Zeitschrift: Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural

Herausgeber: Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)

Band: 87 (1989)

Heft: 9

Artikel: Untersuchungen zur Einführung eines geographischen Informationssystems (GIS) in Berlin (West)

Autor: Teichert, B.-D. / Becker, H.-G.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-234077

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Untersuchungen zur Einführung eines geographischen Informationssystems (GIS) in Berlin (West)

B.-D. Teichert, H.-G. Becker

Die Einführung und Nutzung von komplexen und umfassenden Verfahren der Automatisierten Datenverarbeitung erfordern erhebliche personelle Aufwendungen für Umstellung und Betrieb sowie hohe finanzielle Investitionen. Ausserdem sind Veränderungen der Organisation und der Bearbeitungsabläufe unvermeidbar. Es bedarf daher einer vorhergehenden sorgfältigen Untersuchungsphase, um die Auswirkungen eines derartig geplanten Verfahrens abschätzen zu können und zu einer fundierten Entscheidungsfindung zu gelangen.
Nach einer kurzen Erläuterung des Konzeptes der Automatisierten Liegenschaftskarte (ALK) werden die Ergebnisse der in Berlin vorgeschriebenen Voruntersuchung dargestellt. Entsprechend der Vorgaben und Ziele wird zunächst ein Umstellungskonzept entwickelt, aus dem dann eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung hinsichtlich des Personals und der Kosten abgeleitet wird.
Bevor jedoch ein geographisches Informationssystem in Berlin installiert werden kann, müssen die hier angegebenen Ergebnisse noch detaillierter in einer z.Z. laufenden Hauptuntersuchung erarbeitet werden.

La mise en place et l'utilisation de procédés complexes et globaux du traitement automatique de données nécessitent des moyens humains particulièrement importants et des investissements élevés pour la restructuration et le fonctionnement. Des modifications dans l'organisation et le déroulement dutravail sont d'autre part inévitables. Une étude préliminaire minutieuse est de ce fait requise, afin d'estimer les conséquences de la mise en œuvre de tels procédés et d'assurer une prise de décision fondée.
Après une brève introduction sur le concept de plans cadastraux automatisés, cet article expose les résultats de l'étude préliminaire faite pour la ville de Berlin. Un concept de restructuration est établi en fonction de la situation actuelle et des buts à atteindre, d'où découle une étude économique tant du point devue humain que financier.
L'installation d'un système d'informations géographiques (IGS) à Berlin ne peut se faire sans une analyse plus détaillée des résultats mentionnés ci-dessous. Ceci est le but de l'étude principale en cours.

1. Vorbemerkungen

Zu den wichtigsten und vordringlichsten Aufgaben der Kataster- und Vermessungsverwaltungen gehört heute die Darstellung raumbezogener Daten in einer den Informationsbedürfnissen verschiedener Benutzer gerechten Form. Hierzu sind von mehreren Herstellern erfolgreiche geographische Informationssysteme entwickelt worden.
Vor der Einführung derartiger Systeme in Verwaltung und Wirtschaft sind jedoch immer wieder mehr oder weniger umfangreiche Untersuchungen durchzuführen. Im folgenden Beitrag werden die Ergebnisse einer solchen Studie am Beispiel Berlin (West) unter Berücksichtigung des in der BRD entwickelten Vorhabens «Automatisierte Liegenschaftskarte» (ALK), welches nun Praxisreife erlangt hat, dargestellt.

Wesentlicher Bestandteil dieses Vorhabens ist die einheitliche Benutzung des ALK-Datenbankteils in den Kataster- und Vermessungsverwaltungen, womit landesweit die Einheitlichkeit der Datenführung gewährleistet wird. Dies bedeutet aber auch, dass die jeweils eingesetzten Informationssysteme eine Schnittstelle zu dem ALK-Datenbankteil enthalten müssen. Systeme, die zum Zeitpunkt der Untersuchungen diese notwendige Bedingung nicht oder in absehbarer Zeit nicht erfüllten, sind in den weiteren Betrachtungen bezüglich der Systemauswahl nicht berücksichtigt worden.

2. Einführung

Mit der sprunghaften Entwicklung der graphisch-interaktiven Datenverarbeitung und leistungsfähiger Datenbanken sind die Voraussetzungen für die Erstellung und Führung von Plan- und Kartenwerken in geographischen Informationssystemen geschaffen worden. Derartige Informationssysteme erlauben eine optimierte und voll integrierte Datenerfassung, -weiterverarbeitung und -benutzung für Anwendungsbereiche wie z.B. die topographische Kartierung, die Verwaltung von grundstücksbezogenen Informationen oder Aufgaben im Zusammenhang mit der Infrastruktur öffentlicher und privater Ent- und Versorgungsnetze.
Wie in allen anderen Bundesländern genügen auch im Land Berlin die manuell geführten analogen grossmassstäbigen Kartenwerke (bis zum Massstab 1:5000) den gestiegenen Anforderungen planender und ausführender Dienststellen heute nicht mehr. Dies betrifft insbesondere die Aktualität, den Karteninhalt sowie die Vollständigkeit der Kartenwerke. Allein in der Berliner Verwaltung und bei den Eigenbetrieben (Leitungsbetreiber) basieren etwa 50 verschiedene Plan- und Kartenwerke auf den grossmassstäbigen analogen Karten der Vermessungsverwaltung.

Die Berliner Vermessungsverwaltung hat den gesetzlichen Auftrag, Landeskartenwerke, die in einer zweckmässigen Massstabsfolge die Erdoberfläche des Landes Berlin mit jeweils einheitlichem Massstab, Blattschnitt und Inhalt darstellen, sowie Karten, Pläne und Verzeichnisse für raumplanerische und städtebauliche Zwecke herzustellen. Vor allem die Benutzer innerhalb der Berliner Verwaltung und die Leitungsbetreiber benötigen für ihre Zwecke (Stadt- und Landschaftsplanung, Leitungspläne, Einsatzleitsystem der Polizei u.a.) flächendeckende und aktuelle Kartenwerke und fordern dies schon seit vielen Jahren mit wachsender Dringlichkeit. Für das grundlegende Kartenwerk im Massstab 1:1000, welches für nur etwa 60% der Erdoberfläche des Landes Berlin vorliegt und durchschnittlich nur alle sieben Jahre aktualisiert werden kann, sind diese Forderungen mit dem vorhandenen Personal nicht zu erfüllen. Mit den heute zur Verfügung stehenden technischen Möglichkeiten lässt sich jedoch dieses Problem mit der Erstellung eines geographisches Informationssystems durch die Berliner Vermessungsverwaltung beheben. Dies ist umso notwendiger, weil bei den Leitungsbetreibern weitere Massnahmen auf dem Gebiet der graphisch-interaktiven Datenverarbeitung geplant sind.
Nur damit kann vermieden werden, dass die Benutzer zur Selbsthilfe greifen und sich die notwendige digitale Kartengrundlage in Eigenleistung erstellen und fortführen, ein zweifellos unwirtschaftlicher und sehr teurer Weg. Die einzige gesamtwirtschaftlich vertretbare Lösung ist, die digitalen Kartengrundlagen auf der Basis der ihnen zugrundeliegenden Vermessungszahlen nur originär bei der dafür zuständi-

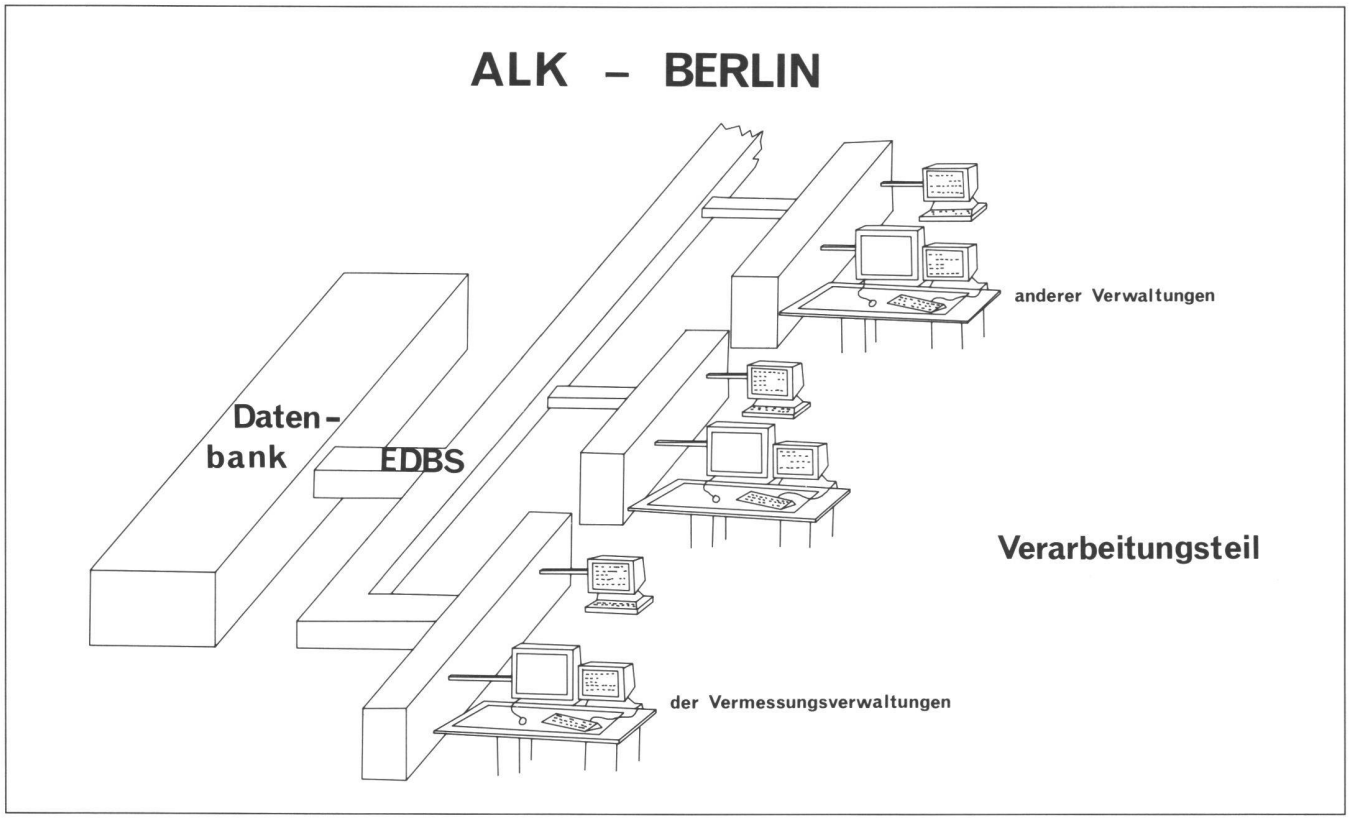

Abb. 1

gen Vermessungsverwaltung zu führen. Die Informationen stehen dann allen zur Erfüllung ihrer Bedürfnisse zur Verfügung. Zur Lösung dieser Aufgabe bietet sich die bundeseinheitliche Verfahrenslösung Automatisierte Liegenschaftskarte (ALK) an. Im Zusammenhang mit dem Automatisierten Liegenschaftsbuch (ALB) wird damit die Grundlage für ein raumbezogenes Informationssystem (Grundstücksdatenbank) in Berlin geschaffen. Mit der ALK steht ein Verfahren zur Verfügung, mit dem neben der Bereitstellung der Geometriedaten auch die automatisationsgestützte Bearbeitung vermessungstechnischer Daten möglich ist (z.B. Datenfluss von der Erfassung bis zur Karte). Über eine definierte Schnittstelle ist es dann den Benutzern möglich, mit verschiedenen Systemen auf die gespeicherten Informationen zuzugreifen.

3. Konzept der Automatisierten Liegenschaftskarte (ALK)

Das Vorhaben zur Automatisierung der Liegenschaftskarte ist ein bundeseinheitliches Projekt der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland, welches durch den Bundesminister für Forschung und Technologie gefördert wurde und von den Bundesländern Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen und Hessen ständig weiterentwickelt wird. Es ist ein automationsgestütztes Verfahren zur Erfassung und Bereitstellung vermessungstechnischer Daten und geometrischer Informationen und besteht aus den beiden Komponenten:

- **ALK-Datenbankteil** zur Organisation, Führung und Verwaltung des Gesamt-Datenbestandes der grossmassstäbigen Kartenwerke einschliesslich des zugehörigen Vermessungszahlenwerkes, das die Ergebnisse der Landesvermessung und des Liegenschaftskatasters umfasst. Damit lassen sich auch die kommunalen Aufgaben der raumplanerischen und städtebaulichen Vermessungen integrieren. Diese Komponente ist das zentrale Element der Verfahrenslösung ALK.
- **Verarbeitungsteil** zur Organisation der Verfahrensabläufe (Antragsbearbeitung) und der graphisch-interaktiven Bearbeitung von Karten und Plänen.

Der Datenaustausch zwischen dem ALK-Datenbankteil und dem Verarbeitungsteil erfolgt im Format der Einheitlichen Datenbankschnittstelle (EDBS). Mit Hilfe dieser definierten Schnittstelle kann mit unterschiedlichen graphisch-interaktiven Softwarelösungen auf den Datenbankteil zugegriffen werden.
Für die technischen Details der Verfahrenslösung ALK sei auf die angegebene Literatur verwiesen, insbesondere auf die Schwerpunkthefte der Nachrichten aus dem öffentlichen Vermessungsdienst des Landes Nordrhein-Westfalen (NÖV).

4. Problemstellung

In den amtlichen Karten, Plänen und Verzeichnissen des Landes Berlin sind nach den Erfordernissen von Verwaltung, Wirtschaft, Recht und Wissenschaft die Ergebnisse der Landesvermessung vorzuhalten, die Liegenschaften nachzuweisen und Ergebnisse der raumplanerischen und städtebaulichen Vermessungsaufgaben bereitzustellen.
Für die Bearbeitung dieser Karten, Pläne und Verzeichnisse sind die Berliner Vermessungsbehörden zuständig (12 Vermessungsämter sowie der Senator für Bau- und Wohnungswesen [SenBau Wohn]); öffentlich bestellte Vermessungsingenieure wirken hierbei mit.
Der praktischen Nutzung der vorhandenen, analog geführten grossmassstäbigen Karten- und Planwerke (bis zum Massstab 1:5000) in der bisherigen Form und des zugrundeliegenden Vermessungszahlenwerkes sind für die verschiedenartigsten Zwecke von Verwaltung, Wirtschaft und Recht aus folgenden Gründen Grenzen gesetzt:

- Das grundlegende Kartenwerk 1:1000 mit insgesamt 1127 Blättern liegt nicht flächendeckend für Berlin (West) vor.

Für die noch fehlenden rund 400 Kartenblätter des Kartenwerkes 1:1000 liegen nur Karten mit unterschiedlichen Masstäben, Abgrenzungen, Inhalten und überwiegend unzureichender Genauigkeit vor.

- Die vorhandenen Karten und Pläne sind z.T. nicht aktuell.
- Den vorhandenen analogen Karten- und Planwerken kann die hohe Qualität des Vermessungszahlenwerkes nicht entnommen werden.
- Massstab und Inhalte entsprechen überwiegend nicht den speziellen Anforderungen der Benutzer; Eintragungen eigener Daten in die Karten- und Planwerke können nur begrenzt vorgenommen werden.

Diese Unzulänglichkeiten können nur mit Hilfe eines geographischen Informationssystems, in dem die für die Bearbeitung notwendigen Daten gespeichert sind, beseitigt werden.
Folgende Benutzer von Karten- und Planwerken benötigen künftig eine automationsgerechte Bereitstellung der Daten und Informationen eines GIS für folgende Aufgaben:

- Die Leitungsverwaltungen (BEWAG, GASAG, Post, Wasser- und Entwässerungswerke u.a.) zur Führung ihrer Leitungspläne und damit zur Sicherstellung der Versorgung der Bevölkerung;
- Polizei und Feuerwehr zur schnellen Auffindung ihrer Einsatzorte (Einsatzleitsystem ELSY) und damit zur Gewährleistung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung;
- die Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz (SenStadtUm) für Zwecke der Stadt- und Landschaftsplanung, des Wasserwesens und des Umweltschutzes;
- die Senatsverwaltung für Verkehr und Betriebe für die Verkehrsentwicklungsplanung und die Verkehrssteuerung;
- die Senatsverwaltung für Bau- und Wohnungswesen unter Mitwirkung der Bezirksämter für den Eigentumsnachweis am Grund und Boden, die raumplanerischen und städtebaulichen Vermessungsaufgaben sowie für die verbindliche Bauleitplanung;
- die Baudienststelle für die Durchführung öffentlicher Baumassnahmen;
- das Statistische Landesamt (StaLa) für raumbezogene Auswertungen statistischer Daten;
- zahlreiche andere Institutionen für räumliche Planungen und Bodenverkehr.

Sie fordern mit wachsender Dringlichkeit einen flächendeckenden digitalen Datenbestand, aus dem dann frei wählbare Auszüge auf der Basis des Vermessungszahlenwerkes mit beliebigem Massstab, Inhalt und Zeichenschlüssel erstellt werden können. Neben der kurzfristigen Erfassung der Daten muss auch eine deutliche Verkürzung des Zeitraumes für die Aktualisierung der Kartenwerke von z.Z. durchschnittlich sieben Jahren sichergestellt sein. Darüber hinaus müssen Verknüpfungsmöglichkeiten zu raumbezogenen fachlichen und statistischen Daten geschaffen werden. Dies ist mit analogen Kartenwerken und vertretbarem Aufwand nicht erfüllbar. Sofern die Berliner Vermessungsverwaltung diesen Forderungen der Benutzer und damit den gesetzlich übertragenen Aufgaben nicht nachkommt, besteht wie in anderen Städten (z.B. Hamburg) die Gefahr, dass die Benutzer sich mit erheblichem Kostenaufwand jeweils eigene, auf ihre Zwecke abgestimmte Datenbestände durch Digitalisierung der Karten der Vermessungsverwaltungen erstellen, was zu gesamtwirtschaftlich nicht vertretbaren Einzellösungen führen würde.

5. ALK-Berlin

Die in der ALK-Berlin zu speichernden Daten sind neben den geometrischen Informationen der Landeskartenwerke und Sonderkarten vor allem das Vermessungszahlenwerk, womit im Unterschied zu den vorhandenen analogen Karten sowohl eine graphische als auch eine alphanumerische Auswertung raumbezogener Daten ermöglicht wird.
Kern dieser ALK-Berlin werden die Daten der amtlichen Zahlen- und Kartenwerke der Berliner Vermessungsverwaltung sein, die über die tatsächlichen und rechtlichen Verhältnisse der Liegenschaften sowie die Bedeckung der Erdoberfläche des Landes Berlin informieren und somit eine Grundlage nahezu aller thematischen orientierten Auswertungen für Zwecke von Verwaltung, Wirtschaft, Recht und Wissenschaft liefern.
Bei den bisherigen analogen Kartenwerken konnte die Qualität des ihnen zugrundeliegenden Vermessungszahlwerkes in seiner graphischen Präsentation (eben der Karte), die den Benutzern zur Verfügung steht, nicht genutzt werden. Beim Prozess der Kartenherstellung wird die vorhandene Punktgenauigkeit auf die Zeichengenauigkeit reduziert und geht für die meisten Benutzer verloren.
Mit der ALK-Berlin können die Benutzer künftig hingegen die Informationen und die vorhandene Qualität des Vermessungszahlwerkes im vollen Umfang für ihre Aufgaben nutzen, auch wenn die graphische Präsentation – sei es an einem Bildschirm, durch Plotausgabe oder Kartendruck – weiterhin aufgrund ihrer Anschaulichkeit im Vordergrund stehen wird. Das Vermessungszahlenwerk wird als Basis aller geometrischen Anwendungen automationsgerecht bereitstehen. Dieses Ziel kann natürlich nicht bereits nach dem z.Z. geplanten Umstellungszeitraum von sieben Jahren vollständig erreicht sein, sondern wird eine die Berliner Vermessungsverwaltung auf lange Zeit beschäftigende Aufgabe sein, deren Erfüllung mit dem Schlagwort Koordinatenkataster beschrieben werden kann. Durch den sukzessiven Ersatz der ursprünglich erfassten Koordinaten durch (heute noch nicht vorliegende) endgültige Koordinaten auf der Basis des erneuerten Festpunktfeldes soll die ALK-Berlin qualitativ ständig verbessert werden.
Die vordringlichen Forderungen der Benutzer können aber stufenweise innerhalb der geplanten Umstellungszeit von sieben Jahren erfüllt werden. Auch die wesentchen Ziele der Einführung der ALK-Berlin

- flächendeckende Bereitstellung der geometrischen Grundrissdaten Berlins in digitaler Form,
- Verbesserung der Qualität und Steigerung der Aktualität sowie inhaltliche Erweiterung des Datenbestandes durch ständige Fortführung,
- weitgehend redundanzfreie Speicherung sowie eine schnelle und universelle Auswertemöglichkeit nach den Anforderungen der Benutzer,
- die direkte Zugriffsmöglichkeit der Benutzer auf den Datenbestand,
- Verminderung des Aufwandes bei der Bearbeitung der Vermessungsaufgaben, insbesondere Kompensation des steigenden Aufwandes bei der Fortführung der grossmassstäbigen Landeskartenwerke und Flurkarte,
- Vermeidung von Doppelarbeit bei der Erfassung und Fortführung des digitalen Datenbestandes bei den Benutzern und
- eine Verbesserung der Arbeitsbedingungen durch Einsatz benutzerfreundlicher und leistungsstarker graphisch-interaktiver DV-Anlagen

werden dann weitgehend erreicht sein.

Nach Umstellung der analogen Kartenwerke soll eine Digitale Grundkarte im Massstab 1:4000 aus dem Datenbestand der ALK-Berlin abgeleitet werden. Langfristig wird bei der Berliner Vermessungsverwaltung eine gemeinsame automationsgestützte Führung des bereits automatisierten Liegenschaftsbuches (ALB) mit der ALK-Berlin möglich sein, womit ein umfassendes Grundstücksinformationssystem geschaffen wird. Darüber hinaus besteht für die Benutzer die Möglichkeit, ihre eigenen Daten im ALK-Datenbankteil zu speichern.

6. Ergebnis der Untersuchung

6.1 Vorgaben und Ziele

Für diese Untersuchung war von der bundeseinheitlichen Verfahrenslösung ALK

auszugehen. Ausserdem waren folgende Vorentscheidungen zu berücksichtigen:

- Der auf dem Datenbankverwaltungssystem UDS in Niedersachsen entwickelte ALK-Datenbankteil sollte unter dem Datenbankverwaltungssystem ADABAS realisiert werden, weil dies bereits in der Berliner Verwaltung eingesetzt wird;
- Der Umstellungszeitraum soll sieben Jahre betragen.

Aufgrund gesetzlicher Bestimmungen mussten auch die

- Automationsfähigkeit und die
- Automationswürdigkeit

nachgewiesen werden. Darüber hinaus sollten

- der qualitative und quantitative Nutzen der Automatisierung der grossmassstäbigen amtlichen Kartenwerke,
- die Lösungsvarianten und
- die Wirkungen und Konsequenzen aus Betrieb und Nutzung

nachgewiesen und aufgezeigt werden.

6.2 Umstellungskonzept

Es wurde ein Grobumstellungskonzept nebst organisatorischer Auswirkungen entworfen. Auch wenn nach sieben Jahren nur eine 1. Stufe der ALK-Berlin erwartet werden kann, geht das Umstellungskonzept doch davon aus, dass alle in den vorhandenen Unterlagen enthaltenen Informationen, die für die ALK-Berlin relevant sind, bereits bei der Ersteinrichtung erfasst und in die ALK-Primärdateien übernommen werden.
Es soll vermieden werden, dass Unterlagen, die für die Ersteinrichtung der Primärdateien herangezogen werden, für die Verbesserung der 1. Stufe nochmals eingesetzt werden müssen. Die Umsetzung der vorhandenen Daten und des Kartenmaterials ist ohne Zweifel der zeit- und kostenintensivste Anteil beim Aufbu der ALK-Berlin.
Das Umstellungskonzept geht daher zunächst nicht von einer reinen Digitalisierung der vorhandenen Flurkarte aus, sondern sieht folgende Vorgehensweise vor:

- Überführung aller in den koordinatenverzeichnissen vorliegenden Informationen über koordinierte Punkte (Festpunkte, Grenzpunkte) in die ALK-Punktdatei. Für 220 000 der ca. 1 000 000 Grenzpunkte in Berlin liegen damit bereits als Basis Koordinaten (verschiedener Genauigkeit) vor;
- Berechnung von Grenzpunktkoordinaten aus Vermessungsrissen (u.a.) in den Bereichen, für die bisher keine Rahmenkarten vorliegen, um dort eine angemessen genaue Grundlage für die Erfassung von Grundrissinformationen aus anderen qualitativ unterschiedlichen Karten (z.B. Inselkarten verschiedener Massstäbe) zu schaffen;
- Ermittlung von Koordinaten durch Digitalisierung vorhandener Rahmenkarten in den übrigen Bereichen, womit die in diesen Karten vorliegenden Punktinformationen (mit für die 1. Stufe hinreichender Genauigkeit) übernommen werden.

Die Erfassung der Grundrissinformationen erfolgt in allen Fällen interaktiv am graphischen Arbeitsplatz anhand der vorliegenden Flurkarten und weiterer Unterlagen (Vermessungsrisse, Bebauungspläne, Strassenbestandspläne etc.). Aus photogrammetrischen Auswertungen können weitere topographische Details erfasst werden.

6.3 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

6.3.1 Personalkapazitäten
Gegenwärtig sind für die Herstellung, Führung und Benutzung der grossmassstäbigen analogen Kartenwerke ca. 91 Stellen (Fachhochschulingenieure und Vermessungstechniker) in der Berliner Vermessungsverwaltung beschäftigt. Mit diesem Personalbestand können die Forderungen der Benutzer nicht erfüllt und insbesondere nur 60% der genannten Kartenwerke geführt werden.

Unter der Voraussetzung, ein flächendekkendes aktuelles Kartenwerk von Berlin (West) zu erstellen und fortzuführen, wären mit dem konventionellen Verfahren (analoges Kartenwerk) in der Berliner Vermessungsverwaltung auf Dauer zusätzlich etwa 85 Stellen erforderlich.

Bei der Einführung der ALK-Berlin werden zur Einrichtung der Primärdaten des Datenbankteils für die Dauer der Umstellung (sieben Jahre) durchschnittlich jährlich 22 Mannjahre (zwischen 14 und 35) als notwendig erachtet. Für die Ausführungs- und Betriebsphase ist auf Dauer eine Projektorganisation von zehn Stellen beim Senator für Bau- und Wohnungswesen notwendig, das Landesamt für Elektronische Datenverarbeitung (LED) veranschlagt weitere vier Stellen für die Systemplanung und -betreuung.

Nach der Umstellungsphase können aber von den eingangs genannten 91 Stellen 16 eingespart werden. Da die Projektorganisation mit zehn Stellen sowie die vier Stellen beim LED auf Dauer notwendig und höher als die eingesparten Stellen bewertet sind, ist allerdings eine haushaltwirksame Einsparung nach der Umstellung bei den Personalkosten nicht zu erwarten. Es können dann aber die Forderungen der Benutzer nach einem flächendeckenden und stets aktuellen Kartenwerk zu 100% statt zu momentan 60% erfüllt werden, zudem sind frei wählbare Auszüge mit beliebigem Massstab, Inhalt und Zeichenschlüssel möglich.
Diese Angaben hinsichtlich des gesamten notwendigen Personalmehrbedarfs werden im Rahmen der Hauptuntersuchung genauer zu ermitteln sein.

6.3.2 Hard- und Software, feste Kosten
Es sind Investitionen für die Hard- und Softwareausstattung sowie Kosten für bauliche Massnahmen, Entwicklung und Einführung notwendig. Die unten angegebenen Kosten beziehen sich auf die Software der Verfahrenslösung ALK des Landesvermessungsamts Nordrhein-Westfalen (ALK-GIAP) auf der Basis von DEC-Hardware (Stand 1986). Die einmaligen Kosten werden sich auf voraussichtlich etwa 11 Mio. DM belaufen, die wie folgt veranschlagt wurden:

Hardware	4,88	
System- und Grundsoftware	0,73	
bauliche Massnahmen	0,37	
Entwicklung, Einrichtung der Datenbank, Erstellung von Grenzbildern	4,37	(Lohnaufträge)
Ausbildungskosten	0,27	
insgesamt	etwa 10,98	

Als laufende jährliche Fixkosten wurden für Wartung, Pflege, Postgebühren, Datenträger und Verbrauchsmaterial etwa 1,0 Mio. DM nach der Umstellungszeit (ausgehend von 0,2 Mio. DM im ersten Jahr der Einführung) ermittelt.
Aufgrund der Preisentwicklungen auf dem DV-Markt sind insbesondere im Bereich der Hardware künftige Preissenkungen zu erwarten.

6.3.3 Gesamtkosten
Haushaltmässig ergeben sich mit der Einführung der ALK-Berlin überschlägig für die Herstellung, Führung und Benutzung des flächendeckenden Kartenwerks für das Land Berlin die im Balkendiagramm (Abb. 3) angegebenen Gesamtkosten, wobei nach jeweils fünf Jahren Ersatzbeschaffungen vorgesehen sind.
Dem ALK-Verfahren gegenübergestellt sind die Kosten, die bei einem konventionellen Verfahren zur Herstellung und Führung der flächendeckenden grossmassstäbigen Kartenwerke mit zusätzlich 85

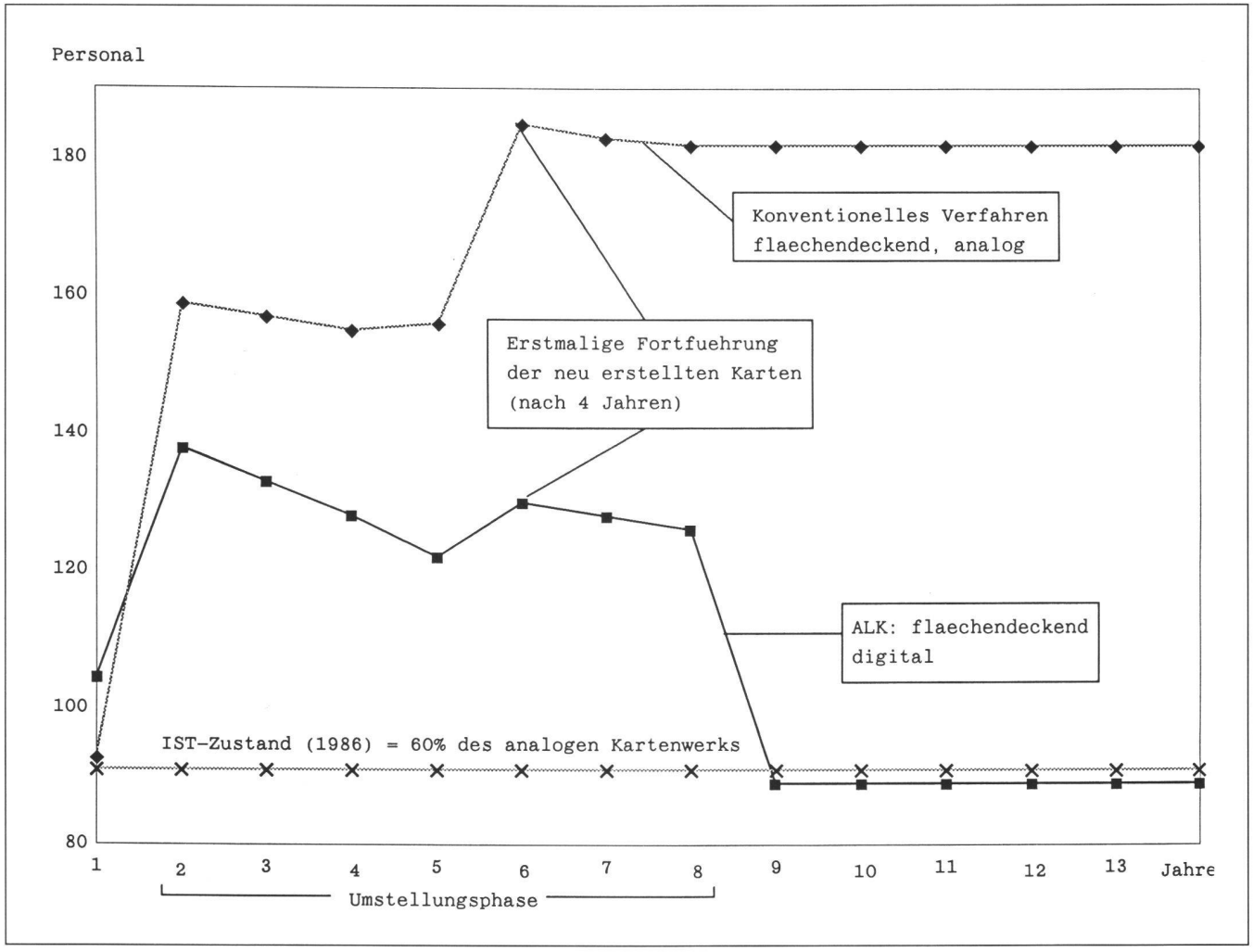

Abb. 2: Erforderliche Personalkapazitäten.

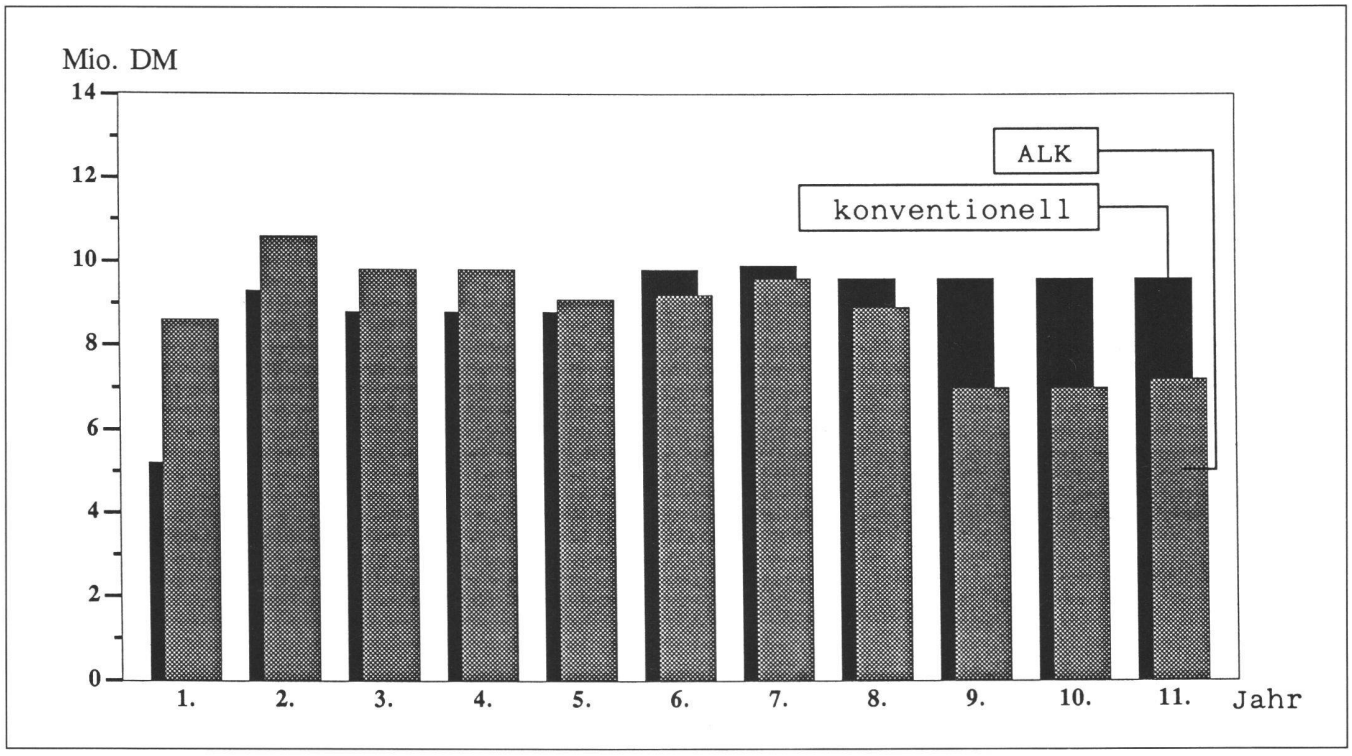

Abb. 3: Gegenüberstellung der Kosten: ALK – konventionell.

notwendigen Stellen auftreten würden. In den Kosten beider Verfahren sind die momentanen haushaltwirksamen Kosten für das bisherige Verfahren der Führung der grossmassstäbigen analogen Kartenwerke in Höhe von z.Z. jährlich etwa 4,9 Mio. DM (Personalkosten) bei einer Flächendeckung von 60% enthalten.
Gegenüber dem konventionellen Verfahren (welches zusätzlich 85 Stellen erforderte) wird bei der Einführung der ALK-Berlin ohne Berücksichtigung des monetären Nutzens bei den Sekundärbenutzern (wie Leitungsverwaltungen, Polizei u.a.) etwa drei Jahre nach Abschluss der Umstellung (also nach etwa zehn Jahren) die Amortisation erreicht.
Die Einführung der ALK-Berlin lässt gegenüber den gegenwärtigen Situationen bei den Benutzern einen quantitativen Nutzen erwarten. Insgesamt werden hierfür Kosteneinsparungen bei Sekundärbenutzern von

- einmalig etwa 17 Mio. DM (Einsparung für die Erzeugung eigener Grundlagenkarten in digitaler Form)
- laufend ca. 2,2 Mio. DM/Jahr (Einsparung bei der Fortführung der Grundlagenkarten)

prognostiziert. Kosten für die Beschaffung graphischer Arbeitsplätze sind hierbei jedoch nicht berücksichtigt.

7. Schlussbetrachtungen

Betriebswirtschaftliche Kostenrechnungen führen beim Einsatz von graphisch-interaktiven Systemen im Vermessungswesen selten zu einem Amortisationsnachweis. Vielfältig sind hingegen diejenigen Vorteile, die sich nicht in pekuniären Einheiten quantifizieren lassen, wie z.B.

- Verbesserung der raumbezogenen Informationen auch für andere Benutzer;
- schnelle Bereitstellung von Entscheidungsgrundlagen aus dem Datenbestand eines Grundstücksinformationssystems oder
- der Möglichkeit der Bearbeitung von mehr, bislang nicht leistbaren Aufgaben.

So ist auch mit der ALK-Berlin eine berechenbare Wirtschaftlichkeit im Sinne einer Amortisation der bei der Berliner Vermessungsverwaltung und dem LED investierten Mittel durch Einsparungen im Sach- und Personalmittelbereich der Berliner Vermessungsverwaltung im betrachteten Zeitraum mit vertretbaren Annahmen nicht nachweisbar. Dies liegt insbesondere darin begründet, dass bisher der gesetzliche Auftrag der Darstellung der Erdoberfläche des Landes in amtlichen Kartenwerken in einer zweckmässigen Massstabsfolge für den grundlegenden Massstab 1:1000 nur zu etwa 60% erfüllt werden konnte.
Mit der ALK-Berlin ist aber erstmals die Möglichkeit gegeben, mit etwa gleichem Personalbestand durch ein dem Stand der Technik entsprechendes Verfahren den gesetzlichen Auftrag und gleichzeitig die Forderungen der Benutzer nach digitalen Karten vollständig zu erfüllen.
Im gesamtwirtschaftlichen Rahmen ist eine Amortisation zu erwarten, wie die prognostizierten Kosteneinsparungen bei den Sekundärbenutzern zeigen. Diese Einsparungen sollen durch eine angemessene Gebührenregelung zur Kostendekkung beitragen.
Diese Untersuchung ergab deutlich die Automationsfähigkeit und -würdigkeit der Führung der grossmassstäbigen amtlichen Kartenwerke einschliesslich des zugehörigen Vermessungszahlenwerkes für das Land Berlin. Mit analogen Kartenwerken und dem vorhandenen Personal kann ein zwingend notwendiges flächendekkendes Kartenwerk nicht bereitgestellt werden. Die Untersuchung zeigte, dass mit der Einführung der ALK-Berlin ein bedeutender gesamtwirtschaftlicher Nutzen für Berlin verbunden ist. Für die sich abzeichnende Einführung graphisch-interaktiver Datenverarbeitung – soweit sie grundrissbezogene Daten voraussetzt – ist in der Berliner Verwaltung und bei den Leitungsbetreibern die Bereitstellung der ALK-Berlin durch die Berliner Vermessungsverwaltung eine unabdingbare Voraussetzung. Dieses Ziel kann jedoch in der Einführungsphase nur durch stärkeren Personaleinsatz in der Vermessungsverwaltung sowie durch Lohnaufträge erreicht werden. Ferner sind Investitionen im DV-Bereich notwendig.
Durch die Entscheidung für die Einführung der Verfahrenslösung ALK in der Berliner Vermessungsverwaltung bleibt den übrigen Benutzern die Möglichkeit zum Einsatz anderer Verarbeitungsteile oder Systeme, die über die EDBS verfügen.

Literatur:

NÖV = Nachrichten aus dem öffentlichen Vermessungsdienst des Landes Nordrhein-Westfalen.

Brand: Die Automatisierung der Liegenschaftskarte in NRW, NÖV 1984, S. 115–120.

Brüggemann: Der Graphisch-Interaktive Arbeitsplatz; Beispiel für ein offenes System; ZfV, 1986, S. 92–105.

Stoeppler: Automation des Liegenschaftskatasters, NÖV 1983, S. 129–137.

IGIP mbH: Voruntersuchung über die Einführung der Verfahrenslösung Automatisierte Liegenschaftskarte (ALK) unter Berücksichtigung der Anforderungen an das Digitale Kartenwerk, Berlin, März 1986, unveröffentlicht.

Schwerpunkthefte der NÖV: 1980, S. 134–150, S. 165–260, 1981, S. 3–52, 1985, S. 2–50, 1987, S. 63–225.

Adresse der Verfasser:

Dr.-Ing. Bernd-D. Teichert
Auer Strasse 21
CH-9435 Heerbrugg

Dipl.-Ing. Hans-G. Becker
Senator für Bau- und Wohnungswesen
Abt. V, Vermessung
Mansfelder Strasse 16
D-1000 Berlin 31