist (s. Gleichung (2)). Gleichung (5) geteilt durch γ_N ergibt die Höhenanomalie ζ am NivP P. Die Summe der Normalhöhe und der Höhenanomalie des NivP P ist die ellipsoidische Höhe des NivP P, die auch aus GPS-Messungen ableitbar ist.

Das Störpotential T_P ist aus Schwereanomalien $dg = g_P - \gamma_N$ bestimmbar, wobei g_P die gemessene Schwere im Punkt P und γ_N die Normalschwere im Telluroidpunkt N ist.

Der Vorteil der Normalhöhen ist, daß sie aus gemessenen Werten g und dh und der Normalschwere ermittelt werden. Dabei wird die Höhenabhängigkeit der Normalschwere durch ihren Vertikalgradienten exakt erfaßt, da die Dichte über dem Niveauellipsoid bei Berechnungen im Normalpotential Null beträgt. Alle Punkte N bilden das Telluroid; alle Normalhöhen, die von den NivP nach unten abgetragen werden, bilden das Quasigeoid.

Normalhöhenreduktion

Die Normalhöhenreduktion mit ihren zwei Gliedern zeigt augenscheinlich den Unterschied zwischen Normalorthometrischen Höhen und Normalhöhen. Eine einfache Umformung der Gleichung (2) ergibt nach^[7]

$$H^n = (1/\gamma(m)) \times_0^P (g - \gamma + \gamma) dh$$

$$H^n =$$

$$(1/\gamma(m)) \times_0^P \gamma dh + (1/\gamma(m)) \times_0^P (g - \gamma) dh. \quad (6)$$

Der erste Term der Gleichung (6) bestimmt die genäherte Normalhöhe, die der Normalorthometrischen Höhe des Punktes P entspricht. Aus dem zweiten Term folgt die Teilreduktion K2 infolge Schwereanomalien dg.

Erweitert man den ersten Term, entsteht

$$\begin{aligned} & (1/\gamma(m)) \times_0^P \gamma dh \\ & = (1/\gamma(m)) \times_0^P (\gamma - \gamma(m) + \gamma(m)) dh \\ & = \int_0^P dh + (1/\gamma(m)) \times_0^P (\gamma - \gamma(m)) dh \end{aligned}$$

Der erste Term ist das rohe Nivellementergebnis, aus dem zweiten Term folgt die Teilreduktion K1 infolge der Breiten- und Höhenabhängigkeit der Normalschwere.

Weitere Umformungen und Vernachlässigungen ergeben für elementare Normalhöhenunterschiede (Höhenunterschiede von Nivellementstrecken)

$$dH_A \int^B = dh_A \int^B + K1 + K2$$

die Teilreduktion K1

$$= -0.005302 \times \sin 2B(m) \times (dB/\rho) \times H(m).$$

K1 entspricht der Normalorthometrischen Reduktion. Ersetzt man die Breiten- differenz dB durch die Meridianbogenlänge dM und führt für das Land Brandenburg eine mittlere Breite ein, folgt für die

Normalhöhenreduktion $NR = K1 + K2$

$$K1 = - 0.00080 \times dM \times H(m),$$

$$K2 = 0.00102 \times dg(m) \times dh,$$

wobei K1 und K2 in mm erhalten werden, wenn die Meridianbogenlänge dM in km, die mittlere Höhe H(m) in m, die mittlere Schwereanomalie dg(m) in mGal ($1 \text{ mGal} = 10^{-5} \text{ m} \times \text{s}^{-2}$) und der Höhenunterschied dh in m eingeführt werden. Die Faktoren -0.00080 und 0.00102 von K1 und K2 sind mit ausreichender Genauigkeit bei der Reduktion der gemessenen Höhenunterschiede im System des SNN 76 und im System des DHHN 92 gleich. Die Schwereanomalien $dg = g_p - g_N$ sind zur Reduktion der nivellierten Höhenunterschiede im System des SNN 76 auf das Potsdamer Schwere-system und die Normalschwereformel von Helmert (1901), im System des DHHN 92 auf das System des Deutschen Schweregrundnetzes 1994 (DSGN 94) und die Normalschwereformel des GRS 80-Ellipsoides zu beziehen. Für Brandenburg gilt in guter Näherung
 $dg(\text{DSGN 94, GRS 80})$
 $= dg(\text{Potsdam, Helmert}) - 18 \text{ mGal}^{[6]}$.

- [1] Richtlinien für einen Erlaß zum Nivellierungspunktfeld vom 9.6.1994 der AdV, Ziffer 2
- [2] Das einheitliche Bezugssystem für das Land Brandenburg (Bezugssystembestimmung), Amtsblatt für Brandenburg, Nr. 27 vom 20. Juni 1996, S. 626 ff
- [3] Lang, H. und Steinberg, J.: Zur Entwicklung der Höhennetze auf dem Territorium der neuen Bundesländer, Bericht zur 34. Tagung des AK Niv, 1992
- [4] Ergebnisse der Feineinwägungen, Vorheft, Im Auftrage der Trigonometrischen Abteilung des Reichsamtes für Landesaufnahme, bearbeitet von Obertrigonometer Berndt, Berlin 1930
- [5] Der NORMAL-HOEHENPUNKT für das KOENIGREICH PREUSSEN an der KOENIGLICHEN STERNWARTE zu BERLIN, festgelegt von der TRIGONOMETRISCHEN ABTHEILUNG DER LANDESAUFNAHME, Berlin 1879
- [6] Major, Dr. Walter: Zur Berechnung der Normalhöhenreduktion im Niv-Netz 3. Ordnung und deren Umstellung auf das System des DHHN 92 im Land Brandenburg, Vorbericht zur 35. Tagung des AK Niv, 1994
- [7] Stange, Dr. Lothar: Physikalische Geodäsie, 2. Lehrbrief, Geodätische Referenzsysteme und Höhensysteme, TU Dresden, S. 50 ff

Literatur:

Kulle, Ulrich: „Die Ausgleichung des Deutschen Haupthöhennetzes 1992 (DHHN 92)“, Deutsches Haupthöhennetz 1992 (DHHN 92), Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV), Arbeitskreis Höhenfestpunktfeld und Schwerefestpunktfeld (AK Niv), Bayerisches Landesvermessungsamt, München 1995, S. 57 - 86

Magnizki, Browar und Schimbirew: *Theorie der Figur der Erde*, Verlag für Bauwesen, Berlin 1964

Schnadt, Jörg: „Fünf Jahre Landesvermessungsamt Brandenburg“, *Vermessung Brandenburg*, 1/96, S. 15 - 28

Weber, Diethelm: „Die Entwicklung des Deutschen Haupthöhennetzes“, Die Wiederholungsmessungen 1980 bis 1985 im Deutschen Haupthöhennetz und das Haupthöhennetz 1985 der Bundesrepublik Deutschland, Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV), Arbeitskreis Höhenfestpunktfeld und Schwerefestpunktfeld (AK Niv), Bayerisches Landesvermessungsamt, München 1993, S. 7 - 15

Weber, Diethelm: „Das neue gesamtdeutsche Haupthöhennetz DHHN92“, *AVN* 5/1994, S. 179 - 194

Wübbelmann, Heinz: „Die Ausgleichung des DHHN 85“, Die Wiederholungsmessungen 1980 bis 1985 im Deutschen Haupthöhennetz und das Haupthöhennetz 1985 der Bundesrepublik Deutschland, Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder

der Bundesrepublik Deutschland (AdV), Arbeitskreis Höhenfestpunktfeld und Schwerefestpunktfeld (AK Niv), Bayerisches Landesvermessungsamt, München 1993, S. 141 - 154



Ortsübliches Nutzungsentgelt trotz fehlender Vergleichswerte

Gutachten über die ortsüblichen Nutzungsentgelte gemäß § 7 Nutzungsentgeltverordnung-NutzEV vom 1. August 1993 stellen die Gutachterausschüsse häufig vor schwerwiegende Probleme, da in den meisten Fällen keine geeigneten Vergleichswerte zur Verfügung stehen. Im folgenden soll ein Bewertungsansatz auf der Grundlage des Bodenwertes vorgestellt werden.

Im Landkreis Dahme-Spreewald werden mehrere tausend Grundstücke zum Zweck der Erholung und Freizeitgestaltung genutzt. Bebaute Grundstücke sind dabei vorherrschend, wobei die Baulichkeiten im Eigentum der Nutzer stehen. Dabei ist das sogenannte Berliner Umland nicht zuletzt aufgrund seiner landschaftlichen Attraktivität bestimmend. Die Nutzer wohnen in den meisten Fällen nicht im Gebiet des Landkreises, sondern in den angrenzenden städtischen Bereichen, insbesondere in Berlin. Die Nutzungen basieren in der Regel auf Nutzungsverträgen, die auf der Grundlage der §§ 312 ff des Zivilgesetzbuches (ZGB) der DDR vom 19. Juni 1975 bzw. zuvor nach den noch gültigen Pachtrechtsvorschriften des BGB abgeschlossen wurden. Die Überlassenden (Grundeigentümer, staatliche oder kommunale Verwaltungen, LPG etc.) erhoben Entgelte nicht nach marktwirtschaftlichen Aspekten, sondern allein nach gesellschaftspolitischen Erwägungen.

Anpassung der Nutzungsentgelte

Um einen angemessenen Pachtzins zu erzielen, der einen der Bodennutzung entsprechenden Ertrag ermöglicht, war es

Ziel der Verordnung, die Höhe der ortsüblichen Nutzungsentgelte an die Höhe der frei vereinbarten ortsüblichen Pachtzinsen für vergleichbar genutzte Grundstücke heranzuführen [Bundesratsdrucksache 344/93].

Dabei wird der besonderen Konstellation der unterschiedlichen Interessenlagen von Eigentümern und Nutzern insoweit Rechnung getragen, als die Heranführung der Nutzungsentgelte an die Höhe der ortsüblichen, frei vereinbarten Pachten schrittweise, in fest definierten Zeitabständen erfolgen soll. Durch eine sozialverträgliche Anhebung der Nutzungsentgelte sollen die Aufwendungen der Nutzer für das Grundstück berücksichtigt werden. Das Interesse des Eigentümers an einer angemessenen wirtschaftlichen Verwertung des Grundstücks wird durch die Anhebung der Entgelte bis zum Erreichen der Ortsüblichkeit berücksichtigt.

Der Gesetzgeber geht davon aus, daß die schrittweise Erhöhung der Nutzungsentgelte bis zum Erreichen der Höhe der ortsüblichen Entgelte erfolgt. Die Ortsüblichkeit definiert sich durch Entgelte, die nach dem 2. Oktober 1990 in der jeweiligen Gemeinde oder auch in ver-

gleichbaren anderen Gemeinden für vergleichbare Grundstücke nach Gesichtspunkten eines freien Marktes vereinbart wurden.

Nach § 7 NutzEV in Anlehnung an den § 5 Abs.2 Bundeskleingartengesetz in Verbindung mit den §§ 192 ff BauGB erstattet der örtlich zuständige Gutachterausschuß Gutachten über die ortsüblichen Entgelte. Damit sollen Streitigkeiten und Unklarheiten zwischen Grundstückseigentümern und -nutzern vorgebeugt und eine zu starke Belastung der Gerichte in Streitigkeiten zum Entgeltniveau vermieden werden [Bundesratsdrucksache 344/93].

Erhebung der Vergleichswerte

Der Gesetzgeber war der Meinung, daß aufgrund der Anhebung der Nutzungsentgelte mehrere Nutzer ihr Nutzungsrecht aufgeben und es dann für die freigebliebenen Erholungsgrundstücke zum Abschluß neuer Verträge kommt, so daß aufgrund frei ausgehandelter Nutzungsentgelte den Gutachterausschüssen genügend vergleichbare Pachtverträge zur Verfügung stehen. Wie die Erfahrung in der Praxis jedoch sehr schnell gezeigt hat, ist dem nicht so. Die schwerwiegendste Problematik besteht in der Beschaffung der frei vereinbarten Pachtverträge. Es gibt keine gesetzliche Grundlage zur Führung einer systematischen Nutzungsentgeltsammlung, so daß dem Gutachterausschuß im Gegensatz zur Kaufpreissammlung keine Datensammlung zur Verfügung steht. Pächter und Verpächter sind in der Regel unbekannt; der Zugriff auf für den Vergleich geeignete Pachtverträge ist daher sehr schwierig.

Die örtlichen Gutachterausschüsse haben aus diesem Grund sehr aufwendige Versuche unternommen, Informationen

über den Abschluß neuer, frei vereinbarter Pachtverträge zu erhalten. Dabei waren die Verpächter großer Nutzungseinheiten, insbesondere die Gemeinden, erste Anlaufpunkte. Da der Rücklauf jedoch über lange Zeit sehr spärlich und zurückhaltend war, und den örtlichen Gutachterausschüssen somit nur unzureichendes Datenmaterial zur Verfügung stand, wurde durch die Geschäftsstelle des Oberen Gutachterausschusses in Brandenburg seit 1994 eine landesweite Datensammlung zu Nutzungsentgelten aufgebaut, die eine Zusammenführung aller Rechercheergebnisse der örtlichen Gutachterausschüsse beinhaltet [Ehlers, Geicke, S. 32]. Damit sollen den Gutachterausschüssen Daten zur Verfügung gestellt werden, um die stetig steigende Anzahl von Anträgen auf Erstattung eines Nutzungsentgeltgutachtens bewältigen zu können.

Vergleichbarkeit der Pachtverträge

Die Vergleichbarkeit der Nutzungsgrundstücke ergibt sich aus ihrer tatsächlichen Nutzung unter Berücksichtigung der Art und des Umfangs der Bebauung.

Nach Ansicht des Gutachterausschusses im Landkreis Dahme-Spreewald ist eine Vergleichbarkeit der Pachtverträge, insbesondere mit Gemeinden, die außerhalb des regionalen Zuständigkeitsbereiches liegen, nur sehr schwer realisierbar, da die konkreten Verhältnisse nicht transparent sind. Für solche Pachtverträge fehlen in der Regel wichtige Angaben über die tatsächliche Nutzung, über Art und Maß der zulässigen Nutzung und über die Größe der Nutzungsgrundstücke. Um diese Informationen zu erlangen, sind extrem aufwendige Recherchen vor Ort notwendig. Außerdem ist von beachtlicher Bedeutung, daß nahezu nur Pachtverträge

bekannt werden, die von solchen Eigentümern oder Pächtern abgeschlossen werden, die eine Vielzahl von Grundstücken besitzen oder nutzen. So kommen als Informationsquelle fast ausschließlich Gemeinden oder Verbände der Nutzer und Eigentümer in Betracht.

Die von den Gemeinden zur Verfügung gestellten Verträge sind jedoch kritisch zu betrachten, da sie in den meisten Fällen nicht auf der Grundlage eines freien Marktes nach den Regeln von Angebot und Nachfrage abgeschlossen werden. So wird in vielen Gemeinden das Nutzungsentgelt per Ratsbeschluß festgesetzt; die Grundlage dafür bilden nicht zuletzt die in der Nutzungsentgeltverordnung genannten Erhöhungsbeträge sowie die Ergebnisse zuvor erstellter Gutachten der Gutachterausschüsse. Dabei interpretieren die Gemeinden häufig die Ortsüblichkeit so, daß ein Nutzungsentgelt für das Gemeindegebiet festgesetzt wird, ohne zwischen unterschiedlichen, nicht vergleichbaren Erholungsstandorten zu unterscheiden.

Einerseits treten die Gemeinden in einigen Fällen als ausschließlicher Anbieter (Monopolist) auf und haben damit eine konkurrenzlose Verhandlungsbasis; insbesondere dann, wenn es sich um alteingesessene Nutzer bebauter Grundstücke handelt, die nicht gemeindeansässig sind und ihr Nutzungsrecht aufgrund langjähriger Bindung nicht ohne weiteres aufgeben wollen. Dabei ist das nicht immer unbelastete Verhältnis zwischen Bewohnern und Erholungssuchenden durchaus von Bedeutung. Konfliktpotential steckt insbesondere in den Schwerpunkten Ver- und Entsorgung und in der Heranziehung zu Erschließungsbeiträgen.

Andererseits gibt es Gemeinden, die, wenn es sich bei den Nutzern mehrheitlich

um Bürger der eigenen Gemeinde handelt, die soziale Bedeutung für den Nutzer in den Vordergrund stellen und daher Pachten unterhalb des Marktniveaus vereinbaren.

Analog zur Auswertung der vorgelegten Kaufverträge zur Kaufpreissammlung müssen solche Verträge, da sie nicht im gewöhnlichen Geschäftsverkehr zustande gekommen sind oder zumindest von ungewöhnlichen Verhältnissen beeinflusst sind, sehr oft als nicht auswertbar beurteilt werden. Sie stehen damit nicht für die Erstellung von Nutzungsentgeltgutachten zur Verfügung.

Die Kenntnis über Vertragsabschlüsse privater Eigentümer beruht ausschließlich auf zufälligem Bekanntwerden, etwa im Rahmen eines zu erstellenden Gutachtens und der damit verbundenen Recherchen. Eine systematische Abfrage bei Eigentümern und Nutzern ist nicht möglich. Es ist somit nahezu ausgeschlossen eine flächendeckende Übersicht zu erlangen. Eine Untersuchung der bisherigen Erfahrungen zur Anwendung der Nutzungsentgeltverordnung in der Praxis stellt u.a. diesen Problembereich anschaulich dar [HS, S. 18- 20].

Gutachtenerstellung

Dem Gutachterausschuß im Landkreis Dahme-Spreewald liegen im Juni 1996 nur 118 nach dem 2. Oktober 1990 frei vereinbarte Pachtverträge vor, die in der Mehrzahl von den Gemeinden als Verpächter abgeschlossen wurden. Zwischenzeitlich sind 25 Gutachten zur Ermittlung des ortsüblichen Nutzungsentgeltes erstattet worden, die in einer Preisspanne von 0,50 DM/m² bis 5,40 DM/m² lagen. Dabei ist es dem Gutachterausschuß aus den zuvor genannten Gründen höchst selten gelungen, geeignete Vergleichswerte

zur Ermittlung des ortsüblichen Nutzungsentgeltes heranzuziehen. Andere Gutachterausschüsse im Land Brandenburg sind aufgrund umfangreicher Untersuchungen erfolgreicher gewesen [Ehlers, Geicke, S. 32 ff].

Der Gutachterausschuß hat sich aus den genannten Gründen entschieden, das Nutzungsentgelt für bebaute Erholungsgrundstücke anhand des Bodenwertes für Grundstücke mit gleicher planungsrechtlicher Nutzbarkeit herzuleiten, wenn geeignete ortsübliche Vergleichswerte nicht vorhanden sind.

Ermittlungsgrundsätze

Der Nutzungswert von Grundstücken für Erholungszwecke und die damit verbundene Nachfrage ist in erster Linie abhängig von der Siedlungsstruktur eines Gebietes, d.h. vom Anteil der in städtischen Kernbereichen lebenden Bevölkerung und in zweiter Linie vom Erholungswert des Grundstücks unter Beachtung landschaftlicher Aspekte und der damit verbundenen Anziehungskraft für Erholungssuchende.

Zu den allgemeinen Faktoren, die für die Ermittlung des Bodenwertes von Baugrundstücken von entscheidender Bedeutung sind, gehören vor allem die regionale Lage, die Art und das Maß der zulässigen Nutzung sowie der Erschließungszustand des Grundstückes.

Unter Berücksichtigung dieser wertbeeinflussenden Faktoren wird durch den Gutachterausschuß zunächst ein Bodenwert für das betreffende Erholungsgrundstück bestimmt, aus dem mittels eines angemessenen Zinssatzes das Nutzungsentgelt abgeleitet wird. Damit wird grundsätzlich auf die Begründung zur NutzEV Bezug genommen [Bundsratsdrucksache 344/94], in der der Gesetzge-

ber ausführte, daß für die Nutzungsentgelte bebauter Grundstücke der Erbbauszins für Grundstücke, die hinsichtlich der Art und des Umfangs der Bebauung vergleichbar genutzt werden, Anhaltspunkte liefern kann.

Bodenwertermittlung

Nach § 21 Abs.2 WertV ist der Bodenwert in der Regel im Vergleichsverfahren zu ermitteln. Gemäß § 13 Abs. 2 WertV können neben oder anstelle von Preisen für Vergleichsgrundstücke auch geeignete Bodenrichtwerte herangezogen werden.

Von dieser Möglichkeit hat der Gutachterausschuß dann Gebrauch gemacht, wenn eine unzureichende Anzahl von Verträgen für vergleichbar genutzte Grundstücke zur Verfügung stand. Die bisher erstatteten Gutachten bezogen sich ausschließlich auf bebaute Grundstücke, die Nutzung variierte von einfachen Bungalows in Leichtbauweise bis zu gut ausgebauten Wochenendhäusern, die zumindest zeitweise als Dauerwohnsitz genutzt wurden.

Am folgenden Beispiel soll die Ermittlung des ortsüblichen Nutzungsentgeltes auf der Basis des Bodenwertes veranschaulicht werden. Es handelt sich um ein mit einem Wochenendhaus bebautes Nutzungsgrundstück in der Gemeinde Zeesen. Die Umgebungsbebauung ist als Wohnbebauung einzustufen. Ein Bebauungsplan aufstellungsbeschluß liegt vor. Der Bodenrichtwert für baureifes, ortsüblich erschlossenes Wohnbauland ist für die Gemeinde mit 130,- DM/m² angegeben.

Die Bewertung des Grund und Bodens erfordert die Berücksichtigung der Einflüsse der spezifischen Merkmale des Bewertungsobjektes. Dabei werden die Abweichungen von einem normierten Wertgefüge erfaßt.

Das definierte „Normalgrundstück“ wird von folgenden sechs Faktoren mit entsprechender Wichtung bestimmt.

Faktoren	Wichtung
- innere Verkehrslage	25 %
- Wohn- und Erholungslage	30 %
- Art und Maß der baulichen Nutzung	15 %
- Zuschnitt	15 %
- Erschließungsgrad	10 %
- Baugrundverhältnisse	5 %
SUMME :	100 %

Mit folgender Skalierung, die auch Interpolationen zuläßt, werden die besonderen Merkmale des Bewertungsgrundstücks erfaßt

sehr günstig	:	1,4
günstig	:	1,2
normal	:	1,0
ungünstig	:	0,8
schlecht	:	0,6

und als Multifaktorenanalyse zu einer quantitativen Aussage zusammengeführt. Die vorgenommene Wichtung der Merk-

male orientiert sich vorrangig an deren allgemeinem Wirkungsgrad und den tatsächlichen und rechtlichen Bedingungen und Gegebenheiten vor Ort. Im vorliegenden Fall führen die tatsächlichen Bedingungen zu der in der unteren Tabelle widergegebenen Beurteilung:

Das Ergebnis der Multifaktorenanalyse weist demnach eine Abweichung des Lagewertes von - **18,5 %** vom Ausgangswert auf.

Damit ergibt sich ein Bodenwert von 106,- DM/m².

Ermittlung des Zinssatzes

Wie zuvor ausgeführt ist eine Orientierung am Erbpachtzins vorgesehen. Für Wohngrundstücke mit Einzelhausbebauung liegt der Erbbauzins im Landkreis Dahme-Spreewald derzeit bei 4%. Die Erkenntnisse bei der Betrachtung der wenigen vorliegenden, frei vereinbarten Pachtverträge haben einen signifikanten Zusammenhang von ortsüblichen Nutzungsentgelten und Bodenwerten ergeben. Aus diesen Untersuchungen läßt sich schlußfolgern, daß der angemessene Zinssatz variabel zwischen 1 % und 4 % des

Faktoren	Wichtung	Wertfaktor	Wertanteil
innere Verkehrslage	25 %	0,7	17,5 %
Wohn- und Erholungslage	30 %	0,8	24 %
Art u. Maß der baul. Nutzung	15 %	0,8	12 %
Zuschnitt	15 %	1,0	15 %
Erschließungsgrad	10 %	0,8	8 %
Baugrundverhältnisse	5 %	1,0	5 %
SUMME :	100 %		81,5 %

jeweiligen Bodenwertes liegt. Der Gutachterausschuß im Landkreis Dahme-Spreewald hat bisher bei der Erstellung von Gutachten zum ortsüblichen Nutzungsentgelt Zinssätze von 1,5 % bis 3,5 % des Bodenwertes in Ansatz gebracht.

Diese Aussage wird durch eine Untersuchung des Oberen Gutachterausschusses im Land Brandenburg bestätigt. Dabei wurden die im Vergleichsverfahren durch die Gutachterausschüsse ermittelten ortsüblichen Nutzungsentgelte ins Verhältnis gesetzt zu den Bodenrichtwerten für Wohnbebauung. Auch hier zeigte sich, daß bei niedrigen Bodenwerten ein höherer Zinssatz in Ansatz gebracht werden muß, um eine dem Marktgeschehen entsprechende Anpassung des ortsüblichen Nutzungsentgeltes vorzunehmen [Empfehlungen des Oberen Gutachterausschusses für Grundstückswerte im Land Brandenburg].

Dieses Ergebnis wird durch die Untersuchungen des Oberen Gutachterausschusses im Land Sachsen-Anhalt ebenfalls gestützt, der zu folgendem Fazit kommt: „Je höher der Bodenrichtwert desto höher der jährliche Pachtzins.“ [Oberer Gutachterausschuß für Grundstückswerte im Land Sachsen-Anhalt, S.51].

Unter diesen Voraussetzungen läßt sich eine Bestimmung der ortsüblichen Nutzungsentgelte auch in den Wertebereichen der niedrigen und hohen Bodenpreise vornehmen. Im hier vorgestellten Fallbeispiel führt ein Zinssatz von 2 % des Bodenwertes zu einem marktgerechten, ortsüblichen Nutzungsentgelt von **2,12 DM/m²**.

Fazit

Die Erfahrung zeigt, daß die Nutzer in exponierten Lagen, insbesondere in geschlossenen Wohngebieten, bereit sind,

höhere Nutzungsentgelte zu akzeptieren.

Die Ermittlung des ortsüblichen Nutzungsentgeltes ist auch bei fehlenden Vergleichswerten auf der Basis des Bodenwertes und variabler, vom Bodenwert abhängiger Verzinsungen unter hohem Aufwand erfolgreich durchführbar.

Es ist auf Dauer nicht zu akzeptieren, nur die Pachtverträge weniger kommunaler Eigentümer als Grundlage für vergleichende Untersuchungen zu benutzen. Es bleibt demnach weiterhin zu wünschen, daß den Gutachterausschüssen durch eine entsprechende gesetzliche Regelung ermöglicht wird, eine umfassende und flächendeckende Pachtpreissammlung anzulegen.

Literatur:

Bundesratsdrucksache 344/93: Entwurf einer Verordnung über eine angemessene Gestaltung von Nutzungsentgelten

Institut für Stadtforschung und Strukturpolitik (HS): „Rechtstatsächliches Forschungsprojekt zur Praxis der Nutzungsentgeltverordnung“. Berlin 1995

Ehlers, Beate und Hans Geicke: „Die Nutzungsentgeltverordnung - Erste Erfahrungen in der Anwendung bei den Gutachterausschüssen für Grundstückswerte“. *Vermessung Brandenburg*, 1/1996, S. 29-37

Oberer Gutachterausschuß für Grundstückswerte im Land Brandenburg: „Empfehlung von Verfahren zur Ermittlung ortsüblicher Nutzungsentgelte (§ 7 NutzEV)“. Frankfurt (Oder), April 1996

Oberer Gutachterausschuß für Grundstückswerte im Land Sachsen-Anhalt. *GuG*, 1/1996, S. 51

Die Erhöhung des Ankaufspreises wegen kurzer Restnutzungsdauer nach dem Sachenrechtsbereinigungsgesetz

Für die Zusammenführung von Grund- und Gebäudeeigentum durch das Sachenrechtsbereinigungsgesetz sind umfangreiche Wertermittlungen zur Bestimmung des Ankaufspreises erforderlich. Bei kurzer Restnutzungsdauer der Gebäude ist in vielen Fällen gegenüber dem regelmäßigen Preis ein erhöhter Ankaufspreis zu ermitteln. In dem folgenden Artikel werden die hierfür getroffenen Bestimmungen erläutert und ein Faktor zur einfachen Berechnung der Preiserhöhung entwickelt, der der Wertermittlungspraxis eine anwenderfreundliche Hilfestellung bietet.

Einleitung

Mit dem Sachenrechtsbereinigungsgesetz (SachenRBERG)^[1] hat der Gesetzgeber eigentumsrechtliche Probleme lösen wollen, die durch die unterschiedlichen Verhältnisse des Immobilieneigentums zwischen der ehemaligen DDR und der Bundesrepublik bestanden. Im wesentlichen soll durch das SachenRBERG die Situation des getrennten Eigentums an Grund und Boden einerseits und dem darauf befindlichen Gebäude andererseits in die Formen des BGB übergeleitet werden, das getrennte Eigentum also in einer Hand vereinigt werden. Hierzu ist die politisch getroffene grundsätzliche Aussage als Grundlage zu nehmen, wonach der Gebäudeeigentümer, im Gesetz genauer als „Nutzer“ definiert (§ 9 SachenRBERG), den dazugehörigen Grund und Boden zum „halben Verkehrswert“ erwerben kann bzw. ein Erbbaurecht zum halben Erbbau-

zinssatz bestellen lassen kann (§ 15 SachenRBERG).

Diese grundsätzliche Bestimmung wird durch eine Reihe von Ausnahmen z. T. erheblich eingeschränkt, die sich aus der Realität der Situationen zur Zeit des Beitritts der DDR zur BRD darstellten. Durch die Regelungen des SachenRBERG soll der Nutzer keinen besonderen Vorteil erhalten, vielmehr steht das gesamte Gesetz unter einem Ausgleichsgedanken, der die Nachteile und Vorteile aller Beteiligten sinnvoll ausgleichen soll^[2]. Zu diesen Ausnahmen gehört auch die Vorschrift des § 69, die eine Erhöhung des Ankaufspreises über die Hälfte des Verkehrswertes vorsieht, wenn das Gebäude eine kurze Restnutzungsdauer hat. Eine solche Erhöhung ist unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten sinnvoll und dient dem Ausgleich der Interessen der beiden Vertragspartner. Um zu verhindern, daß einer der Beteiligten

einen ungerechtfertigten Vorteil erzielt, wurde diese Kaufpreiserhöhung angesetzt.

Die wertbestimmenden Regelungen des SachenRBerG basieren auf durchschnittlichen modellhaften Annahmen, um so das gesamte Problem des getrennten Boden- und Gebäudeeigentums lösen zu können und unverhältnismäßig viele unterschiedliche Einzelfälle zu verhindern. Zu diesen pauschalen Annahmen gehört auch die Berücksichtigung einer durchschnittlichen Lebensdauer und Restnutzungsdauer der Gebäude, die sich im Eigentum der Nutzer befinden. Ist die Restnutzungsdauer allerdings erheblich kürzer als durchschnittlich angenommen, steht der Grund und Boden viel früher als angenommen für eine Neubebauung wieder zur Verfügung. Mit diesem Zeitpunkt endet auch das Eigentum am Gebäude, denn mit Ablauf der Restnutzungsdauer hat das Gebäude keinen Wert mehr.

Bedeutung und Ermittlung der Restnutzungsdauer

Der Bestimmung der Restnutzungsdauer kommt mit dieser Regelung eine entscheidende Bedeutung zu. Ausgehend vom Alter der Gebäude kann in der Regel auf die Restnutzungsdauer geschlossen werden. Je älter die Baulichkeit ist, um so weniger hat sie noch Wert. Die Ermittlung des Gebäudealters ist in der Regel nicht schwierig, da die Bauakten bei den Baugenehmigungsbehörden diese Angaben enthalten bzw. aus der Besichtigung des Gebäudes durch einen sachverständigen Fachmann die Restnutzungsdauer bestimmt werden kann. Allerdings ist die Feststellung des Gebäudealters zum Wertermittlungsstichtag allein nicht ausreichend für eine sachgerechte Ermittlung der Restnutzungsdauer. Hierzu sind zusätzliche An-

gaben noch notwendig. So ist die durchschnittliche Lebensdauer eines Gebäudes festzustellen, um die Restnutzungsdauer ermitteln zu können.

Für die Anwendungen des SachenRBerG ergeben sich keine Abweichungen zur Bestimmung der Restnutzungsdauer in allen anderen Fällen der Grundstückswertermittlung. Es sind die Bestimmungen von § 16 Abs. 4 und § 23 WertV analog anzuwenden. Allerdings sollte ein Sachverständiger große Sorgfalt bei der Ermittlung der Restnutzungsdauer walten lassen. Eine kurze Restnutzungsdauer führt zu erheblichen Veränderungen des Kaufpreises und wird entsprechend zu Konflikten zwischen den Betroffenen führen. Die genaue Kenntnis aller notwendigen Grundlagen der Bautechnik in der Vergangenheit und in der aktuellen Situation ist dabei genauso wichtig wie das Wissen um die Auswirkung auf den Grundstückswert. Da die Restnutzungsdauer nie nur mathematisch zu ermitteln ist, sondern in nahezu jedem Fall sachverständig betrachtet wird, ist die Begründung für eine angesetzte Restnutzungsdauer durch den Sachverständigen besonders entscheidend.

Besonders betrachtet werden muß auch die Qualität der Gebäude in der ehemaligen DDR. So sind die Neubauten (Wohn- und Büronutzung) in der Regel im industriellen Plattenbau entstanden, wobei die technische Qualität und die Ausführung oft auf niedrigem Niveau erfolgten. Nach ca. 15 Jahren sind schon durchgreifende Instandhaltungen auch an tragenden Teilen, Konstruktionen und ganzen Gewerken notwendig, um die Gebäude weiter nutzen zu können. Diese bauliche Qualität muß in der Wertermittlung entsprechend berücksichtigt werden. Möglich sind hier

die Ansetzung kurzer Lebensdauerzeiten der Gebäude oder die Annahme einer kurzen Restnutzungsdauer. Diese Technik der Gebäude kann für die Grundstückswertermittlung von erheblicher Bedeutung sein.

Mit berücksichtigt werden muß aber auch die Unterhaltung eines Gebäudes, die in Verbindung mit der Bautechnik zu einer maßgeblichen Größe bei der Grundstückswertermittlung gehört.

In allen Fällen ist aber entscheidend, wie der jeweilige örtliche Grundstücksmarkt diese Einflüsse berücksichtigt. Werden auf dem Grundstücksmarkt nur Neubauten in Plattenbauweise in gleicher technischer Ausführung gehandelt, sind solche Verkäufe anders zu werten, als wenn Objekte in Plattenbauweise nur die Ausnahme in einem lokalen Grundstücksmarkt sind.

Bei allen Fragen der Bautechnik muß besondere Sorgfalt walten. Wenn das notwendige Detailwissen nicht aus der Besichtigung eines Objektes zu erkennen ist, muß aus den Unterlagen der Baugenehmigungsbehörde alles Notwendige entnommen werden.

Neben dem Alter eines Gebäudes und den damit verbundenen weiteren Angaben sowie der bautechnischen Qualität kommt dem Zustand eines Gebäudes am Wertermittlungsstichtag eine besondere Bedeutung zu.

Als Zustand wird bei der Grundstückswertermittlung definiert, was sich bei einem Gebäude tatsächlich als vorhanden zeigt. Hierzu gehören Schäden am Gebäude und seinen Einrichtungen, der Instandhaltungsstand der Bausubstanz, der allgemeine Erhaltungsgrad der Baulichkeit und auch die Beurteilung des Ausmaßes aller Qualitätseinschätzungen auf die Ermittlung der Restnutzungsdauer.

Der Aufwand zur Ermittlung der Restnutzungsdauer kann erheblich sein, sollte aber dem Zweck der Sachenrechtsbereinigung angepaßt sein. In fast allen Fällen wird es ausreichen, die Restnutzungsdauer aus der technischen Betrachtung des Gebäudes und der wirtschaftlichen Verwendungsmöglichkeit abzuleiten. Mit einer sachverständigen Einschätzung sollte dem Genüge getan sein.

Wenn sich die Vertragspartner einig sind, kann als grober Anhalt auch die Differenz zwischen der Lebensdauer und dem Alter der Gebäude angesetzt werden.

Erlöschen des Ankaufsrechtes bei kurzer Restnutzungsdauer

Das Recht des Nutzers zum Ankauf des Grund und Bodens oder zur Bestellung eines Erbbaurechtes kann vom Grundstückseigentümer negiert werden, wenn das Gebäude oder die bauliche Anlage

- öffentlichen Zwecken dient oder
- land- bzw. forstwirtschaftlich genutzt wird,
- kein Nutzungsrecht bestellt wurde
- und die Restnutzungsdauer des Gebäudes weniger als 25 Jahre beträgt.

In diesen Fällen erhält der Nutzer einen Mietvertrag über die Restnutzungsdauer des Gebäudes, nach dessen Ablauf zusätzlich eine Entschädigung für den dann noch vorhandenen Bestand zu zahlen ist (§ 31 SachenRBerG). Die dadurch entstehenden Probleme bei der notwendigen Wertermittlung sind für einen Praktiker und Sachverständigen erkennbar, doch ist wegen Zeitablauf die Anwendung dieser Bestimmung in der Realität noch nicht vollständig gegeben.

Voraussetzungen für die Erhöhung des Ankaufspreises wegen der kurzen Restnutzungsdauer

Für den Fall einer Erhöhung des Kaufpreises wegen kurzer Restnutzungsdauer müssen drei Bedingungen gleichzeitig eingehalten sein:

1. Das Gebäude muß zu anderen als Wohnzwecken genutzt werden.

Hier ist entscheidend, wann diese Bedingung eingehalten sein muß. Da im SachenRBerG kein Datum enthalten ist, kann es sich nur um den Stichtag zur Preisbestimmung handeln, der mit dem Tag des Angebots definiert ist (§§ 14 und 15 SachenRBerG)^[3]. Zu diesem Tage muß also eine Nutzung vorliegen, die nicht Wohnzwecken dient. Bei gemischt genutzten Gebäuden sollte auf die überwiegende Nutzung nach der Geschoßfläche des Gebäudes abgestellt werden. Zu bemerken ist auch, daß die gewerbliche Nutzung rechtlich abgesichert ist und auch nachhaltig rechtlich zulässig ist. So hat bei Umnutzungen im Rahmen der Veränderungen durch den Beitritt der DDR zur BRD auch die entsprechende Erlaubnis zur gewerblichen Nutzung vorzuliegen. Es darf also keine Zweckentfremdung von Wohnraum vorliegen, wie sie in den Zweckentfremdungsverbotsverordnungen der einzelnen Bundesländer beschrieben ist.

Die Restnutzungsdauer von Gebäuden mit gewerblicher Nutzung ist in der Regel erheblich kürzer als bei Wohnnutzungen, da hier insbesondere die wirtschaftliche Nutzungsdauer kurz ist. Nach den heutigen Kriterien der wirtschaftlichen Nutzung von gewerblichen Gebäuden ist es oft sinnvoller, ein technisch einwandfreies Gebäude abzureißen, da die Wirtschaft-

lichkeit der Immobilie mit einem Neubau höher ist. So werden neue Maschinen erworben und die dazu notwendigen Gebäude passend dazu errichtet, anstatt die Maschinen den Gebäuden anzupassen.

2. Dem Nutzer wurde ein Nutzungsrecht nicht verliehen oder zugewiesen oder die Restlaufzeit seines Nutzungs- oder Überlassungsvertrages ist kürzer als die regelmäßige Dauer des Erbbaurechtes.

Die Verleihung bzw. Zuweisung des Nutzungsrechtes ergibt sich aus dem Anwendungsbereich des SachenRBerG (§ 1 SachenRBerG). In der Regel handelt es sich um verliehene Nutzungsrechte nach dem ZGB-DDR oder der Vorgängerregelung bzw. um Zuweisungen nach den Vorschriften der LPG-Regelungen der DDR. Mit dieser Regelung sollen die Fälle der Sachenrechtsbereinigung berücksichtigt werden, die nicht unter diese DDR-typischen Rechtsvorgänge fallen. Es handelt sich um eine Parallelregelung zwischen § 69 und § 53 SachenRBerG, der für die Bestellung von Erbbaurechten ebenfalls besondere Laufzeitbestimmungen vorsieht. Dort sind Restlaufzeiten durch die Dauer der Erbbaurechte nach § 53 Abs. 1 SachenRBerG vorgegeben worden, die sich nach der Restnutzungsdauer des Gebäudes richten. Damit soll erreicht werden, daß die Rechtsverhältnisse nicht länger dauern als die Gebäude genutzt werden können. Entsprechend muß der Kaufpreis korrigiert werden. Bei kürzeren Laufzeiten steht dem Gebäudeeigentümer das Grundstück erheblich schneller zur Verfügung, was einen höheren Kaufpreis rechtfertigt.

Diese Erhöhung des Kaufpreises kann auch durch den Grundstückseigentümer

verlangt werden, wenn die Restlaufzeit eines Nutzungs- oder Überlassungsvertrages kürzer ist als die regelmäßige Dauer des Erbbaurechtes (§ 53 Abs. 2 SachenRBERG). Die dort angegebenen Laufzeiten des Erbbaurechtes betragen

- 90 Jahre für Ein- und Zweifamilienhäuser sowie für Gebäude, die sozialen Zwecken dienen,
- 80 Jahre für Mietwohnungsbau und Büro- sowie Dienstgebäude und
- 50 Jahre für Gebäude der Land- oder Forstwirtschaft sowie für gewerblich genutzte Gebäude und alle anderen baulichen Anlagen.

Diese regelmäßigen Laufzeiten der Erbbaurechte werden in der Praxis sehr oft länger sein als die Restnutzungsdauer der Gebäude, so daß eine Anwendung dieser Vorschrift entsprechend oft notwendig sein wird.

3. Die Restnutzungsdauer des Gebäudes zum Zeitpunkt des Ankaufverlangens ist kürzer als die regelmäßige Dauer des Erbbaurechtes.

Diese Bestimmung wird in vielen Fällen gelten, da die regelmäßige Dauer der Erbbaurechte nach § 53 Abs. 2 SachenRBERG sehr hoch bemessen ist, durch diese einschränkende Vorschrift korrigiert wird und den tatsächlichen Bedingungen angepaßt wird.

Es ist eine Überlegung wert, ob diese drei Bedingungen gemeinsam oder einzeln eingehalten sein müssen, um eine Kaufpreiserhöhung zu erreichen. Der Wortlaut der Rechtsvorschrift kommt einer Aufzählung gleich und gibt eindeutig nach Nummer 2 durch das Wort „und“ die Addition aller Bedingungen an. Die glei-

che Aussage ergibt sich aus der Betrachtung der ähnlichen Vorschrift zum Erbbaurecht. Auch dort sind die Bedingungen in anderer Formulierung alle gemeinsam einzuhalten.

Durch diese Regelung soll der Bodenwertanteil des Nutzers, also des Gebäudeeigners auf die tatsächlichen Anteile seines Rechtes angepaßt werden. Bei einem Neubau ist von einer Gleichstellung des Nutzers mit dem Rechtsinhaber eines verliehenen Nutzungsrechtes auszugehen, was einen Bodenanteil von 50 % bedeutet. Der Bodenanteil des Nutzers vermindert sich in dem Umfang, in dem die Restnutzungsdauer seines Gebäudes sich gegenüber einem Neubau verkürzt. Dadurch kann schneller eine neue Investition erfolgen, was den Bodenwert erhöht.

Diese sinnvolle wirtschaftliche Betrachtungsweise soll nur gelten, wenn keine Wohnnutzung vorliegt, keine Nutzungsrechte verliehen wurden und die Restnutzungsdauer kürzer ist als das übliche Erbbaurecht.

Ermittlung der Preisanhebung

Die Höhe der Preisanhebung zugunsten des Grundstückseigentümers ist ebenfalls vorgeschrieben. Sie ergibt sich aus der Ermittlung des Bodenwertanteils eines Erbbaurechtes für ein Gebäude auf der Basis der realen Restnutzungsdauer und des Bodenwertanteils eines Erbbaurechtes mit der regelmäßigen Laufzeit nach § 53 SachenRBERG. Aus diesen beiden Bodenwertanteilen wird der Bodenwertanteil des Nutzers durch die Bildung des Verhältnisses ermittelt.

Der hier gefundene Lösungsweg ergibt sich durch die Anwendung der WertR91. Dort ist in Ziffer 5.2.2.3.2 eine Möglichkeit zur Ermittlung des Wertes des mit

einem Erbbaurecht belasteten Grundstücks angegeben. Die sinnngemäße Übertragung dieser anerkannten Regelung ergibt für den zu bestimmenden Preis im Rahmen der Sachenrechtsbereinigung die Berechnungsgrundlage.

Die Berechnung des erforderlich zu zahlenden Preises ergibt sich aus folgender Formel:

$$P = BW - \frac{rP \times \text{BWARND}}{\text{BWAnL}}$$

In dieser Formel sind:

P: zu zahlender Preis nach § 69 SachenRBERG (erhöhter Preis für ein Gebäude mit kurzer Restnutzungsdauer)

rP: regelmäßiger Preis nach § 68 SachenRBERG (Ankaufspreis)

BW: Verkehrswert des unbebauten Grund und Bodens nach §§ 19 und 20 SachenRBERG (Bodenwertermittlung)

BWARND: Bodenwertanteil bei einer Laufzeit nach der Restnutzungsdauer des Gebäudes nach § 53 Abs. 1 SachenRBERG

BWAnL: Bodenwertanteil nach normaler Laufzeit gemäß § 53 Abs. 2 SachenRBERG ohne Berücksichtigung der verkürzten Laufzeit der Restnutzungsdauer

Die einzelnen Elemente der Formel lassen sich berechnen.

○ **Verkehrswert des unbebauten Grund und Bodens BW:**

Dieser Bodenwert ist nach den Vorgaben der §§ 19 und 20 SachenRBERG aus Bodenrichtwerten oder direkt zu ermitteln.

○ **regelmäßiger Preis rP:**

Der regelmäßige Preis ist die Hälfte des Verkehrswertes des unbebauten Grund und Bodens.

○ **Bodenwertanteile BWARND, BWAnL:**

Die Bodenwertanteile des Erbbaurechtes, die hier als Vergleich herangezogen werden, können nur dann auftreten, wenn kein marktgerechter Erbbauzins in Ansatz gebracht wird, d.h. daß der Erbbauzins keine marktgerechte Verzinsung des Bodenwertes darstellt und so dem Eigentümer des Grund und Bodens ein Nachteil entsteht. Diese Wertminderung des belasteten Grundstücks soll durch den erhöhten Kaufpreis ausgeglichen werden. Die Ermittlung der Minderung ergibt sich durch die Differenz des marktgerechten Zinssatzes mit dem nach SachenRBERG vorgeschriebenen Zinssätzen. Der Ansatz der Zinssätze kann nach § 43 SachenRBERG erfolgen, so daß die Berechnung standardisiert werden könnte. Sollten aber andere Zinssätze verwendet werden, die ortsüblich sind oder auf einer besonderen Vereinbarung beruhen, sind diese anzuwenden. Der so ermittelte Betrag muß über die Laufzeit des Rechtes, also der regelmäßigen Dauer des Erbbaurechtes nach § 53 Abs. 2 SachenRBERG sowie der Restnutzungsdauer des Gebäudes nach finanzmathematischen Methoden kapitalisiert werden. Hierzu sind die entsprechenden Tabellen in der WertV und den WertR91 anzuwenden. Mit den dort aus der Restnutzungsdauer und den Zinssätzen angegebenen Barwertfaktoren als Vervielfältiger läßt sich die Kapitalisierung einfach berechnen. Außerdem müssen die marktrelevanten Einflüsse des belastenden Rechtes berücksichtigt werden. Hierzu wird bei

den Wertermittlungsverfahren ein Wertfaktor angesetzt, der die Beschränkung des Rechtes des Erbbaurechtinhabers (also des Nutzers) und deren Berücksichtigung auf dem Grundstücksmarkt verdeutlicht. Dieser Wertfaktor liegt zwischen 0 und 1. Je höher der Faktor ist, um so geringer sind die Einschränkungen des Erbbauberechtigten. In der Begründung zum SachenRBerG wird entgegen der allgemeinen Regel der WertR91 ein Faktor von 1,0 empfohlen, da das Ankaufsrecht des Nutzers keine Beeinträchtigung seiner Rechte erkennen läßt. Dieses Ankaufsrecht stellt die sicherste Funktion eines Nutzers dar, die es geben kann. Der Ansatz des Wertfaktors 1,0 ist gerechtfertigt und regelmäßig für die Fälle des SachenRBerG zu benutzen.

○ **BWARND:**

Der Bodenwertanteil wird mit der Restnutzungsdauer des Gebäudes berechnet.

○ **BWAnL:**

Der Bodenwertanteil wird mit der Laufzeit nach § 53 Abs. 2 SachenRBerG, also 90 oder 80 oder 50 Jahre, berechnet.

Ableitung der Formeln

Für die einzelnen Elemente der Berechnungsformel für den zu zahlenden erhöhten Preis wegen kurzer Restnutzungsdauer ergeben sich folgende Berechnungsformeln:

Bodenwertanteil auf der Basis der Restnutzungsdauer BWARND :

$$\mathbf{BWARND} = \mathbf{BW} \times \frac{\mathbf{SachRZins}}{\mathbf{100}} \times \mathbf{Verv.}$$

dabei ist:

SachRZins: Zinssatz zur Sachenrechtsbereinigung in %

Verv. : Der Vervielfältiger der Anlage zur WertV, berechnet aus

$$\mathbf{Verv.} = \frac{\mathbf{q}^n - 1}{\mathbf{q}^n \times (\mathbf{q} - 1)}$$

mit $\mathbf{q} = 1 + \mathbf{p} / 100$

p = Zinssatz in %

n = Restnutzungsdauer

Bodenwertanteil auf der Basis der regelmäßigen Laufzeit BWAnL:

$$\mathbf{BWAnL} = \mathbf{BW} \times \frac{\mathbf{SachRZins}}{\mathbf{100}} \times \mathbf{Verv.}$$

dabei ist:

SachRZins: Zinssatz zur Sachenrechtsbereinigung in % (nicht halbiertes Zinssatz)

Verv. : Der Vervielfältiger der Anlage zur WertV, berechnet aus

$$\mathbf{Verv.} = \frac{\mathbf{q}^{LZ} - 1}{\mathbf{q}^{LZ} \times (\mathbf{q} - 1)}$$

mit $\mathbf{q} = 1 + \mathbf{p} / 100$

p = Zinssatz in %

LZ = Laufzeit des Erbbaurechts

Entwicklung eines Faktors zur einfachen Berechnung der Preis-erhöhung

Durch eine Standardisierung und Einsetzen der einzelnen Formelelemente in die Formel für den erhöhten Ankaufspreis läßt sich ein Faktor ermitteln, der mit dem

ungeteilten Bodenwert multipliziert, den erhöhten Ankaufspreis ergibt. Dadurch entfällt die sehr komplizierte Berechnung.

Aus dem Mangel an ortsüblichen Daten des Grundstücksmarktes wird bei der Anwendung des SachenRBerG auf die gesetzlich vorgegeben Werte zurückgegriffen werden müssen, was zu einer starken Vereinheitlichung der notwendigen Berechnung führen wird. Die vorgegebenen Daten über die regelmäßige Dauer des Erbbaurechtes nach § 53 Abs. 2 (90, 80 und 50 Jahre je nach Nutzungsart) und der anzusetzenden Erbbauzinssätze nach § 43 Abs. 1 und 2 (4 %, 7 % und 8 % je nach

Nutzungsart) lassen eine Berechnung des erhöhten Kaufpreises nach § 69 zu. In der folgenden Tabelle sind diese Berechnungen durchgeführt worden und werden im Ergebnis für 1000.- DM regelmäßigen Kaufpreis bzw. 2000.- DM Verkehrswert nach § 19 dargestellt. Zur Berechnung des erhöhten Kaufpreises wegen kurzer Restnutzungsdauer ist der regelmäßige Preis des unbebauten Grund und Bodens zu ermitteln und mit dem Faktor der Tabelle bei der entsprechenden regelmäßigen Laufzeit des Erbbaurechtes, des entsprechenden Zinssatzes und der Restnutzungsdauer des Gebäudes zu multiplizieren.

Restnutzungs- dauer Jahre	50 Jahre Laufzeit	80 Jahre Laufzeit		90 Jahre Laufzeit		
	7 %	4 %	7 %	4 %	7 %	8 %
90	-	-	-	1,000	1,000	1,000
85	-	-	-	1,007	1,001	1,001
80	-	1,000	1,000	1,014	1,002	1,002
75	-	1,010	1,001	1,024	1,004	1,002
70	-	1,022	1,004	1,036	1,006	1,004
65	-	1,036	1,008	1,050	1,010	1,006
60	-	1,054	1,013	1,068	1,015	1,009
55	-	1,076	1,020	1,089	1,022	1,014
50	1,000	1,102	1,030	1,115	1,032	1,021
45	1,014	1,134	1,043	1,146	1,045	1,030
40	1,034	1,173	1,063	1,185	1,065	1,046
35	1,062	1,220	1,089	1,231	1,091	1,067
30	1,101	1,277	1,127	1,288	1,129	1,098
25	1,156	1,347	1,181	1,356	1,182	1,146
20	1,232	1,432	1,230	1,440	1,232	1,214
15	1,340	1,535	1,359	1,542	1,361	1,315
10	1,491	1,661	1,506	1,666	1,507	1,463
5	1,703	1,814	1,712	1,817	1,712	1,681
0	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000

Beispiel zur Anwendung:

Verkehrswert des Grund und Bodens:	300 000.- DM
regelmäßiger Preis:	150 000.- DM
normaler Erbbauzinssatz:	7 %
normale Lebensdauer:	80 Jahre
Restnutzungsdauer :	20 Jahre
Faktor aus der Tabelle :	1,230
erhöhter Kaufpreis	
wegen kurzer Restnutzungsdauer:	$1,230 \times 150\,000 \text{.- DM} = \mathbf{184\,500 \text{.- DM}}$

Diese tabellarische Vereinfachung der Wertermittlung ist für

- alle Zinssätze von 2 % bis 10 % in Schritten von 0,5 % und
- der jeweiligen Lebensdauer des Gebäudes (=Laufzeit des Erbbauzinssatzes) von 10 bis 100 Jahren (zusätzlich 99 Jahre) und

- der dazugehörigen Restnutzungsdauer des Gebäudes von 100 bis 1 Jahr in Schritten von 5 Jahren dargestellt (für die Restnutzungsdauer der letzten 10 Jahre in Jahresschritten)

ausführlich tabellarisch dargestellt in [Bischoff, 1996, S. 674 ff].

Beispiel zur Berechnung der Preiserhöhung ohne Umrechnungsfaktor als Wertermittlungshilfe

An einem Beispiel soll deutlich werden, wie die Berechnung zu erfolgen hat (die Angaben der Paragraphen beziehen sich auf das SachenRBerG). Nutzung des Gebäudes: landwirtschaftliches Nutzungsgebäude einer ehemaligen LPG

Verkehrswert

des unbebauten Grund und Bodens nach §§ 19 und 20:	100 000.- DM
regelmäßiger Preis nach § 68:(100 000.- DM / 2 =)	50 000.- DM
Restnutzungsdauer des Gebäudes nach § 53 Abs. 2:	50 Jahre
wirkliche Restnutzungsdauer des Gebäudes nach § 53 Abs. 1 :	20 Jahre
marktüblicher Erbbauzinssatz nach § 43 Abs. 2 :	7,0 %
anzusetzender Erbbauzinssatz nach § 43 Abs. 1 :	3,5 %

Berechnung des jährlichen Zinsverlustes

Differenz zwischen den Erbbauzinssätzen:	3,5 %
das bedeutet einen jährlichen Verlust von (3,5 % von 100 000.- DM =)	3 500.- DM

Berechnung des Bodenwertanteils BWARND

Bei einem üblichen Zinssatz von 7,0 % und einer Restnutzungsdauer von 20 Jahren beträgt der Vervielfältiger zur Kapitalisierung: 10,59

Bei einem jährlichen Zinsverlust von 3 500.- DM und einem Wertfaktor von 1,0, beträgt der BWARND: $3\,500.- \text{ DM} \times 1,0 \times 10,59 = 37\,065.- \text{ DM}$

Berechnung des Bodenwertanteils BWAnL

Bei einem üblichen Zinssatz von 7,0 % und einer Restnutzungsdauer von 50 Jahren beträgt der Vervielfältiger zur Kapitalisierung: 13,80

Bei einem jährlichen Zinsverlust von 3 500.- DM und einem Wertfaktor von 1,0, beträgt BWAnL: $3\,500.- \text{ DM} \times 1,0 \times 13,80 = 48\,300.- \text{ DM}$

Der erhöhte Ankaufspreis nach § 69 ergibt sich dann durch Anwendung der Formel mit:

$$\begin{array}{ll} \mathbf{rP} & = 50\,000.- \text{ DM} & \mathbf{BW} & = 100\,000.- \text{ DM} \\ \mathbf{BWARND} & = 37\,065.- \text{ DM} & \mathbf{BWAnL} & = 48\,300.- \text{ DM} \end{array}$$

$$p = 100\,000.- \text{ DM} - \frac{50\,000.- \text{ DM} \times 37\,065.- \text{ DM}}{48\,300.- \text{ DM}}$$

$$= 100\,000.- \text{ DM} - 38\,369,57 \text{ DM}$$

$$= 61\,630,44 \text{ DM, rd. } \mathbf{61\,600.- \text{ DM}}$$

Der Ankaufspreis für den Nutzer beträgt also nicht 50 000.- DM, sondern 61 600.- DM, weil er die wirtschaftliche Nutzung des Grundstücks eher als im Regelfall erhalten kann.

Einfluß der Restnutzungsdauer auf den Ankaufspreis

Die Bedeutung der Ermittlung der Restnutzungsdauer ergibt sich aus der Darstellung der folgenden Tabelle. Es wurden bei der Berechnung alle Komponenten des Beispiels beibehalten, aber die reale Restnutzungsdauer des Gebäudes in 5-Jahres-Schritten verändert.

Aus den Berechnungen ergibt sich, daß es kaum verständlich ist, über die Restnut-

Restnutzungs- dauer in Jahren	Ankaufspreis in DM
5	85 145.-
10	74 565.-
15	66 993.-
20	61 630.-
25	57 790.-
30	55 036.-
35	53 080.-
40	51 703.-
45	50 688.-

zungsdauer einen großen Streit zu beginnen, wenn die Restnutzungsdauer relativ lang ist und die Laufzeit des Erbbaurechts bald erreicht. Nur bei kurzer Restnutzungsdauer, bei denen der Nutzer sehr schnell einen besonderen Vorteil erreicht, ist die genaue Ermittlung der Restnutzungsdauer für den Kaufpreis entscheidend.

Schlußbemerkung

Die bisherige Praxis der Anwendung des komplizierten SachenRBERG zeigt, daß in vielen Fällen sachkundige Wertermittler nicht bei der Ermittlung der Preise und Werte beteiligt sind. Um so wichtiger ist es, die Regelungen des Gesetzes in verständlicher einfacher Form anwenden zu können. Dazu soll der einfache Faktor für die komplizierte Formelkonstruktion eine anwenderfreundliche Hilfe sein. In vielen Fällen werden oft Gebäude mit kurzer Restnutzungsdauer, also immer unter 50 Jahren, zu diesen Bedingungen besonders im ländlichen Raum bei landwirtschaftlichen Gebäuden der ehemaligen LPG nach dem SachenRBERG mit dem Boden zusammengefügt. Hierzu gehört auch die Anwendung des § 64 LandwAnpG, die nach mit dem SachenRBERG identischen Vorschriften zur Zusammenführung von Boden und Gebäude durch die für die Flurbereinigung zuständigen Behörden umgesetzt wird.

- [1] Gesetz zur Sachenrechtsbereinigung im Beitrittsgebiet (Sachenrechtsbereinigungsgesetz - SachenRBERG) in der Fassung des Sachenrechtsänderungsgesetzes vom 21. September 1994, BGBl. I 2457
- [2] Eickmann in Eickmann (Hrsg.): Sachenrechtsbereinigung - Kommentar, RWS Verlag Kommunikationsforum GmbH, Köln, Loseblattsammlung
- [3] Bischoff in Eickmann a.a.O., Kommentar zu § 19 SachenRBERG

Literatur:

Bischoff, Bernhard: *Grundstückswerte in den neuen Bundesländern*, Berlin Verlag Arno Spitz GmbH, 2. völlig neubearbeitete Auflage, Berlin, 1996.



Sachenrechtsbereinigung und Gutglaubensfrist¹⁾

Der 31. Dezember 1996 ist für alle Inhaber von Nutzungsrechten, insbesondere für Gebäudeeigentümer ein wichtiger Stichtag. Ab diesem Zeitpunkt ist ihre Rechtsposition nicht mehr uneingeschränkt gesichert, weil zahlreiche Ausnahmen vom Vertrauensschutz auf die Richtigkeit der Grundbücher auslaufen. Dies wird zur Wiederherstellung des guten Glaubens führen, was für den Wirtschaftsstandort Ostdeutschland zunehmend von Bedeutung ist, da bestehende Unsicherheiten beseitigt werden. Das Auslaufen der Fristen birgt aber auch Gefahren für ungesicherte Rechtspositionen an ostdeutschen Grundstücken.

Im einzelnen ist auf folgende Fallgestaltungen hinzuweisen:

Herr H. ist zusammen mit seiner Ehefrau Eigentümer eines schmucken Eigenheimes, das beide noch zu DDR-Zeiten mit Zustimmung der staatlichen Stellen auf einem Grundstück des ehemaligen LPG-Mitglieds und Nachbarn N. errichtet hatten. Nach einem Kegelabend kommt Herr H. ganz aufgeregt nach Hause. Sein Kegelbruder Frank hatte ihm erzählt, daß die Eheleute H. das Eigentum an ihrem Eigenheim verlieren würden, wenn Nachbar N. das Grundstück verkauft. Herr und Frau H. befürchten nun, alle Mühen und finanziellen Aufwendungen, insbesondere die gerade abgeschlossene Renovierung, seien vergeblich gewesen, zumal sie um eine konkrete Verkaufsabsicht ihres Nachbarn wissen.

Gebäudeeigentum

Im Zusammenhang mit dem Bau oder Erwerb von Eigenheimen wurden Bürgern zu DDR-Zeiten an volkseigenen Grundstücken und an im Privateigentum stehenden, aber von der LPG bewirtschafteten Grundstücken, Nutzungsrechte verliehen bzw. zugewiesen. Mit dem Erwerb oder der Errichtung des Eigenheimes wurden die Berechtigten Eigentümer des Gebäudes. Das Eigentum an Grund und Boden erwarben sie dagegen nicht. Das selbständige Gebäudeeigentum entstand dabei unabhängig von einer Eintragung im Grundbuch. Zwar bestand nach dem Recht der DDR vielfach die Möglichkeit, das Bestehen von Nutzungsrechten bzw. das selbständige Gebäudeeigentum durch Eintragung im Grundbuch von Grund und Boden und durch das Anlegen von Grund-

¹⁾ Vortrag der Präsidentin der Notarkammer Sachsens auf einer Tagung der ostdeutschen Notarkammern am 13. Juni 1996 in Potsdam

büchern für die Gebäude nach außen zu dokumentieren. Dies unterblieb jedoch in vielen Fällen.

Das selbständige Gebäudeeigentum blieb auch nach der Einführung des Bürgerlichen Gesetzbuches (BGB) im Beitrittsgebiet im Zuge der Wiedervereinigung bestehen. Dies geschah, obwohl das BGB selbständiges Gebäudeeigentum nicht kennt und der Eigentümer von Grund und Boden grundsätzlich auch der Eigentümer der darauf stehenden Gebäude ist. Für den Fortbestand des zu DDR-Zeiten entstandenen Gebäudeeigentums kommt es bislang auch nicht darauf an, ob ein Gebäudegrundbuch angelegt ist oder ob das Gebäude im Grundbuch von Grund und Boden vermerkt ist.

Diese Regelungen des Einigungsvertrages kollidieren jedoch mit dem sogenannten „Gutgläubensschutz“ des Grundbuches. Dies bedeutet, daß ein im Grundbuch nicht eingetragenes Recht demjenigen gegenüber als nicht vorhanden gilt, der davon nichts weiß und im Vertrauen hierauf beispielsweise das Grundstück kauft. Dies hätte zur Folge, daß der gutgläubige Erwerber des Grundstückes das Eigentum auch an dem Gebäude erwirbt und der Eigentümer des Gebäudes sein nicht eingetragenes Nutzungsrecht und Gebäudeeigentum verliert. Zum Schutz der Gebäudeeigentümer sehen spezielle Regelungen daher vor, daß nicht im Grundbuch eingetragene Nutzungsrechte und nicht eingetragenes Gebäudeeigentum nicht gutgläubig „wegerworben“ werden können.

Die Eheleute H. brauchen daher zum gegenwärtigen Zeitpunkt einen Verlust ihres Eigenheimes selbst dann nicht zu befürchten, wenn Nachbar N. das Grundstück veräußert.

Bei diesen Vorschriften zugunsten von Nutzungsberechtigten und Gebäudeeigentümern handelt es sich jedoch nur um Übergangsregelungen, die nach dem 31. Dezember 1996 nicht mehr gelten. Dies bedeutet nicht, daß das Nutzungsrecht bzw. das selbständige Gebäudeeigentum am 01. Januar 1997 automatisch erlischt. Veräußert jedoch Nachbar N. das Grundstück nach dem 31. Dezember 1996, gehen die nicht im Grundbuch eingetragenen Rechte der Eheleute H. und somit auch das Gebäudeeigentum unter, wenn der Erwerber von diesen Rechten nichts weiß. Die Eheleute H. haben in diesem Fall lediglich einen Anspruch auf Wertersatz, der sich gegen den Grundstückseigentümer richtet.

Wie können sich die Eheleute H. gegen einen gutgläubigen „Wegerwerb“ schützen?

Die Eheleute H. können den Verlust ihres Gebäudeeigentums durch eine Eintragung im Grundbuch verhindern. Ist bisher noch kein Gebäudeeigentum eingetragen, müssen die Eheleute H. beim Grundbuchamt einen Antrag auf Anlegung eines Gebäudegrundbuches stellen. In diesem Fall wird das Nutzungsrecht bzw. das Gebäudeeigentum von Amts wegen bei der Anlegung des Gebäudebuches auch im Grundbuch von Grund und Boden eingetragen. Ist bisher zwar ein Gebäudegrundbuch angelegt, aber kein entsprechender Hinweis im Grundbuch von Grund und Boden enthalten, müssen die Eheleute H. dies noch beim Grundbuchamt beantragen. Sind Nutzungsrecht und Gebäudeeigentum bis zum Stichtag 31. Dezember 1996 zugunsten der Eheleute H. im Grundbuch eingetragen, scheidet ein Rechtsverlust durch gutgläubigen „Wegerwerb“ aus. Die Eheleute sind bereits dann ge-

schützt, wenn sie einen Antrag auf Eintragung dieser Rechte bis zum Stichtag beim Grundbuchamt stellen, vorausgesetzt, der Antrag ist begründet und die Eintragung erfolgt später.

Sachenrechtsbereinigungsgesetz

Ähnlich liegt der Fall für Frank, den Kegelbruder der Familie H., der zwar nicht Eigentümer des von ihm gebauten Häuschens ist, jedoch das Grundstück tatsächlich nutzt und der nach den Bestimmungen des Sachenrechtsbereinigungsgesetzes zum Erwerb des Grundstückes oder zur Bestellung eines Erbbaurechtes berechtigt ist. Auch dessen Bruder Klaus, der als DDR-Bürger „sein Haus“ in Anwendung des Gesetzes über den Verkauf volkseigener Eigenheime, Miteigentumsanteile und Gebäude für Erholungszwecke vom 19. Dezember 1973 erworben hat, gehört zu diesen Fällen. Diese Gebäude standen auf volkseigenem Grund und Boden, an dem zugunsten der Erwerber ein Nutzungsrecht zu verleihen war. Das Gesetz sah auch die Anlegung eines Gebäudegrundbuchblattes vor. Mit Eintragung des Erwerbers in das Gebäudegrundbuch als Gebäudeeigentümer erwarb der Käufer persönliches Eigentum am Gebäude. Die Verträge wurden vielfach nicht ordnungsgemäß vollzogen, so daß weder ein Nutzungsrecht noch selbständiges Eigentum am Gebäude entstand. Dennoch gewährt das Sachenrechtsbereinigungsgesetz dem redlichen Besitzer dieses Gebäudes einen Anspruch gegen den Grundstückseigentümer wahlweise auf Ankauf des Grundstückes oder auf Bestellung eines Erbbaurechtes.

Auch der Fall der sogenannten „unechten Datsche“ gehört hierher. Wurde ein Wochenendhaus (Datsche) in Ausübung

eines verliehenen oder vertraglich vereinbarten Nutzungsrechts zu Erholungszwecken errichtet (sog. „echte Datsche“), so findet das SachenRBERG keine Anwendung. Der Grundstücksnutzer hat in diesem Fall also kein Ankaufsrecht. Hat der Nutzer das Wochenendhaus jedoch zu einem Wohnhaus umgebaut, obwohl die Überlassung zu Erholungszwecken den Umbau nicht gestattete (sog. „unechte Datsche“), weshalb nach DDR-Recht auch kein selbständiges Eigentum am Gebäude entstehen konnte, so ist das SachenRBERG gleichwohl anwendbar und gewährt dem Nutzer die erwähnten Rechte auf Ankauf des Grundstückes oder auf Bestellung eines Erbbaurechtes.

Auch diese Rechte nach dem Sachenrechtsbereinigungsgesetz sind bis zum 31. Dezember 1996 vor einem Untergang durch einen gutgläubigen lastenfreien Erwerb des Grundstückes geschützt. Über diesen Stichtag hinaus sind Frank, Klaus und alle Betroffenen geschützt, wenn sie vor dem 1. Januar 1997 beim Grundbuchamt den Antrag auf Eintragung eines Vermerks zur Sicherung etwaiger Ansprüche aus dem Sachenrechtsbereinigungsgesetz stellen. Die Eintragung dieses Vermerks ist nicht erforderlich, wenn der Nutzer bereits bei einem Notar einen Antrag auf Durchführung des notariellen Vermittlungsverfahrens gestellt hat. In diesem Fall veranlaßt der Notar, daß im Grundbuch ein Vermittlungsvermerk eingetragen wird, der ebenfalls einen gutgläubigen lastenfreien Erwerb des Grundstückes über den Stichtag hinaus verhindert.

Mitbenutzungsrechte

Auch bei Mitbenutzungsrechten, z. B. Wege- oder Überfahrtsrechten, ist der 31. Dezember 1996 ein wichtiger Stichtag.

Diese Rechte erlöschen, wenn sie nicht spätestens am 31. Dezember 1996 im Grundbuch eingetragen werden. Ist der Grundstückseigentümer nicht freiwillig bereit, das Recht anzuerkennen und der Eintragung im Grundbuch zuzustimmen, so reicht die Erhebung der Klage auf Abgabe der Eintragungsbewilligung aus, um das Erlöschen zu verhindern. Die Eintragung eines sogenannten Rechtshängigkeitsvermerks auf Ersuchen des Gerichts verhindert nach Erhebung der Klage den gutgläubigen „Wegwerb“.

Restitutionsgrundstücke

Andere Fälle liegen den Restitutionsansprüchen nach dem Vermögensgesetz zugrunde. Die rechtlichen Probleme sind jedoch zumindest strukturell ähnlich. Typisch könnte folgender Sachverhalt sein:

Herr E. übersiedelte 1970 in die BRD. Die Erteilung der Ausreisegenehmigung wurde davon abhängig gemacht, daß er sein mit einem Einfamilienhaus bebautes Grundstück an Herrn B. veräußert. Dies hat er getan. Herr B. ist im Grundbuch als Eigentümer eingetragen. Form- und fristgerecht hat Herr E. inzwischen beim zuständigen Vermögensamt einen Antrag auf Rückübertragung des Grundbesitzes gestellt. Er fragt sich nun, ob seine Rückübertragungsansprüche gesichert sind.

Trifft die Behauptung des Herrn E. zu, so erwarb Herr B. das Grundstück aufgrund unlauterer Machenschaften und Herr E. kann die Rückübertragung des Grundstückes erlangen. Zwar ist Herr B. im Grundbuch als Eigentümer eingetragen und ist damit formal verfügungsbefugt, er darf jedoch nicht verfügen. Aufgrund der Anmeldung des Restitutionsanspruchs ist Herr B. verpflichtet, das Eigentum am Grundstück nicht an einen Dritten zu über-

tragen. Mißachtet er diese Verpflichtung und veräußert das Grundstück, so ist die Verfügung jedoch wirksam. Dies hätte zur Folge, daß der Erwerber Eigentümer des Grundstückes wird und der Rückübertragungsanspruch des Herrn E. erlischt.

Dies versucht das Gesetz durch zwei Maßnahmen zu verhindern. Zum einen ist der Verfügungsberechtigte, in unserem Fall Herr B., verpflichtet, sich vor einer Verfügung beim Amt zur Regelung offener Vermögensfragen, in dessen Bezirk das Grundstück gelegen ist, zu vergewissern, daß keine Anmeldung hinsichtlich des Vermögenswertes vorliegt. Zum anderen ist die Veräußerung des Grundstückes genehmigungspflichtig nach der Grundstücksverkehrsordnung und das Grundbuchamt darf den Erwerber nur ins Grundbuch eintragen, wenn ihm der Genehmigungsbescheid vorgelegt wird. Wird die Genehmigung versagt, so ist die Veräußerung unwirksam und der Erwerber wird nicht im Grundbuch eingetragen.

Es kann jedoch nicht völlig ausgeschlossen werden, daß das Vermögensamt eine Grundstücksverkehrsgenehmigung zu Unrecht erteilt. In diesem Fall kann das Vermögensamt die Genehmigung binnen eines Jahres nach deren Erteilung zurücknehmen oder widerrufen. Der Erwerber ist dann zur Rückübereignung des Grundstückes an Herrn E. verpflichtet. Diese Rückübereignungsverpflichtung entfällt jedoch, wenn der Erwerber seinerseits das Grundstück weiter veräußert hat.

Weitere Risiken sind:

- Die Grundstücksverkehrsgenehmigung wurde zu Unrecht erteilt und nicht rechtzeitig widerrufen oder zurückgenommen,

- oder das Grundbuchamt trägt den Erwerber als Eigentümer ein, ohne daß eine Genehmigung vorlag,
- oder die Eintragung erfolgt entgegen einem ablehnenden Bescheid des Vermögensamtes.

Gegen diese „Restrisiken“ kann sich Herr E. im Wege einer einstweiligen Verfügung schützen, indem er ein gerichtliches Verfügungsverbot erwirkt, das ins Grundbuch eingetragen werden sollte, um zu verhindern, daß ein Dritter gutgläubig erwerben kann.

Bodenreformland

Herr M. war am 15. März 1990 im Grundbuch als Eigentümer eines Grundstücks aus der Bodenreform eingetragen. Nun macht Herr L. geltend, ihm sei das Grundstück vor der Wende nach den Vorschriften über die Bodenreform (Besitzerwechselverordnung) zugewiesen worden, er sei somit ein „Besser-Berechtigter“. Er verlangt deshalb von Herrn M. die Übereignung des Grundstückes. Herr L. befürchtet den Verlust des Übereignungsanspruchs, wenn Herr M. das Grundstück inzwischen veräußert hat.

Der Gesetzgeber hat bei der Regelung der Abwicklung der Bodenreform die Rechtslage nach früher geltenden Bodenreformgrundsätzen – oftmals pauschalisierend – nachgezeichnet. Deshalb steht Herrn L. ein Übereignungsanspruch gegen den als Eigentümer im Grundbuch eingetragenen Herrn M. zu, wenn ihm das Bodenreformgrundstück gemäß den Bestimmungen des Bodenreformrechts der ehemaligen DDR zugewiesen worden war, auch wenn diese Zuweisung im Grundbuch nicht vermerkt wurde.

Dieser Anspruch besteht nur gegenüber Herrn M. oder dessen Erben. Er erlischt,

wenn Herr M. das Grundstück weiter veräußert hat.

Zur Sicherung der Ansprüche des „Besser-Berechtigten“ sieht das Gesetz vor, daß das Grundbuchamt – im Falle einer Veräußerung – der Gemeinde, in der das Grundstück gelegen ist, und dem Landesfiskus jeweils eine Abschrift des Vertrages übersendet. Jede dieser Stellen hat sodann einen Monat Zeit, dem Grundbuchamt mitzuteilen, daß der Übereignung widersprochen wird. Geht eine solche Mitteilung beim Grundbuchamt ein, so trägt das Grundbuchamt zugunsten des Herrn L. eine Vormerkung im Rang vor dem Eigentümer bzw. vor der Auflassungsvormerkung des Erwerbers ein. Diese Vormerkung sichert den Übereignungsanspruch des Herrn L. Sie erlischt, wenn Herr L. nicht binnen vier Monaten ab Eintragung der Vormerkung gegen Herrn M. Klage auf Erfüllung des Übereignungsanspruchs erhebt und dies dem Grundbuchamt nachweist. Daneben kann der Besser-Berechtigte seinen Anspruch auch selbst im Wege einer einstweiligen Verfügung sichern.

Der amtswegige Schutz des Besser-Berechtigten endet jedoch ebenfalls am 31. Dezember 1996.

Anmerkung der Redaktion:

Der parlamentarische Staatssekretär des Bundesjustizministeriums, Herr Funke, hat inzwischen gegenüber der Presse auf eine geplante Fristverlängerung bis zum 31. Dezember 1999 hingewiesen..





Mitteilungen

Aktenversendungsmodell – eine Hilfe für Katasterbehörden und Investoren

Schon bald nach der Wiedervereinigung am 3. Oktober 1990 wurde durch Abordnung von Bediensteten aus Nordrhein-Westfalen auf dem Gebiet des Vermessungswesens ein entscheidender Beitrag zum Aufbau einer modernen Vermessungsverwaltung geleistet. Die Zusammenarbeit zwischen den Katasterbehörden entwickelte sich im wesentlichen aus den zwischen Kommunen und Vertretungskörperschaften entstandenen west-östlichen Patenschaften mit Nordrhein-Westfalen als Partnerland für Brandenburg.

Eine wichtige Hilfe waren u. a. die Aus- und Weiterbildung im Bereich des Verwaltungsrechtes durch Einsatz von Referenten und die Mithilfe bei der Prüfung zu übernehmender Liegenschaftsvermessungen. Eine zentrale Stelle für die Prüfung und Übernahme von Liegenschaftsvermessungen wurde eingerichtet. So gelang es, zumindest im östlichen Teil des Landes Brandenburg die gewünschte Einheitlichkeit bei den Prüfkriterien weitgehend zu erreichen. Eine Ausweitung dieser Stelle auf andere Landesteile mußte aus Gründen des fehlenden Personals leider unterbleiben.

Die Bereiche Kataster und Grundbuch waren in der DDR aus ideologischen Gründen (Ziel: Sozialisierung von Grund und Boden) völlig vernachlässigt worden. Die Folge war unter anderem eine krasse Unterbesetzung der Außenstellen der Liegenschaftsdienste (Kataster- und Grundbuch-

ämter) mit Personal, das teilweise noch aus fachfremden Bereichen kam.

Plötzlich bekamen die Katasterbehörden einen ungeahnten Bekanntheitsgrad. Der explosionsartige Anstieg des Grundstücksverkehrs und somit auch der Liegenschaftsvermessungen war von den Kataster- und Vermessungsämtern nicht zu bewältigen. Und doch war ihre Arbeit fast immer Voraussetzung für Investitionen. Es galt also, den brandenburgischen Kolleginnen und Kollegen soweit Hilfestellung zu geben und die Vermessungsverwaltung so aufzubauen, daß sie der veränderten Bedeutung von Eigentum an Grund und Boden gerecht werden konnte. Darüber hinaus wurde die Möglichkeit der freiberuflichen Tätigkeit innerhalb des amtlichen Vermessungswesens des Landes geschaffen.

Damit sich die Katasterbehörden bei den knappen Personalressourcen auf ihre eigentlichen Aufgaben konzentrieren können, wurde die Ausführung der Liegenschaftsvermessungen mehr und mehr dem freien Berufsstand übertragen. Durch die Möglichkeit der Erteilung von Vermessungsgenehmigungen für angestellte Mitarbeiter(innen) bei den Öffentlich bestellten Vermessungsingenieuren (Vermessungsbefugten) konnte der Antragsstau im Vermessungsbereich teilweise abgebaut werden. Allerdings führte das zu einem verstärkten Bearbeitungsrückstand bei der Prüfung und Übernahme von Vermes-

sungsschriften in das Liegenschaftskataster.

Es wurde deshalb dringend erforderlich, neben dem Ableisten von Überstunden durch brandenburgische Bedienstete in den Kataster- und Vermessungsämtern auch unkonventionelle Maßnahmen zu ergreifen. Durch Vermittlung der Innenministerien der Länder Brandenburg und Nordrhein-Westfalen und der dortigen Bezirksregierungen konnten in einer bislang einmaligen Aktion Kollegen in den Vermessungs- und Katasterämtern in Nordrhein-Westfalen gefunden werden, die in Nebentätigkeit die Prüfung von Vermessungsschriften übernahmen. Neben den bereits bestehenden Patenschaften zwischen Landkreisen Brandenburgs und den Gebietskörperschaften in Nordrhein-Westfalen wurden auch neue Kontakte aufgebaut. Die Bereitschaft der vermessungstechnischen Fachkollegen aus dem Partnerland zur Mithilfe war beachtlich.

Nachdem das Finanzministerium 1 Mio. DM für die Prüftätigkeit in Nordrhein-Westfalen bereitgestellt hatte, konnte am 7.6.1994 die erste Lieferung von Vermessungsschriften zu Vermessungs- und Katasterämtern des Partnerlandes erfolgen. Das Aktenversendungsmodell war angelaufen. Für den gesamten Transport sowie das Einholen und Verteilen der Vermessungsschriften in Brandenburg war der Fahrdienst des Landesvermessungsamtes zuständig. Die Koordination und Abrechnung der Prüfstunden erfolgte im Ministerium des Innern. Bis auf die vier kreisfreien Städte hatten sich zunächst alle 14 brandenburgischen Landkreise an der Aktion beteiligt. In Nordrhein-Westfalen waren bis zu 70 Mitarbeiter aus 20 Partnerämtern tätig. Im Jahre 1994 wurden 2 420 Vermessungsschriften, teilweise auch ohne

Erhebung von Kosten, geprüft. Die durchschnittliche Prüfdauer betrug etwa 4 Stunden pro Vermessungsschrift.

Durch diese Aktion wurden bereits 1994 erhebliche Rückstände im Übernahmebereich abgebaut. Infolgedessen konnten allein 1994 im Land Brandenburg bauliche Investitionen in Höhe von 1 Mrd. DM früher realisiert werden.

Am 1.1.1995 wurden die Katasterbehörden in Brandenburg kommunalisiert (Eingliederung in die Verwaltungen der Landkreise und kreisfreien Städte). Den Landräten wurde seitens des Innenministeriums empfohlen, das Aktenversendungsmodell auch im Jahre 1995 fortzusetzen. Die entstehenden Kosten (außer den Aufwendungen für den Transport) sind nunmehr allerdings von den Landkreisen selbst zu tragen.

Im vergangenen Jahr wurde die Zahl der versandten Liegenschaftsvermessungen auf etwa 3 200 gesteigert. Die Übernahmefähigkeit konnte auf über 50 Prozent erhöht werden, was eine spürbare Qualitätsverbesserung der Vermessungsschriften bedeutete.

Auch in diesem Jahr wird die Aktion fortgesetzt, doch nehmen nicht mehr alle Katasterbehörden der Landkreise in Brandenburg teil. Darin zeigt sich ein zunehmender Konsolidierungsprozeß in den Katasterbehörden.

Bei der Prüfung und Übernahme von Vermessungsschriften in das Liegenschaftskataster wird immer ein Spannungsfeld zwischen der Notwendigkeit einer raschen Investition als Beitrag zum Aufbau in den neuen Bundesländern und der Sicherung des Grundeigentums durch angemessene Standards in der Liegenschaftsvermessung verbleiben. Hier den richtigen Mittelweg zu finden, wird bei dem

noch unbefriedigenden Zustand des brandenburgischen Katasters auch weiterhin keine leichte Aufgabe sein. Eine Fortsetzung der Unterstützung aus Nordrhein-

Westfalen wäre deshalb noch für eine gewisse Zeit wünschenswert.

(H. Mimmel, MI, Potsdam)

Amtlicher Lageplan

Amtlicher Lageplan zum Bauantrag in Berlin und Brandenburg (Diplomarbeit)

Zwei Bundesländer, zwei Bauordnungen. Daß die Vorschriften auf diesem Rechtsgebiet zwischen Berlin und Brandenburg differieren, stellt gewiß keine neue Erkenntnis dar. Bauordnungsrecht ist eben Landesrecht. Wo, wie in der Region Berlin/Brandenburg, Planung und Baugeschehen für die Beteiligten zum „grenzüberschreitenden“ Tagesgeschäft gehören, hatte man in den letzten Jahren schnell zu lernen. Inzwischen ist es nicht ungewöhnlich, daß sich Öffentlich bestellte Vermessungsingenieure (ÖbVI) und deren Mitarbeiter mit dem Regelwerk beider Bauordnungen und Bauvorlagenverordnungen täglich auseinandersetzen.

Denn in vielen Büros nimmt die Fertigung des Lageplans zum Bauantrag einen wesentlichen Anteil am Gesamtspektrum der Aufträge ein. Was die Berliner Verhältnisse anbelangt, so sind in den letzten Jahren zahlreiche Kommentierungen bzw. Ausarbeitungen entstanden, insbesondere des Landesverbands Berlin des BDVI, so daß der Praktiker relativ routiniert auf Fragen des Bauordnungsrechts reagieren kann. An vergleichbar ausführlichen Abhandlungen für Brandenburg mit Bezug zu der am 1. Juli 1994 in Kraft getretenen Brandenburgischen Bauordnung fehlt es bislang; Verunsicherungen in der Anwendung sind nicht selten die Folge.

Nun hat sich eine Diplomarbeit des Fachbereichs 7 – Vermessungs- und Karten-

wesen – der Technischen Fachhochschule Berlin im Sommersemester 1995 des Thomas der bauordnungsrechtlichen Vorschriften zur Fertigung des Lageplans auch aus brandenburgischer Sicht angenommen. Die Arbeit geht zunächst auf wesentliche Begriffe wie z.B. Geländeoberfläche, Vollgeschoß, Gebäude geringer Höhe, Aufenthaltsräume, Baulast und Grunddienstbarkeit aus beiden Bauordnungen ein. Dies geschieht vornehmlich in Form der Gegenüberstellung beider Landesregelungen. Ausführlich behandelt die Autorin, Frau Margit Lippold, den Bereich der Abstand(s)flächenvorschriften.

Dabei ergänzen eine Reihe von Skizzen anschaulich die Textstellen. In einem Anlagenteil werden praktische Beispiele von Lageplanbearbeitungen vorgestellt. Zwar orientieren sich beide Bauordnungen an der Musterbauordnung, jedoch nutzen sie den Spielraum für Abweichungen, um den unterschiedlichen Gegebenheiten der Großstadt und des ländlichen Raums Rechnung zu tragen. Diese Unterschiede in einigen ausgewählten Punkten herauszuarbeiten und zu diskutieren, war Gegenstand der Diplomarbeit.

Generell kommt dem amtlichen Lageplan im Rahmen der Bauvorlagen eine hohe Bedeutung bei. Ohne dessen Existenz lassen sich in der Planungsphase eines Vorhabens keine verbindlichen Aussagen zur rechtlich möglichen Anordnung einer baulichen Anlage auf einem Grundstück treffen. Dies ist um so wichtiger, als

man feststellen muß, daß die Vorschriften über Gebäude- und Grenzabstände für nahezu jedes Bauvorhaben ein bedeutendes Instrumentarium darstellen, um wirtschaftlich sinnvoll und gestalterisch kreativ zu bauen.

In Zukunft wird die Bedeutung des Lageplans eher noch wachsen. Mit Zunahme der Fälle auf Verzicht der Behörde zur Erteilung der Baugenehmigung wird der amtliche Lageplan dann eines der wenigen Dokumente sein, das für den bauenden Bürger weiterhin den Charakter der „Amtlichkeit“ zeigt.

Trotz der zwischenzeitlichen Novellierung der Bauordnung Berlin im Herbst 1995 bleibt die Arbeit von Frau Lippold für den Brandenburger Teil weiterhin aktuell.

Lippold, Margit: „Der amtliche Lageplan zum Bau- und Teilungsantrag/ Vergleich der entsprechenden Vorschriften der Bundesländer Berlin und Brandenburg“, Diplomarbeit im Fachbereich 7 der TFH Berlin 1995, Betreuung durch Dr. Mimus.

(M. Lippold, Dr. M. Mimus,
TFH Berlin)

Abstandsflächenrecht

Vergleichende Untersuchung des Abstandsflächenrechtes nach der Bauordnung für Berlin und der Brandenburgischen Bauordnung (Diplomarbeit)

Es gibt keinen Zweifel daran, daß Berlin und Brandenburg in geographischer und historischer Hinsicht eine gemeinsame Region bilden. Sie sind daher auf enge Zusammenarbeit und gemeinsame Abstimmung, beispielsweise auf den Gebieten Wirtschaftsförderung, Umweltschutz, Verkehrspolitik und Energieversorgung sowie Landesentwicklung und Raumordnung angewiesen. Damit ist eine großräumige politische, wirtschaftliche und soziale Entwicklung vorbestimmt. Eine wichtige Aufgabe bei deren Realisierung besteht in der Ausarbeitung einheitlicher Bestimmungen für Rechtsverordnungen, welche bisher in beiden Ländern unterschiedlich geregelt waren. Dazu gehören u.a. die Landesbauordnungen.

Die Einhaltung von Abstandsflächen ist eine der Grundanforderungen an jedes Bauvorhaben. Eine uneinheitliche Abstandsflächenregelung für die Länder Berlin und

Brandenburg ist also nicht nur ein Hindernis für überregionale Planungen, sondern auch eine Abschreckung für viele Investoren. Bei einer eventuellen Neuformulierung der Bestimmungen besteht die Chance, die Festlegungen über die Abstandsflächen einheitlich und somit für Planer, Architekten und Bürger günstiger zu gestalten. Optimale Ausnutzung von Grundstücken, platzsparendes Bauen, flexiblere und zugleich einfachere Anwendbarkeit der Regeln sind dabei einige wichtige Kriterien. Es sind jedoch zunächst vergleichende Untersuchungen der Bestimmungen der bestehenden Bauordnungen von Berlin und Brandenburg notwendig, um Möglichkeiten und Alternativen für eine Neuregelung des Abstandsflächenrechtes zu finden.

Im Rahmen einer Diplomarbeit an der Technischen Universität Berlin wurden diese Untersuchungen durchgeführt. Sie beziehen sich auf die Brandenburgische Bauordnung (BbgBO) vom 1.6.1994, GVBl. I, S. 126, und die Bauordnung für Berlin vom 28.2.1985, i.d.F.v. 19.10.1995,

GVBl. S. 670. Dabei handelt es sich um die letzte Novellierung der Bauordnung für Berlin, im Rahmen derer maßgebliche Änderungen bezüglich der Abstandsflächenregelungen vorgenommen wurden.

Es konnte festgestellt werden, daß die Festsetzungen über Funktion, Erforderlichkeit, Lage und Überdeckung von Abstandsflächen weitgehend übereinstimmen. Jedoch weisen die Abstandsflächenregelungen beider Bauordnungen auch recht erhebliche Unterschiede auf. Dies betrifft beispielsweise

- die Festlegungen über die Abhängigkeit von planungsrechtlichen Gebietskategorien,
- die Ermittlung der die Tiefe der Abstandsfläche charakterisierenden Parameter H,
- die Anwendung des 16-Meter-Privilegs,
- die Berücksichtigung vortretender Bauteile und Vorbauten,
- die Bestimmungen für Wände aus brennbaren und normalentflammbaren Baustoffen sowie
- Ausnahmen und Abweichungen vom Grundsatz der Abstandsflächenregelung.

Diese Unterschiede wurden tabellarisch gegenübergestellt sowie anhand verschiede-

ner Abbildungen erläutert und veranschaulicht. Abschließend erfolgte eine Diskussion über mögliche Auswirkungen der unterschiedlichen Abstandsflächenregelungen beider Bauordnungen, bei deren Realisierung stets gegensätzliche Interessen auftreten. Zum einen ist eine bestmögliche Ausnutzung des zur Verfügung stehenden Bodens und somit eine flächensparende und kostengünstige Bauweise anzustreben, zum anderen müssen Kriterien des Brandschutzes sowie des Nachbarschutzes und Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse beachtet werden. Deshalb sind die verschiedenen Belange in jedem Fall sorgfältig gegeneinander abzuwägen. Nur so ist es möglich, im Rahmen einer Planung Kompromisse und Lösungen zu finden, die den unterschiedlichen Bedürfnissen gerecht werden.

Weidlich, Anja: "Vergleichende Untersuchung des Abstandsflächenrechtes nach der Bauordnung für Berlin und der Brandenburgischen Bauordnung", Diplomarbeit an der TU Berlin 1996, Betreuung durch Dr. Borgmann.

(A. Weidlich, Berlin)

Expertengruppe der AdV tagte in Potsdam

Am 18./19. März 1996 hielt in Potsdam die Expertengruppe „Katastervermessung“ des Arbeitskreises Liegenschaftskataster der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) ihre 6. Sitzung ab. Die Expertengruppe beriet über

- den Umfang der Abmarkung von Flurstücken,

- die bezugs- und abbildungssystemunabhängige Speicherung der Bestimmungselemente der Objektpunkte,
- den Einsatz von satellitengestützten Vermessungsverfahren im Liegenschaftskataster.

Abmarkung von Flurstücken

Bis auf wenige Ausnahmen besteht in allen Bundesländern eine gesetzliche

Abmarkungsverpflichtung. Nur unter bestimmten Voraussetzungen kann von einer Abmarkung abgesehen werden (Ausnahmeregelungen).

Im Zusammenhang mit der Diskussion um eine wirtschaftliche Aufgabenerledigung und aufgrund der Bodenordnungsverfahren in den neuen Bundesländern, die vorrangig der Wiederherstellung geordneter Eigentumsverhältnisse dienen, stehen ein genereller Abmarkungsverzicht oder die Erweiterung der Ausnahmeregelungen in Rede.

Speicherung der Bestimmungselemente der Objektpunkte

Das Plenum der AdV hat 1995 die Einführung und Anwendung des ETRS89 beschlossen. Alternativ zur kurzfristigen Umstellung auf das neue Bezugssystem (Brandenburg) sehen viele Länder vor, die dort geführten Koordinaten längerfristig

zu nutzen und zusätzlich ETRS-Koordinaten bereitzustellen. Erörtert wird insbesondere die Möglichkeit der bezugs- und abbildungssystemunabhängigen Speicherung der „originären Vermessungszahlen“ in Dateneinheiten (Sachsen-Anhalt).

Einsatz satellitengestützter Vermessungsverfahren

Satellitengestützte Vermessungsverfahren (GPS) werden im Bereich der Liegenschaftsvermessung Einzug halten. Wirtschaftliche Gesichtspunkte werden bestimmen, inwieweit GPS einzusetzen ist. Die Meßverfahren, die Berücksichtigung der Nachbarschaft beim Einsatz von GPS, die Einsatzbereiche, die Auswirkungen auf das Festpunktfeld, die Auswertung der Meßergebnisse und der Umfang der Vermessungsschriften sind noch zu erörtern.

(M. Oswald, MI, Potsdam)

Empfehlungen des Oberen Gutachterausschusses

zur Anwendung von Wertermittlungsverfahren bei der Erstellung von Gutachten über das ortsübliche Nutzungsentgelt

Im Geschäftsjahr 1995 wurden durch neun Gutachterausschüsse im Land Brandenburg insgesamt 105 Gutachten über ortsübliche Nutzungsentgelte erstattet. In den meisten Fällen handelt es sich dabei um bebaute Erholungsgrundstücke und die Überlassung durch die Gemeinden. Für die Ermittlung des ortsüblichen Niveaus wurden und werden unterschiedliche Verfahren angewendet. Aus der Analyse der bisherigen Tätigkeit und der bei der Geschäftsstelle des Oberen Gutachterausschusses gesammelten Daten hat der Obere Gutachterausschuß im Land Brandenburg im April 1996 eine Empfehlung an

alle örtlichen Gutachterausschüsse gegeben:

Vergleichsverfahren als zuverlässigste Methode

Dem Vergleichsverfahren ist in Anlehnung an §§ 13 und 14 der Wertermittlungsverordnung grundsätzlich Vorrang einzuräumen. Nach den Erfahrungen der Wertermittlungspraxis ist es die zuverlässigste Methode zur Ermittlung des örtlichen Nutzungsentgeltes und ergibt auch aus einer kleinen Stichprobe Endwerte mit hoher Wahrscheinlichkeit. Liegen Entgelte vor, die nach dem 2. Oktober 1990 vereinbart worden sind, kann das ortsübliche Niveau unter Anwendung einschlägiger statistischer Methoden abgeleitet werden. Für die Vergleichbarkeit ist die tatsächli-

che Nutzung unter Berücksichtigung der Art und des Umfangs der Bebauung maßgebend.

Wenn sich keine oder keine genügende Anzahl von Vergleichsentgelten im betreffenden Gebiet bzw. in der Gemeinde selbst finden oder Entgelte auf persönliche oder ungewöhnliche Verhältnisse schließen lassen, ist auf Vergleichsgebiete bzw. -gemeinden auszuweichen, in denen Nutzungsentgelte bekannt geworden sind. Diese können liegen

- in unmittelbarer Nähe zum Gebiet in Nachbargemeinden,
- im selben Landkreis,
- in anderen Landkreisen des Landes Brandenburg,
- in Landkreisen oder Gemeinden der anderen neuen Bundesländer, wenn diese an das Land Brandenburg angrenzen.

Das Vergleichsverfahren muß auch in diesem Falle nachvollziehbar sein. Der Obere Gutachterausschuß empfiehlt für diesen Vergleich die Anwendung der Zielbaumethode nach Auerhammer, wie sie vereinfacht durch den Gutachterausschuß im Landkreis Oder-Spree mit Erfolg angewendet wird.

Ertragsmethode nur in Ausnahmefällen

Wenn das Vergleichsverfahren für die Ermittlung des ortsüblichen Nutzungsentgeltes versagt, wird die Anwendung einer Ertragsmethode empfohlen. Sie unterstellt, daß der Grundstückseigentümer als Überlasser seines Grundstücks eine angemessene Verzinsung des im Grund und Boden gebundenen Kapitals erwirtschaften möchte und der Nutzer sich dieser Forderung nicht verschließt. Dabei sind die Eigen-

heiten des Nutzungsrechts gesondert zu beachten (siehe Tabelle).

Die bebauten Erholungsgrundstücke im Land Brandenburg liegen überwiegend außerhalb geschlossener Ortschaften an Seen und Flußufern oder in deren Nähe meist in waldreichen Gegenden (§ 35 BauGB - Außenbereich). Das Ergebnis der Analyse von erhobenen Daten im Land Brandenburg zeigt im Diagramm (siehe Abbildung) eine nicht lineare Abhängigkeit vom Bodenrichtwert für unbebautes baureifes Wohnbauland. Die direkt ablesbare Spanne der Entgelte kann als eine Orientierung für das ortsübliche Nutzungsentgelt angesehen werden. Zu- und Abschläge ergeben sich aus individuellen Lagemerkmalen oder besonderen Bedingungen für das Wertermittlungsobjekt. Sie sind sachverständig zu ermitteln und zu begründen. Die Anwendung dieser Methode für Grundstücke, die in einem im Zusammenhang bebauten Ortsteil liegen (§ 34 BauGB - Innenbereich), kann auch empfohlen werden, wenn die Bodenrichtwerte nicht mehr als 150 DM/m² betragen.

Für bebaute Erholungsgrundstücke, die heute durch eine rechtsverbindliche Bauleitplanung überlagert werden und für die damit eine planungsrechtliche höherwertige Nutzung zulässig ist (§ 34 BauGB - Innenbereich), bietet sich für die Ermittlung des ortsüblichen Nutzungsentgeltes die Verzinsung eines modifizierten Bodenwertes an. Der Obere Gutachterausschuß schlägt dafür folgenden Rechenansatz vor:

$$B_E = BRW \times \frac{1}{q^n}$$

B_E = Bodenwert aufgrund der Erholungsnutzung

BRW = Bodenrichtwert

$\frac{1}{q^n}$ = Abzinsungsfaktor

n = Wartezeit, bis Grundstück frei ist

Für den Abzinsungsfaktor sollte gelten:

n = 19 Jahre

(Kündigungsmodalität SchuldRAnpG, maximal bis zum Jahr 2015)

Zins = 3,5 bis 4,0 %

(entspr. den Werten des Liegenschaftszinssatzes im Land Brandenburg)

Der so ermittelte Bodenwert ist zu verzinsen in Anlehnung an den örtlichen Erbbauzins.

Da er in den meisten Fällen nicht vorliegt, sollten 4 % angesetzt werden. Die unterschiedlichen Rechtspositionen (siehe Tabelle) sind dadurch zu berücksichtigen, daß eine Verzinsung mit nur 3 % erfolgt. Diese Ertragsmethode bewährt sich, wenn die angrenzenden Bodenrichtwerte für allgemeines Wohnbauland 150 DM/m² übersteigen. Das wird insbesondere in den Ballungsgebieten und größeren Gemeinden im engeren Verflechtungsraum Brandenburg–Berlin der Fall sein.

(U. Schröder, LVermA, Frankfurt (Oder))

Tabelle

Gegenüberstellung der Rechtspositionen des Erbbaurechtes zu denen des Nutzungsrechtes von Erholungsgrundstücken in den neuen Ländern

	Erbbaurecht	Nutzungsrecht
01 Vertragsart	Erbbauvertragsvertrag	Nutzungsvertrag
02 Vertragszweck	Errichtung eines Bauwerks	Überlassung von ungenutzten Bodenflächen zur kleingärtnerischen Nutzung, Erholung und Freizeitgestaltung, § 312 (1) ZGB
03 Gesetzesgrundlage	BGB	ZGB, Neuregelung der Rechtsverhältnisse durch das Schuldrechtsänderungsgesetz
04 Nutzungsgebühr	Erbbauzins	Nutzungsentgelt gemäß der NutzEV
05 Entrichtung der Grundsteuer A	ja	nein
06 Dauer des Vertrages	99 Jahre (Regeldauer)	Wegen dringenden Eigenbedarfs oder anderer Nutzung gemäß Bebauungsplan ist der Vertrag ab 1.1.2000 vom Grundstückseigentümer kündbar. Ab 4.10.2015 ist der Vertrag ohne Angabe von Gründen kündbar.

07	Grundbuchsicherung des Vertrages	ja	nein
08	Wohnrecht	ja	nein (Ausnahme: § 24 SchuldRAnpG)
09	Erbrecht	ja	nein
10	Vorkaufsrecht	ja	stark eingeschränkt
11	Verkaufsrecht	ja	nein
12	Belastbar mit Grundpfandrechten	ja	nein
13	Übertragbarkeit der Nutzung	ja	nein
14	Nutzungsänderung	ja	nein
15	Vorrecht Vertragserneuerung	ja	nein
16	Eigentumsrecht	99 Jahre (entspr. Pkt. 6)	Mit der Aufkündigung des Vertragsverhältnisses, die gemäß Pkt. 6 ab dem 1.1.2000 möglich ist, werden die Bauwerke Eigentum des Grundstückseigentümers.
17	Entschädigungsanspruch für die Bauwerke	ja	Bei Kündigung des Grundstückseigentümers bis zu 7 Jahren nach Ablauf der Schutzfrist zum Zeitwert. Bei Eigenkündigung, schuldhaftem Verhalten des Nutzers oder späterer Kündigung nur soweit, als der Verkehrswert des Grundstückes durch die Bauwerke noch erhöht ist.
18	Zahlungspflicht für die Abbruchkosten der Bauwerke	nein	50 % der Abbruchkosten bei Eigenkündigung oder schuldhaftem Verhalten des Nutzers und wenn die Bauwerke daraufhin innerhalb eines Jahres abgebrochen werden. 100 % der Abbruchkosten bei Vertragsbeendigung nach dem Jahre 2020.

Г

Г

Grafik Schröder

123 * 176 mm

L

L

Abhängigkeit des Nutzungsentgeltes vom Bodenrichtwert

Ehemalige Panzertruppschule neuer Sitz des Kataster- und Vermessungsamtes Teltow-Fläming

Im Herbst 1994 war zwischen dem Minister des Innern und dem Landrat des Landkreises Teltow-Fläming vereinbart worden, das Kataster- und Vermessungsamt (KVA) in den ehemaligen Militärstandort Wünsdorf/Zerensdorf zu verlegen.

Standort Wünsdorf

Neben dem KVA werden aber auch andere Behörden auf dem ehemaligen Militärgelände angesiedelt: Teile des Grundstücks- und Vermögensamtes des Landes Brandenburg, das Amt zur Regelung offener Vermögensfragen des Landkreises Teltow-Fläming, Teile des Landesamtes zur Regelung offener Vermögensfragen, das Brandenburgische Straßenbauamt Zossen, die Brandenburgische Bodengesellschaft, die Koordinierungsstelle der Polizei und Teile des Staatlichen Munitionsbergungsdienstes.

Nachdem die Vorarbeiten erledigt waren, wurde im Juni 1995 die Planungsgrundlage fertiggestellt; der Umbau begann im Oktober 1995. Der Umzug des KVA begann Mitte März 1996.

Denkmalschutz

Da die Gebäude der ehemaligen Panzertruppschule soweit wie möglich im Stil der dreißiger Jahre erhalten bleiben sollen, waren die Dächer in der Form jener Zeit zu rekonstruieren. Daher sind die Flächen im Dachbereich nicht für einen ständigen Aufenthalt von Mitarbeitern geeignet. Alle technischen Ausrüstungen wie Lichtpausmaschinen, Kopierrahmen usw. wurden aus den Büroetagen in das Dachgeschoß verlagert und somit Raum

für eine großzügigere Gestaltung der Arbeitsplätze gewonnen.

Die Gebäude sind nach den Richtlinien des Landes behindertengerecht ausgebaut – ein Fahrstuhl verbindet alle Etagen des Hauses.

Belegung

Bei der Planung des Umbaus der ehemaligen Unterkunft der Panzertruppschule wurde von folgender Überlegung ausgegangen:

Publikumsverkehr sollte soweit wie möglich im Erdgeschoß stattfinden: Hier sind die Auskunft und ein Raum für den Verkauf von topographischen Karten eingerichtet. Weiterhin ist dort die Gruppe „Messungsunterlagen“ angesiedelt. Obwohl diese Gruppe als auch die Auskunft haben direkt neben den Arbeitsräumen jeweils einen Archivraum, in dem die am häufigsten benutzten Unterlagen aufbewahrt werden. Hinzu kommen acht Arbeitsplätze für die Fortführung des Liegenschaftskatasters.

Im 1. Obergeschoß sind die Amtsleitung und die Geschäftsstelle des Gutachterausschusses untergebracht, so daß eine enge Zusammenarbeit auch räumlich gewährleistet ist. Im 1. und 2. Obergeschoß befinden sich je vier Arbeitsplätze für ALB- oder ALK-Sachbearbeitung.

In getrennten Räumen befinden sich die zentrale Rechneinheit der UNIX-Anlagen für ALB und ALK, Plotter, Nadeldrucker und Telekommunikationsanlagen.

(A. Trendelkamp, KVA Teltow-Fläming)

DVV-Veranstaltungen 1996

Vortrag (Ort, Termin, Referent)

- ⇒ **Berlin und Brandenburg – Vermessung wie weiter?**
(Cottbus, 28.08.1996, Dr. Rokahr/ Tilly, Podiumsdiskussion)
- ⇒ **Expertensysteme bei der Bewertung von Immobilien** (Berlin, 05.09.1996, Ladewig)
- ⇒ **Land in Sicht?** (Potsdam, 12.09.1996, Oswald)
- ⇒ **Das neue amtliche Lage- und Höhensystem in Brandenburg– Anforderungen und Auswirkungen** (Cottbus, 18.09.1996, Dr. Major/ Sorge)
- ⇒ **80. Deutscher Geodätentag** (Dresden, 25.-27.09.1996)
- ⇒ **tech96-Seminar mit Prof. Gründig** (Berlin, 09.-11.10.1996)
- ⇒ **Bodenmanagement durch einen privaten Entwicklungsträger – das Beispiel der städtebaulichen Entwicklungsmaßnahme Berlin-Adlershof** (Cottbus, 16.10.1996, Dr. Schöttler)
- ⇒ **Erfahrungen eines Katasteramtsleiters nach der Funktionalreform im Land Brandenburg** (Potsdam, 17.10.1996, Schlosser)
- ⇒ **Die Oberfinanzdirektion Berlin – Eine neue Vermessungsstelle** (Berlin, 24.10.1996, Gründig)
- ⇒ **Möglichkeiten und Grenzen beim Einsatz von Digitalnivellieren für Präzisionsnivellements** (Cottbus, 13.11.1996, Prof. Wehmann)
- ⇒ **Einsatz der Photogrammetrie bei der Fortführung Topographischer Karten und des DLM25** (Potsdam, 14.11.1996, Dr. Seyfert)
- ⇒ **Zur saisonalen Variation der Tageslänge** (Berlin, 21.11.1996, Dr. Höpfner)
- ⇒ **Konzepte für den Aufbau digitaler Leitungsdokumentationen** (Cottbus, 11.12.1996, Dr. Scheu)

Veranstaltungsbeginn:

TU Cottbus: 16.00 Uhr, TU Berlin:17.00 Uhr, GFZ Potsdam: 17.00 Uhr

Neues europaweites Bezugssystem für die Vermessung im Land Brandenburg

Die Vermessungs- und Katasterverwaltung des Landes Brandenburg führt das europaweite Bezugssystem ETRS89 ein. Das Land Brandenburg ist damit das erste Land der Bundesrepublik Deutschland, in dem dieses Bezugssystem die Grundlage für das amtliche Vermessungswesen bildet. Erläuterungen zum Bezugssystem können einer topographischen Sonderkarte entnommen werden, die für 15,- DM über das Landesvermessungsamt zu beziehen ist.

Die Systeme 40/83 und 42/83 werden abgelöst

Das European Terrestrial Reference System des Jahres 1989 (ETRS89) löst die von der DDR übernommenen Bezugssysteme (Systeme 40/83 und 42/83) ab. Es bildet künftig im Land Brandenburg die Grundlage für die Landesvermessung, Grundstücksvermessung und Navigation von Fahrzeugen aller Art. Immer häufiger werden diese Aufgaben durch Satellitenvermessungen bewältigt, wobei die bisher verwendeten Bezugssysteme aufwendige Umrechnungen nach sich ziehen. Die Einführung des ETRS89 ist insbesondere für die Navigation von hohem wirtschaftlichem Nutzen. Weil auch nach seiner Einführung die Daten der Systeme 40/83 (hauptsächliche Nutzung für Landkarten) und 42/83 (Grundlage für die Vermessungskordinaten) noch einige Zeit benötigt werden, ist die praxisgerechte Erklärung der Unterschiede zwischen den drei Systemen erforderlich.

Beschluß der ADV

Bereits kurz nach der Wiedervereinigung beschloß die Arbeitsgemeinschaft der

Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland, ein einheitliches Bezugssystem für ganz Deutschland einzuführen, die in den alten und neuen Bundesländern unterschiedlichen Systeme aufzugeben und so ein rasches Zusammenwachsen der Bundesländer zu unterstützen. Um die Integration der Bundesrepublik in einem künftig geeinten Europa zu unterstützen, fiel die Wahl auf ETRS89.

Gute Voraussetzungen für GPS

Von großer Bedeutung bei der Entscheidung war, daß ETRS89 für den Einsatz des Global Positioning System (GPS) besonders günstige Voraussetzungen bietet. Die Vermessungs- und Katasterverwaltungen betrachten es als wichtige Aufgabe, die immer größer werdende Anzahl der Nutzer von Satellitennavigationsanlagen (z.B. Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben) künftig mit Landkarten und Vermessungskordinaten im System der Satelliten versorgen zu können.

Für das Land Brandenburg besteht seit dem Beschluß zum einheitlichen Bezugssystem das Ziel, es möglichst schnell in der Praxis anwenden zu können. Die selbst für Fachleute oft schwer zu durchschauende Situation, daß Vermessungskordinaten und Landkarten in unterschiedlichen Systemen vorliegen, wäre damit beendet. Soll bei den bisher verwendeten Systemen 40/83 und 42/83 die vermessene Position (z.B. eines Feuerwehrfahrzeuges) anhand der ermittelten Koordinaten in eine Landkarte (z.B. im Einsatzleitstand) übertragen werden, ist dieses nicht ohne rechnerische Berichter-

gung möglich. Würde diese Berichtigung nicht erfolgen, wäre eine um bis zu 600 Meter falsch in die Landkarte übertragene Position die Konsequenz. Mit den Informationen der bereits genannten topographischen Sonderkarte werden für verschiedene Kartenblätter Transformationsparameter für kartographische Zwecke angegeben, um Koordinaten von dem einen

in das andere Bezugssystem überführen zu können. Folgende Transformationen sind in der Sonderkarte aufgeführt:

ETRS89	↔	42/83
42/83	↔	40/83 Rauenberg-Datum
ETRS89	↔	40/83 Rauenberg-Datum

(R. Strehmel, MI, Potsdam)

Ist eine abschließende Regelung zur Bewertungsmethodik der Gutachterausschüsse möglich?

Erstatten Gutachterausschüsse Gutachten, so kann „nur“ das Vergleichswertverfahren angewendet werden. Dieser Standpunkt wird von unterschiedlicher Seite im Zusammenhang mit der Nutzungsentgeltverordnung vertreten.

Ursache ist der Wortlaut der Nutzungsentgeltverordnung; die Vergleichbarkeit wird mehrmals als Kriterium für das ortsübliche Nutzungsentgelt explizit genannt. Würden die Gutachterausschüsse entsprechend handeln, könnte mangels ausreichender Daten der gesetzlichen Aufgaben nach § 7 Nutzungsentgeltverordnung nicht nachgekommen werden. Gutachten über die ortsüblichen Nutzungsentgelte für vergleichbar genutzte Grundstücke sind zur Zeit nur in wenigen Fällen unter der strengen Maßgabe, nur das Vergleichswertverfahren anzuwenden, zu bearbeiten.

Insbesondere im Hinblick auf eine angemessene Bearbeitungszeit der Anträge nach § 7 Nutzungsentgeltverordnung greifen die Gutachterausschüsse auf andere Verfahren als das Vergleichsverfahren zurück. Die Anwendung teilweise eigenständiger Bewertungsverfahren läßt die Gutachterausschüsse zunehmend – auch

in den Printmedien – in das Kreuzfeuer der Kritik geraten. Inwieweit diese Kritik begründet ist, muß aufgrund neuester Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts bezweifelt werden. Dieses hat, in einem anderen Zusammenhang, Leitsätze mit folgendem Inhalt ausgegeben:

1. Ein Grundstück kann in ein förmlich festgelegtes Sanierungsgebiet auch dann einbezogen werden, wenn auf ihm selbst keine Sanierungsmaßnahmen durchgeführt werden sollen. Das ist insbesondere bei der sog. Funktionschwächesanierung der Fall (vgl. § 136 Abs. 3 Nr. 2 BauGB).
2. Kann eine in der Wertermittlungsverordnung vorgesehene Methode nicht angewandt werden, hindert dies nicht, andere geeignete Methoden zu entwickeln und anzuwenden. Die Verordnung ist insoweit nicht abschließend.

[Bundesverwaltungsgericht, Beschluß vom 16. Januar 1996 - 4 B 69.95]

(Anne Scholz, MI, Potsdam)

Geodaten-Zentrum für die Bundesrepublik Deutschland

Die Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) hat auf der 98. AdV-Plenumstagung vom 8. bis 10. Mai 1996 in Magdeburg beschlossen, das Institut für Angewandte Geodäsie in Frankfurt a.M. (IfAG) als Geodaten-Zentrum für topographisch-kartographische Daten der Länder in Anspruch zu nehmen.

Konkret wird das IfAG folgende Aufgaben wahrnehmen:

- Einrichtung und Betrieb eines zentralen Informationsdienstes über die Verfügbarkeit und die Beschaffenheit von amtlichen analogen und digitalen topographisch-kartographischen Daten (Meta-Daten-Informationssystem).
- Vereinheitlichung und Weitergabe von amtlichen digitalen topographisch-kartographischen Daten an Dritte bei länderübergreifenden Anforderungen. Das IfAG wird bei der Weitergabe der Daten mit den Nutzern Überlassungs- und Lizenzverträge gemäß der AdV-Entgeltrichtlinie abschließen.

Mit dieser in Abstimmung mit dem Bundesministerium des Innern, dem IfAG und der AdV getroffenen Regelung wird einer langjährigen Forderung der verschiedensten Bedarfsträger Rechnung getragen, eine zentrale Ansprechstelle für die länderübergreifende Nutzbarmachung von amtlichen Geodaten in der Bundesrepublik Deutschland zur Verfügung zu haben.

(AdV)



Buchbesprechungen

Grundstückswertermittlung

Aus der Praxis für die Praxis

Hubertus Hildebrandt, 3., neubearbeitete Auflage, Stuttgart: Wittwer, 1996, 211 Seiten, 29,80 DM

ISBN 3-87919-193-X

Mit diesem Buch steht ein Einführungswerk in die Grundstückswertermittlung zur Verfügung, das eine Vielzahl von Fallbeispielen auszeichnet. Die grundsätzlichen Betrachtungen im ersten Teil des Buches decken grundlegende Bewertungssachverhalte ab. Gerichtsurteile stützen die Aussagen. Am Rande erfolgen statistische Betrachtungen; ein indirekter Hinweis darauf, daß der Verfasser ein Geodät ist. Seine langjährige Tätigkeit auf dem Gebiet der Grundstücksbewertung ist sicherlich eine wesentliche Grundlage für die Fallbeispiele im zweiten Teil des Buches. Konzeptionell hat sich seit der ersten Auflage 1990 nichts geändert. Inhaltlich ist die dritte Auflage im wesentlichen um die "Städtebauliche Entwicklungsmaßnahme" erweitert worden.

Die Betrachtungen aus der Praxis geben Anregungen für die Praxis. Beispielsweise werden unterschiedliche Ergebnisse von Gerichtsbeschlüssen auf ihre Praktikabilität hin betrachtet, um einen Ansatz für die Wertbemessung von Straßenland zu finden. Bei der Bewertung eines Erbbaurechtes oder von Gemeinbedarfsflächen und in anderen Fällen werden Vorgehensweisen für die Wertermittlung aufgezeigt. Dies kann zur Wahl eines geeigneten Verfahrens durch den Sachverständigen bei-

getragen. Denn es gilt der wesentliche Grundsatz der Wertermittlung, daß die Wertfindung, und hierauf weist auch der Verfasser besonders hin, für jeden Einzelfall speziell erfolgen muß; „bei Wertermittlungen kann nicht immer alles mathematisch, d.h. mit Maß und Zahl belegt werden“.

(Anne Scholz, MI, Potsdam)

GIS in Forschung und Praxis

Buziek, Gerd [Hrsg.], Stuttgart: Wittwer, 1995, 335 Seiten, Preis: 35,00 DM. ISBN 3-87919-192-1

Beim Einsatz der Geoinformationstechnologie in neuen Anwendungsbereichen und beim Aufbau eines Geo-Informationssystems (GIS) stehen die zukünftigen Nutzer vor einer Fülle von zu lösenden Problemen.

Deshalb hat sich eine Gruppe von Wissenschaftlern unterschiedlicher Fachbereiche der Universität Hannover, unterstützt von Fachleuten aus Landesbehörden, Forschungseinrichtungen und der Industrie, in einer Arbeitsgemeinschaft Geo-Informationssysteme zusammengefunden und ihre Ergebnisse und Erfahrungen beim Aufbau und der Nutzung von GIS in dem o.g. Buch veröffentlicht.

Das Buch enthält Beiträge zu den folgenden 6 Schwerpunktkomplexen:

- Konzeption und Koordinierung von Geo-Informationssystemen,
- Metadaten und Kommunikationsnetze,
- Datenerfassung, Datenintegration und Datenqualität,

- Modellierung und Simulation,
- Kartographische Visualisierung,
- Anwendungsbeispiele.

Im 1. Komplex werden Aktivitäten zur GIS-Koordinierung und Anforderungen an ein interdisziplinäres GIS-Management, Pilotprojekte zur Einrichtung von GIS in Entwicklungsländern, die konzeptionelle Entwicklung von GIS unter Verwendung photogrammetrischer bzw. Fernerkundungsverfahren sowie der Einsatz von GIS in der Landschaftsökologie behandelt.

Im 2. Komplex wird ein interessanter Überblick über die Nachweis- und Informationsvermittlungssysteme sowie über die im *World Wide Web* vorhandenen GIS-Ressourcen gegeben.

Der 3. Komplex umfaßt Beiträge zur Erfassung und Integration von Geo-Daten aus unterschiedlichen Quellen sowie zur Bewertung der Qualität von Geo-Daten.

Der 4. Komplex ist dem Aufbau und der Nutzung von GIS für die Simulation geogener Strömungs- und Transportprozesse, für die großräumige Beschreibung des Stoffhaushaltes im Grundwasser sowie für landschaftsökologische Raumanalysen gewidmet. Einen weiteren Betrachtungsgegenstand bildet die GIS-gestützte Modellierung des winterlichen Nitratauswaschungsrisikos aus landwirtschaftlich genutzten Böden und von ökologischen Prozessen.

Im 5. Komplex wird auf die Erforschung und Entwicklung neuer Methoden der kartographischen Visualisierung sowie auf das Angebot der Landesvermessungsbehörden für die Visualisierung von GIS-Daten eingegangen.

Der 6. und letzte Komplex enthält eine Beschreibung von ausgewählten GIS-Anwendungen, wie z. B. den Einsatz von GIS für Aufgaben der Lehre und Forschung,

die Fließgewässerplanung, die Wasserwirtschaft und die Umweltbewertung. Außerdem wird die vielfältige Nutzung von Daten des Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystems (ATKIS) beschrieben.

Der Inhalt des o.g. Buches vermittelt einen Überblick über den Stand der Entwicklung und praktischen Anwendung von GIS insbesondere in Niedersachsen. Darüber hinaus werden den Entwicklern und Anwendern von GIS zahlreiche wertvolle Hinweise und Anregungen für die weitere Verfahrensweise gegeben.

(Dr. Ingrid Weigel, MI, Potsdam)

Die große nordische Expedition.

Georg Wilhelm Steller – ein Lutheraner erforscht Sibirien und Alaska.

Umfassender, reich illustrierter Katalog zur gleichnamigen Ausstellung in Halle (Saale), Preis 55,00 DM, erhältlich vor Ort oder unter der Faxnr.: 0345/2127433. Nähere Informationen: 0345/2127450.

Im ehemaligen Waisenhaus in den Franckeschen Stiftungen zu Halle (Saale) ist bis zum 31. Januar 1997 eine Ausstellung über eine fast vergessene Entdeckungsreise zu sehen. Sie heißt: „Die große nordische Expedition. Georg Wilhelm Steller – ein Lutheraner erforscht Sibirien und Alaska“. Zum ersten Mal ist hier das Leben des Theologen und Wissenschaftlers Georg Wilhelm Steller nachgezeichnet. Daneben bietet die Ausstellung aber auch ein genaues Bild der wissenschaftlichen Arbeit von Geodäten, Biologen und Ethnologen um die Mitte des 18. Jahrhunderts. Die Expedition unter der Leitung von Kapitän Vitus Bering galt der Frage, ob es eine Landverbindung zwischen Asien und Amerika gab. Im Auftrag der Zaren

sollte zudem der Norden Rußlands vermessen und kartiert werden. Die Ausstellung zeigt unter anderem zeitgenössisches wissenschaftliches Gerät und beschreibt die damals angewandten Forschungsmethoden. Zu sehen ist auch eine Vielzahl von Karten, aus denen ersichtlich ist, wie sich die Wissenschaftler einem immer genaueren Bild von der Gestalt des Landes genähert haben. Die Erforschung war nicht immer unmittelbar mit Erfolg gekrönt:

Von Hunger und Krankheit geschwächt, starb ein Teil der Mannschaft, unter ihnen auch der Geodät Lushin.

Schaustücke aus dem Leben des Forschers Georg Wilhelm Steller, aus der Völkerkunde und der Biologie bilden weitere Schwerpunkte. Die sehenswerte Ausstellung hat bis zum 31. Januar 1997 täglich außer montags von 10.00 bis 17.00 Uhr geöffnet.

(Anne Scholz, MI, Potsdam)

Neues Fachmagazin: daten & fakten

Der Bedarf an gedruckten Informationen ist – trotz aller Abgesänge, die von den Anhängern der „Neuen Medien“ verbreitet werden – unvermindert hoch. Insbesondere im Bereich der sogenannten *special interest* Zeitschriften wächst der Markt beständig. Das Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik hat für seinen Bereich einen Bedarf erkannt und in diesem Jahr eine neue Zeitschrift konzipiert und auf den Markt gebracht.

Kein Hoheitswissen

Das Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik stellt vielfältige Informationen für politische, aber auch die über den Einzelfall hinausgehenden administrativen Entscheidungen bereit. Der Direktor des Landesamtes, Arendt Steenken, hat häufig darauf hingewiesen, daß diese Daten kein Hoheitswissen von Landesbehörden und -einrichtungen sind: „Die Auswertungen können von jedermann abgefragt werden.“

Die Datenaufbereitung in Tabellenform spricht die Kunden des Landesamtes jedoch unterschiedlich an. Das Angebot des

Amtes, so wurde intern festgestellt, richtet sich zu wenig an den interessierten Laien.

Mit daten & fakten bereitet das Landesamt seine Informationen nun auch populärwissenschaftlich auf: Durchgängig vierfarbig, im Magazinform und mit vielen anschaulichen Grafiken aufbereitet, bietet es nicht nur einen unverkrampften Einstieg in eine komplexe Materie.

Das halbjährlich erscheinende Magazin berichtet in seiner ersten Ausgabe unter anderem über die Lohn- und Einkommenssteuer im Land Brandenburg, die informationstechnische Aus- und Fortbildung und die Ergebnisse der Handwerkszählung 1995. Weitere Themen sind z.B. der 50. Deutsche Geographentag und der Einsatz von Laptops bei Umfragen.

Kosten und Bezug

Landesamt für Datenverarbeitung
und Statistik Brandenburg

Dortustr. 46
14467 Potsdam

Preis: DM 5,00

(F. Schiersner, MI, Potsdam)

Autorenverzeichnis

Bernhard Bischoff

Bereichsleiter / Prokurist
THA-Bewertung/Folgeaufgaben
Treuhand Liegenschaftsgesellschaft, Berlin

Dr. Ing. Dr. sc. techn. Ernst Buschmann

ehemals Geodätisches Institut und Zentralinstitut für Physik der Erde, Potsdam

Jürgen Kuse

Leiter des Kataster- und Vermessungsamtes Dahme-Spreewald

Dr. Walter Major

Dezernent Höhen- und Schwerefestpunktfeld
Landesvermessungsamt

Bernd Sorge

Dezernent trigonometrisches und satellitengeodätisches Festpunktfeld
Landesvermessungsamt

Bettina Sturm

Präsidentin der Notarkammer Sachsens

 *ermessung Brandenburg* Nr. 2/1996

ISSN 1430-7650

gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier