



ermessung Brandenburg

Von der topographischen Karte
zum Digitalen Landschaftsmodell

OpenStreetMap – die freie
Weltkarte für alle oder Spielerei
von Karten-Amateuren?

Geodaten ohne Staat

Geodaten und Recht –
Nutzungsrechte an Geobasisdaten
des Landes Brandenburg

Landesflug digitales Geländemodell

Die Katasterbehörde Prignitz zwischen
Mutterrolle, Strukturreform und ALKIS®

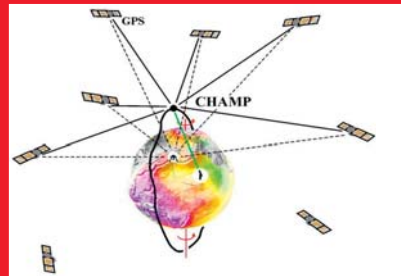
Entwicklung des Landentwicklungs-
fachinformationssystems LEFIS

Das technische Referendariat – damit
Verwaltung eine Zukunft hat

Brücken bauen

Das Schwerfeld der Erde und seine
Vermessung mit Satelliten

Rechtssicherheit und Open Source



Inhaltsverzeichnis

Von der topographischen Karte zum Digitalen Landschaftsmodell	3
OpenStreetMap – die freie Weltkarte für alle oder Spielerei von Karten-Amateuren?	18
Geodaten ohne Staat	33
Geodaten und Recht – Nutzungsrechte an Geobasisdaten des Landes Brandenburg	40
Landesflug digitales Geländemodell	53
Die Katasterbehörde Prignitz zwischen Mutterrolle, Strukturreform und ALKIS®	63
Entwicklung des Landentwicklungsfachinformationssystems LEFIS	72
Das technische Referendariat – damit Verwaltung eine Zukunft hat	86
Brücken bauen	96
Das Schwerfeld der Erde und seine Vermessung mit Satelliten	109
Rechtssicherheit und Open Source	121
 MITTEILUNGEN	130
Nachruf Wolfgang Schultz • Fit für ALKIS®? •  -Infothek • Wechsel des AdV-Vorsitzes • Mitgliederversammlung der BDVI-Landesgruppe Brandenburg • Berufspolitische Deklaration • GeoBusiness geht in die nächste Runde • DVW Veranstaltungen 2010 • Bilanz der BVVG 2009 • Erster Immobilienmarktbericht Deutschland 2009 • Ausgangspunkt der Fernverkehrsstraßen – Messungen • Auslandspraktika der auszubildenden Kartographen der LGB • 1. Informationstag für die Landesverwaltung Brandenburgs • geo.top.art – Kunstgenie der Oberfläche	
 BUCHBESPRECHUNGEN	159
Auf der Strasse des Fortschritts Mauern als Grenzen Photogrammetrie – Laserscanning – Optische 3D-Messtechnik	
 aufgespießt	164

Geodateninfrastruktur ist mehr als ein technisches Verfahren

Geografische Informationen waren schon weit vor dem Computerzeitalter ein wichtiger Bestandteil der Raumanalyse, wie nachfolgendes Beispiel eindrucksvoll belegt: 1854 entwarf der Arzt John Snow eine Karte der Cholerafälle in London. Dabei stellte er jeden Fall als Punkt an der entsprechenden Position dar. Diese Anwendung war damit möglicherweise die erste dieser Art. Snows Studien der Verteilung der Cholerafälle führten zur Quelle der Krankheit, einer kontaminierten Wasserpumpe im Zentrum der Cholera-Karte.

Während die Grundelemente von Topologie und Thema bereits zuvor in der Kartographie bekannt waren, zeichnet sich John Snows Karte dadurch aus, dass er diese kartographischen Methoden erstmals nicht nur zur Visualisierung, sondern zur Clusteranalyse, also der Ermittlung von Gruppen (Clustern) von Objekten, deren Eigenschaften oder Eigenschaftsausprägungen bestimmte Ähnlichkeiten aufweisen, nutzte.

Der geografische Ansatz geschieht somit über Fachgrenzen hinweg und muss zunächst in den Köpfen der Menschen erfolgen. Geografische Informationssysteme vereinen die Möglichkeiten der Visualisierung von Daten und deren Analyse. Die im Aufbau befindlichen Geodateninfrastrukturen befähigen hierbei, Daten unterschiedlicher Fachdisziplinen und Herkunft automatisch einzubinden oder eigene Daten in diesem Netzwerk bereitzustellen.

Die INSPIRE Initiative, die mittlerweile mit dem Geodatenzugangsgesetz auf Bundesebene und mit dem Geodateninfrastrukturgesetz vom 13. April 2010 in Brandenburg als Landesrecht verankert ist, haben das Ziel, Geodateninfrastrukturen aufzubauen. Sie schaffen den rechtlichen Rahmen für den Zugang zu Geodaten, Geodatendiensten und Metadaten von geodatenhaltenden Stellen sowie die Nutzung dieser Daten und Dienste, insbesondere für Maßnahmen, die Auswirkungen auf die Umwelt haben können.

Die Geodateninfrastruktur gibt nicht sofort auf alles eine Antwort. Zum Glück, denn mancher ist von Antworten so fasziniert, dass er die Fragen dazu erfindet. Oder nach G.C. Lichtenberg: „Es ist nicht gesagt, dass es besser wird, wenn es anders wird. Wenn es aber besser werden soll, muss es anders werden.“

Heinrich Tilly

Von der topographischen Karte zum Digitalen Landschaftsmodell

Technische und organisatorische Veränderungen in der deutschen Landesvermessung

Vielen Generationen waren amtliche topographische Karten – vor allem in den Maßstäben 1 : 25 000, 1 : 50 000 und 1 : 100 000 – als das Medium der kartographischen Dokumentation und Beschreibung der Landschaft vertraut. Im 19. Jahrhundert als Ergebnis der staatlichen topographischen Landesaufnahme mit Hilfe von Messtisch und Kippregel entstanden, wurde um die Wende zum 20. Jahrhundert vor allem das „Messtischblatt“ 1 : 25 000 in der Bevölkerung bekannt und geradezu zum Inbegriff der Landkarte. Noch heute findet man diesen Begriff nicht selten in der Presse, in der Literatur oder gar in offiziellen Verlautbarungen. Auch in der Schule hatte die topographische Karte einen festen Platz, sei es als Lehr- und Lernmaterial im Geographieunterricht, sei es als Planungs- oder Orientierungsmittel für Wanderungen und andere außerhäusliche Unternehmungen.

Einleitung

Die „klassische“ topographische Karte in gedruckter Form, so wie wir sie noch bis in die heutige Zeit hinein kennen, ist das Produkt eines sehr aufwändigen vermessungstechnischen und manuellen kartographischen Prozesses. Mit den Zeichungsverfahren des Kupferstiches und der moderneren Glas- und Foliengravur entwickelte sich eine kartographische Kultur, die in der Feinheit des Strichs, in der präzisen Ausformung zeichnerischer Details, in der Ästhetik des Zusammenspiels filigraner graphischer Elemente ihre Vollendung fand. Es entstand auch

der Berufstypus des Kartographen, dessen Qualifikationen vor allem in zeichnerischer Fertigkeit, Liebe zum Detail und unbeirrtem Ausdauern bestanden, wohl wissend, dass der berechtigte Qualitätsanspruch nur durch höchste zeichnerische Präzision zu erfüllen war.

Seit den 1990er-Jahren hat sich diese Welt der topographischen Kartographie und des Kartographenberufs tiefgreifend verändert. Die elektronische Datenverarbeitung mit ihren immer leistungsfähigeren Anwendungsprogrammen, Speichermedien und Darstellungsmethoden hat nicht nur die Kartenherstellung revolu-

Dipl.-Ing. Dr. rer. nat. h.c. Rolf Harbeck, Abteilungsdirektor a.D., war bis 2003 Leiter topographisch-kartographischer Organisationsbereiche im Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen und von 1996 bis 2003 Leiter des AdV-Arbeitskreises Topographie und Kartographie. Er ist Schriftleiter der Kartographischen Nachrichten.

tioniert, sondern auch völlig neue Denkweisen der Landschaftsdokumentation und -darstellung ermöglicht. Neue topographische Aufnahmemethoden wie die flugzeuggestützten digitalen Luftbild- und Scannertechniken sind hinzu gekommen und die Geoinformatik mit ihren Modellierungs- und Generalisierungstechniken hat das bislang bestehende Weltbild der Kartographie geradezu auf den Kopf gestellt: Heute ist nicht mehr die Karte das primäre analoge Speichermedium topographischer Information, sondern das Digitale Landschaftsmodell. Topographische Karten sind daraus weitgehend automatisch generierte und in einem digitalen Speichermedium existierende Daten, aus denen bei Bedarf „Plots“ ausgegeben und immer seltener Auflagen im Vierfarb-Offsetverfahren gedruckt und auf Lager genommen werden.

Die revolutionären Entwicklungen in der Erfassung, Verarbeitung und Darstellung topographischer Informationen haben zwei wirtschaftliche Tatsachen bewirkt: radikal verkürzte Produktionszeiten sowie Verringerung des Personalaufwandes und der damit verbundenen Kosten. Dies hat private Unternehmen rasch motiviert und beflügelt, das Gebiet der Positionierung und Darstellung topographischer Objekte und die Navigation in der Landschaft für ihre Geschäftsmodelle zu erobern, wobei der Aufbau des Internets dazu seinen eigenen Beitrag geleistet hat. Google Earth, Google Maps, Microsoft Virtual Earth und Navigationssysteme sind eindrucksvolle Beispiele dieser Entwicklung.

Die in der Zuständigkeit der Länder liegende deutsche Landesvermessung, vielfach selbst Vorreiter und Mitbegründer dieser Entwicklung, hat schon recht früh neue Produktformen und Anwendungs-

modelle erarbeitet, die sie aber wegen erheblicher Abstimmungs- und Koordinierungsprobleme unter den Ländern und mit dem Bund nicht in der notwendigen Einheitlichkeit und Geschwindigkeit umsetzen konnte. Infolge entstandener Konkurrenzsituationen, aber auch wirtschaftlicher und personeller Umschichtungen ist sie zunehmend in das Blickfeld der Landespolitiker geraten. Aufgabenkritik, Um- und Neuorganisationen der zuständigen Behörden waren die Folgen. Ein bundesweit wirklich einheitliches Auftreten der Landesvermessung und ihrer Produkte und Dienstleistungen konnte bis jetzt dadurch aber nicht erreicht werden.

Der Staat und seine Karten

Zuständigkeiten und Rechtsgrundlagen

Grundsätzlich ist jeder Staat in hohem Maße daran interessiert, den Verlauf seiner Staatsgrenzen und die Topographie, die natürlichen und anthropogenen Objekte sowie die Sachverhalte innerhalb seines Territoriums zu dokumentieren. Nur so kann der Staat sein Hoheitsgebiet staatsrechtlich bewirtschaften, verwalten und verteidigen. Nur so kann er auch die Sicherheit im Inneren gewährleisten und Vorsorge für seine Bürger treffen – „Daseinsvorsorge“, wie Forsthoff 1938 formuliert hat. Aber auch Planen und Bauen, Handel und Wandel, Wissenschaft und Forschung brauchen verlässliche Informationen über die räumlichen Strukturen der Erdoberfläche. Aus alldem folgt der natürliche Anspruch des Staates, sein Hoheitsgebiet zu beschreiben und in Karten darzustellen.

Diese Erkenntnis hat sich in Jahrhunderten gefestigt. Sie ist in den deutschen Staaten gewachsen, in unserer Region von

Preußen dominiert. Napoleon I. setzte 1804 die ersten Landesaufnahmen westlich des Rheins durch Oberst Tranchot in Gang, der preußische Generalstab komplettierte sie durch Müffling und setzte sie nach Osten fort. In den 1840er-Jahren kam es zur sogenannten Uraufnahme, von 1870 bis 1912 zur Neuaufnahme Preußens. Andere Staaten verfahren ähnlich. In dieser Zeit und fortgesetzt bis zum Ende des 20. Jahrhunderts entwickelten Landesaufnahme und Landeskartographie mit ihrem hohen Genauigkeits- und graphischen Qualitätsanspruch den Prototypus der topographischen Karte. Die topographischen Informationen zu beschaffen und in die kartographische Form zu bringen war in den zurückliegenden 200 Jahren so aufwändig und kostspielig, dass private Unternehmen – unabhängig von der öffentlichen Aufgabe – an diesen Arbeiten lange nicht interessiert waren. Solange Aufnahme und Darstellung des vollständigen Staatsgebietes unternehmerisch unattraktiv waren, konnte und sollte der Staat diese Aufgaben unangefochten von der gewerblichen Wirtschaft ausführen.

Im Deutschen Reich waren nach der Weimarer Verfassung vom 11.08.1919 die Länder für das Vermessungswesen und die amtliche Kartographie zuständig. Diese dezentrale Zuständigkeitsregelung gilt – unterbrochen von 1934 bis 1945 von einer eher formalen und von 1948 bis 1990 in der DDR von einer realen Zentralisierung – in Deutschland bis heute. Von den Ländern erlassene Vermessungs- und Katastergesetze begründen – in der folgenden Sprachregelung etwa bis 2000 – die Grundlagenvermessung, die topographische Landesaufnahme und die topographische Landeskartographie als öffentliche Aufgaben. Aus den 1938

gebildeten Hauptvermessungsabteilungen gingen nach dem Krieg die Landesvermessungsämter hervor, die diese Aufgabe umsetzten. In der DDR waren die Betriebe des Kombinati Geodäsie und Kartographie zuständig. Sie arbeiteten nach Weisung des Ministeriums des Innern, so dass ein einheitliches, koordiniertes Vorgehen von Staats wegen gesichert war.

Eine andere Situation bestand in der BR Deutschland, wo die zuständigen Länder die Landesvermessung unter unterschiedlichen Bedingungen wahrnehmen mussten: Nicht nur, dass das Vermessungswesen bei unterschiedlichen Ministerien ressortierte (Inneres, Finanzen, Wirtschaft, Städtebau), auch in der politischen Bedeutung und finanziellen Kraft bestanden Unterschiede zwischen den Ländern. Zwei Regulative gab es, die sich um ein dennoch möglichst einheitliches und abgestimmtes Vorgehen bemühten: den Bund, vertreten durch die Bundeswehr mit ihrem militärgeographischen Kartenbedarf und die 1949 gegründete Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV). In der AdV arbeiten die obersten Landesbehörden und betroffene Bundesbehörden zusammen, um fachliche Angelegenheiten von grundsätzlicher und überregionaler Bedeutung mit dem Ziel einer einheitlichen Regelung zu behandeln [AdV, 2009].

Als Forschungseinrichtung des Bundes war 1949 das Institut für Angewandte Geodäsie (IfAG) in Frankfurt a.M. gegründet worden, das ab 1997 in Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) umbenannt und auch mit der Geobasisdaten- und Kartenversorgung des Bundes beauftragt wurde. In einem Verwaltungsabkommen mit den

Ländern war festgelegt, dass die Karten und Daten ab dem Maßstab 1 : 200 000 durch das IfAG bzw. BKG geführt werden.

Veränderte Rahmenbedingungen

Bis Mitte der 1990er-Jahre hatten die Länder und das BKG sowie die DDR eine umfangreiche Kartenwerksserie von 1 : 5 000 bzw. 1 : 10 000 bis 1 : 1 Mio. aufgebaut. Die dann einsetzenden tiefgreifenden Veränderungen in den Informations- und Kommunikationstechniken, aber auch in Politik, Wirtschaft und Gesellschaft hatten nicht nur Auswirkungen auf die technische Entwicklung der Landeskartographie, sondern auch auf ihr Selbstverständnis, auf ihr organisatorisches Umfeld und schließlich auf ihre öffentliche Wahrnehmung. Wohl noch nie in ihrer 200-jährigen Geschichte war die Landeskartographie innerhalb so kurzer Zeit einem so grundlegenden Technologie- und Strukturwandel mit veränderten Rahmenbedingungen ausgesetzt worden [HARBECK, 2005a]:

- Mit dem Beitritt der DDR zur BR Deutschland am 03.10.1990 waren statt zehn nunmehr 16 Länder für das amtliche Vermessungswesen zuständig, wodurch die Abstimmung und Koordination der Aufgaben durch die AdV nicht gerade leichter wurden.
- Die digitale Verfügbarkeit kartographischer und raumbezogener Informationen und ihre Verarbeitung durch hochleistungsfähige Informations- und Kommunikationstechnologien haben das neue Wirtschaftsgut „Geoinformation“ hervorgebracht, in dem die Kartographie als integrativer Baustein eine erweiterte Rolle der multimedialen Veranschaulichung wahrnimmt.
- Die rechnergestützte Generierung, Verarbeitung und Nutzung von Geodaten

und der komfortable Datenaustausch über das Internet haben zu einer Kommerzialisierung der Handelsware „Geoinformation“ geführt.

- Das allgemeine Verständnis von der Aufteilung staatlicher und privatwirtschaftlicher Aufgaben hat sich zugunsten der privatwirtschaftlichen Erledigung bis hin zur Privatisierung öffentlicher Aufgaben verlagert.
- Unter dem Einfluss von Wettbewerb und einem neuen Verständnis von Wirtschaftlichkeit hat sich die öffentliche Verwaltung „Neuen Steuerungsmodellen“ zugewandt und Managementelemente aus der Industrie, wie Kosten- und Leistungsrechnung, Controlling und Marketing, in ihre Strukturen übertragen.
- Der radikale Technologiewandel in der Reproduktion, aber auch die vermeintlich veränderte Weltsicherheitslage in Bezug auf die Bevorratung militärgeographischer Karten führte zu einem starken Rückgang des Landkartendrucks in der amtlichen Kartographie.

Organisatorische Veränderungen

Solche Ereignisse und Tendenzen mussten sich zwangsläufig auf die Aufbauorganisation und internen Verwaltungsstrukturen des amtlichen Vermessungswesens auswirken. In den zurückliegenden 15 Jahren hat jede Landesvermessungsbehörde mehr oder weniger durchgreifende organisatorische Veränderungen erfahren, von denen die wichtigsten genannt werden:

- Die Länder Baden-Württemberg, Brandenburg, Bremen, Hamburg, Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen hatten den Behördenstatus ihrer Landesvermessungsämter in die Organisationsform eines Landesbetriebes umgewandelt.

- Die bisherige organisatorische Trennung topographischer und kartographischer Aufgaben war angesichts der Integration der ineinander greifenden datenverarbeitungstechnischen Entwicklung und Anwendung technisch nicht mehr sinnvoll.
- Das gesteigerte Bewusstsein der „kundenorientierten“ Vermarktung geotopographischer Daten, Karten und Produkte führte zu einer starken Betonung von beratungs- und dienstleistungsbezogenen Organisationskomponenten.
- Hierarchische Organisationsstrukturen wurden zum Teil durch neue organisationssoziologische Formen, wie team- und projektorientiertes Arbeiten, ersetzt.

Die digitale Verfügbarkeit raumbezogener Informationen führte aber auch in Wirtschaft und Industrie zu immer neuen kartographischen Produkten, Anwendungen und Dienstleistungen. Kartengestützte Positionierungs- und Navigationssysteme, Einsatzleit- und Umweltbeobachtungssysteme, Web Map Services (Google Earth, Google Maps, Microsoft Virtual Earth u. a.) sind typische Beispiele. Auch im öffentlich-rechtlichen Bereich wurden systematisch neue Dienste entwickelt wie das satellitengestützte Positionierungssystem SAPOS® oder die aus dem Liegenschaftskataster-Informationssystem ALKIS® abgeleiteten Hauskoordinaten. Das Zusammengreifen gewerblicher und öffentlicher Dienste, unterstützt von einschlägigen Verbänden, brachte das technische und wirtschaftliche Geschehen schnell in den politischen Raum. Auffassungsänderungen in der öffentlichen Verwaltung, die häufig im Schlagwort vom „schlanken Staat“ mündeten, und Wechsel in den politischen Landschaften mit der Folge

kompromissbelasteter Koalitionsvereinbarungen führten zu behördenstrukturellen Organisationsänderungen, bei denen das amtliche Vermessungswesen nicht selten als proporzbedingte Verfügungsmasse diente. So hat sich inzwischen z. B. Folgendes vollzogen:

- In Nordrhein-Westfalen wurde das als Landesbetrieb geführte Landesvermessungsamt zum 01.01.2008 aufgelöst; seine bestehen bleibenden nun wieder behördentauglichen Organisationsbestandteile wurden unter dem Rubrum „Geobasis NRW“ als Abteilung der regional zuständigen Mittelbehörde Bezirksregierung Köln eingegliedert.
- In Baden-Württemberg wurden das Landesvermessungsamt und das Landesamt für Flurneuordnung am 01.01.2009 zum „Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung“ zusammengeführt, das als Landesbetrieb und Mittelinstanz geführt wird.
- In Hessen sind das Landesvermessungsamt sowie die Kataster- und Flurbereinigungsbehörden zur „Hessischen Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation“ zusammengefasst worden.
- Auch in den anderen Ländern sind die ehemaligen Landesvermessungsämter inzwischen umorganisiert oder, bis auf Schleswig-Holstein, mit anderen Einrichtungen fusioniert worden. Sie tragen fast alle „Geoinformation“ oder „Geobasisinformation“ in ihren neuen Bezeichnungen.

Als Resümee aus dieser Entwicklung mag man feststellen, dass die Landesvermessung und damit die amtliche topographische Kartographie sich den bedeutenden gesellschaftlichen, politischen und technischen Entwicklungen gestellt und

sich bemüht hat, sachgerechte organisatorische Lösungen für ihre jetzigen und zukünftigen Aufgaben zu finden. Dass dabei aus fachlicher Sicht nicht immer optimale, bisweilen sogar kuriose Organisationsformen zustande gekommen sind, mag hier und dort auch koalitionsbedingter Einflussnahme geschuldet sein, ist aber vor allem sichtbarer Ausdruck unseres föderalen Systems.

Die technische Entwicklung

Die heutige Situation der amtlichen topographischen Landeskartographie ist das Ergebnis einer langen technologischen und politischen Entwicklung, deren Wurzeln, wie eingangs angedeutet, weit in das 19. Jahrhundert zurückreichen. Um sie zu verstehen, ist es sinnvoll, bei der Betrachtung wenigstens in der Mitte des 20. Jahrhunderts einzusetzen, wobei die getrennt verlaufenden Entwicklungsstränge in der DDR und in der BR Deutschland und schließlich das seit 1990 vollzogene gemeinsame Vorgehen von besonderer Bedeutung sind.

Topographische Landeskarten

Am Ende des Zweiten Weltkrieges verfügte die deutsche amtliche topographische Kartographie im Grunde nur über zwei flächendeckend vorliegende Kartenwerke: die aus dem „Messtischblatt“ formal hervorgegangene Topographische Karte 1 : 25 000 (TK25) und die aus der „Generalstabskarte“ entstandene „Karte des Deutschen Reiches 1 : 100 000“ (KdR100). Andere Karten existierten nur ansatzweise, fragmentarisch oder in geringer Gebrauchsfähigkeit. Es war notwendig, die Reihe der Kartenwerke bedarfsgerecht zu komplettieren und aufzubauen.

In der BR Deutschland wurde durch Beschlüsse der in der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) freiwillig kooperierenden Länder nach und nach eine Kartenwerksfolge von sieben Kartenwerken vereinbart und durch Verordnungen der Länder festgelegt. Darin bildeten die Deutsche Grundkarte 1 : 5 000 (DGK5) und die TK25 die Basis. Die Topographische Karte 1 : 100 000 (TK100), nach Eintritt der BR Deutschland in die NATO die Topographische Karte 1 : 50 000 (TK50) und später Karten kleinerer Maßstäbe (Topographische Übersichtskarte 1 : 200 000, Übersichtskarte 1 : 500 000, Internationale Weltkarte 1 : 1 Mio.) kamen hinzu. Demgegenüber wurde in der DDR 1953 durch Regierungsbeschluss ein völlig neues System eingeführt, dem die in der Sowjetunion gebräuchliche Blatteinteilung, Nomenklatur und Signaturierung zugrunde lag. Die Blatteinteilung basierte auf der Grundlage der Internationalen Weltkarte (IWK), die einheitlich in allen Ländern des Warschauer Vertrages angewendet wurde. Die Maßstabsfolge war aber – abgesehen vom Basismaßstab, in der DDR 1 : 10 000 – mit derjenigen der BR Deutschland identisch. Während es hier Aufgabe der Landesvermessungsämter, bei Karten 1 : 200 000 und kleiner des Instituts für Angewandte Geodäsie (IfAG) war, die Karten herzustellen und laufend zu halten, waren in der DDR die Betriebe des „Kombinates Geodäsie und Kartographie“ nach zentralen Weisungen des Ministeriums des Innern hierfür zuständig [SCHIRM, 1992].

Beide Staaten nutzten im Wesentlichen die gleichen kartographischen Techniken, anfangs etwa Zeichentechniken auf Karton, für Schriften und Signaturen Monta-

getechniken, später dann Gravurtechniken auf Glas und Folie, schließlich erste Automationsanwendungen für die Herstellung von z. B. Kartenrahmen und -gitter. Diese und weitere begleitende Reproduktionstechniken waren zeitaufwändig und personalintensiv, so dass zwei wirtschaftliche Produktionsaspekte die Kartenherstellung in besonderem Maße begleiteten: die Personalkosten und die Fortführungszyklen. Beide Faktoren bestimmten den Aktualitätszeitraum der Kartenwerke, der nicht unter die vereinbarten fünf Jahre kam und eher darüber blieb.

Nachdem die obersten Vermessungsbehörden der neu gebildeten Länder 1991 der AdV beigetreten waren, beschloss diese, die Landeskartenwerke der DDR auf den Blattschnitt und das Benennungssystem der Kartenwerke der westlichen Bundesländer umzustellen und, soweit möglich, auch deren Farbgebung anzupassen [SCHAFFER, 1994]. Inzwischen hatte die AdV 1989 die Entwicklung des Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystems ATKIS® abgeschlossen und begonnen, die Komponenten des Systems aufzubauen. Mit dem Anschluss der Länder Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen an dieses Informationssystem ging 1990 die Epoche der analog geführten topographischen Landeskarten zu Ende, auch wenn es noch lange dauern sollte, bis die ersten digital hergestellten Karten zur Verfügung standen.

Während in der DDR, bedingt durch die zentralen Zuständigkeiten und ein für den ganzen Staat geltendes einheitliches Regelwerk, die Kartenwerke ein beachtliches Maß an Einheitlichkeit und Aktualität erreichten, gelang dies in der BR Deutschland nur sehr bedingt. Hier waren die ein-

zelnen Länder für das amtliche Kartenwesen zuständig, und der Bund beteiligte sich finanziell am Aufbau, insbesondere der TK50. Zwar konnte eine vollständige territoriale Kartenabdeckung in jedem Maßstab erreicht werden, doch blieben trotz der intensiven Harmonisierungsbemühungen der AdV doch mehrere Kartenwerke in Kartengraphik und Aktualität hinter dem Anspruch der Einheitlichkeit für die ganze BR zurück. Gleichwohl gelangte die analoge topographische Landeskartographie in einzelnen Kartenwerken und -blättern in den 1970er- und 1980er-Jahren durch den Einsatz anspruchsvoller Herstellungsverfahren in Originalbearbeitung und Drucktechnik zu einem Höhepunkt in darstellerischem Ausdruck und graphischer Präzision [GROTHENN, 1997].

ATKIS®

Ein epochaler Umbruch für die topographische Landeskartographie setzte Mitte der 1980er-Jahre ein. Ermutigt durch die erfolgreichen Ansätze der Automatisierten Liegenschaftskarte (ALK) verfolgte die AdV seit dieser Zeit das Ziel, auch die topographischen Landeskarten weitgehend automatisiert zu führen. Vorstudien und Projektarbeiten zu diesem Vorhaben führten sehr schnell zu der Erkenntnis, dass die sich rasch entwickelnden Datenverarbeitungsmethoden, Programme und Speichermedien ein vollständiges Umdenken der topographischen Beschreibung notwendig machte und seitens der Nutzer auch erforderte [HARBECK, 2001].

Von 1985 bis 1989 entwickelte die AdV die theoretischen Grundlagen und die Regelwerke (Objektartenkataloge OK, Signaturenkataloge SK, Datenaustauschnittstellen) für das Amtliche Topographisch-Kartographische

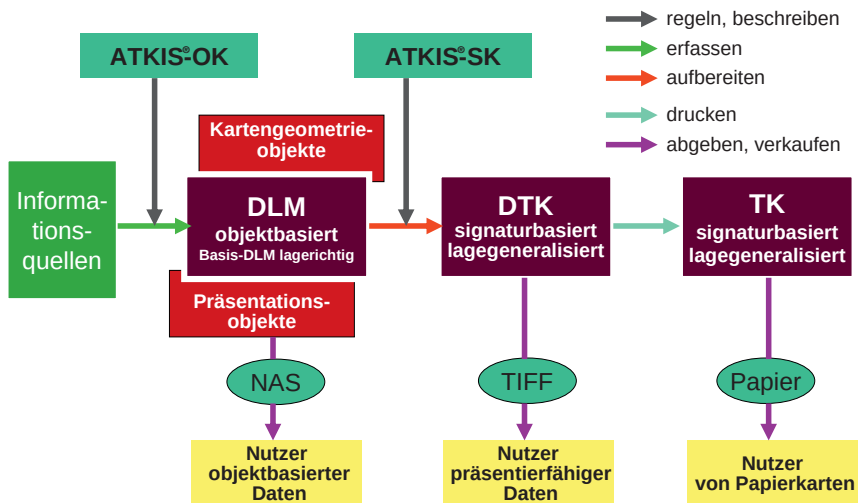


Abb. 1: Komponenten des Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystems ATKIS® und deren Beziehungen

Informationssystem (ATKIS®), dessen Komponenten und deren Beziehungen untereinander die Abbildung 1 zeigt. Es sollte zunächst nur „Digitale Landschaftsmodelle DLM“ und „Digitale Kartographische Modelle DKM“ umfassen, expandierte jedoch schnell zu einem umfassenden System von Produktgruppen, in das auch die „Digitalen Topographischen Karten DTK“, die „Digitalen Geländemodelle DGM“ und die „Digitalen Orthophotos DOP“ einbezogen wurden (Abb. 2). Aufgabe der Länder war es, geeignete Datenquellen, wie DGK5 und Orthophotokarten, bereitzustellen und Datenerfassungsverfahren einzurichten.

Mit den Digitalen Landschaftsmodellen waren erstmals die Voraussetzungen geschaffen, die eine Landschaft bildenden topographischen Gegenstände und Sachverhalte frei von jeglicher kartographischen Signaturierung, sozusagen im Maßstab 1:1, in einer objektbasierten Datenbank adressier- und abrufbar zu speichern (Abb. 3).

Eine bis dahin nicht gekannte graphik-, maßstabs- und generalisierungsfreie, geometrisch exakte Dokumentation und Beschreibung der Landschaft war möglich geworden. Drei, später vier DLM unterschiedlicher Strukturierungsgrade in Form des Basis-DLM, des DLM50, des DLM250 und des DLM1000 wurden definiert und seit 1990 stufenweise aufgebaut und laufend gehalten.

Die DLM verkörpern nicht nur ein eigenständiges topographisches Datenpotenzial für die Kunden der Landesvermessung, darunter die Bundeswehr. Sie bilden auch sozusagen den Datenrohstoff für die automationsgestützte Generierung der topographischen Landeskarten – jetzt als Digitale Topographische Karten DTK Produktbestandteil von ATKIS®. Diese können nun weitgehend automatisiert mit Hilfe von Kartenkonstruktionsprogrammen und digitalen Signaturenkatalogen an interaktiven Arbeitsplätzen (Abb. 4) entstehen.

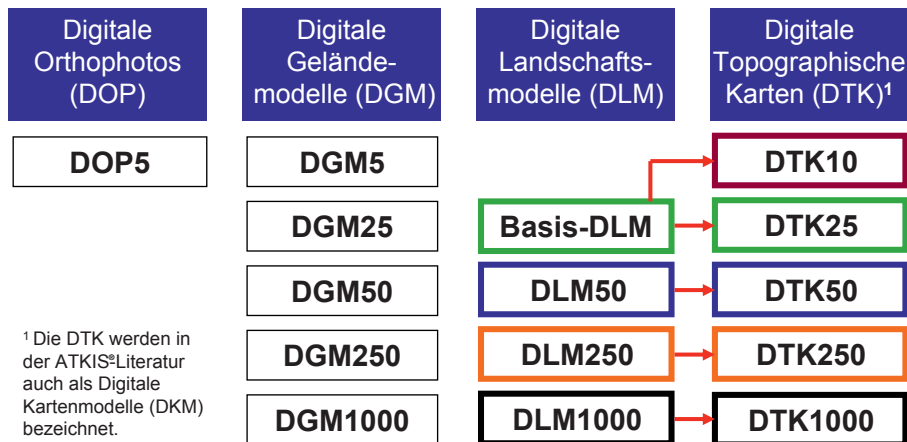


Abb. 2: Die ATKIS®-Produktpalette

Zuvor musste sich die AdV mit der Frage auseinander setzen, welches graphische Erscheinungsbild die neu herzustellenden Karten tragen sollten – das gleiche wie die herkömmlichen TK oder etwa eine völlig neue, „zeitgemäße“ Kartengraphik. Die verlockende Möglichkeit, unter Nutzung der neuen Präsentationstechniken und des Vierfarbdrucks die ganze Farbpalette als

Darstellungsmittel einsetzen zu können, führte schließlich doch zu einem neuen Gestaltungsgrundsatz: Punkt-, linien- und flächenförmige Signaturen sowie Schriften wurden stärker als bisher farblich differenziert. In nicht einfacher Detail- und Abstimmungsarbeit in den AdV-Gremien entstand ein in sich abgestimmtes System einfacher, weitgehend selbsterklärender, farbunterstützter Signaturen, das im ATKIS®-Signaturenkatalog (ATKIS®-SK) abgelegt ist. Es bildet die Designbasis einer Kartenwerkreihe, deren Karten sich bei blattschnittfreier Visualisierung am Monitor ebenso wie in gedruckter Form aussagekräftig betrachten, interpretieren und weiter verwenden lassen. Abbildung 5 zeigt den Prototypen für die TK25.

Während der Aufbauphase von ATKIS® erfüllten die herkömmlichen topographischen Landeskartenwerke nach wie vor ihre Aufgaben. Sie wurden durch Scannen in digitale Rasterdaten überführt und werden als vorläufige DTK (DTK-V) angeboten. Für die DTK50-V ist es der AdV gelungen, eine deutschlandweit

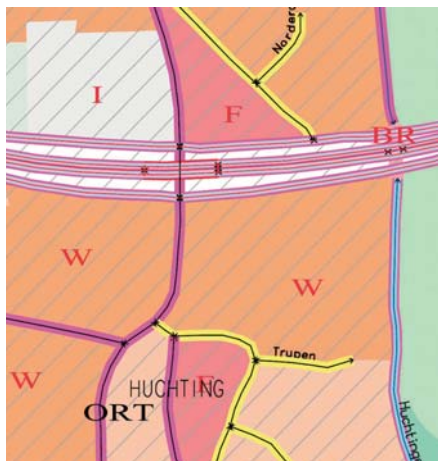


Abb. 3: Der graphisch sichtbar gemachte Inhalt eines Digitalen Landschaftsmodells



Abb. 4: Ein typischer interaktiver Arbeitsplatz in der LGB

einheitliche 14-teilige CD-ROM-Serie Top50 in interaktiver Form herauszugeben. Unter Nutzung des Geogrid® Viewer erlaubt sie nicht nur z. B. blattschnittfreies Scrollen, Entfernungs- und Flächenberechnungen, dreidimensionale Geländeansichten oder Positionierungen nach Koordinaten, sondern auch dynamische perspektivische Darstellungen oder den Import von individuellen Datenbanken.

Der Aufbau der ATKIS®-Landeskarten

Die Landschaftsmodelle können durch geometrisches Erfassen und semantisches Attributieren der topographischen Objekte (Bebauung, Straßen, Wald usw.) im Wege der Digitalisierung aus der DGK5, der TK10 oder aus entsprechend genauen Ortho-Luftbildern vergleichsweise einfach, wenn auch zeitaufwändig, aufgebaut werden. So liegt das Basis-DLM denn auch vollständig für Deutschland vor, und zwar in der endgültigen Aufbaustufe. Hieraus werden durch so genannte Modellgeneralisierung die Folge-DLM DLM50, DLM250 und DLM1000 abgeleitet, immerhin auch Produktionsvorgänge, die eigens entwickelte Verfahren erfordern. Alle Folge-DLM sind inzwischen ebenfalls fertig gestellt.

Ungleich schwieriger gestaltet sich die Generierung der Digitalen Topographischen Karten, denn bei Karten tritt bekanntlich der optisch bedingte Effekt auf, dass eine Karte mit fortlaufender maßstäblicher Verkleinerung immer schwerer lesbar und schließlich unlesbar wird. Hier setzt die kartographische Generalisierung als eine der wesentlichen Gestaltungsaufgaben der Kartographie ein, bei der z. B. Objekte ausgewählt, Linienverläufe geglättet oder Signaturen verdrängt werden – ein Prozess, der sich nur mit hohem Aufwand automatisieren lässt (Abb. 6). Bei der Entwicklung und dem Einsatz der notwendigen Programmsysteme sind die Länder entsprechend ihrer Verwaltungshoheit zum Teil getrennte Wege gegangen, was wiederum zu einem bisher recht inhomogenen Bestand der DTK geführt hat.



Abb. 5: Der von der AdV entwickelte und weitgehend in den Ländern so umgesetzte Prototyp der neuen Digitalen Topographischen Karte 1:25 000

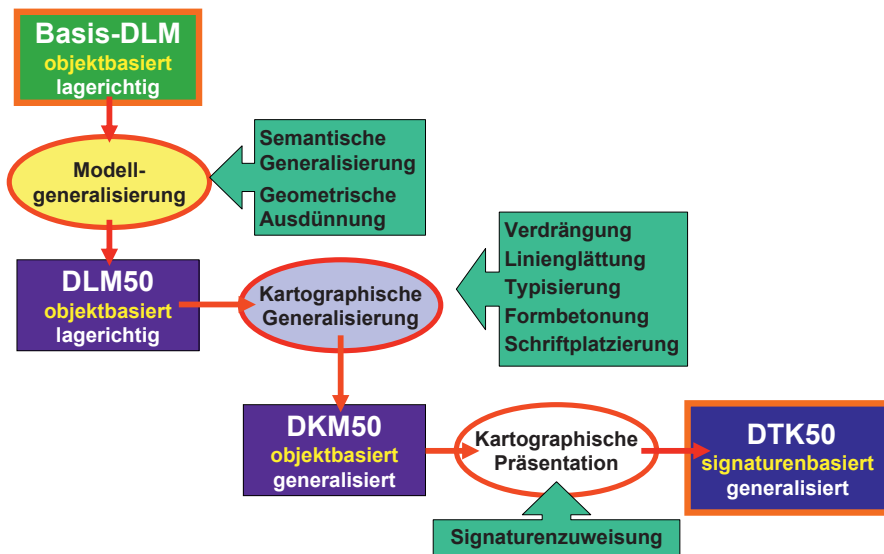


Abb. 6: Schema der Generierung der Digitalen Topographischen Karte 1:50 000 aus dem Digitalen Landschaftsmodell 1:50 000

Bayern, Brandenburg, Bremen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und Sachsen-Anhalt verfügen inzwischen flächendeckend über die DTK25. Die Fertigstellung der DTK50 wird von allen Ländern außer Schleswig-Holstein und Thüringen für 2010 angegeben. Die DTK100 befindet sich im Aufbau; mehrere Länder kündigen ihre Fertigstellung für 2011 an. Die vom Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) geführten DTK250 und DTK1000 liegen für das ganze Bundesgebiet vor.

Mit dem Projekt ATKIS® hat die deutsche Landesvermessung schon sehr früh und gleichwohl richtungsweisend die Entwicklung und den Aufbau eines modernen, in der Zielsetzung leistungsfähigen Modellierungs- und Darstellungssystems der Erdoberfläche in Angriff genommen. Die Vorteile gegenüber den klassischen Papierkarten liegen auf der Hand: Schnelle Aktualisierung nur eines Datenbestandes,

Datenfluss zwischen den Modellen, weitgehend automatische Generierung und vollkommen blattschnittfreie Führung und Ausgabe der Karten, vielseitige Verwendung des Datenbestandes. Andere Staaten haben die objekt- und signaturenbasierte Modellierung ebenfalls aufgegriffen. Dass es in Deutschland bis jetzt wiederum nicht zu einem bundesweit homogenen digitalen Kartenbestand gekommen ist, ist zweifellos auf die föderale Struktur des amtlichen Karten- und Vermessungswesens zurückzuführen, bei der die AdV mit ihren nicht bindenden Empfehlungen trotz aller Bemühungen nur wenig ausrichten kann.

Die Nutzung der Landeskarten und Geodaten

Führt man sich die politischen Beweggründe und die technischen und organisatorischen Rahmenbedingungen vor Augen, die im ausgehenden 18. und beginnenden 19. Jahrhundert die Entstehung der staatlichen

Landeskarten begleiteten, so wundert es nicht, dass die Ergebnisse der Landesvermessungen und die weitgehend als Unikate entstandenen Karten sorgsam gehütet und zunächst nur für militärische Operationen eingesetzt wurden. Mit dem Beginn des Eisenbahnbaus in der Mitte des 19. Jahrhunderts wurden die Erstaufnahmen 1 : 25 000 behutsam für Nutzungen in Wirtschaft und Industrie geöffnet, und die weitere Industrialisierung und die Reichsgründung waren maßgebende Motive zur Neuaufnahme und Herausgabe der einfarbig vervielfältigten Messtischblätter [KRAUSS & HARBECK 1985]. Selbstverständlich behielt der Staat den Verwendungsvorbehalt an seinen Karten, heute ein gesetzlich geregelter öffentlich-rechtlicher Schutz vor unerlaubter Vervielfältigung und Nutzung, der vom privatrechtlichen Schutz durch das Urheberrecht begleitet wird. Bis in die 1990er-Jahre hinein wurde der Verwendungsvorbehalt über Nutzungs- und Lizenzregelungen – übrigens in allen Staaten – relativ streng wahrgenommen, von den Restriktionen in der DDR einmal ganz zu schweigen.

Heute bestimmen andere Motive die Bereitstellung der Geodaten und Karten durch die Landes- und Bundesbehörden und ihre Nutzung durch Dritte. Ein vollkommen neues Verständnis für den Raum als Ordnungsstruktur und für das Nutzungspotenzial von Geoinformationen in den bedeutenden gesellschaftlichen Aufgabenbereichen hat sich etabliert. Es führt zu einem großen Geoinformationsbedarf in der modernen Informations- und Wissensgesellschaft, aber auch in Politik und Verwaltung, in der inneren Sicherheit, der Verkehrsplanung, in Forschung und Ausbildung [GRÜNREICH, 2008].

In der in den 1980er-Jahren einsetzenden Entwicklungsphase wurde weltweit deutlich, dass die vorhandenen analogen und selbst die digitalisierten Kartenwerke nicht mehr zur Erledigung des breiten Aufgabenspektrums ausreichten. Redundanzen und Inkompatibilitäten an den Staats- und Landesgrenzen, veraltete Daten- und Kartenbestände und vor allem fehlende Standards für Nutzung, Weiterverarbeitung und Veredelung der Daten lieferten allenthalben Gründe für neue, grenzübergreifende Lösungen.

Während die Vermessungsverwaltungen der BR Deutschland ATKIS® entwickelten, wurden in den USA und Kanada Konzepte erarbeitet, eine „Geospatial Data Infrastructure“ (GDI), also eine Infrastruktur für raumbezogene Daten, aufzubauen [NSC, 1993]. Kerngedanke dabei war, die Fülle der vorhandenen öffentlichen Geodaten zusammenzuführen, austauschbar zu machen und für Anwendungen leichter Hand bereit zu stellen. Hierzu bedurfte es einer Anweisung des damaligen Präsidenten Clinton an die US-Bundesverwaltungen („Clinton-Order“). In Deutschland folgte 1998 ein Beschluss der Bundesregierung, der die Entwicklung einer nationalen Geodateninfrastruktur Deutschland (GDI-DE) zum Ziel hatte.

Ähnliche Einsichten entwickelten sich in der Europäischen Gemeinschaft, die zu der am 15.05.2007 in Kraft getretenen INSPIRE-Rahmenrichtlinie und den beginnenden Aufbau einer europäischen Geodateninfrastruktur (EGDI) führten. Sie verpflichtet die EU-Mitgliedsstaaten zur Unterstützung bei der Umsetzung der europäischen Umweltpolitik ab 2009 und fordert, die nationalen Geodaten in standardisierter und interoperabler Form

bereitzustellen. Damit ist auch die BR Deutschland in der Pflicht, die öffentlichen Geodaten und Karten aufzubereiten und für Aufgaben der Gemeinschaft zur Verfügung zu stellen, wenngleich für die kartographische Darstellung bislang nur recht grobe, einfache Regelungen vereinbart wurden.

Im Jahre 2008 haben die in der AdV zusammenarbeitenden Länder und der Bund beschlossen, zur gemeinsamen Wahrnehmung der EU-weiten und nationalen Aufgaben stärker als bisher zu kooperieren. Die AdV hat festgestellt, dass es „eines nationalen Online-Vertriebssystems für einheitliche Produkte und Dienste über ein gemeinschaftlich betriebenes deutsches Geodatennetzwerk mit einheitlichen Abgabe- und Zahlungsbedingungen sowie einer abgestimmten Preispolitik“ bedarf. Das amtliche Vermessungswesen sieht darin einen „Beitrag zur Föderalismusreform Stufe II, um neue verbindliche Wege der Bund-Länder-Kooperation zum Zwecke der Modernisierung der Vermessungsverwaltungen zu beschreiten“ [AdV, 2009]. Gleichzeitig hat die AdV die Einführung einer einheitlichen AdV-Gebührenrichtlinie beschlossen, deren Gebührenbegriff die Definition der INSPIRE-Richtlinie zugrunde liegt [RICHTLINIE, 2007] und die in den Ländern auf dem Verordnungs- oder Erlasswege umgesetzt werden soll.

Damit liegt ein neuer Rahmen für die Bereitstellung und Nutzung amtlicher Geodaten und Karten in Deutschland vor. Die für das amtliche Geodaten- und Kartenwesen zuständigen Behörden der Länder sind dabei, entsprechende Strukturen aufzubauen. Herauszufinden, wie weit der Aufbau fortgeschritten ist, welche Daten und Karten in welcher Darstellung und Aktualität lieferbar sind – das

erfordert allerdings immer noch einen nicht zu unterschätzenden Recherche-Aufwand. Hilfreich sind dabei die URLs www.adv-online.de, www.bkg.bund.de, www.geodatenzentrum.de sowie die Web-Adressen der einzelnen Länder, die auf der AdV-Seite verfügbar sind.

Unabhängig von dem epochalen AdV-Beschluss, auch auf dem Sektor des Gebührenwesens enger und vor allem verbindlicher zu kooperieren, haben das BKG und die Landesverwaltungen ihre Vertriebssysteme weitgehend automatisiert und als Internet-Portale oder „Shops“ konfiguriert. Unter den jeweiligen URLs kann der interessierte Besucher wahre Informationsfundgruben sowie Test- und Anschauungsdateien erreichen.

Fazit, Ausblick

Nach mehr als 200 Jahren Entwicklungs-, Aufbau und Aktualisierungsarbeit hat die deutsche amtliche Landeskartographie im ausgehenden 20. Jahrhundert mit ihren analogen und digitalisierten topographischen Karten wohl ihren Höhepunkt erreicht. Sie sieht sich einem Paradigmenwechsel ausgesetzt, bei dem die Funktion der Karte als primärer Geodatenpeicher an das digitale objektbasierte Landschafts- und Geländemodell abgegeben wird und sich hauptsächlich auf die Veranschaulichung von Geodaten beschränken kann. Genau darin liegt die Chance der Karte und der Kartographie.

Kartographen müssen erfahren, dass im digitalen Zeitalter Karten ihre Allmächtigkeit verloren, dafür aber die Allgegenwärtigkeit gewonnen haben, denn zu keiner Zeit haben Karten eine solche Verbreitung erreicht wie heute. Und nach wie vor ist die Fähigkeit der Karte zur räumlichen Darstellung unübertroffen. Sie visuali-

siert längst nicht mehr nur den Georaum, sondern inzwischen auch nichträumliche und raumzeitliche Zusammenhänge [MENG, 2008].

Es ist eine erfreuliche und gleichermaßen auch bedenkliche Tatsache, dass Karte und Kartographie von den Medien und ihren Werkzeugen, vor allem vom World-Wide Web in seinem Status 2.0, vereinnahmt worden sind. So forschen, entwickeln und produzieren Kartographen mehr und mehr im Hintergrund und liefern Programmsysteme und Plug-ins, mit denen an Raumdarstellungen höchst interessierte Nutzer professionelle, aber auch unzulängliche, bisweilen gar banale Karten aus eigenen oder erworbenen Geodaten herstellen.

Dass Karten und ihre heute unerschöpflichen Nutzungsformen wahre Begeisterung entfesseln können, zeigt das Wiki-Projekt OpenStreetMap, in dem zurzeit weltweit etwa 25 000 Hobbykartographen topographische und thematische Daten mit Hilfe ihrer GPS-Geräte erfassen und zu stadtplanähnlichen Karten weiterverarbeiten [TOPF, 2009]. Dass das Projekt auch aus Unzufriedenheit über hohe Nutzungsgebühren staatlicher Geodatenhalter geboren wurde, muss nachdenklich stimmen.

Damit stellt sich die Schlussfrage: Hat die staatliche Landesaufnahme angesichts solcher Entwicklungen und des freien Daten- und Kartenangebots von z. B. Google Maps oder Microsoft Virtual Earth künftig noch eine Aufgabe? Die Antwort lautet eindeutig: Ja. Denn eine entwickelte Gesellschaft benötigt fundierte, flächendeckend homogene, verlässliche, anwendungsneutrale Geobasisdaten mit hoher Verbindlichkeit und zu fairen Bedingungen, damit sie ihre Aufgaben in öffentlicher Verwaltung und Landesverteidigung, in Wirtschaft und Industrie, in Wissenschaft und Bildung

erfüllen kann. Die genannten Qualitätsmerkmale herbeiführen und sichern kann letztlich nur die öffentliche Hand. Allerdings muss sie in der Tat hierfür sinnvolle Organisations- und Kooperationsformen in Bund und Ländern finden. Vor allem darin liegt die verantwortungsvolle Zukunftsaufgabe des amtlichen Vermessungs- und Geobasisinformationswesens.

Literatur

AdV (2009): Website der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV):
www.adv-online.de

Grothenn, Dieter: (1997): Perspektiven der topographischen Landeskartographie. In: Zeitschrift für Vermessungswesen, 1997, S. 297–303.

Grünreich, Dietmar (2008): Perspektiven und Aufgaben der Kartographie. In: Kartographische Nachrichten, 58. Jahrg., 2008, S. 301–306.

Harbeck, Rolf (2001): 15 Jahre ATKIS®, und die Entwicklung geht weiter. In: Vermessung Brandenburg, 2001, S. 3–14. www.geobasis-bb.de/GeoPortal1/produkte/verm_bb/vbb

Harbeck, Rolf (2005a): Aufbauorganisation der deutschen Landesvermessung in den Ländern und beim Bund. In: Kartographisches Taschenbuch 2005, S. 67–88, Bonn 2005.

Harbeck, Rolf (2005b): Zur Situation der amtlichen Kartographie in Deutschland. In: Kartographische Nachrichten, 55. Jahrg., 2005, S. 297–307.

Krauß, Georg & Rolf Harbeck (1985):
Die Entwicklung der Landesaufnahme,
Karlsruhe 1985.

Dipl.-Ing. Dr. rer. nat. h.c. Rolf Harbeck
Abteilungsleiter a. D.
rolf.harbeck@t-online.de

Meng, Lihui (2008): Kartographie im Um-
feld moderner Informations- und Me-
dientechnologien. In: Kartographische
Nachrichten, 58. Jahrg., 2008, S. 3–10.



NSC (1993): Towards a Coordinated Spa-
tial Data Infrastructure for the Nation.
National Science Committee (NCS).
National Academy Press, Washington
D.C., USA, 1993.

Richtlinie über Gebühren für die Bereit-
stellung und Nutzung von Geoba-
sisdaten der Vermessungsverwaltun-
gen der Länder der Bundesrepublik
Deutschland (AdV-Gebührenrichtlinie)
vom 11. Dezember 2007 ([www.adv-
online.de](http://www.adv-online.de) > Informationen usw.)

Schaffer, Jörg (1994): Topographische
Landeskartenwerke im vereinigten
Deutschland – die Notwendigkeit zur
Angleichung und die Realisierung. In:
Kartographische Nachrichten, 1994,
S. 6–12.

Schirm, Werner (1992): Die topographi-
schen Kartenwerke der DDR. In: Kar-
tographisches Taschenbuch 1992/93,
S. 13–30, Bonn 1992.

Topf, Jochen (2009): Das OpenStreetMap-
Projekt – Geodaten von und für jeder-
mann. In: Kartographische Nachrichten,
59. Jahrg., 2009, Heft 1, S. 47.

• Der Abdruck erfolgt mit freundlicher Genehmigung durch den Aulis Verlag in der Stark Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, in dessen Zeitschrift „Geographie und Schule“, Ausgabe 178 der Artikel erstmals erschien.
• www.adv-online.de > Geotopographie > ATKIS > DTK (Produktblatt), Aufruf Januar 2010
• INSPIRE ist ein Akronym aus Infrastructure for Spatial Information in Europe

OpenStreetMap – die freie Weltkarte für alle oder Spielerei von Karten-Amateuren?

Das Projekt OpenStreetMap wird von den einen belächelt, von anderen heiß diskutiert: Können Nicht-Experten sinnvolle GIS-Daten erstellen? Wird es irgendwann wirklich eine nutzbare Weltkarte geben oder ist das alles nur Spielerei von Karten-Amateuren, ein Projekt das irgendwann von selbst im Sande verläuft?

Wie alles begann

OpenStreetMap (kurz: OSM) wurde 2004 von einer kleinen Gruppe von Kartographie-Enthusiasten um Steve Coast in London initiiert. Sie hatten genug von der restriktiven Lizenzpolitik des britischen Ordnance Survey, der amtlichen Kartographie des Königreiches, das selbst Hobbyprojekte regelmäßig abmahnte. Sie gründeten das OpenStreetMap-Projekt mit dem Ziel, Gleichgesinnte zu finden, die mit ihnen zusammen „die Welt neu kartieren“.

So begannen sie mit GPS-Geräten ihre Umgebung zu erfassen, Open-Source-Programme zu entwickeln, die Kartierungsergebnisse in eine Online-Geodatenbank einzutragen und diese Vektordaten allen frei verfügbar und kostenlos bereitzustellen.

Der grundlegende Unterschied zu den bisherigen Open-Source-Geodatenbanken liegt darin, dass alle Daten über die private Nutzung hinaus auch für kommerzielle Anwendungen frei verwendet werden dürfen.

Aus der unerreichbar scheinenden Vision ist dank Web 2.0 sechs Jahre später

ein internationales, dynamisches Projekt entstanden: Weltweit erfassen 200 000 Nutzer auf Spaziergängen oder Reisen Straßenverläufe, Rad- und Wasserwege oder Points of Interest (POI) mit GPS-Empfängern und tragen die Ergebnisse zu Hause in die OSM-Datenbank ein [1].

Wer sind die OpenStreetMap-Nutzer – Computerfreaks, Eigenbrödlerr und „Kellerkinder“?

Die Bandbreite der User ist groß. Tatsächlich begegnet man bei Treffen der OSM-Community Freizeit-, Rad- und Wassersportlern, GPS-Enthusiasten, Open-Source-Tüftlern, Kartenliebhabern, Menschen, die sich sozial für ihr Wohngebiet engagieren, Mitarbeitern internationaler Entwicklungshilfeorganisationen und von NGOs bis hin zu IT-Experten, die sich auch beruflich mit Softwareentwicklung befassen.

Mehr als eine Straßenkarte

OSM ist viel mehr als eine Straßenkarte. Neben Straßen und Wegen werden

Sabine Stengel ist geschäftsführende Gesellschafterin der cartogis GmbH – einfach schöne Landkarten - in Berlin. Die Kartographie-Ingenieurin hält Vorträge zu OpenStreetMap, beteiligt sich aktiv am Aufbau der freien Weltkarte und erstellt individuell gestaltete Landkarten auf Basis von OSM.

Sascha Pomplun ist Mitarbeiter der cartogis GmbH und aktiver Mapper der OpenStreetMap-Community. Er gibt Schulungen zu JOSM und entwickelt Anwendungen auf Basis von OSM.

inzwischen zahlreiche, detaillierte Zusatzdaten erfasst wie Gewässer, Bahntrassen, Stromleitungen, Parks, POI wie Restaurants und Sehenswürdigkeiten, Skipisten usw.

Bebauungsgrundrisse und Flächennutzung werden nach freigegebenen Satelliten- und Luftbildern eingezeichnet, Datenspenden importiert. So entsteht Tag für Tag eine immer dichtere Weltkarte. Der Inhalt richtet sich nach dem Interesse des jeweiligen Nutzers, daraus entwickeln sich unterschiedlich, thematische Spezialkarten.

Viele deutsche und europäische Großstädte sind inzwischen bis ins Detail erfasst, in ländlichen Bereichen gibt es aber oft noch einige „weiße Flecken“. Andererseits sind so manche Orte in Afrika oder Südamerika, die in Google-Karten nur aus einer Hauptdurchgangsstraße bestehen, in OSM zu großen Teilen erfasst.

Das Straßennetz von Berlin wurde innerhalb von zwei Jahren von einer Hand voll Hauptakteuren anhand von Vor-Ort-Begehungen und Luftbildern kartiert. Viele beteiligen sich an der Verfeinerung der Berlinkarte, hier werden inzwischen sogar

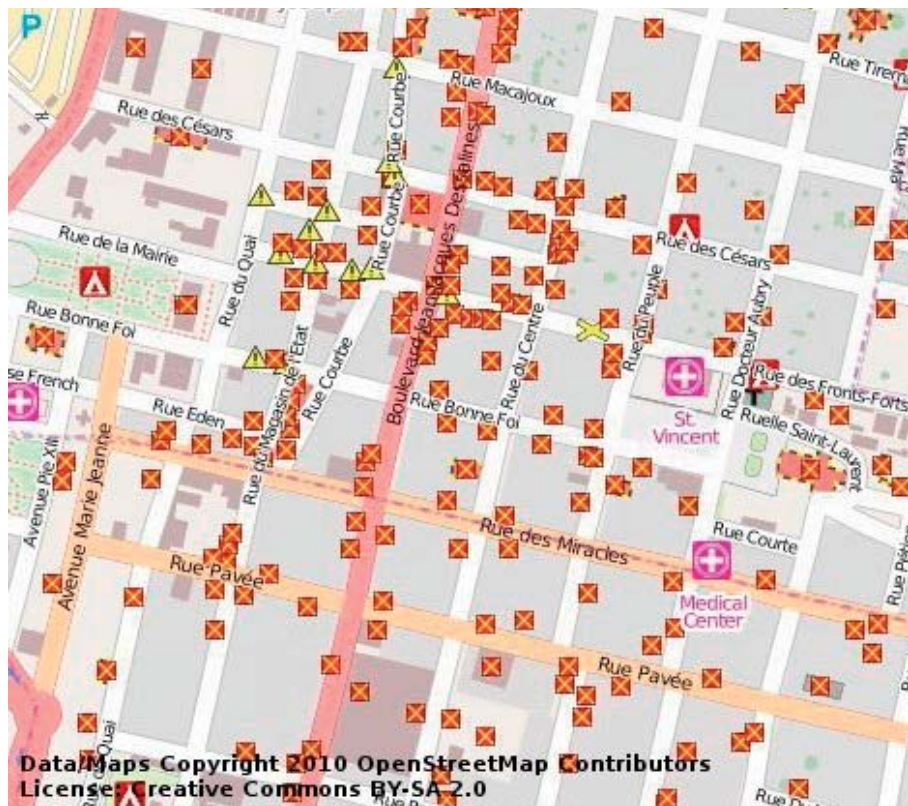


Abb. 1: Barrieren und Flüchtlingscamps im Zentrum von Port-au-Prince.

Copyright: OpenStreetMapContributors. Lizenz: cc-by-sa

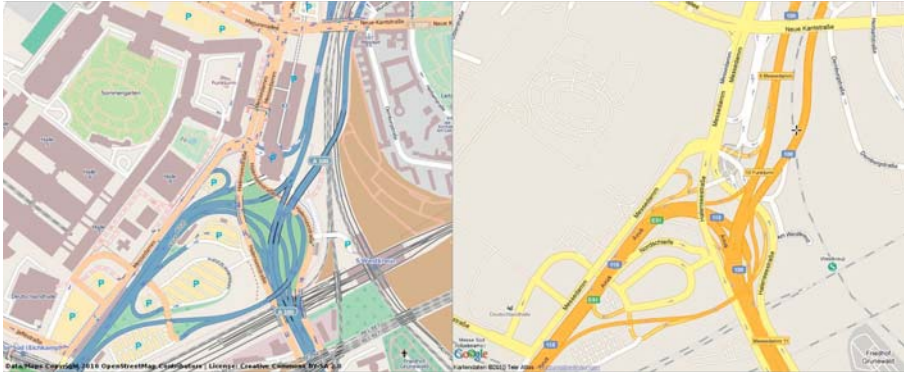


Abb. 2: Berlin-Messe Gelände/ICC – links: OpenStreetMap, rechts: Google Maps

Straßenbäume und Müllcontainer erfasst. An Detailgenauigkeit kaum zu übertreffen ist der Lageplan des Berliner Zoos, der jedes Tiergehege darstellt (siehe auch <http://bestofosm.org>).

Deutschland ist momentan das aktivste Land der OSM-Community mit ca. 10 000 Nutzern (gezählt nach User-Accounts). Zahlreiche „Tagging“-Vorschläge zur Attributierung von Objekten (zum Beispiel die einheitliche Eintragung von Hausnummern an Gebäuden, das sog. Karlsruhe

Schema) wurden in Deutschland initiiert und nach Diskussionen in der Community weltweit als Vorbild übernommen. Nutzer aus Südamerika besuchen Treffen der deutschen Community, um von deren Erfahrung zu profitieren. US-amerikanische User versuchen, dem Geheimnis der deutschen Dynamik auf die Spur zu kommen, um mehr Schwung in ihre nationale Nutzergemeinde zu bekommen. Doch die Dynamik des Projektes ist kein rein deutsches Phänomen.



Abb. 3: Datenerfassung in Port-au-Prince am 01.01.2010, rechts: Stand am 17.01.2010

Dynamik am Beispiel Haiti

Haiti war bis vor dem Erdbeben am 12.01.2010 auch in OSM ein weißer Fleck mit wenigen Hauptstraßen. Nach dem Erdbeben erstellten hunderte von Nutzern innerhalb weniger Tage aus freigegebenen Satellitenbildern eine komplette Karte von Port-au-Prince und anderen haitianischen Städten. Durch das Erdbeben zerstörte Gebäude wurden eingetragen, Barrieren, unpassierbare Straßen und Brücken markiert.

Da die Karten nicht nur ausgedruckt oder als Shape-File exportiert werden können, sondern auch als Kartengrundlage für GPS-Navigationsgeräte von Garmin funktionieren, nutzen viele Retter und Hilfsorganisationen vor Ort diese Karten direkt für die Planung und Orientierung.

Inhaltsdichte im Direktvergleich

Den besten Inhalts- und Lagevergleich zwischen OpenStreetMap, Google- und Yahoo-Karten ermöglicht die „transparent map“ (<http://sautter.com/map>). Die Karten werden übereinander gelegt, mit einem Schieberegler kann die Transparenz der darüberliegenden Karte heruntersetzt werden, so dass ein direkter Inhaltsvergleich möglich wird.

Auch die Seite Mapcompare (<http://tools.geofabrik.de/mc>) der Geofabrik ist ein gutes Hilfsmittel: Hier wird die OSM-Karte Google Maps oder Google Satellite gegenübergestellt.

„Vollständig“ oder „in Arbeit“

In Statusberichten in der OSM-Wiki werden die zielgerichteten Aktivitäten im nationalen und regionalen Datenbestand dokumentiert. Für Deutschland gibt es bundesländerweite Seiten, die nach Städten und Gemeinden aufgefächert sind. Statuslisten geben einen Überblick über

den Stand der Erfassung (was wurde bereits vollständig kartiert, was fehlt), in ToDo-Listen werden die nächsten Schritte vorgeschlagen [2].

Die Daten werden also fleißig gesammelt und in den Gesamtdatenbestand eingetragen, alles schön und gut. Aber nutzt jemand diesen Datenwust nun wirklich?

OSM befindet sich momentan auf dem Weg von der Datenerhebung zur Datennutzung. In der OSM-Wiki (<http://wiki.openstreetmap.org/wiki>) werden regelmäßig neue Projekte vorgestellt.

Die Tiefe der OSM-Datenbank beinhaltet weit mehr Daten, als auf den ersten Blick ersichtlich ist. So werden zu Straßen nicht nur deren Klassifikation und Namen gespeichert, sondern auch Informationen wie Oberflächenbeschaffenheit, Zustand, Geschwindigkeitsbegrenzungen, Durchfahrtsbarrieren und weitere Details. Es ist nicht möglich, alle diese Inhalte auf einer einzigen Karte unterzubringen. Durch die Informationsflut wäre die Karte nicht mehr lesbar.

Anwendungsbeispiele

Daher werden Spezialkarten erstellt, je nach Anwendungszweck und Interessengebiet der Nutzer:

- eine Karte mit Schwerpunkt öffentlicher Nahverkehr: www.opnvkarte.de
- ein Routenplaner, entwickelt von der Uni Bonn, für Auto-, Radfahrer und Fußgänger: <http://data.giub.uni-bonn.de/openrouteservice>
- und daraus abgeleitet ein spezieller Rollstuhl-Routenplaner www.rollstuhl-routing.de/
- eine Anwendung für Wintersportler mit Darstellung der Seilbahnen und Skilifte, Skipisten, Langlaufloipen und Schlittenwege: <http://openpistemap.org>

- für Radfahrer eine spezielle Fahrradkarte mit Radwegen, Radrouten und Höhenlinien: www.opencyclemap.org
- eine Mountainbike-Karte mit Schwierigkeitsgraden, Untergrund und MTB-Routen: www.OpenMtbMap.org
- für Wassersportler eine Wassersportkarte mit Häfen, Leuchttürmen, Seezeichen: www.freietonne.de und www.openseamap.org
- eine Karte der Positionen von Überwachungskameras in Deutschland ist entstanden: <http://osm.vdska.de>.

Kommerzieller Einsatz?

Auch im kommerziellen Bereich wird behutsam auf OSM gesetzt. Unternehmen suchen nach der Abmahnwelle der letzten Jahre durch Stadtplanverlage nach Alternativen für ihre Anfahrtskarten; Institutionen umgehen den zeitaufwendigen Prozess

der Lizenzklärung amtlicher Daten und nutzen freie Karten; viele Kartennutzer haben sich inzwischen „satt gesehen“ am Standarddesign der Google Maps-Karten und wünschen sich individuell anpassbare Karten, sowohl vom Inhalt als auch vom Erscheinungsbild. Auch die wirtschaftliche Lage (in Deutschland als Land der „Sparbrötchen“ manchmal auch als Sparmanie zu beobachten) macht OSM für Unternehmen attraktiv.

Die Lagegenauigkeit der OSM-Daten reicht für den Einsatz als Übersichtskarte, Straßenkarte und Stadtplan im Maßstabsbereich 1:20 000 völlig aus. Die notwendigen Abstriche in der Datenqualität werden durch die Vorteile wett gemacht: Der Aufwand für die Kartenerstellung oder die Aufbereitung der Daten für eine Webmapping-Anwendung fällt einmalig an, es entstehen keine Lizenz-

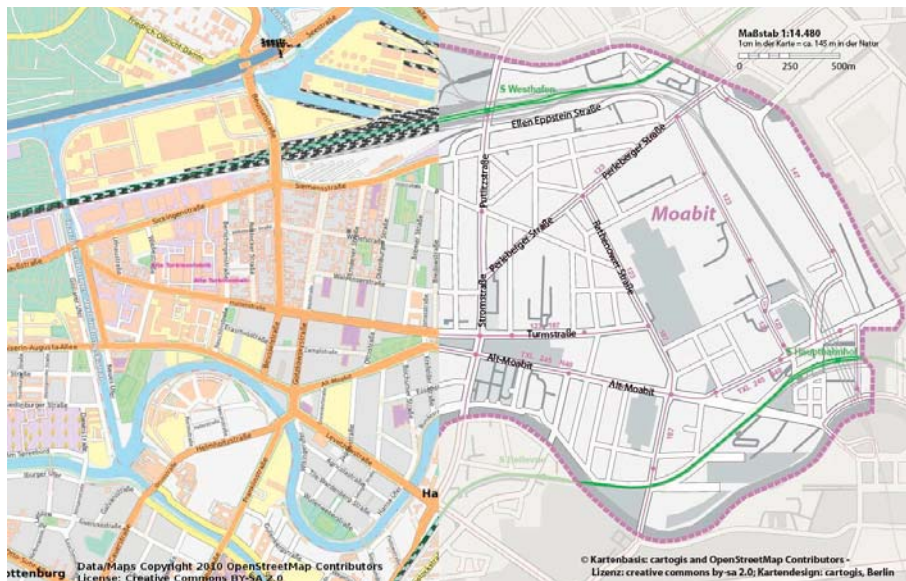


Abb. 4: Ausschnitt Berlin-Moabit – links: OSM-Standardgestaltung mit Mapnik, rechts: individuell gestaltete Vektorkarte aus OSM-Daten von cartogis. Copyright: OpenStreetMapContributors. Lizenz: cc-by-sa

gebühren für die Nachnutzung. Allerdings müssen die Kunden die sehr weitreichende OSM-Datenlizenz akzeptieren (siehe Abschnitt Lizenz).

Ende 2009 hat cartogis für das Deutsche Historische Museum (DHM) in Berlin eine OSM-Anwendung umgesetzt. Als Kartengrundlage der Filmothek zur Verortung von „Stills“ (Filmausschnitten) des Filmarchivs wurde, statt Google Maps, eine individuell gestaltete OpenStreetMap-Karte genutzt (<http://www.dhm.de/filmarchiv/02-mapping-the-wall/>). Beispielfhaft hier als Abbildung: Die individuelle Gestaltung eines Kartenausschnittes von Berlin-Moabit im Vektorformat, basierend auf OSM-Daten (Abb. 4).

Die freie Weltkarte mitgestalten

Jeder kann sofort mitmachen. Auf der OpenStreetMap-Seite www.openstreetmap.org erstellt man sich unter „Bearbeiten“ einen Nutzeraccount mit Nutzernamen sowie Email-Adresse und kann sofort loslegen, Objekte einzutragen und zu bearbeiten. Allerdings empfiehlt es sich, vorher die Einsteigerseite auf <http://wiki.openstreetmap.org/wiki/DE:Newbie> bzw. .../wiki/DE:Howto_Map_A zu überfliegen. Die tiefergehende Nutzung bedarf jedoch, aufgrund des Charakters dieses „Crowdsourcing“-Projektes, intensiver Einarbeitung und kontinuierlicher Beschäftigung mit den Tools.

Informationen erfassen, mit und ohne GPS

Ein Nutzer mit GPS-Gerät oder Datenlogger geht zu Fuß durch die Stadt oder fährt per Auto oder Fahrrad über seine Urlaubsinsel. Das Gerät „logt“ (automatische Erfassung von Koordinaten in Sekundenabstand) die aktuelle Position

und speichert sie im Track-Log. Der so entstandene GPS-Track dient später als Grundlage zum Einzeichnen von Straßen und Wegen. Eine Positionsabweichung von wenigen Metern, je nach Satellitenempfang und Abschattung, ist für den Anwendungszweck ohne Belang.

Wichtige Wegpunkte oder Kreuzungen werden durch Waypoints markiert; mit Zettel, Stift und Fotoapparat werden Zusatzinformationen wie Straßename und Wegebeschaffenheit notiert. Am Rechner werden später alle Informationen in den Datenbestand eingetragen (siehe Abschnitt Datenbearbeitung).

OSM-Bugs

Auch Nutzer ohne GPS können sich beteiligen. Oftmals reicht gute Ortskenntnis aus, um die Karte zu verbessern. OSM-Bugs (<http://openstreetbugs.schokoeks.org>) ist eine einfache Plattform, um Fehler zu melden, entwickelt für Nutzer, die keine Lust oder Zeit haben, sich in das OSM-Datenmodell oder den Editor einzuarbeiten. Ein Symbol wird auf der Karte platziert, im Beschreibungsfenster der Fehler oder die Unstimmigkeit kurz beschrieben. Falls Meldungen nicht sofort bearbeitet werden, ist immer zu berücksichtigen, dass alle OSM-Nutzer das Projekt auf ehrenamtlicher Basis als Hobby in ihrer Freizeit betreiben.

Kartierungsgrundlagen

Auf Basis von Satelliten- und Luftbildern können Informationen in OSM eingezeichnet werden. Die LANDSAT-Satellitenbilder der NASA (Lizenz: public domain) werden zur groben Eintragung der Landnutzung (Forst, Seen) genutzt. Die höher aufgelösten Yahoo-Luftbilder

wurden 2007 für OSM freigegeben und können als WMS-Plugin für den Dateneditor JOSM hinterlegt werden, um Straßennetz und Gebäudegrundrisse zu ergänzen. Auf dieser Grundlage wurde beispielsweise Bagdad komplett erfasst, da die Sicherheitslage die Kartierung vor Ort nicht zuließ. Die Yahoo-Luftbilder sind für zahlreiche Länder und größere Städte jedoch nicht flächendeckend vorhanden [3].

Pilotprojekt Oberpfalz

Das bayrische Landesamt für Vermessung und Geoinformation stellte OSM im Rahmen eines Pilotprojektes von Dezember 2008 bis März 2009 Luftbilder des Regierungsbezirkes Oberpfalz in 2-m-Auflösung zur Kartierung zur Verfügung.

Rund 450 aktive Nutzer kartierten in diesem Zeitraum 1,2 Mio. neue Nodes, tausende von Straßenkilometern; Wälder, Seen und Flüsse wurden vollständig erfasst [4]. Das Bayrische Landesvermessungsamt hat in der bundesweiten Konferenz der Landesvermessungsämter eine Diskussion über OpenStreetMap angestoßen.

Topologie und Attributierung

Wichtig ist die topologisch richtige Erfassung des Straßennetzes, damit die Daten korrekt für die Navigation genutzt werden können. JOSM fügt bei Kreuzungen automatisiert Kreuzungsnodes ein und verknüpft die Straßen. Auch die Verbindung von Sackgassen durch Rad- oder Fußwege mit der nächsten Straße sind wichtige Informationen. Nur so wird die durchgängige Navigation für Radfahrer und Fußgänger möglich.

Es gibt keine Attributierungsvorschriften, nur einen Leitfaden, mit welchen Werten („Tag“) die Objekte attribuiert werden soll-

ten (http://wiki.openstreetmap.org/wiki/DE:Map_Features). Hier wählt man das passende Tag aus. Der Editor JOSM bietet zur Vereinfachung und Vereinheitlichung der Attributierung fertige Vorlagen an.

Objekte mit Tags, die von den üblichen Konventionen abweichen, werden von den Darstellungsroutinen (Rendernern) nicht erkannt und auf der Karte nicht dargestellt.

Neue Attributvorschläge entwickeln sich mit der Zeit aus der Arbeit aller und aus Diskussionen in der Community. Vor Jahren war das Attribut „Skipiste mit Schwierigkeitsstufen“ nicht vorgesehen, durch die Freiheit der Attributierungsmöglichkeiten wurde daraufhin ein Schema entwickelt und aus diesem wiederum die Skipistenkarte erstellt.

Datenbearbeitung

Java-Editor JOSM

JOSM ist ein in Java programmierter, plattformunabhängiger Editor. Ein Datenausschnitt wird als Kopie lokal auf den Rechner geladen und kann dann offline bearbeitet werden. Nach der Bearbeitung werden nur die geänderten Objekte wieder in die OSM-Datenbank eingespielt. Der große Vorteil von JOSM ist der hohe Funktionsumfang mit zahlreichen Zeichenwerkzeugen und der Möglichkeit, präzise zu arbeiten. Selbst erfasste GPS-Tracks können zum Zeichnen hinterlegt werden. Erweiterbar durch nützliche Plugins bietet JOSM vielfältige Möglichkeiten zur Datenbearbeitung.

Die Flash-Alternative: Potlatch

Potlatch ist ein Flash-basierender Editor, der im Browserfenster läuft. Er wird direkt über die openstreetmap.org-Seite aufgerufen (Tab „Bearbeiten“), man muss also keine

Software lokal installieren. Potlatch bietet bisher allein die Möglichkeit, ehemals gelöschte Objekte aus der OSM-History wiederherzustellen (was auch nötig ist, da man bei Potlatch leicht versehentlich Objekte löschen kann). Nachteil: eine präzise Bearbeitung von Objekten ist mit ihm aufgrund der Einschränkung des Zoomens nicht möglich.

POI editieren mit dem Amenity-Editor

Der Amenity-Editor (www.ae.osmsurround.org) ermöglicht die Bearbeitung einzelner Nodes. POI können hinzugefügt und verschoben, alle Tags (Attribute/Bezeichnungen) direkt im Browserfenster bearbeitet werden.

Datenimporte

Besser zunächst grobe Daten als weiße Flecken

Neben der Neuerhebung von Daten werden ausgewählte Daten aus Quellen, die mit der OSM-Lizenz kompatibel sind, importiert. Die Datenimporte der letzten Jahre dienten dazu, für Länder, für die es bisher kaum oder keine Daten auf der OSM-Weltkarte gibt, zumindest eine grobe Datenbasis bereitzustellen (Beispiel PGD, TIGER und AND). Mit ihrer Ortskenntnis verfeinern und verbessern die Mapper diese groben Grundlagen Meter für Meter.

Für ausgewählte Regionen und Städte wie Osnabrück, Schwerin, Rostock, Kapstadt, New York u. a. wurden im vergangenen Jahr darüber hinaus detaillierte Daten gespendet.

Internationale und nationale Datenimporte

- Die Daten von Prototype Global Shoreline (PGS), abgeleitet aus Landsat-Bildern, wurden importiert, um weltweit

Küstenlinien darstellen zu können. Für die Seenavigation reicht die Lagegenauigkeit der Originaldaten jedoch bei Weitem nicht aus.

- Die TIGER-Daten (Topologically Integrated Geographic Encoding and Referencing System) des US Census Bureau, der US-amerikanischen Volkszählungsbehörde, sind eine Datenquelle unter public domain-Lizenz. 2005-2006 wurden erste Importversuche aufgrund der Datenmenge und Datenqualität abgebrochen. Ende 2007 bis Januar 2008 wurde mit verbesserter Software ein neuer Versuch unternommen und die Daten Bezirk für Bezirk in OSM importiert. Sie bilden inzwischen ein flächendeckendes Straßennetz für die USA mit zahlreichen Zusatzinformationen.
- Im Sommer 2007 spendete die niederländische Firma AND (Automotive Navigation Data) das komplette Straßennetz der Niederlande sowie das Hauptstraßennetz von China und Indien. Die niederländische Community prüfte vor dem Import, welche niederländischen Bereiche bereits von Mappern vor Ort erfasst worden waren, diese Bereiche wurden beim Import ausgespart. Dies verdeutlicht das Problem beim Import – automatisierte, länderweite Datenimporte sind nur möglich, wenn es „noch nichts bis wenig gibt“, da sonst Daten überschrieben werden, die detaillierter und authentischer sein könnten als die importierten Grundlagen. Ansonsten können Daten auch manuell, fallbezogen eingefügt werden.
- Das durch AND gespendete Hauptstraßennetz Chinas wurde von OSM-Nutzern geprüft und nicht importiert. Der Datenstand von Mitte der 1990er-Jahre weist keine einzige Schnellstraße aus.

Inzwischen gibt es in China jedoch alleine 53 000 km Schnellstraßen, die Hälfte davon wurde allein in den letzten fünf Jahren gebaut. Die angebotenen Daten waren einfach zu alt. Die Straßendaten für Indien jedoch waren hilfreich und wurden übernommen.

- Die kanadische Geobase-Initiative stellt hochqualitative Geodaten für Kanada frei zur Verfügung. OSM darf diese Daten nutzen, bis November 2009 war bereits die Hälfte des landesweiten Straßennetzes importiert. Für Neuseeland wurden detaillierte Straßen aus LINZ (Land Information New Zealand) übernommen [5].
- Die französische Umweltbehörde IFEN hat Anfang 2009 die Corine Land Cover-Daten (CLC), Maßstab 1:100 000, Stand 2006, für die OSM-Nutzung freigegeben. Im Herbst 2009 wurden diese Landnutzungsdaten für Frankreich importiert [6], im Dezember erfolgte der Import für Estland. Andere europäische Länder können erst folgen, wenn sie die Nutzungsbedingungen ihrer Daten von der reinen, nicht-kommerziellen Nutzung auf die kommerzielle Nutzung erweitern, sie also der OSM-Lizenz anpassen.
- Die Firma Infas GEOdaten stellte aus eigenem Datenbestand die Geometrien aller Landkreisgrenzen Deutschlands, Stand Ende 2005, zur Verfügung und stimmte dem Import in die OSM-Datenbank zu. Der Import wurde am 31.12.2008 abgeschlossen. Die Daten sind teilweise nicht aktuell, die Geometrien jedoch besser aufgelöst als die bisher nutzbaren administrativen Daten. Sie werden von den OSM-Usern aktualisiert und verbessert.

Regionale Datenspenden und Importe

Für die Stadt Osnabrück, Sitz der Firma Intevation, wurde 2003, aktiv unterstützt durch die Stadtverwaltung, das Projekt „Frida“ initiiert, um die Verwendbarkeit freier Geosoftware und freier Geobasisdaten für eine Kommune zu testen. Geodaten wie Straßen, Parks, Waldflächen, Gewässer, POI wurden erfasst, die Ergebnisse unter GPL (GNU General Public License) online und als Shapedaten bereitgestellt und Bürger konnten über ein Meldesystem Veränderungen im Straßenverlauf kennzeichnen. 2007 wurden diese Daten relizenziert unter der cc-by-sa-Lizenz und in OSM importiert.

Das Straßenbauamt Nordrhein-Westfalen stellte 2008 den Datensatz „Straßen. NRW“ aller regionalen Straßen von den Autobahnen bis zu den Kreisstraßen zur Verfügung. Da OSM hier aber schon eine große Detaillichte hatte, wurden die Daten nicht automatisch importiert; die Geofabrik stellte hierfür ein Tool zur Verfügung, mit dem User fallweise fehlende Straßenstücke einfügen können.

Das Kataster-, Vermessungs- und Liegenschaftsamt der Stadt Rostock gab 2009 die Gebäudeumrisse aller Häuser zum Import in OSM frei, wobei die Daten eine künstliche Unschärfe erhielten (Positionsverschiebung von max. 1 m), damit der hochgenaue Originaldatensatz weiterhin verkauft werden kann. Zusätzlich wurden die Gebäudehöhen bereitgestellt. Im Gegenzug melden die OSM-Nutzer nicht mehr vorhandene Gebäude (Abriss) an die Stadt Rostock.

Geo-Datenbanken

Die Geonames-Datenbank wird in OSM zur Suche von Ortsnamen genutzt. In den Datenbestand von OSM fließt Geonames

nicht ein, da dort unfreie Datenquellen genutzt werden, die gegen die OSM-Grundlagen verstoßen [7]. Die OpenGeoDB stellt frei verfügbar Geokoordinaten aller Orte und Postleitzahlen für Deutschland, Schweiz, Österreich, Liechtenstein und Belgien bereit. Diese sind zum Teil in den OSM-Datenbestand eingeflossen.

Wie kann ich Daten spenden – an wen wende ich mich?

Die OpenStreetMap-Community setzt sich zusammen aus der Vielzahl seiner Nutzer. Es gibt keine Hierarchie, keinen zentralen Ansprechpartner. Jeder steuert zum Projekt bei, worauf er oder sie „Lust hat“. Das macht die Stärke und den Charme des Web 2.0-Projektes aus, macht es andererseits aber manchmal auch schwierig in der Kommunikation.

Für den deutschsprachigen Raum betreut FOSSGIS e.V. das Projekt OSM zur Verwaltung von Spendengeldern. Diese

Spenden wurden z. B. dafür eingesetzt, GPS-Geräte für den Verleih an Schulen und andere Nutzer zu beschaffen.

Der Verein betreut das OSM-Projekt darüber hinaus bei der Verhandlung mit Behörden und anderen Institutionen und betreibt den deutschen Server www.openstreetmap.de für die OSM-Community [8].

Der Verein FOSSGIS e.V. hat sich das Ziel gesetzt, freie Software aus dem GIS-Bereich und freie Geodaten zu fördern, er ist ein eingetragener und gemeinnütziger Verein. Zudem organisiert er die jährliche FOSSGIS-Tagung. Diese fand vom 02. bis 05.03.2010 in Osnabrück statt und bot zahlreiche Vorträge zu OSM.

Von der Geodatenbank zur Kartenansicht

Da die Daten sich stündlich ändern, werden die Kartenansichten automatisch generiert. Die Gestaltung der Kartenkacheln (die sogenannten „slippy maps“) werden mit



Abb. 5: Ausschnitt Potsdam. Links: gezeichnet mit Osmarender, Mitte: Mapnik, rechts: OpenStreetBrowser. Copyright: OpenStreetMapContributors. Lizenz: cc-by-sa

dem Programm Mapnik (www.mapnik.org) oder dem speziell für OSM entwickelten Osmarender berechnet (www.wiki.openstreetmap.org/wiki/Osmarender).

Die Karteninhalte werden auf Basis einer Regeldatei gestaltet. Hier werden die Zeichenregeln definiert, die vorgeben, welche Objekte mit welchen Attributen (Tags) in welchem Maßstab und Zoombereich wie dargestellt werden. Durch Anpassung dieser Regeldatei können individuell eingefärbte Kartenansichten erstellt werden. Zahlreiche Beispiele unterschiedlicher Gestaltungen bietet <http://cloudmade.com>.

Export

Die Kartenansicht kann ausgedruckt oder direkt als png, jpeg, svg oder pdf exportiert werden (z. B. über den Tab „Export“ auf der openstreetmap.org-Seite). Auch der ebenenseparierte Export in das Vektorgrafikformat ai (Adobe Illustrator) ist über ein Zusatzprogramm inzwischen möglich. Doch diese ai-Dateien müssen noch manuell, zum Teil sehr aufwendig, nachbearbeitet werden. Hier werden zukünftig elegantere Exporttools entwickelt werden.

Export als Shapes

Die OSM-Daten können auch georeferenziert als Shape exportiert werden, die Exportschnittstellen sind allerdings noch nicht sehr bedienerfreundlich. Der Geodatenserver der Geofabrik stellt regelmäßig aktuelle Shapefiles für Länder und Regionen zum kostenlosen Download bereit (download.geofabrik.de).

Karten für Navigationssysteme

Das Programm Mkgmap konvertiert OSM-Daten in eine Karte, die direkt auf ein Garmin-GPS- oder Navigationsgerät hochgeladen werden kann. Die Konvertierung

erfolgt in einem Schritt, ohne dass dazu weitere Programme benötigt werden [9]. Dies ist momentan nur direkt für Garmin-Geräte möglich.

Datenfülle – Datenwust

Die OSM-Daten weisen weit mehr Details und Informationen auf, als man auf den ersten Blick erkennen kann. Wie kann sich der Nutzer diese Informationsdichte erschließen?

Eine Karte mit attraktiver Kartengestaltung ist der OSM-Browser [10], doch er kann weit mehr, als nur die OSM-Daten „hübsch“ anzeigen. Wenn man tief hineinzoomt, kann man auf der Karte Informationen zu Punkt-Objekten wie Hotels, Restaurants oder Apotheken abrufen. Oder man wählt aus kategorisierten POIs ein Thema aus und zeigt nur diese an.

Auf der Seite openstreetmap.org kann man sich ebenfalls Zusatzinformationen zu Objekten anzeigen lassen. Auch hier empfiehlt sich ein tiefer Zoom auf Level 17, damit die Datenmenge überschaubar bleibt. Ein Klick auf das weiß-blaue Plus rechts oben im Fenster öffnet ein Auswahlmenü, dann das Overlay „Daten“ auswählen, nun erscheint die Option „Daten laden“ auf der linken Kartenseite. Hier kann man entweder alle Objekte im Fenster anzeigen lassen (was lange dauern kann) oder mit der Maus auf der Karte ein Auswahlfenster aufziehen. Anschließend werden alle vorhandenen Informationen zu diesem Objekt aufgeführt.

Objekte mit Geschichte – die „History“-Funktion

Mit der History-Funktion lassen sich Veränderungen an Objekten nachvollziehen, in einer Chronik wird dokumentiert, wer wann was an einem Objekt verändert hat.

Über die oben beschriebene Funktion „Daten laden“ werden die Eigenschaften des Objektes angezeigt und darunter der Link „Chronik“ mit Angabe des Benutzers und Änderungsdatum. Für tiefer gehende Informationen wählt man den Link „Details“, alle Änderungen werden hier chronologisch aufgeführt.

Eine übersichtlichere Ansicht über die Historie des Objektes gibt der Editor JOSM, da sich die Änderungen direkt gegenüber stehen.

WMS (Web Map Service)

Ein WMS wird einerseits eingesetzt, um die Landsat-Satellitenbilder sowie die höher aufgelösten Yahoo-Luftbilder als Plugin in den Dateneditoren zu nutzen. Andererseits gibt es WMS-Server kommerzieller und nichtkommerzieller Anbieter, die OSM-Daten bereitstellen. Einen Überblick bietet die OSM-Wiki [11].

Datenqualität

OSM hat keine zentrale Qualitätskontrolle, die sich an vorgegebenen und einheitlichen Maßstäben orientiert.

Aus dem Spezialwissen einzelner (z. B. der Ortskenntnis) wird durch Diskussion, gemeinsame Arbeit, das Sammeln von Erfahrungen und Abstimmung miteinander das Wissen vieler. Hierdurch und durch die kontinuierliche Verbesserung erhält die Karte ihre Qualität.

Bei Wikipedia hätte vor Jahren niemand die Prognose gewagt, dass aus dieser „Informationssammlung“ etwas Sinnvolles entstehen könnte. Wikipedia wird heute jedoch, bei aller kritischen Skepsis, überall benutzt und hat selbst alteingesessene Lexikonverlage vom Markt gefegt.

Die freie Weltkarte ist noch lange nicht

„fertig“, es gibt viele Probleme und Provisorien, aber für manche Projekte gibt es schon heute keine vergleichbaren Datenquellen. Die Vorteile überwiegen deutlich die Nachteile.

Hilfsprogramme und spezielle Onlinekarten helfen, Inkonsistenzen und mögliche Fehler aufzuspüren, um die Daten laufend zu verbessern. Auch diese Hilfsprogramme werden von Usern ständig weiterentwickelt [12].

Die OpenStreetMap-Startseite www.osm.org bietet die erste Möglichkeit zur Datenprüfung. Rechts oben auf dem Kartenfenster versteckt sich hinter dem weiß-blauen Plus der Layer „Maplint“. Dieser zeigt z. B. unbenannte Straßen und doppelte Knoten an. Allerdings ist nicht alles, was dort zu sehen ist, auch ein „Fehler“, denn es werden auch Objekte angezeigt, die dem Maplint-Layer einfach nur unbekannt sind.

OSM-Inspector

Das wohl umfangreichste Online-Werkzeug zur Datenprüfung ist der OSM-Inspector der Geofabrik [13].

Der OSM-Inspector bietet für fortgeschrittene Nutzer zahlreiche Overlays zur Qualitätssicherung: Hier werden z. B. nicht geschlossene Polygone, Straßen ohne Namen und unlogische Tag-Kombinationen angezeigt. Um eine genaue Beschreibung der einzelnen Fehler zu erhalten, wählt man einen Fehlertypus aus und kann die Ungenauigkeit gleich anschließend im Editor berichtigen.

Die Lizenz: cc-by-sa

Alle OSM-Daten und -Karten dürfen ausdrücklich auch für kommerzielle Projekte verwendet werden. Dies erweitert die Nutzungs- und Anwendungsmöglichkeiten im Vergleich zu anderen Geodatenbanken auf

OpenSource-Basis erheblich, macht die Sache aber nicht einfacher.

Alle Werkzeuge von OpenStreetMap zur Datenbearbeitung unterliegen der GPL (GNU General Public Licence), einer Lizenz für freie Software. Alle aus OSM stammenden Daten und daraus erzeugte Produkte stehen unter der Creative Commons-Attribution-ShareAlike-Lizenz (cc by sa 2.0).

cc = Creative Commons gestattet

- das Werk zu vervielfältigen, zu verbreiten und öffentlich zugänglich zu machen
- Abwandlungen bzw. Bearbeitungen des Inhaltes anzufertigen

zu den folgenden Bedingungen:

by= attribution - Namensnennung:

- Sie müssen den Namen des Autors/ Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen: sa = share alike - Weitergabe unter gleichen Bedingungen.
- Wenn Sie den lizenzierten Inhalt bearbeiten oder in anderer Weise umgestalten, verändern oder als Grundlage für andere Inhalte verwenden, dürfen Sie die neu entstandenen Inhalte nur unter Verwendung von Lizenzbedingungen weitergeben, die mit denen dieses Lizenzvertrages identisch, vergleichbar oder kompatibel sind.
- Im Falle einer Verbreitung müssen Sie anderen die Lizenzbedingungen, unter welche dieses Werk fällt, mitteilen.
- Jede der vorgenannten Bedingungen kann aufgehoben werden, sofern Sie die Einwilligung des Rechteinhabers dazu erhalten.
- Diese Lizenz lässt die Urheberpersönlichkeitsrechte unberührt [<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/>].

ShareAlike bedeutet also konkret, dass alle abgeleiteten Produkte unter derselben Lizenz stehen. Diese Klausel soll

verhindern, dass sich jemand die Daten aneignet. Alle OSM-Daten, die einmal öffentlich erhältlich waren, sollen das auch bleiben.

Chancen und Risiken

In der Praxis darf jeder die OSM-Daten kopieren, nutzen, verändern und weiterverarbeiten. Er muss sie nur unter der gleichen, offenen Lizenz weitergeben und angeben, woher die Daten stammen.

Der Lizenzvermerk auf jeder Karte sieht folgendermaßen aus: Data/Maps Copyright 2010 ##Nutzer## and OpenStreetMap Contributors | License: Creative Commons BY-SA 2.0 .

Am Beispiel eines Stadtplanes kann also jeder eine Karte aus OSM-Daten erzeugen und sie zu einem festgelegten Preis verkaufen. Dieser Stadtplan wiederum kann von jedem Nachnutzer kopiert, umgestaltet oder verändert und zu einem beliebigen anderen Preis weiterverkauft werden.

Dies stellt die bisherigen Geschäftsmodelle herkömmlicher Verlage auf den Kopf. Wie soll man aber mit so einer Lizenz Geld verdienen? Die Beantwortung dieser Frage bleibt pfiffigen, neuen Geschäftsmodellen vorbehalten, die Mehrwert nicht aus der Erstellung der Daten generieren, sondern aus der Datenveredlung und Aufbereitung im Rahmen des Lizenzmodelles.

In der Praxis wird unterschieden zwischen „abgeleitetem Werk“ (derived work) und „Sammelwerk“ (collective work). Sind die Daten von OSM abgemalt oder anderweitig bearbeitet und untrennbar mit den Originaldaten verbunden, handelt es sich um ein abgeleitetes Werk: dieses muss unter cc-by-sa weitergegeben werden.

Werden OSM-Daten hingegen, bspw. bei einer Onlineanwendung, hinterlegt und mit kundeneigenen Inhalten überlagert, die als Ebene voneinander getrennt und unabhängig an- und ausschaltbar sind, dann handelt es sich um ein Sammelwerk. Die Kundendaten sind dann copyrightgeschützt, die OSM-Basiskarte ist cc-by-sa.

Schwierig wird es, wenn jemand eine Karte mit eigenem Content veröffentlicht. Denn dieser fällt dann unter die cc-by-sa-Lizenz. Ziel der Lizenz ist nämlich auch, dass Bearbeitungen in das Projekt zurückfließen sollen. Wer also eine auf OSM basierende Karte mit von ihm recherchierten Restaurants erstellt, sollte diese Zusatzinformationen auch wieder an das Projekt zurück geben.

Open Database License (ODbL)

Basierend auf dem europäischen Datenbankrecht, der in vielen Ländern geltenden, abweichenden Regel „facts are free“ und den Nachteilen der sa-Regel wird intensiv diskutiert, von der cc-by-sa-Lizenz zur Open Database License (ODbL) zu wechseln [14].

Von Kieselsteinen und Diamanten...

Hat OpenStreetMap irgendeine Bedeutung für die amtlichen Geodaten? Amtliche Daten in höchster Qualität werden mit großem finanziellen Aufwand erhoben, aktualisiert und bereitgestellt. Hoheitliche Aufgaben und hochspezialisierte Anwendungen sind unwidersprochener Daseinszweck.

Doch offensichtlich gibt es eine wachsende Zahl von Anwendern, die diese allerhöchste Qualität gar nicht benötigt, trotz aller Reformen sind die Lizenzkosten nicht immer marktgerecht.

Was passiert, wenn diese Nutzer ihre Zufahrt zukünftig lieber mit einfachen Steinen pflastern, sich mit mittlerer Qualität in mittleren Maßstabsbereichen zufrieden geben und Abstriche machen an der Aktualität, wenn dadurch die Lizenzkosten sinken oder entfallen?

Bleiben Daten deshalb Diamanten, weil sie mit großem finanziellen Aufwand erhoben wurden? Oder liegen sie als Kieselsteine in den Regalen? Sollten die Vermessungsverwaltungen ausgewählte Daten in mittleren bis kleinen Maßstabsbereichen freigeben?

OpenStreetMap bringt Schwung in die Diskussion und gibt Impulse. Es bleibt spannend.

Literatur:

Ramm, Frederik; Topf, Jochen: OpenStreetMap – Die freie Weltkarte nutzen und mitgestalten, Lehmanns Media, Berlin, 2. Auflage 2009

Stengel, Sabine: „OpenStreetMap-Datenqualität, Nutzungsfähigkeit und rechtliche Aspekte“, Vortrag: Kartographie - Wirklichkeit, Wahrnehmung, Wissen, Königsplatz am Elm, 18. - 20.05.2009

Topf, Jochen: Das OpenStreetMap-Projekt: Geodaten von und für jedermann, Kartographische Nachrichten 1/2009, S. 47 - 49)

- [1] http://www.openstreetmap.org/stats/data_stats.html
- [2] Beispiel Berlin: <http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Berlin/TODO> und [/Berlin/Districts](http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Berlin/Districts)



- [3] <http://de.wikipedia.org/wiki/OpenStreetMap#Luftbilder>
- [4] http://wiki.openstreetmap.org/wiki/DE:Luftbilder_aus_Bayern#Arbeitsmatrix
- [5] <http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Import/Catalogue>
- [6] http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Corine_Land_Cover
- [7] http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Potential_Datasources#Geonames.org_.28Rejected.29
- [8] http://www.fossgis.de/projekte_osm.html
- [9] <http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Mkgmap>
- [10] <http://www.openstreetbrowser.org>
- [11] <http://wiki.openstreetmap.org/wiki/WMS>
- [12] <http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Qualit%C3%A4tssicherung>
- [13] <http://tools.geofabrik.de/osmi>
- [14] <http://www.opengeodata.org/2008/01/07/the-licence-where-we-are-where-were-going> und http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Open_Database_License - und http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Open_Data_License.

Geodaten ohne Staat

Podiumsdiskussion auf der 16. Fachtagung der Öffentlich bestellten Vermessungsingenieure und der Vermessungsverwaltung des Landes Brandenburg

Als Abschluss des „Kleinen Geodätentages 2009“ am 04./05.09.2009 in Erkner stand die Podiumsdiskussion zum Thema „Geodaten ohne Staat“ auf der Tagesordnung. Der Präsident der Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg, Heinrich Tilly, leitete die Ausführungen der vier Referenten und des heftig mitdiskutierenden Auditoriums durch eine spannende einstündige Diskussionsrunde, die an die Veranstaltungen 2006 zum Thema „Geodaten ohne Geodäten“ und 2007 zum Thema „Geodaten kostenlos“ anschloss.

Am Experiment des offenen „Frontgeocookings“ (*Frontgeocooking* ist ein Begriff aus der Geoinformatik, der für den Kunden das einsehbare Zubereiten von Geodaten bezeichnet = Geoinformatik vor dem Gast) beteiligten sich Herr Professor Dr. Hartmut Asche von der Universität Potsdam, der Vorsitzende der GEOkomm Herr Dr. Peter Hecker, der Präsident des DDGI Herr Udo Stichling, der Öffentlich bestell-

te Vermessungsingenieur Herr Manfred Peick als Vertreter des BDVI und Herr Thomas Rauch von der Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg. Ausdrücklich erwünscht war bei dieser Veranstaltung das „Mitkochen“ der Gäste.

Den Anlass zur Diskussionsrunde gab die öffentliche Anhörung zum neuen Vermessungsgesetz im Brandenburger Landtag im November 2008. In den Ausführun-



gen von Herrn Prof. Dr. Asche zum neuen Geobasisinformationsgesetz hießes: „Die Vorhaltung eines raumbezogenen Bezugssystems, der Nachweis der Liegenschaften, das sind klarerweise öffentliche Aufgaben. Das betrifft den ungeneralisierten maßstäblichen Nachweis in relativ großen Maßstäben bis etwa 1 : 5 000; da ist eine Steuerfinanzierung notwendig.

Darüber hinaus ist allerdings fraglich, ob der Nachweis der Landschaft, wie es im Gesetzentwurf heißt, also Karten kleinerer Maßstäbe, heute noch eine öffentliche Aufgabe darstellt.“ Diese Äußerung im Landtag warf viele Fragen und Diskussionen auf. Das breite Interesse gab den Anstoß, sich mit dem Thema in dieser Podiumsdiskussion öffentlich auseinanderzusetzen.

In kurzen Anfangsstatements stellten die Referenten ihre Auffassungen zum Thema Geodaten ohne Staat vor. Herr Prof. Dr. Asche knüpfte an seine Ausführungen in der Anhörung zum Gesetzentwurf im Landtag an. Aus wissenschaftlicher Sicht bemängelte er die fehlende Trennung zwischen den Begriffen Geodaten und Geoinformationen. Stattdessen werden diese Begriffe synonym verwendet, was zu Verständnisproblemen führt. Geoinformationen verknüpfen aus seiner Sicht einen Fachinhalt mit Geodaten und stellen insofern bereits eine Veredlungsstufe dar.

Weiterhin wandte Herr Prof. Dr. Asche sich dagegen, dass nicht aus fachlichen Gründen, sondern aus juristischen Erwägungen im Vermessungsgesetz festgelegt wird, wer Geobasisdaten erfasst und bearbeitet und sozusagen auch den wirtschaftlichen Nutzen aus ihnen zieht. Geodaten sind ein wichtiger digitaler Rohstoff. Seine Erschließung ist eine volkswirtschaftliche Aufgabe, die auch ökonomische Erträge

bringen soll. Herr Prof. Dr. Asche sprach sich für eine breite Öffnung der Nutzungsmöglichkeiten des Rohstoffs Geodaten aus und stellte in Frage, ob für die generalisierten Maßstäbe der Staat die einzige Stelle für die Erzeugung, Bereitstellung und den Vertrieb sein muss.

Der Moderator, Herr Tilly, heizte die Diskussionsrunde gleich richtig an, indem er den Bogen weiter spannte. Es gehe hier ebenfalls um Geobasisdaten der größeren Maßstäbe. Die Frage könne auch umfassender betrachtet werden: Müssen die rein technischen Vermessungen im Liegenschaftskataster durch ÖbVI's erledigt werden? Messen kann doch heutzutage angeblich jeder und wenn der Staat prüft und übernimmt, wäre das doch auch ein denkbares Modell, so provozierte Herr Tilly das Podium bevor es mit den Einführungsstatements weiter ging.

Herr Dr. Hecker stellte den Standpunkt zum Thema aus Sicht der Mitglieder des Verbandes GEOkomm dar. Es gibt keine Geodaten ohne den Staat. Geodaten werden im Auftrag des Staates hergestellt und von ihm benutzt. Diese hoheitliche Aufgabe zeigt die hohe Bedeutung der Geodaten und sichert eine bestimmte Qualität. Aber nicht nur der Staat, sondern die Wirtschaft benötigt Geodaten und an dieser Stelle muss eine Abgrenzung der Aufgaben und Rollen vorgenommen werden. Die Erfassung und die qualitativ gesicherte Nachführung der Geodaten ist klare Aufgabe des Staates. Die Veredlung ist Aufgabe der Wirtschaft. Der Verband GEOkomm sieht das nicht als Gegeneinander, sondern als Miteinander von Verwaltung und Wirtschaft. Alles, was über die Erfassung und Fortführung hinausgeht, sei Sache der Wirtschaft; das

schließt auch die Softwareentwicklung mit ein. Im Miteinander mit der Verwaltung plädierte Herr Dr. Hecker ausdrücklich für eine Vergabe der Leistungen, die der Staat nicht selbst ausführt, in die Region.

In diesem Zusammenhang verwies Herr Tilly auf den letzten Branchentransfer-Newsletter, in welchem Herr Dr. Hecker selbst auf die Schwierigkeit, Geoinformationsarbeiten in der Region zu halten, hinwies. Im Zuge der Globalisierung drängen Unternehmen aus Niedriglohnländern nach Deutschland und bieten ihre Dienste an. Bei einem Stundenlohn im Ingenieurbereich von sieben Euro können regionale Unternehmen nicht mithalten. Damit übergab er das Wort an Herrn Stichling.

Als DDGI-Präsident stellte Herr Stichling fest, er müsste Geodaten ohne Staat eigentlich super finden. Er gab jedoch zu bedenken, dass ein verlässlicher Zugriff auf Geodaten z. B. durch Rettungsdienste oder den Katastrophenschutz ohne den Staat schwer erreichbar ist. Zudem ist in Deutschland Eigentum durch den Staat garantiert, dies kann nur gewährleistet sein, wenn man weiß, wo das Eigentum liegt. In diesen Themen sieht Herr Stichling ganz klar die Gewährleistungspflicht in den Händen des Staates. Aber es müsse eine eindeutige Abgrenzung geben zwischen Daten, die notwendig sind, um den Staatsablauf zu garantieren und dem, was „nice to have“ ist. Und genau hier müsse die Grenze gezogen werden, die „schönen“ Sachen gehören eben nicht zu den Aufgaben des Staates. Um diese Grenze zu definieren, wies Herr Stichling auf das Qualitätsmodell des DDGI hin, anhand dessen für den jeweiligen Verwendungszweck passende Daten gefunden

werden können. An diesem ließen sich auch die Aufgaben des Staates ableiten. Ist es zwingend notwendig, ständigen Zugriff auf die Daten zu haben und muss der Staat sie daher selbst vorhalten oder ist es eine Aufgabe, die auch ein privater Dienstleister ausführen kann? Zum Abschluss appellierte Herr Stichling an die Verwaltung: Gebt der Wirtschaft die Chance, an bereits erfasste Daten heranzukommen, zu welchen Preismodellen sei erst einmal dahingestellt – aber die Daten müssen verfügbar sein! An einer Erfassung von sekundären Datenbeständen hat niemand Interesse.

Das waren Worte, die nachdenklich machten und Diskussionsstoff gaben, stellte der Moderator fest und übergab an Herrn Peick.

Herr Peick ging das Thema Geodaten aus einer ganz anderen Sicht an. Als ÖbVI und somit beliebiger Unternehmer stünden für ihn die Kundenwünsche im Vordergrund. Zu seiner Kundschaft zählen beispielsweise Landwirte. Sie benötigen speziell auf ihre Bedürfnisse zugeschnittene Geodaten. Konkret gehtes um Fragen wie: habe ich meinen Spargel auf dem richtigen Grundstück angebaut, mein Nachbar beschwert sich? Oder es geht um Flächenermittlungen für die Beantragung von EU-Fördermitteln. Dabei reichen nicht die Flächenangaben aus dem ALB, die tatsächlich genutzten Flächen müssen ermittelt werden. Das geht am wirtschaftlichsten über die Auswertung von Luftbildern. Weitere Anwendungsfelder sind die Positionsbestimmungen für Precision Farming, eine positionsabhängige präzise Bewirtschaftung des Ackers. Über Ertragsmessungen und die Auswertung von Infrarotaufnahmen wird eine bedarfs-

genaue Ausbringung von Düngemitteln errechnet. Die Kombination vorhandener Geobasisdaten mit eigenen Erhebungen sowie die Erkenntnisse und Erfahrungen des ÖbVI ermöglichen in diesem Zusammenspiel eine gezielte Zufriedenstellung des Kunden.

Als letzter der Podiumsrunde stellte Herr Rauch seinen Standpunkt zum Thema „Geodaten ohne Staat“ dar. Seine Position lautete: „Geodaten ohne Staat – das geht!“ Aber wie durch die Vorredner bereits aufgeworfen, gibt es Themenbereiche, in welchen man absolut auf den Staat vertrauen muss und für diese Bereiche muss der Staat selbst Geodaten vorhalten. Geodaten ganz ohne Staat – das geht also nicht! Er wies jedoch entschieden die Aussage von Herrn Prof. Dr. Asche in seiner Stellungnahme zum Gesetzentwurf zurück, dass der Staat in Bezug auf Geodaten eine Monopolstellung hat. Die Praxis zeigt zahlreiche Beispiele, die ganz ohne Staat funktionieren. Als Darstellungsdienst sei hier Google mit Orthophotos von GeoContent und Geodaten von TeleAtlas genannt.

Der Staat hat durch das Gesetz keinesfalls das Monopol an Geodaten. Die Aufgabe des Staates ist im Gesetz definiert, aber alle Anderen dürfen ebenfalls Daten erfassen und vertreiben. Herr Tilly ergänzte die Ausführungen von Herrn Rauch, der Staat gewährleiste die Bereitstellung der Daten. Die Erhebung der Daten wird fast vollständig an die Wirtschaft vergeben wie z. B. Luftbildaufnahmen und Laser-scanebefliegungen. Hier könne keinesfalls von einer Monopolstellung des Staates gesprochen werden.

Herr Prof. Dr. Asche meldete sich zu Wort. Er teile selbstverständlich die Aussage,

dass es auch Geodaten ohne Staat gibt, die haben jedoch einen Raumbezug mit einer Qualität in der Größenordnung von Postleitzahlen oder Zellen von Mobilfunkanbietern, also nicht sehr präzise. Das meine er auch nicht, er sähe durch die juristische und nicht fachliche Definition der Geobasisinformationen ein Alleinstellungsmerkmal bei der erhebenden Einrichtung für Geobasisdaten. Selbstverständlich könne ein Auftragnehmer exakt die gleiche Aufgabe im Auftrag der Landesvermessung wie auch für gewerbliche Auftraggeber wahrnehmen und zwar nach den gleichen Qualitäts- und Präzisionsanforderungen.

Nach seiner Auslegung des Gesetzestextes handle es sich bei erfassten Daten, die gewerblich initiiert sind, um „Geofachdaten“, während es sich bei der gleichen Datenerfassung im Auftrag des Staates um „Geobasisdaten“ handelt. Das sei der Widerspruch, der durch die juristische Definition der Begriffe zustande komme. Herr Prof. Dr. Asche bekräftigte noch einmal seine Worte aus dem Anfangsstatement.

Er könne sich vorstellen, dass für die generalisierte Abbildung der Landschaft eine Qualitätssicherung durch den Staat gewährleistet wird. Die Erfassung müsse nicht beim Staat liegen.

Herr Rauch hingegen kann ein Zurückziehen des Staates bei der Bereitstellung topographischer Karten nicht akzeptieren. Es gibt zu viele Beispiele, welche genau an solchen Entwicklungen und Öffnungen gescheitert sind. So haben wahrscheinlich noch immer nicht alle Teilnehmer dieser Veranstaltung einen schnellen Internetzugang. Das ist doch aus gesellschaftspolitischer Sicht ein untragbarer Zustand, den Herr Rauch etwas provokativ als Verfassungsverstoß in Bezug auf die Ge-

währleistung gleicher Lebensverhältnisse in der Bundesrepublik bezeichnete. Der Staat selbst kann oft nicht mehr helfend eingreifen, weil es aus der Hand gegeben und so gut wie gar keinen Zugriff mehr auf einmal privatisierte Aufgabenfelder hat. Das dürfe auf keinen Fall in Bezug auf Geodaten passieren und genau diese Gefahr sieht Herr Rauch bei dem von Herrn Prof. Dr. Asche beschriebenen Modell. „Wenn das auch bei den Geodaten passieren würde, dann würde ich mich wirklich schämen.“ Mit diesen Worten hatte Herr Rauch offensichtlich die Befürchtung einiger im Auditorium ausgesprochen, was durch spontanen Applaus des bis dahin zurückhaltenden Publikums bestätigt wurde.

Herr Tilly wies nochmals auf die im Vermessungsgesetz definierten Aufgaben des Staates hin. Im Gesetz werden die Grundlagen für das Tätigwerden der Landesvermessung festgesetzt. Das ist der Aufgabenkatalog der staatlichen Einrichtungen. Daraus lässt sich keine Monopolstellung ableiten.

In die Auseinandersetzung ob „Monopol oder nicht“ mischte sich Herr Dr. Hecker ein. Seiner Meinung nach sei es egal, wer die Daten erfasst, die Qualität muss stimmen, dann gibt es einen Markt für die Daten. Vielmehr wollte er auf die Weiterverwendung der bereits erhobenen Daten fokussieren. Er griff das Thema Wirtschaftsförderung auf. Das, was der Staat mit seinem hohen Qualitätsanspruch hergestellt hat, sollte zu ganz besonders günstigen Konditionen an die Wirtschaft weitergegeben werden, damit dort Wertschöpfung entsteht. Auch Herr Stichling nahm dieses Thema auf. Es mag richtig

sein, dass jeder Daten erfassen kann. Dennoch, der Staat habe kein Monopol, träfe den Kern nur halb, hier würde mit ungleichen Waffen gekämpft. Es könne nicht im Sinne der Steuerzahler sein, dass Daten doppelt erfasst werden, sondern der, der die Daten hat, muss diese auch anderen zur Verfügung stellen. Doppelerfassung dürfe nicht das Ziel sein.

Nach diesen Wortmeldungen des Podiums übergab der Moderator das Wort an das Auditorium. Anwesend waren Vertreter der Katasterbehörden, des freien Berufsstandes, der LGB, des DVW und der Wirtschaft.

Herr Zurhorst, Präsident des BDVI, bekräftigte einige Ansichten der Vorredner. Der Staat müsse im Sinne der Gewährleistung zumindest ein Grundangebot in sämtlichen Maßstabsbereichen selbst bereitstellen, es gibt keinen Staat dieser Erde, der die Kartenherstellung der privaten Wirtschaft überlässt. Denn wenn man sich Google usw. ansieht, sie leben von Werbeeinnahmen. Da dürfe man auf eine einheitliche Generalisierung und kontinuierliche Qualität kaum hoffen. Dort entscheide die größte Werbeeinnahme über die Darstellungsgröße. Sein Plädoyer lautete: „Der Staat muss in den Maßstäben kleiner 1 : 5 000 ein Grundkartenmaterial vorhalten.“ Alles was darüber hinausgeht, da sollte der Staat grundsätzlich so wenig wie möglich agieren, er sollte Wirtschaftsförderer sein und da sei noch einiges zu tun.

Herr Pöttinger griff Herrn Prof. Dr. Asches Anmerkungen über die fachliche oder juristische Definition von Geodaten noch einmal auf. Der rechtliche Rahmen sei für

die Bedeutung der Geodaten wesentlich. So könne ein Gewerbebetrieb in China ebenso gut eine Grenze aufmessen wie ein ÖbVI in Deutschland, in rechtlicher Hinsicht besteht hier aber ein deutlicher Unterschied. Herr Prof. Dr. Asche stellte diese Ausführung sofort richtig, in seinen Aussagen bezog er sich ausschließlich auf generalisierte Daten, die keine rechtliche Qualität haben.

Herr Dr. Ruhbach aus Mecklenburg-Vorpommern bezog sich auf die ungleichen Lebensverhältnisse und stellte klar, dass sich in strukturschwachen Regionen eine Bereitstellung von Karten für die Wirtschaft nicht lohnen würde. Hier könne es nur Karten geben, weil die Vermessungsverwaltung flächendeckend diese vorhalte. Der Staat könne die Kartenherstellung nicht aus der Hand geben, weil die Wirtschaft sich nur die Rosinen herauspicken würde, eine Flächendeckung sei so nicht erreichbar.

Ein Rückzug des Staates aus der Kartenbereitstellung sei keinesfalls denkbar. Diskutieren könne man höchstens darüber, ob er die Daten auch selbst erheben oder dies wirtschaftliche Unternehmen im Auftrage des Staates ausführen sollten. Eine ähnliche Frage warf Frau Lindow aus dem Katasteramt Prignitz auf. Wo sei es überhaupt wirtschaftlich, Geodaten zu erheben und zielte hierbei insbesondere auf den Hochwasserschutz ab. Ist es wirtschaftlich einen Deichverlauf zu erfassen? Welches Interesse hat die Wirtschaft daran? Hätte man aktuelle Karten, wenn man nur auf die Wirtschaft vertraut?

Hätte man, bestätigte Herr Stichling. Die Versicherungsunternehmen sind ganz heiß auf diese Daten und sie sind auch bereit, in diesem Bereich zu investieren.

Herr Bronsch von der Firma AED-SICAD legte den Focus ähnlich wie Herr Peick auf die Kundenwünsche. Er sei sich sicher, dass alle in dieser Veranstaltung das gleiche Ziel haben, nämlich den Berufsstand der Geodäsie, der Vermessung zu stärken und sicher in die Zukunft und zum Gewinn zu führen. Dies würde nur gelingen, wenn mit Steuergeldern erfasste Daten zur Weiternutzung zur Verfügung stehen. Jedes Mal, wenn Daten für ein Projekt doppelt erfasst werden, dann hätten wir verloren.

Herr Becker, Vorsitzender des Deutschen Vereins für Vermessungswesen Berlin-Brandenburg, bestätigte noch einmal, dass es ein Monopol des Staates in Bezug auf Geodaten nicht gibt. Im Prinzip kann jeder Geodaten erfassen, verarbeiten und verbreiten. Da der Staat jedoch diese Daten schon einmal erfasst hat, ist es aus wirtschaftlicher Sicht für Viele nicht lohnenswert, im gleichen Metier tätig zu werden.

Warum erfasst der Staat Geodaten? Im großmaßstäbigen Bereich für die Eigentumssicherung und für Planungszwecke und im kleinmaßstäbigen Bereich für die öffentliche Sicherheit und Ordnung. Qualität und Aktualität können durch die Privatwirtschaft nicht gewährleistet werden. Sie könne das zwar theoretisch übernehmen, aber damit kein Geld verdienen.

Auch der Vorschlag, der Staat möge sich auf die Zertifizierung zurückziehen, kann nicht funktionieren. Er kann ja nur das zertifizieren, was er verlässlich selber weiß und das heißt, der Staat muss weiterhin Daten sammeln, so Herr Becker.

Nach diesen Meinungsäußerungen quer durch alle angesprochenen Themenbe-

reiche gaben auch die Podiumsmitglieder ihre abschließenden Statements ab. Der Abgleich der unterschiedlichen Positionen und Auffassungen konnte zwar nicht mit einer ganz klaren Aussage geschlossen werden, dennoch herrschte in vielen Punkten Übereinstimmung. Um die Öffentlichkeit überhaupt für das Thema „Geo“ zu sensibilisieren, müssen die Fachleute einheitlich auftreten. Das sei die Botschaft der Veranstaltung und zugleich Bitte an alle Teilnehmer.

Martina Braune
Landesvermessung und
Geobasisinformation Brandenburg
martina.braune@geobasis-bb.de



Geodaten und Recht – Nutzungsrechte an Geobasisdaten des Landes Brandenburg

Die Rechte an Geobasisdaten des Raumbezugs, der Liegenschaften und der Landschaft sind insbesondere als Schutzrechte im Urheberschutz und im Leistungsschutz begründet. Werden Geobasisinformationen öffentlich-rechtlich vorgehalten, können ergänzend Rechte nach den Vermessungsgesetzen der Länder geltend gemacht werden. Von den Rechten der Urheber und der Hersteller zu unterscheiden sind die Datenschutzrechte von Betroffenen, über die personenbezogene Daten ermittelt bzw. weitergegeben werden können. Der folgende Beitrag soll einen Überblick geben, wie im Land Brandenburg in aktueller Weise das Urheberrecht an den Geobasisdaten des Landes durch die Einräumung entsprechender Nutzungsrechte wahrgenommen wird.

Grundlagen

Weil dingliche Rechte wie Besitz und Eigentum nur an Sachen und sachähnlichen Rechtspositionen bestehen können, genießen „körperlose“ Geobasisdaten keinen Eigentumsschutz. Ihre Schutzfähigkeit lässt sich lediglich auf das Urheberrecht als Teilgebiet des Immaterialgüterrechts (Rechtsbereich, der dem Schutz des geistigen Eigentums dient) stützen.

Die bundesweit maßgebliche Rechtsgrundlage für die Einräumung von Nutzungsrechten an Geobasisdaten ist das „Gesetz über Urheberrecht und verwandte Schutzrechte“ (1965). Das deutsche Urheberrecht wird so häufig wie kein anderes Rechtsgebiet novelliert und ist in ständiger Entwicklung.

Tabelle 1 fasst wichtige internationale und nationale Grundlagen des Urheberrechts zusammen [1].

Auf Basis des Urheberrechtsgesetzes (UrhG) werden Urheberrechte und Leis-

tungsschutzrechte wahrgenommen. Über den Urheberschutz werden nicht die Idee oder die dargestellte (topographische) Information, sondern deren Umsetzung in Form, Gestaltung und Ausdruck, also die individuelle Bild- und Symbolsprache, geschützt. Urheberschutz setzt das Vorliegen eines Werkes, definiert als persönliche geistige Schöpfung, die sich wiederum definiert über eine Schöpfungskomponente, einen Gestaltungsspielraum und die ihr eigene Individualität, voraus. Der Grundgedanke besteht im Schutz der persönlichen geistigen Beziehung des Urhebers zu seinem Werk sowie im Schutz der Nutzung seines Werkes, also finanzieller Interessen.

Im Gegensatz zum Urheberschutz erfordert das Zugestehen eines Leistungsschutzrechtes keine persönliche geistige Schöpfung, sondern nur eine urheberähnliche Leistung, deren Erbringung eine wesentliche Investition darstellte. Im Unterschied

Internationales Urheberrecht in völkerrechtlichen Verträgen:	Europäische Richtlinien:	Deutsches Urheberrecht im ständigen Wandel:
• Revidierte Berner Übereinkunft (1886) – RBÜ • Welturheberrechtsabkommen (1952) – WUA • Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights (1994) – TRIPS • WIPO Copyright Treaty (2002) – WCT • WIPO Performances and Phonograms Treaty (2002) – WPPT	• Rechtsschutz für Computerprogramme (1991) • Datenbank-Richtlinie (1996) • UrheberR in InfoGesellschaft = InfoSoc-Richtlinie (2001) • Durchsetzung der Rechte des geistigen Eigentums (2004) • Schutzdauer-Richtlinie (2006)	• „Gesetz über Urheberrecht und verwandte Schutzrechte“ (1965) – UrhG • „Gesetz zur Regelung des Urheberrechts in der Informationsgesellschaft“ (September 2003): weitreichende Änderungen, u. a. Verbot des Umgehens technischer Kopierschutzmaßnahmen • „Zweiter Korb“ des neuen Urheberrechts (Januar 2008) • „Gesetz zum Schutz des geistigen Eigentums“ (September 2008): (z. B. erweiterte Auskunftsrechte, Wahl: Gewinn / fiktive Lizenzgebühren) • „Gesetz zur Verbesserung der Durchsetzung von Rechten des geistigen Eigentums“ (2009) Zivilrechtlicher Auskunftsanspruch gegen Telekommunikationsanbieter

Tabelle 1: Grundlagen des Urheberrechts

zur symbiotischen Einheit von Urheber und Werk muss ein Datenbankhersteller nicht zwingend Urheber der Datenbank sein, ist aber in jedem Fall der in die Datenbank Investierende und kann neben einer natürlichen auch eine juristische Person sein. Der Grundgedanke des Leistungsschutzes ist der Schutz der Investition vor ihrer unrechtmäßigen Verwertung und entsprechend bedeutsam ist dieses unabhängig vom Urheberschutz wirksam, auf der Grundlage der EU-Datenbankrichtlinie von 1996 im

Jahre 1998 in nationales Recht umgesetzte Schutzrecht nach §§ 87a-e UrhG auch für die Geobasis-Datenbanken.

Urheber- und Leistungsschutz entstehen in Deutschland automatisch und kostenfrei für den Urheber/Inhaber des Rechtes allein durch die Schöpfung des Werkes oder das Erbringen der Investitionsleistung. Eine Anmeldung des Schutzrechtes ist nicht erforderlich. Auch die Kennzeichnung mit dem Copyright-Vermerk (Symbol ©, in der Regel gefolgt vom Rechteinhaber und

einer Jahresangabe), ist nicht erforderlich, um auf das Bestehen von Urheberrechten hinzuweisen, denn dieser Rechtsschutz bestimmt sich allein nach dem Gesetz. Das Copyright ist angloamerikanischen Ursprungs und betont den ökonomischen Aspekt in Hinblick auf die Verwertung eines Werkes. Es verweist bei Werken damit nicht auf den Urheber (Schöpfer), sondern den Inhaber der Verwertungsrechte, der nicht zwingend auch der Urheber ist. Die Kennzeichnung von Datenbanken durch das Copyright dagegen ist exakt (wenn auch für das Entstehen des Schutzes nicht erforderlich), weil der Datenbankhersteller als Investor auch der Rechteinhaber ist. Der Copyright-Vermerk begründet keine Rechte, sondern weist auf den (derzeitigen) Rechteinhaber hin.

Gemäß § 13 UrhG hat ein Urheber das Recht auf Anerkennung seiner Urheberschaft am Werk und kann bestimmen, ob das Werk mit einer Urheberbezeichnung zu versehen ist und welche Bezeichnung zu verwenden ist. Trotz der urheberschutzrechtlich irrelevanten Bedeutung ist es jedoch auch für die Vermessungsverwaltungen der Bundesrepublik sinnvoll, bei der Veröffentlichung und Verwertung ihrer Geobasisdaten den Copyright-Vermerk anzubringen. Dies hat zwei Gründe:

- Erstens besteht damit internationaler Schutz nach Artikel III Abs. I des Welturheberrechtsabkommens (Paris 1971)
- Zweitens wird ein Signal im Rechtsverkehr gesetzt, welches gerade wegen der für Laien oft unklaren Bedeutung des Copyrights eine warnende Funktion im Rechtsverkehr innehat

Die AdV beschloss auf ihrer 121. Plenumstagung im September 2009 die Einführung des Copyright-Vermerks für länderübergreifende Lizenzierungen

mit der Empfehlung zur länderinternen Übernahme in angepasster Form. Lizenzierungen durch das Land Brandenburg sind seitdem durch folgendes Copyright gekennzeichnet: © GeoBasis-DE/LGB (Jahr der Datenbereitstellung).

Im Land Brandenburg nimmt der Landesbetrieb Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB) bezüglich des Geobasisinformationssystems und der Geobasisinformationen die Rechte des Landes wahr (§ 26 Abs. 1 Nr. 3 Brandenburgisches Vermessungsgesetz – BbgVermG). Der LGB stehen die Urheberrechte an den einzelnen topographischen Karten (§ 2 Abs. 1 Nr. 7 UrhG) und an den Datenbankwerken Topographische Kartenwerke und ATKIS® (§ 4 UrhG), die Rechte als Datenbankhersteller an ATKIS® und den einzelnen topographischen Karten (§ 87a UrhG) sowie die Rechte des Luftbildners an den Luftbildern und Orthophotos (§ 72 UrhG) zu. Die Schutzdauer der genannten Schutzrechte unterscheidet sich wesentlich: Während der Urheberschutz bis 70 Jahre nach dem Tod des Urhebers währt, wirkt der Leistungsschutz für Datenbanken nur 15 Jahre, wobei jede investitions-trächtige Maßnahme zur Aktualisierung einer Datenbank oder Teilen dieser zu einem erneuten Ingangsetzen der Schutzfrist für die gesamte Datenbank führt. Der regelmäßige Fortführungsturnus der Geobasisdatenbanken sichert somit deren unbegrenzte Schutzdauer. Der Leistungsschutz für Lichtbilder schließlich erlischt 50 Jahre nach Erscheinen des Luft- oder Satellitenbildes bzw. seiner ersten erlaubten Veröffentlichung.

Neben dem privat-rechtlichen Schutz kann sich die LGB noch auf den Schutz ihrer Geobasisdaten durch das Gesetz über

das amtliche Vermessungswesen im Land Brandenburg (BbgVermG) berufen:

- § 10(9) gebietet das vorherige Anzeigen von beabsichtigten Veröffentlichungen oder Weitergaben von Geobasisinformationen an Dritte gegenüber der bereitstellenden Stelle sowie den Hinweis auf das Land Brandenburg als Inhaber der Rechte an den Daten
- § 29 belegt Zuwiderhandlungen mit einer Geldbuße

Der Hinweis auf das Land Brandenburg als Rechteinhaber ist dabei in Form des vorstehend genannten Copyright-Vermerks zu bringen.

Durch die Reduzierung landesrechtlicher Bestimmungen auf Anzeige- und Hinweispflicht im seit 01.07.2009 gültigen Brandenburgischen Vermessungsgesetz gibt es keinen zum privatrechtlichen Schutzergänzenden gleichwertigen öffentlich-rechtlichen Schutz durch das UrhG mehr. Diesen bildete bis dato der Verwendungsvorbehalt, der die Genehmigung der LGB zur Nutzung von Geobasisdaten des Landes erforderte. So verhinderte der Verwendungsvorbehalt beispielsweise, dass aus § 87b UrhG ein Jedermannsrecht zur Nutzung unwesentlicher Teile von Geobasisdatenbanken zu beliebigen, auch kommerziellen Zwecken abgeleitet werden konnte.

Wahrnehmung von Urheber- und Leistungsschutzrechten

Von manchen Internet-Nutzern wird die Ansicht vertreten, Datenanbieter im Internet verzichten allein durch die Tatsache des Internetangebots auf ihre Urheberrechte daran, weil ja bekanntermaßen über das Internet Daten grundsätzlich unkontrolliert heruntergeladen und beliebig genutzt werden können. Diese Annahme eines Ver-

zichts auf Urheberansprüche ist falsch. Die Urheberrechte bestehen aus verschiedenen persönlichkeitsrechtlichen und vermögensrechtlichen Befugnissen, die auch als

1. Urheberpersönlichkeitsrechte (zum Schutz der ideellen Interessen der Rechteinhaber) und
2. Verwertungsrechte (zur ökonomischen Sicherstellung durch Lizenzierung) [2] bezeichnet werden.

Zu den Urheberpersönlichkeitsrechten zählen

- Veröffentlichungsrecht
- Namensnennungsrecht
- Recht auf Schutz gegen Entstellung/Beeinträchtigung
- Rückrufungsrecht

Zu den Verwertungsrechten gehören die

1. körperliche Verwertung, wie Vervielfältigung, Verbreitung, Ausstellung,
2. unkörperliche Verwertung (Recht der öffentlichen Wiedergabe), wie das Recht der öffentlichen Zugänglichmachung (z. B. über das Internet) und
3. Einwilligung in Bearbeitungen und Umarbeitungen.

Der Urheber kann seine Schutzrechte nicht übertragen oder überlassen, aber er kann Nutzungsrechte einräumen (§ 29 UrhG). Die Einräumung von Nutzungsrechten durch das Land Brandenburg nach § 31 UrhG bedeutet, dass die LGB als Vertreter des Landes einer anderen natürlichen oder juristischen Person erlauben kann, Geobasisdaten des Landes auf einzelne oder alle (möglichen) Nutzungsarten zu nutzen, wobei die Nutzungsarten zu definieren sind. Nutzungsrechte können als einfaches oder ausschließliches Recht (siehe Tabelle 2) sowie räumlich, zeitlich oder inhaltlich beschränkt eingeräumt werden. Die LGB vergibt generell nur einfache Nutzungsrechte.

Nutzungsrechte - § 31 UrhG	
Einfaches Nutzungsrecht	Ausschließliches Nutzungsrecht
Das einfache Nutzungsrecht berechtigt den Inhaber, das Werk auf die erlaubte Art zu nutzen, ohne dass eine Nutzung durch andere Personen ausgeschlossen ist.	Das ausschließliche Nutzungsrecht berechtigt den Inhaber, das Werk unter Ausschluss aller anderen Personen auf die ihm erlaubte Art zu nutzen und Nutzungsrechte einzuräumen. Bei Vergabe des Nutzungsrechtes muss sich der Urheber das Recht auf eigene Nutzung ausdrücklich vorbehalten.

Tabelle 2: Einfaches und ausschließliches Nutzungsrecht

Das ausschließliche Recht eines Urhebers, Nutzungsrechte einzuräumen, ist jedoch nicht „grenzenlos“. Das UrhG setzt hier sogenannte Schranken, und die darunter fallenden Nutzungsarten kann der Urheber nicht unterbinden bzw. sie sind zulässig ohne dessen Erlaubnis. Als die wichtigsten urheberrechtlichen Schranken für die Nutzung von Geobasisdaten seien genannt: § 45 Rechtspflege und öffentliche Sicherheit

§ 50 Berichterstattung über Tagesereignisse

§ 51 Zitatrecht

§ 52a Öffentliche Zugänglichmachung für Unterricht und Forschung

§ 52b Wiedergabe von Werken an elektronischen Leseplätzen in öffentlichen Bibliotheken, Museen und Archiven

§ 53 Vervielfältigungen zum privaten oder sonstigem eigenen Gebrauch

Auch die Inhaber von Leistungsschutzrechten, wie Datenbankhersteller unterliegen bestimmten gesetzlichen Schranken, diesbezüglich soll der Verweis auf § 87c UrhG genügen.

Im Unterschied zum Urheber kann ein Datenbankhersteller sein Schutzrecht abtreten/übertragen; er kann aber ebenfalls Nutzungsrechte einräumen. Er hat das ausschließliche Recht,

- zur Entnahme/Weiterverwendung des gesamten Inhalts oder wesentlicher Teile der Datenbank
- der wiederholten und systematischen Vervielfältigung und Verbreitung unwesentlicher Teile der Datenbank

Jeder rechtmäßige Nutzer einer Datenbank darf, ohne Einholung der Zustimmung des Rechteinhabers und außerhalb der gesetzlichen Schranken, unwesentliche Teile einer Datenbank entnehmen und verwerten. Diese Nutzung darf jedoch nicht wiederholt und systematisch erfolgen und muss der normalen Auswertung einer Datenbank entsprechen. Mit dieser Einschränkung soll einer übertriebenen Monopolisierung von Datenbankinhalten Einhalt geboten werden. Strittige Punkte sind jedoch die unbestimmten Rechtsbegriffe „unwesentliche Teile“, „normale Auswertung“, deren Auslegung im Zweifelsfall offen bzw. stets von den Umständen des Einzelfalls abhängig ist.

Einräumung von Nutzungsrechten in der Praxis der LGB

Die Einräumung von Nutzungsrechten an den Geobasisdaten der Vermessungs- und Katasterverwaltung des Landes Brandenburg basiert insbesondere auf folgenden Rechts- und Verwaltungsvorschriften:

- Gesetz über Urheberrecht und verwandte Schutzrechte (UrhG) vom 9. September 1965 in der Fassung der aktuellen Änderung
- Gesetz über das amtliche Vermessungswesen im Land Brandenburg (BbgVermG) vom 27. Mai 2009
- Verwaltungsvorschrift zur Bereitstellung von Geobasisinformationen des amtlichen Vermessungswesens (VV-BeGeo) vom 1. Juli 2009

In Vorbereitung ist das „Entgeltverzeichnis für das amtliche Vermessungswesen im Land Brandenburg“ (VermEV), in welchem auch aktuelle Regelungssachverhalte zum Nutzungsrecht, wie Nutzungsentgelte und Ermäßigungstatbestände, fixiert sein werden.

Das künftige VermEV wird die entgeltrechtliche Behandlung aller Geobasisdaten des Landes vereinheitlichen. Das bedeutet, dass auch für die Daten des Liegenschaftskatasters, deren Nutzungsgebühr gegenwärtig noch nach der Gebühren- und Kostenordnung für das Kataster- und Vermessungswesen im Land Brandenburg (VermGebKO) erhoben wird, die gleichen Entgeltbestimmungen gelten werden wie für die Daten der Landesvermessung. Diese Angleichung kommt der neuen Situation, die durch den Wegfall des öffentlich-rechtlichen Verwendungsvorbehalts mit Inkrafttreten des neuen BbgVermG und die Übertragung der Zuständigkeit für die Einräumung der Nutzungsrechte an allen Geobasisdaten des Landes an die LGB entstanden ist, entgegen. Die Übertragung der Zuständigkeit für die Wahrnehmung der Rechte des Landes auch bezüglich der Katasterdaten basiert folgerichtig auf der neuen Rechtslage, gekennzeichnet durch die alleinige Wirksamkeit des Schutzes der Geobasisdaten durch das Urheberrechts-

gesetz. Die unterschiedlichen Katasterunterlagen, wie z. B. Liegenschaftskarte, Liegenschaftsbuch, Vermessungsriß oder Sammlungen von Festpunktkoordinaten stellen Datenbanken dar und unterliegen damit dem Schutzrecht des Datenbankherstellers (bei Vermessungsriß wirkt zusätzlich Urheberschutz). Rechteinhaber bezüglich der Wahrnehmung des Datenbankschutzrechtes ist jedoch in allen Fällen (nur noch) das Land, da in seiner Aufgabe die Erfassung und Führung der Geobasisdaten als ständige Investition vorgenommen wird. Die im Auftrag des Landes agierenden Katasterbehörden sind damit formal nicht mehr zuständig für die Einräumung von Nutzungsrechten an Liegenschaftsunterlagen, die dem Datenbankschutzrecht unterliegen. Die Nutzungsrechtseinräumung an Katasterdaten nach Nr. 6 bis 8 VVBeGeo auf der Grundlage eines privat-rechtlichen Vertrages wird jedoch erst mit Einführung des VermEV umgesetzt werden, weil zur Zeit noch die VermGebKO gilt und Nutzungsrechte an Katasterunterlagen hier als öffentlich-rechtliche Entgelte geregelt sind.

Welche Nutzungsrechte werden nun durch die LGB eingeräumt?

Geobasisdaten können intern und extern genutzt werden. Mit ihrer Bereitstellung in analoger oder digitaler Form als Karte, Daten, über Dienste oder als sonstige Produkte (z. B. CD-ROM Top50) erhält der Nutzer bestimmte Nutzungsrechte. Werden ihm keine besonderen Nutzungsrechte eingeräumt, gelten

- die gesetzlichen Bestimmungen über die Schranken des Urheberrechts und
- die aktuellen Allgemeinen Geschäfts- und Nutzungsbedingungen (AGNB) der LGB.

Interne Nutzung von Geobasisdaten:

Interne Nutzung heißt Nutzung für private Zwecke und eigene Zwecke des Nutzers innerhalb seines Unternehmens. Eine interne Nutzung analog oder digital abgegebener Geobasisdaten kann die nachfolgenden Nutzungsrechte beinhalten [3]:

Die Nutzungsrechte nach Tabelle 3 werden in Abhängigkeit der Datenbereitstellungsform automatisch mit dem Datenerwerb gewährt. Zusätzliche Kosten über das einfache Bereitstellungsentgelt (Datengrundentgelt) hinaus entstehen nur bei Beantragung einer Mehrplatzlizenz (Nr. 5).

Die Tabelle 4 zeigt, welche Nutzungsrechte sich welchen möglichen Datenbereitstellungsformen zuordnen lassen [3].

Nutzungsrechte für die interne Nutzung werden in Einheit mit der Lieferung der Geobasisdaten eingeräumt. Grundsätzlich wird dem Nutzer auch mit der Mitteilung der Zugangsdaten für die webbasierten Geodienste das Recht für deren inter-

ne Nutzung erteilt. Abweichend davon schließt die LGB jedoch in der Aufbau- und Testphase ihrer Dienste explizit Vereinbarungen über eine interne Nutzung.

Externe Nutzung von Geobasisdaten:

Externe Nutzung bedeutet jede Nutzung außerhalb privater Zwecke und außerhalb des eigenen Unternehmens. Eine externe Nutzung geht grundsätzlich mit einer Wertanreicherung durch Verwertung ohne interne Nutzung einher. Zur externen Nutzung zählen u. a.:

- Vervielfältigung (z. B. scannen, digitalisieren, drucken, kopieren)
- Weitergabe von Daten ohne Veränderung (z. B. durch Wiederverkauf)
- Veredlung von Daten (z. B. durch Kombination mit Fachdaten)
- Herstellung eines Folgeproduktes (z. B. als Radwanderkarte)
- Verbreitung eines Folgeproduktes (z. B. über Auflage)

Nr.	Inhalt
1	Auskunft/Einsichtnahme (z. B. Interpretation eines Luftbildes ohne GIS-Unterstützung)
2	Vervielfältigung, Verbreitung und öffentliche Wiedergabe im Rahmen des UrhG , I. Teil, sechster Abschnitt, „Schranken des UrhG“, §§ 45 ff., II. Teil, sechster Abschnitt, § 87c „Schranken des Rechts des Datenbankherstellers“
3	Vervielfältigung als Präsentationsausgabe (analog und PDF) für den internen Gebrauch des Lizenznehmers
4	Digitale Verarbeitung im Informationssystem des Bearbeiters (Einzelplatzlizenz)
5	Weitergabe digitaler Vervielfältigungen bzw. Zugänglichmachung im internen Informationssystem des Lizenznehmers für die lizenzierten Arbeitsplätze (Mehrplatzlizenz)
6	Externe Nutzung im geringen Umfang ohne besondere Lizenz: • unentgeltliche Weitergabe von max. 100 analogen Vervielfältigungsstücken • unentgeltliche Weitergabe von max. 500 analogen Vervielfältigungsstücken bis Format DIN A4 • Internetpräsentation eines einzigen statischen Datenausschnitts als Rasterbild im Umfang von max. 1 Mio. Pixel oder eines PDF-Dokuments bis zum Format DIN A3 je Website (Internet-Domäne) • Präsentation auf Ausstellungen

Tabelle 3: Interne Nutzung

- Öffentliche Zugänglichmachung (z. B. über Internetapplikation)

Die externe Nutzung ist wie folgt zu unterscheiden:

1. genehmigungs- und entgeltfreie Nutzung
2. genehmigungspflichtige, aber entgeltfreie Nutzung
3. genehmigungs- und entgeltpflichtige Nutzung

Zu Fall 1 zählen die in der Tabelle 3 unter Nr. 2 und 6 genannten Nutzungsarten. Als zu Nr. 2 gehörig sind als praxisrelevant insbesondere die Veröffentlichungen in Verfahren vor einer Behörde oder vor einem Gericht (wie im Rahmen eines öffentlich-rechtlichen oder zivilrechtlichen Verfahrens, z. B. Auslegung Bauleitplanung oder Zwangsversteigerung) sowie Veröffentlichungen in Pressemedien im Rahmen der aktuellen Berichterstattung hervorzuheben. Unabdingbare Voraussetzung auch für

eine nicht erlaubnispflichtige externe Nutzung ist der bei jeder Präsentation oder Veröffentlichung anzubringende Copyright-Vermerk, der bei Internetauftritten als aktiver Link auf die Homepage der LGB zu gestalten ist. Die Kunden der LGB und Besucher der Internetseite www.geobasis-bb.de werden mit dem Faltblatt „Nutzungsrechte – entgeltfrei“ auf alle erlaubnisfreien Nutzungen hingewiesen.

Genehmigungspflichtige, aber entgeltfreie Nutzungen sind hauptsächlich Veröffentlichungen für wissenschaftliche, kulturelle und heimatkundliche Zwecke sowie die Verwendung im Rahmen nicht gewerblicher Unterrichtung, Aus- und Fortbildung.

Bei genehmigungs- und entgeltpflichtiger Nutzung wird zusätzlich zum Bereitstellungsentgelt für die Datenabgabe ein Nutzungsentgelt (Verwertungsentgelt, Lizenzkosten) erhoben. Dessen Höhe

Mögliche Formen der Bereitstellung	Nutzungsrecht nach Tabelle 3					
Geobasisdaten werden offline oder über GeoWeb-Dienst online bereitgestellt • mit Einzelplatzlizenz • mit Recht der Speicherung	1	2	3	4	5	6
Geobasisdaten werden offline oder über GeoWeb-Dienst online bereitgestellt • mit Mehrplatzlizenz • mit Recht der Speicherung	1	2	3	4	5	6
Geobasisdaten werden über einen GeoWebDienst zum Zeitpunkt der Nutzung abgerufen • ohne das Recht der Speicherung • z. B. WMS mit Datenabruf im Moment der Nutzung	1	2	3	4		6
Applikationen zur Betrachtung von Geobasisdaten (z. B. brandenburg-viewer) • Nutzung innerhalb einer Applikation	1	2	3			6
Präsentationsausgaben (analoge Auszüge, Ausgabe einer Karte und PDF)	1	2	3			

Tabelle 4: Zuordnung von Nutzungsrechten

Kundenbetreuung des InfraStrukturKnotens (ISK) der LGB

Anmeldung auf der ISK- Internetseite
<http://isk.geobasis-bb.de/>

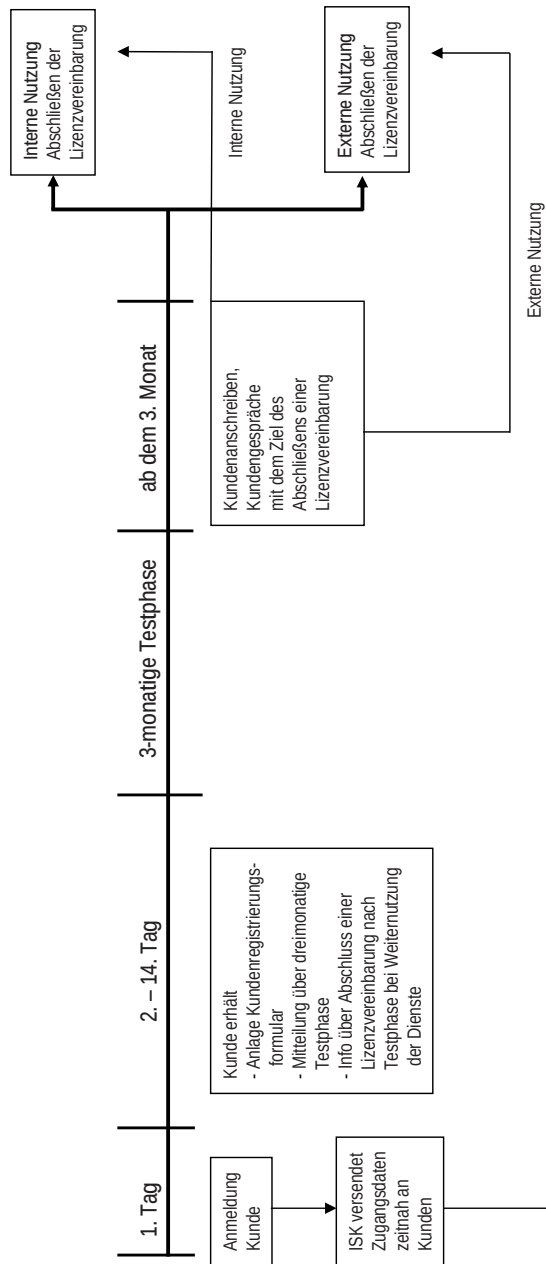


Abb. 1: Workflow

richtet sich nach verschiedenen Faktoren, wie

- Inhalt und Zweck der Nutzung
- Umfang der Nutzung, eingeräumte Nutzungsrechte
- Umfang der genutzten Daten und Dienste
- Nutzungsdauer

Es liegt im Ermessen der Länder, für ausgewählte entgeltpflichtige Nutzungen Ermäßigungstatbestände zu definieren. Im Land Brandenburg gewährt die LGB einen Rabatt von 75 % auf das Nutzungsentgelt für die Einräumung eines Nutzungsrechtes zur Verwendung der Daten

1. durch Freizeitvereine in einer Form, die unter anderem geeignet ist, der Werbung für die Geobasisdaten zu dienen, sofern werbewirksam auf die genutzten Daten hingewiesen wird,
2. in analoger Form für die unentgeltliche Abgabe zur aktuellen, nicht kommerziellen Information der Bevölkerung, sofern das Nutzerprodukt das Format DIN A4 nicht überschreitet,
3. für karitative Zwecke,
4. lediglich zur Hintergrundgestaltung von karten- oder bildhaften Darstellungen, sofern das Ergebnis der Landesvermessung in der Gesamtgestaltung eine stark untergeordnete Rolle spielt und
5. für die Förderung des Tourismus in Erfüllung kommunaler Aufgaben, wenn das Nutzungsrecht von einer Kommune oder einem Fremdenverkehrsverband beantragt wird und das Erzeugnis kostenlos oder gegen Schutzgebühr abgegeben wird.

Noch relativ neu und in der Entwicklung begriffen ist die Nutzung von webbasierten Geodiensten der LGB. Nachdem ein umfangreiches Sortiment von Karten-, Objekt- und Suchdiensten sowie ein Katalog-

ein Höhen- und ein Transformationsdienst aufgebaut wurden, gilt es, die Kundenbetreuung systematisch aufzubauen und parallel geeignete Nutzungsvereinbarungen herzuleiten und abzuschließen. Zur Zeit hat jeder Kunde nach seiner Anmeldung zu den Diensten die Möglichkeit, diese drei Monate zu testen, ehe er – bei Bedarf – eine Nutzungsvereinbarung mit der LGB abschließt. Dass unüblicherweise für einen Übergangszeitraum auch eine schriftliche Lizenzvereinbarung bei interner Nutzung der Dienste abgeschlossen wird, hat den Hintergrund, die Anwendungen und Nutzungsspektren der Kunden möglichst genau kennenzulernen und Rückschlüsse auf die Nutzbarkeit der bereitgestellten Dienste zu ermöglichen.

Die LGB räumt nicht nur Nutzungsrechte an Geobasisdaten des Landes Brandenburg ein, sondern ist darüber hinaus berechtigt, diese für ATKIS®-Daten und topographische Landeskarten der Maßstäbe 1 : 25 000, 1 : 50 000 und 1 : 100 000 des Landes Berlin zu erteilen. Geregelt ist dieses Recht in der Verwaltungsvereinbarung über den Aufbau, die Aktualisierung und das Recht auf Nutzung des Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystems (ATKIS®) und des Rasterdatenbestandes der topographischen Landeskartenwerke (RTK) vom 09.04.1997 sowie in der Verwaltungsvereinbarung über die Bearbeitung von topographischen Landeskartenwerken vom 25.11.1993. Jede externe Nutzung, die entsprechende Berliner Daten inkludiert, ist durch den gemeinsamen Copyright-Vermerk von LGB und Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin zu kennzeichnen: © GeoBasis-DE/LGB & SenStadt III (Jahr der Datenbereitstellung).

Verfahren zur Einräumung von Nutzungsrechten – Lizenzmodelle

Die Einräumung eines Nutzungsrechts geschieht auf (formlosen) schriftlichen Antrag, der mindestens den Lizenznehmer, Art und Umfang der zur Nutzung vorgesehenen Geobasisdaten und den Nutzungszweck enthält. Das Nutzungsrecht erteilt die LGB mittels eines privatrechtlichen Vertrages, der im Falle des Abschlusses mit einer Landesbehörde den Charakter einer Verwaltungsvereinbarung hat. Da ein Nutzungsrecht in der Regel zweckgebunden sowie räumlich, zeitlich und inhaltlich beschränkt werden kann, müssen diese Parameter im Vertrag eindeutig fixiert werden. Lizenzverträge zur rechtmäßigen Nutzung von rechtlich schutzfähigen Geobasisdaten sollten Aussagen zu folgenden Regelungsschwerpunkten enthalten (Tabelle 5).

Soweit sachdienlich, verwendet die LGB für die Aushandlung von Nutzungsverträgen standardisierte Vertragstexte. Bei Verträgen von besonderem Umfang und/oder besonderer Bedeutung werden die aktuellen AdV-Musterverträge zugrunde gelegt. Nutzungsrechte von geringem Umfang werden mittels vereinfachter Vertragsmuster eingeräumt, welche die AGNB in komprimierter Form

als Nutzungsbedingungen enthalten. Zu beachten ist, dass die Nutzungsbedingungen den Kriterien des Informationsweiterverwendungsgesetzes (IWG) vom 13.12.2006 entsprechen, wonach Nutzungsbestimmungen nicht

- diskriminierend und
- unverhältnismäßig sein dürfen,
- zu einer Wettbewerbsverzerrung führen und
- die Möglichkeit der Weiterverwendung unnötig einschränken dürfen [1].

Von untergeordneter Bedeutung für das Lizenzvertrags-Tagesgeschäft in der LGB sind die sogenannten Freie-Software-Lizenzmodelle. Freie-Software-Lizenzen räumen Lizenznehmern dahingehend weitgehende Rechte ein, als dass diese die Software nicht nur für eigene Zwecke nutzen, sondern ohne gesonderte Erlaubnis und ohne Lizenzgebühr verändern und unentgeltlich verbreiten dürfen. Wird die Software bzw. in Weiterführung des Lizenzmodells die Dokumentation bzw. das Werk oder die Datenbank zudem unter ein Copyleft (©) gestellt, sichern dessen spezielle Lizenzbedingungen die dauerhafte unbeschränkte Verbreitung von Kopien und veränderten Versionen und verhindern proprietäre und verwertungsrechtliche Ansprüche. Parallelen zu den

Vertragsparteien (Lizenzgeber / -nehmer)	Vertragsgegenstand	Rechte und Pflichten der Vertragsparteien
Umfang des Nutzungsrechts	Haftung für Sach- und Rechtsmängel	Ansprechpartner
Finanzielle Regelungen	Vertragslaufzeit/Kündigung	Boilerplates
		Anlagen • Daten/Dienste • Verwertung (Art, Umfang) • Entgelte (Datenbereitstellung) • AGNB

Tabelle 5: Möglicher Inhalt einer Lizenzvereinbarung

Freie-Software-Lizenzen finden sich im Zusammenhang mit der Entwicklung und Verbreitung sogenannter freier Geodaten analog freier Software (z. B. Projekte Frida, OpenStreetMap). Relevante Copylefts, unter denen die freien Geodaten lizenziert werden, sind die GNU-Lizenzen (GNU General Public License und GNU Free Documentation License) sowie die Creative Commons-Lizenzen (Creative Commons Attribution-ShareAlike 2.0/3.0 Germany). Beide Lizenzmodelle ähneln sich in ihrer Ausrichtung auf freie Verfügbarkeit der Daten und finden vor allem bei deren Verbreitung über internetbasierte Metho-

den Anwendung. Die „freie Nutzung“ der Daten ist dabei als Einräumung eines einfachen Nutzungsrechts zu verstehen. Im Fall der Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 sehen die Lizenzbestimmungen für den Nutzer folgende Rechte und Bedingungen vor:

Rechte:

- Vervielfältigung, Verbreiten und öffentliches Zugänglichmachen von Daten
- Bearbeiten, Umarbeiten von Daten

Bedingungen:

- Namensnennung: Angabe des Urhebers/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise

Icon	Kurzform	Name des Moduls	Erklärung (stark verkürzt)
	by	Namensnennung	Der Name des Autors muss genannt werden.
	sa	Weitergabe unter gleichen Bedingungen (ShareAlike)	Das Werk muss nach Veränderungen unter der gleichen Lizenz weitergegeben werden.
http://de.wikipedia.org/wiki/Creative Commons			
Kurzform	Bedeutung		Lizenzbedingungen (Deutschland)
cc-by-sa	Namensnennung in der vom Rechteinhaber festgelegten Weise, Weitergabe unter gleichen Bedingungen (ähnlich zur GNU-Lizenz für freie Dokumentation, allerdings derzeit noch inkompatibel)		Version 2.0 Version 3.0

Tabelle 6: Lizenzmodell für „freie“ Geodaten: Creative Commons Attribution-ShareAlike 2.0 bzw. 3.0

- Weitergabe unter gleichen Bedingungen: werden die Daten bearbeitet oder als Grundlage für eigene Folgeprodukte genutzt, dürfen diese nur unter Verwendung von Lizenzbedingungen weitergegeben werden, die mit denen dieses Lizenzvertrages identisch, vergleichbar oder kompatibel sind
- Im Falle einer Verbreitung der Daten sind die geltenden Lizenzbedingungen in geeigneter Weise offen zu legen

Mit ausdrücklicher Einwilligung des Rechteinhabers können die vorgenannten Bedingungen jedoch aufgehoben werden. Die gesetzlichen Schranken des Urheberrechts und die Urheberpersönlichkeitsrechte werden von der Lizenz nicht berührt.

Vereinzelte hat auch die LGB schon Genehmigungen zur Veröffentlichung von Daten unter der Creative Commons Attribution-ShareAlike License sowie unter der GNU Free Dokumentation License erteilt. Dies betraf stets die Einstellung von Datenausschnitten in die Wikipedia, deren Beiträge prinzipiell diesen beiden Lizenzen unterliegen, sofern sie nicht gemeinfrei sind [5] [6] [7].

Literatur

[1] Reiners, Nico: AGIS-Fortbildungsseminar Geodatenmanager, Teil 4 „Rechtsgrundlagen“, Frankfurt, 21.-22.10.2009, unveröffentlicht

[2] Dr. Weinknecht, Jürgen (1997): Online Journal Recht

URL: <http://www.ojr.de/index.html?/1997/78.htm> (Stand: 10.12.2009)

[3] nach Rösler-Goy, Michael: Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Bayern, März 2009, unveröffentlicht

[4] Ritter, Gudrun: ISK-Workflow, LGB, Juli 2009, unveröffentlicht

[5] Wikipedia: URL:http://de.wikipedia.org/wiki/GNU-Lizenz_f%C3%BCr_freie_Dokumentation (Stand: 10.12.2009, 30.12.2009)

[6] Wikipedia: URL:<http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Lizenzbestimmungen> (Stand: 10.12.2009, 30.12.2009)

[7] Wikipedia: URL:<http://www.gnu.de/documents/gpl.de.html> (Stand: 10.12.2009, 30.12.2009)

- Gesetz über Urheberrecht und verwandte Schutzrechte (UrhG) vom 9. September 1965, zuletzt geändert durch Art. 83 G v 17.12.2008

- Gesetz über das amtliche Vermessungswesen im Land Brandenburg (Brandenburgisches Vermessungsgesetz - BbgVermG) vom 27. Mai 2009, (GVBl. I 2009, S. 166, geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 13. April 2010, GVBl. I 2010 Nr. 17)

- Verwaltungsvorschrift zur Bereitstellung von Geobasisinformationen des amtlichen Vermessungswesens (VV-BeGeo) vom 1. Juli 2009, http://www1/ Dokumente/pdf/2009-07-01_VVBeGeo.pdf

Monika Theile
Landesvermessung und
Geobasisinformation Brandenburg
monika.theile@geobasis-bb.de



Landesflug digitales Geländemodell

Seit 2008 wird für das Land Brandenburg ein hochgenaues digitales Geländemodell (DGM2) mittels Airborne Laserscannings (ALS, flugzeugbasierte Entfernungsmessung) erfasst. Ziel des Projektes ist es, zukünftig präzise Planungsgrundlagen für die verschiedensten Anforderungen der öffentlichen Verwaltung bereit zu stellen. Die Arbeiten sollen bis 2012 abgeschlossen sein. In diesem Beitrag sollen sowohl die Rahmenbedingungen für dieses Projekt, die organisatorischen und fachlichen Herausforderungen als auch das Potential zur Qualitätsverbesserung aller anderen Produkte des Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystems (ATKIS®) näher beleuchtet werden.

Für das Land Brandenburg liegt ein digitales Geländemodell mit einer Rasterweite von 25 m (DGM25) vor. Dieses Modell ist durch die Digitalisierung vorhandener Kartenunterlagen entstanden und beschreibt die Geländeoberfläche mit einer Genauigkeit von ca. ± 2 m. Es wurde in den letzten 10 Jahren durch stereophotogrammetrische Methoden stetig aktualisiert und verbessert.

Die wachsenden Anforderungen in vielen Bereichen der öffentlichen Verwaltung erfordern heute genauere Höhendaten. Besonders in einem flachen Land wie Brandenburg ist es von enormer Wichtigkeit, im Falle einer Hochwasserkatastrophe die Ausbreitung des Wassers präzise voraussagen zu können. Dies ist nur möglich, wenn die Erdoberfläche durch ein genaues DGM mit einer hohen Punktdichte und einer Genauigkeit von weniger als 0,3 m beschrieben ist.

Der Landesbetrieb Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB) betreut seit 2004 Projekte zur Erstellung hochgenauer digitaler Gelän-

demodelle dieser Genauigkeit mit Rasterweiten unter 5 m (DGM2). Diese Projekte, die Grundlage für Hochwasserschutzkartierungen sind, werden im Wesentlichen in Zusammenarbeit mit dem Landesumweltamt unter Einsatz des ALS-Verfahrens durchgeführt. Die Abbildung 1 zeigt die Flussschleife der Elbe bei Rühstädt im Vergleich des alten DGM25 und der Ergebnisse des ALS (DGM2).

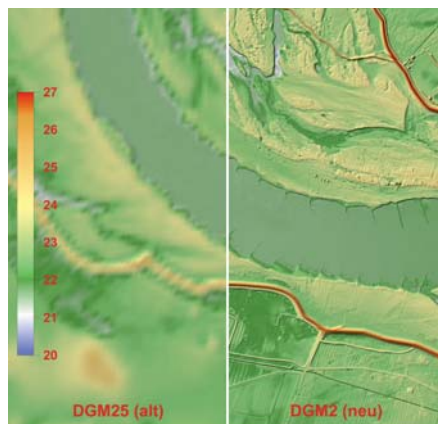


Abb. 1: farb-kodierte Visualisierung von DGM-Daten

Die Verwaltungsvereinbarung (VV)

Im Sommer 2008 wurde zwischen dem Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz (MLUV)¹⁾, dem Ministerium des Innern (MI) und der LGB eine „Verwaltungsvereinbarung über die Erstellung und Nutzung eines landesweiten hochgenauen Digitalen Geländemodells – DGM2“ abgeschlossen. Ende 2009 trat das Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft (MIL) in die Vereinbarung ein, im Jahr 2010 wird das Ministerium für Wirtschaft und Europaangelegenheiten (MWE) folgen. In der Vereinbarung heißt es zur Motivation der Behörden:

„Auf Grund des fachlichen Bedarfs der Landesverwaltung an hochgenauen Geländehöhendaten ist vorgesehen, bis zum Jahr 2011 eine landesdeckende Laserscanbefliegung durchzuführen und darauf basierend ein DGM2 für das Land verfügbar zu machen.“

Der fachliche Bedarf resultiert sowohl aus der EU-Anforderung an die Erstellung von Hochwasserrisikomanagementplänen und Hochwasserschutzplänen (MUGV) als auch den Belangen des vorbeugenden und abwehrenden Brand- und Katastrophenschutzes des Landes Brandenburg (MI). Weiterer fachlicher Bedarf lässt sich aus dem erforderlichen Fortschreiben der Landesentwicklungspläne, dem sogenannten Standortsuchverfahren (MIL) und der Notwendigkeit für die Erkundung von Altbergbauprojekten für die geologischen, bodenkundlichen und hydrologischen Kartierun-

gen (Landesamt für Bergbau, Energie und Rohstoffe – LBGR) ableiten. Nicht zuletzt eignen sich die hochauflösenden Geländedaten für die Qualifizierung der topographischen Daten der Vermessungsverwaltung (LGB).

In der VV werden insbesondere die finanziellen, fachlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen für die praktische Umsetzung des Projektes geregelt. So wird sich der finanzielle Rahmen des Projektes auf ca. 4,5 Mio. € belaufen. Diese Finanzierungsmittel werden unter den beteiligten Ministerien und Behörden nach einem festgesetzten Schlüssel aufgeteilt.

Die fachliche Betreuung und damit die technische Projektbeschreibung erfolgt durch die LGB. Dies beinhaltet die Vergabe und die Kontrolle der Ergebnisse sowie die Datenhaltung und -abgabe an die Kunden.

Federführend für das Projekt ist eine Lenkungsgruppe (Abb. 2), in der die beteiligten Verwaltungen vertreten sind. Die LGB erstattet der Lenkungsgruppe in jedem Quartal einen Bericht zum aktuellen Bearbeitungsstand des DGM2 und den laufenden Projektkosten.

Die fachlichen Rahmenparameter lassen sich wie folgt beschreiben:

- Bezugssystem ETRS89 / DHHN92
- angestrebte Genauigkeit $\leq \pm 0,15$ m in Lage und Höhe
- Kacheln von 2 km x 2 km als Bearbeitungseinheit
- angestrebte mittlere Messpunktdichte von 1 Punkt/m²

Der eigentliche Schwerpunkt der Projektbearbeitung liegt in der Erfassung hochgenauer ALS-Daten, einer detaillierten Datenprüfung und der zeitnahen Übernahme der Ergebnisse in die Datenhaltung

¹⁾ seit 06.11.2009 Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (MUGV)

(Produktionsdatenbank, Vertriebsdatenbank). Im Anschluss soll das DGM2 zügig den Nutzern bereit gestellt werden. Eine detaillierte stereophotogrammetrische Überarbeitung (3D-Korrektur) der Daten ist mit erheblichem Aufwand verbunden und gehört nicht zu den Schwerpunktaufgaben des Projektes.

Dennoch wurde mit einer verkürzten 3D-Überarbeitung der DGM2-Daten be-

gonnen. Die Arbeiten sollen spätestens im Jahr 2015 abgeschlossen sein.

Im Ergebnis der Aufbereitung der ALS-Daten werden durch die beauftragten Befliegungsfirmen zum einen Last pulse-Daten nach Boden- und restlichen Punkten klassifiziert abgelegt, zum anderen die unklassifizierten First pulse-Daten für zukünftige Anwendungen geliefert und gesichert.

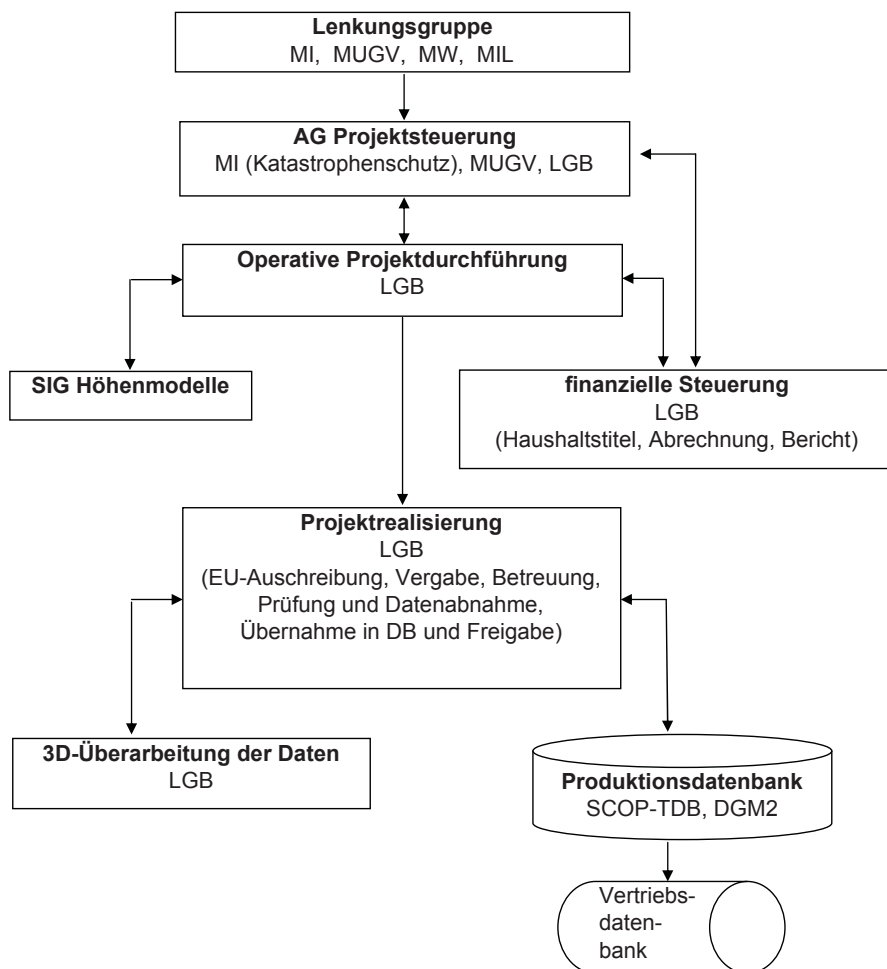


Abb. 2: Projektorganisation

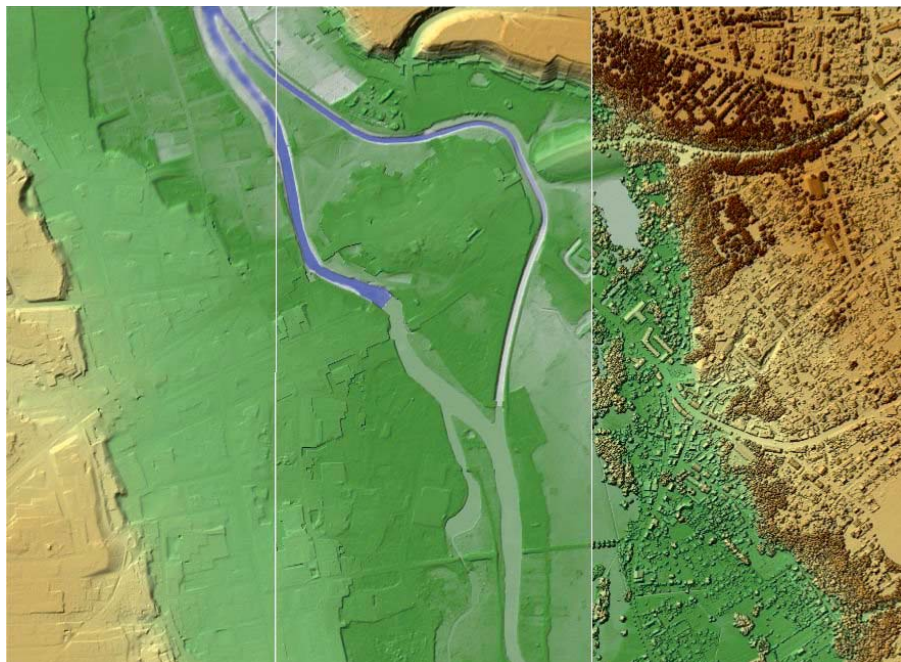


Abb. 3: DGM2, DGM2 + 3D-Nachbearbeitung, DOM2 Spremberg

Durch die 3D-Korrektur werden z. B. Klassifizierungsfehler, größere Datenlöcher (Gewässer), Brücken und Böschungen im Nachhinein bereinigt bzw. korrekt modelliert. In Abbildung 3 ist jeweils ein Beispiel für die drei unterschiedlichen Bearbeitungsstände graphisch dargestellt.

Die Realisierung einer 3D-Nachbearbeitung führt zwangsläufig zu einer weiteren Schwierigkeit. Die stereophotogrammetrische Bearbeitung erfordert aktuelle Luftbilder. Die zeitliche Verzögerung der 3D-Korrektur im Vergleich zur Erhebung der ALS-Daten, die bis zum Jahr 2011 abgeschlossen sein soll, hat zur Folge, dass die Differenz zwischen beiden Datenbeständen von derzeit einem Jahr in Zukunft größer werden wird. Deshalb trägt die 3D-Korrektur der ALS-Daten gleichzeitig Elemente einer Datenfortfüh-

rung, der Bearbeitungsaufwand steigt. Es bleibt also abzuwarten, ob die finanziellen Rahmenbedingungen des Projektes und die personellen Kapazitäten der LGB einen Abschluss der 3D-Nachbearbeitung bis zum Jahr 2015 tatsächlich ermöglichen.

Das Prinzip des ALS

Laserscanning ist ein aktives Fernerkundungsverfahren. Der Laserscanner wird in einem Flugzeug installiert. Hierzu werden außer dem Laser im Wesentlichen die gleichen Komponenten wie beim Bildflug genutzt. Während des Fluges sendet er mit einer sehr hohen Frequenz Signale, die nach der Reflexion an der Oberfläche (Gelände, Bewuchs) im Flugzeug aufgezeichnet werden. Ältere Systeme registrieren nur die ersten (First pulse) bzw. die letzten (Last pulse) Reflexionen und die

Reflexionsintensität. Moderne Systeme registrieren heute die volle Bandbreite der Reflexionen (Abb. 4).

Während der späteren Datenprozessierung werden zunächst die genauen Koordinaten der Flugstreifen mittels differentielltem GPS und unter Einbeziehung der Daten des INS² die Punktwolke für jeden einzelnen Flugstreifen bestimmt. Die Punktwolken der einzelnen Flugstreifen werden anschließend aneinander gefügt, so dass für jede Reflexionsart bzw. die Intensität separate Datensätze entstehen. Mögliche systematische Abweichungen werden durch den Abgleich mit sogenannten Referenzflächen eliminiert.

Der First pulse beschreibt als erste Reflexion die Geländeoberfläche mit Ve-

getation und Bauwerken. Sie ist daher einem digitalen Oberflächenmodell (DOM) gleichzusetzen. Der Last pulse beschreibt die für das DGM2 interessante Geländeoberfläche. Diese Punktwolke beinhaltet aber auch Daten der Vegetation (Nadelwaldschonungen) oder auch Bauwerke (Brücken). Es ist daher notwendig, diese „falschen Informationen“ der Punktwolke nachzuklassifizieren. Das Selektieren erfolgt in der Regel mittels automatischer Klassifikation, wobei die Klassifikationsebenen (Vegetation, Bauwerke, Brücken, u. a.) durch die LGB als Auftraggeber vorgegeben werden. Die automatische Klassifikation sollte anschließend durch eine interaktive Nachbearbeitung geprüft und verbessert werden.

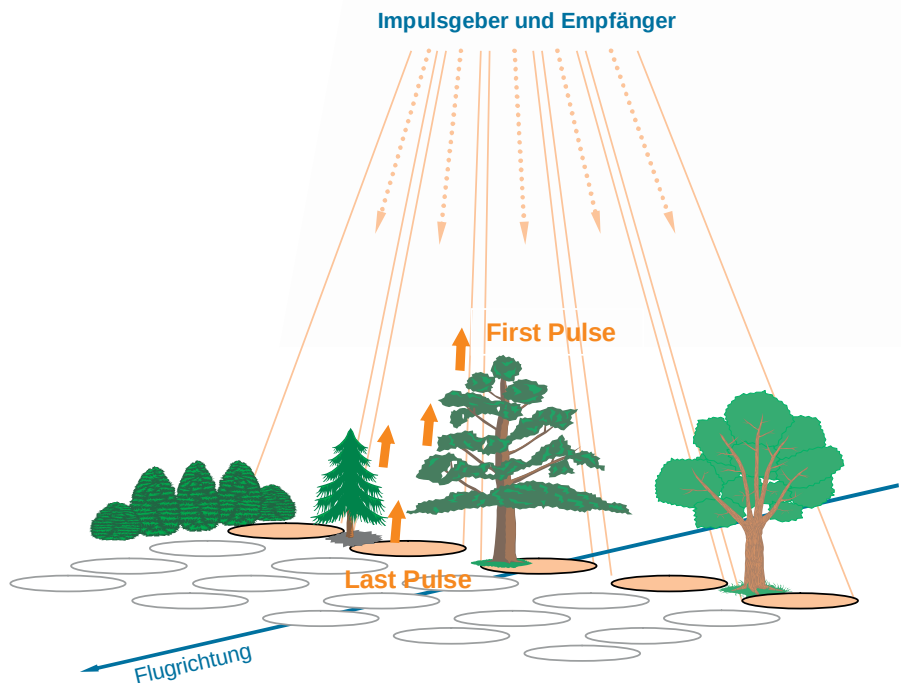


Abb. 4: Reflexionsprinzip des ALS

²⁾ INS: Inertiales Navigationssystem

Die Genauigkeit des ALS ist primär von den technischen Parametern des Systems abhängig. Die Praxis zeigt, dass die DGPS/INS-Systeme bei korrektem Einsatz Genauigkeiten im Zentimeter-Bereich zulassen. Gleichzeitig setzen natürliche Unebenheiten der Geländeoberfläche, z.B. frisch gepflügte Ackerflächen, Maulwurfshügel oder der Waldboden, dem Verfahren Genauigkeitsgrenzen von 1 bis 2 dm.

Ein weiterer wichtiger Genauigkeitsaspekt ist der sogenannte Spotdurchmesser. Zur Erklärung: Der Laserstrahl trifft auf der Erde nicht mehr als Punkt auf, sondern als Kreisfläche (Spot). Der Durchmesser dieses Spots, welcher je nach Flughöhe von wenigen Dezimetern bis zu 1,5 m betragen kann, hat wesentlichen Einfluss auf die Genauigkeit der registrierten Höhendaten, da man später nicht eindeutig zuordnen kann, welcher Punkt der Kreisfläche die empfangenen Daten reflektiert hat.

Im Rahmen der Vergabeverfahren favorisiert die LGB daher Angebote, welche mit kleinen Spots und modernen ALS-Systemen arbeiten.

Worin liegt die Herausforderung?

Wie bereits oben erwähnt, wurden in den letzten Jahren in Brandenburg einige ALS-Verfahren durchgeführt. Die maximale bearbeitete Fläche lag bei ca. 3 000 km² pro Jahr. Der durch die VV geregelte Abschlusstermin für die ALS-Befliegungen liegt im Jahr 2011. Somit müssen in den nächsten beiden Jahren jeweils ca. 12 000 km² bearbeitet werden (Abb. 5).

Der durch die Wetterbedingungen bereits eingeschränkte Befliegungszeitraum von November bis März wird zudem durch Anforderungen des Umweltbereiches im Bezug auf einzuhaltende Wasserstände

weiter eingeschränkt. Es liegt auf der Hand, dass die aufgeführten Rahmenbedingungen erhebliche organisatorische Anforderungen an die Mitarbeiter der LGB hinsichtlich der

- Organisation der Arbeitsabläufe
- Zusammenarbeit mit den Firmen
- Datenprüfung und tiefgreifenden Kontrolle
- Datenübernahme und -abgabe sowie
- Organisation der photogrammetrischen Arbeiten für die 3D-Korrektur des DGM2

stellen.

Auf Grund des Vergabevolumens für die Jahresscheibe 2009/10 wurden die ALS-Projekte auf sechs Firmen aufgeteilt. Die Erfahrungen der LGB zeigen, dass eine Verteilung der Arbeiten auf mehrere Firmen die Chancen erhöht, die benötigten Daten auch wirklich zu erhalten. Damit wird aber auch der organisatorische Aufwand der LGB größer. In den Planungen gehen wir heute davon aus, dass die Datenabnahme bis zum Ende des Jahres 2010 andauern wird.

Das Hauptaugenmerk der LGB liegt hierbei auf der Qualitätsprüfung der ALS-Daten. Der Abnahmeprozess gliedert sich in drei Arbeitsschritte:

- Prüfung der Lieferung (Vollständigkeit, korrekte Inhalte, ...)
- Qualität der Daten (Lage- und Höhen Genauigkeit an möglichst vielen Kontrollflächen), ggf. Prüfung der Lage einzelner Streifen zueinander
- Stichprobenartige, aber tiefgreifende 3D-Kontrolle der Datenklassifikation in einzelnen repräsentativen Kacheln.

Auch diese Vorgehensweise erfordert erheblichen Arbeitsaufwand. Allerdings zeigt die Praxis, dass hierdurch viele Mängel in den gelieferten Daten aufgedeckt werden. Alle Verbesserungen der

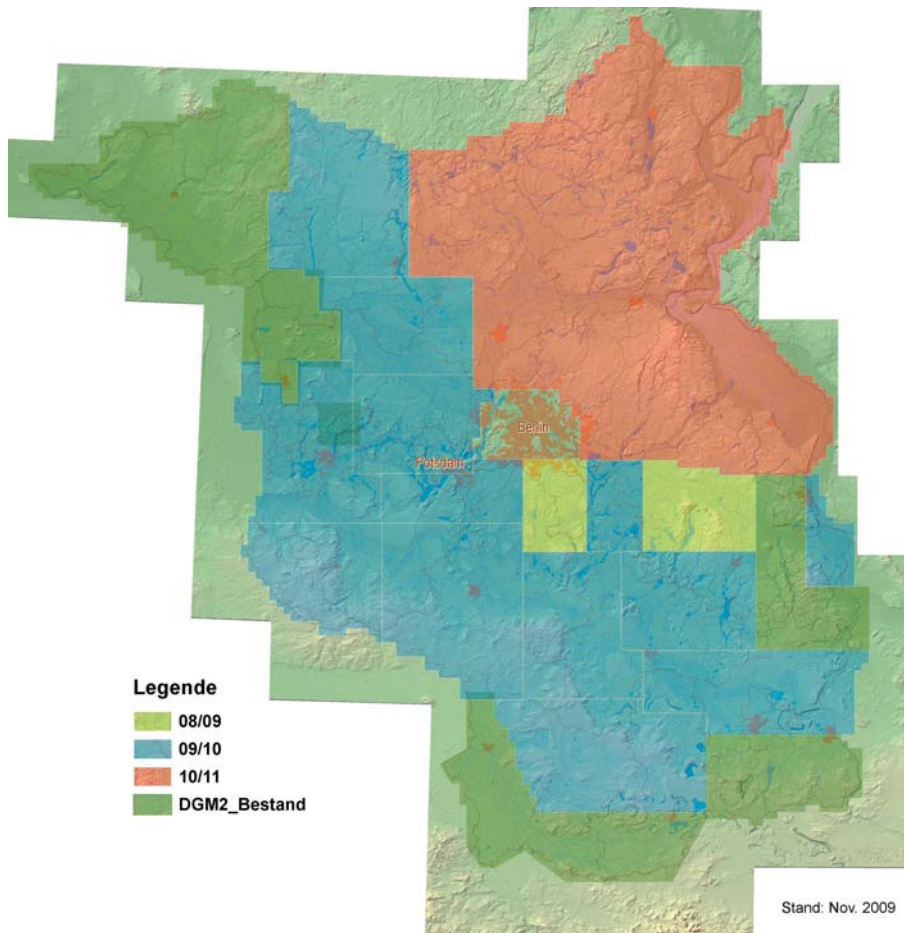


Abb. 5: Stand und Planung Landesflug DGM2

ALS-Daten durch die Firmen bereits vor der Abnahme führen schließlich zu einem besseren DGM und zur Reduzierung der notwendigen 3D-Überarbeitung.

Die Datenübernahme in die Datenhaltung stellt sich aus heutiger Sicht als weiteres Nadelöhr dar. Hier konzentrieren sich viele Aufgaben auf eine Person. Zur Entlastung wurde bereits zu diesem frühen Zeitpunkt die Produktionsdatenbank vom Vertrieb getrennt (Abb. 2). Der Vertrieb

des DGM2 wird im Laufe des Jahres 2010 über die Rasterdatenbank der LGB erfolgen. Zum Einsatz kommt hierbei die Software novafactory@scop.

Potential

Die Bedeutung des Projektes Landesflug DGM2 für die Verwaltungen des Landes Brandenburg wird bereits in der Einleitung zur VV deutlich. Weiteres Potential erkennt man bei der Betrachtung der Abbildung 6.

Die Abbildung zeigt das Zusammenspiel der einzelnen ATKIS®-Komponenten. Es wird deutlich, dass neben dem DGM die digitalen Orthophotos (DOP) die Grundlage für alle weiteren ATKIS®-Produkte und auch zum Teil für die ALK sind.

Bisher wurden alle DOP der LGB unter Verwendung des DGM25 erstellt. Besonders bei der Herstellung der DOP20c (20 cm Bodenauflösung) treten die Unzulänglichkeiten des DGM25, welche im Wesentlichen in der Genauigkeit (± 2 m), vielen fehlenden Kleinformen und der mangelnden Aktualität bestehen, zutage. Im Herstellungsprozess der DOP20c muss eine Vielzahl von Berichtigungen im DGM25 vorgenommen werden. Dennoch liegt die aktuelle Genauigkeit der DOP20c bei ca. $\pm 0,7$ – $1,0$ m.

An diesem Punkt sei ein kleiner Einblick in den Herstellungsprozess der DOP gestattet. Ausgangsdaten mit Angaben der aktuellen Fehlergrößen sind:

- digitale Luftbilder < 1 Pixel (0,2 m)
- luftsichtbare Passpunkte $< \pm 0,12$ m in Lage und Höhe
- Aerotriangulation $< \pm 0,25$ m
- DGM25 $< \pm 2,0$ m

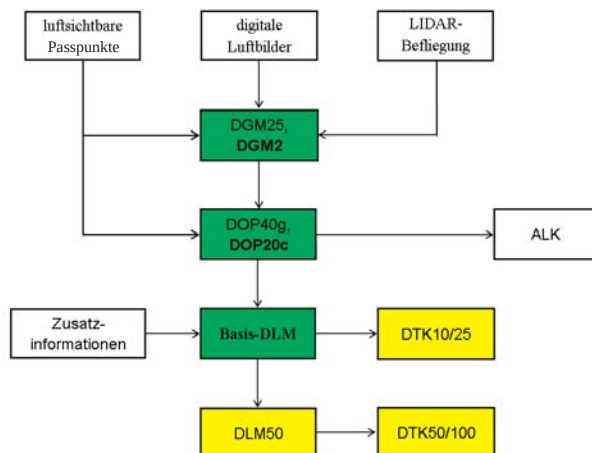


Abb. 6: ATKIS®-Komponenten

Unter dem Gesichtspunkt der Fehlerfortpflanzung kann die Genauigkeit des abgeleiteten Produktes nicht besser sein als die der schlechtesten Einzelkomponente, also der des DGM25. Das Format der digitalen Luftbilder und das Zusammenfügen zentraler Bildflächen der Einzelbilder im Berechnungsprozess, dem Mosaiking, sind Ursache für die bessere Genauigkeit der DOP20c. Außerdem führt die Zentralperspektive der Luftbilder dazu, dass sich große Höhenfehler nur an den Bildrändern maximal auswirken.

Ersetzt man bei gleichbleibenden Rahmenbedingungen das DGM25 durch das neue DGM2 ($< \pm 0,20$ m) kann man davon ausgehen, dass für die DOP20c ohne große Schwierigkeiten eine Lagegenauigkeit von weniger als 0,4 m, also 1 bis 2 Pixeln, erreicht werden kann. Das DGM2 ist auch für die Berechnung hochauflösender DOP, z. B. mit Bodenauflösungen von 0,05 m bis 0,10 m, geeignet. Zukünftig können Projekte der Flurneuordnungsämter oder der Kommunen ohne eine zeitintensive und kostenaufwendige Höhenauswertung durchgeführt werden. Für eine hochwertige Realisierung dieser

Projekte ist vorrangig die Qualität der Passpunkte entscheidend.

Auffallend ist, dass die Genauigkeit der luftsichtbaren Passpunkte der LGB gemessen an heutigen Ansprüchen nicht besonders hoch ist. Dies ist u. a. dem Alter der Messungen (10 bis 15 Jahre), vielen baulichen Veränderungen und ihrer Bestimmung für rein topographische Zwecke geschuldet. Die angestreb-

te Genauigkeit für die topographischen Daten, auch für ATKIS®, liegt weiterhin bei $< \pm 3$ m in der Lage.

Hier öffnet sich ein weiteres Problemfeld. Wie bereits ausgeführt, ist im Rahmen des Projektes eine 3D-Korrektur/ Fortführung des DGM2 vorgesehen. Es ist offensichtlich, dass die Genauigkeit der Luftbildauswertung auch im Bereich der für das DGM2 anvisierten 0,1 m bis 0,2 m liegen muss. Diesem Umstand Rechnung tragend wird das luft sichtbare Passpunktfeld der LGB bis zum Jahr 2012 mit modernen Methoden überarbeitet. Die angestrebte Genauigkeit liegt bei $< \pm 0,03$ m. Die Aktualisierung der Punkte ist auch deshalb notwendig, weil viele der digitalen Luftbildkameras konstruktionsbedingt (mehrere Sensoren) nicht die hohe geometrische Stabilität der bewährten analogen Kameras haben. In vielen Fällen ist eine Aerotriangulation mit Selbstkalibrierung der Kamera nötig, um systematische Effekte in den Luftbildern zu minimieren. Der Prozess der Selbstkalibrierung erfordert zwingend ein genaues Passpunktfeld. Schlechte bzw. fehlerhafte Passpunkte beeinflussen die Qualität der Selbstkalibrierung und somit die Genauigkeit der Aerotriangulation negativ.

Mit der Realisierung der eingeleiteten Maßnahmen wird es möglich sein, Präzisionsaerotriangulationen mit Genauigkeiten von 0,1 bis 0,2 m für die Befliegungen der LGB zu erreichen bzw. zu gewährleisten. Sie bilden somit eine sehr gute Grundlage für die 3D-Korrektur des DGM2, aber auch für die Berechnung hochgenauer DOP.

Betrachtet man die Abbildung 6 noch einmal im Detail, wird deutlich, dass auf der Basis des landesweiten DGM2 und mit diesem abgeleiteten hochgenauen DOP die Möglichkeit besteht, die Daten der gesam-

ten ATKIS®-Produktpalette geometrisch zu verbessern.

Ausblick

In den letzten Jahren haben die Mitarbeiter der LGB auf dem Gebiet der Geodaten- erfassung und -bereitstellung sehr gute Ergebnisse erzielt. So konnten in diesem Zeitraum die ATKIS®-Produkte, wie das DGM25, die DOP, die DTK10, DTK25, DTK50 und das DLM50, landesweit bereitgestellt werden. Bei der Fortführung des Basis-DLM wurde im Jahr 2009 erstmals eine Grundaktualität von vier Jahren erreicht. Für einige ausgewählte Objekte des Basis-DLM wird bereits seit längerem eine Aktualität von einem Jahr gewährleistet.

Es gab gravierende Entwicklungen im Bereich der Fotografie. So haben die digitalen (Luft)Bilder auch in die Vermesung Einzug gehalten. Im Internet brachten Anbieter wie Google und Microsoft in diesem Zeitraum den Nutzern Produkte, wie die farbigen DOP, nahe. Unter der Internet-Adresse www.geobasis-bb.de kann der Nutzer heute neben vielen anderen Diensten für das gesamte Land Brandenburg z. B. die DOP20c mit hoher Auflösung und optisch guter Qualität betrachten bzw. herunterladen. In zwei bis drei Jahren wird man an dieser Stelle auch das DGM2 betrachten können.

Mithilfe von Internet-Diensten oder moderner GIS besteht außerdem die Möglichkeit, die verschiedenen Geodaten miteinander zu verschneiden. Hier werden dem Nutzer relativ schnell die aktuellen Schwachpunkte der ATKIS®-Datenbestände bewusst. Dies sind die begrenzte, topographische Genauigkeit und die noch nicht ausreichende Aktualität.

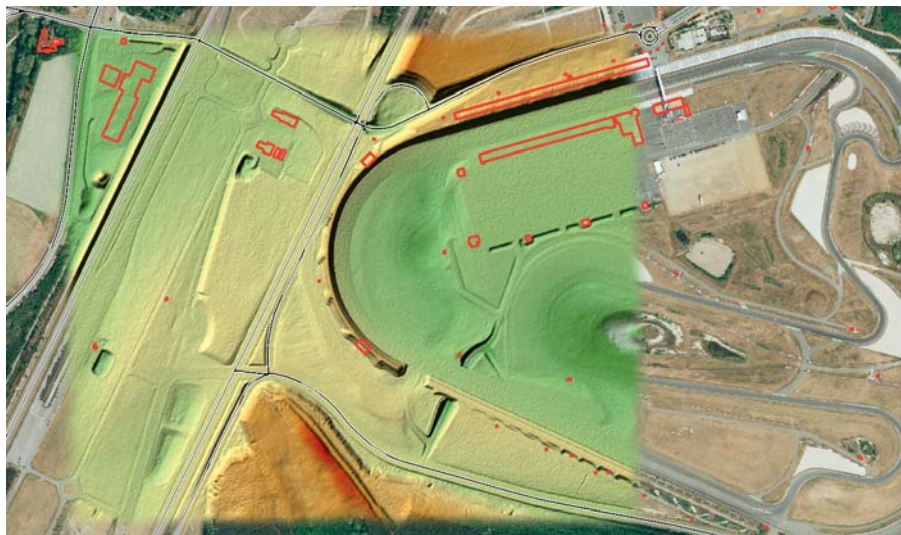


Abb. 7: Verschnitt DOP20c, DGM2, Basis-DLM (Straßen und Gebäude)

Die Erstellung des hochgenauen landesweiten DGM2 hat in der Landesvermessung eine wesentliche Verbesserung der Genauigkeit aller ATKIS®-Produkte zur Folge. Das bedeutet zunächst eine Qualitätsverbesserung für das DGM und die DOP20c, für den Nutzer aber nicht im Erscheinungsbild sichtbar. Gleichwohl wird die bis zum Jahr 2012 geplante Verbesserung der Aktualität auf drei Jahre bemerkbar sein. Außerdem wird in der LGB darüber nachgedacht, in dicht bebauten Gebieten Befliegungen mit 10 cm Bodenauflösung durchzuführen und DOP10c herzustellen.

Mit der Einführung des neuen AAA-Datenmodells der AdV und der damit verbundenen Umstellung der Herstellungstechnologien besteht zukünftig die Möglichkeit, das Basis-DLM durch Hinterlegen der hochgenauen Daten des DGM2 und der DOP20c zu bearbeiten (Abb. 7).

Dies wird dazu führen, dass nach dem Abschluss der nächsten turnusmäßigen

Fortführung den Nutzern topographische Geobasisdaten mit einer Genauigkeit im Dezimeter-Bereich zur Verfügung stehen werden. Die umfangreichen Arbeiten zur Technologieumstellung und die Überarbeitung des Basis-DLM werden dazu führen, dass ein Zeitraum von weniger als vier Jahren zur landesweiten Verbesserung der Grundaktualität der Daten erst längerfristig erreicht werden kann.

Dr. Lutz Katzur
Landesvermessung und
Geobasisinformation Brandenburg
lutz.katzur@geobasis-bb.de

Heiko Wedel
Landesvermessung und
Geobasisinformation Brandenburg
heiko.wedel@geobasis-bb.de



Die Katasterbehörde Prignitz zwischen Mutterrolle, Strukturreform und ALKIS®

Die Vermessungs- und Katasterverwaltung in Brandenburg befindet sich in einem spürbaren Spannungsfeld, auch Strukturreform genannt. An den rasanten Entwicklungen der Geoinformationen will man teilhaben, marktwirtschaftliche Bedingungen sollen berücksichtigt werden, aber hoheitlich soll es auch bleiben. Zentralisierung der Datenhaltung, finanzielle Abhängigkeit von Kostenerstattungen des Landes und andererseits die Integration der Katasterbehörden in die Landkreis- bzw. Stadtverwaltungen sind Herausforderungen für alle Handelnden.

Anschlusspunkte

Das Katasteramt ist eine der ältesten Behörde einer Verwaltung. Eine Aussage über die sich streiten lässt, je nachdem, ob man Vergangenheit, Gegenwart oder Zukunft meint.

Ebenso über das Bild der Mitarbeiter. Bei der Vorstellung eines Katasterbeamten fällt den meisten der hagere, bebrillte, mit Armschonern versehene Herr ein, der Stirnrunzelnd über einem Stapel staubiger Akten sitzt und akribisch prüft, ob alles mit rechten Dingen zugeht.

Andere sehen Abenteuersuchende, die Satelliten einsetzen, um sich die Welt zu erschließen.

Die Wahrheit des Alltages findet sich irgendwo dazwischen.

Um letztendlich den Anforderungen der Zeit und den gestellten Aufgaben gerecht zu werden, sollen aus Sicht der Katasterbehörde im Landkreis Prignitz Punkte beleuchtet werden, zwischen denen sich derzeit bewegt werden muss und kann.

Einerseits ist das Kennen, Verstehen und Bewahren der geschichtlichen Entwicklung des Kataster- und Vermessungs-

wesens wesentlich für Entscheidungsfindungen. Dabei geht es nicht nur um die Verfügbarkeit eines Wissens über Geschichtsdaten und Rechtsvorschriften, sondern um die spezifischen Besonderheiten der jeweiligen Katasterbehörde in den verschiedensten Zeitepochen.

Ein weiterer Punkt ist eine bürgerfreundliche Erledigung des Tagesgeschäftes unter Berücksichtigung der aktuellen Gesetzeslage und nach derzeitigen Forderungen einer auskömmlichen Finanzierung.

Bürgerfreundlichkeit und Gesetzeslage existieren nicht immer einverträglich nebeneinander. Dies aber zuzulassen, gibt uns den dritten Anschlusspunkt: Visionen für möglich halten und konstruktiv kritisch an Veränderungen mitzuwirken.

Rückblick

Eine Katasterbehörde wird wesentlich geprägt von den handelnden Personen verschiedener Zeiten. Für die Prignitz sollen hier stellvertretend genannt werden: der Steuerinspektor Farthöfer (ca. 1865-1890), der freiberufliche Vermessungsingenieur Richard von Elsner

(in den 1930er-Jahren und der Kriegszeit) sowie der Vermessungsingenieur Friedrich Wilhelm Wolgast (1950-1981). Sie legten einen Grundstein unseres Handelns, denn sie gaben mit ihrer Arbeit den Katasterunterlagen ihren heutigen Gebrauchswert.

Darauf konnte mit der Bildung der „neuen“ Kataster- und Vermessungsämter im Land Brandenburg 1991 aufgebaut werden.

Das Kataster- und Vermessungsamt Prignitz entstand aus der Zusammenlegung der Ämter in Perleberg und Pritzwalk. Die Personalstärken waren sehr unterschiedlich. In Pritzwalk waren zu dieser Zeit 6 Mitarbeiter tätig. Das Amt in Perleberg konnte mit 25 Mitarbeitern aufwarten, wobei allerdings 17 Mitarbeiter des ehemaligen VEB Geodäsie und Kartographie Schwerin (Produktionsbereich Wittenberge) wenig oder keine Erfahrungen im Liegenschaftsbereich mitbrachten. Durch interne und externe Qualifizierungen, Anpassungsfortbildungen des Landes für den höheren und gehobenen vermessungstechnischen Verwaltungsdienst sowie Unterstützung aus Partnerlandkreisen Nordrhein-Westfalens war es möglich, die vom Land vorgegebenen Stellenpläne mit geeignetem Personal zu besetzen.

Bis 1996 wuchs die Anzahl der Mitarbeiter durch Neueinstellungen sowie Übernahmen von Auszubildenden in unbefristete Arbeitsverhältnisse auf 51 (ohne Geschäftsstelle des Gutachterausschusses).

Dem Organigramm in Abbildung 1 kann die Struktur des Kataster- und Vermessungsamtes 1996 entnommen werden.

Von Beginn an war die berufliche und regionale Herkunft der Mitarbeiter nicht unwesentlich im Prozess des Zusammenwachsens.

Begriffe wie Grenze, Punktgenauigkeit, Geradlinigkeit, Rechtmäßigkeit können bei aller gesetzlicher Regelung unterschiedlich bewertet werden, je nachdem, ob der Fokus bisher auf Lage- und Höhenplänen, Kranbahn-, Setzungs- oder Liegenschaftsvermessungen gelegen hat.

Die mitgebrachten Erfahrungen und Wertvorstellungen der Mitarbeiter waren Basis für teilweise kontroverse Fachdiskussionen.

Zwar näherte man sich an, letztendlich „verführte“ die damalige Organisationsstruktur des Amtes aber dazu, dass sich die Abteilungen Vermessung und Kataster auf die jeweiligen Spezialgebiete zurückzogen und fast selbstständig nebeneinander existierten.

Aufgabenbereich der Abteilung Kataster:

- Auskünfte aus Buch-, Karten- und Zahlenwerk
- Auskünfte zu Voreigentümern
- Führung des Liegenschaftskatasters
- Prüfung und Übernahme

Aufgabenbereich der Abteilung Vermessung:

- Einrichtung und Pflege der Lage- und Höhennetze
- Führen der Koordinatendatenbank
- Herstellung der Automatisierten Liegenschaftskarte
- Auflösung der ungetrennten Hofräume
- Durchführung von Liegenschaftsvermessungen

Diese Trennung bot einerseits die Gefahr, dass sich Auffassungen verfestigten und wenig oder keine andere Sichtweise auf die Erledigung der Aufgaben zugelassen wurde.

Andererseits gab es aber auch die Möglichkeit, die jeweiligen Einzelaufgaben intensiv zu spezialisieren.

Landkreis Prignitz
Kataster- und Vermessungsamt (Stand 1996)

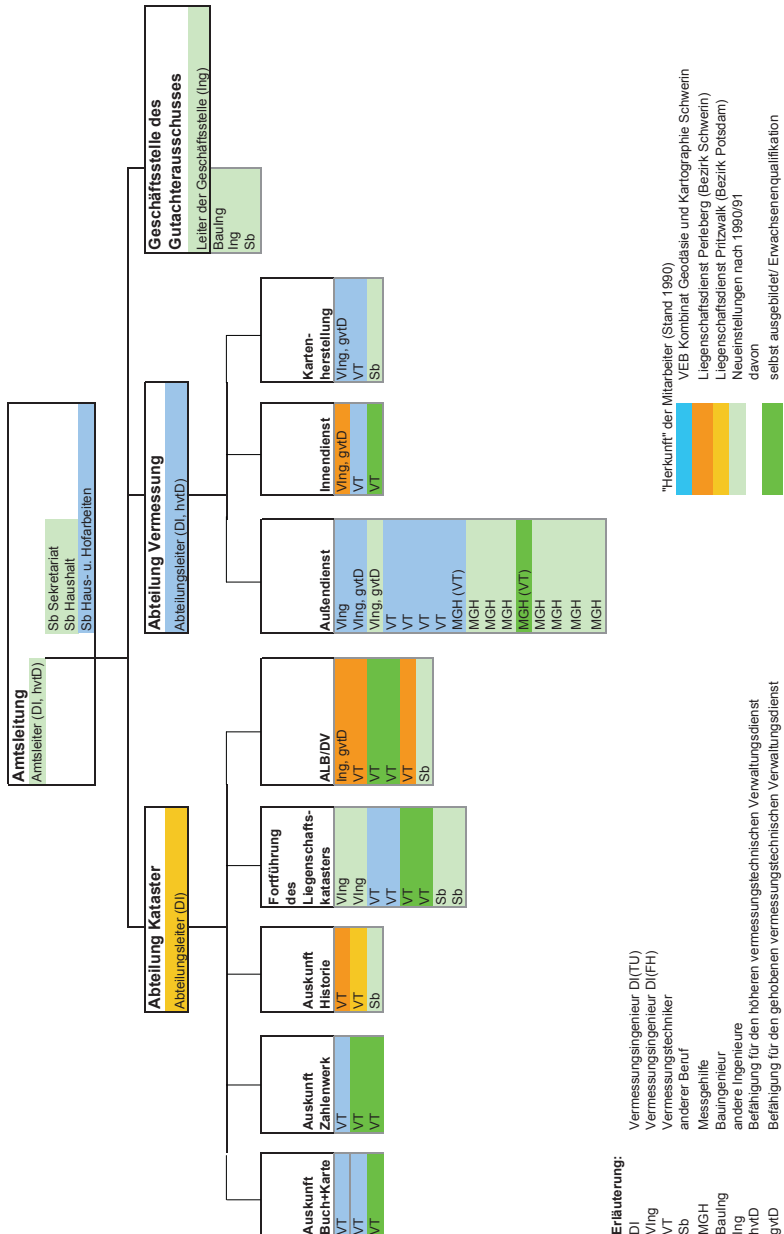


Abb. 1: Organigramm (Stand 1996)

Ein Beispiel:

Anfang der 1990er-Jahre stieß der Anschlusszwang von Liegenschaftsvermessungen an übergeordnete Aufnahmepunkt (AP)-Netze bzw. das Legen von zukünftigen Aufnahmepunkten (ZAP) bei Vermessungsbefugten und Öffentlich bestellten Vermessungsingenieuren (ÖbVI), aber auch innerhalb des Amtes, nicht immer auf Zustimmung.

Verständlich, denn unter dem Druck von Investoren und Bauherren, der geringen Anzahl von Vermessungsbefugten und ÖbVI sowie den langen Bearbeitungszeiten im Katasteramt bei Vorbereitung, Prüfung und Übernahme rückte die Erstellung der Automatisierten Liegenschaftskarte in weite Ferne.

Doch dazu waren Liegenschaftsvermessungen erforderlich, die an das amtliche Bezugssystem angeschlossen bzw. anschließbar sind.

Die Prüfung der Übernahmefähigkeit der beigebrachten Vermessungsschriften in der Abteilung Kataster allein konnte diesen Konflikt nicht immer ausgleichen. Daher wurde in der Abteilung Vermessung die separate Prüfung der beigebrachten Vermessungsschriften für den Bereich Netzanschluss, Punktnummerierung und Genauigkeitseinstufungen vorgenommen. Durch diese Trennung konnten einerseits konsequent die Forderungen zum Lageanschluss durchgesetzt werden.

Andererseits widmete sich die Abteilung Kataster dem herkömmlichen Kataster und die Abteilung Vermessung dem Thema Koordinaten mit den dazugehörigen Attributen wie Lagegenauigkeit und Lagestatus (heute: Metainformationen).

Was aus damaliger Sicht als schwerfällig, mühsam und umständlich gesehen

wurde, stellt sich im Rückblick als ein Puzzleteil des Erfolges heraus.

Vorblick

Mit Artikel 5 des ersten Funktionalreformgesetzes (1.BbgFRG) vom 30. Juni 1994 (GVBl. I, S. 234) gingen die Aufgaben des Kataster- und Vermessungsamtes auf den Landkreis Prignitz über.

Damit kamen ab 1. Januar 1995 weitere Faktoren in den Fokus der Leitung und Führung des Kataster- und Vermessungsamtes: die strukturelle und organisatorische Integration in die Landkreisverwaltung und die Entwicklung der Finanzausstattung durch das Land.

Das Kataster- und Vermessungsamt Prignitz traf mit der in Abbildung 1 bereits dargestellten Struktur auf die Organisationsstruktur der Landkreisverwaltung und musste dieser angepasst werden. Mit der Änderung von Bezeichnungen, wie Fachbereichsleiter statt Amtsleiter oder Sachbereichsleiter statt Abteilungsleiter war dem im ersten Schritt Genüge getan.

Auch die Finanzausstattung des Landes war in den ersten Jahren ausreichend, so dass weitere strukturelle Anpassungen nicht erforderlich schienen. Noch konnte sich das Kataster- und Vermessungsamt der Rückendeckung des Landes sicher sein.

Bereits 1999 wird der Fachbereich Kataster bei der Reduzierung der Personalkosten innerhalb der Verwaltung des Landkreises Prignitz nicht mehr ausgeschlossen.

Eine Reduzierung der Stellen um 1,8 Vollbeschäftigteneinheiten (VBE) bis 2002 und um weitere 9,5 VBE bis 2009 wurde zur Zielstellung gesetzt.

Um das sozialverträglich erreichen zu können, wurde für die Jahre 2004 bis 2006 ein Haustarifvertrag vereinbart,

bei dem die wöchentliche Arbeitszeit auf 36 h reduziert wurde. Ebenso wurden Vereinbarungen zur Altersteilzeit geschlossen.

Trotz der gleich bleibenden Finanzausstattung durch das Land wurden auch die Mitarbeiter des Kataster- und Vermessungsamtes einbezogen. Spätestens hier war die Katasterbehörde im Landkreis angekommen.

Mitte 2005 wurde die Aufgabenerledigung des Kataster- und Vermessungsamtes einer externen Prüfung durch ein Wirtschaftsprüfungsunternehmen unterzogen.

Dabei erfolgte eine Analyse der Geschäftsprozesse sowie eine Prognose der technischen und gesetzlichen Entwicklungen für das Kataster- und Vermessungswesen sowie der wirtschaftlichen Entwicklung des Landkreises.

Die Analyse berücksichtigte, dass neben der Fertigstellung der Automatisierten Liegenschaftskarte (ALK) Ende 2006, der Einführung des Automatisierten Nachweissystems (ANS), der technologischen Umstellung des terrestrischen Netzan schlusses auf den Anschluss an SAPOS® sowie webbasierte Auskunftsdienste für Geoinformationen bereits absehbar waren und somit die Finanzausweisungen des Landes für die Aufgabenerledigung der Kataster- und Vermessungsämter reduziert werden könnten.

Mit einem Kabinettsbeschluss vom 2. September 2008, der die Kostenerstattungen des Landes an die Landkreise bis 2018 festlegte, wurde das bestätigt.

Im Ergebnis der Prüfung entstand ein Pflichtaufgabenkatalog nach dem damaligen Vermessungs- und Liegenschaftsgesetz unter Berücksichtigung des Entwurfs des heute gültigen Brandenburgischen Geoinformations- und Vermessungsgeset-

zes, der zur redundanzfreien Gestaltung der Geschäftsprozesse die Einführung einer geänderten Struktur erforderlich machte.

Mit dem 01.01.2007 wurde das Kataster- und Vermessungsamt zum Sachbereich Kataster/Geoinformation, alle Stellen wurden neu beschrieben und bewertet.

Der Prioritätenerlass II vom Oktober 2006 sowie die Aufgaben zur Migration nach ALKIS® wurden integriert.

Die Umsetzung der vorgesehenen Personalkostenreduzierung wurde u. a. durch folgende Parameter festgeschrieben:

- Vergabe von Leistungen (z. B. Passpunktbestimmungen) nach außen an Öffentlich bestellte Vermessungsingenieure
- Reduzierung auf die Pflichtaufgaben
- Interne Umsetzung von Mitarbeitern in andere Bereiche der Landkreisverwaltung
- Altersteilzeitmodelle
- Keine Übernahme von Auszubildenden
- Straffe Organisation von Geschäftsprozessen.

Das Land gab 2006 ebenfalls eine Soll-Personalbesetzung für die Landkreise heraus, demnach wird eine bedarfsorientierte Personalbesetzung für die Katasterbehörde Prignitz für 2014 mit 33 Stellen prognostiziert.

Durch die Prognose des Landes wurden die Ergebnisse der Strukturuntersuchung durch das Wirtschaftsprüfungsunternehmen weitgehend bestätigt.

Letztendlich wurde mit Strukturuntersuchung und Landesprognose eine gemeinsame Basis innerhalb der Landkreisverwaltung geschaffen, die die Katasterbehörde stabilisierte und weitere Fortschreibungen der Personalentwicklung für sie möglich machte.

Die Statistik (Abb. 2) bestätigt ebenfalls die Einschätzungen zur rückläufigen Entwicklung des Antragsgeschäftes und dem damit verbundenen Rückgang der Einnahmen. Die Finanzzuweisungen des Landes sind nicht dargestellt, da sie bis 2009 nur geringfügig schwankten.

Erstmals wird ein weiterer Graph zugefügt, der die neuen, historischen und veränderten Flurstücke in ihrer Summe darstellt. Damit sollen Infrastrukturaufgaben, wie die Aktualisierung von Geobasisinformationen (Nutzungsarten, Lagebezeichnungen, Klassifizierungen) quantitativ als Leistungskriterium erfasst werden.

Die Zahlenreihen geben Trends für die Katasterbehörde Prignitz an. Sie bilden eine spezifische Entwicklung ab und können eine Möglichkeit sein, langfristig zu agieren.

Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Finanzzuweisungen des Landes für die Infrastrukturaufgaben der Katasterbehörde und der zukünftigen Antragserledigung konnte ein tragfähiges Personalentwicklungskonzept bis 2014 aufgestellt werden.

Vermessungstechnisch sollen die vorherigen Betrachtungen als Rück- und Vorblick gesehen werden.

Zwischenblick

Zwischenblicke geben die Möglichkeit, die Rolle anderer Punkte einzuschätzen und damit weitere Handlungsspielräume zu definieren.

Wenn Untersuchungen vorliegen, Projektergebnisse dargelegt und Konzepte erstellt sind, folgt der vielleicht schwierigste Teil der Umsetzung mit den Mitarbeitern.

Bei der Aufstellung einer neuen Organisationsstruktur der Katasterbehörde Prignitz wurden die klassischen Bereiche Kataster und Vermessung aufgelöst und Teams gebildet.

Alle Stellenbeschreibungen wurden neu gefasst und bewertet, zukünftige Entwicklungstendenzen in Ablaufverfahren weitgehend berücksichtigt und benachbarte Aufgaben zusammengefasst.

Abbildung 3 stellt die gegenwärtige Struktur der Katasterbehörde Prignitz dar.

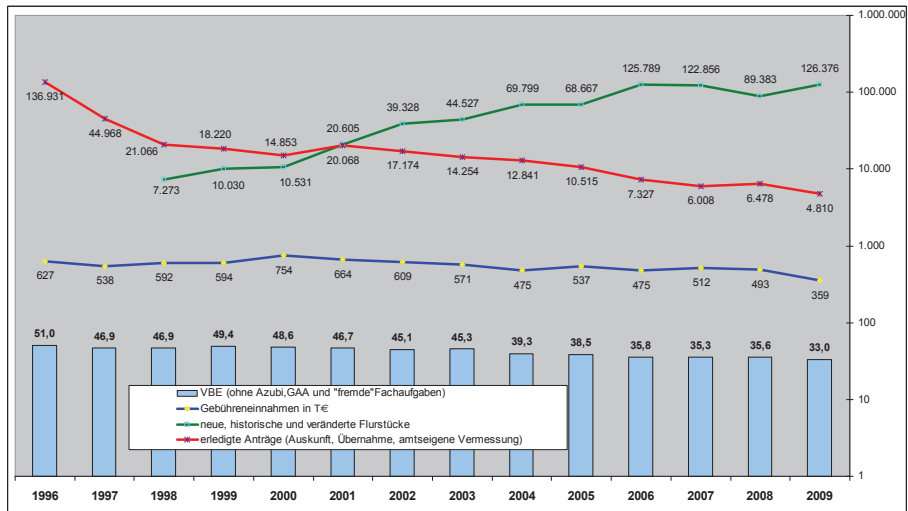


Abb. 2: Statistik Katasterbehörde Prignitz 1996-2009

Landkreis Prignitz

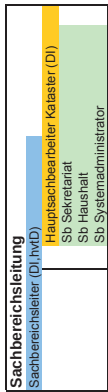


Abb. 3.: Organigramm (Stand 2010)

Im Team Topographie sind z. B. die Aufgaben des Gebietstopografen, die Beteiligung Träger öffentlicher Belange und die Gebäudeeinemessungsüberwachung zusammengefasst. Beratungen zu Verfahren nach dem BauGB erfolgen hier ebenfalls.

Das Team ALKIS® setzt sich aus Mitarbeitern der ehemaligen Bereiche Übernahme Automatisiertes Liegenschaftsbuch (ALB), ALK-Ersterstellung, Fortführung/Übernahme ALK (Grundriss- und Punktnachweis) sowie Auskunft zusammen. Auch die eingangs erwähnte berufliche Herkunft stellt sich als Vorteil heraus, da alle relevanten Themen, die mit der ALKIS®-Einführung betroffen sind, abgedeckt werden können.

Seit der Einführung des leistungsabhängigen Entgeltes im öffentlichen Dienst wird vorrangig mit Teamzielvereinbarungen gearbeitet. Die Teams werden entsprechend der Aufgabenstellungen und in Abhängigkeit der Tätigkeitsbeschreibungen der Mitarbeiter zusammengestellt.

Durch die Vorbereitungen zur Migration nach ALKIS®, die Einführung der Aufgaben des Gebietstopografen, die Qualitätsverbesserung im Liegenschaftskataster, die Kennzahlen der Antragserledigung usw. konnten Ziele konkret, abrechenbar und terminiert vereinbart werden.

Durch die zunehmende Komplexität und Verzahnung der Geschäftsprozesse in der Katasterbehörde sind Zieldefinition, Informationserschließung und -austausch wesentliche Indikatoren für Erfolg.

Erfolg kann sich auch in einer verbesserten Akzeptanz der Katasterbehörde widerspiegeln. Die internen Prozesse einer Katasterbehörde sind für Außenstehende oft nicht durchschaubar.

Beim pressewirksamen Streit am Gar- tenzaun richtet sich vielleicht ein kurzer

Blick auf die staubigen, altherwürdigen, amtlichen Akten. Aber auch die sind nicht mehr so geheimnisvoll, seitdem sich jeder- mann alle Grenzen im Land in Beziehung zu den hochgenauen farbigen Luftbildern im Internetportal des Landesbetriebes Lan- desvermessung und Geobasisinformation (LGB) anzeigen lassen kann.

Die Katasterbehörde Prignitz hat 2004 den Aufbau eines Geografischen Informa- tionssystems (GIS) innerhalb der Land- kreisverwaltung begonnen.

Entgegen erster Empfehlungen des Lan- des wurde dazu Personal der Katasterbe- hörde eingesetzt.

Inzwischen nutzen mehr als 160 Mitar- beiter das webbasierte GIS. Fachschalen- einbindungen, Hochwassersimulationen und weitere Anwendungen werden fach- lich begleitet. Der Nutzeffekt ist viel- schichtig.

Zum einen können ab 2010 Personal- und Sachkosten aus dem Aufgabenbereich der Katasterbehörde ausgegliedert werden.

Andererseits werden durch die Anwen- dung der Daten des Liegenschaftskatasters die hoheitlichen Aufgaben der Kataster- behörde bewusster von außen wahrge- nommen.

Darüber hinaus stellen die Nutzer kon- krete Anforderungen an das Liegenschafts- kataster und damit an die Katasterbehörde.

Als Beispiel seien hier die Angaben der Hausnummern und der Gewinnbezeich- nungen sowie die Geometrieverbesserung der ALK genannt.

Hier konnte an den bereits erwähnten Anschlusszwang von Liegenschaftsver- messungen Anfang der 1990er-Jahre an- geknüpft werden. Durch AP-Netzmessun- gen, Transformation lokaler Koordinaten von Grenz- und Gebäudepunkten sowie die Ausschöpfung der durch die EU be-

reitgestellten EFRE-Mittel für Passpunktbestimmungen konnte eine wesentliche Vorarbeit für die Infrastrukturaufgabe „Qualitätsverbesserung im Liegenschaftskataster – Geometrie“ geleistet werden.

Die Übernahme der erzeugten Punktdaten in den Nachweis des Liegenschaftskatasters und die geometrische Verbesserung der ALK hat einen Anstieg der Übernahmezeiten von beigebrachten Vermessungsschriften verursacht. Das soll bei dem Erfolg der Katasterbehörde Prignitz im Rahmen der ALKIS®-Migration (Stand 31.12.2009) nicht unerwähnt bleiben.

Alle Einflussfaktoren für die Zukunft der Katasterbehörde sind noch nicht absehbar. Der Geoinformationsmarkt wird sich in den kommenden Jahren spürbar verändern, traditionelle Verfahren werden abgelöst, neue Aufgabenfelder sind zu erschließen, die Übergänge zwischen hoheitlichem und privatwirtschaftlichem Geoinformationsmarkt werden für den Nutzer kaum noch erkennbar sein.

Fazit

Die Katasterbehörde Prignitz ist bestrebt, durch aktive, konstruktiv kritische Mitarbeit in Projektgruppen wie ANS, ALKIS®-Migration, Mobiles Elektronisches Antrags- und Ablaufverfahren (MEA) mitzuwirken, um gestaltend an den landesweiten Entwicklungsprozessen teilzuhaben.

Dazu sind Erfahrung und Motivation der Kollegen und das Wissen der Mitarbeiter um die anstehenden Veränderungen ein wesentliches Potential.

Neben den technischen und gesetzlichen Veränderungen wird es darüber hinaus erforderlich sein, den Blick von außen auf die hoheitliche Arbeit der Katasterbehörde zuzulassen. Durch diese Positionsveränderung, die nicht zwingend von Externen

erfolgen muss, kann es völlig neue Lösungsansätze geben.

Sich selbst gelegentlich in Frage zu stellen und Kritik zuzulassen, kann eine Chance für neue flexiblere Strukturen in einer Katasterbehörde sein.

Besser agieren, als reagieren!

Christine Lindow

Leiterin des Sachbereiches Kataster/
Geoinformation als Katasterbehörde des

Landkreises Prignitz

christine.lindow@lkprignitz.de



Entwicklung des Landentwicklungsfachinformationssystems LEFIS*

Ein Projekt der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft
„Nachhaltige Landentwicklung“

Das Landentwicklungsfachinformationssystem LEFIS wurde von der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft „Nachhaltige Landentwicklung“ (Arge Landentwicklung) initiiert. Es basiert auf internationalen Normen und Standards und beinhaltet in der Landentwicklung vorkommende Objekte und Prozesse. LEFIS nutzt das von der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) entwickelte AAA-Modell. Eine erste Realisierungsstufe des Datenmodells liegt vor; der Ausbau zum umfassenden Bearbeitungs- und Informationssystem ist in Arbeit.

Einleitung

Flurbereinigung

Die im ländlichen Raum stattfindenden Bodenordnungsverfahren nach dem Flurbereinigungsgesetz (FlurbG) und dem Landwirtschaftsanpassungsgesetz (LwAnpG) sind ein wichtiges Instrument der ländlichen Entwicklung. Sie bieten die Möglichkeit, die hier oftmals unzureichende Infrastruktur zu verbessern, den Grundbesitz zweckmäßig neu zu ordnen und damit auch die Wettbewerbsfähigkeit der land- und forstwirtschaftlichen Betriebe zu steigern. Auch zur Entflechtung von Landnutzungskonflikten, d. h. bei Überlagerung bisheriger land- und forstwirtschaftlicher Nutzung mit Fremdplanungen oder rechtlichen Festsetzungen, z. B. aus dem Bereich der Wasserwirtschaft oder des Natur- und Landschaftsschutzes, werden Flurbereinigungsverfahren eingesetzt.

Verstärkt kommen auch so genannte Unternehmensflurbereinigungsverfahren zur Anwendung, um flächenmäßig große Infrastrukturmaßnahmen, wie z. B. im Straßen- und Schienenbau oder beim Hochwasserschutz, mit Hilfe der Bodenordnung zu realisieren. Durch die Bodenordnung sollen die Enteignung des Grundbesitzes und die Schäden in der Landeskultur vermieden oder ausgeglichen werden.

Sowohl die Planung, als auch die Bodenordnung und Realisierung liegen dabei in der Hand der Flurbereinigungsverwaltungen.

ALKIS®

Die in den Vermessungs- und Katasterverwaltungen eingesetzten Informationssysteme „Automatisierte Liegenschaftskarte“ (ALK) und „Automatisiertes Liegenschaftsbuch“ (ALB) bilden gemeinsam

*) Der Beitrag ist zuerst erschienen in den Kartographischen Nachrichten KN, Heft 3, 2009. Aktualisierter Nachdruck mit freundlicher Genehmigung des Kirschbaum Verlages.

das Liegenschaftskataster. Es beinhaltet als wichtigsten Bestandteil das Flurstück, dessen Geometrie die ALK und dessen beschreibende Angaben wie Nutzung, Größe, Lage, Eigentümer/in, Grundbuchblatt, das ALB nachweist. Damit ist es die rechtsgültige amtliche Basis für den Nachweis von Flurstücken und hat eine hohe Bedeutung für alle Fachplanungen, die in den Grundbesitz eingreifen; dazu zählt u. a. die Flurbereinigung.

Ein nachteiliges Merkmal des Liegenschaftskatasters ist die getrennte Haltung der Sach- und Graphikdaten, wodurch Inkonsistenzen und unterschiedliche Aktualität in den Datenbeständen entstehen. Zukünftig werden diese integriert und mit ATKIS® (Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem) harmonisiert in dem einheitlichen Informationssystem ALKIS®

(Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem) geführt.

ALKIS® ist Bestandteil des von der AdV entwickelten AFIS®-ALKIS®-ATKIS®-Datenmodells (AAA-Modell, siehe Abb. 1), für das ein in der Modellierungssprache UML[1] abgefasstes Anwendungsschema bestehend aus dem Basisschema, dem Fachschema, dem Versionierungsschema, den Operationen der Normbasierten Austauschschnittstelle (NAS) sowie dem AAA-Ausgabekatalog entwickelt wurde. Alle Inhalte und Beziehungen (siehe Abb. 5) sowie sämtliche strategischen, fachlichen und dv-technischen Anforderungen wurden hier formell umgesetzt.

Im Basisschema sind die grundlegenden Eigenschaften von Geoobjekten beschrieben, so dass es damit auch als Grundlage für weitere Fachinformationssysteme wie LEFIS dienen kann (siehe Tabelle 1).

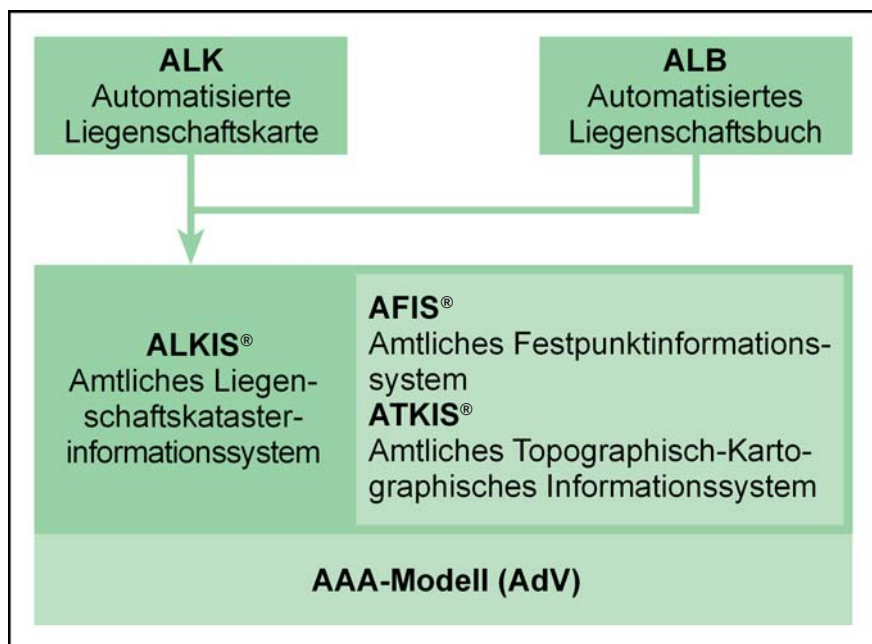


Abb. 1: AAA-Modell

Internationale GIS-Normen, z.B. Open Geospatial Consortium OGC			
AAA-Basisschema als Profil von ISO und weiteren allgemeingültigen Datenelementen			UML
Fachschema AAA	Fachschema LEFIS	Fachschema xy	
Objektartenkatalog ALKIS Objektartenkatalog ATKIS	Objektartenkatalog LEFIS	Objektartenkatalog xy	Automatische Generierung per Skript
Normbasierte Austauschschnittstelle NAS	Schnittstelle LEFIS-NAS	Schnittstelle xy-NAS	

Tabelle 1: Anbindung von Fachschemata an das AAA-Modell (Seifert 2008)

Im Fachschema erfolgt die Gliederung und Beschreibung der Fachdaten aus den Bereichen Liegenschaftskataster, Topographie/Kartographie und Grundlagenvermessung.

Die NAS beinhaltet die auszutauschenden Objekte (Geodaten, Metadaten), implizite Funktionen sowie die NAS-Operationen, z. B. Ändern und Löschen. Die Operationen dienen sowohl der Steuerung der Kommunikation zwischen den Softwarekomponenten als auch dem Datenaustausch mit externen Systemen.

Das AAA-Konzept der AdV ist in der Dokumentation zur Modellierung der Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesens (GeoInfoDok 6.0) veröffentlicht. In vielen Ländern befindet sich das AAA-Modell bereits in der Implementierungs- und Pilotierungsphase.

LEFIS

Zur Erreichung der Ziele der Flurbereinigung wurden bereits seit den 1970er-Jahren Sachdatensysteme in den Flurbereinigungsverwaltungen entwickelt und eingesetzt; die Einführung von Geoinformationssystemen (GIS) für die Erfassung und Verarbeitung von graphischen Daten

begann allerdings erst im Jahre 1990. Durch diese getrennte Sach- und Graphikdatenverarbeitung ergab sich über die Jahre eine heterogene, nicht standardisierte Systemlandschaft innerhalb der Länder sowie zwischen den Ländern, zudem lagen redundante und z. T. inkonsistente Datenbestände vor.

Einen Paradigmenwechsel in der Datenhaltung und -verarbeitung leitete die zunehmende Bedeutung von objektorientierten Datenmodellen und der sich damit bietenden Möglichkeit der integrierten automatisierten Führung von Sach- und Graphikdaten ein. Wirklich ausschlaggebend für die Entwicklung des objektorientierten LEFIS-Datenmodells war letztendlich die Entwicklung des objektorientierten AAA-Modells durch die AdV. Es stellte sich die Frage, wie die Flurbereinigungsverwaltungen auf diesen Entwicklungsschritt reagieren sollten, denn die Datenkompatibilität, die aufgrund des umfangreichen in beide Richtungen stattfindenden Austauschs von Geodaten notwendig ist, muss gewährleistet bleiben: Auf der einen Seite steht das AAA-Modell der Vermessungs- und Katasterverwaltung mit einem integrierten

Modell und der standardisierten NAS und auf der anderen Seite die Systeme der Flurbereinigungsverwaltungen mit getrennter Sach- und Graphikdatenhaltung und damit spezifischen Schnittstellen zwischen den Systemen. Zudem führen die Flurbereinigungsbehörden vom Zeitpunkt der Rechtskraft des Bodenordnungsplanes bis zur Berichtigung der öffentlichen Bücher originär den amtlichen Nachweis der Grundstücke im Sinne der Grundbuchordnung. Damit sind sie in diesem Zeitraum anstelle der Vermessungsverwaltung und der Grundbuchverwaltung die zuständige Stelle für Auskünfte und Auszüge aus dem Liegenschaftsnachweis. Mit der Einführung des standardisierten Fachinformationssystems LEFIS wird die Möglichkeit geschaffen, durch eine einheitliche, länder- und verwaltungsübergreifende Schnittstelle den problemlosen Datentransfer mit der Vermessungsverwaltung sowie den zukünftigen objektorientierten Systemen Dritter zu gewährleisten. Zudem wird die getrennte Datenhaltung mit allen bestehenden Nachteilen in den Flurbereinigungsverwaltungen abgelöst.

Wesentliches Ziel war somit die Erstellung eines gemeinsamen (homogenen) Standards durch die Entwicklung eines einheitlichen objektorientierten Datenmodells für die Sach- und Graphikdaten der Flurbereinigung, das zudem auf den Modellierungsgrundlagen des AAA-Modells basiert (siehe Abb. 2).

Aufgrund der Flexibilität des objektorientierten Datenmodells kann zur Erhöhung der Einheitlichkeit schnell auf Änderungen und Anpassungen reagiert werden. Schließlich soll die größtmögliche Gemeinsamkeit bei der Modellierung der Fachobjektarten erreicht werden, um somit länderspezifische Ergänzungsmodellierungen zu vermeiden oder auf ein Minimum zu reduzieren.

Ein bedeutender Vorteil dieser integrierten Modellierung ist die Beseitigung der Redundanzen in der bisherigen Datenhaltung [2] sowie die Sicherstellung der Datenaktualität, -plausibilität und -konsistenz. Zudem gelingt durch die integrierte Verarbeitung von Sach- und Graphikdaten neben der Erhöhung der Qualität und der Wirtschaftlichkeit bei einer effizienteren

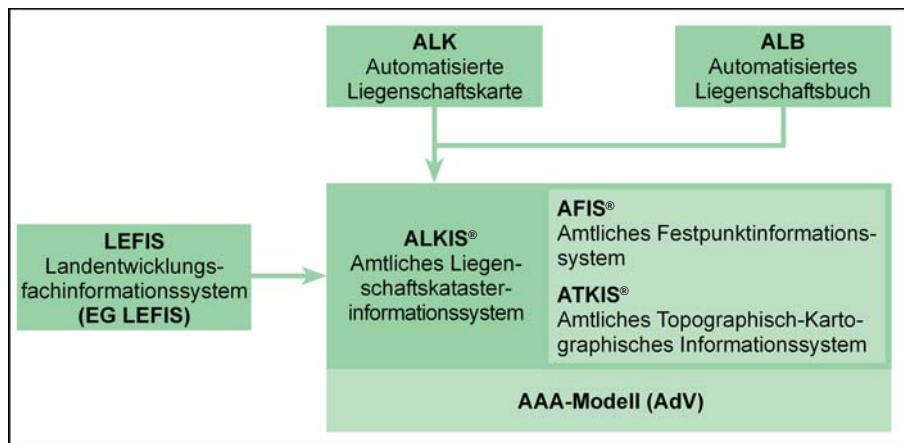


Abb. 2: Bezug zum AAA-Modell

Bearbeitung von Bodenordnungsverfahren die Erhöhung der Nutzerfreundlichkeit durch Einbindung dieser Daten in Internet-/GDI-Strukturen (stärkere Kundenorientierung). LEFIS ist schließlich nicht nur ein neues objektorientiertes Datenmodell mit den in der Landentwicklung vorkommenden Objekten, sondern ein komplett neues fachbezogenes Geoinformationssystem mit den Arbeitsprozessen der Landentwicklung zur Erfassung, Führung und Nutzung dieser Objekte.

Nicht zuletzt liefert der Verweis auf den GIS-Markt einen weiteren Grund für die Neuentwicklung, da zukünftig nur noch Systeme angeboten und gepflegt werden, die einen auf Normen und Standards basierenden objektorientierten Modellierungsansatz aufweisen. Diese GIS-Systeme bieten dann auch eine höhere Performance und Leistungsfähigkeit, so dass auch komplexeste Funktionen angewendet werden können.

Objektorientierte Datenmodelle

Der hier genutzte objektorientierte Ansatz bietet u. a. folgende Vorteile:

- realitätsnahe Modellierung (Entsprechung der menschlichen Denkweise) und dabei Reduzierung der Komplexität des Problems
- schneller Zugriff auf Objekte
- Wiederverwendbarkeit
- Wartbarkeit
- Flexibilität
- Zeitersparnis bei Systemerweiterungen und somit auch Reduzierung der Kosten.

Die Daten und die Funktionen, die auf diese Daten angewandt werden können, werden möglichst eng in einem so genannten Objekt zusammengefasst und nach außen hin gekapselt, so dass Methoden fremder Objekte diese Daten nicht

versehentlich manipulieren können. Es kann also festgelegt werden, wer auf die definierten Eigenschaften und Methoden des Objekts zugreifen darf, z. B. public (für alle verfügbar), private (darf nur innerhalb des Objekts verwendet werden). Dabei besteht eine strikte Trennung von Funktionen und Daten.

Einen weiteren Einsatz findet hier die Vererbung: Es werden neue Objekte definiert, die auf anderen Objekten basieren. Diese neuen Objekte erben Eigenschaften und Methoden, die Teil von ihnen werden. Der Vorteil besteht darin, dass diese dann verwendet werden, als ob sie genau dort definiert wurden. Durch Überschreiben können Eigenschaften und Methoden auch redefiniert werden.

All diese Vorteile ergeben sich aus dem für objektorientierte Modelle typischen Klassenkonzept, bei dem Objekte mit gleichen Eigenschaften zu einer Klasse zusammengefasst und mit einer gemeinsamen Struktur und einem gemeinsamen Verhalten beschrieben werden.

Projekt

Expertengruppe LEFIS

Für die Entwicklung des einheitlichen objektorientierten Fachdatenmodells Landentwicklung wurde im Jahr 2000 eine bundesweite Expertengruppe LEFIS (EG LEFIS) unter der Leitung des Landes NRW durch den Arbeitskreis Technik und Automation der Arge Landentwicklung gegründet. Aktuell befassen sich die Bundesländer Brandenburg, Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und Thüringen aktiv mit dessen Entwicklung. Aus Modellierungsgründen wurde als weitere Aufgabe die Beschreibung der Arbeitsprozesse (Funktionsmodell) hinzugefügt. Im Jahr 2006 wurde

die Version 1.0 des LEFIS-Datenmodells veröffentlicht.

Die Mitgliedsländer in der Arge Landentwicklung beteiligen sich an den entstehenden Kosten zur Entwicklung des Datenmodells, z. B. bei Beauftragung Dritter zur Unterstützung bei der Datenmodellierung. Sie haben somit das Recht am Datenmodell, entscheiden aber in eigener Zuständigkeit, ob und wann sie dieses neue Datenmodell einführen.

Weitere Unterstützung erfährt die EG LEFIS durch die AdV, die durch die Beratung in Modellierungsfragen sowie durch die Bereitstellung diverser Tools – angepasst an das LEFIS-Datenmodell (durch die Firma Interactive Instruments) – zur Entwicklung des Datenmodells beiträgt. Zu diesen Tools gehören:

- das Katalogtool zur Erzeugung der Objektartenkataloge direkt aus dem Datenmodell, z. B. als PDF-Dokument
- das Profiltool zur Kennzeichnung der Teilmenge eines Fachschemas als zu einem Profil gehörend
- der NAS-Schema-Generator zur automatisierten Generierung der Schnittstelle (NAS-LEFIS).

Die Verifizierung und somit die Optimierung des Datenmodells wurden durch die Firmen Interactive Instruments, AED SICAD AG, CPA Geo-Information sowie ibR Gesellschaft für Geoinformation vorgenommen.

Der wesentliche Vorteil dieser länderübergreifenden Entwicklung ist die Nutzung der vorhandenen Fachkompetenz der Vertreter der teilnehmenden Länder zur Modellierung der notwendigen Objekte sowie zur Umsetzung weitestgehend einheitlicher Funktionalitäten. Zudem ergibt sich auf diese Art eine kostengünstige Lösung, da andernfalls jedes Land für

sich die Entwicklungs- und Pflegekosten selbst tragen müsste.

Implementierungsgemeinschaft LEFIS

Für die Erstellung der Ausschreibungsunterlagen inklusive Pflichtenheft sowie die Durchführung der Ausschreibung und Vergabe, die die EG LEFIS aufgrund der zeitintensiven Datenmodellierung und Arbeitsprozessbeschreibung nicht leisten kann, wurde eine Implementierungsgemeinschaft bestehend aus den Ländern Brandenburg, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Rheinland-Pfalz und Sachsen-Anhalt gegründet. Die Verwaltungsvereinbarung ist mit dem 01.11.2009 in Kraft getreten; die Leitung hat zunächst Brandenburg übernommen.

Innerhalb der Implementierungsgemeinschaft wurden die Gremien Koordinierungsausschuss und Projektteam LEFIS (PT LEFIS) eingerichtet, wobei die Aufgaben des Koordinierungsausschusses

- die Projektsteuerung
 - die Grundsatzentscheidungen bezüglich der Finanzen, der Vergabe und der Vertragsabschlüsse
 - den Nachweis über Einnahmen und Ausgaben sowie
 - die Entscheidung zum Beitritt weiterer Länder
- umfassen.

Der Aufgabenbereich des PT LEFIS beinhaltet

- die Beratung des Koordinierungsausschusses
- die Erstellung eines Zeit- und Finanzierungsplans
- die Erstellung des Pflichtenhefts auf den Grundlagen der EG LEFIS
- die Wertung der Ausschreibungsergebnisse sowie

- die Abnahme und Pflege der Applikation.

Zur Vermeidung von Doppelarbeit wurden die Aufgabengebiete von EG LEFIS und PT LEFIS klar abgegrenzt; dennoch fließen Erkenntnisse des PT LEFIS, die die Datenmodellierung und die Arbeitsprozessbeschreibung betreffen, zurück in die Arbeit der EG LEFIS, so dass entsprechende Anpassungen bzw. Verbesserungen vorgenommen werden können.

Rahmenbedingungen

Infolge der Festlegung, die Modellierungsgrundsätze des AAA-Modells für das LEFIS-Datenmodell zu nutzen, waren bestimmte Rahmenbedingungen wie Bedienung der NAS, Einhaltung nationaler und internationaler Standards (GeoInfoDok 6.0 mit GML 3.2) etc., bereits vorgegeben (siehe Abb. 5).

Neben diesen Modellierungsregeln mussten die Vorschriften und Arbeitsprozesse in der Flurbereinigung, d. h. die durchgängige Bearbeitung von Bodenordnungsverfahren nach dem Flurbereinigungsgesetz und dem Landwirtschaftsanpassungsgesetz sowie die dafür notwendige Datenhaltung, berücksichtigt werden. Die Schwierigkeit dabei war die Berücksichtigung der verschiedenen Arbeits- und Herangehensweisen sowie die jeweilige unterschiedliche Wertigkeit der Flurbereinigung in den Bundesländern.

Das LEFIS-System ist zwar aufgrund der Verschiedenartigkeit der Arbeitsprozesse der Landentwicklung gegenüber den Arbeitsprozessen in der Vermessungs- und Katasterverwaltung ein eigenständiges System, kann aber aufgrund der Nutzung der ALKIS®-Objekte in seiner Datenhaltung nicht autark existieren, d. h. es ist nur in Verbindung mit dem AAA-Modell verwendbar. Dies bedeutet, dass LEFIS erst eingeführt wird, wenn ALKIS® in den Katasterverwaltungen eingeführt wurde.

Konzeption LEFIS-System

Wie bereits beschrieben ist LEFIS nicht nur ein neues Datenmodell, sondern ein komplett neues Fachinformationssystem für die Landentwicklung. Daraus ergeben sich neben der Entwicklung des objektorientierten Datenmodells (Objektartenkatalog) mit der Standardschnittstelle NAS folgende Aufgaben (siehe Abb. 3):

- Arbeitsprozessbeschreibungen
- Funktionsbeschreibungen
- Ausgabenkatalog
- Signaturenkatalog (Für die in LEFIS verwendeten ALKIS®-Objekte wird der Signaturenkatalog der AdV genutzt, für die LEFIS-Objekte wird ein Standardkatalog entwickelt, der gegebenenfalls länderspezifisch angepasst werden kann.)



Abb. 3: LEFIS-Komponenten

Arbeitsprozessbeschreibungen

Relativ schnell wurde erkennbar, dass die Modellierung der für einen Objektartenkatalog Landentwicklung notwendigen Objektarten nur dann vollständig und plausibel wird, wenn die Arbeitsprozesse, die diese Objektarten verwenden, parallel beschrieben werden. Daher erfolgte zunächst deren Gliederung in die wichtigsten Abschnitte der Verfahrensbearbeitung und anschließend ihre Beschreibung auf der formalen Grundlage eines Templates (siehe Tabelle 2).

In diesen Beschreibungen wurde eine einheitliche Syntax für Objekt-, Attribut- und Relationsnamen auf der Grundlage des LEFIS-Datenmodells verwendet. Aufgrund des stetigen Abgleichs zwischen Beschreibung und Datenmodell konnten die Objektarten mit ihren Eigenschaften auf Plausibilität geprüft und bei Unvollständigkeit ergänzt werden. Unterstützt wurden diese Beschreibungen zudem durch die Erstellung eines Ablaufdiagramms pro Verfahrensabschnitt.

Die z. T. noch in Bearbeitung befindlichen Beschreibungen der wichtigsten flurbereinigungsspezifischen Arbeitsprozesse bilden zudem die Basis für das zu entwickelnde System mit all seinen Funktionalitäten.

Funktionsbeschreibungen

Ergänzt werden die Arbeitsprozessbeschreibungen durch Funktionsbeschreibungen. Hierbei handelt es sich nicht um die Modellierung und Definition sämtlicher Systemfunktionen, sondern um die rein verbale Beschreibung bzw. Erstellung screenshotartiger Übersichten der notwendigen Funktionalitäten. Diese Übersichten dienen ebenso wie die Arbeitsprozessbeschreibungen der Prüfung des Datenmo-

Anwendungsname	Beschreibung
Ziel	
Akteure	
Auslöser/Vorbedingung	
Ablauf: Wer? Was?	
Ergebnisse Nachbedingung Erfolgsfall	
Ergebnisse Nachbedingung Fehlerfall	
Häufigkeit	

Tabelle 2: Template zur Beschreibung der Arbeitsprozesse

dells auf Vollständigkeit und Plausibilität, fangen aber auch gleichzeitig die Wünsche der Anwender/innen an ein System der Landentwicklung auf relativ leicht zu erfassende Weise auf (siehe Abb. 4).

Ausgabenkatalog

LEFIS soll neben der Datenerfassung, Datenverarbeitung und dem Datenaustausch mit weiteren Dienststellen der digitalen sowie analogen Erzeugung der für einen Bodenordnungsplan notwendigen Akten dienen. Neben dem textlichen Teil des Bodenordnungsplanes zählen dazu Karten, Nachweise sowie Verzeichnisse, aber auch Protokolle, die die Arbeit des Anwenderkreises unterstützen. Die Inhalte (nicht die Form) der Grundvarianten dieser Ausgaben wurden unter Angabe der jeweils notwendigen Objekte, Attribute und Werte in einem Dokument zusammengestellt. Damit konnte eine weitere Plausibilitätsprüfung zur Behebung eventueller Unzulänglichkeiten in der Modellierung genutzt werden.

Für jede dieser Grundvarianten wurde im LEFIS-Datenmodell eine Objektart für die Anfrage an die Datenbank sowie

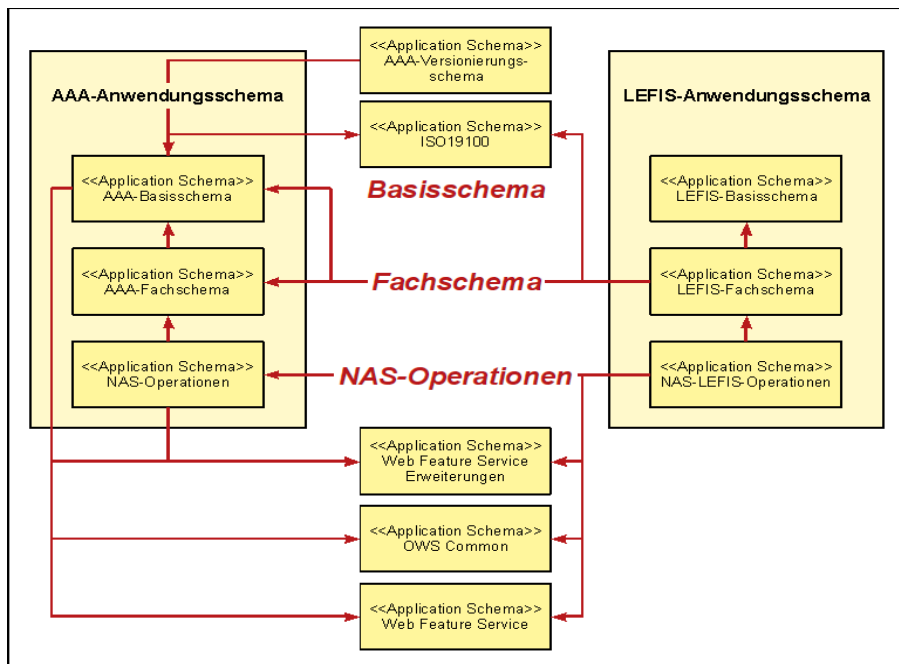


Abb. 5: AAA-Anwendungsschema als Basis des LEFIS-Anwendungsschemas

notwendig sind. Zudem wird auf diese Art die Vorhaltung doppelter Geometrien vermieden, wie das Beispiel Flurstück zeigt: In LEFIS erfolgt die Spezifikation einer unabhängigen nichtraumbezogenen Objektart LEFIS-Flurstück mit den notwendigen flurbereinigungsspezifischen Attributen und dem Verweis auf das originäre raumbezogene ALKIS®-Flurstück zur Nutzung dessen Geometrie (siehe Abb. 6).

Durch den Einsatz dieser direkten Relationen zwischen ALKIS®- und LEFIS-Objekten können also die ALKIS®-Objekte um die für die Bearbeitung von Bodenordnungsverfahren notwendigen flurbereinigungsspezifischen Informationen erweitert werden, ihre Identität bleibt dabei erhalten. Dies hat aber auch zur Folge, dass der Untergang eines ALKIS®-Objektes den

Untergang des darauf referenzierenden LEFIS-Objektes bedingt.

Auch die Vererbung wird bei der Definition der LEFIS-Objekte genutzt: Beispielsweise erben alle nichtraumbezogenen LEFIS-Objekte von der entsprechenden Basisklasse deren einmal definierten Me-

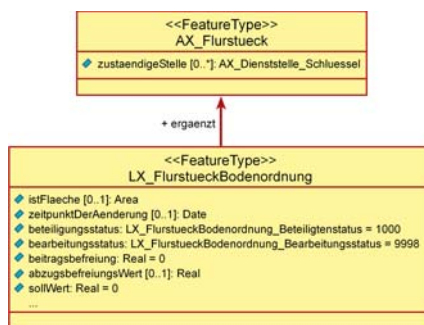


Abb. 6: LEFIS-Flurstück mit Relation zum ALKIS®-Flurstück

thoden und Attribute, z. B. „Adressfeld für die URL eines externen Dokuments“, und können diese anschließend nutzen.

Das fachneutrale LEFIS-Basisschema stellt wie das AAA-Modell Basisklassen als Grundlage für die fachliche Modellierung der Objekte bereit, z. B. für Objekte ohne Raumbezug sowie für Punkt-, Linien- und Flächenobjekte. Zudem wurden zusätzliche Klassen, z. B. für die Herstellung des Verfahrensbezugs, modelliert.

Das LEFIS-Fachschemata nutzt z. T. die Struktur und die Objekte des AAA-Modells, beinhaltet aber außerdem die Fachdaten der Landentwicklung, z. B. Daten zur Wertermittlung oder zur Anspruchsberechnung.

Die NAS-LEFIS als zukünftige Standardschnittstelle zum Austausch von LEFIS-Fachobjekten, z. B. zwischen Innen- und Außendienst, nutzt die Struktur der AAA-NAS sowie die AAA-NAS-Operationen, z. B. Ändern oder Löschen, unterscheidet sich aber in den zu erzeugenden Ausgaben sowie in den auszutauschenden Objekten (Geodaten, Metadaten).

Aber auch der Austausch von ALKIS®-Objekten, vorrangig mit der Katasterverwaltung, sowie die Erzeugung von AAA-NAS-Standardausgaben mit den dafür erforderlichen AAA-NAS-Operationen, z. B. vom Eintritt der Rechtskraft des Bodenordnungsplanes bis zur Berichtigung der öffentlichen Bücher, ist möglich.

Die Abstimmung zur Normierung und Definition der Schnittstellen für den Datenaustausch zwischen LEFIS und den Systemen weiterer Verwaltungen und damit des einfachen und effizienten Zugriffs und Austauschs von Daten findet innerhalb eingerichteter Projektgruppen bereits statt: Formale Beschreibungen des Umfangs und des Inhalts liegen sowohl

für den Austausch ALKIS®-LEFIS als auch für den Austausch Grundbuch-LEFIS vor; noch bestehende Fragen, auch bezüglich des durchgängigen Datentransfers zwischen diesen drei Verwaltungen, sind in der Klärung. Die beschlossenen Grundsätze und Konzepte basieren dabei jeweils auf der Realisierung des AAA-Modells.

Bisherige Ergebnisse

Aktuell liegt ein grundlegendes Datenmodell der Landentwicklung in der Version 1.2 zur durchgängigen Bearbeitung von Bodenordnungsverfahren nach FlurbG und LwAnpG mit AAA-konformer Definition vor:

- mit automatisierter Generierung der Bodenordnungsplantexte, insbesondere der Tabellen in den Texten sowie weiterer Ausgaben wie Karten, Nachweise und Verzeichnisse
- mit Nachtragsbehandlung
- mit Definition der Schnittstelle (NAS-LEFIS).

Bei der Verifizierung des Datenmodells durch die oben genannten GIS-Firmen wurde festgestellt, dass die Voraussetzung für die Implementierung von LEFIS gegeben ist. Weiterhin wurden die wichtigsten flurbereinigungsspezifischen Arbeitsprozesse beschrieben und um notwendige Funktionalitäten ergänzt. Durch die Einführung eines Revisionskatalogs wurde ein Überblick über die noch zu lösenden Probleme geschaffen.

Zukunft

Die noch bestehenden Aufgaben beinhalten die Ausformulierung der noch nicht vollständig beschriebenen Arbeitsprozess- und Funktionsbeschreibungen. Anschließend soll in den nachfolgenden

Entwicklungsstufen das Datenmodell um weitere Verfahren nach dem FlurbG und dem LwAnpG sowie die endgültige Behandlung von Hebungen und Beiträgen mit Schnittstellen zu Dritten, die diese Aufgabe übernehmen, ergänzt werden.

Ein weiterer Auftrag der EG LEFIS in Zusammenarbeit mit dem PT LEFIS besteht darin, die Implementierung von LEFIS zu unterstützen und Impulse aus dieser Umsetzung in das Datenmodell einzuarbeiten.

Aufgrund differierender Ansprüche müssen weitere Aufgaben, z. B. Schaffung der geeigneten Infrastruktur, länderspezifisch gelöst werden. Auch die Migration, die den Übergang der Altdaten- in die Zielstrukturen beinhaltet, kann aufgrund der unterschiedlichen Datenstrukturen in den Altsystemen nur auf Länderebene gelöst werden.

Im Jahr 2010 sollen die notwendigen Unterlagen zur Ausschreibung und Vergabe inklusive Pflichtenheft erstellt werden. Die Implementierung und notwendige Pilotierungsphase mit Testbetrieb und Systemevaluierung wird voraussichtlich im Zeitraum von 2011 bis 2012 stattfinden, so dass ab 2013 LEFIS in Betrieb genommen und gegebenenfalls weiterentwickelt werden kann. Die Endstufe soll ein umfassendes Bearbeitungs-, Auskunfts- und Informationssystem der Landentwicklung unter Nutzung von GDI-Strukturen sein.

Herausforderungen

Ist die Entwicklung von LEFIS als ein die komplexen Ansprüche der Flurbereinigung abdeckendes System realistisch? Kann es ein bundesweit einheitliches Datenmodell resp. System der Landentwicklung geben, wo doch die viele Jahre bestehende Hete-

rogenität der bisherigen Systeme sowie die z. T. unterschiedliche Herangehensweise an die Verfahrensbearbeitung in den Ländern diese Einheitlichkeit möglicherweise verhindern?

Ein Projekt dieses Umfangs birgt neben vielen Chancen auch Grenzen und Risiken. Bedacht werden muss zunächst, dass in die bestehenden Systeme sehr viel Aufwand investiert wurde. Geprüft werden sollte daher die Möglichkeit, ob LEFIS und die dafür notwendigen Komponenten zur Vermeidung unnötiger Kosten in bisherige Strukturen eingebunden werden können und welche weiteren Kosten die Verwaltungen zu tragen haben. Zudem ergeben sich die Fragen, ob LEFIS vom Anwenderkreis angenommen und wie lange die Einarbeitung des Personals in LEFIS dauern wird.

Eine große Herausforderung stellt der Übergangszeitraum von der Abnahme von LEFIS bis zu dessen produktionsreifem Einsatz dar. Die Evaluierung des neuen Systems, deren Durchführung Kenntnisse der Abläufe in der Flurbereinigung erfordert, findet zeitgleich mit der Bearbeitung der laufenden Projekte statt. Kann ein eventueller Stillstand vermieden werden? Wie lange ist eine parallele Systemführung möglich?

Während dieses Übergangszeitraums müssen zudem die in Bearbeitung befindlichen Verfahren aus den Altsystemen in die LEFIS-Datenhaltung überführt werden, d. h. es findet eine Migration der Altdaten- in die Zieldatenstruktur statt. Notwendig dafür ist die Beschreibung dieser Altdaten, möglicherweise verbunden mit deren Aufbereitung bzw. mit einer Datenneuerfassung. Zur Überführung der Altdaten ist zudem die fachliche Gegenüberstellung beider Strukturen notwendig.

Eine genaue Aufwandsabschätzung einer eventuellen Nachbereitung der überführten Daten ist noch nicht möglich.

Neben diesen Punkten müssen natürlich auch die eigentliche Systementwicklung und die damit verbundenen Aufgaben berücksichtigt werden: Neben der Datenmodellierung, die ein hohes Maß an Abstraktionsvermögen verlangt, wird die Beschreibung sämtlicher Arbeitsprozesse der Landentwicklung mit ihren jeweiligen Vorbedingungen, Abläufen und Ergebnissen durchgeführt. Sämtliche Beschreibungen müssen in Einklang mit der Modellierung gebracht werden, so dass keine Implausibilitäten auftreten.

Eine große Rolle in der Flurbereinigung spielt der Datenaustausch mit weiteren Verwaltungen und Dienststellen, für den die notwendigen Transferdaten, die mit den zu benennenden Stellen auszutauschen sind, identifiziert werden. Dies bedeutet, dass Erfahrungswerte sowohl zur Datenmodellierung als auch zu den Vorgängen in der Flurbereinigung vorliegen müssen.

Nicht zuletzt ist die Dauer des gesamten Projektes aufgrund der Komplexität und der vielfältigen Herausforderungen schwer abzuschätzen.

Schlussbetrachtung

Trotz des enormen Aufwands und der Zunahme der Komplexität der Aufgaben wird durch die Entwicklung des bundesweiten auf internationalen Normen basierenden und integrierten Fachinformationssystems LEFIS die Grundlage für die Ablösung der bisher heterogenen Altsysteme in der Flurbereinigung und somit für eine wesentlich effizientere und zuverlässigere Erstellung und Führung der Fachdaten geschaffen.

Aufgrund der integrierten Datenverarbeitung können zukünftig seitens der Teilnehmergemeinschaften, der Verbände für Landentwicklung und Flurneuordnung, der beauftragten Unternehmen, aber auch der Verwaltung selbst, Zeit und Kosten gespart werden; der Personal- und Administrationsaufwand wird erheblich reduziert.

Durch das AAA-Modell der AdV wurde eine wichtige Voraussetzung geschaffen, einen gemeinsamen Standard für die Landentwicklung zu konzipieren. In diesem Zusammenhang ist allerdings darauf hinzuweisen, dass nur die verbindliche Einführung einer einheitlichen GeoInfoDok-Version die Voraussetzung für die Wirtschaftlichkeit der Implementierungsgemeinschaft sein kann.

Aufgrund der länderübergreifenden Kooperation wurden Kompetenzen strategisch gebündelt und der Aussicht der auf jedes Land zukommenden Eigenentwicklung entgegengewirkt. Die Herangehensweise an dieses Projekt bringt als Ergebnis eine saubere Dokumentation der Daten und der Prozesse hervor. Bewiesen werden sich die Vorteile des LEFIS-Datenmodells und aller zugehörigen Beschreibungen in der demnächst einsetzenden Implementierungsphase.

[1] Unified Modelling Language = standardisierte Beschreibungssprache für Strukturen und Abläufe in objektorientierten Programmsystemen

[2] Diese Redundanzen bestehen allerdings nicht überall, einige Flurbereinigungsverwaltungen umgehen das Problem durch die Kopplung der Datenbanken der Sach- und Graphikdaten.

Literatur

Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV):
„Dokumentation zur Modellierung der Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesens (GeoInfoDok)“,
Version 6.0, 2008
www.adv-online.de „AAA®-Projekt“
sowie „Veröffentlichungen“

Arbeitssitzungen Expertengruppe LEFIS,
2004 -2009
www.landentwicklung.de:
„Publikationen“/„LEFIS“

Arbeitssitzungen Projektteam LEFIS,
2008 -2009

Seifert, Markus: „ALKIS®-Einführung“,
Vortrag DVW-Seminar: ALKIS® in
Thüringen, 2008

Dr. Anja Wagner
Produktverantwortliche IuK
Verband für Landentwicklung und
Flurneuordnung Brandenburg
anja.wagner@vlf-brandenburg.de



Das technische Referendariat – damit Verwaltung eine Zukunft hat

Das Vermessungsreferendariat im Land Brandenburg

Am 17. und 18. Dezember 2009 fanden in Potsdam mündliche Prüfungen der Großen Staatsprüfung in der Fachrichtung Vermessungs- und Liegenschaftswesen statt. Eine Vermessungsreferendarin und neun Vermessungsreferendare aus den Ländern Brandenburg, Sachsen-Anhalt, Mecklenburg-Vorpommern und Hessen haben mit Erfolg die letzten Prüfungen abgelegt und damit die Berechtigung erlangt, sich Vermessungsassessor/-in^{*)} zu nennen. Ein Anlass, das Referendariat in der Fachrichtung Vermessungs- und Liegenschaftswesen im Land Brandenburg vorzustellen.

Der Landesbetrieb Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg ist seit nunmehr zwei Jahren Einstellungs- und Ausbildungsbehörde für den Vorbereitungsdienst der Laufbahn des höheren technischen Verwaltungsdienstes in der Fachrichtung Vermessungs- und Liegenschaftswesen. Diese Aufgabe, die zuvor beim Ministerium des Innern angesiedelt

war, wurde im Jahr 2007 auf die LGB übertragen.

Die ersten Vermessungsreferendare, die von der LGB eingestellt und ausgebildet wurden, haben im Dezember 2009 erfolgreich ihre Große Staatsprüfung abgeschlossen und sind seitdem berechtigt, sich „Vermessungsassessor“ bzw. „Vermessungsassessorin“ zu nennen.

Grund genug, über das Referendariat in der Fachrichtung Vermessungs- und Liegenschaftswesen im Land Brandenburg zu berichten.

Im Land Brandenburg werden von der LGB jährlich zum 1. November Vermessungsreferendare eingestellt. Die Ausschreibung wird auf den Internet-Seiten der LGB veröffentlicht.



Abb. 1: Die Große Staatsprüfung erfolgreich abgeschlossen: Frau Heinrich und die Herren Nachtmann, Bischoff, Wagenknecht und Noffke (v. l. n. r.)

^{*)} Die in diesem Artikel verwendeten Funktions-, Status- und anderen Bezeichnungen gelten für Frauen und Männer.

Ausbildung

Ausbildung und Prüfung richten sich nach der Verordnung über die Ausbildung und Prüfung für die Laufbahnen des höheren technischen Verwaltungsdienstes im Land Brandenburg (APO htD), die fünf Fachrichtungen unterscheidet:

- Hochbau
- Städtebau
- Bauingenieurwesen
- Maschinen- und Elektrotechnik
- Vermessungs- und Liegenschaftswesen

Der Vorbereitungsdienst, der mit der Großen Staatsprüfung abschließt, zielt darauf ab, Nachwuchskräfte für den höheren technischen Verwaltungsdienst auszubilden. Verantwortungsvolle Persönlichkeiten für leitende Tätigkeiten sollen herangebildet werden. Die Ausbildung soll nicht nur dazu dienen, das an der Hochschule erworbene Wissen in der Praxis anzuwenden, sondern es ggf. zu ergänzen. Umfassende Kenntnisse in Gebieten wie Verwaltung, Recht, Planung, Betrieb und Führungsaufgaben sollen vermittelt werden. Verantwortungsbereitschaft und Initiative sind zu wecken und zu fördern.

In den Vorbereitungsdienst können Bewerber eingestellt werden, die die gesetzlichen Voraussetzungen für die Berufung in das Beamtenverhältnis erfüllen und das Studium des Vermessungswesens (Geodäsie) mit einer Regelstudienzeit von mindestens acht Fachsemestern an einer Technischen Hochschule / Universität oder mit einer gleichwertigen, auch ausländischen, Hochschulprüfung abgeschlossen haben.

Mit dem neuen Studienabschluss „Master“ wird eine entsprechende Anpassung der o. g. Verordnung über die Ausbildung und Prüfung für die Laufbahnen des höheren technischen Verwaltungsdienstes im Land Brandenburg erforderlich.

Der Bewerber, der für den Vorbereitungsdienst vorgesehen ist, wird als Beamter auf Widerruf mit der Dienstbezeichnung „Vermessungsreferendar“ ernannt. Das Beamtenverhältnis endet mit dem Bestehen der Großen Staatsprüfung – aber auch durch Entlassung oder Nichtbestehen der Wiederholungsprüfung der Großen Staatsprüfung.

Die Ausbildung gliedert sich in folgende Abschnitte:

Abschnitt I: Liegenschaftskataster

Abschnitt II: Ländliche Neuordnung

Abschnitt III: Landesplanung und Städtebau

Abschnitt IV: Landesvermessung und Kartographie

Abschnitt V: Vertiefung in einem der vorangegangenen Ausbildungsabschnitte (wahlweise)

Abschnitt VI: Ausbildung im Verwaltungsdienst der oberen und obersten Landesbehörden, Anfertigung der häuslichen Prüfungsarbeit, Lehrgänge während der Ausbildung

Für jeden Referendar wird ein Ausbildungsplan aufgestellt, der die einzelnen Abschnitte und Zeiten, die unterschiedlichen Ausbildungsstellen sowie den Ausbildungsinhalt im Einzelnen festlegt. Dabei können Wünsche des Referendars berücksichtigt werden. Die Ausbildung wird durch Lehrgänge, Seminare, Arbeitsgemeinschaften und Übungen vertieft.

Im Land Brandenburg wurde vor zwei Jahren eine fachübergreifende Arbeitsgemeinschaft eingerichtet, der zurzeit Teilnehmer aus den Fachrichtungen Städtebau sowie Vermessungs- und Liegenschaftswesen angehören. Weitere Fachrichtungen haben ihr Interesse an der

Teilnahme und damit der Erweiterung der Arbeitsgemeinschaft signalisiert. Die Referendare haben in dieser AG die Möglichkeit, ihre Kenntnisse durch externe sowie eigene Vorträge zu ergänzen. Der Erfahrungsaustausch über die Fachrichtungsgrenzen hinweg bereitet den Weg für interdisziplinäres Arbeiten im späteren Berufsleben.

Große Staatsprüfung

Die Ausbildung wird mit der Großen Staatsprüfung abgeschlossen. Die Prüfungsfächer sind:

- Allgemeine Rechts- und Verwaltungsgrundlagen
- Leitungsaufgaben und Wirtschaftlichkeit
- Liegenschaftskataster
- Ländliche Neuordnung
- Landesplanung und Städtebau
- Landesvermessung und Kartographie

Der Referendar soll nachweisen, dass er die im Studium erworbenen Kenntnisse in der Praxis anwenden kann und mit den Aufgaben der Verwaltung seiner Fachrichtung (Vermessungs- und Liegenschaftswesen) und den einschlägigen Rechts-, Verwaltungs- und technischen Vorschriften vertraut ist. Er soll belegen, dass er die gestellten Aufgaben sicher und richtig erfassen und das Ergebnis klar und übersichtlich darstellen kann. Neben seinem Wissen und Können in seiner Fachrichtung soll er Verständnis für technische, wirtschaftliche und rechtliche Zusammenhänge zeigen sowie Urteilsfähigkeit und Ausdrucksfähigkeit beweisen. Die Große Staatsprüfung besteht aus drei Teilen:

- der häuslichen Prüfungsarbeit
- den schriftlichen Arbeiten unter Aufsicht und
- der mündlichen Prüfung

und wird vom Oberprüfungsamt (OPA) für den höheren technischen Verwaltungsdienst – eine Sonderstelle beim Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung – abgenommen.

Die Prüfung wird von Prüfungskommissionen abgenommen, die vom OPA aus den Mitgliedern der Prüfungsausschüsse, den Prüfern, gebildet werden. Die Prüfer werden vom Vorsitzenden des Kuratoriums bestellt. Die Prüfungskommissionen setzen sich zusammen aus dem Vorsitzenden und mindestens drei Prüfern. Je nach Prüfungsfächern kann die Besetzung der Prüfungskommission personell wechseln.

Für den ordnungsgemäßen Prüfungsablauf sorgt der Direktor des OPA. Er achtet darauf, dass in allen Fachrichtungen gleich hohe Prüfungsanforderungen gestellt und gleiche Beurteilungsmaßstäbe angelegt werden.

Die häusliche Prüfungsarbeit fertigt der Referendar innerhalb von sechs Wochen an und reicht sie beim OPA ein. Ist die häusliche Prüfungsarbeit angenommen worden, wird der Referendar vom OPA zum zweiten Teil der Großen Staatsprüfung, den schriftlichen Arbeiten unter Aufsicht, geladen.

Die schriftlichen Arbeiten unter Aufsicht werden in vier Prüfungsfächern in jeweils sechs Stunden an vier aufeinander folgenden Werktagen gefertigt.

Wenn die schriftlichen Arbeiten unter Aufsicht als bestanden bewertet wurden, wird der Referendar vom OPA zur mündlichen Prüfung geladen. Diese erstreckt sich über zwei Werktage, wobei an jedem Tag drei Fächer geprüft werden. Es wird in Gruppen mit bis zu drei Kandidaten geprüft. Über den Prüfstoff der einzelnen Prüfungsfächer gibt das Prüfstoffverzeichnis Auskunft (Anlage zur APO htD). Zum

Abschluss der Prüfung hält der Referendar mit einer Vorbereitung von 20 Minuten einen etwa 10-minütigen Vortrag.

Die häusliche Prüfungsarbeit und die schriftlichen Arbeiten unter Aufsicht werden von einem Erst- und einem Zweitprüfer unabhängig voneinander bewertet. Die Leistungen in den Fächern der mündlichen Prüfung werden von den jeweils eingesetzten Prüfern beurteilt.

Mit bestandener Prüfung hat der Referendar die Befähigung zum höheren technischen Verwaltungsdienst erworben und ist berechtigt, die Berufsbezeichnung „Vermessungsassessor“ bzw. „Vermessungsassessorin“ zu führen. Das Prüfungszeugnis, das die Einzelnoten und das Gesamturteil enthält, erteilt das Oberprüfungsamt. Es wird vom Direktor des OPA unterzeichnet und mit dem Siegel versehen.

Die Laufbahnbefähigung für den höheren vermessungstechnischen Verwaltungsdienst ist eine der Voraussetzungen für die Zulassung zum Öffentlich bestellten Vermessungsingenieur.

Oberprüfungsamt (OPA)



Das Oberprüfungsamt für den höheren technischen Verwaltungsdienst ist eine Sonderstelle beim Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung und hat seinen Sitz in Bonn. Rechtsgrundlage ist das „Übereinkommen über die Errichtung eines gemeinschaftlichen Oberprüfungsamtes deutscher Länder und Verwaltungen für den höheren technischen Verwaltungsdienst vom 16. September 1948 in der Fassung vom 1. September 2008“ und konstituierte die bereits 1946 stattgefundene Gründungsversammlung. Fast alle Bundesländer (bis auf Berlin, Bayern und Baden-Württemberg), die

Bundesministerien für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, der Verteidigung, für Wirtschaft und Technologie, die kommunalen Spitzenverbände Deutscher Städtetag, Deutscher Städte- und Gemeindebund, Deutscher Landkreistag sowie die Hamburg Port Authority haben dieses Übereinkommen geschlossen, um eine einheitliche Durchführung der Großen Staatsprüfung für den technischen Verwaltungsdienst zu ermöglichen. Die Aufgaben, die den o. g. Verwaltungen aus diesem Übereinkommen erwachsen, werden durch ein Kuratorium wahrgenommen. Jede Mitgliedsverwaltung kann bis zu zwei Vertreter für das Kuratorium bestellen, hat aber im Kuratorium nur eine Stimme. Das Land Brandenburg wird vertreten durch den Präsidenten der LGB, Herrn Tilly und Frau Even-Pröpfer, Referatsleiterin Grundsatzangelegenheiten, Stadtentwicklung, Wohnen im Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft (MIL).

Das Kuratorium übt die Fachaufsicht über das OPA aus und führt insbesondere die Begutachtung und Empfehlung von Vorschlägen über die Ausbildung und Prüfung zum höheren technischen Verwaltungsdienst durch. Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung übt die Dienstaufsicht aus und trägt die Kosten des OPA.

Das OPA hat folgende Aufgaben:

- die Abnahme der Großen Staatsprüfung für den höheren technischen Verwaltungsdienst in den Fachrichtungen Hochbau, Städtebau, Bauingenieurwesen, Bahnwesen, Maschinen- und Elektrotechnik und Vermessungs- und Liegenschaftswesen, Wehrtechnik, Luftfahrttechnik, Landespflege, Umwelttechnik/Umweltschutz

DER BUNDESMINISTER FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG
Dr. Peter Ramsauer

Vorsitzender: MDir Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing E. h. **Kunz** **KURATORIUM** Vertreter: LBDiR Dipl.-Ing. **Hausmann**

Mitgliedsverwaltungen

Land Brandenburg

Freie Hansestadt Bremen

Freie und Hansestadt Hamburg

Land Hessen

Land Mecklenburg-Vorpommern

Land Niedersachsen

Land Nordrhein-Westfalen

Land Rheinland-Pfalz

Saarland

Freistaat Sachsen

Land Sachsen-Anhalt

Land Schleswig-Holstein

Freistaat Thüringen

Bundesministerium für Verkehr,
Bau und Stadtentwicklung

Bundesministerium der Verteidigung

Bundesministerium für Wirtschaft
und Technologie

Deutscher Städtetag

Deutscher Städte- und Gemeindebund

Deutscher Landkreistag

Hamburg Port Authority

Fachaufsicht

Dienst- und haushaltsrechtliche Aufsicht

OBERPRÜFUNGSAMT

Direktor des Oberprüfungsamtes MR Dipl.-Ing. **Neu**

Prüfungsausschüsse

IA	Hochbau	MDgt'in Dipl.-Ing. Nordmann	V	Vermessungs- und Liegenschaftswesen	Pr LVermGeo LSA Prof. Dr.-Ing. Kummer
IB	Städtebau	LBDiR Dipl.-Ing. Hausmann	VI	Wehrtechnik	Pr BWB Dipl.-Ing. Stein
II	Bauingenieurwesen		- Kraftfahr- und Gerätewesen - Luft- und Raumfahrtwesen - Schiffbau und Schiffsmaschinenbau - Informationstechnik und Elektronik - Elektrotechnik und Elektroenergiewesen - Waffen- und Munitionswesen		
Ila	Wasserwesen	Dir Prof BAW Prof. Dr.-Ing. Heinzelmann			
Ilc	Straßenwesen	LBDiR 'in Dipl.-Ing. Bayer			
IId	Stadtbauwesen	Dir Dipl.-Ing. Friedrichsen			
III	Bahnwesen	AbtPr EBA Dr.-Ing. Böhlke	VII	Luftfahrttechnik	Pr LBA Dipl.-Ing. Schwierczinski
IV	Maschinen- und Elektrotechnik		VIII	Landespflege	RDiR'in Dipl.-Ing. Rubow
IVb	Maschinen- und Elektro- technik der Wasserstraßen	BDir Dipl.-Ing. Streng	IX	Umwelttechnik/ Umweltschutz	MDgt Dipl.-Ing. Freund
IVc	Maschinen- und Elektro- technik in der Verwaltung	LBDiR Dipl.-Ing. Apel			

Vorstand: Direktor des OPA und Leiterinnen/Leiter der Prüfungsausschüsse

Abb. 2: Organisationsplan des Oberprüfungsamtes (Stand 1. März 2010)

- die Weiterentwicklung der Ausbildungs- und Prüfungsvorschriften auf Grund der neueren Erfahrungen der Wissenschaft und der Bedürfnisse der Verwaltungen

Das OPA gliedert sich in Abteilungen für die einzelnen Fachrichtungen. Die Abteilungen können entsprechend den in ihnen vertretenen Fachgebieten und Fachgruppen in Ausschüsse aufgegliedert werden.

Das OPA besteht aus dem Direktor, den Abteilungsleitern, den Ausschussleitern und den Prüfern. Der Direktor, die Abteilungsleiter und die Ausschussleiter bilden den Vorstand des OPA. Dieser hat u. a. die Aufgabe, die allgemeinen Fragen des Prüfungswesens und die Handhabung des Prüfungsdienstes zu regeln sowie Vorschläge für eine Änderung oder Ergänzung der Prüfungsvorschriften zu machen.

Der Vorsitzende des Kuratoriums bestellt die Prüfer und – vorbehaltlich der Bestätigung durch das Kuratorium – die Abteilungs- und Ausschussleiter sowie

deren Stellvertreter und beruft sie ab. Abteilungs- und Ausschussleiter werden für drei Jahre, Prüfer für fünf Jahre bestellt.

Die Abteilung des Vermessungs- und Liegenschaftswesens beim OPA wird seit dem 1. April 2008 von Herrn Professor Dr.-Ing. Kummer, Präsident des Landesamtes für Vermessung und Geobasisinformation Sachsen-Anhalt, geleitet. Derzeit gehören etwa 100 Prüfer aus ganz Deutschland, davon sechs Prüfer aus dem Land Brandenburg, der Abteilung an.

Das OPA zählt in seiner Statistik seit 1947 mehr als 17 000 bestandene Große Staatsprüfungen in allen Fachrichtungen, wovon etwa 5 000 Prüfungen in der Fachrichtung Vermessung- und Liegenschaftswesen abgelegt wurden. Betrachtet man die letzten 10 Jahre der Statistik so absolvieren pro Jahr etwa 240 Referendare die Große Staatsprüfung. Die Vermessungsreferendare stellen mit etwa 80 pro Jahr die größte Gruppe der Fachrichtungen.

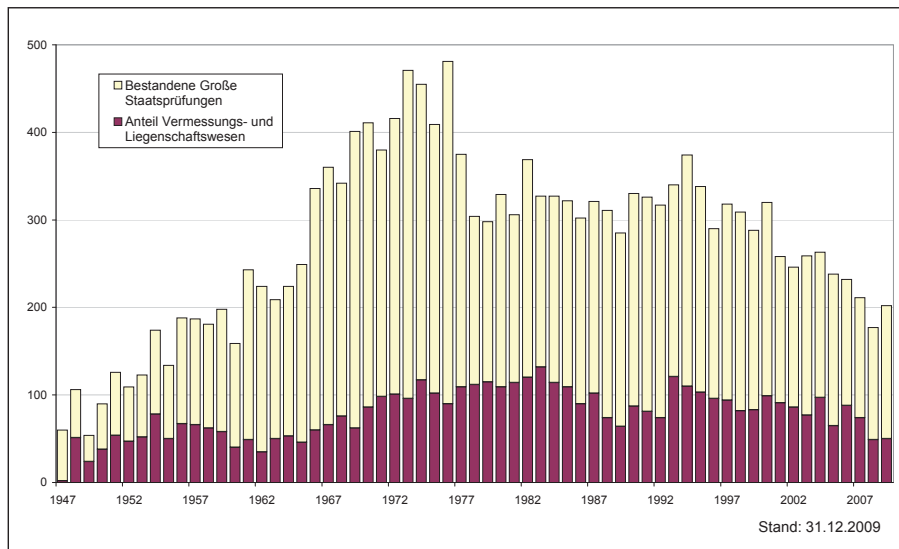


Abb. 3: Bestandene Große Staatsprüfungen beim OPA in den Jahren 1947–2009

Attraktivitätssteigerung des Referendariats

Das technische Referendariat setzt auf dem im Studium erworbenen Fachwissen auf und bietet die Möglichkeit, mit einer praxisnahen Ausbildung junge Menschen auf Führungsaufgaben in der öffentlichen Verwaltung und in der Privatwirtschaft vorzubereiten. Rückläufige Bewerberzahlen für das technische Referendariat führen zu Überlegungen, wie die Attraktivität dieser Ausbildung gesteigert werden kann.

Ausbildungsdauer- und inhalte bieten Ansätze für Änderungen.

So könnte der Vorbereitungsdienst auf die vom Kuratorium des OPA empfohlene Minstdauer von zwei Jahren gestraft werden. Im Allgemeinen ist die Zeit für die häusliche Prüfungsarbeit im Ausbil-

dungsplan, der auf zwei Jahre angelegt ist, enthalten. Die Zeiten für den zweiten und dritten Teil der Großen Staatsprüfung – schriftliche Arbeiten unter Aufsicht, mündliche Prüfungen – schließen sich daran an. Einige Mitgliedsverwaltungen haben ihre Ausbildungs- und Prüfungsverordnung bereits dahingehend angepasst, dass der Vorbereitungsdienst – Ausbildung und Prüfung – auf zwei Jahren begrenzt ist.

Weiterhin könnte durch die Anrechnung von Zeiten beruflicher Tätigkeiten, die für die Ausbildung förderlich sind und die geeignet sind, einzelne Ausbildungsabschnitte ganz oder teilweise zu ersetzen, die Ausbildungsdauer eingekürzt werden.

In der Ausbildung sollten aktuelle Entwicklungen aufgegriffen werden. Bereits vor Jahren wurde das fachübergreifen-

Anzahl der Prüfungstermine, -gruppen und Absolventinnen/ Absolventen im Jahr (2008) 2009							
Abteilungen/ Ausschüsse	Prüfungs- termine	Prüfungs- gruppen	Absolven- tinnen	Absolventen	Insgesamt	% - Anteil	
IA - Hochbau	(3) 3	(8) 9	(11) 13	(6) 10	(17) 23	(9,6)	11,4
IB - Städtebau	(5) 5	(14) 14	(18) 15	(16) 22	(34) 37	(19,2)	18,3
II - Bauingenieurwesen							
a) Wasserwesen	(19) 3	(1) 3	(2) 3	(1) 6	(3) 9	(1,7)	4,5
c) Straßenwesen	(3) 2	(5) 6	(4) 3	(7) 9	(11) 12	(6,2)	5,9
d) Stadtbauwesen	(3) 2	(4) 2	(5) 4	(6) 1	(11) 5	(6,2)	2,4
III - Bahnwesen	(-) -	(-) -	(-) -	(-) -	(-) -	(-) -	-
IV - Maschinen- und Elektrotechnik							
b) der Wasserstraßen	(-) -	(-) -	(-) -	(-) -	(-) -	(-) -	-
c) in der Verwaltung	(-) -	(-) -	(-) -	(-) -	(-) -	(-) -	-
V - Vermessungs- und Liegenschaftswesen	(6) 7	(19) 19	(15) 12	(34) 38	(49) 50	(27,7)	24,8
VI - Wehrtechnik (sechs Fachgebiete)	(3) 3	(15) 21	(1) 7	(32) 44	(33) 51	(18,6)	25,2
VII - Luftfahrttechnik	(1) -	(1) -	(3) -	(-) -	(3) -	(1,7)	-
VIII - Landespflege	(2) 2	(3) 3	(3) 5	(4) 4	(7) 9	(4,0)	4,5
IX - Umwelttechnik/ Umweltschutz	(2) 1	(4) 3	(6) 3	(3) 3	(9) 6	(5,1)	3,0
Summe	(29) 30	(74) 80	(68) 65	(109) 137	(177) 202	(100)	100

Abb. 4: Anzahl der Prüfungstermine, -gruppen und Absolventen in den Jahren 2008 und 2009 (Stand 31.12.2009)

de Prüfungsfach Leitungsaufgaben und Wirtschaftlichkeit eingeführt, um verstärkt Managementkenntnisse zu vermitteln. Aufgaben, die an Führungskräfte gestellt werden, verändern sich. Themen wie Prozessoptimierung, Changemanagement, Personalentwicklung erlangen an Bedeutung und sollten daher auch in der Ausbildung bedacht werden. Ebenso sollten Entwicklungen in Querschnittsbereichen berücksichtigt werden. Hier sind Stichworte wie eGovernment und Geodateninfrastruktur zu nennen.

Der Berufsalltag der angehenden Führungskräfte wird nicht nur Aufgaben einer – der eigenen – Fachrichtung bereit halten. In der Ausbildung sollte die Basis für eine erfolgreiche interdisziplinäre Zusammenarbeit unterschiedlicher Fachrichtungen in der Führungsebene geschaffen werden. Hierfür bietet sich an, fachrichtungsübergreifende Maßnahmen wie Lehrgänge oder Projekte in die Ausbildung aufzunehmen.

Dabei sollte der Blick durchaus über Landesgrenzen hinweg gehen. Aufgabenstellungen enden nicht mehr zwingend an der Landes- oder Staatsgrenze. Sie sind nicht nur interdisziplinär, sondern auch international. EU-Kompetenz sowie Kompetenzen für sonstige internationale Aufgaben sollten in der Ausbildung von Führungskräften berücksichtigt werden. Mit einem Ausbildungsabschnitt, der im Ausland oder bei einer internationalen Organisation absolviert wird, kann u. a. Teamfähigkeit, Zielstrebigkeit, Eigenständigkeit, Initiative verbessert werden. In Brandenburg haben wir damit gute Erfahrungen gemacht, siehe „Brücken bauen“ von Stephan Wagenknecht in diesem Heft. Bei einigen Fachrichtungen des technischen Referendariats sind bereits

Auslandsaufenthalte während der Ausbildung vorgesehen.

Betriebswirtschaftliche Steuerungselemente und Strukturen sowie unternehmerische Führungsprinzipien sind in der öffentlichen Verwaltung angekommen. Die Anforderungen an Führungskräfte in der öffentlichen Verwaltung nähern sich denen in der Privatwirtschaft. In der Ausbildung von zukünftigen Führungskräften kann es daher förderlich sein, einen Ausbildungsteil in der Privatwirtschaft abzuleisten, volks- und betriebswirtschaftliche Inhalte verstärkt einzubeziehen oder Führungskräfte aus der Privatwirtschaft als Vortragende einzusetzen.

Für die Kenntnisse, die während der Ausbildung vermittelt werden, sollten Möglichkeiten für den Praxiseinsatz geschaffen werden. Insbesondere die erlernten Führungs- und Managementtechniken lassen sich im Berufsalltag sicherer einsetzen, wenn sie in der Ausbildung trainiert werden konnten. Hier könnte eine Projektarbeit mit aktiver Führungsaufgabe zur nötigen Übung verhelfen.

Bedeutung des Referendariats

Die Aufgaben, die Führungskräfte zu bewältigen haben, sind vielfältig: ebenenübergreifende interdisziplinäre Verwaltungsprozesse neu gestalten, externe Kundenanforderungen an die Verwaltungsprozesse berücksichtigen, neue Aufbau- und Ablauforganisationen vereinbaren. Es gilt Modernisierungsmaßnahmen zu gestalten. Kenntnisse und Fähigkeiten in strategischer Steuerung und betrieblicher Prozessorganisation sowie Kosten- und Leistungsrechnung, Controlling, Benchmarking und Qualitätsmanagement sind erforderlich. Den Führungskräften werden Kenntnisse zur

Erfassung, Analyse und Neugestaltung von Verwaltungsprozessen abverlangt. Es wird erwartet, dass sie mit dem Einsatz neuer Informationstechnologien vertraut sind.

Das technische Referendariat dient der Ausbildung künftiger Führungskräfte. Die Assessoren sollen bestmöglich auf die verschiedenen Aufgaben des beruflichen Spektrums mit hohem Niveau vorbereitet sein. Die Ausbildung konzentriert sich auf Führungsaufgaben, Organisationsfragen, die interdisziplinäre Zusammenarbeit und vermittelt Kenntnisse auf den Gebieten der Verwaltung, des Rechts, der Technik, der Wirtschaft, der Planung sowie der Betriebswirtschaft. Das auf der Hochschule erworbene Wissen wird in der Praxis der Bundes-, Landes- und Kommunalverwaltungen ergänzt und angewendet.

Das OPA stellt für die technischen Fachrichtungen ein einheitliches Qualifikationsniveau der Führungskräfte sicher; die Curricula werden laufend weiterentwickelt und der sich verändernden Verwaltungskultur in Bund, Ländern und Gemeinden angepasst.

Bisherige Erfahrungen zeigen, dass berufsbegleitende Fortbildungsmaßnahmen oder andere Programme die gründliche Referendarausbildung mit persönlich qualifizierender und unabhängiger Prüfung keinesfalls ersetzen können.

Nachwuchs-Werbung

Auch wenn das Referendariat mit diversen Maßnahmen attraktiver gestaltet wird, so ist doch ein entsprechendes Studium Voraussetzung für den Einstieg in diese Ausbildung.

Auf der Podiumsdiskussion „Wir sind Geodäten und studieren Geodäsie“ bei der INTERGEO® 2009 wurden die aktuellen Studentenzahlen in der Fachrichtung Geodäsie dargestellt und die Absolventenanzahl für die nächsten Jahre abgeleitet. Eine Abschätzung zeigte, dass die Menge an Absolventen den Bedarf an Geodäten nicht deckt. Es wurde offensichtlich, wie wichtig die Nachwuchs-Werbung ist. Dabei wurde ersichtlich, dass darüber hinaus auch Eigenwerbung für die Geodäsie zu betreiben ist. Die Notwendigkeit einer „Marke“ wurde deutlich.

Die Nachwuchs-Werbung sollte sich daher nicht auf das Referendariat beschränken. Vielmehr ist bereits Schülern die Geodäsie näher zu bringen. Wer nichts über die Geodäsie weiß, wird wohl kaum die Fachrichtung studieren und den Weg in Richtung Vermessungsassessor einschlagen.

An dieser Stelle sei auf die Internetseite www.arbeitsplatz-erde.de,



Abb. 5: Das Nachwuchsportal www.arbeitsplatz-erde.de

eine Initiative von DVW, BDVI und VDV, hingewiesen, die zur INTERGEO® 2009 freigeschaltet wurde. Hier findet der „Nachwuchs“ alles Wissenswerte zum Beruf des Geodäten. Spannende Berufs- und Aufgabenfelder werden in den Berichten von Projekten aus aller Welt und in den Jobportraits vorgestellt. Mit einem Selbsttest können Interessenten feststellen, ob für sie der Beruf „Geodät“ der richtige wäre.

Quelle der statistischen Angaben:
Oberprüfungsamt (www.oberpruefungsamt.de)

Literatur:

Empfehlung des Kuratoriums des Oberprüfungsamtes für den höheren technischen Verwaltungsdienst, Ausbildungs- und Prüfungsordnung für die Laufbahn des höheren technischen Verwaltungsdienstes – APO –, vom 3. Juni 1997 in der Fassung vom 1. September 2008

Übereinkommen über die Errichtung eines gemeinschaftlichen Oberprüfungsamtes deutscher Länder und Verwaltungen für den höheren technischen Verwaltungsdienst vom 16. September 1948 in der Fassung vom 1. September 2008

Verordnung über die Ausbildung und Prüfung für die Laufbahnen des höheren technischen Verwaltungsdienstes im Land Brandenburg (APO htD) vom 29. März 2001 (GVBl. II S. 90), geändert durch Art. 10 des Gesetzes vom 6. Dezember 2001 (GVBl. I S. 244, 248), Verordnung vom 14. August 2007 (GVBl. II S. 306)

Schröder, Wulf: „Technisches Referendariat und Große Staatsprüfung in der Fachrichtung Vermessungs- und Liegenschaftswesen“, fub 3_2008, S. 138 ff

Schultze, Karin: „Attraktivitätssteigerung des technischen Referendariats“, LSA VERM 2/2008, S. 153 ff

Petra Fietz
Landesvermessung und
Geobasisinformation Brandenburg
petra.fietz@geobasis-bb.de



Brücken bauen

Eine Verbindung vom Vermessungsreferendariat zum Weltkulturerbe in Montenegro

Geodäsie und Referendariat sind zwei Begriffe, bei denen man oft ungläubig angesehen wird: Was ist denn das? Und während (aus eigener Erfahrung) die häufigste Nachfrage beim Begriff Geodäsie ist, ob man diese Disziplin denn wohl studieren könne, versetzt die Verbindung zum Wort Referendariat dann vollends in allgemeine Sprach- und Ratlosigkeit. Dabei ist die Referendarausbildung nach Abschluss des Studiums bei Juristen und Lehrern weithin bekannt; wohingegen sie in der Fachrichtung Vermessungs- und Liegenschaftswesen oftmals im Verborgenen bleibt. Zu Unrecht, denn die Laufbahnausbildung für den höheren technischen Verwaltungsdienst bietet ebenso tiefgründige wie breit gefächerte Einsichten, deren Reichweite sich über die Grenzen des Landes Brandenburg hinaus erstreckt.

Referendarausbildung: Theorie in der Praxis

Grundlage für die zweijährige Laufbahnausbildung für den höheren technischen Verwaltungsdienst im Land Brandenburg bildet eine gemeinsame Ausbildungs- und Prüfungsordnung für fünf verschiedene Fachrichtungen; Vermessungs- und Liegenschaftswesen ist eine davon. Der Beitrag von Frau Petra Fietz in diesem Heft enthält umfassende Ausführungen zu den rechtlichen Rahmenbedingungen und aktuellen Entwicklungen der Referendarausbildung im Vermessungswesen. Im Vergleich zu Lehrern und Juristen, die fast selbstverständlich an das jeweilige Studium eine Referendarausbildung anschließen und mit einem zweiten Staatsexamen beenden (der Studienabschluss bildet das erste Staatsexamen), ist die Zahl der „Vermessungsassessoren“ genannten Ab-

solventen der Fachrichtung Vermessungs- und Liegenschaftswesen gering. Dabei entwickeln sich Vermessungsassessoren mehr und mehr zu Allroundern: neben dem Allgemeinen Verwaltungsrecht und den Rechtsvorschriften des Vermessungswesens gehört ein breites Verständnis des öffentlichen Baurechts, Umweltschutzrechts, Urheberrechtsschutzes, Vergaberechts, Tarif- und Vertragsrechts etc. fast schon zum täglichen Rüstzeug. Auf europäische Rechtsvorschriften, welche durch förmliche Gesetze oder Verordnungen in deutsches Recht umgesetzt werden müssen bzw. unmittelbar wirken, soll an dieser Stelle gar nicht explizit eingegangen werden.

Die Referendarausbildung erlaubt vielfältige und abwechslungsreiche Einblicke in Aufbau und Aufgaben der Verwaltung des Landes Brandenburg, des Bundes und darüber hinaus. Der Schwerpunkt

liegt dabei (natürlich) im Bereich des Vermessungswesens, ist aber keinesfalls darauf begrenzt. Bereits ein Blick auf die in der Prüfungsordnung genannten Ausbildungsabschnitte macht die thematische Vielfalt deutlich: Liegenschaftskataster, Ländliche Neuordnung, Landesplanung und Städtebau sowie Landesvermessung und Kartographie sind dabei nur die Oberbegriffe, die durch eine umfangreiche Themenliste detailliert beschrieben und durch Abschnitte, in denen Leitungsaufgaben, Managementgrundsätze, Führungsverhalten, Kommunikationsstrategien und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen im Vordergrund stehen, ergänzt werden. Das Ministerium des Innern, das Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft (MIL, früher Infrastruktur und Raumentwicklung), das Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (MUGV, früher Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz), nachgeordnete Landesverwaltungen wie der Landesbetrieb Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB) als Ausbildungs- und Einstellungsbehörde, das Landesamt für Verbraucherschutz, Landwirtschaft und Flurneuordnung (LVLF) sowie Katasterbehörden, Kommunalbehörden, Gutachterausschüsse für Grundstückswerte, der Verband für Landentwicklung und Flurneuordnung Brandenburg sowie Öffentlich bestellte Vermessungsingenieure sind nur einige der Stationen, an denen über die Vermittlung des fachlichen Basiswissens hinaus auch ein Austausch über Hintergründe, Tendenzen, praktische Erfahrungen und aktuelle Entwicklungen stattfinden kann.

Die Attraktivität der Ausbildung ergibt sich aus dem unmittelbaren Einblick in die fachliche Arbeit sowie den spezifischen

Fachkenntnissen, Erfahrungen und letztlich der Bereitschaft der Mitarbeiter, auf Fragen einzugehen und aus ihren täglichen Aufgabenschwerpunkten zu berichten. Nicht selten führen die Gespräche zu angeregten Diskussionen. Sie sind nicht durch ausschließliche Lektüre von Büchern und Zeitschriften oder durch unterrichtsähnliche Wissensvermittlung zu ersetzen. Im Laufe der Ausbildung ergeben die in den einzelnen Abschnitten gesammelten Informationen wie Puzzleteile ein ansehnliches Gesamtbild mit zahlreichen Querverweisen. Abgerundet durch die Teilnahme an Lehrgängen, Workshops, Verhandlungen, Terminen, Seminaren und schließlich die Bearbeitung eigener komplexer Aufgabenstellungen werden die im Studium oftmals nur theoretisch erarbeiteten Lerninhalte durch praktische Gesichtspunkte mit interdisziplinären Bezügen sowie durch fachrechtliche Aspekte grundlegend erweitert und bieten das notwendige Grundgerüst für künftige berufliche Herausforderungen – im Land Brandenburg und darüber hinaus. Die Gemeinsame Landesplanung Berlin-Brandenburg, gleichzeitig Abteilung des MIL und der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung in Berlin, die Flurbereinigungsbehörden in Niedersachsen, das Städtebau-Seminar am Institut für Städtebau in Berlin, die Abteilung III (Geoinformation) der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin sowie Arbeitstreffen mit anderen Vermessungs- und Städtebaureferendaren geben einen umfassenden Blick auf das Fachrecht und dessen praktischen Vollzug in den Bundesländern.

Ein Auslandsaufenthalt gehört nicht zu den herkömmlichen Pflichtstationen einer Referendarausbildung, zählt aber sicherlich zu den prägendsten Eindrücken. Denn nicht nur das fachliche Wissens-



Abb. 1: Arbeitstreffen mit Städtebaureferendaren

spektrum wird durch Kenntnisse über unterschiedliche Organisationsformen, Rechtsetzungsverfahren, Verwaltungs- und Handlungsabläufe bereichert, sondern auch das kulturelle und kommunikative Verständnis gefördert.

Angeregt durch die seit Mai 2008 bestehende Partnerschaft im Rahmen des durch die Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) durchgeführten Projektes „Kommunales Landmanagement“ zwischen der montenegrinischen Liegenschaftskatasterbehörde und der LGB konnte ich einen knapp dreiwöchigen Teil der Ausbildung in Montenegro absolvieren.

Exkurs nach Montenegro

Montenegro ist – auch fast 20 Jahre nach dem Zerfall der Sozialistischen Föderativen Republik Jugoslawien – ein Land im Umbruch. Während ab 1991/92 nach demokratischen Wahlen immer mehr Teilrepubliken Jugoslawiens ihre Souveränität ausriefen, verblieb Montenegro gemeinsam mit

Serbien in der „Bundesrepublik Jugoslawien“, ab 2003 als „Serbien und Montenegro“ bezeichnet. Die gemeinsame Verfassung von „Serbien und Montenegro“ regelte das Vorgehen bei Austritt eines der beiden Teilstaaten: Wer die Gemeinschaft verlässt, verwirkt alle Rechte und Pflichten der Staatenunion. In einem Unabhängigkeitsreferendum

Montenegros entschieden sich am 21. Mai 2006 55,49 % der Wahlberechtigten für eine Loslösung von Serbien. Seit dem 3. Juni 2006 ist Montenegro unabhängig und damit einer der jüngsten europäischen Staaten. Für Montenegro bedeutet dieser Schritt einen Neuanfang, denn mit der nicht unumstrittenen Loslösung von Serbien musste sich das Land um die eigenständige internationale Anerkennung bemühen und die Aufnahme in internationale Organisationen und Institutionen neu beantragen. Mit großer Energie wird auch der Beitritt zur Europäischen Union betrieben. Bereits am 15. Oktober 2007 wurde mit der Unter-



Abb. 2: Anfertigen von „städtebaulichen Entwürfen“ – eine neue Erfahrung für Geodäten

zeichnung eines Stabilisierungs- und Assoziierungsabkommens ein erster wichtiger Schritt in diese Richtung unternommen. Die derzeitige Regierung verfolgt nicht nur außenpolitisch die Ziele mit großem Engagement. Auf der innenpolitischen Agenda standen und stehen unter anderem Rechtssetzungsvorhaben, die sowohl den aktuellen gesellschaftlichen Anforderungen als auch den geänderten politischen Bedingungen genügen müssen. Fast unausweichlich scheinen daher Schwierigkeiten, die durch ein Geflecht aus geändertem Selbstverständnis und Selbstbewusstsein der Montenegriner, einer Suche nach eigener, möglichst unverwechselbarer Identität, nicht immer einfachen ökonomischen Rahmenbedingungen, neu gewonnenen Freiheiten, internationaler Wettbewerbsfähigkeit, dem Erfordernis einer geordneten finanzpolitischen Entwicklung, nachhaltigem Natur-, Ressourcen- und Umweltschutz, ganzheitlichen Raumplanungsstrategien sowie einer Angleichung der nationalen Rechtsvorschriften an EU-Standards entstehen. Ausländische Berater helfen mit ihren Erfahrungen, für die jeweiligen Fragestellungen ausgewogene und angepasste Lösungen zu erarbeiten.

Tourismus im Zielkonflikt

Seit der politischen Unabhängigkeit steht Montenegro mehr denn je vor der Aufgabe, die Eckpfeiler einer stabilen ökonomischen Entwicklung zu definieren. Für eine Stärkung der Wirtschaft ist – neben ausländischen Investoren und Kreditgebern – unter anderem der Aufbau und die Wiederbelebung des Tourismus von entscheidender Bedeutung, denn der Fremdenverkehr ist für die 300 km lange montenegrinische Adriaküste sowie das gebirgige Hinterland ein wichtiger Faktor.

Seit 2003 hat die Tourismusindustrie erstaunliche Wachstumsraten vorzuweisen, von denen andere europäische Länder nur träumen. Allein zwischen 2001 und 2007 haben sich die Einnahmen in der Tourismusbranche insgesamt von 86 Mio. Euro auf geschätzte 480 Mio. Euro erhöht. Mehr als 30 000 Arbeitsplätze hängen von diesem Wirtschaftszweig direkt und indirekt ab [1]. Es verwundert kaum, dass eine Vielzahl von Akteuren diese Entwicklung auch künftig weiter befördern und an ihr teilhaben will.

Die montenegrinische Regierung schafft die rechtlichen Rahmenbedingungen für eine geordnete Entwicklung und fördert Investitionen. Strategien und Programme, welche die derzeitige Situation konkret analysieren, Stärken und Schwächen herausarbeiten, Perspektiven aufzeigen sowie Vorschläge und Alternativen zur praktischen Umsetzung anregen, wurden erarbeitet. Genannt werden sollen an dieser Stelle unter anderem das „Coastal Area Management Programme Montenegro (Feasibility Study, May 2008)“, die „Montenegro Tourism Development Strategy to 2020“, der „Tourism Masterplan 2008“, die „National Strategy of Sustainable Development of Montenegro (2007)“ sowie der im Februar 2008 vom montenegrinischen Parlament verabschiedete „Spatial Plan of Montenegro until 2020“.

Im Mittelpunkt der Anstrengungen stehen die Verlängerung der Saison über die stark nachgefragten Sommermonate hinaus, die Aufwertung und Erweiterung touristischer Destinationen abseits der Küste, eine Erhöhung der Bettenkapazität sowie eine qualitative Verbesserung des Hotelangebots. Ziel ist es, die vor Jahren noch fast unbekannten Reiseziele zu einer eigenständigen Marke zu entwickeln, die

mitursprünglicher landschaftlicher Schönheit, abwechslungsreicher Topographie, Sport- und Naturtourismus und landestypischer Architektur punkten kann. Die durch die Tourismuswirtschaft benötigten und genutzten Ressourcen müssen aus Gründen der Zukunftssicherung sorgfältig, sparsam und nachhaltig beplant werden. Die Weiterentwicklung von touristischen Angeboten muss sowohl wirtschaftlichen und sozialen Gesichtspunkten als auch den Geboten der Umweltverträglichkeit unterworfen werden [1].

Montenegro hat sich offiziell der Nachhaltigkeit verschrieben. Die Selbstverpflichtung ist in Artikel 1 der Verfassung verankert und im Umweltgesetz (Environment Law) festgeschrieben. Das Umweltgesetz verlangt für jedes Projekt, welches die Umwelt beeinträchtigen könnte, eine Umweltverträglichkeitsprüfung. Zur Untermauerung der gesetzlichen Vorgaben dient unter anderem die „National Strategy of Sustainable Development“ (NSSD). [2]

Die in der NSSD [3] beschriebene Nachhaltigkeit im Tourismus als ausgewogenes Verhältnis aus ökonomischen, ökologischen und sozialen Ansprüchen, der Wahrung von natürlichen Ressourcen sowie kultureller Vielfalt und Identität stößt in der Praxis immer wieder auf Umsetzungsprobleme: Gerade der Balungsbereich an der Küste – aus tourismuswirtschaftlicher Sicht das Gebiet mit dem stärksten Gewicht – ist durch die planlose und übermäßige Bautätigkeit der letzten Jahre gefährdet. Das montenegrinische Ministerium für Raumplanung schätzt, dass ungefähr 80 Prozent aller Bauwerke zwischen 1996 und 2006 nicht rechtskonform als Vorhaben geplant und entwickelt wurden [4]. Hierzu zählen neben der Errichtung neuer Gebäude auch

das Aufstocken bestehender Bauwerke, An- und Umbauten, Umnutzungen sowie Rekonstruktionsmaßnahmen. Die leichtfertige Nutzung der wertvollen Ressource Boden als Bauland verschlingt zum einen wertvolles Agrarland, zum anderen geschieht sie vornehmlich in der Umgebung touristisch attraktiver Städte und in ausgewiesenen Gebieten zum Schutz der Natur. In Küstenorten wie Budva und Kotor hat diese Dynamik nicht nur zu einem städtebaulich zweifelhaften Bauboom von Ferienapartments und saisonal vermieteten Zweitwohnungen geführt, sondern wegen der hohen Nachfrage und Gewinnaussichten auch zu einer Explosion der Grundstückswerte. Zwischen 2004 und 2007 haben sich die Immobilienpreise in Küstenstädten jährlich nahezu verdoppelt [5]. Landspekulation, Zweitwohnungsmarkt, unkontrolliertes Bauen, kurzfristige Gewinnbestrebungen sowie fehlende Identifizierung mit den kulturellen und historischen Werten können die Erfolgszahlen der letzten Jahre schnell zunichte machen. Durch den Bau und die Vermietung von Zweitwohnungen und Ferienapartments ist die Angebotsstruktur bereits jetzt in eine Schieflage geraten. Sie widerspricht nicht nur den selbst gesteckten Nachhaltigkeitsgrundsätzen, sondern ist auch aus volkswirtschaftlicher Sicht negativ: Der Ressourcenverbrauch ist hoch, es entstehen keine bzw. vergleichsweise wenig neue Arbeitsplätze im Dienstleistungssektor und ausländische Reiseveranstalter fordern zur Unterbringung von Reisegruppen Mindeststandards für die Unterbringung in Hotels und Ferienanlagen. Auch aus infrastruktureller Sicht entsteht enormer Handlungsbedarf, denn Untersuchungen haben gezeigt, dass der offiziellen Übernachtungskapazität

von ca. 120 000 Betten (Stand 2005) schätzungsweise weitere 240 000 nicht registrierte Betten in Privatunterkünften, vermieteten Zweitwohnungen und nicht angemeldeten Ferienapartments gegenüberstehen [2]. Eine Last, die gerade im Sommer auf die Hauptverkehrsachsen, die Abwasser- oder Abfallentsorgung sowie die Wasser- und Energieversorgung wirkt und die richtige Dimensionierung der Anlagen in der Planungsphase erschwert, weil bislang detaillierte Statistiken fehlten.

Reform des Planungssystems

Die montenegrinische Regierung geht mit großer Tatkraft daran, bestehende Missstände zu beseitigen und eine nachhaltige touristische Entwicklung zielgerichtet zu fördern und zu steuern. Die in den 1990er-Jahren des letzten Jahrhunderts erarbeiteten Planungsdokumente konnten den im Wandel begriffenen gesellschaftlichen, politischen und auch demographischen Bedingungen nicht mehr gerecht werden. Eine umfassende Reform des Planungssystems war notwendig und wurde 2005 durch die Einführung von Umweltverträglichkeitsprüfungen und strategischen Umweltprüfungen eingeleitet. Um die Planungsqualität und die Umsetzung der Planungsdokumente weiter zu stärken, verabschiedete die Regierung das „Law on Spatial Development and Construction of Structures“ (Planungs- und Baugesetz), welches im Juli 2008 in Kraft trat. Das Gesetz enthält nunmehr zusammengeführt in einer Vorschrift Vorgaben zur Raumentwicklung, der Bauleitplanung und Bauordnung. Es erfüllt zudem Rechtsstandards der Europäischen Union. Das Planungssystem ist mit dem anderer Länder vergleichbar; es ist zweistufig aufgebaut (staatliche und kommunale Ebene);

zwischen den Ebenen besteht ein Anpassungs- und Abstimmungsgebot (Gegenstromprinzip). Durch die Harmonisierung der bislang in verschiedenen gesetzlichen Grundlagen geregelten Sachverhalte soll eine Straffung von Verfahrensabläufen und eine stärkere Abstimmung der beteiligten Behörden erreicht werden. Die Vereinfachungen zielen auf eine Stärkung des Wirtschaftsstandorts durch verkürzte bzw. klar strukturierte Genehmigungsverfahren ab. Sie führen zu mehr Transparenz des Verwaltungshandelns und verbessern die Beteiligungsmöglichkeiten des Einzelnen [6].

Neben den gestiegenen Erfahrungen und Kenntnissen der Planungsträger unterstützen die partizipativen Ansätze die Verbesserung der Qualität der Planungsdokumente und mithin auch die Bereitschaft zu ihrer konformen Umsetzung. Mit dem neuen Planungs- und Baugesetz werden Bürgern und Bauwilligen klare Handlungsspielräume, aber auch Grenzen aufgezeigt. Der Durchsetzung der Bauvorschriften, ihrer sachgerechten Kontrolle und – wenn nötig – der Verhängung von Bußgeldern wird künftig besondere Beachtung zuteil werden müssen. [7]

Im Februar 2008 hat das montenegrinische Parlament den Nationalen Raumordnungsplan für Montenegro bis 2020 (Spatial Plan of Montenegro until 2020) verabschiedet. Der Raumordnungsplan charakterisiert Montenegro als ökologischen Staat, der sich zukunftsweisend einer konsequenten Politik der Nachhaltigkeit verpflichtet sieht. Der Plan analysiert den derzeitigen Stand, die raumwirksamen Funktionen der einzelnen Regionen Montenegros, beschreibt das derzeitige Planungssystem und die Defizite in der Realisierung bisheriger Pläne und Maß-



Abb. 3: Ausschnitt aus dem Nationalen Raumordnungsplan Montenegros mit der geplanten Schnellstraße (rötliche gerastete Linie, beginnend in der Bildecke rechts unten) [8]

nahmen. Aus den Ergebnissen der Zusammenstellungen werden die Ziele der Raumentwicklung für die nächsten Jahre abgeleitet.

Der Nationale Raumordnungsplan sieht unter anderem den Bau einer Küstenschnellstraße vor. Sie soll nicht nur zu einer besseren verkehrlichen Erschließung der Küstenorte, sondern vor allem zu einer schnelleren Anbindung an die Nachbarstaaten führen und somit zur weiteren wirtschaftlichen Entwicklung beitragen. Die Planung sieht vor, die neue Verkehrsverbindung mit einer Brücke von fast 1 000 m Länge an der Enge von Verige über die Bucht von Kotor zu führen und sorgt damit für immenses Konfliktpotenzial. [8]

Weltkulturerbe: Bucht von Kotor

Die Bucht von Kotor wurde als „Natural and Culturo-Historical Region of Kotor“ im September 1979 als eine der ersten Stätten in die heute 870 Eintragungen verzeichnende UNESCO Welterbeliste aufgenommen. Die Inskription erfolgte aufgrund der einzigartigen Harmonie, mit der sich mittelalterliche Städte wie Kotor wie eine Perlenkette an der Adriaküste in die Landschaft einfügen. Die Bucht als natürlicher Hafen stellte insbesondere im Mittelalter ein künstlerisches und kommerzielles Zentrum der gesamten Adriaregion dar, von dem aus weitreichende Handelsbeziehungen aufgebaut wurden. Kirchen, Festungsanlagen und Paläste zeugen noch heute von diesen Leistungen, die bestimmend für eine ganze Zeitepoche waren und prägend für die kulturelle Mischung aus byzantinischen, römischen und islamischen Einflüssen in der südlichen Adriaregion. Nach einem schweren Erdbeben mit verheerenden Zerstörungen im Jahre 1979 wurde Kotor in die Liste der bedrohten Welterbestätten aufgenommen. Dank exzellenter Rekonstruktionsarbeit sind davon nur noch wenige Spuren sichtbar. Die Gefahr droht heute von anderer Seite: Der Entwicklungsdruck von Tourismusangeboten, städtebaulicher Wildwuchs sowie fehlendes Management der Welterbestätte führen zu einer Gefährdung und potenziellen Vernichtung der Schutzgüter. Doch was sind die natürlichen und kulturhistorischen Werte einer solchen Region? Ein Schlüsselbegriff für diese Charakteristika sind die sogenannten Outstanding Universal Values. Sie sind allgemein in den Operativen Richtlinien (Operational Guidelines for Implementation of the World Heritage Convention) der



Abb. 4: Historische Altstadt von Kotor. Direkt vor den Festungsmauern legen die Kreuzfahrtschiffe an

UNESCO genannt. Trotzdem bereitet die praktische Beschreibung häufig Schwierigkeiten: Durch welche besonderen Qualitäten, durch welche einzelnen Elemente zeichnet sich die Bucht von Kotor aus, die insgesamt den herausragenden Wert dieser Kulturlandschaft ausmachen? Welche generelle, globale Wirkung geht von der Welterbestätte aus? Dabei kommt es nicht auf die einzelne Kirche, einen bestimmten Handelsweg oder eine spezielle Festung an, vielmehr sind es die Verflechtung und die wechselseitige Beeinflussung der Elemente untereinander, die entscheidend sind. Das Erhalten derjenigen Qualitäten, die maßgebliche Wirkungen in diesem Zusammenspiel entfalten sowie das Evaluieren von Gefährdungspotenzialen sind daher von außerordentlicher Bedeutung.

Im Rahmen regelmäßiger Überprüfungen, vor dem Hintergrund der anhaltenden Bautätigkeit im Welterbegebiet und der Ausweisung der Schnellstraße einschließlich der Verige-Brücke werden von der UNESCO verstärkte Maßnahmen zum Schutz der Welterbestätte eingefordert. ICOMOS (International Council on Monuments and Sites), ein Beratergremium der UNESCO, stellte in seinem Bericht aus dem Jahre 2008 insbesondere folgende Eckpunkte und Empfehlungen heraus [9]:

- Obwohl die Verige-Brücke nicht durch die geschützte Welterbestätte verläuft, sollte der Entwurf hinsichtlich der negativen Auswirkungen auf das Schutzsystem insgesamt kritisch bewertet werden. In diesem Zusammenhang sollten



Abb. 5: Die Ausdehnung der Küstenorte (hier Kotor) beeinträchtigt die historisch gewachsenen Siedlung-Freiraum-Strukturen

Analysen zu Sichtbarkeitsbeziehungen angefertigt und Umweltauswirkungen abgeschätzt werden

- Zu einer Pufferzone rund um die Welt-erbestätte wird dringend geraten.
- Die Einführung eines umfassenden Managementsystems ist unabdingbar. Der 2007 aufgestellte Management-plan kann hierfür als Grundlage dienen, darf aber keinesfalls einseitig als Plan zur Konservierung des Ist-Zustandes, als Geschäftsplan oder Entwicklungs-plan für den Tourismus verstanden werden.
- Die bereits bestehenden Pläne, Pro-gramme und Rechtsvorschriften (z. B. Spatial Plan of Montenegro until 2020, Law on Coastal Zones, Tourism Masterplan) müssen besser aufeinander abgestimmt und das koordinierte Vorgehen der verschiedenen Akteure gestärkt werden.
- Die übermäßige Inanspruchnahme des Bodens als Bauland führt zu einem un-kontrollierten Ausdehnen der Orte und zum Entstehen von Splittersiedlungen. Das Baugeschehen droht die historisch gewachsenen Siedlungsstrukturen und somit das Siedlung-Freiraum-Gefüge zu zerstören. Private und öffentliche Interessen müssen unter Verfolgung einer klaren städtebaulichen Konzep-tion, welche die Schutzwürdigkeit und Schutzbedürftigkeit der Welterbestätte einschließt, transparent und vollständig abgewogen werden.
- Ein effektives Monitoring- und Kont-rollsystem muss eingeführt werden.

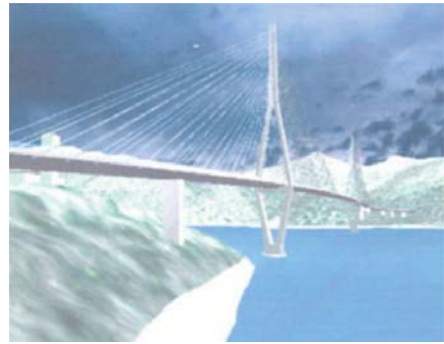


Abb. 6: Standortplanung und Modell der geplanten Verige-Brücke [10]

Die Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) unterstützt die Kooperation verschiedener Akteure aus den Bereichen Raumplanung sowie Umwelt- und Landschaftsschutz auf nationaler und lokaler Ebene im Rahmen des Projektes „Integrierte Raumplanung und Landschaftsschutz, Bucht von Kotor“ mit dem Ziel, die Voraussetzungen für die Umsetzung des Nationalen Raumordnungsplans zu verbessern. Die Bucht von Kotor liegt mit ihren divergierenden Nutzungsansprüchen, ihrem Welterbestatus und den zu befürchtenden Auswirkungen des Brücken- und Schnellstraßenbaus im Fokus des Vorhabens.

Die relevanten Akteure (Planungsträger, Ministerien, Planungsbüros, Kommunen, Nichtregierungs- und Umweltorganisationen, wissenschaftliche und andere staatliche Einrichtungen) werden fachlich und hinsichtlich der Gestaltung von Prozessabläufen beraten und interdisziplinäre Koordinationsmechanismen gefördert. In intensiver Abstimmung und Kooperation der beteiligten Ministerien und nationalen Institutionen wird eine Analyse der Sichtbarkeit der geplanten Brücke von verschiedenen Standorten aus durchgeführt, um die Auswirkungen

auf die bedeutsamen kultur-historischen und natürlichen Sichtbeziehungen abschätzen zu können. Weitere vordringliche Aufgaben sind Untersuchungen zur Konformität der kommunalen Raumpläne der Gemeinden Tivat, Kotor und Herceg Novi im Bereich der Bucht von Kotor mit dem Nationalen Raumordnungsplan sowie die Vorbereitung der Strategischen Umweltprüfung und Umweltverträglichkeitsprüfung für den Brückenbau.

Im Rahmen des Projektes wurde in Kotor auch die Ausrichtung eines Workshops unterstützt. Er brachte am 23. und 24. Juni 2009 Experten von ICOMOS mit regionalen und nationalen Akteuren zusammen, um die aktuelle Situation, bestehende Risiken und sich abzeichnende Bedrohungen zu analysieren und Maßnahmen zum Schutz der Welterbestätte „Natural and Culturo-Historical Region of Kotor“, aber auch zur weiteren wirtschaftlichen und touristischen Entwicklung zu erörtern. In angeregten Diskussionen trugen die Workshopteilnehmer unter anderem kulturelle, historische, geographische, religiöse und wirtschaftliche Indikatoren zusammen, welche die Einzigartigkeit und den Wert



Abb. 7: Kulturelles Erbe. Präsentationen der Workshopteilnehmer

der natürlichen und kultur-historischen Region von Kotor kennzeichnen. Die ermittelten Elemente gehen teilweise weit über die 1979 zur Inskription in die Welterbeliste angeführten Beschreibungen hinaus und bilden gleichsam den Ausgangspunkt für die Erörterung der Frage, in welcher Weise eine Pufferzone das eigentliche Welterbegebiet umschließen soll: topographische, historische, sensitive, administrative und andere Abgrenzungen sind denkbar und müssen sorgfältig abgewogen werden. Der Bedarf einer stärkeren Vernetzung der kommunalen Planungsträger untereinander sowie der verschiedenen Fachverwaltungen wurde deutlich. Nur durch das koordinierte Vorgehen können Entscheidungen zur – insbesondere baulichen und touristischen – Entwicklung der Region zielgerichtet getroffen werden. Denn eines

ist klar: Zielgruppe aller Vorhaben ist die Bevölkerung Montenegros, insbesondere die unmittelbar im Bereich der Bucht von Kotor lebenden Bürger der Gemeinden Kotor, Tivat und Herceg Novi. Sie sind gleichsam Profiteure und Betroffene im UNESCO-Weltkulturerbegebiet.

Ein weites Betätigungsfeld für Geodäten: Exakte digitale Geländemodelle und Orthophotos dienen als Grundlage für die Analyse von Sichtachsen und -beziehungen, um die Auswirkungen eines eventuellen Brückenneubaus besser bewerten zu können.

Geländemodellierungen unterstützen in Verbindung mit historischen Karten auch das Rekonstruieren alter Verteidigungslinien entlang der Bergkämme.

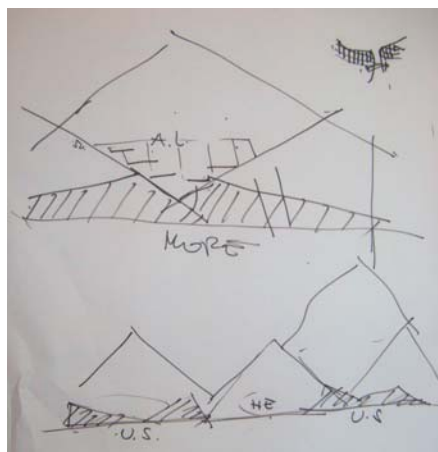


Abb. 8: Interpretationen der Workshopteilnehmer

Mithilfe topographischer Kartenwerke verschiedener Zeitepochen lassen sich Siedlungsentwicklungen und Handelswege nachvollziehen und können im kulturhistorischen Kontext betrachtet werden. Katasternachweise dienen nicht nur der Eigentumssicherung. Mittels alter Katasterkarten lassen sich Parzellen- und Nutzungsstrukturen an der Adriaküste aus der Zeit venezianischer Palastbauten bis heute vergleichen – und gegebenenfalls Werte und Kriterien für eine kulturelle Standortbestimmung ableiten.

Resümee

Beschleunigung des Wirtschaftswachstums, raumplanerische Entwicklung benachteiligter Regionen einschließlich der Verringerung der regionalen Einkommensunterschiede, Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung sowie die Sicherung eines wirksamen Umweltschutzes, eine effiziente Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen, die Verbesserung der Verwaltungssysteme, eine intensivere Einbindung und Mobilisierung der Öffentlichkeit, eine kontinuierliche Qualifizierung auf allen Ebenen sowie der Schutz der kulturellen Unterschiede und Identitäten sind umfangreiche Aufgaben, mit denen sich Montenegro in den letzten Jahren auseinandergesetzt hat und auch künftig stellen muss. Die Stärkung der Eigenverantwortlichkeit, die Förderung des Vertrauens in Verwaltungsentscheidungen und die Erhöhung der Rechtssicherheit werden zudem weiterhin auf der Agenda stehen.

Wenngleich oftmals unter anderen Rahmenbedingungen, so sind es doch auch Herausforderungen, denen man sich in ähnlicher Weise in den vergangenen Jah-

ren im Land Brandenburg und anderswo angenommen und eigene Erfahrungen machen musste – auch mit Welterbetiteln und Brückenbauprojekten.

Literatur

- [1] Montenegro Tourism Development Strategy to 2020. Montenegro Ministry of Tourism and Environment, Podgorica, December 2008.
- [2] Tourism Masterplan. Update of the Masterplan from 2001. Montenegro Ministry of Tourism and Environment, Podgorica. edited by CREATOP GmbH, completed on 31.12.2007 with addendum of 03.02.2008.
- [3] National Strategy of Sustainable Development of Montenegro. Montenegro Ministry of Tourism and Environment, Podgorica, January 2007.
- [4] Strengthening governance systems in spatial planning to address uncontrolled building and implementation of the new planning legislation (project proposal). Montenegro Ministry for Environmental Protection and Physical Planning, Swedish International Development Cooperation Agency, United Nations Development Programme, July 2006.
- [5] Real Estate Market in Montenegro: Trends and Expectations. Center For Entrepreneurship and Economic Development (CEED Consulting), Podgorica, May 2007.
- [6] Law on Spatial Development and Construction, Explanations. Government of Montenegro, Podgorica, April 2008.

- [7] Müller, Y., Implications of New Legislation on Management of Urban Areas in Montenegro. International Workshop on Spatial Information for Sustainable Management of Urban Areas, FIG Commission 3, Mainz, Germany, 02. – 04.02.2009.
- [8] Spatial Plan of Montenegro until 2020. Montenegro Ministry of Economic Development, Podgorica, March 2008.
- [9] Report of the Joint UNESCO ICOMOS Reactive Monitoring Mission "The Natural and Culturo-Historical Region of Kotor (Montenegro – Crna Gora) (C 125)", 18 to 21 February 2008. UNESCO World Heritage Committee, Paris, 31.05.2008.
- [10] Krstev, T., Presentation du rapport de mission de suivi réactif conjointe UNESCO/ICOMOS. Vortrag, Kotor, 17. – 21.02.2008.

Stefan Wagenknecht
Landesvermessung und
Geobasisinformation Brandenburg
stefan.wagenknecht@geobasis-bb.de



Das Schwerfeld der Erde und seine Vermessung mit Satelliten

Die Erde ist nur in erster Näherung eine Kugel. Durch ihre Rotation um die Polachsen und durch Masseninhomogenitäten im Innern und an ihrer Oberfläche hat die Erde die Form eines Rotationsellipsoids mit zusätzlichen „Beulen und Dellen“. Die genaue Vermessung der Figur der Erde und damit des Erdschwerfelds ist ein Forschungsziel der Satellitengeodäsie. Mit den aktuellen Satellitenmissionen CHAMP und GRACE begann ein neues Kapitel der satellitengestützten Schwerfeldbestimmung. Auf polaren Bahnen umkreisen diese Satelliten in niedriger Höhe die Erde und liefern ein globales Bild des Schwerfelds in hoher Genauigkeit. Darüber hinaus ermöglichen die Messungen der GRACE-Mission die Bestimmung zeitlicher Änderungen im Schwerfeld. Dies stellt einen ganz neuen Aspekt der Beobachtung klimabedingter Massenänderungen auf der Erdoberfläche dar. Mit der kürzlich gestarteten GOCE-Mission wird sich das Schwerfeld u. a. auf den Weltmeeren mit bisher unerreichter Genauigkeit auflösen lassen. Diese Satellitenmission liefert damit einen wichtigen Beitrag zur Erforschung der großräumigen Meereszirkulationen.

Beulen und Dellen im Erdkörper

Aus dem Weltraum betrachtet erscheint die Erde als Kugel. Aber durch die Rotation um die Polachse ist der Erdkörper abgeplattet. Deshalb ist unser Planet in erster Annäherung ein Rotationsellipsoid. Der Radius dieses Ellipsoids ist dabei am Äquator rund 20 km größer als an den Polen. An der Oberfläche dieses Rotationsellipsoids wirkt aufgrund der Massenanziehung eine Gravitationsbeschleunigung in Richtung des Mittelpunkts von $9,81 \text{ m/s}^2$, die zum Pol hin auf $9,83 \text{ m/s}^2$ zunimmt. Berücksichtigt man noch die der Erdanziehung entgegengerichtete Zentrifugalbeschleunigung von $-0,03 \text{ m/s}^2$ am Äquator, so ergibt sich eine Schwerebeschleunigung

(oder kurz Schwere) von $9,78 \text{ m/s}^2$ am Äquator. An den Polen hingegen fallen Gravitation und Schwere zusammen. Eine Waage zeigt demnach am Pol für einen normal gewichtigen Menschen etwa 350 g mehr an als am Äquator, d. h. die Schwere ändert sich auf der Ellipsoidoberfläche mit der Breite. Dagegen ist das Schwerepotential dort überall gleich und man spricht von einer Äquipotentialfläche. Die auf solch einem Rotationsellipsoid wirkende Schwere nennt man Normalschwere und den Potentialwert Normalpotential.

Die Masse der Erde ist nicht gleichmäßig verteilt. Im Innern ist der Erdkörper schalenförmig aufgebaut. An den Übergangszonen zwischen den Schalen vom

Zentrum über den äußeren Erdkern und den Erdmantel bis zur Erdkruste gibt es unregelmäßig verteilte Dichtesprünge und innerhalb der Schalen einen variierenden Dichteverlauf. Augenfällig wird die ungleiche Massenverteilung an der Erdoberfläche anhand der Topographie. All diese Dichteanomalien haben zur Folge, dass das tatsächliche Schwerfeld vom Normalschwerfeld eines Rotationsellipsoids abweicht. Die Äquipotentialfläche der Erde ist gegenüber der Ellipsoidoberfläche deformiert und weist Beulen und Dellen mit Abweichungen von bis zu 100 m nach oben und unten auf und erinnert bei stark überhöhter 3D-Darstellung an eine Kartoffel (siehe Abb. 1). Diese Fläche wird als Geoid bezeichnet und ist als Bezugsfläche für alle topographischen Höhen als Normal Null oder mittlerer Meeresspiegel bekannt. Eine mit Wasser bedeckte Erde würde exakt die Form des Geoids annehmen. Die Abweichungen zum Ellipsoid werden als Geoidundulationen bezeichnet. Wie bei jeder Äquipo-

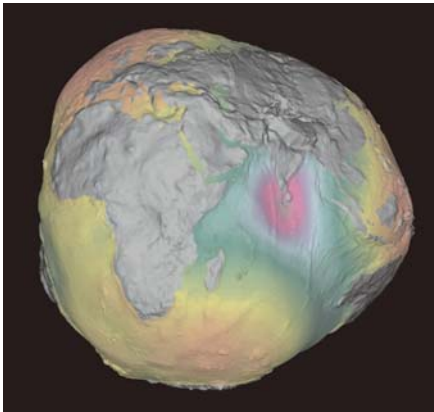


Abb. 1: Das Geoid – die Abweichung der Äquipotentialfläche des Erdschwerfeldes gegenüber dem Rotationsellipsoid in stark überhöhter Darstellung

tentialfläche steht die Lotrichtung überall exakt senkrecht auf dem Geoid und trotz der Beulen und Dellen und der längs der Geoidoberfläche variierenden Schwere setzt sich ein an beliebiger Stelle aufgesetzter Wassertropfen auf dieser Fläche nicht in Bewegung. Auch die tatsächlichen Schwerewerte an der Erdoberfläche variieren um die Normalwerte des Rotationsellipsoids. Die Ausschläge, die als Schwereanomalien bezeichnet werden, erreichen maximal 500 mGal, das sind $5 \times 10^{-3} \text{ m/s}^2$, also 500 Millionstel der Normalschwere.

Globale Schwerfeldbestimmung mit Satelliten

Geoidundulationen und Schwereanomalien repräsentieren die unregelmäßige Struktur des Schwerfelds entlang der Erdoberfläche und sind die gesuchten Größen, die in der Satellitengeodäsie aus der Analyse von Bahnstörungen erdumkreisender Satelliten gewonnen werden. Als Bahnstörungen werden die Abweichungen der Flugbahn von der Kepler-Ellipse bezeichnet, die der Satellit fliegen würde, wenn die Erde eine homogen aufgebaute Kugel wäre. Seit Beginn des Raumfahrtzeitalters hat man Messungen von Satellitenbahnstörungen für die Ableitung von Schwerfeldparametern genutzt, beginnend mit der exakten Bestimmung der Erdabplattung über die „Birnenform“ der Erde (Asymmetrie zwischen Nord- und Südhemisphäre) bis zu den heutigen globalen Erdschwerfeldmodellen.

Um das Schwerfeld mit Hilfe von Satelliten bestimmen zu können, müssen deren Bahnen hoch präzise bekannt sein. Dazu werden seit einigen Jahren Empfänger des amerikanischen Navigationssystems GPS (Global Positioning System) auch an Bord

von Schwerfeld-Satellitenmissionen verwendet. Die Nutzung von GPS gestattet die kontinuierliche Bahnverfolgung eines Satelliten mit Zentimetergenauigkeit im Sekundentakt.

Die erste Schwerfeld-Satellitenmission unter Verwendung des GPS-Systems ist der im Auftrag des Deutschen GeoForschungsZentrums GFZ entwickelte Erderkundungssatellit CHAMP (CHALLENGING Minisatellite Payload) [REIGBER ET AL. 1999 und REIGBER ET AL. 2003], der im Jahr 2000 gestartet wurde und voraussichtlich bis Ende 2010 im Orbit sein wird. Die GPS-Beobachtungen auf CHAMP basieren auf Laufzeit- und Phasendifferenzmessungen der von den GPS-Satelliten abgestrahlten Radiowellen, aus denen letztlich die genauen Abstände zwischen den GPS-Satelliten und CHAMP zum jeweiligen Zeitpunkt gewonnen werden (siehe Abb. 2). Neben dem kontinuierlich messenden GPS-Empfänger auf dem Satelliten verfolgen etwa zwölf Bodenstationen die Bahn von CHAMP während des

jeweiligen Überflugs mit Hilfe von Laserstrahlen. Zur Ableitung des Schwerfeldes aus den Bahnmessungen wird die Bahn des Satelliten über jeweils 24 Stunden in einem raumfesten Bezugssystem numerisch integriert. Das entspricht ca. 15 Erdumläufen. Dabei wird von genäherten Werten für Ort und Geschwindigkeit des Satelliten CHAMP zum Anfangszeitpunkt der numerischen Bahnintegration ausgegangen. In diese Rechnungen gehen eine Reihe von Störkräften ein, die auf den Satelliten wirken. Das sind zum einen die gravitativen Kräfte wie das Schwerfeld und die Gezeitenkräfte von Mond, Sonne und Planeten. Außerdem gehören dazu nicht-gravitative Kräfte wie der Hochatmosphärenwiderstand sowie Sonnen- und Erdstrahlungsdruck. Durch Variation der Anfangswerte für Ort und Geschwindigkeit des Satelliten erhält man für den Integrationszeitraum eine an die Bahnbeobachtungen am besten angepasste Bahn. Die Differenzen zu den Beobachtungen enthalten dabei die Information

über Abweichungen zwischen dem tatsächlichen Erdschwerfeld und dem der Bahnberechnung zugrundegelegten Modell, sofern alle anderen auf den Satelliten wirkenden Kräfte fehlerfrei modelliert sind.

Da CHAMP in einer relativ niedrigen Höhe über der Erdoberfläche fliegt (ca. 450 km) hat die Atmosphärenreibung einen großen Störeinfluss auf die Satellitenbahn. Früher musste dies bei der Modellierung der nicht-

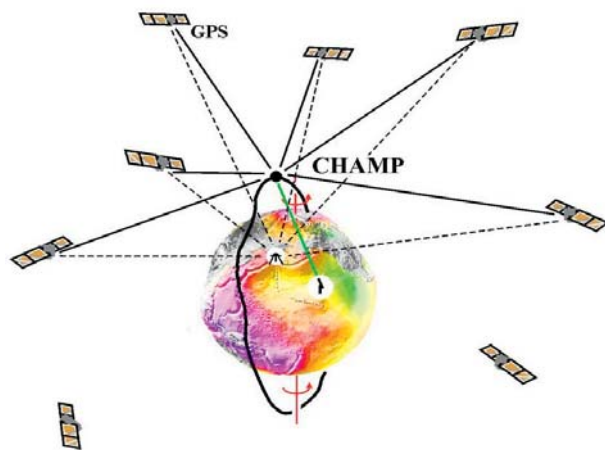


Abb. 2: Prinzip der Ausmessung der Bahn des Satelliten CHAMP mit den Signalen der GPS-Satelliten und mit bodengestütztem Laserradar.

gravitativen Kräfte mit unzulänglichen Dichtemodellen der Hochatmosphäre approximiert werden. Dies hat die Genauigkeit der Schwerefeldbestimmung begrenzt. CHAMP besitzt jedoch einen neuartigen Beschleunigungsmesser. Dieser ist im schwerelosen Massenschwerpunkt des Satelliten angebracht und steht darum nicht unter dem Einfluss von Schwerebeschleunigungen. Deshalb registriert er nur die nicht-gravitativen Störkräfte. Das bedeutet, bei CHAMP kann nach Abzug der Beschleunigungsmessungen von den Bahnstörungen das rein gravitative Signal in der Bahn freigelegt werden. Mithilfe der beschriebenen Messverfahren gelang es mit CHAMP zum ersten Mal, das Erdschwerefeld allein aus den Bahnstörungen eines einzigen Satelliten abzuleiten.

Eine signifikante Steigerung der Genauigkeit in der Schwerefeldbestimmung mit Satelliten wird durch die Erweiterung des

beschriebenen CHAMP-Prinzips auf die Vermessung differentieller Bahnstörungen zwischen mehreren Satelliten erreicht. Dies wurde zum ersten Mal bei der Satellitenmission GRACE realisiert [TAPLEY ET A. 2004]. Die GRACE-Mission besteht aus zwei CHAMP-ähnlichen Satelliten, die hintereinander im Abstand von ca. 200 km fliegen und dabei die Erde auf nahezu polarer Umlaufbahn in einer Höhe von ungefähr 450 km umkreisen (siehe Abb. 3). Mittels eines Mikrowellen-Messsystems im K-Band wird der Abstand zwischen beiden Satelliten auf 1/100 Millimeter genau vermessen. Wie dieses Messverfahren bei der Detektierung von Inhomogenitäten im Erdschwerefeld funktioniert, lässt sich folgendermaßen anschaulich erklären: Überfliegt das Satellitenpaar eine positive Massenanomalie, z. B. ein großes Gebirgsmassiv, so wird der vorausfliegende Satellit bei der Annäherung an

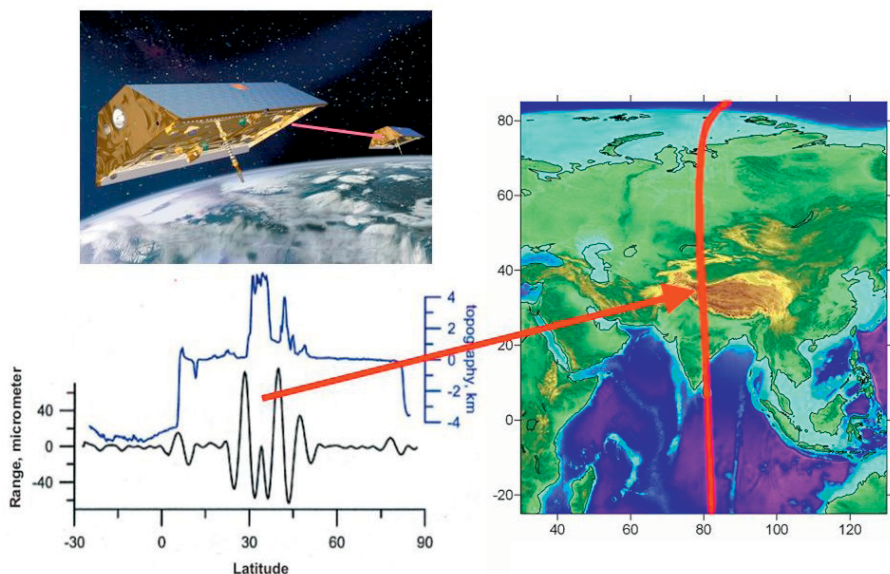


Abb. 3: Das GRACE-Satellitenpaar und das Prinzip der K-Band-Messung dieser Tandem-Satellitenmission



Abb. 4: Künstlerische Animation des Satelliten GOCE
(Quelle: ESA - AOES Medialab)

die Anomalie durch die Anziehungskraft stärker beschleunigt als der ihm folgende Satellit und der Abstand zwischen beiden Satelliten vergrößert sich. Überquert der erste Satellit die Anomalie, beginnt für ihn die Abbremsphase, während der zweite noch beschleunigt wird. Dabei verringert sich der Abstand zwischen den Satelliten. Entfernen sich dann beide Satelliten von der Massen-anomalie, so wird der zweite zunächst noch stärker abgebremst als der nun weiter entfernte erste Satellit und die Distanz zwischen beiden vergrößert sich wieder auf den anfänglichen Wert vor Erreichen der Anomalie. In Abbildung 3 ist dieses Szenario für einen realen Überflug der GRACE-Satelliten über das als positive Massen-anomalie wirkende Himalaja-Gebirge dargestellt. Die Abbildung zeigt links unten die Abstandsänderung zwischen beiden Satelliten (schwarze Kurve) in Abhängigkeit von der überflogenen Topographie (blaue Kurve).

Ein ganz neues Verfahren der satelliten-basierten Schwerefeldbestimmung ist bei der Satellitenmission GOCE (Gravity Field and steady-state OCEan circula-

on mission) verwirklicht worden [RUMMEL ET AL. 2009]. Hier wird die globale Schwerefeldaus-messung erstmals nicht mit der Bahnstörungen-methode ausgeführt. Stattdessen erfolgt im Satelliten eine direkte Messung des Gradienten des Erdschwe-refelds. Das geschieht folgendermaßen: Der Mas-senschwerpunkt eines die Erde umkreisenden Satelliten befindet sich im schwerelosen Zustand.

Aber in geringem Abstand vom Massen-schwerpunkt sind differentielle Schwerk-räfte (Schweregradienten) spürbar, die als Beschleunigungsdifferenzen messbar sind. Dafür enthält der GOCE-Satellit sechs Beschleunigungsmesser, die paar-weise im Abstand von ca. 0,5 m in den drei Raumrichtungen symmetrisch zum Mas-senschwerpunkt angeordnet sind. Diese Beschleunigungsmesserpaa-re registrieren den Schweregradienten in den drei Raum-richtungen als Funktionale des Gravitati-onsfelds. Mit diesem Messverfahren lässt sich die räumliche Auflösung der globalen Schwerefeldbestimmung gegenüber GRA-CE etwa um den Faktor 2 steigern. Der Satellit GOCE wurde im Auftrag der Eu-ro-päischen Raumfahrtbehörde ESA gebaut und im März 2009 erfolgreich gestartet (Abb. 4). Er umkreist die Erde seitdem in einer Höhe von ca. 250 km und hat seinen Messbetrieb erfolgreich aufgenommen.

Zusätzliche Nutzung von Oberflächenschweredaten

Die mit den aktuellen Satellitenbahn-beobachtungen CHAMP und GRACE

abgeleitete Grobstruktur des Erdschwerfelds besitzt eine räumliche Auflösung von derzeit circa 150 km an der Erdoberfläche. Mit der kürzlich gestarteten GOCE-Mission werden voraussichtlich ca. 80 km räumliche Auflösung erreicht. Eine weitere Steigerung der räumlichen Auflösung wäre möglich, wenn die Satelliten in noch geringerer Höhe als gegenwärtig fliegen würden. Das liegt darin begründet, dass die Gravitation um so stärker wirkt je näher man der Erde kommt. Mit sinkender Höhe steigen jedoch die Dichte und damit die Bremswirkung der Atmosphäre stark an. Das verkürzt die Lebensdauer von Satellitenmissionen. Während beispielsweise der in ca. 450 km Höhe gestartete CHAMP-Satellit etwa 10 Jahre nach seinem Start verglühen wird, beträgt die Lebensdauer der zur Zeit in 250 km Höhe fliegenden GOCE-Mission nur ungefähr zwei Jahre. Die Durchführung einer Schwerfeld-Satellitenmission in noch geringerer Höhe ist darum gegenwärtig nicht realisierbar. Deshalb bleibt die Anwendung der Schwerfeldbestimmung mittels Bahnstörungenanalyse und Satellitengradiometrie auf die Erfassung großräumiger Strukturen im Erdschwerfeld beschränkt. Um globale Schwerfeldmodelle höherer Auflösung zu erhalten, muss man die Satellitenschwerfeldmodelle mit Schweredaten aus der Satellitenaltimetrie über den Ozeanen sowie terrestrischer, schiffs- oder flugzeuggestützter Gravimetrie kombinieren [FÖRSTE ET AL. 2008a].

Auf den Ozeanen entspricht das Geoid der ungestörten, sich im Gleichgewicht befindenden Meeresoberfläche. Deshalb ist die Vermessung der geometrischen Form der Meeresoberfläche eine Methode zur Schwerfeldstimmung für den Bereich der Weltmeere. Das geschieht mit dem Ver-

fahren der Satellitenaltimetrie. Die dafür benutzten Altimetersatelliten messen an ihrer jeweiligen Position mittels Radarechos den senkrechten Abstand zur Meeresoberfläche. Seit Mitte der 1980er-Jahre wurde die Meeresoberfläche so mit einer Folge von Satelliten, beginnend mit GEOSAT bis zu den heutigen Missionen JASON und ENVISAT, hoch aufgelöst abgetastet. Bei genauer Bahnberechnung lässt sich daraus die Geometrie der Meeresoberfläche mit Zentimetergenauigkeit ableiten. Unter Berücksichtigung der Ozeangezeiten und Mittelbildung über einen mehrjährigen Zeitraum erhält man eine mittlere Meeresoberfläche. Nach Abzug der sogenannten Meerestopographie, d. h. der z. B. durch Meeresströmungen bedingten Abweichung des Geoids von der tatsächlichen Meeresoberfläche, ergeben sich nach Bezug auf ein Referenzellipsoid die Geoidundulationen als Messgröße des Erdschwerfelds. Die Meerestopographie wird dabei aus Wind-, Salzgehalt- und Strömungsmessungen ozeanographisch modelliert.

Über den Kontinenten liegen zahlreiche direkte Schweremessungen mit land- oder flugzeuggestützten Gravimetern vor, die zu Mittelwerten für größere Gebiete zusammengefasst werden. Küstennahe Ozeangebiete, wo die Satellitenaltimetrie wegen der schwierig zu erfassenden lokalen Gezeiten unzuverlässige Werte liefert, werden teilweise durch Schiffsgravimetrie aufgefüllt. Bis auf große Teile der Antarktis sowie Teile Südamerikas, Afrikas und Zentralasiens ist die gesamte Erdoberfläche gegenwärtig mit Schwere- und Altimeterdaten abgedeckt. Diese Oberflächendaten sind jedoch von regional unterschiedlicher Qualität und Genauigkeit und entstammen über den Kontinenten oft kleinräumigen Vermessungen mit unsicherem Bezug.

Würde man die Oberflächendaten allein zur Berechnung eines globalen Schwerefeldmodells benutzen, so würde sich dabei ein relativ inhomogener Flickenteppich ergeben, aus dem insbesondere der langwellige Anteil des globalen Erdschwerefelds nicht aufgelöst werden kann. Dieser wird mit der geforderten Genauigkeit ausschließlich aus Satellitenbahnstörungen bestimmt. Deshalb erhält man erst durch die Kombination von Oberflächen mit Satellitendaten globale Erdschwerefeldmodelle, die über Kontinente und Ozeane homogen sind und gleichzeitig die hohe räumliche Auflösung der verwendeten Bodenschweredaten besitzen.

In Abbildung 5 ist am Beispiel Europas gezeigt, wie sich die räumliche Auflösung durch Kombination von Satelliten- mit Oberflächendaten erhöht. Die linke Seite dieser Abbildung zeigt die Schwereanomalien des GRACE-Satellitenmodells EIGEN-5S (EIGEN = European Improved Gravity model of the Earth by New techniques). Die räumliche Auflösung beträgt hier ca. 150 km. Die rechte Seite zeigt die Schwereanomalien des kombinierten

Modells EIGEN-5C für dieselbe Region. Die räumliche Auflösung ist sichtbar deutlich höher und beträgt ca. 50 km. Die beiden Schwerefeldmodelle EIGEN-5S und EIGEN-5C wurden am GFZ Potsdam gemeinsam mit der französischen Groupe de Recherches de Geodesie Spatiale (GRGS) aus Toulouse berechnet [FÖRSTE ET AL. 2008b]. Eine noch höhere räumliche Auflösung hat das zuletzt durch die US-amerikanische National Geospatial-Intelligence Agency (NGA) veröffentlichte Schwerefeldmodell EGM2008 [PAVLIS ET AL. 2008]. Dank der Verwendung ganz neuer, bisher unveröffentlichter terrestrischer Schweredaten besitzt EGM2008 eine räumliche Auflösung von ca. 9 km.

Die genannten Schwerefeldmodelle sind beim International Centre for Global Earth Models (ICGEM) verfügbar gemacht (<http://icgem.gfz-potsdam.de>). Das ICGEM ist ein vom GFZ Potsdam im Auftrag der International Association of Geodesy (IAG) betriebener Service zum Sammeln und Evaluieren globaler Erdschwerefeldmodelle.

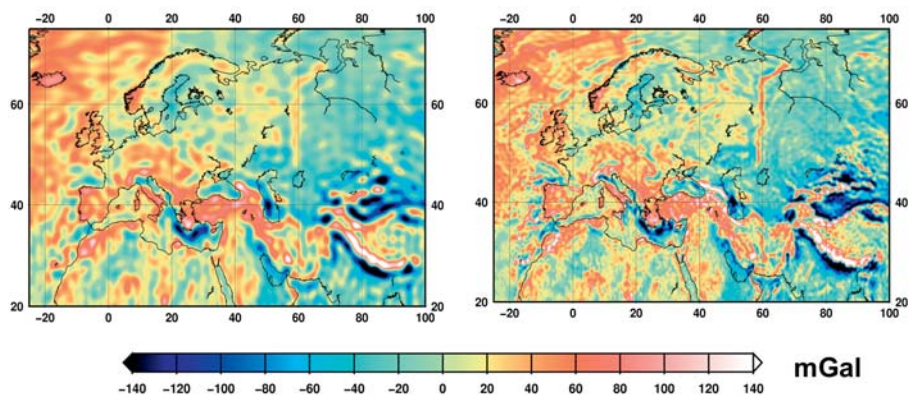


Abb. 5: Vergleich der räumlichen Auflösungen des Satelliten-Schwerefeldmodells EIGEN-5S (links) mit dem kombinierten Schwerefeldmodell EIGEN-5C (rechts) anhand der Schwereanomalien für Europa

Strukturen auf und in der Erde

Ein genauerer Blick auf die zweidimensionale Darstellung des aktuellen Schwerefeldmodells EIGEN-5C des GFZ in Abbildung 6 zeigt Zusammenhänge zwischen dem Schwerefeld in Gestalt des Geoids (oben) bzw. der Schwereanomalien (unten) mit den topographisch-geophysikalischen Strukturen der Plattentektonik. Da beim Geoid fast das gesamte Signal im langwelligen Anteil konzentriert ist, gibt deren Interpretation Hinweise auf Strukturen im tiefen Erdinneren, die wegen der größeren Entfernungen nur langwellige Effekte an der Erdoberfläche erzeugen. Dagegen sind oberflächennahe Lithosphärenstrukturen signifikanter in den Schwereanomalien

ausgeprägt. Große topographische Blöcke wie die Anden, der Himalaja und der nordatlantische Rücken erzeugen große positive Schwereanomalien, die Tiefseegräben am Rand des Nordwestpazifiks und vor der Westküste Südamerikas dagegen große negative Schwereanomalien. Auch die Kette der teilweise unterseeischen Vulkankegel ausgehend von Hawaii ist in der Karte der Schwereanomalien zu identifizieren. Großflächige Hochs und Tiefs im Geoid und in der Verteilung der Schwereanomalien sind mit Strukturen und Prozessen im tieferen Erdinneren korreliert [VERMEERSEN ET AL., 2003]. Die Aufwölbungen des Geoids im Westpazifik und an der Westküste Südamerikas

sind zum Beispiel eine Folge des dort stattfindenden Abtauchens alter und damit dichter ozeanischer Lithosphäre in den Erdmantel. Andere Geoid- und Schwereanomaliehochs sind mit Gebieten korreliert, wo heißes Material vermutlich aufgrund der Mantelkonvektion die darüber liegende Lithosphäre aufwölbt. Man erkennt dies im Nordatlantik um Island und südöstlich Afrikas. Das prägnante Tief im Geoid südlich Indiens, das auch in Abb. 1 deutlich erkennbar ist, könnte mit der nordwärts gerichteten Bewegung der indischen Lithosphärenplatte zusammenhängen, die das Himalajamassiv aufschiebt und auf der Rückseite die Masse im Erdmantel ausdünn.

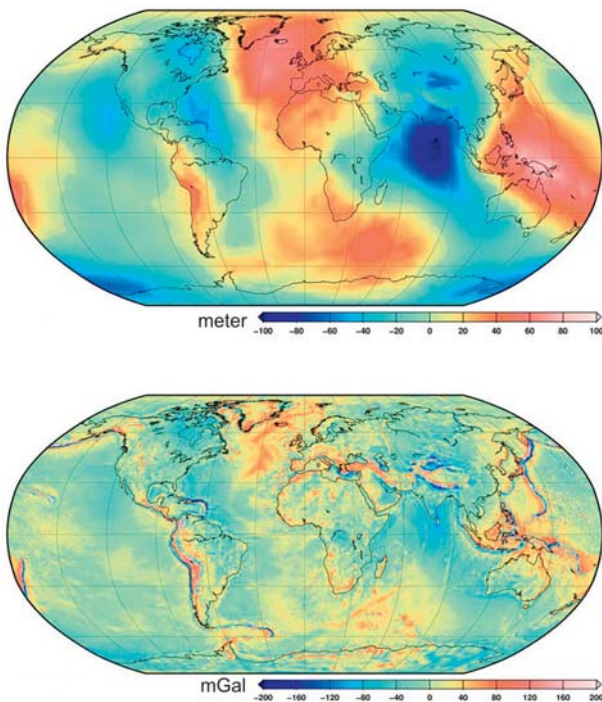


Abb. 6: Zweidimensionale Darstellungen des aktuellen Schwerefeldmodells EIGEN-5C des GFZ, oben als Geoidundulationen (Meter) und unten als Schwereanomalien (Milligal).

Eine weitere Senke im Geoid über Kanada ist ein Relikt der Vereisung vor etwa 20 000 Jahren. Der mächtige Eisschild hat dort die Lithosphäre und den oberen Mantel nach unten gedrückt. Mit dem Abschmelzen des Eises bis vor etwa 6 000 Jahren wurde so ein Massendefizit hinterlassen, das bis heute wegen der Zähflüssigkeit des Erdmantels nicht vollständig aufgefüllt ist. Das kanadische Tief ist jedoch gleichzeitig Teil einer größeren im Geoid zu erkennenden Formation negativer Werte von Ostpazifik über Nordamerika zum Westatlantik, die vermutlich mit der Mantelkonvektion zusammenhängt (abwärts gerichtete Bewegung). Über Kanada überlagern sich die beiden geschilderten Effekte.

Aber nicht nur im Zusammenhang mit dem Aufbau des Erdinnern und der Plattentektonik, sondern auch in anderen geowissenschaftlichen Disziplinen spielt das Erdschwerefeld eine entscheidende Rolle,

denn durch die genannte Genauigkeitssteigerung gewinnt die satellitengestützte Schwerefeldbestimmung zunehmend an Bedeutung für die Ozeanographie. Das Geoid stellt auf den Ozeanen die Gleichgewichtsform der Meeresoberfläche dar. Bislang wurde das Meeresgeoid wie oben beschrieben aus der mit der Altimetrie geometrisch gemessenen Meeresoberfläche bestimmt, korrigiert um die modellierte Meerestopographie. Es ist natürlich auch umgekehrt möglich, die Meerestopographie direkt aus der Differenz zwischen der altimetrisch bestimmten Meereshöhe und dem Ozeangeoid abzuleiten. Das gewinnt mit der steigenden Genauigkeit der Schwerefeldbestimmung gegenwärtig an Bedeutung. Die Meerestopographie ist wie oben beschrieben die Abweichung des Geoids von der tatsächlichen Meeresoberfläche. Sie beträgt maximal zwei Meter. Aus ihr ergibt sich unmittelbar das globale

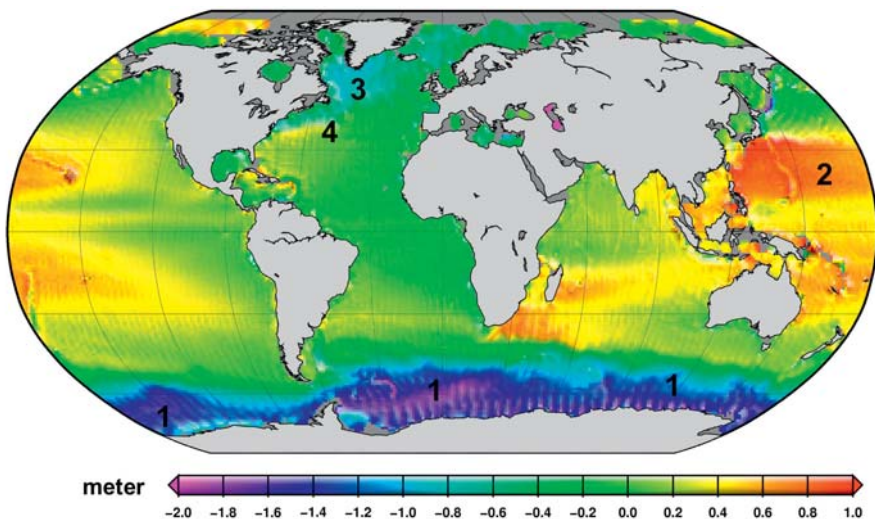


Abb. 7: Darstellung der mit GRACE bestimmten Meerestopographie = Differenz zwischen dem GRACE-Geoid und der geometrischen Meereshöhe, deutlich erkennbar sind die Signaturen großer Meeresströme, u.a. von Zirkumpolarstrom (1), Kuroshio-Strom (2), Labradorstrom (3) und Golfstrom (4)

Muster der Meeresströmungen, die für den Wärme- und CO₂-Transport verantwortlich sind. Abbildung 7 zeigt die Meerestopographie, wie sie gegenwärtig mit der Schwerefeldmission GRACE bestimmbar ist. Die hierbei erreichbare räumliche Auflösung beträgt aber nur ca. 150 km. Mit der im März 2009 gestarteten GOCE-Satellitenmission wird sich das Meeressgeoid und damit die Meerestopographie räumlich doppelt so genau bestimmen lassen. Daraus werden sich neue Perspektiven für die Erforschung der Meereströmungen ergeben.

Die hohe Genauigkeit der Schwerefeld-Satellitenmission GRACE hat es erstmals möglich gemacht, auch monatlich zeitliche Änderungen des Erdschwerfeldes im globalen Maßstab zu detektieren. Daraus können Rückschlüsse auf Massenverlagerungen im System Erde gezogen werden. Dazu zählen insbesondere jahreszeitliche Variationen im kontinentalen Wasserkreislauf, zum Beispiel in den Flusssystemen von Amazonas, Kongo und Ganges. Aber

auch Eismassenverluste in den polaren Eisschilden sind mittlerweile in den GRACE-Messungen zu erkennen. Deshalb ist die Bestimmung zeitlicher Änderungen im Erdschwerfeld ein hochaktueller Aspekt für das Monitoring von klimatisch bedingten Prozessen an der Erdoberfläche. Abbildung 8 zeigt Änderungen der Geoidhöhe, die über vier Jahre aus GRACE-Beobachtungen bestimmt worden sind. Man erkennt in dieser Abbildung Landhebungen in Kanada und Skandinavien auf Grund des Abschmelzens der Eisschilde nach der letzten Kaltzeit (1). Deutlich sichtbar sind Eismassenverluste in Alaska, Grönland und der Westantarktis (2), die mit dem gegenwärtigen Klimawandel in Zusammenhang gebracht werden. Der gegenwärtig jährliche Eismassenverlust wird in Grönland auf 190 Gigatonnen geschätzt [Horwath und Dietrich, 2008a]. In der Westantarktis schmelzen zur Zeit ungefähr 100 Gigatonnen pro Jahr [HORWATH und DIETRICH, 2008b]. Aber auch das Sumatra-Erdbeben zu Weihnachten 2004

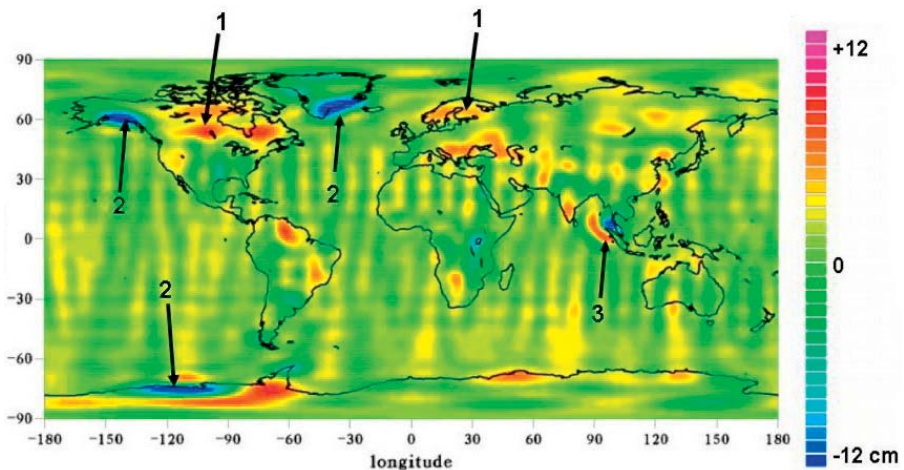


Abb. 8: Zeitliche Änderungen im Geoid zwischen 2002 und 2006, bestimmt aus GRACE-Beobachtungen, ausgedrückt als cm Wassersäulenäquivalent (Quelle: CNES/GRGS)

hat große Massenverlagerungen vor der Westküste Indonesiens verursacht, die als Änderung des Geoids in dieser Region deutlich sichtbar ist (3).

Zusammenfassung

Das Erdschwereschwerefeld ist im globalen Maßstab nur mit Satelliten genau bestimmbar. Seit dem Start der Satellitenmissionen CHAMP und GRACE ist eine neue Ära in der Schwerefeldforschung angebrochen. Durch den Einsatz der GPS-Technik und den Einbau von Beschleunigungsmessern auf den neuen, niedrig fliegenden Schwerefeldmissionen konnte die Genauigkeit der globalen Schwerefeldbestimmung wesentlich erhöht werden. Der Einsatz von Mikrowellen-Entfernungsmesssystemen erbrachte eine weitere Verbesserung in der räumlichen Auflösung des Erdschwerfelds. Dabei wurde erstmals auch die Messung zeitlicher Schwerefeld-Änderungen im globalen Maßstab möglich. Dadurch leistet die moderne satellitengestützte Schwerefeldforschung einen wichtigen Beitrag zur Erforschung klimatisch bedingter Prozesse an der Erdoberfläche.

Von der kürzlich gestarteten Satellitengradiometer-Mission GOCE wird eine weitere Steigerung in der Genauigkeit der Schwerefeldbestimmung erwartet. Dies ist von besonderem Interesse für die Ozeanographie, weil GOCE zusammen mit Messungen der Satellitenaltimetrie die direkte Bestimmung der dynamischen Meerestopographie in bisher unerreichter räumlicher Auflösung ermöglichen wird.

Literatur

Förste, Christoph et al.: „The GeoForschungsZentrum Potsdam/Groupe de Recherche de Géodésie Spatiale

satellite-only and combined gravity field models EIGEN-GL04S1 and EIGEN-GL04C“, *Journal of Geodesy*, 82:331–346, doi: 10.1007/s00190-007-0183-8, 2008a

Förste, Christoph et al.: „EIGEN-GL05C - A new global combined high-resolution GRACE-based gravity field model of the GFZ-GRGS cooperation“, *Geophysical Research Abstracts*, Vol. 10, EGU2008-A-03426, SRef-ID: 1607-7962/gra/EGU2008-A-03426, 2008b

Horwath, Martin und Dietrich, Reinhard: „GRACE interferences on the large ice sheets mass changes: results and uncertainties“, *Geophysical Research Abstracts*, Vol. 10, EGU2008-A-03955, 2008a

Horwath, Martin und Dietrich, Reinhard: „Signal and error in mass change interferences from GRACE: the case of Antarctica“, *Geophysical Journal International*, 177, 849–864, doi:10.1111/j.1365-246X.2009.04139.x., 2008b

Pavlis, Nikolaos et al.: „An Earth Gravitational Model to Degree 2160: EGM2008“, *Geophysical Research Abstracts*, Vol. 10, EGU2008-A-01891, SRef-ID: 1607-7962/gra/EGU2008-A-01891, 2008

Reigber, Christoph; Schwintzer, Peter und Lühr, Hermann: „The CHAMP geopotential mission“, *Bollettino di Geofisica Teorica ed Applicata*, Vol. 40, 285ff, 1999

Reigber, Christoph; Lühr, Hermann und Schwintzer, Peter (Hrsg.): „First CHAMP

Mission Results“, Springer Verlag, Berlin, ISBN 3-540-00206-5, 2003

Rummel, Reiner et al: „ESA’s Gravity Field and Steady-State Ocean Circulation Explorer GOCE“; zfv - Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement, Vol. 134, Nr. 3, 125ff, ISSN 1618-8950, 2009

Tapley, Byron et al.: „The gravity recovery and climate experiment: mission overview and early results“, Geophysical Research Letters, 31(L09607). doi: 10.1029/2004GL019920, 2004

Vermeersen, Bert; Schott, Bertram und Sabadini, Roberto: „Geophysical Impact of Field Variations“, in: Reigber, Christoph; Schwintzer, Peter und Lühr, Hermann (Hrsg.): „First CHAMP Mission Results“, Springer Verlag, Berlin, 165ff, ISBN 3-540-00206-5, 2003

Dr. Christoph Förste
Helmholtz-Zentrum Potsdam
Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ
foer@gfz-potsdam.de



Rechtssicherheit und Open Source

Gerade in einer Wirtschaftskrise lockt der Kostenvorteil von Open Source. Allerdings hört man auch von juristischen Fallstricken und allerlei Gefahren, die auf diesem Wege lauern sollen. Ist rechtlich tatsächlich schlechter gestellt, wer sich auf freie Software einlässt? Dieser Beitrag klärt auf.

Open-Source-Software ist auf dem Vormarsch. Dies zeigte auch eine Studie des Marktforschungsinstitutes Gartner aus dem letzten Jahr: Von 300 befragten Unternehmen gaben 85 Prozent an, bereits Open-Source-Software einzusetzen [1]. Auch immer mehr Behörden migrieren zu Linux, etwa die Verwaltung des Deutschen Bundestages [2] oder die Münchner Stadtverwaltung. Auch die zunehmende Anzahl von Kooperationen zwischen Microsoft und verschiedenen Open-Source-Anbietern zeigt, dass freie Software mittlerweile eine ernst zu nehmende und echte Alternative zu den kostenintensiveren, proprietären Programmen darstellt. Dennoch halten sich im Hinblick auf die Rechtslage gerade gegenüber Open-Source-Software weiterhin Unsicherheiten, Vorurteile und Rechtsirrtümer. Vier Vorurteile sind dabei besonders weit verbreitet:

Vorurteil: Unklare Vertragsverhältnisse

„Wer zu Open-Source-Software migriert, weiß weder, welche Verträge er schließt, noch mit wem.“ Das ist ein weit verbreitetes Vorurteil. Dabei besteht hinsichtlich der zugrunde liegenden Vertragsverhältnisse kein Unterschied zu proprietärer Software:

Wer sie nutzt, schließt in der Regel beim Erwerb des Programms einen Vertrag ab, den Software-Überlassungsvertrag. Diesen Vertrag behandeln Juristen bei proprietärer Standard-Software wie einen Kaufvertrag. Bei Open-Source-Software ist dies, je nachdem, ob ein Entgelt zu zahlen ist oder nicht, ebenfalls ein Kaufvertrag oder eine Schenkung. Vertragspartner ist der Verkäufer oder Distributor, also derjenige, der dem Anwender die Software überlässt. Sofern noch Support dazu kommt, enthält der Vertrag zusätzlich Elemente, die sich nach Dienst- beziehungsweise Werkvertragsrecht richten.

Zusätzlich schließt der Nutzer in der Regel mit dem Rechteinhaber der Software, also mit dem Entwickler oder dem Verwerter der Software, einen Lizenzvertrag ab. Der Lizenzvertrag regelt im Detail, wie er das Programm nutzen darf. Je nach Inhalt erweitert er bereits gesetzlich eingeräumte Nutzungsrechte oder schränkt sie ein. Dabei ist entscheidend, wie intensiv der Anwender die Software nutzen möchte, das heißt, ob er sie nur ausführen oder den Programmcode auch anpassen, die Software kopieren, weiterentwickeln, in andere Software integrieren oder weiterverbreiten möchte.

Die Autorin ist Rechtsanwältin und Fachjournalistin für IT-Recht in Berlin. Sie veröffentlicht seit 1997 in zahlreichen Medien zu Fragen des IT-Rechtes. Beratungsschwerpunkte von Rechtsanwältin Vilma Niclas sind das IT- und Internetrecht, das Urheber-, Softwarelizenz-, Vertrags- und das Markenrecht sowie das internationale Privat- und Europarecht. Sie ist Mitglied in der Deutschen Vereinigung für Gewerblichen Rechtsschutz und Urheberrecht e. V. (GRUR), der Deutschen Gesellschaft für Recht und Informatik e. V. (DRGI) sowie im Deutschen Fachjournalistenverband.

Ausführen der Software

Geht es lediglich darum, die Software auszuführen, so räumt bereits das Gesetz das entsprechende Nutzungsrecht ein, §§ 69c und d Urheberrechtsgesetz. In diesem Fall ist kein weiterer Lizenzvertrag nötig – egal, ob für proprietäre oder Open-Source-Software. Das bestätigt auch ein Blick in die GNU General Public License (GPLv3) [3], eine der Standardlizenzen [4] für Open-Source-Software. In Ziffer 9 der GPLv3 heißt es: „You are not required to accept this license in order to receive or run a copy of the program.“

Die GPLv3 findet also für das schlichte Ausführen des Programms keine Anwendung. Durch den kostenpflichtigen oder kostenfreien Erwerb einer Programmkopie erhält der Anwender automatisch das Recht, die Software ablaufen zu lassen. Das beinhaltet nach dem deutschen Gesetz auch, eine Sicherungskopie zu erstellen und etwaige Fehler zu berichtigen. Von unklaren Vertragsverhältnissen bei Open-Source-Software kann also keine Rede sein, im Gegenteil.

Unklarheiten bei proprietärer Software

Diese Rechtssicherheit bieten Ihnen die meisten EULA (End User Licence Agreements) für proprietäre Programme nicht. Im Gegenteil: Sie suggerieren dem Nutzer oft, er sei nach deutschem Recht verpflichtet, über den Kaufvertrag hinaus, einen weiteren Lizenzvertrag mit dem Hersteller zu schließen, wenn er die Software nur ablaufen lassen möchte. Diese



Abb 1: Die EULA vieler kommerzieller-Programme bietet keine so hohe Rechtssicherheit wie die GPL – auch wenn gelegentlich das Gegenteil suggeriert wird.

GLPv2/ GPLv3

Etwa zwei Drittel der verfügbaren Open-Source-Software stehen unter der GPL. Die Free Software Foundation (FSF) veröffentlichte die Version 2 dieser Lizenz im Februar 1991.

Die Version 3 aus dem Jahr 2007 novellierte sie umfassend – unter Beteiligung von Nutzern, Programmierern, der Software-Industrie und Anwälten [5].

amerikanische Praxis der meisten proprietären Anbieter von Software führt zu erheblicher Rechtsunsicherheit. Einige der in EU-LAs verwendeten Klauseln sind nach deutschem Recht nicht unproblematisch. Hinzu kommt, dass der Nutzer von den einschränkenden Klauseln häufig erst bei der Installation erfährt und tatsächlich keine Wahl hat, ob er diese akzeptieren

möchte oder nicht. Klickt er nicht auf »Akzeptieren«, kann er das Programm nicht ablaufen lassen, obwohl er dafür bezahlt hat [6] und ihm das nach § 69d Urheberrechtsgesetz erlaubt ist. Das schränkt nach Vertragsschluss einseitig gesetzliche Rechte des Käufers ein, wie etwa Gewährleistungsrechte, das Recht, die Software weiter zu verkaufen, obwohl er alle Programmkopien gelöscht hat, oder das Recht, eine Sicherungskopie anzufertigen. Keinem anderen Zweck dient dieser Mausklick. Sie haben den Vertrag über

den Erwerb der Software schon mit dem Distributor geschlossen. Anders kann die Rechtslage beim direkten Download von Software sein.

Verändern, Kopieren und Verbreiten der Software

Die Lizenzbedingungen für Open-Source-Software wie die GPLv2 oder GPLv3 kommen neben dem Gesetz erst ins Spiel, wenn man die Software weiterentwickeln, kopieren oder verbreiten möchte. Die GPL ist also nur für denjenigen relevant, der die Software an individuelle Bedürfnisse anpassen, verbessern oder den Quellcode ändern will.

Für diesen Fall trifft die GPL klare Regeln: Der Anwender erhält von den bisherigen Programmentwicklern sowohl die Berechtigung dazu als auch den Zugang zum Quellcode. Quasi als Gegenleistung legt er, nachdem er das Programm weiterentwickelt hat, den veränderten Quellcode für andere Nutzer offen (sogenannte Copyleft-Klausel) und gewährt ihnen wiederum die entsprechenden Rechte an den von ihm entwickelten Programmteilen. Zudem muss er auf die Lizenzbedingungen verweisen und die veränderten Programmteile mit einem Copyright-Vermerk versehen. Ein fairer Deal, der vor allem die Freiheit von technischen Entwicklungen zum Ziel hat.

Lizenzgeber Entwicklergemeinschaft

Die Kritiker von Open-Source-Software wenden ein: Beim Lizenzwerb über die GPLv2/GPLv3 sei nicht klar, wer die Lizenz einräumt. Dem Nutzer stünde eine Gemeinschaft von Programmierern und Computerspezialisten aus der ganzen Welt als Lizenzgeber gegenüber. Dies bringe

Rechtsunsicherheiten mit sich. Dieses Verfahren hat jedoch zunächst einmal einen großen Vorteil: Alle beteiligten Programmierer unterstellen ihre Programmteile den gleichen Lizenzvertrag, etwa bei Linux unter die GPLv2. Es besteht also für den Erwerber der Nutzungsrechte kein Zweifel an den Vertragsbedingungen oder am Umfang der Nutzungsrechte. Hinzu kommt, dass einige von Unternehmen entwickelte Open-Source-Programme, wie zum Beispiel Open Office erst nach ihrer Fertigstellung unter einer einheitlichen Lizenz als Open Source erscheinen. Zudem räumt die GPL jedem, der die Software weiterentwickelt, das Recht und die Pflicht ein, seinen Namen im Quellcode zu verzeichnen. Gerade bei Open-Source-Software lässt sich so genau

nachvollziehen, wer sie programmiert hat. Dass dies auch tatsächlich geschieht, wird dadurch sichergestellt, dass bei einem Verstoß gegen diese Lizenzbedingungen,

Rechtsrisiken vermeiden

Egal, ob man proprietäre oder Open-Source-Software im Unternehmen einsetzt, empfiehlt es sich, vor dem Einkauf einen Anwalt einen Blick auf die Lizenzbedingungen werfen zu lassen. Auch Open-Source-Lizenzen sollte man erfassen und überwachen, besonders wenn das Unternehmen Open-Source-Software in proprietäre Software integriert und weiter vertreibt. Hier gilt es, einige juristische Fallstricke zu beachten, um Risiken auszuschließen. So verliert der Nutzer zum Beispiel sämtliche Nutzungsrechte an Open-Source-Software, wenn er gegen deren Lizenzbestimmungen verstößt, etwa den veränderten Quellcode nicht veröffentlicht, den Autor nicht nennt oder nicht auf die Lizenzbedingungen verweist.

die Nutzungsrechte automatisch an den Lizenzgeber zurückfallen und sich der Entwickler damit der Abmahngefahr wegen fehlender Rechte aussetzt.

Vorurteil: Verstoß gegen deutsches Urheberrecht

Eine weitere Kritik vonseiten proprietärer Software-Vertreiber ist: Die englischen GPL seien in Deutschland unwirksam und der von der Free Software Foundation [7] entwickelte Lizenzvertrag verstoße gegen deutsches Recht. Er sehe eine vollständige Übertragung des Urheberrechts vom Entwickler an den Nutzer vor. Schließlich sei jeder berechtigt, die Software zu verändern und so in fremde Urheberrechte einzugreifen.

Richtig ist: Ein vollständiger Urheberrechtsverzicht ist nach deutschem Recht nicht möglich. Ein Teil des Urheberrechtes, das sogenannte Urheberpersönlichkeitsrecht verbleibt zwingend beim Urheber, etwa das Recht auf Namensnennung des Urhebers. Anders ist dies im amerika-

nischen Lizenzraum. Nach deutschem Recht lassen sich nur Nutzungsrechte an einem Werk übertragen – nicht aber das Urheberpersönlichkeitsrecht.

Allerdings beinhalten die GPL keine Übertragung des Urheberpersönlichkeitsrechtes. Tatsächlich verlangen sie Folgendes: Wer eine Open-Source-Software weiterentwickeln will, erhält das Recht dazu, den Zugang zum Quellcode und verpflichtet sich andererseits, seinen Namen anzugeben sowie den veränderten Quellcode und die Lizenzbedingungen zu veröffentlichen.

Verstößt man gegen diese Bestimmungen, gehen alle Nutzungsrechte wieder an den Urheber zurück. Die GPL sind in diesem Punkt rechtlich unproblematisch. Dies haben mittlerweile deutsche Gerichte bestätigt, wie etwa das Landgericht München [8].

Englisch ist wirksam

Oft hört man zudem den Einwand, die GPL sei nur auf Englisch verfügbar und

Wann braucht man einen Lizenzvertrag?

Wann ist ein zusätzlicher Lizenzvertrag nach der GPLv3 nötig? Für den, der ...

- ... die Open-Source-Software ablaufen lässt? Nein. Dieses Recht räumt bereits das Gesetz ein.
- ... eine Sicherheitskopie erstellt? Nein. Dieses Recht verbietet bereits das Gesetz. Der Realisierung steht auch nichts im Wege, weil die Software nicht kopiergeschützt ist – anders als bei proprietärer Software.
- ... das Programm vervielfältigt? Ja. Die GPLv3/GPLv2 erlaubt aber beliebig viele kostenfreie Programmkopien – anders als proprietäre Software.
- ... das Programm verändert? Ja. Es ist aber erlaubt, das Programm nach den Vorgaben der GPLv2/GPLv3 zu verändern – anders als bei proprietärer Software.
- ... das Programm verbreitet oder öffentlich zugänglich macht? Ja. Es gilt die Vorgaben der GPLv2/GPLv3 zu beachten, etwa den Quellcode ebenfalls zur Verfügung zu stellen. Die Weitergabe der Programmkopie darf entgeltlich erfolgen, solange der Quellcode im Preis inbegriffen ist – anders als bei proprietärer Software.

daher nach deutschem Recht unwirksam. Das Landgericht München entschied im Jahr 2004 [8]: Auch wenn die deutsche Übersetzung nicht offiziell sein mag, bestehen angesichts des Umstandes, dass Englisch in der Computerindustrie die gängige Fachsprache ist, keinerlei Bedenken, weil die offiziellen Bedingungen nur in englischer Sprache vorliegen. Dies gelte zumindest im gewerblichen Vertragsverhältnis. Etwas anderes kann gelten, wenn der Nutzer ein Endverbraucher ist.

Im Urteil des Landgerichtes München vom 19.05.2004 heißt es: „Das Grundprinzip der Open-Source-Software wird überdies von dem Gesetzgeber mit der Regelung in § 32 Absatz 3 Satz 3 Urheberrechtsgesetz ausdrücklich anerkannt.“ In § 32 Absatz 3 Satz 3 heißt es: „Der Urheber kann aber unentgeltlich ein einfaches Nutzungsrecht für jedermann einräumen.“

Das deutsche Urheberrechtsgesetz passt sich – wenn auch im Schneckentempo – den schnellen technologischen Entwicklungen an. So schloss es noch bis vor kurzem die Übertragung von Nutzungsrechten für derzeit unbekannte Verwendungsmöglichkeiten aus. Dies war im Hinblick auf die GPL zum Teil problematisch. Mit der Änderung des Urhebergesetzes zum 01.01.2008 hat der deutsche Gesetzgeber dieses Problem aber gelöst. Seitdem kann man sich unter bestimmten strengen Voraussetzungen auch das Recht für noch unbekannte Nutzungsarten übertragen lassen, §§ 31a, 32c Urheberrechtsgesetz.

Die GPL verstößt an diesem Punkt nicht gegen deutsches Recht. Im Gegenteil: § 31a Absatz 1 Urheberrechtsgesetz berücksichtigt ausdrücklich Open-Source-Lizenzen im Gesetz: „Ein Vertrag, durch den der Urheber Rechte für unbekannte Nutzungsarten einräumt oder sich dazu

verpflichtet, bedarf der Schriftform. Der Schriftform bedarf es nicht, wenn der Urheber unentgeltlich ein einfaches Nutzungsrecht für jedermann einräumt.“ Ergebnis: Deutsche Gerichte haben bestätigt, dass die GPL in Deutschland grundsätzlich wirksam ist. Dies kann man nicht von jedem Lizenzvertrag bei proprietärer Software behaupten [8], der dem Nutzer suggeriert, er müsse diesen schon zum Ablaufenlassen der Software abschließen.

Vorurteil: Keine Haftung

Die neu installierte Software funktioniert nicht so, wie sie soll. Welche Rechte hat der Nutzer von Open-Source-Software, wenn die nicht hält, was sie verspricht? Haftet wirklich keiner für Schäden? Vorurteile über das Fehlen von Gewährleistungsrechten bei Migration zu freier Software gibt es viele. Dies ist nicht verwunderlich, denn in den GPLv3 heißt es schon in der Präambel: „For the developers' and authors' protection, the GPL clearly explains that there is no warranty for this free software.“ Entsprechend findet sich in § 15 der GPLv3 der typische amerikanische Gewährleistungsausschluss in Großbuchstaben, der Disclaimer of Warranty, und § 16 enthält eine weitere Haftungsbeschränkung, die „Limitation of Liability“ (§ 11, 12 der GPLv2). [9] Allerdings sind diese Klauseln der GPL am deutschen Recht der Allgemeinen Geschäftsbedingungen zu messen. Danach ist ein vollständiger Ausschluss von Haftungs- und Gewährleistungsrechten nicht möglich. Die entsprechenden Klauseln der GPL sind unwirksam, soweit deutsches Recht gilt. Wenn das erworbene Programm nicht funktioniert oder nicht sämtliche Eigenschaften aufweist, die der Anbieter vertraglich versprach, haftet dieser aufgrund der gesetzlichen

Gewährleistungsrechte des Kaufrechtes vollumfänglich. Der Distributor, der die Software verkauft hat, muss dafür gerade stehen, dass die Software alle versprochenen Merkmale aufweist, in individuellen Vereinbarungen, der Produktbeschreibung oder in der Werbung. Ist ein gegen Entgelt erworbenes Programm oder die Hardware fehlerhaft, so muss der Händler: den Fehler kostenfrei beheben oder kostenfrei ein neues Programm oder Hardware liefern (sogenannte Nacherfüllung). Kommt der Distributor dieser Pflicht nicht oder nicht rechtzeitig nach, kann der Kunde vom Vertrag zurücktreten und den Kaufpreis zurückverlangen oder den Kaufpreis mindern und/ oder Schadensersatz fordern. Die reguläre Gewährleistungsfrist nach dem BGB beträgt zwei Jahre, im Geschäftsverkehr kann sie auf ein Jahr reduziert sein. Wer die Software lediglich ablaufen lassen will, für den gilt die GPLv2/ GPLv3 nicht. Dann gilt das deutsche Gesetz mit seinen kaufrechtlichen Gewährleistungsrechten gegenüber dem Distributor, bei dem Sie die Software gegen Entgelt erworben haben, soweit deutsches Recht anwendbar ist.

Produkthaftung schwieriger bei kostenloser Software

Gewährleistung und Haftung sind für Open-Source-Software also nicht anders geregelt als bei proprietärer Software. Im

Detail kommt es auf den Gesamtvertrag an, den der Anwender mit dem Distributor abschließt. Über das Vertragsrecht hinaus sind weitere Haftungsansprüche des Bürgerlichen Gesetzbuches oder aus dem Produkthaftungsgesetz denkbar, wenn etwa Schäden an anderen Sachen oder Personen durch die defekte Software entstehen. Allerdings muss auch der Anwender

seinen Pflichten nachkommen. Wer beispielsweise regelmäßige Datensicherungen versäumt, muss sich ein Mitverschulden anrechnen lassen. Ist ein Programm allerdings kostenlos, dann ist die Gewährleistung gesetzlich erheblich schwächer ausgestaltet, sofern der Anwender nicht etwa in einem zusätzlichen kostenpflichtigen Support-Vertrag vertraglich etwas anderes vereinbart hat, was sich im Zweifelsfall empfiehlt. Ansonsten richtet sich die Haftung nach dem gesetzlich geregelten Schenkungsrecht: Der Distributor haftet nur für Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit, § 521 BGB. Für leichte Fahrlässigkeit gibt

Haftungsausschluss

Durch den unwirksamen Haftungsausschluss in der GPLv3/ 2 ergibt sich ein Vorteil, wenn der Vertrag keine andere Regelung trifft: In diesem Fall gilt das Gesetz. Damit haftet der Anbieter gesetzlich vollumfänglich – ohne jede Einschränkung. Allerdings gilt das nur, wenn Ziffer 15 und 16 der GPLv3 unverändert veröffentlicht und nicht ergänzt wurden durch mögliche Additional Terms, entsprechend Ziffer 7 der GPLv3. Dort ist gestattet, abweichende Haftungs- und Gewährleistungsregelungen für die hinzugefügten Programmteile zu vereinbaren – entsprechend den jeweiligen Gesetzen des Landes.

es keine Haftung.

Verschweigt der Schenker dabei arglistig einen Rechts- oder Sachmangel, dann ist er verpflichtet, dem Beschenkten den daraus entstehenden Schaden zu ersetzen, §§ 523, 524 BGB. Der Beschenkte hat aber nur Anspruch auf Schadensersatz, er kann nicht verlangen, dass der Mangel beseitigt wird.

Gewährleistungsausschluss unwirksam

Fazit: Der Händler muss auch bei Open-Source-Software dafür einstehen, dass das Programm funktioniert und er muss genauso für Schäden aufkommen, die durch die Software entstehen. Solange die Open-Source-Software entgeltlich erworben wird, bestehen damit keine Unterschiede zu proprietärer Software. Der Vorteil von Open-Source-Software: Die große Gemeinschaft der Entwickler kann im Einzelfall Fehler schneller beheben.

Obacht erfordert der unentgeltliche Erwerb. Hier besteht nur ein Mindestmaß an gesetzlichen Ansprüchen. Am besten schützt ein zusätzlicher umfassender Support-Vertrag. Bei Abschluss anderer zusätzlicher Verträge zur Risikoabsicherung bestehen am Ende keine entscheidungserheblichen Unterschiede zwischen proprietärer und Open-Source-Software hinsichtlich der Haftung und Gewährleistung [11].

Welches Recht gilt in welchem Fall?

Auch bei der Frage, welches Recht anzuwenden ist, gelten keine anderen Spielregeln als bei proprietärer Software. Leider gibt es trotzdem keine einfache Antwort: Es kommt im gewerblichen Bereich unter anderem darauf an, wie der Vertrag ausgestaltet ist und wo die Vertragsparteien ihren Sitz haben.

Haben sowohl Anbieter als auch Nutzer ihren Sitz in Deutschland, gilt für den Software-Überlassungsvertrag deutsches Vertragsrecht. Schließt der Käufer mit einem Anbieter im Ausland den Vertrag, kommt es auf sein Verhandlungsgeschick an: Wenn er das UN-Kaufrecht vertraglich vereinbart und es ihm gelingt, deutsches

Recht festzuschreiben, beurteilt sich der Vertrag nach deutschem Vertragsrecht. Ansonsten unterliegt der Vertrag dem Recht des Staates, mit dem er die engsten Verbindungen aufweist.

Hat also der Verkäufer beziehungsweise derjenige, der den Support anbietet, seine Hauptverwaltung im Ausland, kann ausländisches Recht gelten. Geht es um urheberrechtliche Fragen, gilt das sogenannte Schutzlandprinzip: Angenommen, den Käufer verklagt ein britischer Rechteinhaber wegen der Verletzung seiner Urheberrechte an einer in Deutschland genutzten Software, so gilt deutsches Recht.

Vorurteil Abmahngefahr

Viele Anwender haben aufgrund der vielen ungeklärten Rechtsfragen im IT-Bereich Angst vor Abmahnungen. Dies gilt auch bei der Migration zu freier Software. Aber die Abmahngefahr ist bei Open-Source-Software nicht größer als bei proprietärer Software. Auch beim Kauf proprietärer Software ist nie ausgeschlossen, dass diese Rechte Dritter, wie Patente oder Urheberrechte verletzt. Dies gilt aktuell besonders für den Erwerb gebrauchter Software und bei der Nutzung von online erworbener Software. Hier ist die Rechtslage aufgrund der aktuellen Rechtsprechung unklar und von Rechtssicherheit kann keine Rede sein.

Gefahr ist nicht größer

Eine Abmahnung hat zum Ziel, dass der Nutzer das Programm nicht mehr verwendet und die fehlenden Lizenzen nachkauft. Darüber hinausgehenden Schadensersatz muss er nur fürchten, wenn ihn ein Verschulden an der unberechtigten Nutzung trifft. Das heißt, wenn er die fehlenden Rechte des Lizenzgebers hätte kennen können. Der Lizenzgeber wiederum muss

Zusätzlich absichern

Damit man im Fall des Falles nicht im Regen steht empfiehlt es sich, gerade – aber nicht nur – bei kostenloser Software, von folgenden zusätzlichen kostenpflichtigen Angeboten im gewerblichen Umfeld Gebrauch zu machen und die gesparten Lizenzkosten für eine weitere Risikoabsicherung zu verwenden:

Tipp 1: Zusätzlicher Supportvertrag

Häufig ist es schwierig zu beurteilen, ob ein Problem aus einem Fehler der Software oder aus einem Bedienfehler resultiert. Daher empfiehlt sich ein Supportvertrag selbst bei kostenloser Software. Generell ist zu bedenken: Wer Software käuflich erwirbt, für den ist die Fehlerbeseitigung aufgrund von Gewährleistungsrechten kostenfrei. Nur darüber hinausgehender Support, die Installation, Anpassung und der Datentransfer sind kostenpflichtig.

Tipp 2: Indemnification und Assurance

Einige Anbieter – etwa Novell – bieten ihren Kunden an, das finanzielle Haftungsrisiko zu übernehmen (Indemnification-Programm) [10], falls Dritte Patent- oder Urheberrechtsverstöße geltend machen sollten. Zwar kann kein Vertrag davor schützen, dass Dritte solche Ansprüche erheben oder vor Gericht ziehen. Aber hinsichtlich der dadurch eventuell entstehenden finanziellen Nachteile kann man sich vertraglich absichern.

Tipp 3: Zusätzlicher Rechtsrat

Es empfiehlt sich, das Kleingedruckte zu lesen. Sofern es um größere Projekte geht, ist es darüber hinaus unbedingt ratsam, anwaltlichen Rat für den Einzelfall einzuholen, um zu überprüfen, welche Risiken abgedeckt sind und welchen Umfang das Indemnification- oder Assurance-Programm hat. Der Rechtsrat im Vorfeld ist in der Regel meist kostengünstiger als die Rechtsberatungskosten, die nach einer Abmahnung anfallen.

Tipp 4: Zusätzliche Garantie

Darüber hinaus kann man manchmal mit dem Anbieter die Gewährleistung gegen ein zusätzliches Entgelt vertraglich erweitern (Garantie) und sich bestimmte Funktionalitäten oder die Kompatibilität mit Hard- und Software zusichern lassen.

dem Käufer gegenüber für das Fehlen dieser Rechte eintreten und ihm dadurch entstandene Schäden ersetzen, also etwa die Gebühren für den nachträglichen oder alternativen Lizenzerwerb. Ergebnis: Die Gefahr einer Abmahnung wegen Rechten Dritter ist bei der Migration zu freier Software nicht größer als bei proprietärer Software. Im Gegenteil: Da die Rechtslage bei Open-Source-Software zum Teil klarer ist als bei proprietärer Software und die Bandbreite der erlaubten Nutzungen größer ist, verringert sich damit auch entsprechend die Abmahngefahr. Ein weiterer Vorteil von Open-Source-Software: Jeder

kann im Quellcode nachlesen, wer an der Software-Entwicklung mitgewirkt hat. Dies ist bei proprietärer Software nicht so einfach möglich. Vorteil von Open-Source-Software: Open-Source-Lizenzen zeichnen sich durch besonders weitgehende Nutzungsrechte aus.

Fazit

Veränderungen mag niemand gern. Sie zwingen zum Umdenken, neuen Abläufen, verursachen oft zunächst mehr Arbeit, mehr Energieaufwand und zum Teil Unsicherheit. Befürchtungen vor der Migration zu Open-Source-Software sind also

verständlich. Aus rechtlicher Sicht besteht jedoch kein Grund zur Sorge, wenn man die hier gegebenen Anregungen beherzigt. Die meisten Vorurteile im Hinblick auf die kostengünstige Open-Source-Software sind widerlegbar. Open-Source-Software bietet Ihnen aus rechtlicher Sicht sogar viele Vorteile und ist ein Ausweg aus den einschränkenden Lizenzbedingungen von proprietärer Software – noch dazu ein meist kostengünstiger.

Linkliste

- [1] Gartner zu Open Source:
[http://www.linux-magazin.de/news/gartner_unternehmen_nutzen_open_source_extensiv_und_unbedarf?category=0]
- [2] Linux im Bundestag:
[http://www.bundestag.de/aktuell/presse/2005/pz_0509023.html]
- [3] GPLv3:
[<http://www.fsf.org/licensing/licenses/gpl.html>]
- [4] Lizenzübersicht:
[<http://www.opensource.org/licenses>]
- [5] Jaeger, Metzger, Die neue Version 3 der GNU in GRUR 2008, S. 130 ff. und 137 ff.
- [6] Knebelverträge:
[<http://security.magnus.de/artikel/knebelvertraege-beim-download.html>]
- [7] FSF: [<http://www.fsf.org>]
- [8] LG München zu GPL-Verletzung:
[<http://www.telemedicus.info/urteile/>

Urheberrecht/Open-Source/555-LG-Muenchen-Az-7-O-524507-Lizenz-verletzung-der-GPL.html]

- [9] GPLv2: [<http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.html>]
 - [10] Novell Linux Kompensationsprogramm: [<http://www.novell.com/de-de/licensing/indemnity>]
 - [11] Migrationsleitfaden des BMI:
[http://www.cio.bund.de/DE/IT-Methoden/Migrationsleitfaden/migrationsleitfaden_node.html]
- Vilma Niclas, Berlin
it.recht@vilma-niclas.eu
Erstveröffentlichung in:
www.linuxtechnicalreview.de/
Themen/IT-Management
Nachdruck mit freundlicher
Genehmigung von Linux New Media AG





Mitteilungen



Foto: Mario Behnke, LR

Nachruf Wolfgang Schultz

„Der brandenburgische Weg der Kooperation zwischen Verwaltung und freiem Beruf, er hat sich in zehn Jahren gemeinsamer Arbeit bewährt. Dabei hing die Gestaltung dieses Wegs von den handelnden Personen ab. Brandenburg hat Glück gehabt.“ So das Resümee von Wolfgang Schultz in seinem Beitrag zum brandenburgischen Weg in *Vermessung Brandenburg* im Herbst 2003.

Herr Wolfgang Schultz, ÖbVI und langjähriger Vorsitzender der Landesgruppe Brandenburg im BDVI e.V. ist am 20. Januar 2010 nach kurzer und schwerer Krankheit im 58sten Lebensjahr verstorben. Und so wird uns die Bedeutung dieses Resümees schmerzlich bewusst. Das Land Brandenburg hat Glück gehabt, in ihm einen hervorragenden Vertreter des öffentlichen Vermessungswesens, einen kompetenten Fachmann, einen beliebten und erfolgreichen Unternehmer und vor allem engagierten Menschen gehabt zu haben. Mit ihm verlieren die Vermessungs- und Katasterverwaltung sowie die ÖbVI einen hochgeschätzten und geradlinigen Kollegen. Viele verlieren mit ihm ganz persönlich einen fairen, kompetenten, offenen und ideenreichen Ansprechpartner.

Wolfgang Schultz war nach Abschluss seines Ingenieurstudiums in Dresden erst als Messtruppführer und später als Objektleiter auf der Großbaustelle des Kraftwerkes Jänschwalde für das Kombinat Geodäsie und Kartographie in der Ingenieurgeodäsie tätig. Zum 1. Oktober 1990 begann er seine selbständige Tätigkeit, 1992 wurde er Vermessungsbefugter im Land Brandenburg und 1995 als Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur zugelassen. Dabei setzte er sich bereits seit 1991 im BDVI für den Berufsstand ein und hatte seit dem 31. Oktober 1992 das Amt des Landesgruppenvorsitzenden inne. In diesem Amt trug er über 17 Jahre mit unermüdlichem

Einsatz entscheidend zur positiven Entwicklung in der Zusammenarbeit zwischen freiem Beruf und Vermessungs- und Katasterverwaltung bei. Wolfgang Schultz hat dabei eine Form gefunden, beides in Einklang zu bringen, die Interessen der ÖbVI und die Rahmenbedingungen der öffentlichen Verwaltung. Eine gemeinsame Aufgabenwahrnehmung und eine einheitliche Zielbestimmung waren für ihn dabei Leitlinie. Kompromisse zu finden, hieß für ihn, das ständige Gespräch mit allen Beteiligten zu suchen, konstruktive Vorschläge zu machen und auch Konfrontationen zu leben. Das gemeinsame Jahresgespräch von MI, LGB und BDVI, die intensive Beteiligung bei Novellierungen von Rechts- und Verwaltungsvorschriften, die Mitarbeit in Arbeitsgruppen, die Leitung des Projektteams zum Berufsrecht im Rahmen der Strukturreform und gemeinsame Fortbildungen von ÖbVI und Katasterbehörden sind Ausdruck dieser Leitlinie. Eng verbunden mit dem Engagement von Wolfgang Schultz ist insbesondere der „Kleine Geodätentag“, die jährliche gemeinsame Fachtagung von Vermessungs- und Katasterverwaltung und ÖbVI. Mit diesem Forum hat er bewusst auch die öffentliche Wahrnehmung des amtlichen Vermessungswesens und seiner Aufgaben gefördert.

„Es sind die Begegnungen mit Menschen, die das Leben lebenswert machen.“ Wer Wolfgang Schultz begegnen durfte, wird an das Ende dieses Zitats von Guy de Maupassant ein Ausrufezeichen setzen wollen. Wolfgang Schultz hinterlässt eine große Lücke, wir werden die Begegnungen mit ihm sehr vermissen.

Beate Ehlers, MI

Heinrich Tilly, LGB

Fit für ALKIS®?

– Stand der Qualifizierung der ALB- und ALK-Daten –

Das Automatisierte Liegenschaftsbuch (ALB) und die Automatisierte Liegenschaftskarte (ALK) sind unabhängig voneinander entstandene Datenbestände, die zu unterschiedlichen Zeiträumen aus verschiedenen analogen Unterlagen digitalisiert wurden. Sie beinhalten eine ganze Reihe von redundanten Angaben, wie z. B. das Flurstück und die Nutzungsart. Ihre Aktualisierung erfolgt permanent, aber ohne automatisierten Datenabgleich. Aus diesen Gründen stimmen diese Angaben nicht ausnahmslos überein. Eine korrekte Zusammenführung der ALB- und ALK-Daten in ALKIS® setzt allerdings hundertprozentig konsistente Daten voraus.

Seit 2007 werden deshalb die Angaben zu den über 3 Millionen Flurstücken im ALB und in der ALK durch die Katasterbehörden auf der Grundlage des Prioritätenlasses II und der VALK-Richtlinien kontinuierlich geprüft und verbessert. Diese flächendeckende Datenqualifizierung des Migrationsdatenbestandes ist eine wesentliche Voraussetzung für den erfolgreichen Verlauf der Migration der ALB- und der ALK-Daten nach ALKIS®.

Ziel der Arbeiten sind landesweit einheitliche, vorschriftenkonforme und konsistente ALB- und ALK-Daten bis Mitte 2010.

Bestandteile der Datenqualifizierung

Harmonisierung der Kreisgrenzen

Jede der 18 Katasterbehörden führt in der ALK ihren durch die Kreisgrenzen

geometrisch exakt beschriebenen Zuständigkeitsbereich in einer Datenbank. Die Kreisgrenzen werden somit redundant in zwei ALK-Datenbanken gespeichert. Ein nach der flächendeckenden Einrichtung der ALK im Jahr 2006 durchgeführter Vergleich ergab Abweichungen zwischen diesen redundanten Daten. Hieraus folgte die Aufgabe, diese Differenzen zu beseitigen und ausnahmslos alle 63 000 Punkte der ALK-Punkt- und Grundrissdatenbank auf den Kreisgrenzen sowohl in ihren beschreibenden Angaben als auch in ihren Koordinaten widerspruchsfrei abzubilden.

IPL-Prüfung einschließlich der Anpassung der Daten an die VALK-Richtlinien

Die als Programmkomponente des ALK-GIAP realisierte Software IPL (Integrationsprüfung der Liegenschaftsdaten ALK und ALB) vergleicht die in der ALK und im ALB redundant gespeicherten Angaben auf Konsistenz und unterstützt die Beseitigung von Differenzen.

Zur landesweiten Vereinheitlichung der Datenbestände und zur Vermeidung von Nachmigrationsarbeiten wurden bei bestimmten Festlegungen in den VALK-Richtlinien im Vergleich zu den abgelösten ALK-Richtlinien Veränderungen im Detail getroffen. Diese veränderten Vorgaben werden bei der Datenqualifizierung berücksichtigt.

Probemigration

Ziel der Probemigration ist das Aufdecken und Beseitigen von migrationsrelevanten

Fehlern in den ALB- und ALK-Ausgangsdaten. Bei der Probemigration werden aus dem ALB- und ALK-Migrationsdatenbestand ALKIS®-Daten erzeugt, die mittels der Migrationssoftware präsentiert und geprüft werden können. Die Migrationssoftware benutzt für die Umsetzung der Daten die implementierten Migrationsregeln des Landes Brandenburg. Migrationsprotokolle unterstützen die Bewertung der Migrationsergebnisse und die Problembehandlung. Im Ergebnis ist die Migrationsfähigkeit der probemigrierten Daten nachgewiesen.

Gebäudedatenverschneidung

Die Gebäudedatenverschneidung dient dem Abgleich des Gebäudenachweises zwischen ALK und ATKIS®. Insbesondere werden die Geometrien verglichen und bisher ausschließlich in ATKIS® geführte

Gebäudeattribute zu den entsprechenden Gebäuden in die ALK übernommen. Hierfür wird die Software „GISPAD“ verwendet.

Die Gebäudedatenverschneidung ist für die Migration der ALK-Daten nach ALKIS® nicht zwingend notwendig. Allerdings soll mit der Einführung des neuen Datenmodells der originäre Nachweis der Gebäudedaten vollständig in ALKIS® erfolgen. Insofern hat diese Arbeit Priorität.

Arbeitsstand zum 31. Dezember 2009

Die Harmonisierung der Kreisgrenzen sowie die IPL-Prüfung sind landesweit nahezu abgeschlossen. Die erst Anfang 2009 begonnenen Arbeiten zur Gebäudedatenverschneidung sowie die Probemigration sind bei den meisten Katasterbehörden bereits weit fortgeschritten.

Katasterbehörde	Anzahl Fluren ¹	IPL in %	GDV in %	P-Mig in %	Mittel IPL+GDV+P-Mig
Prignitz	1282	100%	100%	98%	99%
Uckermark	1322	100%	100%	88%	96%
Frankfurt (Oder)	142	100%	100%	85%	95%
Oder-Spree	864	100%	100%	84%	95%
Teltow-Fläming	1040	100%	98%	53%	84%
Spree-Neiße	734	100%	87%	60%	82%
Märkisch-Oderland	922	100%	100%	33%	78%
Havelland	1056	100%	90%	40%	77%
Elbe-Elster	1130	99%	78%	51%	76%
Brandenburg an der Havel	202	100%	100%	21%	74%
Potsdam-Mittelmark	1339	86%	56%	78%	73%
Oberspreewald-Lausitz	591	95%	65%	43%	68%
Ostprignitz-Ruppin	1161	100%	49%	49%	66%
Oberhavel	1020	84%	30%	80%	65%
Cottbus	212	100%	63%	28%	64%
Barnim	686	95%	31%	28%	51%
Potsdam	150	51%	77%	23%	50%
Dahme-Spreewald	1061	100%	9%	1%	37%
Land Bbg	14914	97%	72%	59%	76%

¹Die Anzahl der Fluren kann zum Stand 31.12.09 geringfügig differieren.

Den Arbeitsstand der einzelnen Katasterbehörden zur IPL-Prüfung, Gebäudedatenverschneidung (GDV) und Probemigration (P-Mig) ist der Tabelle zu entnehmen. Aus der Mittelbildung dieser drei Arbeitsteile errechnet sich der Fertigstellungsgrad der Datenqualifizierung.

Ausblick

In einzelnen Katasterbehörden werden die Gebäudedatenverschneidung und Probemigration in 2010 intensiviert vorange-

trieben. Die landesweite Fertigstellung bis Mitte 2010 erscheint realistisch.

Als Härtefalltest, sowohl für die zu migrierenden Daten als auch für die ALKIS®-Hard- und Migrationssoftware, ist für das zweite Quartal 2010 ein Testlauf der automatisierten, kreisweisen Migration der ALB- und ALK-Daten nach ALKIS® unter Praxisbedingungen geplant.

(Klemens Masur, MI)

AAA-Infothek

In dieser Rubrik soll regelmäßig der aktuelle Stand der Einführung des AAA-Datenmodells vorgestellt werden.

Migration

Die Migrationssoftware wurde für AFIS®, ALKIS® und auch ATKIS® abgenommen. Bisher nicht erkannte Mängel der Migrationssoftware werden im Rahmen der Gewährleistung behoben.

Notwendige Weiterentwicklungen der ALKIS®-Migrationssoftware erfolgen auf der Grundlage eines Pflegevertrages. Für die ALKIS®-Migration wurde Anfang 2010 die Firma ibR beauftragt, ein Werkzeug zur automatischen kreisweisen Migration zu entwickeln. Mit ersten Ergebnissen ist im 2. Quartal zu rechnen. Sie werden wichtige Erkenntnisse über den organisatorischen und zeitlichen Ablauf der endgültigen Migration Ende 2010 liefern.

Bisher wurden bei den Katasterbehörden für 85 % aller Gemarkungen Dateien zur Ersteinrichtung (Einrichtungsaufträge)

erzeugt und in der LGB probenhalber in der Datenhaltungskomponente (DHK) gespeichert. Nur 10 % der Einrichtungsaufträge wiesen dabei Fehler auf, die zum Teil geringfügig waren und von der LGB nachträglich behoben werden konnten. Dieser interaktive Erkenntnisprozess führt zur ständigen Verbesserung der ALKIS®-Migrationssoftware. Nur so kann das Ziel erreicht werden, zum angestrebten Zeitpunkt der endgültigen Migration Ende 2010 eine fehlerfreie Softwareversion einsetzen zu können.

Die LGB hat sich zum Ziel gesetzt, dass einmal in die DHK erfolgreich übernommene Einrichtungsaufträge bei einem Versionswechsel nicht erneut bei den Katasterbehörden erzeugt werden müssen. Bisher ist dies stets gelungen.

All dies lässt den Optimismus zu, im Juni 2010 die ALKIS®-Probemigration und -Ersteinrichtung abschließen zu können.

Die Probe-Migration des Basis-DLM wurde erfolgreich abgeschlossen. Dies

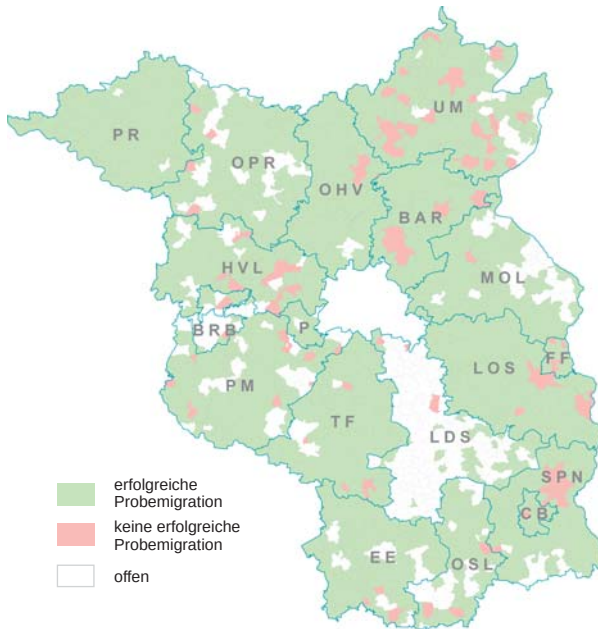


Abb. 1: Probemigrierte Gemarkungen, Stand April 2010

schließt die Ersteinrichtung der DHK ein. Das DLM50 wurde ebenfalls erfolgreich in das AAA-Datenmodell überführt und die Daten Ende 2009 vertragsgemäß an das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie geliefert.

Ziel bleibt aber nach wie vor, die DLM50-Daten aus den Daten des Basis-DLM abzuleiten.

Der Stand der DTK-Migration stellt sich wie folgt dar:

- DTK10: 30 %
- DTK25: 100 %
- DTK50: 100 %

Datenhaltung und Testdaten

Für die Datenhaltung wird in Brandenburg die Datenhaltungskomponente der Firma ibR eingesetzt. Der Test der Ersteinrichtung

wurde für alle drei Verfahren (AFIS®, ALKIS®, ATKIS®) Ende 2009 abgeschlossen. Bisher nicht erkennbare Software-Mängel werden im Rahmen der Gewährleistung behoben.

Die DHK ist, wenn man so will, Drehscheibe der AAA-Einführung. Hier werden die Einrichtungsaufträge aus der Migration gespeichert. Gelingt dies, ist klar, dass die Migration aus Sicht der zuvor aufgestellten Migrationsregeln offensichtlich erfolgreich war und in der DHK überhaupt erstmalig Daten gespeichert werden können (Ersteinrichtung). Diese

grundsätzliche Anforderung erfüllt mit wenigen Abstrichen die DHK in Brandenburg. Bei der Fortführung liefert die DHK fortzuführende Daten an die Erhebungs- und Qualifizierungskomponente (EQK) zur Bearbeitung und speichert die in der EQK zumeist interaktiv geänderten, fortgeführten Daten wieder ab. Die Testdaten werden von der DHK entweder direkt oder über die EQK bereitgestellt. Die Testdaten sind nun vollständig für AFIS®, ALKIS® und ATKIS® unter www.geobasis-bb.de/GeoPortal1/produkte/aaa-testdaten.html als Bestandsdatenauszug, NBA-Ersteinrichtungsauftrag und NBA-Folgeauftrag abrufbar.

An dieser Stelle sei den zahlreichen Testdaten-Nutzern für ihre wertvollen Hinweise gedankt. Sie haben der LGB

geholfen, die Daten weiter zu verbessern. Nicht unerwähnt bleiben sollte auch, dass die Informationen und insbesondere der Umfang und die Qualität der Testdaten durchweg positiv bewertet werden.

Erhebung und Qualifizierung

Neben den vorgenannten Softwarekomponenten gilt nun die verstärkte Aufmerksamkeit dem Test und der Anpassung der Erhebungs- und Qualifizierungskomponente – oder anders ausgedrückt, dem Software-Werkzeug zur Erfassung und Bearbeitung der AAA-Daten – an die geplanten Arbeitsabläufe bei den Katasterbehörden bzw. bei der LGB.

Die Erhebungs- und Qualifizierungskomponenten (AFIS®, ATKIS® = Firma AEDSICAD; ALKIS® = Firma ibR) werden derzeit für AFIS®, ALKIS® und ATKIS® intensiv getestet.

Für die landesspezifische Anpassung der ALKIS®-EQK wurde die Fa. ibR beauftragt, die für die Katasterführung erarbeiteten Prozessaktivitäten in der ALKIS®-EQK abzubilden. Die Prozessaktivitäten wurden von einem Fachteam, bestehend aus Mitgliedern der Katasterbehörden, des MI und der LGB, konzipiert. Ganz besonderen Dank gilt den Katasterbehörden Barnim, Frankfurt (Oder) und Uckermark, welche die LGB beim Funktionstest der EQK auch vor Ort unterstützt haben.

Sobald die EQK mit diesen Prozessaktivitäten funktionsbereit ist, werden Schritt für Schritt die Katasterbehörden Zugang zur ALKIS®-EQK und somit auch zur ALKIS®-DHK erhalten. Dies soll nach den bisherigen Planungen im Mai 2010 der Fall sein. Dann können sich die Mitarbeiter mit der Software vertraut machen und damit

beginnen, erste Fortführungen probeweise in der neuen Softwareumgebung durchzuführen. Dieser breit angelegte Praxistest ist neben der Migration eine weitere Nagelprobe für die ALKIS®-Einführung. Voraussetzung dazu ist selbstverständlich die Schulung der Mitarbeiter. Diese wird voraussichtlich im Juni 2010 beginnen. Es werden auf der Grundlage einer Abfrage an die Katasterbehörden insgesamt ca. 360 Mitarbeiter geschult. Ein entsprechendes Schulungskonzept liegt im Entwurf vor.

Auch für die ATKIS®-EQK werden derzeit landesspezifische, in der EQK abzubildende Arbeitsabläufe konzipiert und realisiert. Die Funktionstests werden durch ein noch nicht den Produktionsanforderungen gerecht werdendes Zeitverhalten der Software erschwert. Insbesondere das konsequent serverbasierte Arbeiten ist hier der entscheidende Maßstab. Gleichzeitig müssen die Bearbeitungsfunktionen weiter optimiert werden. Die Herstellerfirma hat für das laufende Jahr entsprechend verbesserte Softwareversionen angekündigt. Gleiches gilt im Grunde genommen auch für die AFIS®-EQK.

Auskunft und Präsentation: Vermessungsportal

Für die Auskunft, die Präsentation und den Vertrieb von Geobasisdaten und GeoWebDiensten wird unter dem Arbeitstitel Vermessungsportal die Integration (Geobroker) bzw. Ablösung (LiKa-Online, FIS-Online) der Altsysteme und die Beschaffung portlet-fähiger AAA-Auskunftskomponenten durchgeführt. Das Vermessungsportal muss mit der Einführung des AAA-Datenmodells mit

den Standardfunktionen betriebsbereit sein. Anschließend können weitere Produkte (wie z. B. Bodenrichtwerte-Online, SAPOS®) aufgenommen werden. Der Weg zum Vermessungsportal ergibt sich aus dem mit der LGB abgestimmten Grobkonzept, der vom MI beauftragten Projektstudie sowie den darauf aufbauenden fachlichen Festlegungen mit den nachfolgenden Meilensteinen:

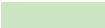
1. Gestaltung der Portaloberfläche (Layoutentwurf, technische Umsetzung)
2. Definition des Produktangebotes und der Lösungen, die über das Vermessungsportal angeboten werden
3. Herstellung der AAA-Fähigkeit und Integration des Geobrokers in das Landesportal
4. Beschaffung von portlet-fähigen Standardkomponenten APK-AFIS® und APK-ALKIS® (Erstellung der Ausschreibungsunterlagen, Beschaffung, Test und Abnahme)
5. Bereitstellung der Daten und Dienste für die Beauskunftung über das Vermessungsportal
6. Programmtechnische Verbindung der Teilkomponenten
7. Test und Vorbereitung der Einführung
8. Weiterentwicklung des Vermessungsportals

Für die Erstellung des Vermessungsportals kommen der Portalserver sowie weitere Basiskomponenten von service.brandenburg.de (sBB) zum Einsatz. Mit dem zentralen Brandenburgischen IT-Dienstleister (ZIT-BB) wurde zur Integration des Geobrokers bis Sommer 2010 eine Servicevereinbarung abgeschlossen. Bis zu diesem Zeitpunkt sollen auch die Ausschreibungen für die APK-AFIS® und APK-ALKIS® beendet sein.

Verfahrensbetrieb

Das Betriebskonzept AAA-Datenhaltung sieht die Produktionsumgebung im Rechenzentrum des ZIT-BB vor. Die bauliche Infrastruktur (Rechnerraum, LVN-Netzanbindung, Zugangssicherung, Klimaanlage, usw.) soll bis Juni 2010 zur Verfügung stehen. Anschließend erfolgt die Einrichtung

Stand AAA		Softwaretest und Abnahme				Probemigration	Migration
		Mig.-SW	DHK	EQK	Vermessungs-portal	Stand: 31.03.10	Wann? / %
AFIS®		07/2009	09/2009	05/2010	Ende 2010	100 %	2010
ALKIS®		12/2008		09/2009		85 %	2010
ATKIS®	Basis-DLM	06/2009		06/2010		100 %	2010
	DTK10	06/2009				keine	2010 / 30
	DTK25					keine	2010 / 100
	DLM50/DTK50						10/2009

 = abgeschlossen

 = in Bearbeitung

 = noch nicht begonnen

Abb. 2: Übersicht über den Stand des AAA-Projekts

der Hardwarekomponenten durch den ZIT-BB, welcher über eine Servicevereinbarung mit der Hardwarebeschaffung beauftragt wurde. Die Installation der Software und die Einrichtung der Verfahrensumgebung werden anschließend durch die Softwarefirmen und die LGB realisiert. Nach erfolgreichen Testprogrammen ist die Inbetriebnahme der Produktionsumgebung und die Übertragung des Verfahrensbetriebes an den ZIT-BB im 4. Quartal 2010 vorgesehen. Die Vereinbarung von definierten Service-Levels soll den stabilen und sicheren Verfahrensbetrieb gewährleisten. Die Systemarchitektur sieht in der LGB in Frankfurt (Oder) ein Backup- und Entwicklungsdatenzentrum vor. Hier können im Rahmen des Change-Managements neue Softwareversionen in einer vergleichbaren Umgebung wie die des Produktionsdatenzentrums getestet und bei Erfolg an den ZIT-BB übergeben werden. Zusätzlich kann hier im Falle einer erheblichen Störung im ZIT-BB auch der Produktionsbetrieb eingeschränkt weitergeführt werden (Notfallvorsorge).

AAA-Schulungen

Zur ALKIS®-Migrationssoftware fanden für 100 Mitarbeiter der Katasterbehörden Schulungen bei der LGB statt. Nach einer Grundschulung folgte eine Aufbau- und Fortbildung mit Dozenten der LGB und des Auftragnehmers, der Firma ibR. In einem Erfahrungsaustausch zur ALKIS®-Migration Ende 2009 zeigte sich, welches hohe Wissensniveau inzwischen bei den Katasterbehörden vorliegt. Um die Bedeutung der Schulungen auch gegenüber

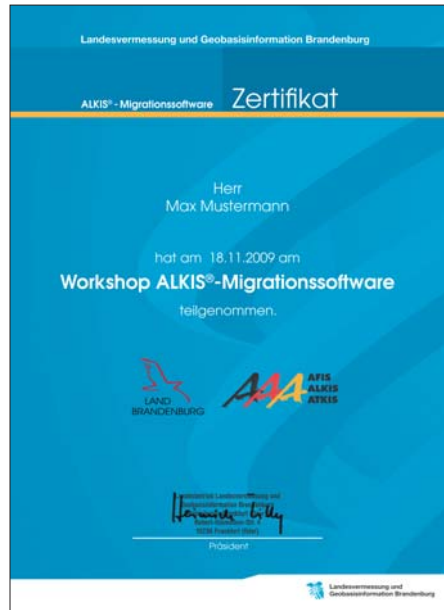


Abb. 3: ALKIS®-Schulungszertifikat

den jeweiligen Katasterbehörden zu dokumentieren, erhalten die Teilnehmer der ALKIS®-Schulungen von der LGB ein Schulungszertifikat.

Wie bereits erwähnt, werden die Mitarbeiter der Katasterbehörden ab Mitte 2010 für die ALKIS®-DHK und ALKIS®-EQK geschult.

Auch für AFIS® und ATKIS® fanden umfangreiche Schulungen für die Migrationssoftware, die Datenhaltungskomponente (DHK) und die Erhebungs- und Qualifizierungskomponente (EQK) für die Mitarbeiter der LGB statt. Insgesamt wurden ca. 50 Mitarbeiter in die verschiedenen Softwarepakete eingewiesen.

Öffentlichkeitsarbeit

Die Öffentlichkeitsarbeit nimmt einen breiten Raum bei der AAA-Einführung

ein. So wurden die Datennutzer auf zwei großen Informationsveranstaltungen über das AAA-Datenmodell und seine Auswirkungen informiert. Der Veranstaltungsraum war mit mehr als 70 Teilnehmern bei beiden Veranstaltungen bis auf den letzten Platz besetzt. Auch die GIS-Softwarefirmen, die Kunden in Brandenburg betreuen, wurden über das AAA-Projekt informiert. Auf einer zweiten Veranstaltung fand für beide Seiten ein sehr gewinnbringender Austausch zu den AAA-Testdaten statt. Die Landkreise und Gemeinden wurden und werden halbjährlich auf den Tagungen des Arbeitskreises Geoinformationssysteme (AK-GIS) der kommunalen Arbeitsgemeinschaft Technikunterstützte Informationsverarbeitung (TUIV AG) zum Stand des AAA-Projektes unterrichtet. Darüber hinaus geschah dies auch in den TUIV AG-Nutzerkreisen Archikart und ESRI. Eine weitere Informationsveranstaltung fand für die Öffentlich bestellten Vermessungsingenieure statt. Ende 2008 und Anfang 2009 konnten sich alle Mitarbeiter der Katasterbehörden des Landes

in Eberswalde, Cottbus, Luckenwalde und Oranienburg über das AAA-Projekt informieren. Mit den Leitern der Katasterbehörden wurde am 17. März 2010 der Stand und die weiteren Schritte im AAA-Projekt diskutiert.

Auch im weiteren Verlauf des Jahres 2010 wird die Reihe der Informationsveranstaltungen konsequent fortgesetzt.

Teil der Informationsstrategie sind auch die AAA-Internetseiten des MI und der LGB. Sie sind unter den Adressen: www.vermessung.brandenburg.de bzw. www.geobasis-bb.de zu erreichen. Auf beiden Internetseiten können alle Vorträge der Informationsveranstaltungen heruntergeladen werden.

Zusätzlich wird im Newsletter der LGB kontinuierlich über den AAA-Einführungsstand berichtet. Zudem wurde für den schnellen Überblick ein AAA-Flyer verbreitet und nicht zuletzt dienen auch die Veröffentlichungen in Vermessung Brandenburg der Projektinformation.

(Thomas Rauch, LGB
Andre Schönitz, MI)

Wechsel des AdV-Vorsitzes

Am 1. Januar 2010 hat der Vertreter des Landes Niedersachsen, Herr MR Wolfgang Draken, den Vorsitz der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) für die kommenden zwei Jahre von Herrn LMR Hans-Gerd Stoffel aus Rheinland-Pfalz übernommen. Herr Draken ist im Niedersächsischen Ministerium für Inne-

res, Sport und Integration – Referat 34, Vermessungs- und Katasterwesen tätig.

Den stellvertretenden AdV-Vorsitz übernahm Herr MR Ulrich Püß aus dem Thüringer Ministerium für Bau, Landesentwicklung und Verkehr – Ref. 53, Grundsatzfragen Kataster- und Vermessungswesen, Geoinformationssysteme, Liegenschaftskataster.

(Heinrich Tilly, LGB)

Mitgliederversammlung der BDVI-Landesgruppe Brandenburg

Neuwahl des Vorsitzenden

Nach dem unerwarteten und noch immer unfassbaren Tod des langjährigen BDVI-Landesvorsitzenden Wolfgang Schultz galt es in der Landesmitgliederversammlung am 26. März 2010 einen neuen Vorsitzenden zu wählen. Als einziger Kandidat erhielt Dipl.-Ing. Michael Peter bei vier Enthaltungen das Vertrauen aller anwesenden Verbandsmitglieder. Michael Peter (geb. 1967) ist seit 1998 ÖbVI und führt in Mahlow sein Büro. Er gehört bereits seit 2003 dem Vorstand an, zuletzt als stellvertretender Vorsitzender. Nun steht er dem BDVI Brandenburg zunächst bis zum Ablauf der regulären Wahlperiode in einem Jahr vor.

Unter der Fülle an Tagesordnungspunkten mit Berichten der zahlreichen Arbeitsgruppen und des Vorstands stießen insbesondere die Ausführungen zur Novellierung der Gebührenordnung auf großes Interesse. Die anwesenden Mitglieder waren sich darin einig, dass sich die Umstellung der Gebührensätze z. B. bei der Grenzvermessung und dem amtlichen Lageplan mindestens an der bisherigen Gebührenhöhe orientieren müsse.

Ein weiteres Thema, das ausführlich zur Sprache kam, war die Evaluierung der VV-LiegVerm. Hinsichtlich der Grenzniederschrift versah die Mitgliederversammlung den Vorstand mit dem Auftrag, befürchteten zusätzlichen bürokratischen Aufwand im Verfahren zu prüfen. Hierzu sollen die Verbandsjustiziere mit einer Prüfung



BDVI-Landesgruppenvorsitzender Michael Peter (r.) und Geschäftsstellenleiter Frank Reichert

des vorliegenden Novellierungsentwurfs beauftragt werden.

Abgerundet wurde die Versammlung durch zwei Vorträge von Frau Dr. Lisa Keddo zur „Zulassungsbeschränkung“ und zu „arbeitsrechtlichen Fragestellungen bei Versterben eines ÖbVI“.

Mit der Übernahme des Landesgruppenvorsitzes durch Michael Peter ist der Umzug der BDVI-Landesgeschäftsstelle verbunden, die seit 1. April 2010 wie folgt zu erreichen ist:

Eichendorffstraße 5, 15831 Mahlow,
Tel. (03379) 20 09 81,
Fax (03379) 20 07 51,
info@bdvi-brandenburg.de.

(Frank Reichert, BDVI Brandenburg)

Berufspolitische Deklaration

Das 7-Punkte-Programm

Präambel

BDVI, DVW und VDV stellen sich der Verantwortung, das Berufsfeld der Geodäsie als Ingenieurdisziplin gemeinsam zukunftsfähig zu entwickeln. Unter dem Oberbegriff „Geodäsie“ als Marke fassen die Verbände die gesamte Bandbreite der Tätigkeitsfelder zusammen.

Die Aufgabenstellung ist von der gemeinsamen Überzeugung getragen, dass die gesellschaftliche und wirtschaftliche Bedeutung geodätischer Tätigkeiten von Vermessung über Geoinformation, Wertermittlung bis Landmanagement weitaus stärker als bisher in der öffentlichen Wahrnehmung verankert werden muss.

Die Stärkung des Berufsfeldes der Geodäten und eine angemessene öffentliche Wahrnehmung können nur durch eine einheitliche Marke, ein gemeinschaftliches Auftreten gegenüber Gesellschaft und Politik sowie eine übergeordnete Marketingstrategie erreicht werden.

Vereinbarungen

Zur Verwirklichung dieser Ziele vereinbaren die Verbände folgendes 7-Punkte-Programm:

1. Die INTERGEO® wird als die gemeinsame Öffentlichkeitsplattform angesehen und ausgebaut.
2. Die Verbände verstärken ihre Aktivitäten zur Nachwuchswerbung auf Basis der Bremer Erklärung und des gemeinsamen Internetauftritts www.arbeitsplatz-erde.de.
3. Die Verbände erarbeiten eine gemeinsame Marketingstrategie für die Marke „Geodäsie“.
4. Die Aktivitäten der Verbände zur beruflichen Weiterbildung werden gebündelt sowie inhaltlich und organisatorisch aufeinander abgestimmt.
5. Im Bereich des Geoinformationswesens soll das Profil der Geodäsie geschärft und weiterentwickelt werden. Hierzu werden die vorhandenen Arbeitsgremien der Verbände stärker miteinander verzahnt.
6. Die Verbände werden ihre internationalen und europäischen Aktivitäten stärker koordinieren. Interessen werden gemeinschaftlich und in gegenseitiger Information wahrgenommen.
7. Die Verbände vereinbaren eine regelmäßige Abstimmung über den Stand der Umsetzung dieser Vereinbarungen.

Siek, den 13. Februar 2010

Wilfried Grunau
Präsident VDV e.V.

Michael Zurhorst
Präsident BDVI e.V.

Dr. Karl-Friedrich Thöne
Präsident DVW e.V.

Das GeoBusiness in Deutschland geht in die nächste Runde

Die Kommission für Geoinformationswirtschaft (GIW-Kommission) beim Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie legte zur CeBIT am 4. März ihre Marschroute für die kommenden Jahre vor – das Memorandum 2010. Vor fünf Jahren, zur Gründung dieser Wirtschaftskommission, wurden Ziele und Aktivitäten in einem ersten Memorandum festgeschrieben. Viele dieser Ziele sind erreicht worden, andere stehen noch in weiter Ferne. Aus den Aktivitäten der vergangenen Jahre haben sich neue Ziele entwickelt, die nun angepasste Mechanismen erfordern. Vielfältig sind die Datenwünsche der zwanzig Bundesspitzenverbände in der GIW-Kommission. Vom Denkmal bis zur Trassenplanung, alles ist interessant. Die Objekte der Begierde, die Geoinformationen der öffentlichen Hand, können nach fünf Jahren intensiver Arbeit zum Teil in den Geschäftsmodellen der Leitprojekte der Kommission genutzt werden. Der Zugang zu diesen Geodaten über Web-Dienste und Internetportale wurde in intensiven Moderationsprozessen zwischen Wirtschaft und Verwaltung geschaffen. Beide Welten mussten ihr Gegenüber zunächst einmal verstehen lernen. Die individuellen Ansprüche und Zwänge sind sehr unterschiedlich. Gegenseitiges Verständnis und Vertrauen waren das Kugellager in diesem Bewegungsablauf. Standards wurden verabredet und Nutzungsbedingungen verhandelt. Häufig konnten Testzeitspannen verabredet werden. Nach wie vor liegt der Großteil der

Daten der öffentlichen Hand allerdings noch inhaltlich inhomogen, mit Verwerfungen an den Ländergrenzen und unter sehr unterschiedlichen Abgabebedingungen in den einzelnen Bundesländern vor. Für die Wirtschaft, die in der Regel in bundesweiten oder sogar europaweiten Geschäftsmodellen denkt, eine Situation, die nach marktwirtschaftlichen Gesichtspunkten nur sehr schwer zu bewältigen ist. In den Unternehmen stehen nicht ohne Weiteres Mitarbeiter zur Verfügung, die über Monate bei den unterschiedlichsten Behörden in 16 Ländern und bei den Bundeseinrichtungen an der Tür klopfen können, um jeweils Abgabebedingungen mit unterschiedlichen Lizenzmodellen und einer Vielzahl von Verträgen zu verhandeln. Die GIW-Kommission hat daher in ihrem Memorandum 2010 (download unter www.geobusiness.org) zwei Ziele für die nähere Zukunft klar herausgestellt:

1. Zu den immer wichtiger werdenden Themen Preismodelle, Datenschutz, Lizenzen, Datenaustausch, Technik und Wertschöpfung wurden eigens TaskForces gegründet. Die Aktivitäten dieser TaskForces, mit Mitgliedern aus Wirtschaft und Verwaltung, werden künftig deutlich verstärkt. Aufgabe dieser TaskForces ist es, den Status Quo der jeweiligen Rahmenbedingungen in den Ländern und beim Bund zu analysieren. Auf Basis der Geschäftsprozesse in der Kommission sollen dann wirtschaftsfreundliche Mechanismen zu ihrer bundesweiten Harmonisierung

erarbeitet werden. Das hier ab einem bestimmten Zeitpunkt auch die politische Ebene eingebunden werden muss, um Veränderungsprozesse in Gang zu setzen, liegt auf der Hand.

2. Die Wirtschaft benötigt schnell und unkompliziert Informationen über Web-Dienste in Deutschland. Regionale Unterschiede in der Visualisierung, Bereitstellung oder bei den Suchkriterien wirken abschreckend, kosten Zeit und damit Geld. Die Kommission hat daher eine bundesweite Rechercheplattform für Web-Dienste aufgebaut www.GeoMonitoring.org. Momentan werden dort die frei verfügbaren Web-Dienste der öffentlichen Hand einfach und schnell recherchierbar. Die Suche kann nach Themen, Bundes-, Landes- oder kommunaler Ebene sowie Postleitzahlen bundesweit gefiltert werden, so wie man es aus vielen anderen kommerziellen branchengebundenen Suchplattformen kennt. Im nächsten Schritt sollen Anbieter von Web-Diensten auch selbst Dienste registrieren können. Mittelfristig ist geplant, die per Passwort geschützten Dienste recherchierbar zu machen. Ein Thema, bei dem das Rechtemanagement gemeinsam mit den Partnern aus den GDI-Geschäftsstellen der Länder und des Bundes verabredet werden muss. Die Kommission nutzt dabei den Rückenwind, den die INSPIRE-Richtlinie für die öffentliche Hand über das Geodatenzugangsgesetz und die Geodateninfrastruktur Deutschland mit sich bringt. Die Überwindung der föderalen Hürden hin zu bundesweit einheitlicher Bereitstellung staatlicher Geoinformationen ist sicher

noch weit, ein Stück des Weges liegt aber bereits hinter den Beteiligten aus Wirtschaft und Verwaltung. Einheitlichkeit herrscht bei der Auffassung, dass die Hürden nur partnerschaftlich übersprungen werden können. Das ist ein gutes Vorzeichen für die Zukunft.

Die Kommission für Geoinformationswirtschaft, kurz GIW-Kommission, ist seit 2004 unter Leitung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie aktiv. Die Mitglieder der Kommission kommen aus fast allen Bereichen der deutschen Wirtschaft. Ziel ist es, die vielfältigen Geoinformationen der öffentlichen Hand zu nutzen, um branchenspezifische Geschäftsprozesse und neue Geschäftsfelder zu entwickeln.

(Pressemitteilung der
GIW-Kommission zur CeBIT,
04.03.2010)

DVW Veranstaltungen 2010

Vortrag (Ort, Termin, Referent)

- ⇒ **Vermessung mit unbemannten Flugobjekten (UAV):
Wo liegt das Potenzial dieser Plattform für ausgewählte Anwendungen?**
(Berlin, 15.04.2010, Dr. sc. Henri Eisenbeiss, Institut für Geodäsie und Photogrammetrie, ETH Zürich)
- ⇒ **OpenStreetMap – Chancen und Potenziale**
(Cottbus, 19.04.2010, Dipl.-Ing. Sabine Stengel, cartogis, Berlin
Hinweis: Lehrgebäude 2A, Raum A 1.06)
- ⇒ **Ländliche Entwicklung in Bayern**
(Potsdam, 22.04.2010, Dipl.-Ing. Andreas Hennemann, Amt für Ländliche Entwicklung Oberbayern, München, Hinweis: Haus A 19, Vortragsraum)
- ⇒ **tech10
Raumbezug und Geoinformation – ETRS89 und GDI in Berlin und Brandenburg**
(Berlin, 29.04.2010)
- ⇒ **Entwicklungen zur GDI Niedersachsen im Kontext von INSPIRE und GDI-DE**
(Berlin, 29.04.2010, Dipl.-Ing Thorsten Jakob, Koordinierungsstelle GDI-NI, Landesvermessung und Geobasisinformation, Hannover
Hinweis: Raum H2036 an tech10 anschließend)
- ⇒ **iRadar – Suchen war gestern!?**
(Potsdam, 06.05.2010, Dipl.-Ing. Torsten Genz, Vermessungsbüro ÖbVI, U. Krause, Falkensee)
- ⇒ **Innovationsnetzwerk gmes – Mecklenburg-Vorpommern**
(Cottbus, 17.05.2010, Dipl.-Ing. Cindy Niemeyer, gmes, Rostock,
Hinweis: Lehrgebäude 2A, Raum A 1.06)
- ⇒ **Interpretation hochaufgelöster 3D-Punktwolken mit attribuierten Grammatiken**
(Berlin, 20.05.2010, Prof. Dr. Lutz Plümer, Institut für Geodäsie und Geoinformation der Universität Bonn, Hinweis: Dieses Kolloquium wird gemeinsam mit der DGPF durchgeführt.)
- ⇒ **Virtuelle 3D-Stadtmodelle – State of the Art und zukünftige Herausforderungen**
(Potsdam, 03.06.2010, Prof. Dr. rer. nat. Thomas H. Kolbe, Technische Universität Berlin, Hinweis: Haus H, Vortragsraum 3. Dieses Kolloquium wird gemeinsam mit der DGPF durchgeführt.)

- ⇒ **Den Strukturwandel gestalten - das Ruhrgebiet lebt:
Flächenmanagement von Industrie-Folgelandschaften im Ruhrgebiet**
(Berlin, 17.06.2010, Dipl.-Ing. Manfred Bottmeyer, Regionalverband Ruhr, Essen)
- ⇒ **Mitgliederversammlung u. Wahlen der Bezirksgruppe Niederlausitz**
(Cottbus, 21.06.2010, Beginn 15:30 Uhr)
- ⇒ **Entwicklung und Herstellung einer GNSS-Antenne für Galileo, GPS, Glonass
und Compass**
(Berlin, 09.09.2010, Dipl.-Ing. Dirk Kowalewski, navXperience GmbH, Berlin)
- ⇒ **Präzise GPS-Messungen mit Low Cost-Empfängern**
(Potsdam, 30.09.2010, Prof. Dr.-Ing. Wilfried Korth, Beuth-Hochschule für
Technik Berlin)
- ⇒ **INTERGEO® Köln**
(05.10.2010 bis 07.10.2010, Köln)
- ⇒ **Geodätische Analysen mit Hilfe von Schwingungsmessungen**
(Berlin, 28.10.2010, Prof. Dr.-Ing. Boris Resnik, Beuth-Hochschule für Technik
Berlin)
- ⇒ **Zwei Jahre Praxiserfahrung mit ALKIS® im Landkreis Lippe**
(Berlin, 02.12.2010, Dipl.-Ing. Stefan Ostrau, Vermessung und Kataster, Landkreis
Lippe, Detmold)

Veranstaltungsort und -beginn:

TU-Berlin, H 6131, Straße des 17. Juni 135
Beginn 17:00 Uhr

GFZ Potsdam, Haus H, Vortragsraum 2 + 3, Telegrafenberg
Beginn 17:00 Uhr

BTU Cottbus, Haus 2A, Raum 2A.U18, Karl-Marx-Straße 17, 03044 Cottbus,
Beginn 16:00 Uhr

Es sind Veranstaltungen, die nach Redaktionsschluss stattfinden werden, aufgelistet.
Hinweise und aktuelle Informationen finden Sie im Internet auf den Seiten des DVW
Berlin-Brandenburg unter www.dvw-lvl.de >> Termine. Dort können viele Vorträge
auch heruntergeladen werden.

Bilanz der BVVG in 2009

EALG-Anträge abgeschlossen

Die BVVG Bodenverwertungs- und -verwaltungs GmbH hat im Land Brandenburg bis zum Ende des Jahres 2009 alle Pächter bedient, die einen Kaufantrag für landwirtschaftliche Flächen nach dem Entschädigungs- und Ausgleichsleistungsgesetz (EALG) gestellt hatten. 181 Pächter kauften im letzten Jahr 9 300 ha zu begünstigten Preisen. Zudem machten 33 Pächter von dem Angebot Gebrauch, ihren EALG-Anspruch in einen langfristigen Pachtvertrag umzuwandeln. Sie pachteten rund 2 200 ha.

Die zwei BVVG-Niederlassungen Brandenburg/Berlin und Cottbus haben seit 1996 damit fast 100 000 ha landwirtschaftliche Flächen zum EALG veräußert. Sie konzentrierten ab 2007 ihre Tätigkeit aufgrund einer von der EU-Kommission erlassenen Verordnung auf den Verkauf von landwirtschaftlichen Flächen nach dem EALG. Danach waren solche Verkäufe nur noch bis zum 31.12.2009 möglich. Verkäufe an Alteigentümer sind von dieser zeitlichen Begrenzung nicht betroffen.

Resultate des Geschäftsjahres 2009 insgesamt

2009 wurden rund 19 250 ha Flächen zur landwirtschaftlichen Nutzung verkauft, davon 9 300 ha nach dem EALG.

Bei Verkäufen landwirtschaftlicher Flächen zum Verkehrswert wurde im Durchschnitt ein Preis von 6 110 €/ha erzielt. Das sind rund 19 % mehr als in 2008.

Bis zum 31.12.2009 wurden rund 121 500 ha landwirtschaftliche Fläche verpachtet. Dabei lag der Anteil an langfristigen Pachtverträgen bei 81 %. Der durchschnitt-

liche Pachtzins bei Bestandspachten betrug 137 €/ha und Jahr – rund 17 % mehr als vor einem Jahr. Bei Neuverpachtungen wurde ein Pachtzins von 220 €/ha und Jahr erzielt.

Von den rund 4 400 ha im Jahr 2009 alternativ zum Verkauf oder Verpachtung ausgeschriebenen landwirtschaftlichen Flächen wurden bislang 3 900 ha vertraglich gebunden und davon wiederum aufgrund der hohen Pachtgebote rund 67 % verpachtet.

Bei den Abstimmungsgesprächen zwischen Bund und Ländern zu Anpassungen der Privatisierungsgrundsätze an die agrarstrukturelle Entwicklung ist eine Einigung in Sicht. Die Privatisierungsgrundsätze sind seit 2007 gültig. Seit 1992 hat die BVVG im Land Brandenburg rund 15 900 ha über Ausschreibungen verkauft. Über 160 000 ha (91 %) gingen an die jeweiligen Pächter über Direktverkauf und EALG-Ansprüche.

Von den in 2009 rund 1 260 ha verkauften Waldflächen wurden rund 250 ha nach dem EALG verkauft.

Ziele für das Geschäftsjahr 2010

Im Jahr 2010 wollen die BVVG-Niederlassungen rund 16 000 ha Acker- und Grünland verkaufen. Der Waldverkauf wird wieder aufgenommen. Ziel ist es, 4 700 ha Wald zu veräußern. Damit sollen in diesem Jahr Erlöse in Höhe von rund 139 Millionen € erwirtschaftet werden.

Ein weiterer Schwerpunkt wird die unentgeltliche Übertragung der Flächen für die Sicherung des Nationalen Naturerbes sein. Insgesamt sollen im Land Brandenburg 11 700 ha an das Land, Verbände und Stiftungen übertragen werden, davon zwei Drittel in 2010.

Ergebnisse und Ziele für Brandenburg in der Übersicht

	Resultate 2009	Vorhaben 2010
Finanzen		
Erlöse	157 Millionen €	139 Millionen €
darunter Erlöse Verkauf von Flächen	110 Millionen €	114 Millionen €
darunter Erlöse Verpachtungen	19 Millionen €	16 Millionen €
Landwirtschaftsflächen		
Verkauf Agrarflächen	19 250 ha	16 000 ha
darunter nach EALG	9 500 ha	780 ha
Ø Kaufpreis Verkehrswert 2009 (2008)	6 110 (5 139) €/ha	
Verpachtete Fläche (31.12.2009)	121 500 ha	
Ø Pachtzins bei Bestandspachten 2009 (2008)	137 (117) €/ha & Jahr	
Ø Pachtzins bei Neupachten 2009 (2008)	220 (266) €/ha & Jahr	
Forstflächen		
Verkauf Wald	1 260 ha	4 740 ha
darunter nach EALG	250 ha	410 ha

Verkauf von	Hektar
Agrarflächen 1992 - 2009	176 200
Wald 1992 - 2009	202 300
Umwidmung 1992 - 2009	16 200

BVVG-Flächen-Portfolio	Hektar
Flächenbestand Agrarflächen (31.12.2009)	128 000
Flächenbestand Wald (31.12.2009)	25 000

(Quelle: Pressemitteilung der Bodenverwertungs- und -verwaltungs GmbH)

(Beate Ehlers, MI)

Erster Immobilienmarktbericht Deutschland 2009

Der deutsche Immobilienmarkt ist stabil

Die Gutachterausschüsse in Deutschland haben einen ersten Immobilienmarktbericht für Deutschland herausgegeben.

Grundlage der Immobilienmarktstudie sind die Marktinformationen der insgesamt rd. 1 300 Gutachterausschüsse in Deutschland, von denen sich eine hohe Anzahl beteiligt haben. Ausgewertet wurden insgesamt fast 1 Mio. Kaufverträge über Immobilien aus den Jahren 2007 und 2008.

Die Zeitschrift „stern“ hat einige Inhalte der über 250 Seiten starken Studie unter der Überschrift „Alles hat seinen Preis“ in seiner Ausgabe vom 08.04.2010 veröffentlicht.

Autoren des Immobilienmarktberichts sind die Vorsitzenden der Gutachterausschüsse oder Oberen Gutachterausschüsse aus nahezu allen Bundesländern. Sie haben festgestellt, dass Immobilien als starker Faktor zur Stabilität der deutschen Wirtschaft beitragen. Gleichwohl ist der Markt insgesamt bunter geworden.

Im Jahr 2008 sind in Deutschland insgesamt 131 Mrd. € für Immobilien ausgegeben worden. 2007 waren es noch 174 Mrd. €. Der Rückgang ist im Wesentlichen durch den Investitionsrückgang bei gewerblich genutzten Immobilien zurückzuführen. Auch haben sich viele Großinvestoren aus dem deutschen Immobilienmarkt zurückgezogen.

Der Bericht enthält u. a. Angaben zu Umsätzen auf dem Immobilienmarkt, zu Durchschnittspreisen von Wohnbaulandplätzen sowie Ein- und Zweifamilienhäusern und zu Aussagen Gewerbeobjekten.

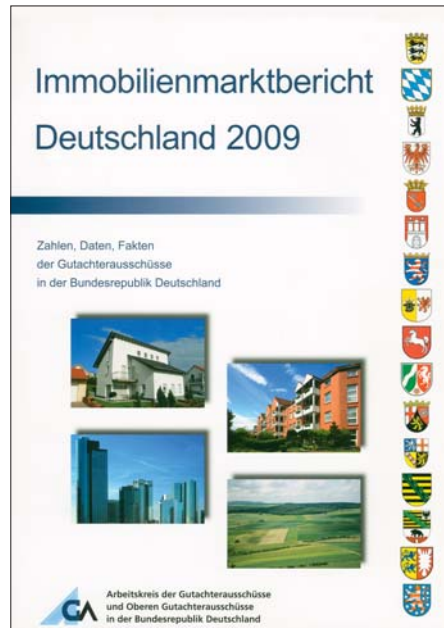


Abb. 1: Immobilienmarktbericht Deutschland 2009

Die Immobilienmärkte der 16 Bundesländer werden in Kurzdarstellungen beschrieben.

Die Privatimmobilie ist nicht mehr in allen Fällen die geeignete Geldanlage für das Alter, es kommt sehr auf die Lage und das Entwicklungspotential der Region an. Gleichwohl gibt es Regionen, in denen sich der Erwerb einer Immobilie immer noch lohnt. Der Preis von Einfamilienhäusern in der Bundesrepublik zum Beispiel hängt ab von der Höhe der örtlichen Mieten, der Bevölkerungsdichte, der Kaufkraft der Region und der Lage in Ost-, West- oder Süddeutschland.

Die Wohnflächenpreise für Ein- und Zweifamilienhäuser in Hamburg liegen z. B. mit 2 500 €/m² Wohnfläche bei mehr als dem dreifachen derjenigen in Sachsen-Anhalt.

Die teuerste Immobilie findet sich in München, dort kostet der m²-Wohnfläche rd. 3 950 € und das billigste gibt es im Altmarkkreis Salzwedel in Sachsen-Anhalt mit 630 €/m² Wohnfläche.

Die durchschnittlich Größe eines Einfamilienhauses in Deutschland beträgt etwa 145 m² und der Durchschnittskaufpreis lag im Jahr 2007 noch bei 188 000 €.

Im Jahr 2008 sind die Preise gesunken; das Einfamilienhaus war für 177 000 € zu haben.

Bei den Bauplätzen in Gewerbegebieten Deutschlands finden sich die umsatzstärksten Gebiete in Regionen von Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg, um Hamburg und Berlin. Spitzenreiter sind die Städte Hamburg mit einem Umsatz von 200 Mio. € (im Jahr 2008), Berlin (153 Mio. €) und Frankfurt a. M. (126 Mio. €). Die geringsten Umsätze sind im Landkreis Mecklenburg-Strelitz im Süden von Mecklenburg-Vorpommern

Bundesland	Preis je m ² Wohnfläche	
	2007	2008
Baden-Württemberg	1.690	1.922
Bayern	1.616	1.421
Berlin	1.575	1.548
Brandenburg	1.112	1.101
Bremen	1.230	1.195
Hamburg	2.549	2.502
Hessen	1.382	1.312
Mecklenburg-Vorpommern	949	957
Niedersachsen	1.021	1.001
Nordrhein-Westfalen	1.367	1.302
Rheinland-Pfalz	1.411	1.349
Saarland	1.185	1.145
Sachsen	1.080	1.146
Sachsen-Anhalt	795	767
Schleswig-Holstein	1.220	1.174
Thüringen	887	848
Gesamt	1.281	1.235

Abb. 2: Wohnflächenpreise für mit gebrauchten Ein- und Zweifamilienhäuser bebaute Grundstücke nach Bundesländern (tlw. geschätzt)

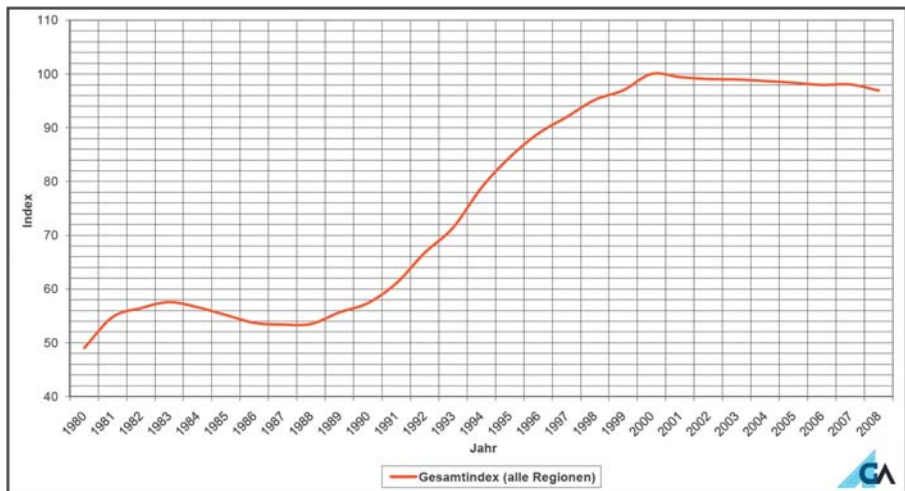


Abb. 3: Gesamtindexreihe für individuellen Wohnungsbau in Deutschland

(40 000 €) und auch in Wolfsburg in Niedersachsen (70 000 €) zu verzeichnen. Insgesamt ist der Umsatz auf diesem Sektor von 2007 nach 2008 um rd. 30 % eingebrochen.

Interessant ist auch die Betrachtung der langfristigen Preisentwicklung von Wohnbaulandplätzen in Deutschland. Erstmals wurden in diesem Bericht die Preisindexreihen der Gutachterausschüsse zusammengeführt.

Demnach sind die Preise für Baugrundstücke ab dem Jahr 1990 stark angestiegen und befinden sich jetzt auf einem vergleichsweise hohen Niveau.

Erste Analysen für das Jahr 2009 zeigen weiterhin einen stabilen Grundstücks-

markt, teilweise mit leicht steigenden Umsätzen auch auf dem Sektor der Anlageobjekte.

Dieser Bericht ist ein weiterer Schritt, die bundesweite Transparenz auf dem Immobilienmarkt zu verbessern. Zurzeit wird diskutiert, ob dieser Bericht in einem zweijährigen Turnus fortgesetzt wird.

Weitere Informationen finden Sie auch auf der Internetpräsenz www.immobiliemarktbericht-deutschland.info.

(Pressemitteilung des
Arbeitskreises der Gutachterausschüsse
und Oberen Gutachterausschüsse
in der Bundesrepublik Deutschland,
08.04.2010)

Ausgangspunkt der Fernverkehrsstraßen – Messungen

Wer hat sich nicht schon mal bei Autofahrten gefragt, wie eigentlich die Kilometerangaben auf den Schildern zustande kommen und was dafür maßgeblich ist? Nun, die Messungen der Fernverkehrsstraßen in den verschiedenen Ländern, soweit sie von der jeweiligen Hauptstadt ausgehen, erfolgen von einem gewissen Punkt in dieser Stadt. Dieser Punkt wird allgemein "road starting point" genannt. Meist ist er durch ein besonderes Denkmal oder durch eine in die Straße eingelassene Marke gekennzeichnet. Bereits im alten Griechenland wurden unter Peisistratos (560 - 528 v. Chr.) und seinen Söhnen die Wege von Athen nach Attika neu vermessen. Ausgangspunkt war dort der Zwölfgötteraltar an der Nordwestecke der Agora (zentraler Marktplatz).

In Preußen

Während die Messung der Poststraßen und Chausseen vom Anfang des 19. Jahrhunderts – von der Zeit vorher sind keine genauen Daten bekannt – bis 1836 vom Posthaus Königstraße/Burgstraße bzw. von den jeweiligen Stadttoren aus erfolgten, wurde nach einem Erlass vom 20. Januar 1837 des damaligen preußischen Finanzministers Rother, der auch für den Straßenbau zuständig war, der Kandelaber auf dem Schlossplatz als Ausgangspunkt für die Stellung von Nummern- und Meilensteinen festgelegt. Diesen Standleuchter hatte Schinkel entworfen und gleichzeitig dessen Standort bestimmt. Aufgestellt nach seinem Entwurf wurde die Licht-

quelle durch die International Continental Gas Association, die damals für die Straßenbeleuchtung in Berlin zuständig war. Gegossen wurde der Kandelaber in der königlichen Eisengießerei in Berlin. 1891 musste er dem Neptunbrunnen, der an gleicher Stelle errichtet wurde, weichen und fand dann Aufstellung auf dem Schinkelplatz; seine Reste, die den Bombenhagel überstanden hatten, wurden 1961 beim Abriss der Bauakademie entfernt.

Im Circular-Erlass vom 7. Oktober 1870, die Nummerierung der Kunststraßen betreffend, wird festgelegt, dass die Nummerierung der Straßen für die Regierungsbezirke Potsdam und Frankfurt (Oder) weiterhin in Berlin ihren Mittelpunkt haben solle und dass die übrigen Provinzen einen eigenen Anfangspunkt bestimmen könnten. So wurden beispielsweise für die Provinz Ostpreußen die von Königsberg ausgehenden Straßen vom Altstädtischen Kirchplatz in Königsberg, und für die Rheinprovinz die von Köln ausgehenden Straßen von der Kreuzung Schildergasse/Hohe Straße in Köln gemessen. Dieses System wurde bei der Umstellung von Meilen auf Kilometer beibehalten, denn die Circular-Verfügung vom 6. Oktober 1873 hält fest, dass die Meilensteine nunmehr in Entfernungen von 10 Kilometern aufgestellt werden sollen.

Der Meilenobelisk am Dönhoffplatz stand 1730 vor dem Leipziger Tor und war nur der Ausgangspunkt der Messungen nach Potsdam, wohin die Strecke ziemlich genau 4 Meilen beträgt. Die Nachbildung,

die heute fast an gleicher Stelle innerhalb der Spittelkolonnaden steht, war niemals – wie oft irrtümlich angenommen – Ausgangspunkt der Messung aller Straßen, die von Berlin ausgingen.

In anderen deutschen Ländern

Dort sind des Weiteren folgende Ausgangspunkte der Meilenmessungen bekannt: Für Mecklenburg ein achteckiger Sockelstein auf dem Marktplatz in Neustrelitz; später stand dort das Denkmal des Großherzogs Georg. Eine Nachbildung des Sockelsteins markiert heute wieder die Stelle.

Für Anhalt Dessau stand am Ausgangspunkt der Meilenmessungen das Denkmal des Fürsten Leopold auf dem Großen Markt in Dessau, während in Anhalt Zerbst das Rolandstandbild in Zerbst der Ausgangspunkt der Messungen war.

Im Königreich Sachsen wurden die Straßenmessungen und die Meilensäulenstellungen ebenfalls von den Toren aus durchgeführt. Dort sollten auch anfangs die Distanzsäulen gestellt werden. Da das für die meisten Städte jedoch zu teuer war, wurde dann meist eine Postsäule als Distanzsäule entweder in Stadtmitte auf dem Markt oder vor dem Posthaus aufgestellt. Die entsprechenden Erlasse aus den Jahren 1721 bis 1723 sind heute noch einsehbar. Eine Vielzahl von Distanzsäulen, auch in dem Gebiet, das 1815 zu Preußen gekommen ist, ist heute noch erhalten, so z. B. in Brück, Belzig, Dahme und Lieberose.

Im Deutschen Reich ab 1934

Nach dem „Gesetz über die Neuregelung des Straßenwesens und der Straßenverwaltung vom 26. März 1934“ und der dazu erlassenen Durchführungsverordnung vom

01.12.1934 sowie auf der Grundlage der Reichskarte der Fernverkehrsstraßen aus dem Jahre 1930 wurden Straßenverzeichnisse angelegt, die die Reichsstraßen nach Nummern und Städten enthielten. Sie bildeten dann die Grundlage der „Straßenverwaltungskarte, bearbeitet nach den Unterlagen des Generalinspektors für das Deutsche Straßenwesen, herausgegeben vom Reichsamt für Landesaufnahme i. M. 1 : 300 000, Berlin 1936“. Dabei wurden die von Berlin ausgehenden Reichsstraßen vom Schlossplatz in Berlin-Mitte aus gemessen. Die Entfernungsangaben der später dann fertiggestellten Reichsautobahnen erfolgten ebenfalls in Bezugnahme auf diesen Punkt, für den auch die Wegweisung nach Berlin-Mitte galt.

In der DDR

Die Kilometrierung der Fernverkehrsstraßen, die Berlin berührten, wurden von der Landesgrenze aus durchgeführt, nur die B 96a in Richtung Norden hatte ihren 0-Punkt an der Berliner Stadtgrenze in Glienicke (Nordbahn). Die Entfernungsangaben bezogen sich auf den Alexanderplatz.

In der Bundesrepublik

Nach der Wiedervereinigung wurde dann der Bezugspunkt verändert, so dass sich die Entfernungsangaben auf den Bundesautobahnen und Bundesstraßen auf den ehemaligen Dönhoffplatz (heute etwa Leipziger Straße/Seydelstraße) in Berlin-Mitte beziehen. Die Kilometrierungen auf den Bundesautobahnen (wie schon vorher auf den Reichsautobahnen und den DDR-Autobahnen), die vom Berliner Ring (A 10) abgehen, haben dort ihren 0-Punkt. Während der Spaltung der Stadt kilomet-

rierten die Avus und die Nordautobahn vom Stadtring (A 100) aus, soweit sie in Westberlin lagen. Bei den Autobahnen, die vom Stadtring (A 100) abgehen und nicht bis zum Ring reichen, beginnen sie am Stadtring. Bei den Bundesstraßen gibt es keine durchgehende Kilometrierung mehr, dort sind zwischen „Netzknoten“ Abschnitte (Stationen) gebildet, für die selbständige Kilometrierungen durchgeführt werden. Es gibt also für die Fernverkehrsstraßen keinen „roadstarting point“ mehr, sondern nur noch für die Entfernungsangaben auf den Wegweisern wird Bezug auf Berlin-Mitte genommen.

Im Ausland

In London steht an der Südseite von Trafalgar Square eine Statue von König Charles I. Dieser dreieckige Platz war früher der Standort des Charing Cross. Alle Entfernungen von London wurden von dort aus gemessen. Das Kreuz wurde 1647 zerstört. 1863 wurde eine Nachbildung vor dem Bahnhof Charing Cross errichtet. Eine Bronzeplatte an der Stelle des ursprünglichen Standortes markiert den offiziellen Nullpunkt, zero milestone.

In Frankreich wird der 0-Punkt der Straßenmessungen durch einen in den Boden eingelassenen Stern gekennzeichnet, der vor der Kathedrale von Notre Dame auf der Ile de la Cité in Paris liegt. In Österreich wird als Ausgangspunkt der Straßenmessungen die Turmspitze der St. Stephans Kathedrale in Wien betrachtet.

Die Entfernungen in Italien werden heute von der Piazza Venezia in Rom aus gemessen. Der Ausgangspunkt der Messungen aller Straßen in Spanien liegt in Madrid auf dem Platz Puerta del Sol.

Dort ist auf dem Gehweg vor dem Madrider Regierungsgebäude ein Pflasterornament eingelassen, das die Karte von Spanien und den Kilometer 0 zeigt.

In Budapest gilt der Mittelpunkt des Kreisverkehrsplatzes auf dem Adam-Clark-Platz an der Buda-Seite der Kettenbrücke als derzeitiger Ausgangspunkt der Straßenmessungen in Ungarn. Ein kleines Denkmal an der Seite des Platzes weist darauf hin. In Rumänien schließlich zeigt in Bukarest auf einem kleinen Platz vor der St. Georgs-Kirche seit den 1920er-Jahren ein Stern mit acht Spitzen auf einer Scheibe aus Marmor mit einem Durchmesser von 10 m und mit einer Kugel in der Mitte den Ausgangspunkt der Straßenmessungen an. Das Denkmal ist in einem sehr schlechten Zustand, soll aber restauriert werden.

(Herbert Liman, Berlin)

Auslandspraktika der auszubildenden Kartographen der LGB

Frauke Burkamp und Christiane Noack hatten die Möglichkeit, an einem Auslandspraktikum mit einer Dauer von vier Wochen teilzunehmen.

Im Rahmen des Programms für lebenslanges Lernen „LEONARDO DA VINCI Mobilität“ der Generaldirektion Bildung & Kultur und des Bundesinstituts für Berufsbildung nahm Frauke Burkamp in Lublin und Christiane Noack in Wien an solch einem Lernaufenthalt teil. An dem Oberstufenzentrum für Druck- und Medientechnik Ernst Litfaß findet unser Berufsschulunterricht für die Auszubildenden Kartographen aus Berlin und Brandenburg statt. Die Ernst-Litfaß-Schule, sowie die Friedrich-List-Schule stellten ihre Unterstützung und organisatorischen Fähigkeiten bereit.

Lublin von der künstlerischen Seite betrachtet...

Frauke Burkamp

In der Zeit vom 4. April bis 2. Mai 2009 war ich gemeinsam mit acht anderen Auszubildenden in Lublin, Polen. Dort erlangte ich Grundlagenkenntnisse im Bereich der Skulpturenbearbeitung und baute meine Fähigkeiten in der Malerei und der Computergrafik aus. Meine Vorkenntnisse in kartographischer und gestalterischer Software, die ich in der Ausbildung bis dahin erworben hatte, konnte ich in Lublin vertiefen. Für meine weitere Ausbildung ist dies sehr hilfreich.

Die erste Woche gestaltete sich zu einer Kulturwoche, wobei unsere Betreuerin uns einige Sehenswürdigkeiten, Land und Leute zeigte. Lublin ist die größte polnische Stadt östlich der Weichsel. Besonders



Abb. 1: Plakatierung: Deutschland, Polen und ihre Beziehungen. (l.) all different but all together. (r.) two nationalities, one body

schön und sehenswert sind die Innen- und die Altstadt mit dem dazugehörigen Schloss. Wir besuchten außerdem die Gedenkstätte Majdanek. Dort kamen während der Nazi Herrschaft 78 000 Menschen zu Tode, darunter 59 000 Juden.

Die letzten drei Wochen belegten wir Kurse der ansässigen Kunstschule. Unser Hauptprojekt beruhte auf einer Plakatgestaltung, welche unterschiedliche Themen in der Beziehung zwischen Deutschland und Polen beinhaltete (Abb. 1). Nach unserer Abreise wurden diese Plakate ausgestellt.

Mein Interesse galt im besonderen Maße der Kunst. Für mich ergab sich die Möglichkeit, an einer Staffelei zu arbeiten und aus Gips eine Skulptur herzustellen. Der Lehrer, ein studierter Kunsthistoriker, sprach ein wenig Englisch, sodass das Kommunizieren leichter fiel. Somit konnte er mir lehrreiche Tipps und Verbesserungsvorschläge erteilen.



Abb. 2: Skulpturenkopf aus Gips

Kunst ist ein wichtiges Thema im Arbeitsbereich des Kartographen sowie des Mediengestalters. Ist man in der Lage, Kreativität mit seinen künstlerischen Fähigkeiten zu verknüpfen, fällt es einem leichter, eigene kartographische Ideen mit Hilfe von Grafikprogrammen umzusetzen.

Es war für mich persönlich von großem Wert, an diesem Praktikum teilzunehmen. Ich habe meine Strichführung sowie mein künstlerisches Verständnis für 3D-Objekte verbessert. Zum anderen habe ich gelernt, ein Plakat zu gestalten, ohne dass es zu überladen wirkt. Kreativität ist u. a. in der Gestaltung von Karten, kartenverwandten Darstellungen oder anderen digitalen Produkten gefragt.

Meine Befürchtungen, dass es Schwierigkeiten mit der Kommunikation geben würde, haben sich nicht bestätigt. Ich selbst spreche kein Polnisch und viele Polen kein Englisch. Somit war ich vier Wochen in einem fremden Land, in dem ich die Sprache nicht beherrsche. Es beeindruckten mich im Besonderen die Freundlichkeit der Leute und der Versuch der Verständigung, egal ob mit Händen oder Füßen. Sie haben mir die Angst genommen und Selbstvertrauen gegeben. Ich würde jedem diesen Austausch empfehlen, der kulturell und künstlerisch interessiert ist.

Wien – ein besonderer Bildungsstandort Christiane Noack

Mein Auslandspraktikum absolvierte ich im Zeitraum vom 20. September bis 17. Oktober 2009 in Österreichs Hauptstadt Wien.

Vor Ort konnte ich besonders meine Kompetenzen im kreativen und kommunikativen Bereich ausbauen und verbessern. Ich war direkt an dem Produktionsablauf eines Reiseführers durch die Wiener Innenstadt beteiligt. Außerdem hatten alle 10 Teilnehmer die Möglichkeit, die Medienwelten von Wien und Berlin zu vergleichen.

Die Stadt Wien ist der größte Arbeitgeber Österreichs und einer der wichtigsten Forschungsstandorte in Europa. Fast 1,7 Mio. Menschen haben in Wien ihren Wohnsitz und genießen dort den höchsten Lebensstandard im Vergleich innerhalb der Europäischen Union. Die Stadt besitzt ein einmalig breites Kulturangebot: das Schloss Schönbrunn und die Kaiserappartements von Sissi mit der beeindruckenden Architektur im Stil des Barock und Rokoko, sind nur zwei der beliebtesten Sehenswürdigkeiten. Durch die sehr gut ausgebaute Infrastruktur ist alles schnell und einfach erreichbar.

Ein besonderer Höhepunkt war der Besuch des Globenmuseums der Österreichischen Nationalbibliothek. Zu besichtigen waren wertvolle Erd- und Himmelsgloben aus fünf Jahrhunderten und historische wissenschaftliche Elemente.



Abb. 3: Das Globenmuseum der Österreichischen Nationalbibliothek

Das Praktikum in Wien war für mich eine wunderbare Erfahrung und ich würde jedem empfehlen, solch eine Möglichkeit zu nutzen.

An dieser Stelle möchten wir recht herzlich Allen danken, die daran betei-



Abb. 4: Cover des erstellten Reiseführers



Abb. 5: Inhaltsseite des erstellten Reiseführers

ligt waren, insbesondere auch der LGB, die uns organisatorisch und finanziell unterstützt hat.

Am 3. Dezember 2009 wurde im Berliner Rathaus der Europass verliehen. Dieser Pass gilt als Zeichen der Anerkennung für die Teilnahme an einem Auslandsaufenthalt. Auf dieser Veranstaltung konnten die Auszubildenden ihre Projekte vorstellen und sich austauschen.

(Frauke Burkamp, Christiane Noack, Auszubildende Kartographie in der LGB)

1. Informationstag für die Landesverwaltung Brandenburgs

Mit großem Erfolg fand am 05.03.2010 der 1. Informationstag für die Landesverwaltung Brandenburgs in Potsdam statt. Über 65 Teilnehmer aus den unterschiedlichen Ministerien und nachgeordneten Landeseinrichtungen folgten der Einladung der Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg.

Mitarbeiter der LGB gaben einen vielfältigen Einblick in ihre Arbeit direkt am Arbeitsplatz. In geführten Gruppen besuchten die Teilnehmer die einzelnen Infostationen und verschafften sich einen Überblick über das umfangreiche Leistungsangebot des Hauses. Von der 3D-Anwendung über das Digitale Geländemodell, die Digitalen Orthophotos, das Basis-DLM und die Herstellung von Topographischen Karten und Sonderkarten bis hin zur hauseigenen Druckerei reichte das Spektrum. Unter freiem Himmel und bei frostigen Temperaturen stellten die Kollegen des Bereiches Raumbezug ihre Geräte und Messmethoden im Rahmen von SAPOS® vor. Aufwärmen konnten sich die Teilnehmer im Anschluss bei den Mitarbeitern, die die Online-Angebote wie den



Abb. 1: Infostation 3D-Luftbildauswertung

Geobroker (Internet-Vertriebsportal der LGB), LiKa-Online (dem Liegenschaftskataster im Internet), das Digitale Luftbildarchiv oder der brandenburg-viewer präsentierten.

Bei dem abschließenden Treffen aller Teilnehmer und Beteiligten wurde eine durchgehend positive Bilanz des Tages gezogen und der Wunsch formuliert, so eine Veranstaltung mit anderen Schwerpunktthemen in naher Zukunft zu wiederholen.

(Stephanie Frey, LGB)



Abb. 2: Teilnehmer der Veranstaltung bei der Begrüßung

geo.top.art – Kunstgenie der Oberfläche

Die Laserscanaufnahmen der Brandenburgischen Landschaft sind unerwartete Ergebnisse einer neuen Aufnahmetechnik, die durch ihre Einheit aus Rhythmus, Linie, Form, Licht, Schatten und Geschichte, welche durch die Erdoberfläche erzählt wird, überraschen.

Am 21. Januar 2010 eröffnete Herr Tilly die Ausstellung „geo.top.art – Kunstgenie der Oberfläche“ in den Räumen der Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB) in Potsdam. 31 Bilder sind in der Ausstellung zu sehen. Künstlerisch verfremdet geben sie dem Betrachter einen neuen, einzigartigen Blick auf die Erdoberfläche. Unsichtbare topographische Beschaffenheiten und Strukturen erscheinen abstrakt, sind aber real.

Die künstlerische Abstraktion ist allerdings nur ein Nebenprodukt der Daten, die die LGB bearbeitet. Dennoch eröffnen sie einen anderen Zugang zur Erdoberfläche und wecken im Betrachter manchen Vergleich mit realen Objekten des täglichen Lebens, lassen Neugier auf das

aufregende Wechselspiel zwischen Motiv und Oberfläche, Bild und Objekt zu.

In einem kostenlosen Katalog sind die Bilder der Ausstellung zusammengefasst.

Die Bilder und der Katalog sind in hochwertiger Qualität und können bezogen werden.

Landesvermessung und
Geobasisinformation Brandenburg
Heinrich-Mann-Allee 103
14473 Potsdam

Tel: (03 31) 88 44 - 1 23

Fax: (03 31) 88 44 - 16 - 1 26

E-Mail: kundenservice@geobasis-bb.de

(Stephanie Frey, LGB)



Herr Tilly bei der Begrüßung



Buchbesprechungen

Dirk Bloch, Gerald Noack (Hrsg.)
***Auf der Strasse des Fortschritts:
Die Stadtpläne der DDR – Zeug-
nisse vom Leben im Sozialismus***

**Verlag: Bien & Giersch Projektagentur,
Taschenbuch mit 144 Seiten,
1. Auflage, September 2009
ISBN: 978-3938753057
19,80 €**



Das Buch „Auf Der STRASSE DES FORTSCHRITTS: Die Stadtpläne der DDR – Zeugnisse vom Leben im Sozialismus“ erschien

gerade pünktlich zum 20. Jubiläum des Mauerfalls und ist eines der Bücher, die nicht zur Verniedlichung und Schönfärberei der DDR beitragen.

Die Autoren Bloch und Noack sind für interessierte Laien und Fachleute sicherlich keine unbekannten Namen. Dirk Bloch hat neben verschiedenen Stadtplänen auch den „Ostalgie-Plan – Berlin Hauptstadt der DDR“ veröffentlicht. Von Gerald Noack konnte man in der Vergangenheit in verschiedenen Zeitungen und Fachpublikationen öfter etwas über die Verlagsgeschichte der DDR lesen, immer wieder erschienen auch Beiträge zum Thema Kartenverfälschung in der DDR.

Mit dem vorliegenden Buch ist es nun beiden Autoren gelungen, ihr fundiertes Fachwissen und ihre Sammelleidenschaft

für alte Karten, Informationen und Geschichten zu den genannten Themen in ein ansprechendes und allgemein interessierendes Buch überzuleiten.

Im Nachwort des Verlegers heißt es „Der Plan – die DNA der DDR“. Genau diese Metapher beschreibt in diesem Fall die etwas andere Erbinformation, zeigt sie doch, wie sich in alten DDR-Stadtplänen die DDR-Geschichte in unterschiedlichsten Facetten nachlesen lässt.

Auf knapp 150 Seiten wird fast alles über „die Stadtpläne der DDR“ erzählt, anschaulich erläutert und auf zahlreichen Abbildungen in hervorragender Qualität untermalt.

Die ersten 20 Seiten sind der Entstehung der Kartenverlage der DDR und ihrer privaten Vorläufer gewidmet, das Kapitel endet mit der Privatisierung nach der Wiedervereinigung.

Der Hauptteil wird in sieben große Themenbereiche gegliedert, die zunächst recht sachlich und allgemein klingen. Hier seien nur einige genannt: „Leben und Alltag“, „Arbeiten und Lernen“, „Staat und Gesellschaft“ oder „Sicherheit und Grenzen“. Zu jedem Bereich wird auf einer Doppelseite ein spezielles Thema behandelt und mit Kartenausschnitten reichhaltig illustriert.

Hier liegt der ganz besondere Wert des Buches, denn den Autoren ist es gelungen, fast beiläufig Geschichten aus dem DDR-Alltag zu erzählen. Diese zeigen aber auch, dass man in DDR-Karten nichts dem Zufall überließ, sondern ganz bewusst etwas darstellte, es verfremdete oder wegließ.

In den kleinen Geschichten finden sich oft Details, die man längst vergessen oder von denen man noch nie gehört hatte, über die man heute nur lächeln oder den Kopf schütteln kann. Doch die ausgewählten Stadtplanausschnitte zeigen, dass alles einst Realität war.

Einerseits sollten alle Erfolge beim Aufbau des Sozialismus sichtbar werden, andererseits sollte sich keiner ein zu genaues Bild machen.

So wurden Gaststätten, Warenhäuser, Kinos, Tankstellen und sogar Telefonzellen durch Kartenzeichen oder Beschriftungen in den Stadtplänen dargestellt.

Auch die Umgestaltung von ganzen Stadtteilen, die damit verbundene Zerstörung von historischen Stadtstrukturen und die Schaffung von neuen Plattenbausiedlungen wurde in den Stadtplänen der DDR dokumentiert, sollte sie doch als modern und zukunftsweisend gelten. Dieser Prozess wird im vorliegenden Buch sehr anschaulich an Gotha, Karl-Marx-Stadt, Halle und Berlin demonstriert.

Ein weiteres wichtiges Thema in der DDR war die Geheimhaltung, so sollte der „Klassenfeind“ immer im Unklaren gelassen werden. Hierzu zählte man Industrieanlagen, Güterbahnhöfe, Schleusen uvm. Stadtplanausschnitte von Frankfurt (Oder), Warnemünde und Brandenburg geben darüber Aufschluss.

Von noch größerer Bedeutung waren Grenzen, Gefängnisse und militärische Objekte. Diese galten auf Grund der Sicherheitsdoktrin als nicht darstellbar, entsprechend wurden sie meistens komplett weggelassen.

Um nicht eine zu genaue Orientierung zu ermöglichen, wurden Pläne seit 1969

verzerrt, das wird sehr anschaulich am Stadtplan von Magdeburg beschrieben.

Auch damals aktuelle Trends wie die Gründung von Kleingartenanlagen, Klubhäusern der Werktätigen, Sportstätten usw. wurden sofort sorgfältig in die Stadtpläne eingearbeitet und beschriftet.

Scheinbar waren in der DDR selbst die Straßennamen knapp. Einerseits ging man dazu über, Straßen nur noch mit Nummern zu versehen wie in Halle-Neustadt oder Hoyerswerda oder man bemühte den Genitiv und kreierte Straßennamen wie „Straße der Bodenreform“ oder „Straße des Sozialismus“. Das Kapitel „Die Schönheit des Genitivs“ gibt weiteren Aufschluss.

Fast alle Pläne zeigen, in welchem breitem Umfang die DDR-Regierung, die alle Kartenentwürfe kontrollierte, versuchte, die Bürger zu bevormunden, zu lenken, und von der Realität fernzuhalten.

Durch die zahlreichen Abbildungen, die historischen Darstellungen und nicht zuletzt ein komplettes Verzeichnis aller in der DDR erschienenen Stadtpläne ist das Buch schon fast zu einem Atlas geworden, zu einem Muss für alle Kartenfans und Geschichtsinteressierte.

(Thomas Opitz, LGB)

Astrid Nunn (Hrsg.)

Mauern als Grenzen

Philipp von Zabern Verlag, Mainz 2009
geb. mit Schutzumschlag, 216 S. mit
46 Farb- und 8 s/w-Abb., 15 Zeichnungen,
11 Karten
ISBN 978-3-8053-3934-6
29,90 €



Als Geodät assoziiert man mit dem Begriff der „Grenze“ sofort die geometrisch definierte Verbindungslinie zwischen den Grenzpunkten eines Flurstücks.

Und bei Grenzmauern denkt man vielleicht an die früher so genannten Scheidemauern zwischen Nachbargrundstücken.

Doch nicht nur der private Grundbesitz wird seit Menschengedenken mit Mauern oder Grenzzäunen eingefriedet. Die gesamte Weltgeschichte hindurch haben sich Völker durch Mauern abgegrenzt, sei es zur Markierung und Kontrolle eines Staatsgebiets, als Schutz vor unerwünschten Eindringlingen oder gar als Bollwerk gegen die eigene Bevölkerung.

Rechtzeitig zur 20. Wiederkehr des Falls der Berliner Mauer am 9. November 1989 hat die Altorientalistin Astrid Nunn vom Institut für Altertumswissenschaften an der Universität Würzburg einen exzellent bebilderten Sammelband herausgebracht, der das Phänomen trennender Mauern zwischen Staaten oder Einflussphären aus unterschiedlichen Blickwinkeln beleuchtet.

In elf chronologisch geordneten Beiträgen namhafter Spezialisten aus Ar-

chäologie, Kultur- und Zeitgeschichte werden befestigte Grenzen vor allem unter historischen Gesichtspunkten untersucht und ihr strategischer und geopolitischer Sinn hinterfragt.

Der Band schlägt dabei einen großen Bogen vom 3. Jahrtausend v. Chr. bis in die Gegenwart, von den ersten Mauern im Alten Orient über griechische Sperrmauern, den Hadrianswall, den römischen Limes, die Grenzbauwerke der Sasaniden im Norden des Iran und die Große Chinesische Mauer bis hin zur Berliner Mauer und schließlich zum High-Tech-Zaun des so genannten „Tortilla“-Vorhangs an der Grenze zwischen Mexiko und den USA.

Kenntnisreich und allgemeinverständlich geschrieben, begeben sich die Autoren auf die Spuren all dieser zugleich trennenden und schützenden Mauern. Man erfährt dabei, zu welchem Zweck lange Überlandmauern errichtet wurden, was sie bewirken sollten und was mit ihnen tatsächlich erreicht oder vermieden wurde.

Das gemeinsame Bild der Beiträge bestätigt, dass die Mauerbauten stets höchst aufwändige Unterfangen waren, die nur durch starke, zentralisierte und wirtschaftlich stabile Mächte angegangen werden konnten. Die relative Kurzlebigkeit der meisten Mauern verdeutlicht aber auch, dass äußere Veränderungen durch Abschottung kaum aufzuhalten sind. Dass dennoch weltweit wieder neue Grenzmauern errichtet werden, macht die Thematik aktuell und zugleich zeitlos.

Alles in allem ein lohnenswerter Blick hinter Mauern.

(Frank Reichert, BDVI Brandenburg)

Luhmann/Müller (Hrsg.)

Photogrammetrie – Laserscanning – Optische 3D-Messtechnik

Wichmann, Verlagsgruppe Hüthig

Jehle Rehm,

kartonierte, 420 Seiten,

Auflage 2009,

ISBN: 978-3-87907-478-5

58,00 €



Die jährlich stattfindenden Oldenburger 3D-Tage haben sich in den letzten Jahren zu einem anerkannten Forum im Bereich der 3D-Messtechnik etabliert. Im vorliegenden Tagungsband der Ver-

anstaltung vom 28.-29.01.2009 wird ein breites Spektrum von Beiträgen zu Themen des 3D-Laserscannings, der industriellen 3D-Messtechnik, der Photogrammetrie und der Bildverarbeitung repräsentiert. Von den insgesamt 57 Fachbeiträgen sind 45 im Tagungsband zusammengefasst.

Das Buch gliedert sich entsprechend der Vortragsblöcke in folgende Themenkomplexe:

- Laserscanning
- Dynamische Prozesse
- 6 Degrees of Freedom (6DOF)
- Sensoren und Systeme
- Photogrammetrie und Bildverarbeitung
- unmanned aerial vehicles (UAV)
- Herstellerforum

Der erste Themenkomplex zeigt, dass mit der wachsenden Verbreitung des terrestrischen Laserscannings (TLS) der Bedarf an allgemein anerkannten Normen und

Standards ähnlich denen in der Geodäsie besteht. Einerseits wird eine Prüfrichtlinie – standardisierte technische Angaben – zur besseren Vergleichbarkeit der unterschiedlichen Gerätesysteme benötigt, andererseits sind für den Anwender einfache Verfahren zur Beurteilung der Qualität der Messergebnisse, effiziente und herstellerunabhängige Datenaustauschformate und einfache Methoden zur Überprüfung der korrekten Funktionsweise der Laserscannertechnik unabdingbar. Diesen Schwerpunkten widmen sich die Beiträge zur Prüfung und Genauigkeit der Laserscanningsysteme. Die Beiträge zu Algorithmen und Auswertung veranschaulichen insbesondere die Registrierung der Laserscannerdaten und die Kalibrierung von Sensorsystemen für das mobile TLS. In den Anwendungen wird die Vielfalt der Einsatzgebiete des TLS, welche von der Überwachung technischer Objekte (z. B. Turbinen) und Bauwerke, über Deformationsmessungen bis zur 3D-Rekonstruktion historischer Exponate reicht, verdeutlicht.

Der Themenkomplex „Dynamische Prozesse“ stellt Verfahren zur Rekonstruktion von 3D-Szenen in dynamischer Umgebung und zur Beschreibung des Sensorumfeldes vor. Die Beispiele zeigen dem Leser weitere Anwendungsgebiete des TLS, z. B. in der Automobilindustrie.

Im Themenkomplex „6 Degrees of Freedom“ werden Systeme beschrieben, die einen Lasertracker mit photogrammetrischen Systemen kombinieren, um die präzise Position und Orientierung des Systems bestimmen zu können. Weiterhin werden Ansätze zur automatischen Positionsbestimmung menschlicher Körperteile mit vereinfachten 3D-Körpermodellen präsentiert.

Der Themenkomplex „Sensoren und Systeme“ beschreibt Untersuchungen zum Einsatz von 3D-Positionsmessungen bzw. zur Oberflächenvermessung mittels unterschiedlicher Sensoren. Der Fokus dieser Beiträge liegt auch hier in den Bereichen der Genauigkeit, der Systemkonfiguration und -kalibrierung unter besonderer Berücksichtigung spezieller Anforderungen im jeweiligen Anwendungsbereich.

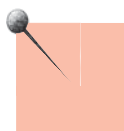
Inhaltliche Aspekte von „Photogrammetrie und Bildverarbeitung“ sind spezielle Verfahren zur Lösung des räumlichen Rückwärtsschnittes mit minimalen Objektinformationen und ein Ansatz zur Simultankalibrierung von Kamerastandorten. Es werden Alternativen zur Bestimmung der Mikrostrukturen von Marmor und zur Analyse verschiedener Materialien im bautechnischen Versuchswesen aufgezeigt.

Die Beiträge zum Themenkomplex „UAV“ vermitteln dem Leser einen Überblick über die historische Entwicklung sowie die rechtlichen Grundlagen zum Betrieb dieser Systeme und präsentieren mehrere praktische Einsatzbeispiele.

Im „Herstellerforum“ stellen zwei Firmen ihre neuesten Soft- und Hardwareentwicklungen vor.

Insgesamt dokumentiert der Tagungsband neue Forschungsergebnisse und Anwendungsbeispiele für die Themen Laserscanning, Nahbereichsphotogrammetrie und optische 3D-Messtechnik. Dem interessierten Leser wird ein vielfältiger und aktueller Überblick der Entwicklung und des sich ständig erweiternden Einsatzspektrums dieser Technologien geboten.

(Dr.-Ing. Lutz Katzur, LGB)



aufgespießt

Kulinarisches PPP-Modell

Ein findiger Imbissbesitzer wirbt in unmittelbarer Nähe des Landesbetriebes Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg in Anlehnung an „Fish&Chips“ für seinen Fischverkaufsstand mit „Fisch&Maps“. In Kommission verkauft er neben hervorragenden Fischdelikatessen auch Spezialitäten aus dem Kartensortiment der LGB: Gewässerkarten.



Impressum

 **vermessung
Brandenburg**

Nr. 1/2010
15. Jahrgang

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

Schriftleitung:
Heinrich Tilly
E-Mail: schriftleitung@geobasis-bb.de

Redaktion:
Beate Ehlers (Bodenordnung, Grundstücksbewertung)
Andre Schönitz (Liegenschaftskataster)
Thomas Rauch (Landesvermessung)

Lektorat:
Michaela Gora

Layout:
Landesvermessung und
Geobasisinformation Brandenburg (LGB)

**Einsendungen von Manuskripten
werden erbeten an:**
Schriftleitung Vermessung Brandenburg
Landesvermessung und
Geobasisinformation Brandenburg (LGB)
Heinrich-Mann-Allee 103
14473 Potsdam
E-Mail: schriftleitung@geobasis-bb.de

Redaktionsschluss:
31.03.2010

Herstellung und Vertrieb:
Landesvermessung und
Geobasisinformation Brandenburg
Betriebsstelle Potsdam
Heinrich-Mann-Allee 103
14473 Potsdam

Service-Tel.: (0331) 88 44 - 1 23
Service-Fax.: (0331) 96 49 18
E-Mail: vertrieb@geobasis-bb.de

Autoren-Hinweise:
Die Regeln zur Manuskript-
gestaltung stehen im Internet zum
Download unter:
www.geobasis-bb.de > Produkte >
Publikationen > Vermessung
Brandenburg

Vermessung Brandenburg erscheint zweimal jährlich und ist zum Abonnementspreis von € 2,50 (+ Porto und Verpackung) bei der Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg zu beziehen.

Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung des Herausgebers wieder. ISSN 1430-7650



Immobilienmarktbericht Deutschland 2009

Zahlen, Daten, Fakten
der Gutachterausschüsse
in der Bundesrepublik Deutschland



Arbeitskreis der Gutachterausschüsse
und Oberen Gutachterausschüsse
in der Bundesrepublik Deutschland



Der Bericht umfasst insgesamt 266 Seiten und kostet als Druck oder als PDF-Dokument **90 €** (zzgl. Versand). Bestellung oder Download unter der Adresse: <http://www.immobiliemarktbericht-deutschland.info>