



Hochschule Neubrandenburg
University of Applied Sciences

Fachbereich Landschaftswissenschaften und Geomatik

Masterstudiengang Geodäsie und Geoinformatik

Masterthesis

Erfassung und Nachweis der Gebäude im Liegenschaftskataster –
früher, heute und zukünftig am Beispiel von 5 Bundesländern

zum Erlangen des akademischen Grades

„Master of Engineering“ (M.Eng.)

vorgelegt von: Alexander Wünschirs

Erstbetreuer: Prof. Dipl.-Ing. Rolf-Werner Rebenstorf

Zweitbetreuer: Vermessungsdirektor Dipl.-Ing. Ulrich Frisch

URN: urn:nbn:de:gbv:519-thesis2016-0041-8

Neubrandenburg, Oktober 2016

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, die vorliegende Masterarbeit ohne fremde Hilfe selbstständig verfasst und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt zu haben. Wörtlich oder dem Sinn nach aus anderen Werken entnommene Stellen sind unter Angabe der Quellen kenntlich gemacht.

Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.

Neubrandenburg, den 4. Oktober 2016

.....

Unterschrift: Alexander Wünschirs

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei Herrn Prof. Dipl.-Ing. Rolf-Werner Rebenstorf für die investierte Zeit und die hervorragende Betreuung, sowohl als Ansprechpartner in der Hochschule, als auch als Erstbetreuer, bedanken.

Auch möchte ich meinem Zweitbetreuer Herrn Vermessungsdirektor Dipl.-Ing. Ulrich Frisch für die Findung der Masterthesis und seine Unterstützung für die Masterarbeit danken.

Mein Dank gebührt auch Herrn ÖbVI Dipl.-Ing. Joachim Wanjura, der mir im konstruktiven Gespräch die vielschichtigen Seiten des Laserscannings von Gebäuden näher gebracht und mir auch eine praktische Durchführung ermöglicht hat.

Ich danke auch Herrn M.Eng. Martin Kiskemper für den besonderen Einblick in die Arbeit mit Drohnen und das Bereitstellen von Beispielen.

Ein großer Dank gilt auch den Ungenannten, die mir eine Stütze und Unterstützung während meiner Studienzeit und dieser Arbeit waren, dabei gebührt ein besonderer Dank meinen Eltern.

Kurzfassung

In der heutigen Zeit werden Gebäude als Liegenschaften nachgewiesen. Damit sind die Gebäude fester Bestandteil des Liegenschaftskatasters geworden und erfüllen somit ihren Teil innerhalb der Geodateninfrastruktur Deutschlands. Durch die 2007 beschlossene Richtlinie „INSPIRE“ des Europäischen Parlaments und des Europäischen Rates wird die Stellung der Gebäude auf ein gesamteuropäisches Niveau angehoben. Und gerade in Bezug auf die Einteilung der „Level of Detail“ ergibt sich der Weg hin zur dreidimensionalen Darstellung von Gebäuden im Liegenschaftskataster.

Diese Masterarbeit befasst sich damit, einen Blick auf die Art und Weise des Gebäudenachweises und seiner Erfassung anhand der fünf Bundesländer Mecklenburg-Vorpommern, Thüringen, Niedersachsen, Bayern und Berlin zu werfen. Es soll aufgezeigt werden, wie die Entwicklung des Katasterwesens sich seit dem 19. Jahrhundert vollzogen hat und in wie fern sich die Bundesländer heute noch im Einzelnen voneinander unterscheiden. Dabei spielen die historischen und technischen Entwicklungen und die eingesetzten unterschiedlichen Verfahren eine wichtige Rolle, um den Stand der Gebäude im Liegenschaftskataster und seine Umsetzung zu verstehen.

Darüber hinaus beschäftigt sich diese Arbeit mit der unterschiedlichen Handhabung der einzelnen Bundesländer, die Pflicht zur Gebäudeeinmessung umzusetzen und welche technisch fortschrittlichen Alternativen es heute zusätzlich zur konventionellen Art der Gebäudeeinmessung gibt. Der Blick in die Zukunft kommt daher nicht an der Betrachtung der Wirk- und Arbeitsweise von Drohnen und Laserscannern vorbei.

Abstract

In the today's time buildings are proved as real estate properties. With it the buildings have become a firm component of the land survey register and fulfill therefore their share within the geo data infrastructure of Germany. The position of the buildings on a whole European level is raised by the directive agreed in 2007 of the European parliament and the European advice. And just concerning the division the "Level of detail" arises away there to the three-dimensional representation of buildings in the land survey register.

This master work deals with one look in the kind and point of the building proof and his capture with the help of the five Federal states Mecklenburg-West Pomerania, Thuringia, Lower Saxony, Bavaria and Berlin. It should be indicated as the development of the cadastral service has taken place since the 19th century and differs as far from in detail of each other even today. Besides the historical and technical developments and the used different procedures play an important role to understand the state of the buildings in the land survey register and its conversion.

In addition, this work deals with the different handling of the individual Federal states to convert the duty to the building measuring and with the fact which technically advanced alternatives there are today in addition to the conventional kind of the building measuring. The view into the future does not go past from there at the view of the effect and function of drones and laser scanners.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	9
1.1	Aufbau der Masterarbeit.....	9
1.2	Wahl der fünf Bundesländer	10
2	Was versteht man unter dem Begriff Gebäude?	12
2.1	Aus Sicht der Bundesländer	13
2.2	Merkmale für einen Gebäudebegriff.....	15
2.3	Zusammenfassung und Definition des Gebäudebegriffs	17
3	Geschichte zur Erfassung und zum Nachweis von Gebäuden	19
3.1	Vermessungsverfahren der Vergangenheit	19
3.1.1	<i>Messtischverfahren.....</i>	<i>19</i>
3.1.2	<i>Einbinde- oder Linienverfahren</i>	<i>21</i>
3.1.3	<i>Rechtwinkel-, Orthogonal- oder Koordinatenverfahren</i>	<i>22</i>
3.1.4	<i>Vereinigtes Rechtwinkel- und Einbindeverfahren</i>	<i>23</i>
3.2	Entwicklung des Gebäudenachweises im Liegenschaftskataster seit dem 18.Jh...25	
3.2.1	<i>Die geografische Situation im 18.Jahrhundert.....</i>	<i>25</i>
3.2.2	<i>Die geografische Entwicklung bis zum ersten Weltkrieg</i>	<i>28</i>
3.2.3	<i>Zum Liegenschaftskataster in Bayern</i>	<i>30</i>
3.2.4	<i>Zum Liegenschaftskataster in Mecklenburg-Vorpommern</i>	<i>33</i>
3.2.5	<i>Zum Liegenschaftskataster in Thüringen</i>	<i>35</i>
3.2.6	<i>Zum Liegenschaftskataster in Niedersachsen</i>	<i>36</i>
3.2.7	<i>Zum Liegenschaftskataster in Berlin</i>	<i>37</i>
3.2.8	<i>Zum Liegenschaftskataster in den preußischen Regionen Mecklenburg-Vorpommerns, Thüringens und Niedersachsens</i>	<i>38</i>
3.2.9	<i>Zum Kataster von 1920 bis 1945.....</i>	<i>43</i>
3.2.10	<i>Zum Liegenschaftskataster ab 1945</i>	<i>44</i>
3.2.11	<i>Zum Liegenschaftskataster in der Deutsche Demokratische Republik (DDR)...</i>	<i>44</i>

3.2.12	<i>Zum Liegenschaftskataster in der Bundesrepublik Deutschland (BRD)</i>	46
3.2.13	<i>Zusammenführung der Katasterverwaltungen von DDR und BRD nach 1990..</i>	48
4	Die Erfassung und der Nachweis der Gebäude im Liegenschaftskataster in der Gegenwart	49
4.1	Vermessungsverfahren der Gegenwart	49
4.1.1	<i>Polarverfahren mittels Tachymeter</i>	49
4.1.2	<i>Luftbildverfahren mittels Flugzeug</i>	52
4.2	Grundlage der Verwaltung von Gebäudedaten in Informationssystemen	53
4.3	3D-Gebäudemodelle (Level of Detail).....	56
4.4	Ungetrennter Hofraum und seine Auswirkung	59
4.5	Gesetzesgrundlagen in den fünf ausgewählten Bundesländern	62
4.5.1	<i>Mecklenburg-Vorpommern</i>	62
4.5.2	<i>Niedersachsen</i>	64
4.5.3	<i>Bayern</i>	65
4.5.4	<i>Thüringen</i>	67
4.5.5	<i>Berlin</i>	68
4.6	Die Europäische Grundlage für den Nachweis der Gebäude (INSPIRE)	69
4.7	Diskurs zur Gebäudeeinemessungspflicht	70
5	Künftige Möglichkeiten der Gebäudeerfassung	82
5.1	Verfahren zur Gebäudeerfassung	82
5.1.1	<i>Luftbildverfahren mittels Drohnen</i>	82
5.1.2	<i>Polaraufnahme mittels Laserscanner – Umsetzbarkeit im Vergleich zum Tachymeter</i>	86
5.2	Verschiedene Aspekte der Erfassung und den Nachweis von Gebäuden	96
5.2.1	<i>Die dritte Dimension im Liegenschaftskataster</i>	96
5.2.2	<i>Weiterer Ausbau von Open Geo Data</i>	97
5.2.3	<i>Die anderen Dimensionen</i>	98
6	Zusammenfassung	100

Abkürzungen.....	101
Verwendete Rechts- und Verwaltungsvorschriften.....	102
Quellenverzeichnis.....	103
Abbildungsverzeichnis	107
Tabellenverzeichnis	108
Anhang.....	109

1 Einleitung

Unsere heutige Zeit ist durch Schnelligkeit und permanent nutzbarer Informationsverfügbarkeit in vielschichtigen Medien stark geprägt. Wir sind in einer Informationsgesellschaft angekommen, die gerne zu jedem Thema und zu jeder Zeit alle Daten stets umfassend verfügbar haben möchte. Die Gewinnung, Verarbeitung, Speicherung und das Verteilen und Nutzen dieser Daten ist essentiell geworden und hat natürlich auch starke Auswirkungen auf das Liegenschaftskataster und die Führung von Gebäudedaten. Ein rasanter technischer Fortschritt in Verbindung mit permanent zur Verfügung stehender Technik bieten große Herausforderungen und Veränderungen in unserem Leben.

Längst ist aus dem typischen einstigen Landvermesser nun ein Sachverständiger für das Verwalten und Verarbeiten von Geodaten geworden. So wie sich dieser Beruf in seiner inhaltlichen Ausübung über die Jahre verändert hat, wandelten sich damit einhergehend zunehmend auch die Anforderungen an das moderne Liegenschaftskataster.

Gründe genug, sich in dieser Masterarbeit mit dem Thema „Gebäudeeinmessung“ und der damit verbundenen Frage, welche Bedeutung der Gebäudeeinmessung im 21. Jahrhundert zukommen soll, zu beschäftigen. Dies geht dabei immer nur mit einer engen Betrachtung der vorherrschenden gesetzlichen Grundlagen einher.

1.1 Aufbau der Masterarbeit

Da sich diese Arbeit mit den sich durch den technischen Fortschritt bedingt ändernden Umgang zum Nachweis und der Erfassung von Gebäuden beschäftigt, befasst sich das zweite Kapitel mit der grundlegenden Frage, was wir eigentlich unter Gebäuden verstehen. Es gibt dabei unterschiedliche inhaltliche Begriffsdefinitionen von verschiedenen Sachgebieten, wie der Begriff „Gebäude“ zu definieren ist. Es geht hier darum, welche Ansicht das Liegenschaftskataster im Hinblick auf die Begriffsdefinition vertritt.

Das dritte Kapitel betrachtet die Entwicklung, welche die Erfassung von Gebäuden und deren Nachweisführung im Liegenschaftskataster im Verlauf vieler Jahrzehnte vollzogen hat. Dies soll konkret im historischen und räumlichen Kontext an fünf ausgewählten Bundesländern dargestellt werden. Es werden dabei Probleme und Entwicklungen zwischen wechselnden Obrigkeiten, Kriegen und der Teilung Deutschlands bis zur heutigen Zeit aufgezeigt.

Im vierten Kapitel geht es um das Katasterwesen in Bezug auf Gebäude in der aktuellen Zeit. Die Auswirkungen unserer modernen Gesellschaft führen allgemein oftmals zu Vereinheitlichungen von Regeln oder Verfahren auch auf Landesebene, wenn es um Umsetzungen geht,

die für ganz Deutschland interessant sind. Daher wird ein besonderes Augenmerk auf die Gebäudeeinemessungspflicht und ihre Alternativen gelegt. Das Bundesland Thüringen ist dabei kürzlich einen anderen Weg gegangen. Dieser soll hier näher betrachtet und analysiert werden.

Da auch zukünftig alle Gebäude nachgewiesen und geführt werden müssen, geht es im fünften Kapitel um die Frage, welche technischen Neuerungen und Fortschritte es auf diesem Gebiet zur zeitgemäßen Umsetzung der vorgegebenen gesetzlichen Richtlinien gibt. Insbesondere geht es hier um das bereits seit einiger Zeit praktizierte Erfassen von Gebäuden mit Hilfe von modernen Laserscannern auf der einen Seite und dem im fortschreitenden Trend liegenden wachsenden Einsatz von Drohnen auf der anderen Seite. Darüber hinaus stellt sich die Frage, wofür die erfassten Daten zu den Gebäuden im Liegenschaftskataster zukünftig noch weitere Verwendung finden können.

1.2 Wahl der fünf Bundesländer

Die Auswahl der fünf Bundesländer, welche in dieser Masterarbeit im Hinblick auf die Erfassung und den Nachweis der Gebäude im Liegenschaftskataster untersucht worden sind, wurde vorrangig nach folgenden Kriterien getroffen:

- räumliche Lage in Bezug auf das preußische Territorium (ca. 1800- 1915),
- Anlehnung an das preußische Grundsteuerkataster und Verfahren,
- räumliche Lage in Bezug auf die Teilung Deutschlands (1945- 1990),
- Einbeziehung eines Stadtstaates und
- Besonderheiten im Liegenschaftskataster.

Das preußische Territorium umfasste Anfang des 19. Jahrhunderts Berlin (BE) sowie den Teil Vorpommerns aus dem heutigen Bundesland Mecklenburg-Vorpommern. Thüringen und Niedersachsen kamen im späteren Verlauf zu Preußen hinzu. Aufgrund ihrer geografischen und politischen Nähe zu Preußen übernahmen sie Teile von Gesetzen und Messverfahren sowie das Katasterwesen Preußens.

Nach dem Ende des zweiten Weltkrieges 1945 kam es im weiteren Verlauf zur politischen und geografischen Umbildung und schließlich 1949 zur Teilung Deutschlands und insbesondere 1961 zur Zweiteilung Berlins. Die Bundesländer Niedersachsen (NI) und Bayern (BY) sowie das durch die Teilung der Stadt entstandene Berlin (West) gehörten fortan zur Bundesrepublik Deutschland (BRD) und das heutige Mecklenburg-Vorpommern (MV), das heutige Thüringen (TH) und das ebenso durch die Teilung neu entstandene Ostberlin gehörten

nunmehr zum Staatsgebiet der Deutschen Demokratischen Republik (DDR). Welche Besonderheiten sich im Hinblick darauf für die Erfassung und den Nachweis der Gebäude im Liegenschaftskataster ergeben, sollen im weiteren Verlauf der Arbeit erläutert werden.

Bei der Auswahl der zu betrachtenden Bundesländer wurde bewusst auch ein Stadtstaat (wovon es mit Bremen, Hamburg und Berlin insgesamt drei in der Bundesrepublik gibt) ausgewählt, um aufgrund der speziellen Gegebenheit als Stadtstaat eventuell auftretende Besonderheiten im Vermessungswesen in die Analyse mit einbeziehen zu können. Die Wahl fiel hierbei auf Berlin, weil Berlin ein Stadtstaat ist, bei dem die Vermessungsämter direkt der Senatsverwaltung unterstellt sind. Dadurch ergibt sich innerhalb Berlins kein einheitliches Katasterwesen in Bezug auf die einzelnen Bezirke.

Das Bundesland Bayern wurde unter anderem auch deshalb ausgewählt, weil es das einzige der 16 Bundesländer ist, welches bisher vollständig auf den freien Beruf des Öffentlich bestellten Vermessungsingenieurs (ÖbVIs) für das amtliche Vermessungswesen verzichtet.

Die nachfolgende Tabelle veranschaulicht diese Einteilung und soll zeigen, dass die zu analysierenden Bundesländer entsprechend den vorgegebenen Kriterien gleichmäßig verteilt ausgewählt wurden.

Bundesländer Kriterien	Mecklenburg- Vorpommern	Thüringen	Nieder- sachsen	Bayern	Berlin
Zugehörigkeit zu Preußen	zum Teil	zum Teil	zum Teil	✗	✓
angelehnt an Preußen	✓	✓	✓	✗	✓
BRD oder DDR	DDR	DDR	BRD	BRD	beides
Stadtstaat	✗	✗	✗	✗	✓
Besonderheit im Vermessungswesen	✗	keine Einmes- sungspflicht	✗	keine ÖbVI	Senats- verwaltung

Tabelle 01 Einteilung und Kriterien (eigene Tab.)

2 Was versteht man unter dem Begriff Gebäude?

Wird von Liegenschaften im Katasterwesen gesprochen, dann geht es sowohl um Flurstücke als auch um Gebäude, d.h. beide Begriffe werden gleichwertig betrachtet. Mit dieser Gleichstellung kommt man nicht umhin, den Begriff Gebäude genau zu definieren und ihn somit konkret zu beschreiben. Mittlerweile gibt es unzählige verschiedene Arten von Bauwerken über- und unterirdischer Natur. Als Beispiel dienen hier Tiefgaragen und Wohnhäuser und Windräder. Damit das Liegenschaftskataster seiner Funktion als umfassendes aussagekräftiges Basisinformationssystem gerecht werden kann, müssen alle diese vorhandenen Bauwerke erfasst und nachgewiesen werden. Mit der Betrachtung des Gebäudebegriffes aus verschiedenen Richtungen befasst sich dieses Kapitel.

In vielen früheren Katastergesetzen gab es gar keine oder wenn dann nur ungenaue Definitionen darüber, was im rechtlichen Sinne ein Gebäude ist. Eine der ersten Definitionen befand sich in der *„Anweisung zur Ausführung des Gesetzes betreffend die Führung einer allgemeinen Gebäudesteuer vom 21. Mai 1861 in den Provinzen Preußen, Posen Pommern, Schlesien, Brandenburg (mit Ausnahme der Stadt Berlin) und Sachsen vom 14. Oktober 1862“*, wonach alle Gebäude und ihre Hofräume und Hausgärten, deren Flächeninhalt nicht größer als ein Morgen (Magdeburger Morgen = 2.553,22 m²) ist, als Gebäude zu betrachten sind. Außerdem sind Gebäude alle Bauwerke, die für dauerhafte Zwecke errichtet wurden. (vgl. Wittstock, 2001, S.90, Q. [1]) So gesehen entspricht das wohl heute der weitläufigen Auffassung, wie man ein Gebäude sieht, nämlich als dauerhaft errichtetes Bauwerk, in dem man wohnen und arbeiten kann.

Auch in anderen Gesetzen wird der Begriff „Gebäude“ verwendet. So ist es beispielsweise Gegenstand im Strafrecht (StGB) in den Paragraphen 243, 305, 306 und im steuerlichen Bewertungsrecht (BewG) § 68 Abs. 1. Für das Katasterwesen ist das Bürgerliche Gesetzbuch (BGB) eher interessant, dort ist der Begriff in den Paragraphen 94, 95, 836, 908 und 912 zu finden. Paragraph 94 BGB beschreibt darin die Untrennbarkeit von Grund und Boden und den damit verbundenen Gebäuden. Aufgrund der engen Nähe zum Bauen kommt der Begriff auch nicht um das Bauordnungsrecht und das Planungsrecht herum.

Das Baugesetzbuch (BauGB) hingegen fungiert als ein bundeseinheitliches planungsrechtliches Gesetz, in dem der Begriff „Gebäude“ oder „Bauwerk“ nicht vorkommt, sondern durch den Begriff „bauliche Anlagen“ ersetzt wird. Was genau eine bauliche Anlage ist, wird dabei aber nicht näher beschrieben, außer, dass diese planungsrechtlich relevant ist oder sein kann. (vgl. Gomille, 2008, S. 83, Q. [2])

Auch die Muster-Bauordnung (BauO) verwendet den Begriff „bauliche Anlagen“. Insofern decken sich beide Verordnungen in der Verwendung des Begriffs „bauliche Anlagen“. Zusätzlich werden in der Bauordnung noch nicht permanent mit dem Erdboden verbundene Bauten unter diesem Begriff erfasst.

Obwohl die Bauordnung eine Obliegenheit des jeweiligen Bundeslandes ist und die einzelnen Bauordnungen spezifisch inhaltlich voneinander abweichen, sind darin trotzdem die Begriffe „bauliche Anlagen“ und „Gebäude“ definiert. Diese entsprechen ungefähr folgenden Definitionen:

➤ Bauliche Anlagen

„Bauliche Anlagen sind mit dem Erdboden verbundene, aus Bauprodukten hergestellte Anlagen; eine Verbindung mit dem Boden besteht auch dann, wenn die Anlage durch eigene Schwere auf dem Boden ruht oder auf ortsfesten Bahnen begrenzt beweglich ist oder wenn die Anlage nach ihrem Verwendungszweck dazu bestimmt ist, überwiegend ortsfest benutzt zu werden“ (Landesbauordnung Mecklenburg-Vorpommern (LBauO M-V) § 2 (1))

➤ Gebäude

„Gebäude sind selbständig benutzbare, überdeckte bauliche Anlagen, die von Menschen betreten werden können und geeignet oder bestimmt sind, dem Schutz von Menschen, Tieren oder Sachen zu dienen.“ (Niedersächsische Bauordnung (NBauO) § 2 (2))

Diese beiden Auszüge aus der jeweiligen Landesbauordnung genügen als Beleg dafür, dass mittlerweile eine Annäherung der Bundesländer stattgefunden hat, was eine identische Definition der Begriffe anbelangt. Die § 2 (1) Bauliche Anlagen und § 2 (2) Gebäude sind in jeder Landesbauordnung zu finden. Zusammengenommen umschließen sie einen großen Bereich an Bauwerken.

Letztendlich hat sich jeder der oben genannten Bereiche (z.B. BGB und BauGB) eine Vorstellung darüber, wie Gebäude, bauliche Anlagen und Bauwerke zu definieren sind, gebildet.

2.1 Aus Sicht der Bundesländer

Nachfolgend belegen die Ausführungen, wie die fünf ausgewählten Bundesländer aktuell den Begriff „Gebäude“ in den einzelnen Gesetzen bzw. Anweisungen der jeweiligen Liegenschaftskataster definieren.

Mecklenburg-Vorpommern

Geoinformations- und Vermessungsgesetz (GeoVermG M-V) § 22 (3) „Gebäude im Sinne dieses Gesetzes sind selbstständig benutzbare, überdachte oder überdeckte bauliche Anlagen, die von Menschen betreten werden können und geeignet oder bestimmt sind, dem Schutz von Menschen, Tieren oder Sachen oder dem Betrieb von Sachen zu dienen. Sie müssen von einiger Beständigkeit und Bedeutung, ausreichend standfest und fest mit der Bodenfläche verbunden sein.“

Niedersachsen

Niedersächsisches Gesetz über das amtliche Vermessungswesen (NVermG) § 2 (2) „Gebäude sind dauerhaft errichtete Bauwerke-, die für die Beschreibung des Grund und Bodens im Sinne dieses Gesetzes bedeutsam sind.“

Berlin

Im Gesetz über das Vermessungswesen in Berlin (VermGBln) findet sich keine Definition, dazu benötigt es einen Blick in die Ausführungsvorschriften über die Vermessung von Gebäuden (AV Gebäudevermessung) § 1.1 (3) „Gebäude im Sinne dieser Ausführungsvorschriften sind oberirdische bauliche Anlagen, die selbstständig benutzbar, überdacht sind, von Menschen betreten werden können und geeignet oder bestimmt sind, dem Schutz von Menschen, Tieren oder Sachen zu dienen, sowie von einiger Beständigkeit und mit dem Erdboden fest verbunden sind. Keine Gebäude sind demnach Laufkräne, Schornsteine, Brücken, Traglufthallen und ähnliche bauliche Anlagen.“

Thüringen

Das Thüringer Vermessungs- und Geoinformationsgesetz (ThürVermGeoG) enthält wie das Berliner und das Bayrische Gesetz keine Definition darüber, was ein Gebäude ausmacht. In der gemäß juris.de seit 31. Dezember 2009 nicht mehr gültigen Thüringer Anweisung zu Katastervermessungen (ThürKatVermA) gab es folgende Definition in Punkt 7.1 (2) „Ein Gebäude ist eine selbstständige benutzbare, überdeckte bauliche Anlage, die von Menschen betreten werden kann und geeignet oder bestimmt ist, dem Schutz von Menschen, Tieren oder Sachen zu dienen.“ Höchstwahrscheinlich und mit Blick auf die anderen Bundesländer entspricht sie immer noch der thüringischen Meinung.

Bayern

Für dieses Bundesland ließ sich keine offizielle Definition für den Gebäudebegriff finden, doch aufgrund der Anforderungen, welche an eine Gebäudeeinmessung gestellt werden, wird sie sich mit denen der anderen Bundesländer decken.

Aus dieser Auflistung wird ersichtlich, dass es seltsamerweise zu keiner grundlegenden einheitlichen Begriffsdefinition in den Liegenschaftskatastern der einzelnen Bundesländer gekommen ist. Es scheint lediglich so, als gäbe es eine grundlegende Gemeinsamkeit mit der Definition aus den Bauordnungen. Die Definition, was ein Gebäude ist, nimmt aber einen hohen Stellenwert ein, gerade unter dem Gesichtspunkt, dass Gebäude nachgewiesene Liegenschaften sein sollen und da reicht es nicht aus, sich auf die bauordnungsrechtliche Auslegung zu stützen.

2.2 Merkmale für einen Gebäudebegriff

Hier stellt sich die berechtigte Frage, wie der Begriff „Gebäude“ denn angemessen zu definieren sei? Aus den verschiedenen vorhergehenden Definitionen wird ersichtlich, dass es mehrere wichtige Merkmale zu beachten gibt, dargestellt in Abbildung 01. (in Anlehnung an Gomille, 2008, S. 83ff, Q. [2])

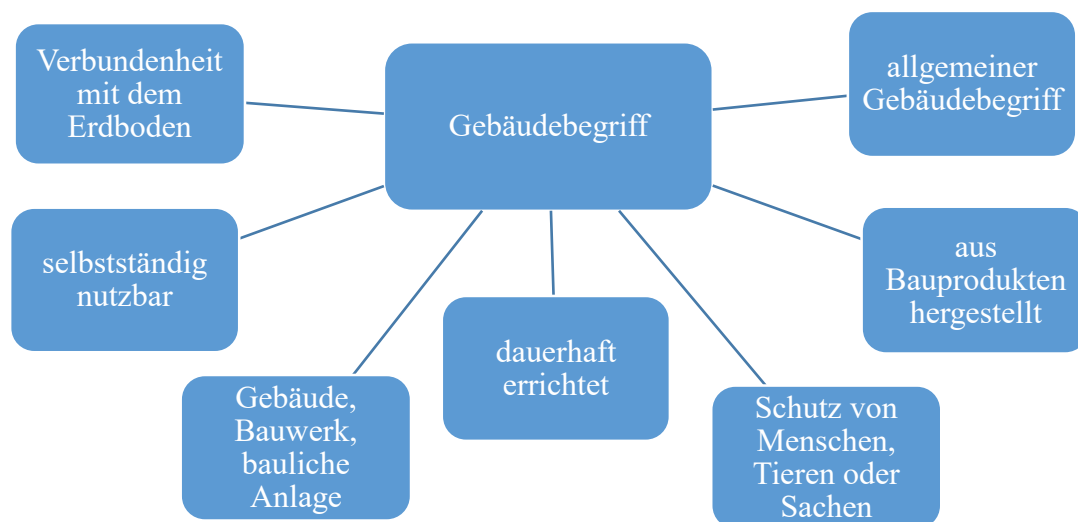


Abbildung 01 Verschiedene Merkmale für einen Gebäudebegriff (eigene Abb.)

Allgemeiner Gebäudebegriff

Dieses Merkmal sieht sich eher als eine Interpretationsvorgabe, beinhaltet aber die folgenden zwei Begriffe, die sich auch im Amtlichen Liegenschaftskataster-Informationssystem (ALKIS®)-Objektartenkatalog widerspiegeln.

- Gebäude im engeren Sinne
sind alle klassisch anzusehenden Gebäudebegriffe. Dazu zählen z.B. die Wohnhäuser und Bürogebäude.

➤ Gebäude im weiteren Sinne

sind alle, die nicht zu den Gebäuden im engeren Sinne zählen, aber doch als „Gebäude“ wertvoll sind. Sie haben eine bedeutsame „infrastrukturelle Funktion“ oder prägen nachhaltig das Landschafts- oder Stadtbild. Das sind zum Beispiel Wassertürme oder die Windräder.

Aus Bauprodukten hergestellt

Darunter ist zu verstehen, dass Bauprodukte zum Bauen da sind, aber im Vermessungsrecht sollten trotzdem Anlagen, die aus Materialien, z.B. Wagenaufbauten oder Container, die zum Bauen untypisch sind und ein Bauwerk bilden, ebenfalls beachtet werden. In anderen Ländern werden Gebäude als dauerhaft definiert, obwohl sie aus einzelnen Wohnboxen bestehen, mit denen umgezogen werden kann, d.h. mit denen man den Standort wechseln kann.

Schutz von Menschen, Tieren oder Sachen

In dem Kontext mit „überdachte oder überdeckte“ wird eindeutig auf den Schutz vor Witterung wie Schnee oder Regen abgezielt. Der Begriff „überdeckt“ ist noch relativ jung, erweitert aber Gebäude auf Stadien, Tiefgaragen und Bahnstationen, die vorrangig zum Schutz gebaut wurden, aber nicht im klassischen Sinne ein komplettes Dach oder Umfassungswände besitzen.

Dauerhaft errichtet

Dies ist eine gute Zusatzdefinition der Bauordnung von Niedersachsen, nimmt das „errichtet“ doch Bezug auf etwas, was gebaut worden ist. Mit dem Zusatz „dauerhaft“ wird auf die langfristige Nutzung mit der Verbundenheit mit dem Erdboden gezielt. Somit ist ein Bauwerk eine Sache, die dauerhaft an ihren Standort gebunden ist.

Gebäude, Bauwerk, bauliche Anlage

Diese drei Begriffe haben sich letztendlich durchgesetzt, stellen aber unterschiedliche Aspekte dar. Wird ein Bauwerk als dauerhaft errichtet beschrieben, ähnelt es sehr den baulichen Anlagen aus dem Planungsrecht. So wird weiter in der amtlichen Begründung (LT-Drs.14/3350, S.249) das Bauwerk als „räumliche Anlage“ „für eine Langzeitnutzung“ und „aus Bauprodukten hergestellt“ ausgelegt und die Formulierung „räumliche Anlage“ könnte auf Dreidimensionalität abzielen. (vgl. Gomille, 2008, S. 84, Q. [2]) Das grenzt das Bauwerk von den baulichen Anlagen deutlich ab. Für das Liegenschaftskataster sind aber auch Anlagen wie Windräder oder Tiefgaragen interessant und diese können nicht unbedingt als Gebäude verstanden werden, sehr wohl aber als Bauwerke und so ist im Gesetz definiert: *„Gebäude sind dauerhaft errichtete Bauwerke-, die für die Beschreibung des Grund und Bodens im Sinne*

dieses Gesetzes bedeutsam sind.“(NVerMG) Somit können alle Gebäude Bauwerke, aber nicht alle Bauwerke Gebäude sein.

Selbstständig nutzbar

Dies ist ein gutes Merkmal, um Gebäudeeinheiten voneinander abzugrenzen. Garantiert ein eigener Hauseingang, Flur usw. doch die funktionale Selbstständigkeit. (vgl. Gomille, 2008, S.87, Q. [2])

Verbundenheit mit dem Erdboden

Es bedient mehrere Sachgebiete, denn auch das BGB sieht hier die Untrennbarkeit von wesentlichen Bestandteilen eines Grundstückes, die mit dem Boden fest verbunden sind. Die Art der Verbundenheit muss individuell betrachtet werden. So reicht das Eigengewicht als Verankerung z.B. einer Fertiggerade auf Sandbettung aus, um als Verbundenheit mit dem Boden zu gelten. Das Planungsrecht sieht diesen Sachverhalt ähnlich. Im Baurecht ist die Fassung weitergefasst, denn dort zählen auch fliegende Bauten, Gerüste und Baukräne dazu, d.h. es werden auch bauliche Anlagen, die nicht auf Dauer bestimmt sind, hinzugezählt. Es ist somit eine starke Überschneidung vorhanden, wobei das Vermessungsrecht eher darauf bedacht ist, auf Dauerhaftigkeit und einen technisch einwandfreien festen Stand von Bauwerken zu achten.

Das Kapitel 2.2 Merkmale für einen Gebäudebegriff entstand in Anlehnung an die Quelle [2] Seite 82-92.

2.3 Zusammenfassung und Definition des Gebäudebegriffs

Jedes der einzelnen Merkmale aus dem vorherigen Kapitel hat aufgrund der individuell existierenden Bestimmungen seine Relevanz. Allerdings gibt es unter ihnen Überschneidungen und Ausuferungen, da sie aus den einzelnen Sachgebieten und ihren Sichtweisen stammen. Da das Vermessungskatasterrecht aber stark mit den anderen Disziplinen verflochten ist, muss ein eigener, aber auf sinnvolle Art und Weise mit den anderen kombinierter Gebäudebegriff vorhanden sein.

Mit Blick auf die Dreidimensionalität und die Zukunft (geprägt z.B. durch Laserscanning) sowie den anderen Vermessungsaufgaben wie Bauschlussvermessungen z.B. einer Brücke erscheint dies unabdingbar.

Daraus schlussfolgernd ist die Gebäudedefinition, die diese Ansprüche meines Erachtens nach vollumfänglich erfüllt einzig die Definition, die im Vermessungsgesetz des Bundeslandes Niedersachsen beschrieben wird.

„Gebäude sind dauerhaft errichtete Bauwerke-, die für die Beschreibung des Grund und Bodens im Sinne dieses Gesetzes bedeutsam sind.“(NVerM)

Diese Definition findet auch Unterstützung durch andere Fachkollegen, z.B. durch Hans-Gerd Becker. (vgl. Hans-Gerd Becker, 2009, S. 30, Q. [3]) Herr Becker war Amtsleiter des Vermessungsamtes Berlin Spandau. Bis zum 31.07.2015 war er Vorsitzender des DVW Berlin-Brandenburg e.V. - Gesellschaft für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement Landesverein Berlin-Brandenburg.

3 Geschichte zur Erfassung und zum Nachweis von Gebäuden

Dieses Kapitel wirft einen Blick auf die Geschichte der Vermessung, im Besonderen auf das Erfassen und den Nachweis von Gebäuden im Liegenschaftskataster. Mit Blick auf die oben genannten fünf Bundesländer werden der historische und geografische sowie der politische Hintergrund beleuchtet. So soll ein Verständnis für die Gegenwart geschaffen werden. Ebenfalls werden die früheren typischen Vermessungsverfahren für die Gebäudeeinmessung dargestellt.

3.1 Vermessungsverfahren der Vergangenheit

3.1.1 Messtischverfahren

Dieses Verfahren wird als ein (graphisches) Polarverfahren eingeordnet. (vgl. Kriegel/Herzfeld, 2010, S. 107, Q. [5]) Die Erfindung des Messtisches geht auf das Jahr 1590 auf Johann Praetorius aus Altdorf bei Nürnberg zurück. (vgl. Vollrath, 2004, S. 6, Q. [9]) Es entstand zunächst ein Standardverfahren und später eine verbesserte Variante. Abgelöst wurden diese Verfahren durch die wesentlich genaueren Zahlenmethoden, also Verfahren, bei denen direkt die Zahlen gemessen wurden. Erst 1872 war dies in Bayern der Fall. (vgl. Seeberger, 2001, S.37, Q. [8])

Das Standardmesstischverfahren funktioniert nach folgendem Prinzip. Hierfür werden zwei Standpunkte benötigt, zwischen denen eine Basisstrecke gemessen wird. Im ersten Schritt wird der Standpunkt A bezogen auf den zweiten Standpunkt B und alle weiteren Aufnahmepunkte mit einem Visierlineal angezielt und die Richtungen auf ein Messtischblatt übertragen, also aufgezeichnet. Im nächsten Schritt wird der zweite Standpunkt B einbezogen. Wichtig ist nun, die Visierlinie vom Punkt B auf den ersten Standpunkt A auszurichten. Danach sind wieder alle Aufnahmepunkte anzuzielen und auf das Messtischblatt zu übertragen. Damit entstehen zwischen den beiden Standpunkten und den Aufnahmepunkten Dreiecke. Durch entsprechende Anwendung der Mathematik, hier sind es die Geometrie und die Trigonometrie, können nun die Längen, also die Abstände der Aufnahmepunkte zu den Standpunkten ermittelt werden. Als Maßstab dient die Basisstrecke. Dabei sollte beachtet werden, dass der Abstand der Aufnahmepunkte nicht die sechsfache Länge eben dieser Basisstrecke überschreitet. (vgl. Seeberger, S. 29, Q. [8]) Die Abbildung 02 soll zur Veranschaulichung des Standardverfahrens dienen.



Abbildung 02 Zublers Messtisch, Zubler 1625 (Vollrath, 2004, S. 8, Q. [9])

Die Genauigkeit dieses Verfahrens beschreibt Vollrath mit 5%iger Abweichung, d.h. bei einer 10 Meter langen Strecke würde das so ermittelte Ergebnis somit zwischen 9,5 Meter und 10,5 Meter schwanken. Eine ausführlichere Beschreibung und Rechenbeispiele sind in Vollrath, 2004, Q. [9] zu finden.

Alternativ lassen sich Entfernungen auch mittels Messkette oder Messband ermitteln.

Bei der Weiterentwicklung dieses Verfahrens wurde das Visierlineal mit einer distanzmessenden Kippregel aufgewertet, welches die Aufgabe übernimmt, Richtungen und Distanzen zu messen. Die dadurch gemessenen Schrägdistanzen müssen in horizontale Entfernungen umgerechnet werden. Dies geschah unter Zuhilfenahme von Tabellen. Um das Messen der Schrägdistanzen zu ermöglichen, wurde eine spezielle Latte für Distanzmessungen benötigt. Diese Latte zeichnet sich durch eine Zahlen-/Strichbeschriftung aus und wird senkrecht über dem zu messenden Punkt aufgestellt. Wie diese Art der Distanzmessung genau funktioniert und wie solch eine Latte aussieht, ist gut beschrieben in Mappes, 2010, Q. [10]. Als diese Neuerung aufkam, ist man dazu übergegangen, nur noch Standpunkte zu wählen, die als Festpunkte bestimmt waren. Hinzukam die Sichtverbindung zu weiteren Festpunkten (z.B. andere Standpunkte oder Kirchturmspitzen). Karl Ulbrich aus dem Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen in Wien kommt 1961 zu dem Schluss, dass z.B. bei Strecken mit einer Länge um die 100 Meter von einer Fehlergrenze im unteren 2-stelligen Dezimeter-Bereich auszuge-

hen ist. (vgl. Ulbrich, 1961, S. 51, Q. [11]) In der VIII. Katasteranweisung von Preußen 1881 wird ausgeführt, dass nur Dezimeter nach dem Komma anzugeben sind, daher klingt Ulbrichs Ergebnis plausibel. Abbildung 03 zeigt die weiterentwickelte Messtischaufnahme.

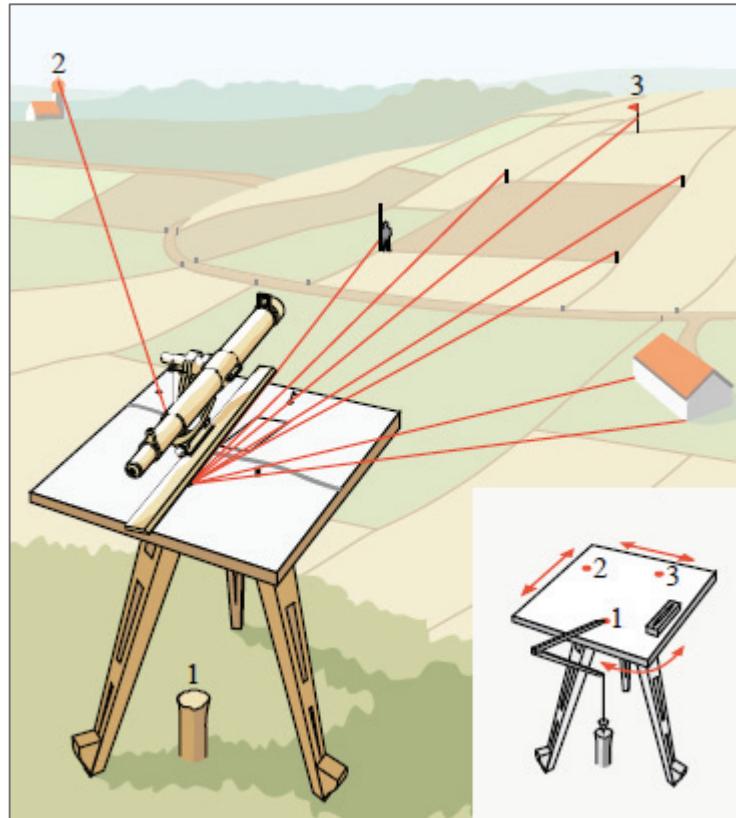


Abbildung 03 Visuelles Beispiel der Messtischaufnahme (Seeberger, 2008, Seite 36, Q. [8])

3.1.2 Einbinde- oder Linienverfahren

Das Einbinde- oder Linienverfahren stellt ein früher typisches angewandtes und einfaches Vermessungsverfahren dar, welches heute kaum noch verwendet wird. Mithilfe von Messbändern und Fluchtstäben ist es einfach und lokal ausführbar. Dabei werden alle aufzunehmenden Grenz-, Gebäude- und Nutzungsartenpunkte auf benachbarte Messungslinien verlängert oder mit diesen zum Schnitt gebracht. (vgl. Kriegel/Herzfeld, 2010, S106, Q. [5]) Die Messungslinien bestehen dabei aus einem Anfangs- und einem Endpunkt. Dies können auch Grenz- oder Polygonpunkte sein, die mit senkrecht aufgestellten Fluchtstäben besetzt sind. Durch den Einweiser wird für einen weiteren Punkt auf der Linie ein dritter Fluchtstab mit den beiden Fluchtstäben vom Anfangs- und Endpunkt in Übereinstimmung gebracht. Der Einweiser befindet sich hierbei hinter dem Anfangs- oder Endpunkt, sodass alle drei Fluchtstäbe eine Linie bilden. Anfangspunkte werden mit „0,00“ beschriftet und das Maß der Endpunkte doppelt unterstrichen. Weitere Informationen lassen sich unter „Einfluchten“ in der Fachliteratur finden. Somit wird ein enges Netz aus Linien geschaffen, worin alle Punkte

eingebunden sind. Durch Messen von größeren Streben lassen sich mit Hilfe von Dreiecks-konstruktionen die Lagen der Linien kontrollieren. (vgl. Matthews, 1993, S.46, Q. [6]) Wann dieses Verfahren zum ersten Mal Verwendung fand, lässt sich nicht feststellen. Angaben zur Genauigkeit dieses Verfahrens lassen sich in der Literatur ebenso nicht finden, doch aus ei-gens im Studium durchgeführten Übungen kann die Abweichung auf den unteren einstelligen Zentimeterbereich (um 1 – 2 Zentimeter) festgelegt werden. Die folgende Abbildung 04 ver-deutlicht das Verfahren sehr gut und stellt das durch das Einbindeverfahren ermittelte Ergeb-nis dar.

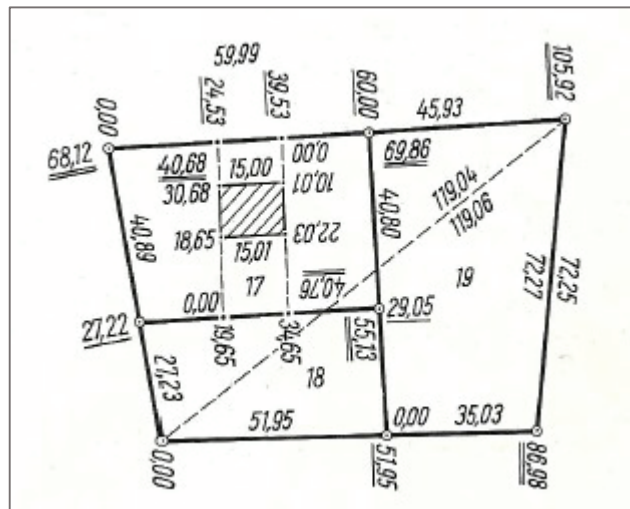


Abbildung 04 Aufnahme nach dem Einbindeverfahren (Matthews, 1993, S. 47, Q. [6])

3.1.3 Rechtwinkel-, Orthogonal- oder Koordinatenverfahren

Dieses Verfahren stellt ebenfalls ein für früher typisches angewandtes Verfahren zur Lagevermessung dar, jedoch findet dieses Verfahren heutzutage nur noch selten Anwendung. Der erste Einsatz lässt sich nicht belegen. Neben den Fluchtstäben und einem Messband muss bei diesem Verfahren zusätzlich ein Winkelprisma, z.B. ein Pentaprisma, eingesetzt werden. Genau wie beim Einbinde- oder Linienverfahren besteht auch hier die Möglichkeit der lokalen Messausführung. Auch bei diesem Verfahren bestehen die Messungslinien, auch Abszissenachsen genannt, aus einem Anfangs- und einem Endpunkt. Dies können auch Grenz- oder Polygonpunkte sein, die mit senkrecht aufgestellten Fluchtstäben besetzt sind. Als Ordinaten werden die Strecken vom aufzunehmenden Punkt (in der Regel auch durch einen Fluchtstab markiert) zu ihrem Lotfußpunkt bezeichnet. Dabei werden alle aufzunehmenden Grenz-, Gebäude- und Nutzungsartenpunkte durch das Winkelprisma mit eingehängtem Schnurlot im 90°-Winkel auf die Messungslinien aufgewinkelt und somit ihr Lotfußpunkt bestimmt. Weiterführende Informationen können unter den Begriffen „Lot fällen“ oder „Lot errichten“ in der Fachliteratur gefunden werden. Der Nachteil bei diesem Verfahren liegt in der Handha-

bung des Winkelprismas. Daher ist stets darauf zu achten, die Ordinate nicht zu lang werden zu lassen. Eine Beschränkung auf 30 Meter wird als sinnvoll angesehen. (vgl. Matthews, 1993, S.46, Q. [6]) Bei wichtigen Punkten, z.B. Grenzpunkten oder Punkten über 30 bis 40 Meter, werden diese zusätzlich durch „Pythagorasproben“ ($a^2+b^2=c^2$) kontrolliert. (vgl. Kriegel/ Herzfeld, 2010, S. 107, Q. [5]) Angaben zur Genauigkeit lassen sich auch bei diesem Verfahren nicht in der Literatur finden, doch auch hier aus eigens im Studium durchgeführten Übungen kann die Abweichung auf den unteren einstelligen Zentimeterbereich (um 2 – 5 Zentimeter) festgelegt werden. Zur besseren Veranschaulichung dient Abbildung 05, die das Ergebnis einer Rechtwinkelaufnahme zeigt.

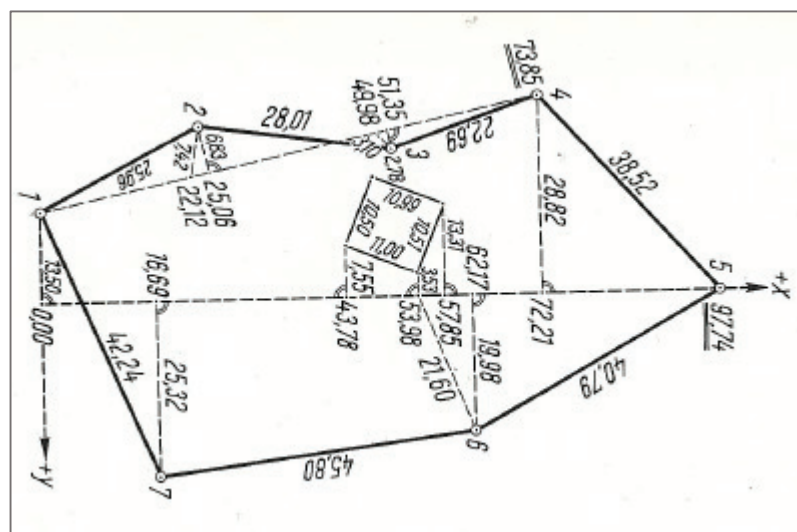


Abbildung 05 Aufnahme nach dem Rechtwinkelverfahren (Matthews, 1993, S. 47, Q. [6])

3.1.4 Vereinigtes Rechtwinkel- und Einbindeverfahren

Aus dem Namen wird ersichtlich, dass dieses Verfahren eine Kombination sowohl aus dem Einbinde- oder Linienvorahren und dem Rechtwinkel-, Orthogonal- oder Koordinatenverfahren darstellt. Mit Blick auf die Vergangenheit wurde dieses Verfahren wohl am häufigsten eingesetzt. Aufgebaut wird dabei ein enges Liniennetz, welches kurze Ordinaten und möglichst kurze und günstige Schnittwinkel der Verlängerungen ermöglicht und somit zu einer optimalen Aufnahme aller Punkte führt. Die Kontrollierbarkeit wird durch Sicherungs-, Spann- und Umringsmaße erreicht. Die Genauigkeit für dieses Verfahren ergibt sich aus der Abweichung der vorher näher erläuterten Einzelverfahren. Im Anhang Blatt 01 ist ein Vermessungsriß für die Aufnahme eines größeren Gebietes nach dem Rechtwinkel- und Einbindeverfahren von Matthews, 1993, S.48, Q. [6] bildlich dargestellt, um beispielhaft diese Kombination zu verdeutlichen.

Allerdings hat sich die Bedeutung der jeweiligen Anteile des vereinigten Rechtwinkel- und Einbindeverfahrens stark verschoben. Wurde in Preußen bis 1881 zunächst fast nur das Einbindeverfahren als Messverfahren favorisiert und angewandt (vgl. Torge, 2007, S.164, Q. [7]), ändert sich dies mit der „VIII. Anweisung für das Verfahren der Erneuerung der Karten und Bücher des Grundstückkatasters“ (25. Oktober 1881) (vgl. Torge, 2007, S.266, Q. [7]), denn darin wurde fortan der Orthogonalmethode der Vorzug eingeräumt. Erst mit der Massentauglichkeit der elektrooptischen Distanzmessgeräte und der elektronischen Tachymeter kam es zur allmählichen Ablösung durch das Polarverfahren (siehe K. 4.1.1) mit Beginn der 1930er Jahre. (vgl. Kriegel/Herzfeld, 2010, S. 107, Q. [5])

Zwar können mit all diesen oben aufgezeigten Verfahren lokale Messungen durchgeführt werden, doch ist es sinnvoll, feste Punkte aus anderen Vermessungen, Grenzpunkte oder Punkte aus Vermessungen höherer Ordnung und deren Netze als Anfangs- und Endpunkte zu verwenden. Die Anwendung des vereinigten Rechtwinkel- und Einbindeverfahrens als gängiges Messverfahren ermöglicht zum Beispiel den Aufbau eines Katasters und vermindert das Entstehen von Inselkarten. So setzte sich 1822 in Preußen der Polygonzug, an dem die Messungslinien anzuschließen seien, als hauptsächliches Verfahren durch, wodurch das Messischverfahren weitgehend seine Bedeutung verlor. (vgl. Torge, 2007, S.164, Q. [7])

Die Abbildung 06 zeigt das Prinzip der Orthogonalmethode im Netz der Polygonzüge, welche ab dem Jahr 1870 zur Anwendung kam.



Abbildung 06 Prinzip der Orthogonalmethode im Netz der Polygonzüge (Seeberger, 2001, S. 61, Q. [8])

3.2 Entwicklung des Gebäudenachweises im Liegenschaftskataster seit dem 18.Jh.

3.2.1 *Die geografische Situation im 18.Jahrhundert*

Vermessungen gibt es seit sehr langer Zeit, denn schon die alten Griechen und die Römer haben sich mit dem Thema Vermessung bereits vor der Geburt Christi, d.h. vor dem Beginn unserer heutigen Zeitrechnung beschäftigt. Im 18. Jahrhundert erkannte Napoleon Bonaparte den hohen Nutzen, den die Vermessung für das Militär und für die Verwaltung von Staaten verspricht. Für das Militär sind Karten mit topografischen Angaben sehr interessant, um Strategien zu planen und gute Lagerstätten für Soldaten und Material zu finden und Nachschubwege zu koordinieren. Auch direkt in der Schlacht ist es für die Soldaten von Vorteil grobe Entfernungen zu kennen, um die Kanonen und andere Waffen wirkungsvoll einzusetzen. Doch Kriege und die Verwaltung eines Staates von der Größe Frankreichs kosten immer viel Geld und zur damaligen Zeit war die Steuerlast sehr ungleich verteilt, denn Reiche und Privilegierte bezahlten viel weniger Steuern als die normalen Bürger. Ein Umstand, der u.a. auch zur französischen Revolution beitrug. Das Erfassen der Flächen von Grund und Boden sowie von Gebäuden ermöglichen eine gerechtere Steuerlastverteilung und eine effizientere Steuerverwaltung des Staates. Daher werfen wir einen Blick auf das Heilige Römische Reich (HRR) deutscher Nationen wie es 1789 zu Zeiten der französischen Revolution war. An dieser Stelle ist festzuhalten, dass sich in der turbulenten Zeit die Grenzen schnell änderten oder Ländereien durch andere ersetzt oder in andere integriert wurden. Es wäre zu kompliziert und aufwendig und würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen, jede Veränderung zu nennen. Mit Blick auf die Abbildung 07 sollen die damaligen Bestandteile der heutigen fünf zu untersuchenden Bundesländer aufgezeigt werden.

- ein kleiner Teil vom Kurfürstentum Brandenburg.

Thüringen bestand fast nur aus kleineren Gebieten:

- Teile des Kurfürstentums Sachsen,
- Herzogtum Gotha,
- Herzogtum Weimar,
- Fürstentum Reuß,
- Teile des Herzogtums Coburg und
- einigen kleineren Ländereien.

Das heutige Bundesland Niedersachsen bestand unter anderem aus:

- Kurfürstentum Hannover,
- Herzogtum Oldenburg,
- Fürstentum Ostfriesland,
- Herzogtum Braunschweig,
- Bistum Hildesheim und
- Bistum Osnabrück.

Berlin war landtechnisch gesehen im Kurfürstentum Brandenburg integriert und bestand im Jahre 1861 flächentechnisch gesehen aus den Stadtgebieten:

- Mitte,
- Tiergarten,
- Wedding,
- Prenzlauer Tor,
- Friedrichshain und
- Hallesches Tor.

Diese Auflistung zeigt deutlich, wie zerteilt die politische Karte Mitteleuropas insbesondere auf dem Gebiet des heutigen Deutschlands zu jener Zeit war. Zu erwähnen wären noch vier Besonderheiten, die Einfluss auf die zukünftige politische Erscheinung Mitteleuropas nahmen. Zu einem die Einflussgebiete der Hohenzollern und die der Wittelsbacher. Des Weiteren der direkte und indirekte Einfluss Österreichs. Drittens die hohe Anzahl an Reichsstädten, die meistens Stadtstaaten bildeten und viertens die hohe Anzahl an geistlichen Gebieten.

3.2.2 *Die geografische Entwicklung bis zum ersten Weltkrieg*

Durch die Napoleonischen Kriege konnten sich das Kurfürstentum Brandenburg und das Königreich Preußen vereinen und erheblich an Gebieten dazu gewinnen. Besonders die nördlichen Rheinprovinzen, in denen die Gesetze Napoleons galten, kamen zu Preußen hinzu. Der daraus resultierende Machtgewinn zeigte sich in den nachfolgenden Jahrzehnten, wo Preußen sich in kleineren Kriegen, z.B. im Kampf um Schleswig-Holstein gegen das Kaiserreich Österreich durchsetzen konnte. Durch Kampf, Kauf und Vererbung vervielfachte sich die Größe Preußens. So konnte es sich unter anderem Vorpommern sowie große Teile Niedersachsens und einige Teile Thüringens einverleiben.

Im Norddeutschen Bund waren von 1866 bis 1871 unter der Führung Preußens alle deutschen Staaten vereint, die oberhalb der Mainlinie lagen. Dieser Zusammenschluss war nunmehr Ausdruck des riesigen Herrschaftsgebietes Preußens und deren Vormachtstellung. Das hatte nun zwei wichtige Auswirkungen auf die Länder, die geografisch gesehen oberhalb von Bayern lagen.

- Die von Napoleon eingeführten Gesetze und Verordnungen erwiesen sich in den Rheinischen Gebieten als praktikabel und gut umsetzbar, worauf sie auch auf die anderen preußischen Gebiete angewendet wurden. Durch die ständigen kriegerischen Auseinandersetzungen und Landvergrößerungen Preußens geschah dies aber bis 1866 nicht einheitlich.
- Die zweite wichtige Auswirkung entstand durch die Vormachtstellung Preußens. Viele der eingeschlossenen oder angrenzenden Gebiete fingen an, ebenfalls Gesetze und Verordnungen auf der Basis Preußens zu erlassen.

Im südlichen Teil des heutigen Deutschlands setzten sich Bayern, Württemberg und Baden durch. Besonders Bayern konnte die Hälfte des gesamten Gebietes unter sich vereinen. Dies geschah während der Napoleonischen Kriege. Bayern, Baden, Württemberg, Hessen und weitere kleine Fürstentümer gründeten den Rheinbund unter dem Protektorat Napoleons. Unter dessen Führung wurden sie auf eine Stufe mit Preußen und Österreich gestellt. Bis auf kleine Veränderungen blieben diese Grenzen bis zum ersten Weltkrieg bestehen.



Abbildung 08 Karte des Deutschen Reiches, Weimarer Republik-Drittes Reich 1919–1937, (kgberger, (Ziegelbrenner), 2008, Q. [13])

Wie sah es zu jener Zeit mit der Vermessung aus?

Antrieb für das Aufstellen von Grundsteuerkatastern und das Ausführen von Messungen waren die oben beschriebenen Gründe. Die zur damaligen Zeit durchgeführten Messungen lassen sich in zwei Kategorien einteilen. Die erste ist die Landesvermessung, die sich mit der Gradmessung und anschließenden topographischen Aufnahmen befasst. Dazu zählte auch die Aufnahme von Gebäuden. Die zweite Kategorie umfasst die Stückvermessungen, das sind Vermessungen von Grundstücken (Parzellen) und auch Gebäuden. Während die erste Kategorie, die Landesvermessung, besonders für das Militär interessant erschien, war die zweite Kategorie, die Stückvermessungen, vorwiegend für die Finanzverwaltung von hohem Interesse gewesen. Innerhalb dieser reichte zunächst lediglich eine Liste mit dem Wert der Gebäude aus, um deren Steuerwert zu bestimmen, doch mit Blick auf die Entstehung des Grundsteuer-

katasters auf Basis der französischen Ideen wurde der genauere Stellenwert eines Katasters deutlich erkannt. Vergleicht man ein Grund- und Gebäudesteuerbuch mit einer Flurkarte, können Abweichungen im Gebäudenachweis erkannt werden. Das Führen eines Katasters bewirkt also auf Gebäude bezogen eine gleichmäßigere Steuerlast, Sicherheit am Eigentum und den Schutz der Realkredite. (vgl. Wittstock, 2001, S. 38, Q. [1])

3.2.3 Zum Liegenschaftskataster in Bayern

Durch die Napoleonischen Eroberungen gelangte das heutige Süddeutschland in französischen Besitz. Durch die Säkularisation 1802/03 kam es zur Einverleibung aller geistlichen Gebiete durch die größeren Territorialstaaten. In Bayern war dieser Vorgang sehr weitführend und mit der Neuordnung der Gebiete durch Napoleon dehnte sich Bayern zu seiner heutigen Größe aus. Es erhielt sogar noch ein linksrheinisches Gebiet dazu. Unter dem Protektorat Napoleons setzten sich zunehmend die französischen Ideen und Gesetze in Bayern durch. Unter anderem kam es zur Forderung durch das Militär, dem vorhandenen Istzustand entsprechend Karten zu erstellen. Es gab auch weitreichende finanzielle Motive für die Inangriffnahme der Vermessung des nun extrem gewachsenen Staatsgebietes, um die unterschiedlichen Rechtswesen, Herrschaftsformen, Finanzkräfte und Steuerformen zu einem gemeinsamen System zu vereinen. (vgl. Seeberger, 2001, S. 3, Q. [8])

Gründe genug, um in Bayern zu der Zeit Napoleons mit der kompletten Vermessung des gesamten Gebietes zu beginnen und diese auch umfassend durchzuführen. Hauptgesichtspunkt dieses Vorhabens wurde ab 1801 die Erschaffung eines „Topografischen Atlases“ im Maßstab 1:50 000. Hauptgrundlage wurde die Landesvermessung durch die Anlage eines Hauptdreiecknetzes, welches das komplette Staatsgebiet durchzog. Eigentlich sollten sich an den dadurch entstehenden Lagefestpunkten Stückvermessungen unter topografischen Gesichtspunkten anschließen. Doch das Hauptdreiecknetz war erst in der Entstehungsphase, so dass an einigen Orten die Karten auch ohne Lagefestpunkte erstellt wurden. Dies geschah durch den Einsatz des Standardmesstischverfahrens. (siehe K. 3.1.1) Hinzukamen auftretende Probleme wie mangelndes Vorhandensein finanzieller Mittel zur Durchführung der Vermessungen oder zeitweise Unterbrechungen und Verzögerungen durch Kriege. Letztendlich konnte erst 1812 das erste Blatt des „Topografischen Atlases“ fertiggestellt werden. (abgebildet in Seeberger, 2001, S. 31, Q. [8]) Darin befand sich auch ein Plan der Haupt- und Residenzstadt München von 1806. (abgebildet in Seeberger, 2001, S. 30, Q. [8])

Mit der Zeit wuchs die Anzahl der bereits vorhandenen Grundsteuersysteme auf 114 unterschiedlicher Art an. König Max I. Josef beschloss daher, eine vereinfachte gerechtere Besteuerung

erung des Grundbesitzes vorzunehmen. Somit kam es 1808 in Bayern zur Bildung der „Steuer-Kataster-Kommission“ auch als „Katasterbureau“ bezeichnet. Dieses erhielt die Hauptaufgabe, zur Finanzierung des Staates, die Grund- und Gebäudesteuer neu zu schaffen. (vgl. BLO, 2016, Q. [15]) Ziel war das Erfassen aller Grundstücke unter der königlichen Vorgabe: „Nur eine auf strenge geometrische Grundsätze aufgebaute Vermessung liefert den tatsächlichen Flächeninhalt eines Grundstücks und damit die Basis für eine gerechte Besteuerung.“ Zitat: Seeberger, 2001, S. 34, Q. [8]. König Max I. Josef war bewusst, dass dieses umfangreiche Vorhaben Jahre der vollständigen Umsetzung benötigen wird. Er forderte deshalb, solange die Vermessungen andauern, übergangsweise die Festsetzung eines allgemeinen Steuerprovisoriums für die Grundstücksbesteuerung.

Nach einigen verschiedenen in Bayern vorgenommenen Messversuchen wurde entschieden, dass der Messtisch mit Diopterlineal und Kippregel (siehe K. 3.1.1) das beste geeignete Messverfahren sei. (vgl. Seeberger, 2001, S. 37, Q. [8]) Als Ergebnis der Vermessung und aufgrund von Vorschriften, zum Beispiel von Ulrich Schiegg von 1808, entstanden Uraufnahmeblätter. In der Abbildung 09 ist die zeichnerische Umsetzung dessen zu sehen. Darin sind sehr deutlich die in schwarz dargestellten erfassten Gebäude zu erkennen.



Abbildung 09 Zeichnerische Umsetzung nach Schiegg (Seeberger, 2001, S. 50, Q. [8])

Neben der Erfassung der Lage der Gebäude sollte die entsprechende dazugehörige Fläche nicht der alleinige Faktor dafür sein, nachdem sich die Höhe der Grundsteuer berechnen sollte, sondern genau wie bei der Fruchtbarkeit der Böden (Bonität) sollte bei den Gebäuden zusätzlich der Wert dieser anhand ihrer Wirtschaftlichkeit ermittelt werden. Die Wirtschaftlich-

keit bezog sich meistens auf mögliche zu erzielende Mieteinnahmen. Diese Vorgehensweise zur Ermittlung und Festlegung der Grundsteuer sorgte bei einigen Bürgern für großen Unmut, da sie durch die Einbeziehung des Wirtschaftlichkeitsfaktors insgesamt fortan höhere Abgaben bezahlen mussten. Letztendlich bedurfte es dem Grundsteuergesetz vom 15. August 1828, um endgültig die Grundstücks- und Gebäudesteuer in ganz Bayern durchzusetzen, um auf diese Weise zu einer einheitlichen Besteuerung zu gelangen. Damit war nach 20 Jahren endlich das Kataster als Grundlage geschaffen und akzeptiert. (vgl. Seeberger, 2001, S. 39, Q. [8])

Am Anfang gab es keine richtige Zusammenarbeit zwischen dem Katasterbureau und dem Topografischen Bureau, was zur Folge hatte, dass jedes der beiden Bureaus die Vermessungen einzeln für sich betrieb und dokumentierte. Dies änderte sich erst ab 1820. Die nunmehr erfolgte Zusammenarbeit des Kataster- und des Topografischen Bureaus und das Grundsteuergesetz von 1828 gaben der Stückvermessung neuen Auftrieb, sorgten aber gleichfalls für neue Aufgaben der nun entstandenen „Königlichen Steuerkataster-Kommission“.

„Die Steuerkataster-Kommission besorgt und leitet:

- 1. Die Triangulierung, die geometrische Punktenbestimmung, die Detailvermessung, die Flächenberechnung, die Lithografierung und die Revision dieser Arbeiten.*
- 2. Die Liquidierung des Besitzstandes und der auf dem Besitz ruhenden Dominikal- und anderer Reallasten.*
- 3. Die Erhebung des natürlichen Ertrags und der Bodengüte an Mustergrundstücken und die Abgleichung aller übrigen Grundstücke nach diesen.*
- 4. Die Erhebung des Ertrags aus Jagd-, Fisch-, Klein- und Blutzehentrechten.*
- 5. Die Erhebung der Mieterträge bei Häusern, die Aufstellung der Musterhäuser und die Einschätzung der übrigen Häuser hinach.*
- 6. An- und Ausfertigung der Katasterauszüge für die Steuerbaren.*
- 7. Die Aufnahme und Bescheidung der sich ergebenden Reklamationen.*
- 8. Die Erhaltung der lithografierten Pläne durch fortwährende Nachtragung der Planänderungen auf dem Planstein.“* Zitat: Seeberger, 2001, S. 51, Q. [8].

Für den Nachweis und die Erfassung der Gebäude sind besonders zwei der durchzuführenden Aufgaben der Steuerkataster-Kommission interessant. So ging es im Aufgabenpunkt eins um die genauere Erfassung der Detailvermessung sowie die Erfassung und die Berechnung der Flächen, welche Grundstücke und Gebäude betrifft. Im fünften Punkt ging es um die Bewertung der Häuser durch Schaffung von Musterhäusern, die als Vergleich herangezogen werden

sollten, um so den Prozess der Bewertung inhaltlich zu vereinfachen, zeitlich zu beschleunigen und auf eine einheitliche Grundlage zu stellen. Die Wertermittlung mittels sogenannter Musterhäuser war notwendig, da die von den Privatbesitzern der jeweiligen Gebäude und Grundstücke gemachten Wertangaben häufig zu niedrig in ihrem tatsächlichen Wert angegeben wurden.

Zu erwähnen ist auch die mangelnde Sorgfalt bei den Nachtragungen von auftretenden Veränderungen, sodass einige Gegenden Bayerns nochmals völlig neu vermessen werden mussten.

Durch die oben genannten Gründe dauerte es bis zum Jahr 1868 bis die von der Königlichen Steuerkataster-Kommission vorgenommene Vermessung für ganz Bayern abgeschlossen war. In diesem seit dem Jahre 1808 insgesamt 60 Jahre dauernden Prozess wurden schlussendlich über 24 000 Messtisch- bzw. Uraufnahmeblätter vom gesamten Gebiet Bayerns erstellt. (vgl. Eklkofer, 2015, Q. [16])

Die Arbeiten waren gerade abgeschlossen, als es 1871 zur Gründung des Deutschen Reiches kam, in dem Preußen insgesamt eine große politische Rolle spielte. Dies sollte fortan auch Auswirkungen auf die Vermessung und das Kataster in Bayern haben. So übernahm Bayern die bereits in Preußen geltenden Längeneinheiten Meter und Quadratmeter. Das vorhandene Steuerkataster wurde nun auch in Katasterbüros verwaltet.

1872 kam es zur Ablösung des bis dahin in Bayern angewendeten Messtischverfahrens durch die in Preußen favorisierte Orthogonalmethode, (siehe K. 3.1.3), da diese eine höhere Genauigkeit der Angaben für das Kataster hervorbrachte. Damit wurden Karten nunmehr nach Zahlenwerten anstatt grafischer Natur erstellt, was auch den Vorteil hatte, beliebige Maßstäbe für Karten umzusetzen. Wie bereits im Jahre 1881 in Preußen wurde im Jahre 1885 in Bayern die Orthogonalmethode durch die „Instruktion für neue Katastermessungen in Bayern“ zum Hauptmessverfahren in der Stückvermessung zur Erfassung von Grundstücken und Gebäuden. (vgl. Seeberger, 2001, S. 62, Q. [8])

3.2.4 Zum Liegenschaftskataster in Mecklenburg-Vorpommern

Wirft man nun einen Blick auf das heutige Bundesland Mecklenburg-Vorpommern. Hier ergab sich politisch nur eine Änderung. Ab 1815 gehörte das ehemalige schwedische Gebiet Vorpommern politisch zu Preußen und wurde in die Provinz Pommern eingegliedert. Das übrige Gebiet gliederte sich in das Herzogtum Mecklenburg-Schwerin und das Herzogtum Mecklenburg-Strelitz auf.

Mecklenburg hatte eine Besonderheit. Es war das einzige Gebiet, in dem die Ständeversammlung bis 1918 galt, was die einheitliche politische Führung des Landes erschwerte. So sollten beispielsweise im Jahre 1897 eine einheitliche Grundbuchordnung und mit ihr ein amtliches Verzeichnis der Grundstücke eingeführt werden. Die herrschende Ständeversammlung stellte sich jedoch als unüberwindbares Hindernis dar und machte die Einführung einer einheitlichen Grundbuchordnung nicht möglich. Stattdessen wurden Flurbuchbehörden in den einzelnen Bereichen/Ständen geschaffen, was auch eine landesweite einheitliche Handhabung der Katasterführung weiter verhinderte. Diese Bereiche waren:

- im Domanium die Domanialämter für den herzoglichen Besitz,
- in der Ritterschaft die Grundbuchämter für ritterschaftliche Landgüter in Schwerin und Neustrelitz, die letztendlich Nachfolger der ritterlichen Hypothekenkammer waren,
- in den Städten die Magistrate für den städtischen Grundbesitz und
- in den Klöstern die Klösterämter. (vgl. Greve, 1997, S.76, Q. [14])

Die vorhandenen Gebäude wurden in dieser Zeit selten genau erfasst. Zur Erhebung der Steuern reichten die Angaben zum Geldwert der Gebäude und was die Miete oder der Grund und Boden einbrachten aus. Folglich wurde der genaue Flächeninhalt der Gebäude oftmals nicht bestimmt und somit nur selten messtechnisch genau zur Anlage eines Katasters ermittelt. Es gab zwar Hypothekenbücher und das Stadtbauwesen, doch wurden meist nur Grundpläne angefertigt, die nicht einmal flächengetreu sein mussten. (vgl. Greve, 1997, S.46, Q. [14])

Da sich das Großherzogtum Mecklenburg-Strelitz zunehmend an die in Preußen geltenden Gesetze und Vorschriften orientierte, wurden dort die Preußischen Katasteranweisungen I, II und VIII übernommen. Das Großherzogtum Mecklenburg-Schwerin hingegen erließ eigene Anweisungen, die das Domanialkataster an den der übrigen Bundesstaaten angleichen sollte. Die erste Anweisung wurde am 15. März 1912 als „Anweisung für die Herstellung neuer Feldmarkskarten und Flurregister in der Domanialverwaltung des Großherzogtums Mecklenburg-Schwerin“ und die zweite am 15. Juni 1912 als „Anweisung für die Erhaltung und Fortführung der Vermessungswerke in der Domanialverwaltung des Großherzogtums Mecklenburg-Schwerin“ erlassen. Darin wurde erstmals für das Großherzogtum Mecklenburg geregelt, dass alle ständigen Anlagen und vor allem die Lage der Gebäude nachzuweisen sind. Als Vermessungsverfahren wurde überwiegend auf Messungslinien und das Orthogonalverfahren (siehe K. 3.1.2-3.1.4) zurückgegriffen, in Ausnahmefällen bei Vorhandensein von schwierigem Gelände auch die polare Aufnahme (vgl. Greve, 1997, S.77-81, Q. [14]) Als

Folge dieser Zeit entstanden bis zum ersten Weltkrieg für das Großherzogtum Mecklenburg-Schwerin, das Großherzogtum Mecklenburg-Strelitz und das preußische Vorpommern drei unterschiedliche Kataster. Die in Vorpommern liegenden preußischen Gebiete werden im Abschnitt 3.2.8 behandelt.

3.2.5 Zum Liegenschaftskataster in Thüringen

Für Thüringen gestaltete sich die Recherche zum Thema dieser Masterarbeit sehr schwierig. Der Hauptgrund dafür liegt in der Besonderheit, dass Thüringen als vereinigt Land erst im Jahr 1920 entstand. Bis zum Jahr 1826 wurde die Anzahl der zahlreichen Einzelstaaten immerhin auf acht Kleinstaaten und Teile Preußens und Kassel, welches im Jahr 1866 in Preußen integriert wurde, verringert. Somit entstanden hier unterschiedliche Systeme von Katastern mit unterschiedlichen Ausprägungen.

Geografisch betrachtet grenzt Thüringen im Süden an Bayern und im Norden, im Westen und im Inneren lagen preußische Gebiete. Dieser Umstand führte im Hinblick auf die Vermessung dazu, dass sich Thüringen hinsichtlich der Vermessungsmethoden sowohl an Bayern als auch an Preußen orientierte. So wurden in den Gebieten von Sachsen-Weimar-Eisnach für das Grundsteuergesetz Vermessungen mit dem Messtisch und anschließend mit Messkette und Winkelspiegel bis zur ersten Hälfte des 19. Jh. durchgeführt. (vgl. Torge, 2007, S.178, Q. [7])

In Sachsen-Meiningen wurden um 1859 Messmethoden übernommen, welche bereits in Bayern angewandt wurden. Nicht nur die in Bayern durchgeführte Triangulation, sondern auch anschließend die Stückvermessung nach bayrischem Vorbild über das Messtischverfahren wurden in Sachsen-Meiningen übernommen. Eine ähnliche Vorgehensweise gab es im Herzogtum Sachsen-Coburg-Gotha. (vgl. Torge, 2007, S.178, Q. [7])

Das Fürstentum Schwarzburg-Sonderhausen orientierte sich im Jahr 1850 an Preußen. Sie baten Johann Jacob Baeyer, einen preußischen General, der zu dieser Zeit die Trigonometrische Abteilung der preußischen Landesaufnahme leitete, um die Erstellung eines Gutachtens für die geplanten Katastervermessungen. Auf seine Empfehlung hin wurden nunmehr Triangulationen durchgeführt. Anschließend wurden Detailaufnahmen mit Hilfe von Messketten und Winkelspiegeln vorgenommen. Dies sollte die Grundlage für ein Steuer- und Eigentumskataster bilden, welches aber auch Unterstützung für technische Arbeiten unterschiedlicher Art bieten sollte. (vgl. Torge, 2007, S.180, Q. [7])

Spätestens mit dem Bestehen des Norddeutschen Bundes 1866-1870 und mit der Gründung des Deutschen Reiches ab 1871 ist eine Ausrichtung Thüringens an Preußen innerhalb der

verschiedenen Kataster zu erkennen. Beispielhaft ist hier die Triangulation der Trigonometrischen Punkte I.-IV. Ordnung in den thüringischen Kleinstaaten und in den in Thüringen gelegenen Gebieten Preußens auf der Grundlage der preußischen Triangulation.

Erst mit der Gründung Thüringens als vereinigter Staat im Jahr 1920 kam es zur Schaffung einer grundlegenden einheitlichen Katasterordnung. Die damals in Thüringen liegenden preußischen Gebiete werden im Abschnitt 3.2.8 behandelt.

3.2.6 Zum Liegenschaftskataster in Niedersachsen

Nach der Napoleonischen Zeit entstanden ab dem Jahr 1814 im heutigen Niedersachsen drei größere Fürstentümer: das Königreich Hannover, welches in Personalunion mit Großbritannien bis 1837 geführt wurde, das Großherzogtum Oldenburg und das Herzogtum Braunschweig. Nach dem Deutsch-Österreichischen Krieg von 1866, aus dem das Königreich Hannover an der Seite Österreichs gegen das Königreich Preußen als Verlierer hervorging, wurde es von Preußen besetzt und als preußische Provinz eingegliedert. Das Herzogtum Braunschweig und das Großherzogtum Oldenburg blieben, wenn nun auch vollständig von Preußen eingeschlossen, unabhängig.

Im Hinblick auf die Vermessung und das Kataster kam es in den einzelnen niedersächsischen Fürstentümern Mitte des 19. Jh. zu Parzellenvermessungen. So entstanden auf der Basis von Polygonzügen mit dem vereinigten Verfahren (siehe K. 3.1.4) viele Karten. (vgl. Torge, 2007, S.183, Q. [7]) Daraus entstand bis zum Jahr 1865 die „Topografische Karte vom Herzogtum Oldenburg“. Ein Beispiel von der Stadt Oldenburg zeigt die Abbildung 10. Sehr gut zu erkennen ist auch die umfangreiche Erfassung der Gebäude für die topografische Darstellung. Für die Berechnung der Steuern war allerdings auch hier der Wert (z.B. Mietwert) eines Gebäudes vorrangiger, als die Durchführung einer Berechnung der genauen Fläche, die es einnimmt, mittels Messmethoden.

Wie in Thüringen kann man auch in Niedersachsen ab der zweiten Hälfte des 19. Jh. von einer Annäherung der beiden Staaten an die preußischen Vorschriften zur Erstellung eines Katasters ausgehen. Die damals in Niedersachsen liegenden preußischen Gebiete werden im Abschnitt 3.2.8 behandelt.



Abbildung 10 Topografische Karte 1:50 000 des Großherzogtums Oldenburg 1853-1865
(Torge, 2007, S.184, Q. [7])

3.2.7 Zum Liegenschaftskataster in Berlin

Berlin war in das Kurfürstentum Brandenburg integriert und gehörte damit im Jahre 1861 zur Provinz Brandenburg. Das hatte zur Folge, dass viele katastertechnische und katasterrechtliche Regelungen aus Brandenburg übernommen wurden. Somit wurde auch in Berlin die Erstaufstellung des Grundsteuerkatasters infolge des Gesetzes zur anderweitigen Regelung der Grundsteuer vom 21. Mai 1861 durchgeführt. Zum damaligen Zeitpunkt gab es von Berlin keinen geeigneten aussagekräftigen Stadtplan. Dies änderte sich auch nicht mit der Aufstellung des Grundsteuerkatasters. Die umfangreiche Bebauung des Stadtgebietes hatte zur Folge, dass viele Grundstücke mit Gebäuden lediglich der Gebäudesteuer und damit nicht der Grundsteuer unterlagen. Die Gebäude wurden somit nicht vermessungstechnisch erfasst und

das führte zu vielen „weißen Flecken“ im Liegenschaftskataster und in der Liegenschaftskarte.

Aufgrund der umfangreichen Bebauung des Stadtgebietes Berlins im Gegensatz zu anderen ländlichen preußischen Gebieten mussten für Berlin die geltenden preußischen katasterrechtlichen Regelungen speziell angepasst werden. Dazu wurden unter anderem das Preußische Fluchtliniengesetz 1875 (vgl. Wittstock, 2001, S. 128, Q. [1]) und die „*Instruktion für das Verfahren bei Ausführung der Stückvermessungs-, Kartierungs-, Flächeninhaltsberechnungs- und Register-Arbeiten behufs der Neuvermessung der Stadt Berlin vom 6. März 1877*“ erlassen. (vgl. Wittstock, 2001, S. 127, Q. [1])

Diese Regelungen sollten dazu führen, dass der Gebäudeumriss (topografisches Aufmaß) mittels Abstandsmaße zu den Straßenbaufluchtlinien verglichen werden musste. Dadurch kam es zur messtechnischen Erfassung des Gebäudeumrisses und dessen Darstellung im Berliner Liegenschaftskataster. (vgl. Wittstock, 2001, S. 129, Q. [1])

Weitere auch in Berlin gültige preußische Katastervorschriften befinden sich im nachfolgenden Kapitel.

3.2.8 *Zum Liegenschaftskataster in den preußischen Regionen Mecklenburg-Vorpommerns, Thüringens und Niedersachsens*

Karten entstanden meistens in Verbindung mit Auseinandersetzungen, Gemeinheitsteilungen und Verkopplungen. Diese dienten als Basis, um die Katastereinrichtung ab dem Jahr 1861 für alle östlichen Provinzen vorzunehmen und damit ein einheitliches Kataster für das gesamte Gebiet Preußens zu erstellen. Hierbei konnte auf die Erfahrungen der Katasteraufstellung in den Provinzen Rheinland und Westfalen zurückgegriffen werden. Diese beiden Provinzen wurden vom Anfang des 19. Jh. bis 1834 als ersten Schritt zur Einrichtung des Katasters vermessen. Die folgende Abbildung 11 zeigt die erfassten Gebäude an einer Straße auf einer Kataster-Urkarte im Rheinland.



Abbildung 11 Kataster-Urkarte im Rheinland, Gemarkung Oberdrees (verkl. Ausschnitt),
1815 (Torge, 2007, S.164, Q. [7])

Am 3. Juni 1822 wurde die „Allgemeine Instruktion über das Verfahren bei der Aufnahme des Katasters von ertragsfähigen Grundeigentum in den Rheinisch-Westfälischen Provinzen der Preußischen Monarchie“ erlassen. (vgl. Wittstock, 2001, S. 42ff, Q. [1]) Darin wurde die Verbindung der Einzelmessung mit den übergeordneten Netzen vorgeschrieben sowie die Zahlenmethode eingeführt. Bei der Detailvermessung setzten sich daher folgende Verfahren durch:

- die Polygonierung mit unmittelbarer Orthogonalaufnahme,
- die Polygonierung mit anschließendem Liniennetz und
- die Linienmethode mit Aufteilung in große Dreiecke mit gemessenen Seiten.

Das oben genannte zweite Verfahren wurde später zum meist angewendeten im preußischen Kataster. Der Messtisch und die Bussole wurden damit verdrängt. (vgl. Torge, 2007, S.164, Q. [7])

In einem zweiten weiterführenden Schritt sollten die sechs im Jahre 1861 existierenden östlichen Provinzen Preußen, Pommern, Posen, Schlesien, Brandenburg und Sachsen per Gesetz umfassend vermessen und für sie jeweils ein einheitliches Kataster angelegt werden. Dazu wurde das „*Gesetz, betreffend die anderweite Regelung der Grundsteuer vom 21. Mai 1861*“ erlassen. (einzusehen in Wittstock, 2001, S.77, Q. [1]) Es teilte die Besteuerung in zwei Teile. Im ersten Teil waren alle Gebäude und im zweiten alle Liegenschaften genannt. Dieses Gesetz sollte bis zum 1. Januar 1865 umgesetzt werden. Da das gesamte Gebiet Preußens aber eine riesige Fläche einnahm und deren vollständige Vermessung einen enormen Arbeitsaufwand bedeutete und die gesetzte Frist bis zum 1. Januar 1865 kaum einzuhalten gewesen wäre, wurden zwei wichtige Entscheidungen getroffen.

Erstens wurde festgelegt, dass alle bereits vorhandenen Karten untersucht werden sollten. Die für ausreichend befundenen Karten, größtenteils Separationskarten sowie Guts-, Domänen-, Deich- und Forstkarten, sollten übernommen werden. (ein Beispiel siehe Anhang Blatt 08) Durch diese Maßnahme konnte die neu zu vermessende Fläche auf 16% verringert werden. (vgl. Torge, 2007, S.166, Q. [7])

Mit der zweiten Entscheidung sollte die Anzahl der neu zu erfassenden Gebäude minimiert werden. Das „*Gesetz, betreffend die Einführung einer allgemeinen Gebäudesteuer vom 21. Mai 1861*“ (einzusehen in Wittstock, 2001, S.78, Q. [1]) regelte nunmehr die Erfassung der Gebäudesteuer über deren Nutzwert durch eine Gebäudesteuer-Veranlagungskommission bei den Landräten. Somit entfielen zeitaufwendige Berechnungen der Gebäudesteuer, die sich entweder durch die Berechnung der genauen Fläche aus Vermessungen oder aus dem Kataster ergeben hätten. Außerdem regelte das Gesetz, dass die Fortführungen des Gebäudesteuerkatasters dann in die Zuständigkeit der Katasterverwaltung fallen. Die Gebäudesteuerrevisionen, die alle 15 Jahre stattfinden sollten, fielen ebenfalls in den Aufgabenbereich der Katasterverwaltung. (vgl. Wittstock, 2001, S.78, Q. [1])

Folglich wurden die Gebäude an sich in den neu zu vermessenden Gebieten uninteressant, nahmen sie in Ortslagen doch einen erheblichen Teil der für die Vermessung aufzuwendenden Zeit in Anspruch, die aber aufgrund des Umfangs des gesamten Vermessungsvorhabens eingespart werden sollte. Dieses geht aus der „*Anweisung für das Verfahren bei Herstellung der Gemarkungskarten und Feststellung des Flächeninhalts der Liegenschaften vom 21. Mai 1861*“ Paragraph 7 hervor. (einzusehen in Wittstock, 2001, S.82, Q. [1]) Darin heißt es, dass nur die Grenzen, der mit Gebäuden besetzten Grundstücke nebst den dazu gehörigen Hofräumen und Hausgärten, aufzunehmen seien. Bei geschlossenen Ortschaften sollte sogar nur der

Umring der Ortschaft aufgenommen werden. Damit wurde den Gebäuden eine besondere Rolle im Liegenschaftskataster zu teil, denn es entstanden für bebaute Flächen sogenannte „weiße Flecken“, die meistens unter dem Sammelbegriff „Ungetrennte Hofräume und Hausgärten“ geführt wurden.

Allerdings wurde der Begriff „Gebäude“ in der *„Anweisung zur Ausführung des Gesetzes betreffend die Führung einer allgemeinen Gebäudesteuer vom 21. Mai 1861 in den Provinzen Preußen, Posen Pommern, Schlesien, Brandenburg (mit Ausnahme der Stadt Berlin) und Sachsen vom 14. Oktober 1862“* (einzusehen in Wittstock, 2001, S.90, Q. [1]) genau definiert. Danach sind alle Gebäude und ihre Hofräume und Hausgärten, deren Flächeninhalt einen Morgen (Magdeburger Morgen = 2.553,22 m²) nicht übersteigen, als Gebäude zu betrachten. Außerdem sind Gebäude alle Baulichkeiten, die für dauerhafte Zwecke errichtet wurden. (vgl. Wittstock, 2001, S.90, Q. [1])

Aufgrund der beiden vorher genannten Entscheidungen konnte das Kataster rechtzeitig innerhalb von vier Jahren erstellt werden. Allerdings werden die „weißen Flecken“ jedoch noch bis ins 21. Jh. erhalten bleiben.

In den im Jahr 1866 zu Preußen neu hinzugekommenen Provinzen Schleswig-Holstein, Hannover und Hessen sollten zum Zweck der Erhebung von Grundsteuern die Gesetze zur Erstellung des Steuerkatasters ebenso angewendet werden. Dies wurde mit dem *„Erlass, betreffend die Einrichtung des Vermessungswesens bei Vorbereitung der Ausführung des Gesetzes vom 21. Mai 1861 wegen anderweitiger Regelung der Grundsteuer in den Provinzen Schleswig-Holstein, Hannover und Hessen-Nassau vom 7. Mai 1868“* (einzusehen in Wittstock, 2001, S.107, Q. [1]) geregelt. Die Katasteraufstellung dauerte in Hannover und Hessen bis zum 1. Januar 1876 und in Schleswig-Holstein bis zum 1. Januar 1878. Allerdings erwiesen sich die vorhandenen Karten als zu ungenau und unvollständig im Vergleich zu den von 1861-1865 gewonnenen Erfahrungen, sodass im gesamten Gebiet 52%, in Schleswig-Holstein sogar 89% aller Gemarkungen inkl. der Ortslagen neu vermessen werden mussten. (vgl. Greve, 1997, S.104, Q. [14])

Auch durch die Einführung der Grundbuchordnung in Preußen im Jahre 1872 begann ein Wandel vom reinen Steuerkataster hin zum Eigentumskataster, denn es wurde der große Nutzen der Nachweise von Liegenschaften für die Eigentumssicherung, das Aufstellen von Bebauungsplänen und für andere Gesetze, wie das Fluchtliniengesetz, welches die Straßen- und Baufluchtlinien in Bezug auf Straßen regelte, allmählich erkannt.

Dies alles hatte zur Folge, dass folgende drei Anweisungen 1881 für das gesamte preußische Staatsgebiet erlassen wurden:

- *VIII. Anweisung für das Verfahren bei Erneuerung der Karten und Bücher des Grundsteuerkatasters vom 25. Oktober 1881* (größtenteils in Wittstock, 2001, S.137ff, Q. [1])
- *IX. Anweisung für die trigonometrischen und polygonometrischen Arbeiten bei Erneuerung der Karten und Bücher des Grundsteuerkatasters vom 25. Oktober 1881* (teilweise in Wittstock, 2001, S.144, Q. [1])
- *X. Anweisung betreffend die Einrichtung des Vermessungswesens bei Ausführung der Arbeiten behufs Erneuerung der Karten und Bücher des Grundsteuerkatasters vom 25. Oktober 1881* (teilweise in Wittstock, 2001, S.144, Q. [1])

Für die Gebäude war vor allem die VIII. Anweisung mit dem Paragraphen 62 von Bedeutung, nahm diese doch die Gebäude als aufzumessende Gegenstände der Stückvermessung auf und regelte deren Erfassung. So wurde die Begrenzung eines Gebäudes durch seine zutage tretenden Fundamentlinien festgelegt. War es von Interesse, so wurden auch die Linien des aufsteigenden Mauerwerks sowie alle Durchfahrten oder Anbauten erfasst. Somit können diese Anweisungen und deren Umsetzung als Ursprung der einheitlichen Gebäudeerfassung in den preußischen Gebieten gesehen werden.

Letztendlich kam es nur dann zu Neuaufstellungen des Katasters, wenn der bereits vorhandene Katasternachweis völlig versagte, auch weil es mit hohen Kosten verbunden war. Um das Gebäude als Bestandteil einer Fortführung in das Kataster aufzunehmen, bedurfte es erst der Neufassung der II. Anweisung. Somit kam es zur „*II. Anweisung für das Verfahren bei der Durchführung von Fortschreibungsmessungen vom 21. Februar 1896*“. (größtenteils in Wittstock, 2001, S.149ff, Q. [1]) In § 12 wurde geregelt, dass bei jeder Fortschreibungsvermessung das Grundstück in seinen rechtlichen Grenzen zu prüfen ist. Das galt unabhängig für die auf dem Grundstück liegenden Kulturarten und deren Flächeninhalten. Somit unterlagen die Gebäude fortan der Mitaufnahme.

Der § 14 Nr. 8 der II. Anweisung beschreibt die Art, wie das Gebäude dabei aufzunehmen war. Die Fundamentlinien eines Gebäudes sollten verlängert und somit in dem Liniennetz eingebunden werden. War dies nicht möglich, so war auf das Orthogonalverfahren zurückzugreifen. Zur Kontrolle wurden seiner Zeit die Längen der Gebäude gemessen, das stellt sogar in der heutigen Zeit noch eine gängige Art der Kontrolle dar.

Bis zum Ende des ersten Weltkrieges änderte sich nicht viel am bisher durch Preußen praktizierten Umsetzungsverfahren der Katasteraufstellung und -fortführung.

3.2.9 Zum Kataster von 1920 bis 1945

Nach dem Ersten Weltkrieg endete das allgemeine Vermessungswesen unter militärischer Führung und ging in zivile Behörden über. Im Jahr 1918 wurde die Weimarer Republik ausgerufen, die bis 1933 bestand. Damit gab es erstmals eine einheitliche politische Struktur aller Länder Deutschlands. Allerdings waren die politischen Hürden enorm, da einige Staaten den Verlust ihrer Eigenständigkeit befürchteten und es kam somit nicht zu einem einheitlichen Kataster. Im Jahre 1921 entstand der „Beirat für das Vermessungswesen“, der aber 1935 wieder aufgelöst wurde. In diesem Beirat waren Vertreter aller Länder, Vertreter des Reiches und Personen, die mit Vermessungen direkt arbeiteten, vertreten. Dieser Beirat sollte das Vermessungswesen innerhalb der Grenzen der Weimarer Republik allmählich aufbauen und Stück für Stück fördern, um so das Einheitskataster entstehen zu lassen. (vgl. Torge, 2007, S.293, Q. [7])

Die Reichsregierung unter der Führung des Reichskanzlers Adolf Hitler erkannte schnell, dass es immer noch erhebliche Unterschiede hinsichtlich des Katasterwesens in den einzelnen Ländern gab. Deshalb wurde am 3. Juli 1934 das „*Gesetz über die Neuordnung des Vermessungswesens*“ beschlossen. Damit wurde das bis dahin bestehende unterschiedliche Kataster- und Vermessungswesen zur zentralisierten Reichsangelegenheit deklariert, deren Ziel es war, reichseinheitliche Regelungen zu treffen, um daraus folgend ein einheitliches Reichskataster aufzustellen. Es war ein sogenanntes Rahmengesetz und bestand nur aus fünf Paragraphen. Es sollte durch Anweisungen, Runderlasse und Verordnungen ständig ergänzt werden. Am Ende gab es eine Vielzahl und 18 davon sind in Greve, 1997, S.116ff, Q. [14] aufgelistet und nachzulesen.

Eingeleitet wurde der Weg hin zu einem einheitlichen Reichskataster durch das 1934 erlassene Bodenschätzungsgesetz, welches die Reichsbodenschätzung für das gesamte Reich vorsah. Damit sollte eine einheitliche Bewertung der Bodenerträge erzielt werden. Auch heute noch wird dieser Bewertungsmaßstab für die Besteuerung der Landwirtschaft zugrunde gelegt. Da die Schätzung überall nach gleichen Maßstäben in gleicher Durchführung ablaufen sollte, entstanden somit auch gleichwertige Ergebnisse. Damit diese ordentlich verarbeitet und geführt werden konnten, musste es zu einer Vereinfachung und Vereinheitlichung der einzelnen Katastersysteme kommen. Dabei ist interessant, dass die Gebäude im Sinne des Reichskatasters nun offiziell zu den Liegenschaften zählten. (vgl. Greve, 1997, S.118, Q. [14])

Mit der Schaffung der Grundlagen zur Aufstellung des Reichskatasters war der Grundstein dafür gelegt, dass nach dem Jahr 1945 ein weitgehend einheitliches Liegenschaftskataster in Deutschland aufgestellt werden kann. (vgl. Torge, 2007, S.320, Q. [7])

3.2.10 Zum Liegenschaftskataster ab 1945

Nach dem Ende des zweiten Weltkrieges kam es zunächst zur Teilung Deutschlands in Besatzungszonen, aus der im Jahre 1949 sowohl die Bundesrepublik Deutschland (BRD) als auch die Deutsche Demokratische Republik (DDR) als eigenständige Staaten hervorgingen. Daraus resultierend war auch das Liegenschaftskataster wieder in Ost und West geteilt. Dies hatte zur Folge, dass die Vereinheitlichung und die Erneuerung des Liegenschaftskatasters nicht erfolgen konnten, sondern staatenabhängig jeweils auf unterschiedliche Weise vollzogen wurde.

3.2.11 Zum Liegenschaftskataster in der Deutsche Demokratische Republik (DDR)

In der DDR, zu der das heutige Mecklenburg-Vorpommern, das heutige Thüringen und der Ostteil Berlins gehörten, war besonders die Planung der landwirtschaftlichen Flächen zur Maximierung der landwirtschaftlichen Erträge wichtig. Deshalb kam es im Zuge der Bodenreform zwischen 1946 und 1948 zu umfangreichen Enteignungen der Großgrundbesitzer und zur Umverteilung der landwirtschaftlichen Flächen an Kleinbauern und an Vertriebene aus den deutschen Ostgebieten. Letztendlich stand dahinter der Gedanke, dass der Grund und Boden „Volkseigentum“ ist und demnach zum Wohle aller zu organisieren sei.

Dies wird auch ersichtlich, wenn man die neue „*Fortführungsanleitung für das Vermessungs- und Katasterwesen*“ aus dem Jahre 1952 zu Grunde legt. Zum Thema Gebäude lässt sich folgendes finden:

- Die Veränderungen der Eigenschaftsangaben, zu dem Gebäude zählen, in der Regel fortzuführen sind. Das betrifft Gebäude oder Gebäudeteile, die dauerhaft errichtet, verändert oder zerstört werden. (Nr. 4, Nr. 6, Q. [17])
- Gebäudeaufnahmen sind zu beantragen und neben der Erfassung von Gebäuden aus Fortführungsmessungen in die Flurkarten zu übernehmen. (Nr. 22, Q. [17])
- Gebäudeeinmessungen erfolgen auf einfachste Art und Weise, bei Abstand zur Grenze ist kein Grenzbezug herzustellen. (Nr. 69, Q. [17])
- Das Problem der „Ungetrennten Hofräume“ taucht hier wieder auf. Denn seit dem Jahr 1865 wurde dieses preußische Problem nur minimal korrigiert. Kommt es zu einer Vermessung in einem dieser Hofräume, ist die Grenze festzustellen und das gesamte Grundstück aufzumessen. (Nr. 75, Q. [17])

- Zurückgegriffen wird auf die Verfahren mit Messungslinien (siehe K. 3.1.4) mit Anschluss von Polygonpunkten, allerdings wurden die Genauigkeiten nicht sehr hoch angesetzt. Für eine Messungslinie von 465 Metern kann die Längenabweichung bei mittlerem Gelände bei 0,66 m liegen. Bei 100 m sind das immer noch 26 Zentimeter. (Tafel 1, Q. [17])

Diese Anleitung orientierte sich zwar an dem Runderlass zur Fortführung des Reichskatasters aus dem Jahre 1940, doch senkt sie die Anforderungen an Vermessungen und damit die Lage- und Flächengenauigkeit wesentlich herab. Der Hintergrund für diese Vorgehensweise war die schnelle Einrichtung eines einheitlichen Katasters für das gesamte Gebiet der DDR. Dieses wurde etwa um das Jahr 1960 abgeschlossen. (vgl. Greve, 1997, S.124, Q. [14])

Bis zum politischen Ende der DDR am 1. Oktober 1990 hat sich daran nicht viel geändert, lediglich Kleinigkeiten wurden verändert oder verbessert. Das zeigt der Blick in die Ordnung Nr. 112/82 vom 20. August 1982.

- Gebäude werden fortan als topographische Vermessungsobjekte gesehen und unterliegen dem Fortführungsgrundsatz. (Nr. 5, Q. [18])
- Fortführungsvermessungen erfolgen nun immer auf der Grundlage eines Antrages durch den Eigentümer oder Rechtsträger des Flurstückes. (Nr. 44, Q. [18])
- Verweis darauf, dass Gebäude und andere oberirdischen baulichen Anlagen aufzunehmen sind, wenn sie mit dem Grund und Boden fest verbunden sind. Dabei ist das aufsteigende Mauerwerk zu erfassen. (Nr. 97, Q. [18])
- Das angewandte vereinigte Rechtwinkel- und Einbindeverfahren (siehe K. 3.1.4) wird im Fortführungsriss in Abbildung 12 ersichtlich.

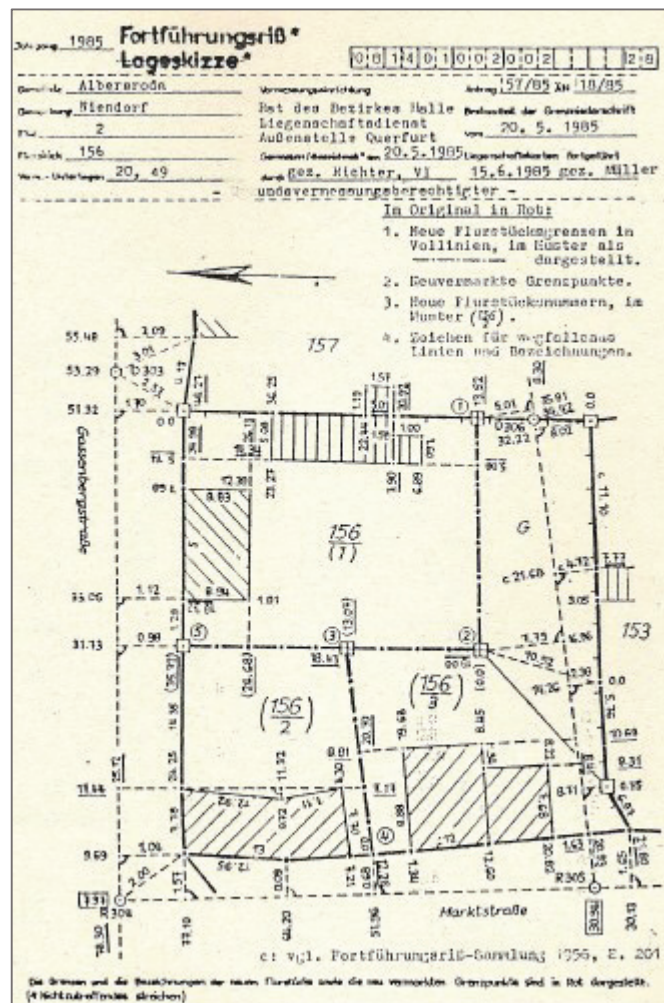


Abbildung 12 Beispiel eines Fortführungsrißes (Ordnung Nr. 112/82, Anlage 5, Q. [18])

3.2.12 Zum Liegenschaftskataster in der Bundesrepublik Deutschland (BRD)

In der BRD setzt sich ein Liegenschaftskataster nicht als bundeseinheitliches Kataster durch. Während in der DDR die Länder aufgelöst und in Bezirke unterteilt und durch eine übergeordnete Verwaltung des Ministeriums des Innern geführt wurden, etablierten sich zwischen den Jahren 1946 und 1947 die heutigen Bundesländer der BRD. Das amtliche Vermessungswesen gehört zur Gesetzgebungskompetenz des Bundes. Vielmehr wurde die Kompetenz ein Liegenschaftskataster zu führen, nicht im Grundgesetz für die BRD aufgeführt, womit die Gesetzgebungskompetenz des amtlichen Vermessungswesens den einzelnen Bundesländern zusteht. (vgl. Gomille, 2008, S. 36, Q. [2])

Das hatte zur Folge, dass zunächst die erlassenen Rechtsvorschriften aufgrund des Gesetzes über die Neuordnung des Vermessungswesens vom 3. Juli 1934 als Landesrecht weiterhin noch gültig waren. Als Folge dessen formulierte und erließ jedes einzelne Bundesland seine Vermessungs- und Katastergesetze, um diese Rechtsvorschriften abzulösen und um den neuen Anforderungen an das Liegenschaftskataster Rechnung zu tragen.

In Niedersachsen trat am 1. Januar 1962 das Vermessungs- und Katastergesetz (VermKatG 1961) in Kraft, welches erstmalig die gesetzliche Gebäudeeinmessungspflicht für dieses Bundesland regelt. Diesen Zeitpunkt kann man als Beginn der gesetzlichen Gebäudeeinmessungspflicht in der Bundesrepublik Deutschland ansehen. (vgl. Gomille, 2008, S. 359, Q. [2])

Im Zusammenhang mit der Gebäudeeinmessungspflicht und den sich daraus ergebenden Gebäudeeinmessungen wurden wie auch bei Grenzfeststellungen und Abmarkungen Verwaltungsakte eingeführt. Das sind bei Gebäudeeinmessungen die Aufforderung, die Fortführung und die Kostenentscheidung.

In Bayern wurde am 31. Juli 1970 ein Vermessungs- und Katastergesetz (VermKatG) erlassen. Darin verzichtet der Gesetzgeber auf den freien Beruf des Öffentlich bestellten Vermessungsingenieurs (ÖbVI) als zusätzliche amtliche Stelle für die Durchführung von Liegenschaftsvermessungen. (Art. 8 (4) VermKatG) Dadurch werden in Bayern Gebäude ausschließlich durch die zuständige Katasterbehörde eingemessen.

Bei der Ausführung von Vermessungen setzte sich in der Bundesrepublik langsam die Polaraufnahme mittels Theodolit und später mittels Tachymeter als gängiges Messverfahren durch.

Wie in der Weimarer Republik bedurfte es einer Art Beirat für das Vermessungswesen, um eine unterschiedliche Handhabung in Bezug auf das Liegenschaftskataster in den einzelnen Bundesländern zu vermindern.

Durch diese Notwendigkeit entstand die „Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland“ (AdV). Mitglieder sind die Bereiche, die an einem gemeinsamen amtlichen Vermessungswesen Interesse haben:

- oberste Vermessungs- und Katasterbehörden,
- obere Vermessungs- und Katasterbehörden,
- Bundesministerium des Inneren,
- Bundesministerium der Verteidigung und
- Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. (vgl. Gomille, 2008, S. 38, Q. [2])

*„Zu den **Aufgaben** der AdV gehören u.a. die Erarbeitung von Empfehlungen und verbindlichen Regelungen für ein einheitliches Vorgehen, die gemeinsame Durchführung länderübergreifender Vorhaben, die Zusammenarbeit bei der Entwicklung und Anwendung technischer Verfahren.“* Zitat: (Gomille, 2008, S. 38, Q. [2])

Damit ist die AdV in diesem Rahmen gut geeignet, eine Einheitlichkeit zu erreichen. Sie lässt den Bundesländern ihren eigenen Spielraum, sodass neue Regelungen und Vorgehensweisen ausprobiert werden können, ohne dass es Auswirkungen auf das gesamte Bundesgebiet gibt.

3.2.13 Zusammenführung der Katasterverwaltungen von DDR und BRD nach 1990

Aufgrund des Beitritts der DDR zur BRD kam es am 3. Oktober 1990 zur Wiedervereinigung der beiden deutschen Staaten. Folgerichtig wurden die Gesetze der DDR durch den Einigungsvertrag aufgehoben und die in der BRD geltenden nun auf das neue Gesamtdeutschland ausgedehnt. Die in der DDR bestanden 15 Bezirke (Verwaltungseinheiten) wurden aufgelöst und territorial zusammengelegt, sodass daraus die sogenannten fünf neuen Bundesländer entstanden. Die Vermessungs- und Katasterverwaltungen aus der ehemaligen DDR wurden nunmehr ebenso wie diejenigen der alten Bundesländer unter die Hoheit der Bundesländer gestellt. Damit der Verwaltungsaufbau besser gelingen konnte, wurde jedem „Neuen“ Bundesland ein „Altes“ Bundesland als Pate zur Unterstützung zur Seite gestellt. So fußt das Liegenschaftskataster in Sachsen-Anhalt auf dem in Niedersachsen. Für Mecklenburg-Vorpommern war Schleswig-Holstein das Partnerland. Thüringen wurde durch Bayern, Hessen und Rheinland-Pfalz unterstützt. In Folge dessen kam es in der Führung des Liegenschaftskatasters in den neuen Bundesländern zur Anlehnung an die Vermessungs- und Katasterverwaltungen in den alten Bundesländern.

4 Die Erfassung und der Nachweis der Gebäude im Liegenschaftskataster in der Gegenwart

In diesem Kapitel geht es um die heutigen Messverfahren und um die Grundlage zur Führung des Liegenschaftskataster mit Hilfe des Amtlichen Liegenschaftskataster-Informationssystem (ALKIS[®]). Dies bildet die Grundlage für die Diskussion um die Gebäudeeinmessungspflicht unter den Gesichtspunkten der Erfassung und des Nachweises der Gebäude im Liegenschaftskataster.

4.1 Vermessungsverfahren der Gegenwart

In der heutigen Zeit finden die in der Vergangenheit angewandten Verfahren zur Gebäudeerfassung kaum noch Verwendung, da sie einfach nicht mehr den Anforderungen der heutigen Zeit entsprechen. Solche heute wichtigen Anforderungen sind die Genauigkeit, die Zuverlässigkeit, die Effektivität, der Zeitaufwand und die Wirtschaftlichkeit. Letztendlich gibt es nur zwei Verfahren, die alle diese Anforderungen erfüllen. Das sind:

- das Polarverfahren mittels Tachymeter und
- das Luftbildverfahren mittels Flugzeug.

Als Messverfahren hat sich das Polarverfahren in fast allen Bundesländern durchgesetzt, doch ist die Erfassung der Gebäude aus Luftbildern nicht zu unterschätzen. Daher werden beide Verfahren nun vorgestellt.

4.1.1 Polarverfahren mittels Tachymeter

Mit Beginn der 1930er Jahre gab es die ersten elektro-optischen Distanzmessgeräte. (vgl. Kriegel/Herzfeld, 2010, S. 107, Q. [5])

Doch erst in den 1950er und 1960er Jahren fand ein Wandel der Technologie statt, in dem die elektromagnetische Distanzmessung und die elektronische Datenverarbeitung eine größere Bedeutung erlangten. Die Distanzmessung erfolgt dabei mittels Mikrowellen und Licht einschließlich Laser. Damit lassen sich immer besser und schneller, aber vor allem auch wesentlich genauere geodätische Grundlagenetze aufbauen. (vgl. Torge, 2007, S.324, Q. [7])

Erst durch weitere Neuerungen entstand aus den Theodoliten ein elektronisches Tachymeter, welches das Polarverfahren in der Praxis als gängiges Verfahren zur Absteckung von neuen Punkten und der Aufnahme vorhandener Punkte etablierte, denn das Verfahren verbesserte sich deutlich durch die Entwicklung von den Theodoliten zum Tachymeter. Der Ablauf des

Messverfahrens blieb im Großen und Ganzen gleich, aber die Berechnung, die Ausführung und der Zeitaufwand vereinfachten und verkürzten sich.

Der Sinn des Verfahrens besteht in der koordinatenmäßigen Bestimmung der einzelnen Punkte. Dies geschieht durch die Ermittlung der Horizontal- und Vertikalwinkel sowie durch die Ermittlung der Entfernung vom Standpunkt zum Messpunkt. Genaue Funktionsweisen von Theodoliten und Tachymetern sind in der Fachliteratur erklärt.

Im Folgenden wird das Messverfahren mit einem Tachymeter beschrieben. Dieses Verfahren ermöglicht eine Erfassung und / oder eine Absteckung von Grenz-, Gebäude- oder sonstigen Messpunkten und läuft wie folgt ab:

Im Polarverfahren ist das lokale Messen auch möglich, allerdings wird in der Regel auf Lagefestpunkte zurückgegriffen, um die Vermessung ins Liegenschaftskataster oder in andere Systeme zu übernehmen. Hierbei werden Vermessungspunkte oder bekannte andere Punkte, wie z.B. Grenzpunkte, als Anschlusspunkte verwendet. Normalerweise wird das Tachymeter auf einem Stativ über einem bekanntem Punkt stationiert und mindestens ein Anschlusspunkt gemessen. Es gibt aber auch die Möglichkeit, das Tachymeter über einem freiem Punkt, also einem Standpunkt ohne bekannte Koordinaten, aufzustellen und dann mindestens zwei Anschlusspunkte anzumessen. Dies bezeichnet man als „Freie Stationierung“. Diese Vorgehensweise ermöglicht bei der Messung eine hohe Flexibilität bei der Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten.

Wurde das Tachymeter auf einem Standpunkt aufgebaut, können alle Punkte aufgemessen oder abgesteckt werden, zu denen eine Sichtverbindung besteht. Dabei ist es üblich, dass die Messpunkte mit einem Reflektorstab bestimmt werden. Das Tachymeter ermöglicht aber auch das berührungslose Messen per Laser. Somit können zum Beispiel auch Dachhöhen messtechnisch ermittelt werden. Am Ende der Messung wird in der Regel zu Kontrollzwecken noch einmal ein Anschlusspunkt angemessen um auszuschließen, dass sich die Orientierung verändert hat.

Weitere Kontrollen für die Messungen sind üblich, um mögliche Fehler größtenteils auszuschließen. So werden alle Messpunkte von zwei Standpunkten aus aufgemessen oder es werden Kontrollmaße bestimmt. Ein Kontrollmaß bei der Gebäudeeinmessung ist z.B. das Messen der Gebäudeumringsmaße per Messband.

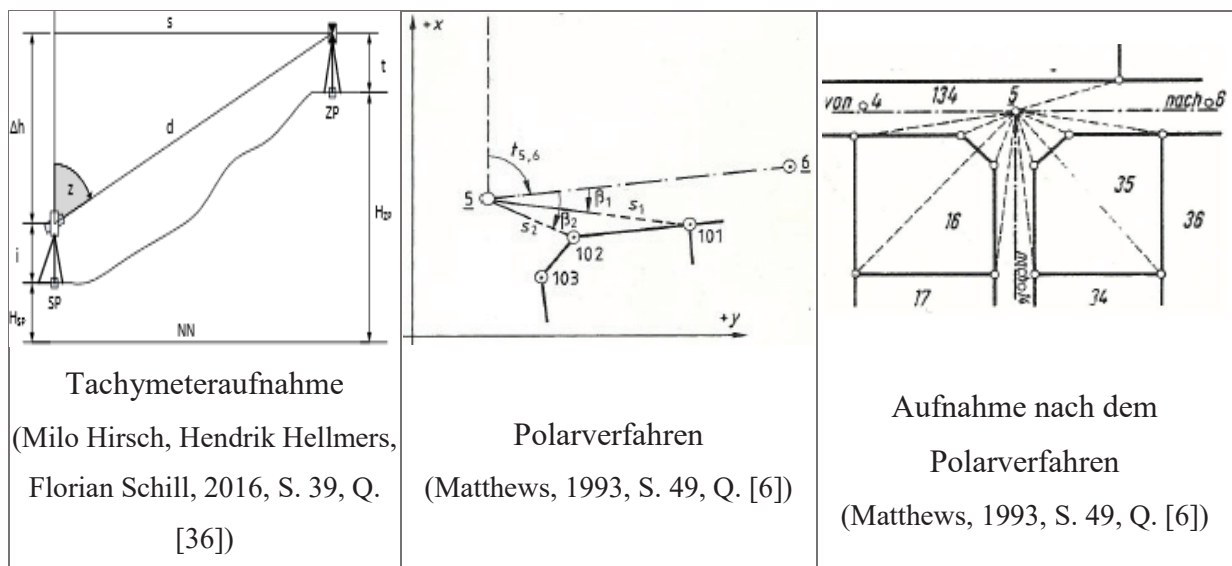


Abbildung 13 Details zur tachymetrischen Aufnahme (eigene Abb.)

Unabhängig davon welche Methode für die Standpunkte gewählt wird, in der Regel werden als Anschlusspunkte Aufnahmepunkte (AP) verwendet. Aufnahmepunkte als Lagefestpunkte verdichten das Netz der trigonometrischen Punkte der untersten Ordnung. Diese sind genauestens bestimmt und damit gut geeignet, die Messung an das übergeordnete Lagebezugsystem anzuschließen.

Heute gibt es mittlerweile eine neue Technik, die das Polarverfahren verbessert. So werden heute in Gegenden ohne ausreichende Aufnahmepunkte mittels GPS (Globales Positionsbestimmungssystem) neue Punkte bestimmt. Dazu wird in Deutschland in der Regel der Satellitenpositionierungsdienst der deutschen Landesvermessung (SAPOS[®]) verwendet. Damit können sehr praktisch, besonders in den ländlichen Räumen, einfach auf Waldlichtungen oder auf Ackerflächen Anschlusspunkte geschaffen und damit ohne höheren Aufwand Messungen effektiv angeschlossen werden.

Theoretisch könnte man bei der Verwendung von SAPOS[®] ein eigenes Verfahren der Gebäudeeinmessung beschreiben. Dabei werden in Verlängerung der Gebäudefluchten die einzelnen Eckpunkte aus jeweils zwei durch SAPOS[®] bestimmte Punkte ermittelt. Die Entfernung von den bestimmten Punkten zu den Gebäudeeckpunkten wird mit dem Messband ermittelt und somit auf das Tachymeter verzichtet. Diese Methode ist allerdings nur bei absolut freistehenden und einfach gestalteten Gebäuden möglich, da zum Beispiel die Abschattung von Gebäuden den Einsatz von GPS-Geräten stark einschränkt. Ebenso lassen sich damit nur die Grundflächen aber keine Höhen der Gebäude oder andere Punkte ermitteln.

Wie genau sich die Punkte mit der Verwendung von SAPOS[®] bestimmen lassen, hängt von dem verwendeten SAPOS[®]-Dienst ab. Zur Auswahl stehen drei unterschiedliche Dienste, wovon zwei für die Vermessung der Gebäude geeignet sind. Das ist erstens der HEPS – Hochpräziser Echtzeit-Positionierungs-Service und zweitens der GPPS – Geodätischer Post-processing Positionierungs-Service.

Beim HEPS liegen die Genauigkeiten in dem Bereich der Lage von 0,01 bis 0,02 Meter und in der Höhe von 0,02 bis 0,03 Meter. (vgl. HEPS, 2016, Q. [19]) Die Ermittlung findet in Echtzeit statt. Somit werden die endgültigen Koordinaten im Außendienst vor Ort ermittelt. Dieser Dienst wird standardmäßig durch ÖbVIs verwendet, um Koordinaten der Anschlusspunkte für die Messungen zu ermitteln.

Verwendet man GPPS, müssen die vor Ort gemessenen Daten noch nachträglich bearbeitet werden. Dabei erhält man folgende Genauigkeiten: Lage < 0,01 Meter, Höhe 0,01 bis 0,02 Meter. (vgl. GPPS, 2016, Q. [20])

Die Genauigkeit des Polarverfahrens hängt von den verwendeten Geräten ab. Durch eigene praktische Erfahrungen konnte festgestellt werden, dass die Abweichung im Bereich der Lage zwischen ein bis vier Zentimetern liegt. Hinzu kommt die Genauigkeit der Anschlusspunkte, die ebenso Einfluss auf das Ergebnis haben. Wichtig ist, dass man bei der Lage immer einen Bereich unter fünf Zentimetern erreicht.

4.1.2 Luftbildverfahren mittels Flugzeug

Durch die Verwendung von Flugzeugen entstehen bei diesem Verfahren Luftbilder und die aus ihnen hergestellten Orthophotos. Sie erlauben dem Betrachter die Ansicht der Landschaft aus der Vogelperspektive, um daraus Informationen zu gewinnen und diese folgerichtig zu interpretieren.

Diese Bildflüge werden heutzutage von den einzelnen Landesämtern direkt oder im Auftrag derer durchgeführt. Dabei hat sich in Niedersachsen (NI), Bayern (BY) und Mecklenburg-Vorpommern (MV) der Turnus durchgesetzt, dass pro Jahr ein Drittel der gesamten Landesfläche luftbildtechnisch erfasst wird. Anders sieht die Handhabung in Thüringen (TH) aus, dort wird die gesamte Fläche innerhalb von zwei Jahren luftbildtechnisch erfasst. Für Berlin (BE) standen dazu keine Daten zur Verfügung.

Früher waren die Flugzeuge mit analogen Luftbildkameras ausgerüstet. Ab dem Jahr 2005 wurden zum Beispiel in NI und MV digitale Kameras eingesetzt, denn diese erlauben die gleichzeitige Erfassung von mehreren Spektralbereichen. Die früher in schwarz-weiß aufge-

nommenen Luftbilder wurden somit durch farbige Luftbilder ersetzt, denn diese können mehr Informationen über die aufgenommenen Flächen liefern.

Die heutzutage häufig eingesetzten Kameras erlauben eine Bildauflösung von 20 x 20 Zentimeter, damit ist die Seitenlänge gemeint, die ein Pixel darstellt. Weiterhin besitzen sie meistens eine Farbtiefe von 12 Bit, womit unterschiedliche Farben und Grauwerte darstellbar sind.

Bei einem Bildflug werden Bildreihen vom aufzunehmenden Gebiet gemacht. Dabei wird das Gebiet entweder in Ost-West-Richtung oder in Nord-Süd-Richtung befliegen. Damit aber eine Weiterverarbeitung und eine optimale Erfassung erfolgen können, werden die Bildstreifen immer mit einer bestimmten Überlappung aufgenommen. Die Anforderungen liegen dabei mindestens bei einer Überlappung von 60% in Flugrichtung und bei 30% zum Nachbarstreifen.

Der Ablauf der Befliegung und der Stand der Technik sind in Deutschland weitestgehend einheitlich. Die Genauigkeit der Luftbildaufnahmen wird zum Beispiel vom Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen von bis zu 0,2 Metern in der Lage und von bis zu 0,4 Metern in der Höhe angegeben. (vgl. sachsen.de, Q. [21])

Ein Luftbild zeigt ein naturgetreues Abbild der Erdoberfläche. Damit die Informationen aus dem Luftbild eine Georeferenzierung bekommen und damit darin gemessen werden kann, benötigt es eine Bearbeitung. Es werden dabei Verzerrungen der Landschaft durch Geländehöhen und Maßstabsunterschiede beseitigt und ein Bezug zum amtlichen Koordinatensystem hergestellt. Das Ergebnis ist das Orthophoto, welches weitere Verwendung im Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystem (ATKIS[®]) findet.

Manchmal werden auch Laserscanner eingesetzt, um die Höhen des Geländes zu erfassen und damit Daten zu gewinnen. Dieses wird als Airborne Laserscanning bezeichnet.

4.2 Grundlage der Verwaltung von Gebäudedaten in Informationssystemen

Wo und wie werden die erfassten Daten von Gebäude gespeichert und verwaltet?

Die Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) hat auf die Umsetzung des AAA-Projektes hingewirkt und mittlerweile ist es in Deutschland umgesetzt worden. Dieses Projekt fußt auf den drei nachfolgend aufgeführten Säulen:

- AFIS[®] - Amtliches Festpunktinformationssystem
 - enthält die Informationen für den geodätischen Raumbezug

- ALKIS[®] - Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
 - enthält die Informationen für die Beschreibungen der Liegenschaften
- ATKIS[®] - Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
 - enthält die Informationen zur Beschreibung der Geotopographie

Der Sinn dahinter ist die Harmonisierung der verwalteten Daten und damit die gleichmäßige Modellierung der Daten, sodass eine problemlose Kombination der Daten aus den drei Säulen möglich ist. (vgl. Landschaftsdaten, 2016, S. 3, Q. [22])

Wenn es um die Daten von Bauwerken und Gebäuden geht, dann sind diese im ATKIS[®] und im ALKIS[®] zu finden. Die Abbildung 14 zeigt dieses.

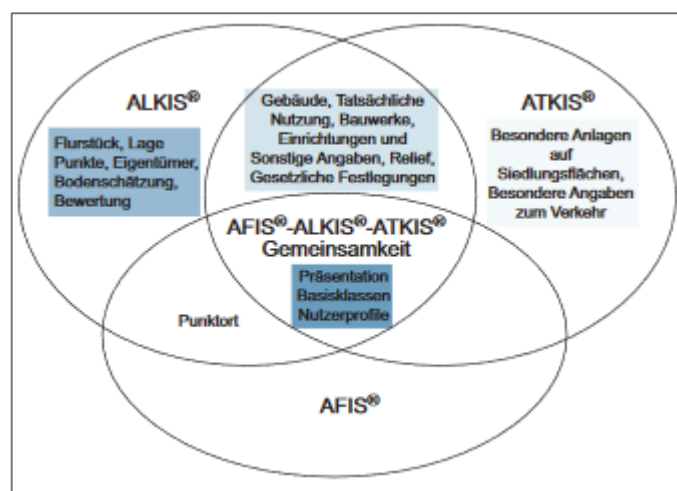


Abbildung 14 Verzahnung des AAA-Modells (Geobasisinformationssystem Liegenschaftskataster, 2011, Q. [23])

❖ ATKIS[®]

Hauptaufgabe hier ist die Erfassung, die Darstellung und der Nachweis der topographischen Punkte der Erdoberfläche. Daher ist für ATKIS[®] die Durchführung von Bildflügen sehr bedeutend, da hieraus wichtige Produkte entstehen. Dies sind hauptsächlich digitale Orthophotos (DOP), digitale Landschaftsmodelle (DLM), digitale Geländemodelle (DGM) und digitale topographische Karten (DTK). Darin enthalten sind nach bundesweit einheitlichen Grundsätzen die verschiedenen topographischen Landschaftsobjekte und Geländeformen. Diese werden regelmäßig aktualisiert.

Unter diesen Objekten sind auch Gebäude und Bauwerke aufgeführt. Erfolgt eine 2D-Darstellung zum Beispiel in Karten, dann können die Informationen zur Lage der Gebäude aus Luftbildern oder aus dem ALKIS[®] in Form von Fortführungen stammen.

Geht es um die Darstellung von 3D und damit um die Höhen, wird meistens auf das Airborne Laserscanning zurückgegriffen.

❖ ALKIS®

Hauptaufgabe hier ist die Erfassung, die Darstellung und der Nachweis der liegenschaftsrelevanten Punkte der Erdoberfläche. Darunter zählen besonders Flurstücke und Gebäude, aber auch die Bodenschätzung und die tatsächliche Nutzung derer. ALKIS® vereinigt auch die vormals getrennten Liegenschaftskarten und Liegenschaftsbücher in den einzelnen Bundesländern und bildet damit den bundesweit einheitlichen Standard für die Daten des Liegenschaftskatasters.

Durch örtliche Vermessungen, wie Liegenschaftsvermessungen, werden Daten, die dem Objektartenkatalog entsprechen, erfasst. Durch die Zuordnung zu den Grunddaten kommt dem Gebäude zur Beschreibung des Grund und Bodens eine große Bedeutung zu. In der Abbildung 15 ist zu sehen, wie ein Wohngebäude im ALKIS®-Fachschemata integriert ist.

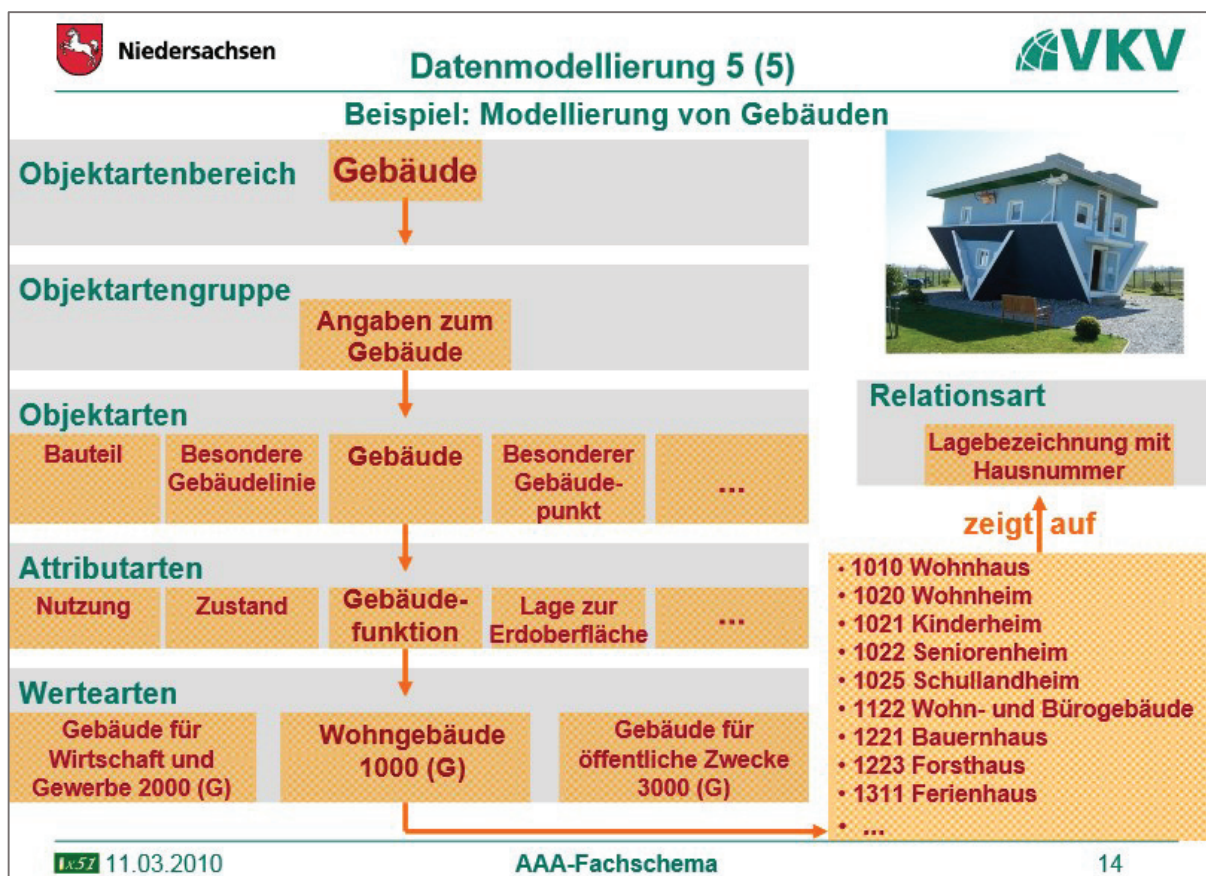


Abbildung 15 Gebäude im Fachschema (VKV,2010, Folie 62, Q. [24])

Der Objektkatalog ist dabei einheitlich und bundesweit festgelegt. Darin befinden sich die Bestandsdaten, das sind alle möglichen Festlegungen, die das Maximum an Datenbestand

bieten. Welche dabei zu führen sind, darüber entscheidet jedes Bundesland eigenständig. Ein länderübergreifendes Minimum an Daten ist durch den Grunddatenbestand vorgegeben und dieser ist in jedem Fall zu erfassen und zu führen. Die genauen Beschreibungen sind in der GeoInfoDok in der aktuellen Version 6.0 zu entnehmen.

Geht es um die Darstellung von 3D in Form von 3D-Gebäudemodellen dann können die Höhen ebenfalls aus ALKIS® herausgenommen werden, sofern sie z.B. in Form von Firsthöhen oder Dachformen geführt werden. Andernfalls können sie aus dem digitalen Oberflächenmodell (DOM) entnommen werden, welches seine Höhen aus dem Airborne Laserscanning bezieht.

Beide Modelle führen Informationen die für das Gebäude als Modell wichtig sind.

4.3 3D-Gebäudemodelle (Level of Detail)

Das Erfassen der Lage von Gebäuden gehört heute zum Standard. Während früher in Stadtgrundkarten die Flächen von Gebäuden eingetragen wurden, können mit der modernen Technik heute ganze 3D-Gebäudemodelle erstellt werden. Die Einsatzmöglichkeiten solcher landesweit verfügbaren 3D-Modelle sind vielfältig.

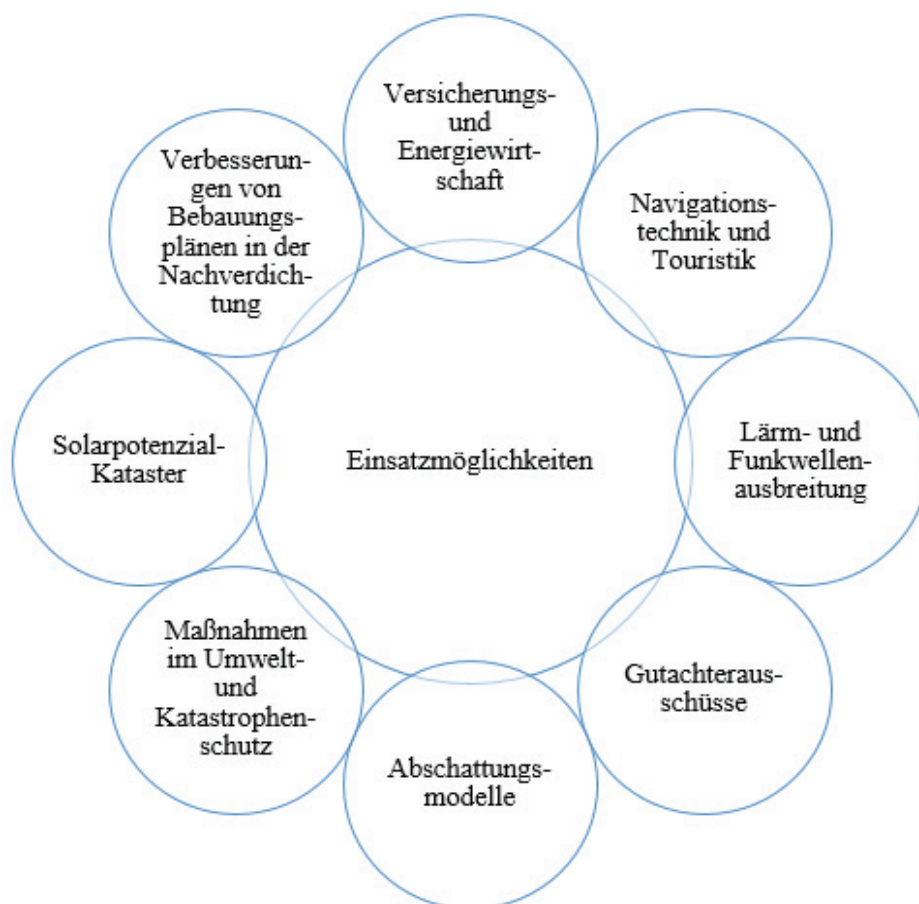


Abbildung 16 Einsatzmöglichkeiten von 3D-Gebäudemodellen (eigene Abb.)

Damit es nicht zu großen Unterschieden kommt, erstellte die AdV klare Regelungen für den Aufbau von 3D-Gebäudemodellen. Die dadurch entstehenden Daten werden im ALKIS® verwaltet. Man spricht deswegen von Leveln, weil es insgesamt fünf Realisierungsstufen gibt.

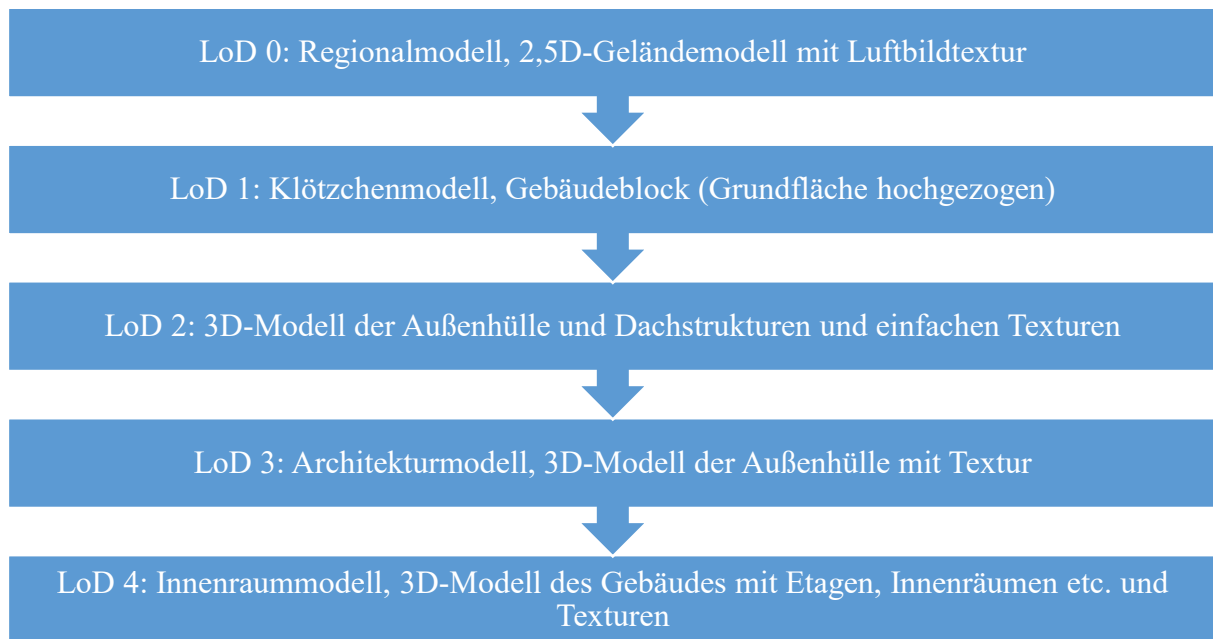


Abbildung 17 Die fünf Realisierungsstufen (eigene Abb.)

Für das amtliche Vermessungswesen sind zurzeit LoD 1 und LoD 2 interessant.

❖ LoD 1: Das Klötzchenmodell

Dabei werden alle Gebäude in ein 3D-Objekt umgewandelt und mit einem Flachdach versehen. Die Gebäudegrundrisse aus ALKIS® ergeben die Größe der Klötzchen. Die Höhen werden meistens aus dem Airborne Laserscanning ermittelt und auf die Modelle angewendet. Somit entstehen einfache, sehr lagerichtige, aber höhenungeheure Modelle. Siehe dazu Abbildung 18.

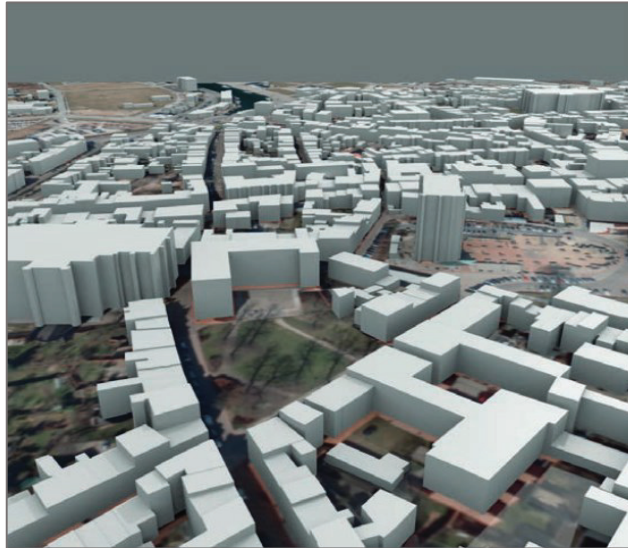


Abbildung 18 Klötzchenmodell der Hansestadt Wismar (Landschaftsdaten, 3D-Geobasisdaten, 2016, S.22, Q.[25])

❖ LoD 2: Das Strukturmodell

Dies stellt die zweite Realisierungsstufe dar und ist die Erweiterung des LoD 1 um konforme standardisierte Dachformen. Siehe dazu Abbildung 19. Diese werden am Firstverlauf ausgerichtet und ergeben somit eine genauere Höhenbeschreibung der Gebäude. Genau wie beim LoD 1 werden die Gebäudegrundrisse aus ALKIS[®] bezogen und die Höhen meistens aus dem Airborne Laserscanning ermittelt.

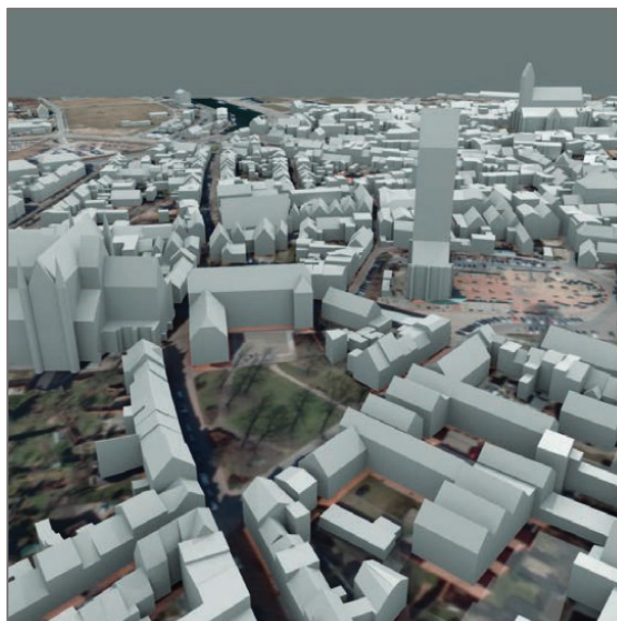


Abbildung 19 Strukturmodell der Hansestadt Wismar (Landschaftsdaten, 3D-Geobasisdaten, 2016, S.23, Q.[25])

Das LoD 1 liegt größtenteils in den meisten Bundesländern vor, so auch in MV, TH, NI, BY und BE. Das LoD 2 soll flächendeckend innerhalb der nächsten Jahre vorliegen. LoD 3 wird bereits angewendet, aber nur an einzelnen Gebäuden mit besonders darstellendem Wert. Aber schon am LoD 2 zeigt sich der besondere Wert von der Erfassung und dem Nachweis von Gebäuden im Liegenschaftskataster bezogen auf die Verwendung und die weitere Nutzung der 3D-Modelle, die zu einem Mehrwert der Daten führen.

4.4 Ungetrennter Hofraum und seine Auswirkung

Unter ungetrennten Hofräumen werden Flächen in Ortslagen verstanden, deren Eigentums- und Lagezuordnung nicht weiter erfasst wurde, da diese Flächen uninteressant für die Erhebung der Grundsteuer in Preußen ab dem Jahre 1865 waren. Dies trifft vor allem auf die ehemaligen preußischen Provinzen Niedersachsen, Vorpommern, Berlin und viele Teile des heutigen Thüringens zu. Im damaligen Bayern traten diese ungetrennten Hofräume nicht auf, da sie eine andere Vermessungsphilosophie verfolgten und Gebäude messtechnisch mit erfassen.

Entstanden aus der Erstaufstellung des Liegenschaftskataster blieben sie lange Zeit unbereinigt. Solange, dass es in der Bundesrepublik sogar eine eigene Hofraumverordnung (HofV) gab, um grundbuchmäßige Fragen zu diesem Thema zu regeln. Diese Regelung lief am 31.12.2015 aus und zwang die Bundesländer, die immer noch diese „weißen Flecken“ im Liegenschaftskataster hatten, diese endgültig zu bereinigen. (vgl. Gerd Müller, 2012, TKVV, S. 5, Q. [28])

Es handelt sich bei diesen „weißen Flecken“ nicht um einzelne kleine Flurstücke, sondern um größere Gebiete, da meistens ganze Stadtbereiche oder Ortslagen nicht erfasst wurden, auch gab es große Gebiete in Dörfern, die unter die Gebäudesteuer fielen. (siehe Abbildung 20)

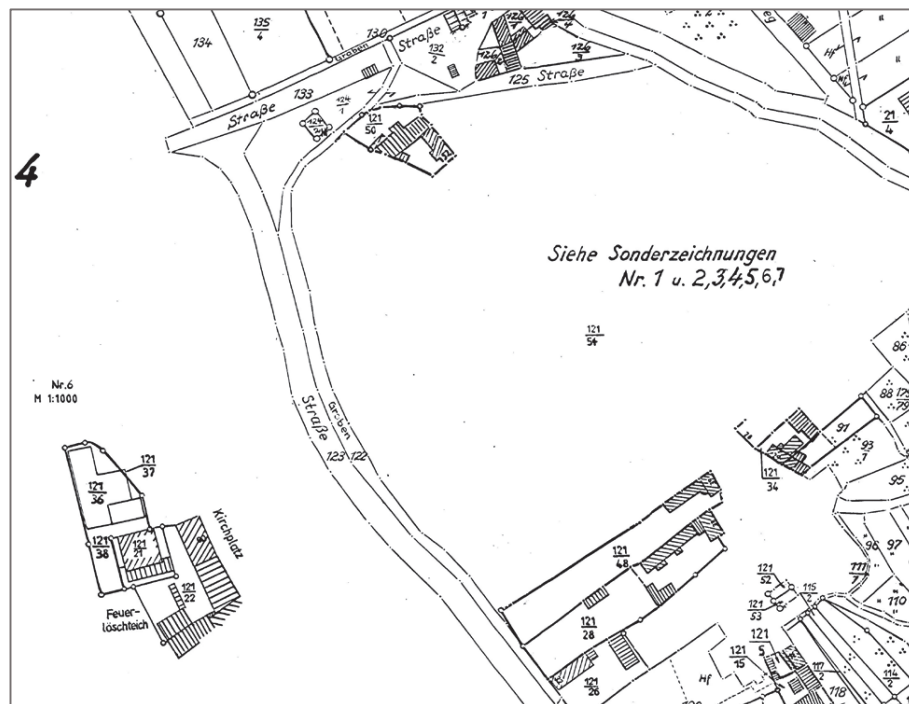


Abbildung 20 Flurkarte von Roldisleben (Gerd Müller, 2012, TKVV, S. 8, Q. [28])

Kam es zu Liegenschaftsvermessungen, z.B. aufgrund von Zerlegung der Flurstücke, so wurden nur die neuen Flurstücke aus dem ungetrennten Hofraum heraus gemessen und die Gesamtfläche des Hofraumes verringert. So entstanden viele Sonderzeichnungen in den Karten. (siehe Abbildung 21).

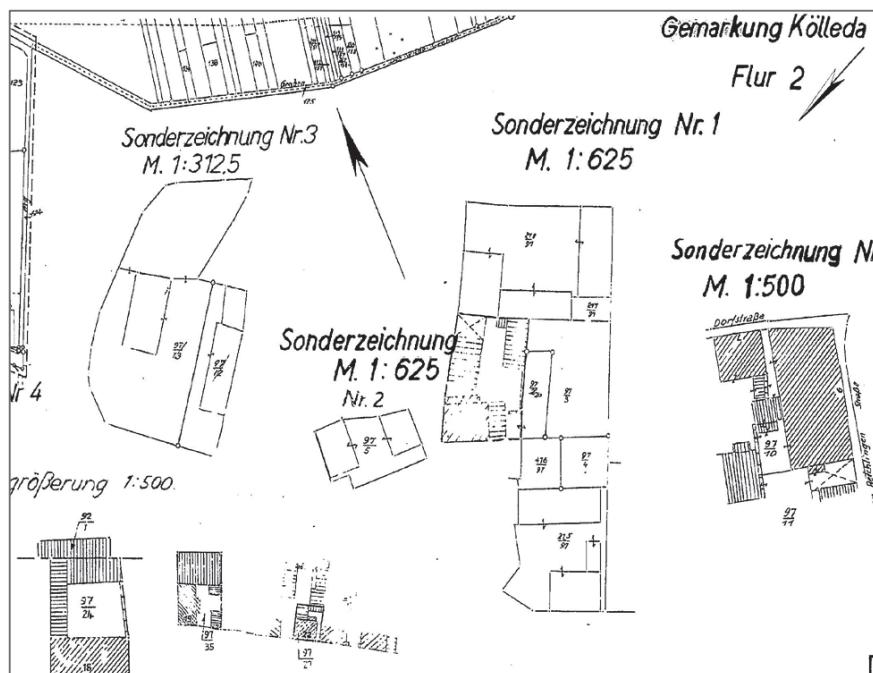


Abbildung 21 Nebenzeichnungen Roldisleben (Gerd Müller, 2012, TKVV, S. 8, Q. [28])

Auch in der DDR kam es nicht zur Auflösung dieser Hofräume. Diese mussten ebenfalls durch die Neuordnung des Liegenschaftskatasters in den neuen Bundesländern beseitigt werden. In vielen Bundesländern wurden solche Begebenheiten mittels Bodenordnungs- und Flurbereinigungsverfahren aufgelöst, so auch in den neuen Bundesländern besonders in Mecklenburg-Vorpommern und in Teilen Thüringens. Es geht schließlich nicht nur darum die Hofräume zu trennen, sondern auch deren Lage festzulegen und damit auch die Fläche zu überprüfen. Wie in der Abbildung 20 zu sehen ist, sind weder Nutzungsarten noch Gebäude erfasst.

Thüringen beispielsweise war eines der Bundesländer, das nach dem Jahr 2000 immer noch enorm viele ungetrennte Höfe hatte. Damit die Hofräume endgültig aufgelöst werden konnten, wurden hier im Jahr 2008 Messverfahren mit geringeren Genauigkeitsanforderungen zugelassen. Hierbei wurden digitale Orthophotos verwendet. Gedacht waren diese eigentlich für eine Aktualisierung des Gebäudebestands mit Hilfe der speziell ausgewerteten Luftbilder aus dem Jahre 2008. Die Bodenauflösung beträgt hierbei 20 Zentimeter. Neben der Ergänzung der fehlenden Gebäude wurde so versucht, die Eigentumsgrenzen zu bestimmen. Unter der Bezeichnung „Vereinfachtes Verfahren zur Auflösung des ungetrennten Hofraums in Thüringen“ wurde dieses Vorhaben umgesetzt.

Am Ende des Jahres 2009 waren in Thüringen noch 3775 Anteile an ungetrennte Hofräume übrig, welche mit Hilfe dieses Verfahrens zu 98% aufgelöst werden konnten und somit alle Gebäude und Nutzungsarten erfasst wurden, allerdings geschah dies zu Lasten der Genauigkeit. (vgl. Gerd Müller, 2012, TKVV, S. 10, Q. [28])

Hingegen wurde der geringe Kostenaufwand für die Beteiligten als positiv wahrgenommen. (vgl. Gerd Müller, 2012, TKVV, S. 11, Q. [28])

Genauerer dazu ist in der Quelle [28] (Gerd Müller, 2012, TKVV, S. 5ff) und in [29] (Ulrich Reimann, 2011, TKVV, S. 12ff) zu finden, speziell zum Ablauf des Verfahrens.

Somit hat die Auflösung der ungetrennten Hofräume in Thüringen dazu geführt, dass die Gebäudeeinmessungspflicht letztendlich durch eine flächendeckende Luftbilddauswertung ersetzt wurde, da die Erfolge der Hofraumauflösung zu einer Art Legitimation der Verfahren mit geringerer Genauigkeitsanforderung in Thüringen geführt haben.

4.5 Gesetzesgrundlagen in den fünf ausgewählten Bundesländern

4.5.1 Mecklenburg-Vorpommern

- Gesetz über das amtliche Geoinformations- und Vermessungswesen (Geoinformations- und Vermessungsgesetz – GeoVermG M-V) vom 16. Dezember 2010
- Zur Regelung der Liegenschaftsvermessungen dient die Verwaltungsvorschrift zur Durchführung von Liegenschaftsvermessungen in Mecklenburg-Vorpommern (LiVermVV M-V) vom 15. September 2014, zuletzt geändert am 31. März 2016
- Kostenverordnung für Amtshandlungen im amtlichen Vermessungswesen (Vermessungskostenverordnung – VermKostVO M-V) vom 21. Oktober 2014

Liegenschaften sind im Liegenschaftskataster von M-V flächendeckend und vollständig auf der gesamten Landesgröße zu erfassen und nachzuweisen. Dabei gelten Flurstücke und Gebäude als Liegenschaften. (§ 22 (1) GeoVermG M-V)

Der Begriff “Gebäude“ wird in § 22 (3) GeoVermG M-V definiert und lehnt sich an die Bauordnung an. Zusätzlich wird der Begriff im Sinne der ALKIS[®]-Terminologie um Bauteile und Bauwerke in Nr. 4.4.1 LiVermVV M-V erweitert. Außerdem regelt Nr. 4.4.1 der LiVermVV M-V die zu erfassenden Aspekte einer Gebäudeeinmessung. Das sind:

- der Grundriss,
- der Grenzabstand zu Flurstücksgrenzen, wenn die Beurteilung für rechtliche Belange erforderlich ist,
- die Gebäudefunktion gemäß ALKIS[®],
- die Lagebezeichnung,
- Nutzung und topografische Merkmale des Vermessungsobjektes und
- die Art der Dachform, sowie die Anzahl der Geschosse und die Firsthöhe auf 0,5 Meter zur Fortführung von 3D-Gebäudemodellen.

Für den Gebäudegrundriss ist das aufsteigende Mauerwerk maßgebend, ebenso wie für unterirdische Gebäude.

Für die Aufgaben des Liegenschaftskatasters sind die Landräte und Oberbürgermeister als untere Vermessungs- und Geoinformationsbehörde zuständig. Dabei soll der ÖbVI die Durchführung der erforderlichen Liegenschaftsvermessungen übernehmen. Das Landesamt für innere Verwaltung als obere Vermessungs- und Geoinformationsbehörde übt dabei die Fachauf-

sicht aus und übernimmt die Aufgaben der Landesvermessung. (§ 5 (2) bis (5) GeoVermG M-V)

Die Pflicht zur Gebäudeeinmessung gilt für alle Gebäude, die seit dem in Kraft treten des VermKatG am 12. August 1992 neu errichtet oder in ihrem Grundriss verändert wurden. Wird dadurch eine Liegenschaftsvermessung notwendig, so sind die Kosten der Durchführung nach dem Verursacherprinzip vom jeweiligen Eigentümer, Erbbau- oder Nutzungsberechtigten zu tragen, dies gilt auch, wenn die Erfassung des Gebäudes nach Unterbleiben der Beauftragung eines ÖbVIs von Amts wegen eingeleitet wird. (§ 28 GeoVermG M-V)

Die Gebühr einer Gebäudeeinmessung ist in der VermKostVO M-V geregelt und richtet sich nach dem Gebäudewert.

Für Liegenschaftsvermessungen wird das Polarverfahren mittels Tachymeter angewendet, dabei findet der Anschluss an den amtlichen Raumbezug mit SAPOS[®] und dauerhaft vermarkten Lagefestpunkten statt. (§ 18 GeoVermG M-V) Die Genauigkeit wird dabei für die Objektpunkte, also auch für Gebäudepunkte auf eine Lagestandardabweichung (S_L) auf drei Zentimeter oder weniger in Bezug zu den Anschlusspunkten im amtlichen Lagebezugssystem festgelegt. (10.2.2 LiVermVV M-V)

Der Ablauf der Gebäudeeinmessung gliedert sich dabei wie folgt:

1. Beginn der Gebäudeeinmessung von Amts wegen oder durch Antrag,
2. Zusammenstellung von Vermessungsunterlagen,
3. Durchführung der Vermessung,
4. Übernahme der Vermessung ins Liegenschaftskataster,
5. Fortführung des Liegenschaftskatasters und
6. Bekanntgabe der Fortführung.

Dabei werden folgende Verwaltungsakte erlassen:

- die Aufforderung,
- die Fortführung und
- die Kostenentscheidung.

4.5.2 Niedersachsen

- Niedersächsisches Gesetz über das amtliche Vermessungswesen (NVermG) vom 12. Dezember 2002
- Erhebung von Geobasisdaten durch Liegenschaftsvermessungen (LiegVermErlass) in seiner aktuellen Fassung vom 18. Mai 2015
- Kostenordnung für das amtliche Vermessungswesen (KOVerm) vom 22. Mai 2012

Liegenschaften sind im Liegenschaftskataster von Niedersachsen flächendeckend und vollständig auf der gesamten Landesgröße zu erfassen und nachzuweisen. Dabei gelten Flurstücke und Gebäude als Liegenschaften. (§ 1 (1) NVermG)

Der Begriff "Gebäude" wird dabei in Paragraph 2 (2) NVermG als „Gebäude sind dauerhaft errichtete Bauwerke, die für die Beschreibung des Grund und Bodens im Sinne dieses Gesetzes bedeutsam sind“ definiert.

Außerdem regelt Nr. 5.2.2 des LiegVermErlasses die zu erfassenden Aspekte bei einer Gebäudeeinmessung, das sind:

- der Grundriss von Gebäuden und Bauteilen,
- die Gebäude- oder Bauwerksfunktionen,
- die Lagebezeichnung, Hausnummern und Eigennamen und
- die Nutzung und topografische Merkmale des Vermessungsobjektes.

Für den Gebäudegrundriss ist die aufsteigende Außenwand im Erdgeschoss maßgebend. Der Bezug auf die Flurstücksgrenzen wird bei der Vermessung nur hergestellt, wenn dies:

- besonders beantragt oder
- vermessungstechnisch zweckmäßig ist. (Nr. 3.1 LiegVermErlass)

Für die Aufgaben des Liegenschaftskatasters nach diesem Gesetz sind die Vermessungs- und Katasterbehörden des Landes Niedersachsen zuständig. Der ÖbVI soll die Durchführungen der erforderlichen Liegenschaftsvermessungen übernehmen und untersteht dabei der Fachaufsicht der zuständigen Vermessungs- und Katasterbehörde (§ 6 (1) bis (3) NVermG)

Die Pflicht zur Gebäudeeinmessung gilt für alle Gebäude, die neu errichtet oder in ihrem Grundriss verändert wurden. Wird dadurch eine Liegenschaftsvermessung notwendig, so sind die Kosten der Durchführung nach dem Verursacherprinzip vom jeweiligen Grundstückseigentümer und sonstigen Berechtigten zu tragen, dies gilt auch, wenn die Erfassung des Ge-

bäudes nach Unterbleiben der Beauftragung eines ÖbVIs von Amts wegen eingeleitet wird. (§ 7 NVerMG)

Die Gebühr einer Gebäudeeinmessung ist in der KOVerM geregelt und staffelt sich nach dem Herstellungswert des Gebäudes.

Für Liegenschaftsvermessungen ist das Polarverfahren mittels Tachymeter vorgesehen, dabei findet der Anschluss an den amtlichen Raumbezug mit SAPOS[®] und dauerhaft vermarkten Lagefestpunkten statt. (Nr. 4 und Anlage 5 LiegVerMErlass) Die Genauigkeit wird dabei für die Objektpunkte, speziell für Gebäudepunkte, auf eine Lagestandardabweichung (S_L) auf sechs Zentimeter oder weniger in Bezug zu den Anschlusspunkten im amtlichen Lagebezugssystem festgelegt. (Anlage 5 Nr. 3. LiegVerMErlass)

Bei der Erhebung von einfachen Gebäuden mit geringem Herstellungswert darf, wenn sie schon im Liegenschaftskataster existieren, das Orthogonalverfahren verwendet werden. Dabei ist eine maximale Abweichung von zwei Zentimetern zulässig. (Anlage 5 Nr. 4. LiegVerMErlass)

Der Ablauf der Gebäudeeinmessung und die Verwaltungsakte entsprechen denen von Mecklenburg-Vorpommern.

4.5.3 Bayern

- Gesetz über die Landesvermessung und das Liegenschaftskataster (Vermessungs- und Katastergesetz – VermKatG) vom 31. Juli 1970, zuletzt geändert am 17. Juli 2015
- Mindestanforderung für die Übernahme von Gebäudevermessungen in das Liegenschaftskataster (MIA-GÜVO) vom 1. Juli 2013
- Vermessungsämtergebührenverordnung (GebOVerM) in seiner Fassung 1. Januar 2014

Liegenschaften sind im Liegenschaftskataster von Bayern nachzuweisen. Dabei gelten Grundstücke und Gebäude als Liegenschaften, das Flurstück als kleinste Buchungseinheit. Eine Begriffsdefinition für das Gebäude gibt es dabei nicht. (Art. 5 (1) VermKatG)

Die Aufgabenwahrnehmung erfolgt durch die unteren Vermessungsbehörden und durch das Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung als deren Aufsichtsbehörde. Oberste Behörde ist das Staatsministerium für Finanzen. Die unteren Vermessungsbehörden sind für die Fortführung des Liegenschaftskataster verantwortlich. (Art. 12 (4) bis (5) VermKatG) Somit werden Vermessungen von Amts wegen durchgeführt, denn den freien Beruf des ÖbVIs gibt es in Bayern nicht.

Die Pflicht zur Gebäudeeinmessung gilt für alle Veränderungen im Bestand der Gebäude, seien diese neu errichtet oder in ihrem Grundriss verändert worden. Abbrüche und Zerstörungen von Gebäuden zählen ebenfalls dazu. Wird dadurch eine Liegenschaftsvermessung notwendig, so sind die Kosten der Durchführung nach dem Verursacherprinzip vom jeweiligen Gebäudeeigentümer zu tragen. (Art. 14 (2) VermKatG)

Die Gebühr einer Gebäudeeinmessung ist in der GebOVerm geregelt und staffelt sich nach dem Herstellungswert des Gebäudes.

Für Liegenschaftsvermessungen ist das Polarverfahren mittels Tachymeter vorgesehen, dabei findet der Anschluss an den amtlichen Raumbezug mit SAPOS® und dauerhaft vermarkten Lagefestpunkten statt.

Neben der Vermessung von den Ämtern aus, gibt es noch die Regelung der Erfassung der Gebäude von Privatpersonen, solange kein Bezug zur Grenze stattfinden muss, denn diese hoheitliche Aufgabe darf ausschließlich durch die Ämter ausgeführt werden. Diese Regelung zeigt die Mindestanforderung an die Gebäudeeinmessungen in Bayern.

In der Anlage 1 (1) der MIA-GÜVO sind die zu erfassenden Aspekte bei einer Gebäudeeinmessung wie folgt geregelt. Das sind:

- der Grundriss von Gebäuden und Bauteilen,
- die Gebäudefunktion,
- die Gebäudenamen,
- die Objekthöhe, damit ist die Firsthöhe gemeint,
- die Lage zur Erdoberfläche,
- die Dachform, davon gibt es mittlerweile 13 genormte Formen und
- die Anzahl der „oberirdischen Geschosse“.

Für den Gebäudegrundriss ist das aufsteigende Mauerwerk im Erdgeschoss maßgebend, da die Firsthöhe erfasst werden muss, kann frühestens die Einmessung erst am Ende des Rohbaus erfolgen.

Im Anhang 4 der MIA-GÜVO werden die verschiedenen Arten von Gebäudeformen und Bauteilen beschrieben, so zum Beispiel Durchfahrten und Überbauten und deren Form der Erfassung.

Die Höhe muss dabei mit Dezimeter-Genauigkeit erfasst werden. Die Genauigkeit der Lage sollte im einstelligen Zentimeterbereich liegen und für Anschlusspunkte vier Zentimeter nicht überschreiten.

4.5.4 Thüringen

- Thüringer Vermessungs- und Geoinformationsgesetz (ThürVermGeoG) vom 16. Dezember 2008, zuletzt geändert am 30. Juli 2012

Liegenschaften werden im thüringischen Liegenschaftskataster flächendeckend und vollständig auf der gesamten Landesfläche erfasst und nachgewiesen. Dabei gelten Flurstücke und Gebäude als Liegenschaften. (§ 9 (1) ThürVermGeoG) Während das Flurstück definiert wird, ist im Gesetz keine Definition für das Gebäude vorhanden.

Für Liegenschaftsvermessungen und Fortführungen sind

1. die obere Kataster- und Vermessungsbehörde
und
2. die Öffentlich bestellten Vermessungsingenieure des Landes zuständig.

Eine untere Behörde wie in anderen Bundesländern existiert in Thüringen nicht, da die Katasterämter mit dem Landesamt für Vermessung und Geoinformation zusammengelegt wurden. (§ 17 (2) ThürVermGeoG)

Besonders ist im Thüringischen Vermessungs- und Geoinformationsgesetz auf die Regelung der Fortführung für den Nachweis der Gebäude nach Paragraph 11 (3) hinzuweisen. Dieser Nachweis basiert auf:

1. örtlichen Liegenschaftsvermessungen,
2. Luftbilddauswertungen oder
3. Auswertungen sonstiger Unterlagen.

Dabei wurde die Pflicht zur Gebäudeerfassung aufgehoben und der Schwerpunkt auf die Erfassung durch Befliegung im zweijährigen Turnus gelegt. Die Luftbilddauswertung wird dabei in die Zuständigkeit der oberen Kataster- und Vermessungsbehörde (Landesamt für Vermessung und Geoinformation) gelegt und erfolgt somit auf Landesebene. (§ 17 (1) und (6) ThürVermGeoG)

Für örtliche Vermessungen wird das Polarverfahren mittels Tachymeter angewendet, dabei findet der Anschluss an den amtlichen Raumbezug mit SAPOS[®] und ergänzenden Lagefestpunkten statt. (§ 5 (2) ThürVermGeoG) Die Erfassung aus Luftbildern erfolgt dementspre-

chend aus der Befliegung der Landesfläche und den damit entstehenden Produkten aus Luftbildern und Orthophotos. Für die Gebäudeerfassung aus Luftbildern wird kein klassischer Ablauf des Verwaltungshandels benötigt, sodass hier auch keine Verwaltungsakte zum Tragen kommen und damit auch keine Kosten nach dem Verursacherprinzip entstehen, weil sie zu Lasten der Allgemeinheit gehen.

4.5.5 *Berlin*

- Gesetz über das Vermessungswesen in Berlin (VermGBln) vom 9. Januar 1996 in der Fassung vom 14. März 2016
- Ausführungsvorschriften über die Vermessung von Gebäuden (AV Gebäudevermessung vom 8. Mai 2007
- Verordnung über die Vergütung der Öffentlich bestellten Vermessungsingenieure (ÖbVI Vergütungsordnung - ÖbVIVergO) vom 18. September 1993 in der Fassung vom 12. Juli 2013

Liegenschaften sind im Liegenschaftskataster von Berlin nachzuweisen, dabei gelten Grundstücke und Gebäude als Liegenschaften und das Flurstück als Buchungseinheit. Eine Begriffsdefinition für das Gebäude gibt es im VermGBln nicht. (§ 14 (1) und § 15 (2) VermGBln)

Eine Definition eines Gebäudes ist in der AV Gebäudevermessung Nr. 1.1 (3) (siehe K. 2.1) beschrieben und diese orientiert sich an der Bauordnung für Berlin. Des Weiteren werden in der Ausführungsvorschrift auch Ausnahmen für die Gebäudeeinmessung aufgeführt, die wichtigste ist: „eingeschossige Gebäude und bauliche Veränderungen, mit einer Brutto-Grundfläche bis zu 20 m², ...“. (AV Gebäudevermessung Pkt. 1.2 (3))

In der AV Gebäudevermessung Nr. 2.1 (1) sind die zu erfassenden Aspekte bei einer Gebäudevermessung wie folgt geregelt. Das sind:

- die Lage des Gebäudes,
- die Zahl der Voll- und Kellergeschosse,
- die Gebäudenutzung und
- die tatsächliche Nutzung des Flurstücks, auf dem das zu vermessende Gebäude steht und der benachbarten Flurstücke.

Zusätzlich werden auch noch die verschiedenen Arten von Gebäudeformen und Bauteilen (AV Gebäudevermessung, Anlage 3) beschrieben, so sind zum Beispiel Durchfahrten und Überbauten und deren Form zu erfassen. Dachüberstände werden dabei erst erfasst, wenn sie

über einen Meter groß sind. Für den Gebäudegrundriss ist die aufsteigende Außenwand im Erdgeschoss maßgebend. (AV Gebäudevermessung Nr. 2.3)

Die Aufgaben des Liegenschaftskatasters nach dem VermGBln werden durch die zuständigen Behörden für das Vermessungswesen wahrgenommen. Der ÖbVI soll die Durchführungen der erforderlichen Liegenschaftsvermessungen übernehmen und damit an der Erfüllung der Aufgaben mitwirken. (§ 2 VermGBln) Die Fachaufsicht über die ÖbVI ist dabei die für das Vermessungswesen zuständige Senatsverwaltung. (§ 3 (5) VermGBln)

Die Pflicht zur Gebäudevermessung gilt für alle Gebäude, die neu errichtet oder in ihrem Grundriss oder deren Nutzung verändert wurden. Wird dadurch eine Liegenschaftsvermessung notwendig, so sind die Kosten der Durchführung nach dem Verursacherprinzip vom jeweiligen Grundstücks- oder Gebäudeeigentümer zu tragen, dies gilt auch, wenn die Erfassung des Gebäudes nach Unterbleiben der Beauftragung eines ÖbVIs von Amts wegen eingeleitet wird. (§ 19 (2) und (3) VermGBln)

Die Gebühr einer Gebäudevermessung ist in der ÖbVIVergO festgelegt und richtet sich nach der Geschossfläche des Gebäudes.

Für Liegenschaftsvermessungen wird auch in Berlin das Polarverfahren mittels Tachymeter verwendet, dabei findet der Anschluss an den amtlichen Raumbezug mit SAPOS® und dauerhaft vermarkten Lagefestpunkten statt. (AV Gebäudevermessung Nr. 3.2 (2) Die Genauigkeit für doppelt polar bestimmte Punkte wird in der AV auf eine Lageabweichung (S_L) von vier Zentimeter oder weniger festgelegt. Bei doppelt berechneten Gebäudepunkten beträgt die Fehlergrenze sechs Zentimeter. (Anlage 1 Nr. 2 und Nr. 3 AV Gebäudevermessung)

Der Ablauf der Gebäudevermessung und die Verwaltungsakte entsprechen denen von Mecklenburg-Vorpommern.

4.6 Die Europäische Grundlage für den Nachweis der Gebäude (INSPIRE)

Aus dem vorhergehenden Kapiteln ist die Bedeutung der Gebäude für das nationale Liegenschaftskataster zu erkennen. Abgesehen von ihrer Bedeutung ist die Wichtigkeit des Nachweises der Gebäude mittlerweile auch auf europäischer Ebene verankert. Dieses erfolgte durch die „*Richtlinie 2007/ 2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. März 2007*“ zur Schaffung einer grenzüberschreitenden Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft, allgemein auch „INSPIRE“ (INfrastructure for SPatial InfoRmation in Europe) genannt. Hauptziel von „INSPIRE“ ist die Erleichterung der grenzübergreifenden Nutzung der Geodaten durch eine einheitliche Beschreibung und durch eine einheitliche Be-

reitstellung im Internet mit den entsprechenden Such- und Downloadmöglichkeiten. Inhaltlich verankert die Richtlinie den rechtlichen Rahmen auf dem die Geodateninfrastrukturen aufgebaut werden sollen.

Um das Ziel, die Schaffung von INSPIRE, zu erreichen, stützt sich die Richtlinie auf die vorhandenen Geodateninfrastrukturen der einzelnen Mitgliedsländer und versucht, diese anhand von Durchführungsvorschriften und Richtlinien auf ein gesamteuropäisches einheitliches Niveau zu heben, so dass sie für alle Mitgliedsstaaten verbindlich ist. Das Ziel dieser Richtlinie ist insbesondere eine gemeinschaftliche Umweltpolitik und der freie Zugang zu den Daten und deren Nutzung für alle Behörden, die Politik und die Öffentlichkeit. (Artikel 1 (1))

In dem Anhang III der INSPIRE-Richtlinie wird der Begriff „Gebäude“ aufgeführt. Alle Gebäude, die in diesem Sinne erfasst werden, müssen einen geografischen Standort haben. Leider nimmt diese Richtlinie keine Wertung der Genauigkeit des geografischen Standortes vor, allerdings bezieht sie sich auf internationale Normen und Standards, wenn es um die Interoperabilität oder die Harmonisierung von Geodatenätzen und -diensten geht. (Art. 7 (1))

Die Richtlinie trat am 15. Mai 2007 in Kraft und wird seit dem im nationalen Recht der Mitgliedsstaaten verankert. Ab 2021 sollen dann die Geodaten in einheitlichen Formaten europaweit vorliegen. (vgl. Koordinierungsstelle GDI-DE, 2016, Q. [26])

Daraus ist zu schlussfolgern, dass es oberste Bestrebung der nationalen Geodateninfrastruktur ist, den Nachweis aller Gebäude mit einer entsprechenden Aktualität zu gewährleisten. Ist eine allgemeine einheitliche Basis auf europäischer Ebene eingerichtet, ist wohl mit weiteren Richtlinien zu rechnen, die den Bestand konkretisieren und vereinheitlichen sowie die geografische Genauigkeit der Daten reguliert.

4.7 Diskurs zur Gebäudeeinmessungspflicht

Gebäudedefinition

Was wir unter dem Begriff „Gebäude“ im Liegenschaftskataster verstehen, bestimmt die Grundlage für die Erfassung und den Nachweis der Gebäude und auch die Punkte, unter dem diese stattfinden. Wie der Begriff definiert sein sollte, ist in Kapitel zwei ausgeführt worden. Eine einheitliche Begriffsdefinition für alle Bundesländer ist derzeit nicht vorhanden, wäre aber wünschenswert und äußerst sinnvoll. So ist es für die Multifunktionalität des Liegenschaftskatasters nur schwer nachvollziehbar, warum Garagen oder Carports von geringem Wert (unter 7.000 Euro) eingemessen werden müssen, aber gerade auch sachenrechtlich be-

deutende Bauwerke wie Windräder, Brücken und Hochspannungsmast dieser Pflicht nicht obliegen. (vgl. Hans-Gerd Becker, 2009, S. 32, Q. [3])

Zur Frage, welche Messverfahren eingesetzt werden, gibt es folgende zwei Antworten: entweder

- das Polarverfahren (siehe K. 4.1.1) (eventuell noch das Rechtwinkelverfahren (siehe K. 3.1.3), findet nur noch sehr selten Anwendung!)
oder
- die Erfassung aus Luftbildern und deren Erzeugnisse (siehe K. 4.1.2)

Spricht man über die Pflicht zur Gebäudeerfassung, dann ist dabei immer die Anwendung des Polarverfahrens gemeint, denn nur mittels dieses Verfahrens lässt sich die geforderte Genauigkeit erreichen. Wird allerdings auf den Einsatz von Luftbildern zurückgegriffen, werden dadurch **alle** Gebäude **automatisch** erfasst und eine Gebäudeeinmessungspflicht für Grundstückseigentümer wäre insgesamt nicht mehr notwendig, denn diese Aufnahmen garantieren stets die Vollständigkeit und die Aktualität, da sie in regelmäßigen zeitlichen Abständen immer wieder erfolgen.

Gründe für das Einmessen von Gebäuden

Warum müssen Gebäude eingemessen werden? Das Liegenschaftskataster stellt vereinfacht gesagt den Nachweis von Eigentum an unbebauten und bebauten Flurstücken und Gebäuden dar. Es werden darin die Lage, die Art der Nutzung und die Größe sowie die baulichen Anlagen beschrieben. Der Gebäudenachweis ist als wesentlicher Bestandteil des Liegenschaftskatasters anzusehen, der einer ständigen Aktualisierung unterliegt. Aus folgenden Gründen sollten Gebäude erfasst werden:

1. Allein aus der INSPIRE-Richtlinie heraus ergibt sich die Notwendigkeit in den entsprechenden Liegenschaftskatastern der einzelnen Bundesländer die Gebäude zu führen und dies vor allem in Bezug auf die Aktualität und die Flächendeckung. Auf welche Art und Weise dies erreicht wird, ist Sache der einzelnen Bundesländer.
2. Ein Blick in die Bauordnungen zeigt rechtliche Bezüge von Gebäuden zu Abstandsflächen und Baulasten. Da der Bodenwert mittlerweile einen großen Anteil bei der Finanzierung von Gebäuden einnimmt, ist es für die volle Ausnutzung eines jeden Bauvorhabens unabdingbar, einen möglichst hochgenauen und vollständigen Nachweis der Gebäude zu haben. (vgl. Michael Zurhorst, 2008, S. 463, Q. [29])

3. Eine Kontrolle aller errichteten Gebäude ist nicht nur sinnvoll sondern absolut notwendig, um die Umsetzungen der Bauordnung zu garantieren. Neben der Lagerichtigkeit sollte hier auch Wert auf eine zusätzliche Überprüfung der Höhe gelegt werden.
4. Gerade mit Blick auf die Nachverdichtung und auf die Verringerung der bundesweiten Neuflächenversiegelung werden hier Anforderungen an Vollständigkeit, Aktualität und Genauigkeit gestellt, um Bauvorhaben für Baulücken effektiver durchzuführen.
5. Für das Aufstellen von Bebauungsplänen ist ein genauer Nachweis von Gebäuden unabdingbar, da diese als Planunterlage dienen. Zur Vermeidung teurer Vermessungen und zur Verhinderung der Angreifbarkeit in den Normenkontrollverfahren werden Vollständigkeit, Aktualität und Genauigkeit für den Nachweis der Gebäude vorausgesetzt. (vgl. Michael Zurhorst, 2008, S. 463, Q. [29])
6. Im Interesse des Grenzfriedens und der Sicherung des Eigentums ist es unabdingbar, einen zuverlässigen Nachweis zu führen, der die eigentumsrechtlichen Verhältnisse an Grenzen und Gebäuden wiedergibt. (vgl. Michael Zurhorst, 2008, S. 463, Q. [29])
7. Zur Grundstückswertermittlung verlangen die amtliche Kaufpreissammlung, aber auch die Bodenrichtwerte ein genaues, vollständiges und vor allem aktuelles Liegenschaftskataster.
8. Für die Finanzwirtschaft hat die Sicherung am Grund und Boden auch eine Bedeutung. Nur wenn das Grundstück und seine Gebäude in einem einwandfreien rechtlichen Zustand sind, kann der Gebäudewert zur Sicherung der Finanzierung dienen. Entschädigungs- oder Abrissvorbehalte zum Beispiel durch Überausnutzung oder durch zu geringe Abstandsflächen würden Probleme entstehen. Ein aktueller und genauer Gebäudenachweis ist hier notwendig. (vgl. Michael Zurhorst, 2008, S. 463, Q. [29])
9. Das Liegenschaftskataster bedient mit seinen Inhalten auch andere Behörden oder Einrichtungen, wenn die Daten einen Mehrwert bieten. Dafür bedarf es neben der Vollständigkeit und der Aktualität aber auch ein hohes Maß an Genauigkeit, damit unter anderem Energieversorger, Zweckverbände oder Planungsbüros dies in Anspruch nehmen können. (vgl. Michael Zurhorst, 2008, S. 463, Q. [29])
10. Das Liegenschaftskataster dient aber vor allem als Grundlage dafür, wenn es um die vielen verschiedenen vermessungstechnischen Aufgaben geht. (vgl. Michael Zurhorst, 2008, S. 463, Q. [29])

11. Für das Rettungswesen und den Katastrophenschutz sowie die Polizei ist es wichtig, über einen aktuellen und vollständigen adressierbaren Gebäudebestand zu verfügen. (vgl. Michael Zurhorst, 2008, S. 463, Q. [29])
12. Gerade im Hinblick auf 3D und deren vielfältige Anwendungsmöglichkeiten sind vor allem die Vollständigkeit in der Fläche und die Aktualität der Daten wichtig.
13. Ein weiteres Produkt sind die amtlichen Hauskoordinaten und die amtlichen Hausumringe. Diese beiden beziehen ihre Daten aus dem Liegenschaftskataster, wichtig sind dabei die hohe Genauigkeit, die Vollständigkeit und die Aktualität.

Aus diesen Fakten leiten sich zunächst drei wichtige Grundvoraussetzungen ab, die unabdingbar für die Erfassung und den Nachweis der Gebäude im Liegenschaftskataster, sprich für die Führung des Liegenschaftskatasters an sich sind. Das sind:

❖ **Vollständigkeit**

❖ **Aktualität**

❖ **Genauigkeit**

Zusätzlich ergibt sich daraus auch noch eine weitere wichtige Frage. Wer trägt die entstehenden Kosten für die Erfassung und den Nachweis der Gebäude im Liegenschaftskataster? Die Beantwortung dieser Frage basierend auf einer stabilen Rechtsgrundlage kann somit als vierte Grundvoraussetzung dafür gelten, das Liegenschaftskataster überhaupt führen zu können.

❖ **Vollständigkeit des Gebäudenachweises**

An der kompletten Erfassung und dem vollständigen Nachweis aller Gebäude im Liegenschaftskataster kommt man nicht vorbei, denn nur einen Teil der Gebäude nachzuweisen ist nicht rentabel und entspricht nicht dem eigentlichen Sinn eines Liegenschaftskatasters. Die Vollständigkeit setzt sich dabei einerseits aus der zahlenmäßigen Vollständigkeit aller Flurstücke und Gebäude gleichermaßen und andererseits aus der inhaltlichen Vollständigkeit der erhobenen Angaben zu den Flurstücken und Gebäuden zusammen. Zur inhaltlichen Vollständigkeit sind zwingend folgende Angaben notwendig:

- Angaben zur Lage und Größe des jeweiligen Flurstückes und der jeweiligen Gebäude ebenso wie zu deren geometrischer Form,
- Angaben zum Eigentümer (in Übereinstimmung mit dem Grundbuch),
- Angaben über die Nutzung des Flurstücks und des Gebäudes,
- Angaben über typische topographische Merkmale und
- Angaben über Ergebnisse der Bodenschätzung.

Erst wenn alle Gebäude aufgrund der Gebäudeeinmessungspflicht zahlenmäßig erfasst und alle dazu notwendigen Angaben erhoben wurden, kann man von einem vollständigen Liegenschaftskataster ausgehen. Dies erfordert natürlich eine ständige Aktualisierung mittels zeitgemäßer Messverfahren oder moderner Technik.

Wichtig ist hierbei außerdem, dass eine einheitliche Definition für den Begriff „Gebäude“ gefunden wird, der so in allen Bundesländern umgesetzt werden kann, um eine bindende Zusammenarbeit von allen Behörden, die für das Genehmigen von Bauvorhaben und Baumaßnahmen zuständig sind, konsequent durchzusetzen. Denn die Vergangenheit hat gezeigt, dass es viele Personen gibt, denen nicht bekannt ist, dass es eine Nachweispflicht für das Gebäude gibt. Das führt auch unmittelbar zu dem Schluss, dass alle Fälle von fehlenden Gebäudebeständen nunmehr behoben werden müssen, gerade die Nachlässigkeit von nicht eingemessenen Gebäuden, die vor einem bestimmten Stichtag erbaut wurden, muss endgültig bereinigt werden.

Vollständigkeit wird also nur mit einer konsequent durchgeführten Einmessungspflicht für Gebäudeeigentümer erreicht. Oder aber mit der Erfassung von Gebäuden aus Luftbildern und Orthophotos.

❖ Aktualität des Gebäudenachweises

Für einen vollständigen Liegenschaftskatasterbestand ist nur dann die Führung sinnvoll und vor allem zuverlässig, wenn dieser auch wirklich aktuell ist. Beim Verfahren zur Erfassung des Bestandes aus Luftbildern ist das nur dann der Fall, wenn die Durchführung der Luftbildaufnahmen der gesamten Landesfläche in gleichbleibenden Zeitabständen erfolgt. In der Regel ist dies in Thüringen alle 2 Jahre der Fall und in Mecklenburg-Vorpommern, Bayern und Niedersachsen erst nach 3 Jahren.

Nach dem Vermessungsgesetz sind Grundstückseigentümer dazu verpflichtet, ihre neu errichteten oder im Grundriss veränderten Gebäude durch einen Öffentlich bestellten Vermessungsingenieur (ÖbVI) oder durch die zuständige Katasterbehörde einmessen zu lassen. Aus dieser Einmessungspflicht heraus ist es sinnvoll, die Frist von 6 Monaten nach Bauabschluss nicht zu überschreiten. In der Regel wird der ÖbVI schon während der Bauphase, Planung und Absteckung mit einbezogen und kann somit nach der Rohbaufertigstellung die Einmessung durchführen und somit zu einer verbesserten Akzeptanz bei den Bauherren beitragen. So wird der ÖbVI direkt zum Ansprechpartner vor Ort, dies ist sogar wünschenswert, da aufgrund der weiter fortschreitenden Verschlankung der öffentlichen Verwaltung immer längere Wege zu

den Ämtern für die Bauherren nötig werden. Der ÖbVI ist als solches aber zahlenmäßig viel besser im jeweils zuständigen Landkreis verteilt und somit für die Bauherren leichter zu erreichen, um alle im Zusammenhang mit der Gebäudeeinmessungspflicht auftretenden Fragen klären zu können. Er wird somit die aufgrund des Behördenabbaus entstandene Lücke schließen. Aus dieser Situation heraus kann sogar eine Art Platzhalter für „Gebäude im Bau“ und somit ein besserer Wert für den Punkt „Aktualität“ geschaffen werden. Problematisch hingegen gestaltet sich die Erfassung von Gebäudeveränderungen oder Gebäudeabrissen im Liegenschaftskataster, da diese oftmals nicht genehmigungspflichtig sind und somit nicht der baubehördlichen Genehmigung unterliegen. Diese Veränderungen innerhalb des Liegenschaftskatasters sind durch Luftbilder/Orthophotos leichter zu ermitteln. Allein aus diesem Grund ist es sehr sinnvoll, Luftbildaufnahmen in regelmäßigen Abständen durchzuführen, um das Liegenschaftskataster stets auf dem aktuellen Stand zu halten.

❖ Genauigkeit des Gebäudenachweises

Mit der Frage nach der Genauigkeit schließt sich der Kreis der Grundvoraussetzungen, die für die Führung des Liegenschaftskatasters notwendig sind. Werden die Katasterangaben aus Luftbildaufnahmen ermittelt, ist die Genauigkeit im notwendigen Rahmen nicht vollständig gegeben. Die Auswertung aus Luftbildern/Orthophotos erfolgt in allen Bundesländern in der Regel mit einer Bodenauflösung von 20 Zentimetern. Eine höhere Auflösung führt zu höheren Kosten für die Befliegung und die technische Ausstattung. Dazu kommen Probleme, die beispielsweise die vorhandene Vegetation, Schattenwürfe und die verschiedenen Bauarten von Gebäuden hervorbringen. Bauelemente wie Dachüberstände, Durchfahrten und Untergeschosse lassen sich aus Luftbildern/Orthophotos unmöglich vollständig und überprüfbar erfassen. Es wird so immer zu Datenmängeln kommen, die nur unter zusätzlichem und hohem Zeit- und Kostenaufwand zu beheben sein werden.

Aus der sich gesetzlich ergebenden Gebäudeeinmessungspflicht heraus ist immer eine hohe Genauigkeit der Angaben, die durch die Anwendung des Polarverfahrens erzielt werden, gegeben. Diese stimmt mit der Liegenschaftsvermessung für Grenzen überein und schließlich gehören beide, also Flurstücke und Gebäude zu den Liegenschaften. Hinzu kommt, dass Gebäude sich in ihrer Lage nur selten verändern, sie tragen somit auch zum langlebigen Nachweis der Flurstücke bei, zumal die Gebäudepunkte in der Örtlichkeit immer eine Orientierung bilden. Gerade im Hinblick auf ein Koordinatenkataster und der Hinterfragung der Abmarkungspflicht für Grenzpunkte wird das Gebäude umso bedeutender.

Eine hohe Genauigkeit ist auch deshalb sinnvoll, da Gebäude nach der Fertigstellung immer auch auf ihre Baulasten und Abstandsflächen überprüft werden sollten, dies ist nicht immer und nicht überall der Fall. Gerichtsurteile, die sich mit diesem Thema befassen, stützen sich immer auf Vermessungen oder Nachweise mit einer Genauigkeit von 1 – 3 Zentimeter. Nur das schafft Sicherheit für den Grenzfrieden und den Wert des Gebäudes. (vgl. Michael Zurhorst, 2008, S. 463, Q. [29])

❖ Kosten des Gebäudenachweises

Die im Zusammenhang mit der Gebäudeeinmessungspflicht entstehenden Kosten sind ein komplexes Thema, welches sich in zwei Bereiche aufgliedert.

Zu einem sind da Kosten, die die einzelnen Verfahren zur Gebäudeeinmessung für den individuellen Gebäudeeigentümer verursachen.

- Das Gesetz schreibt vor, dass die Gebäudeeinmessung gebührenpflichtig vorzunehmen ist. Erhoben wird dabei die sogenannte Gebäudeeinmessungsgebühr. Die Höhe dieser Gebühr ist länderintern festgelegt und fällt somit in den einzelnen Bundesländern durchaus unterschiedlich hoch aus. Das strikte Anwenden einer möglichst einheitlichen länderübergreifenden Regelung wäre hierbei sinnvoll. Diese Gebühr entsteht aus dem Verursacherprinzip heraus und ist somit vom Gebäudeeigentümer zu tragen. Die Kosten halten sich dabei relativ in Grenzen und richten sich nach den Kostenverordnungen der jeweiligen Länder. In der Regel fallen bei einem Gebäude im Wert von 100.000 Euro um die 300 bis 500 Euro als Gebäudeeinmessungsgebühr an und das sind dann nicht einmal 0,5% der gesamten Gebäudekosten. Bei Nachfragen bei einzelnen ÖbVIs in Mecklenburg-Vorpommern wurde bestätigt, dass bei kleineren Objekten die Gebäudeeinmessung durch den ÖbVI nicht kostendeckend erfolgen kann.
- Beim Verfahren der Erfassung aus Luftbildaufnahmen werden keine Kosten auf den einzelnen Grundstückseigentümer umgelegt, denn die bei diesem Verfahren gewonnenen Luftbilder werden auch für andere Produkte wie beispielsweise ATKIS[®] verwendet und deshalb auf jeden Fall durchgeführt und aus Ländermitteln finanziert. Allerdings werden zusätzliche Auswertungen vorgenommen, die wiederum zusätzliche Arbeitskraft in Anspruch nimmt. Alle hierbei anfallenden Kosten werden also von der Allgemeinheit, insbesondere von den Kassen der Länder und Kommunen und damit vom Steuerzahler getragen.

Die Herabsetzung der Anforderungen an die Genauigkeit der Katasterangaben führt auch dazu, dass die Daten des Liegenschaftskatasters nicht mehr allen Ansprüchen ge-

nügen und es häufig zu Nachvermessungen kommen muss. Dadurch stellt sich wieder die Kostenfrage für diese Durchführungen und auch die Frage, wie dann mit den redundant vorliegenden Daten umgegangen werden soll, welche wiederum Kosten in größerer Höhe verursachen. (vgl. Michael Zurhorst, 2008, S. 464, Q. [29])

Zum anderen müssen auch die volkswirtschaftlichen Kosten, die das Führen eines Liegenschaftskatasters verursacht, betrachtet und kritisch hinterfragt werden, um Aufwand und Nutzen finanziell abzuwägen. Dabei spielt auch die Frage, ob die Gebäudeeinmessungspflicht weiter beibehalten werden soll oder nicht zumindest in finanzieller Hinsicht eine große Rolle.

- Es fallen zwar keine zusätzlichen Kosten durch die zusätzliche Bearbeitung der Luftbilder an, weil diese durch den Wegfall der Gebäudeeinmessung vor Ort an Arbeitsplätzen in den Behörden kompensiert werden. Allerdings wird der Zeitraum des Befliegens der gesamten Landesfläche auf zwei Jahre als Minimum angehoben werden müssen, denn nur so ist eine permanent gleichbleibende Aktualität der Daten zu erreichen. Kürzer festgelegte Zeiträume bedingen längerfristig gesehen einen vermehrten Arbeitsaufwand, der mit höheren Kosten verbunden ist.
- Zusätzlich würden aber auch Verluste in den Kassen der öffentlichen Verwaltung auftreten. So würde es durch den Wegfall der Gebäudeeinmessungspflicht keine Bereitschaft mehr der Bauherren geben, ihre Gebäude noch freiwillig auf ihre Kosten einmessen zu lassen. Somit würde das unter anderem zu einem Wegfall von Umsatzeinnahmen führen, die sich alleine jährlich ungefähr auf 500.000 Euro in Mecklenburg-Vorpommern belaufen dürften. Aufgrund der verminderten Auftragslage würden auch sozialversicherungspflichtige Arbeitsplätze gerade in den Büros der ÖbVIs wegfallen und damit weitere Steuereinnahmen, wie Einkommens- und Lohnsteuern, dem Staat entgehen. Und sogar zusätzliche Ausgaben für Sozialleistungen verursachen.

Wenn die Bestandsdaten der Gebäude mit geringerer Genauigkeit nicht mehr den Anforderungen der Großkunden wie zum Beispiel Google etc. entsprechen, dann führt das zu Mindereinnahmen besonders im Hinblick auf die 3D-Gebäudemodelle.

Gebäudeeinmessungspflicht

Die Vollständigkeit aller Gebäude im Liegenschaftskataster war schon seit dem Grundsteuerkataster in Preußen ein großes Problem. Anfangs größtenteils ausgeklammert sollten die Gebäude ab dem Jahr 1877 nachgetragen werden. Diese Regelungen wurden wieder aufgehoben, sodass z.B. in Niedersachsen gerade einmal 30% aller Gebäude im Bestand erfasst

waren, als 1962 die Gebäudeeinmessungspflicht eingeführt wurde. Bis dahin geschah die Einmessung auf freiwilliger Basis. (vgl. Gomille, 2008, S. 358, Q. [2])

Seit der Einführung der Gebäudeeinmessungspflicht wurden viele Gebäude neu- und nacherfasst und der Datenbestand konnte weitestgehend gefüllt werden. Die gewonnenen Erfahrungen aus der Beseitigung der „weißen Flecken“ aus den ungetrennten Hofräumen führten vermutlich dazu, dass sich die Politik in Thüringen gegen die Gebäudeeinmessungspflicht entschied und sie damit als einziges Bundesland aufhob. Diese Entscheidung wurde sehr kritisch gesehen, gerade von den einzelnen Berufsverbänden. Im Rahmen dieser Arbeit ist es daher sinnvoll sich einer Diskussion zu diesem Thema zu stellen.

Die Betrachtung muss dabei auf die drei wichtigsten Kriterien (Vollständigkeit, Aktualität und Genauigkeit) und einigen anderen erfolgen.

Die Vollständigkeit ist aus den Luftbildern/Orthophotos relativ einfach zu erreichen, da die Natur des Verfahrens eine flächendeckende Aufnahme darstellt, allerdings ist eine zeitlich lückenlose Erfassung nicht gewährleistet und nur durch höheren Aufwand zu erreichen.

Bei der Polaraufnahme hingegen wird eine Vollständigkeit auch nur langfristig gesehen erreicht. Wenn man davon ausgeht, dass die wirtschaftliche Nutzungsdauer eines Gebäudes durchschnittlich 75 Jahre beträgt, sollten alle Gebäude bei konsequenter Durchführung der Einmessungspflicht nach rund 75 Jahren erfasst sein.

Hierbei ergibt sich ein Nachteil für die Einmessungspflicht, der durch eine einmalige Ergänzung aus Luftbildern und Orthophotos aufgehoben werden kann.

Die Aktualität ist nahezu mit der Vollständigkeit verbunden, aber nur, wenn eine flächendeckende Luftbildaufnahme der Landesfläche mindestens alle zwei Jahre wie in Thüringen stattfindet. Gebäude, die kurz nach der Luftbildaufnahme fertiggestellt werden, sind damit erst mehr als zwei Jahre später im Liegenschaftskataster erfasst. Ein zu jedem Zeitpunkt vollständig aktuelles Liegenschaftskataster ist nicht zu realisieren, da es immer Gebäude geben wird, die noch in der Baufertigstellung sind und somit noch nicht im Liegenschaftskataster erfasst wurden.

Durch die Einmessungspflicht wird die behördliche Vermessungsstelle und/oder der ÖbVI schon frühzeitig in die Grundstücksbebauung eingebunden und kann somit daraufhin wirken, dass die Einmessung unmittelbar nach Fertigstellung des Gebäudes durchgeführt wird. Trotz möglichen Verzugs sowohl bei der Vermessung und als auch bei der Bearbeitung der Übernahme der Messergebnisse durch das Kataster- und Vermessungsamt sollte das Gebäude aber

spätestens nach einem Jahr nachgewiesen sein. Eventuell sollten hier Maßstäbe gesetzt werden, um diese Verfahrensdauer auf sechs Monate zu verkürzen.

Die Erfassung aus Luftbildern ist hierbei im Vorteil, da Veränderungen und Abriss von Gebäuden durch das routinemäßige Befliegen erkannt werden. Bei herkömmlichen Verfahren zur Gebäudeeinmessung werden solche Veränderungen und Abrisse eventuell durch Unwissenheit schnell vergessen und durch die Gebäudeeinmessungspflicht nicht kontrolliert.

Im Hinblick auf die Genauigkeit liegt der Vorteil eindeutig bei der Polaraufnahme, denn nur diese garantiert das Ergebnis durch Nachvollziehbarkeit und Kontrollierbarkeit der Vermessung in dieser hohen Genauigkeit. Und bei gewissen Anwendungen und Bedingungen für das Erfassen von Gebäuden und Gebäudemerkmale, wie zum Beispiel Dachüberstände, ist diese unverzichtbar.

Beim Blick auf das Kriterium Kosten ist die Beibehaltung der Pflicht zur Gebäudeeinmessung im Vorteil, da diese unmittelbar Arbeitsplätze schafft und sichert und ein finanzielles Plus zwischen Einnahmen und Ausgaben generiert. Das Verursacherprinzip (die Umlegung der entstehenden Kosten auf den einzelnen Grundstückseigentümer) ist dabei der einzig richtige Ansatz. Denn wer aus privaten oder geschäftlichen Gründen, also nicht zum Allgemeinwohl, ein Gebäude erbaut, sollte auch die Kosten der Gebäudeeinmessung tragen, denn die Kosten machen nur einen kleinen Teil der Gesamtkosten aus und sind vorab genau kalkulierbar, da sie aufgrund von Kostenverordnungen leicht zu ermitteln sind. Zusätzlich bekommt der Bauherr durch die Ergebnisse der Gebäudeeinmessung Sicherheit in Bezug auf Abstandsflächen und Baulasten, welches den Wert seines Gebäudes sichert. Eine hohe Genauigkeit des Liegenschaftskatasters, erreicht durch die Gebäudeeinmessungspflicht, senkt sogar die Kosten für andere Bauvorhaben, da nicht immer alles neu vermessen werden muss, wenn es um die vorhandenen anderen Liegenschaften geht.

Alleinstellungsmerkmal des Liegenschaftskatasters

Zu bedenken ist dabei, dass das Liegenschaftskataster als solches eine Monopolstellung innehat. (vgl. Hans-Gerd Becker, 2009, S. 31, Q. [3]) Die Daten, die es enthält, können nicht durch andere Dienstleister in diesem Umfang (Aktualität, Vollständigkeit und Genauigkeit) erbracht und garantiert werden. Das lässt den Schluss zu, dass hier eine hohe Anforderung zur Erfüllung dieses Monopols gestellt werden muss, damit die entstehenden Kosten und der hohe Verwaltungsaufwand in einem angemessenen Verhältnis zum erkennbaren Nutzen stehen.

Bei der Frage nach der Gebäudeeinmessungspflicht ist es unumgänglich, auch die Gesetze zu beachten. Das Bürgerliche Gesetzbuch regelt im § 94 die „*Wesentlichen Bestandteile eines Grundstückes oder Gebäudes*“. Es regelt klar, dass das Gebäude ein wesentlicher Bestandteil eines Grundstückes ist. Die Bezeichnung der Grundstücke und damit der Flurstücke nimmt am öffentlichen Glauben des Grundbuches mit ihrem Abgrenzungsnachweis und der Darstellung in der Liegenschaftskarte teil. Der Richtigkeit und damit auch den Ansprüchen an diese Daten müssen hohen Anforderungen an die Erfassung und den Nachweis gestellt werden. Das lässt eigentlich nur den Schluss zu, dass nur dann das Liegenschaftskataster für die Klärung, Feststellung, Transparenz und Gestaltung von privatem und öffentlichem Interesse zu den Rechtsverhältnissen am Grund und Boden von Nutzen ist, wenn die gleichen Anforderungen an das Gebäude gestellt werden, wie es bei den Flurstücken der Fall ist. Auch die Gleichstellung von Flurstück und Gebäude als Liegenschaften zum Beispiel im § 2 2 des Niedersächsischen Vermessungsgesetzes unterstützt diese Auffassung.

Auch gibt es zurzeit keinen zwingenden Grund die Gebäudeeinmessungspflicht abzuschaffen, sie verursacht weder enorm hohe Kosten, noch ist sie als überflüssig oder veraltet anzusehen. Auch zeigte die preußische Vergangenheit, dass ein Ausklammern der Gebäude nur zu vermeidbaren Folgen führt, denn heute werden höhere Anforderungen vor Gericht oder für die Steuerveranlagung benötigt, gerade in der Eigentumssicherung, wenn es um den Bezug des Gebäudes auf die umliegenden Grenzen geht.

Die flächendeckende Umsetzung von 3D-Gebäudemodellen nimmt heutzutage einen großen Arbeitsumfang ein. Die Daten der Lage werden dabei aus dem Liegenschaftskataster übernommen, während die Höhe anderweitig aus Airborne Laserscanning gewonnen wird. Dabei stellt das Erfassen der dritten Dimension keinen hohen Mehraufwand in der Durchführung des Polarverfahrens dar. Durch die Verwendung von SAPOS[®] zur Bestimmung der Anschlusspunkte kann die Höhe sehr gut ermittelt werden. So werden ja auch schon die Dachformen in den Unterlagen vermerkt, womit die Vermessung von einem Firstpunkt für die Dachhöhen eigentlich die logische Ergänzung darstellt. (vgl. Hans-Gerd Becker, 2009, S. 33, Q. [3])

Obwohl sich die Technik immer weiter entwickelt, ist gleichzeitig an einer ständigen Verbesserung des Liegenschaftskatasters zu arbeiten, denn nur so kann erreicht werden, dass es den aktuellen Anforderungen stets genügt. Eine inhaltliche Verschlechterung der Daten durch Herabsetzen z.B. der Genauigkeitskriterien kann nicht im Interesse der Allgemeinheit sein. Sollen komplette Nachvermessungen vermieden werden, sind an die Gebäudeerfassung hohe Maßstäbe anzusetzen. Die Vergangenheit in Preußen hat gezeigt, dass Fehler korrigiert und

Fehlendes unbedingt nachgeholt werden müssen, siehe als Beispiel die ungetrennte Hofräume und Hausgärten. (siehe K. 4.4)

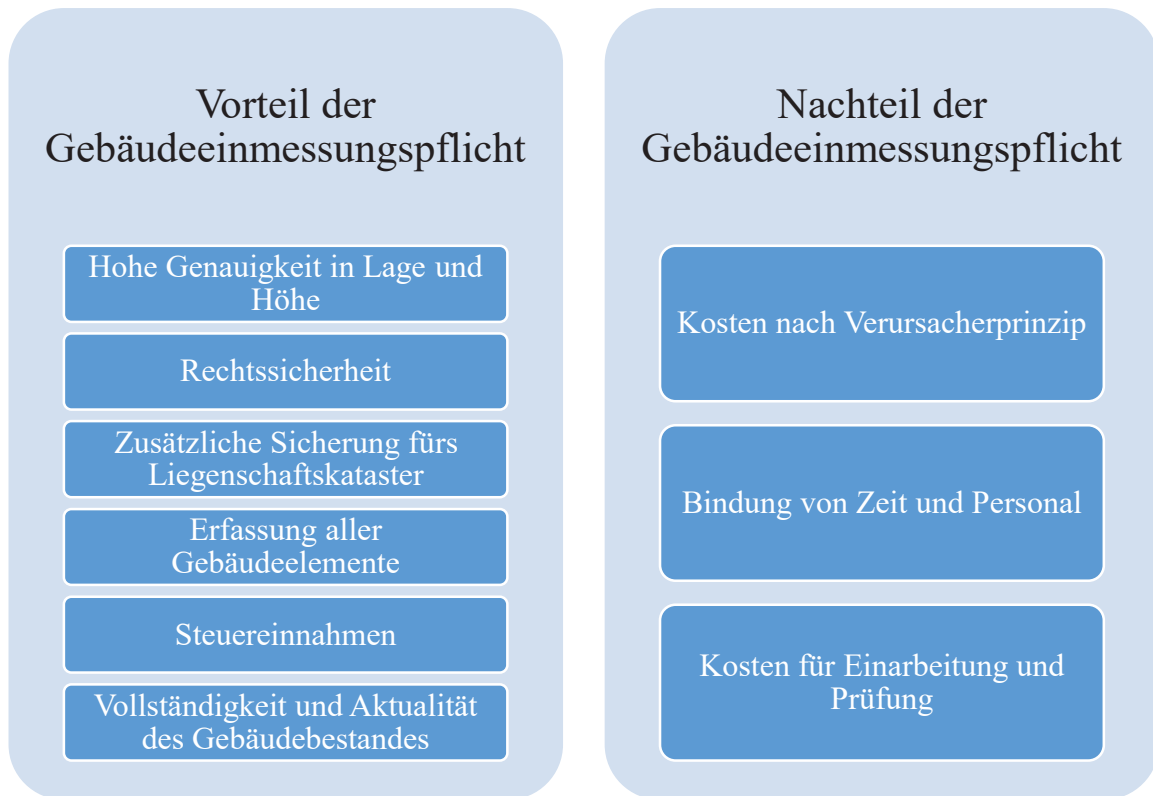


Abbildung 22 Vor- und Nachteile der Gebäudeeinmessungspflicht (eigene Abb.)

Nach Betrachtung aller Vor- und Nachteile sowie der anderen Aspekte ergibt sich hieraus folgendes Fazit:

Die Pflicht zur Gebäudeeinmessung ist die einzige Möglichkeit in Verbindung mit einer einmaligen anfänglichen Ergänzung sowie einer periodischen Kontrolle des Gebäudebestandes aus Luftbildern/Orthophotos beispielsweise alle 10 Jahre das Liegenschaftskataster als Ganzes zu sichern und seine Multifunktionalität heute und in Zukunft zu erhalten und noch weiter auszubauen.

5 Künftige Möglichkeiten der Gebäudeerfassung

In diesem Kapitel werden moderne Messmethoden näher betrachtet, die zukünftig eine größere Rolle für das Einmessen der Gebäude und somit für die Fortführung des Nachweises des Liegenschaftskatasters einnehmen könnten. Ein besonderes Augenmerk wird dabei auf das Laserscanning von Gebäuden gelegt, um aufzuzeigen, dass diese Messmethode geeignet ist, das Polarverfahren mittels Tachymeter zu ergänzen. Da Drohnen zunehmend an Bedeutung gewinnen, wird ihre mögliche zukünftige Verwendung im amtlichen Vermessungswesen kurz betrachtet.

5.1 Verfahren zur Gebäudeerfassung

Auch wenn die derzeitige Durchführung der Gebäudeeinmessung mittels Polarverfahren immer noch angewendet und die Gewinnung von Daten aus Luftbildaufnahmen zukünftig weiter verbessert werden können, so ermöglicht die permanent fortschreitende Technik immer wieder neue Vermessungsmethoden und Arbeitsgeräte zur Gebäudeeinmessung einzusetzen, um weitere Daten erfassen zu können. Zwei dieser möglichen zukünftigen Arbeitsmethoden sollen im Folgenden beschrieben werden.

5.1.1 Luftbildverfahren mittels Drohnen

Drohnen zählen zu den unbemannten Luftfahrtsystemen (UAS (Unmanned Aircraft Systeme)) oder auch bekannt als Unmanned Aerial Vehicles (UAV). Die Drohnen an sich und ihre Funktionsweise werden hier behandelt, weil sich ihre Flugweise von denen der Flugzeuge erheblich unterscheidet und sie somit bei der Durchführung von Luftbildaufnahmen zur Erfassung von Gebäuden anders einsetzbar sind. Bereits heute wird die Verwendung der Drohnen als Träger moderner Technik, wie zum Beispiel für hochauflösende Kameras, eingesetzt.

Vom Ablauf her ähnelt das Luftbildverfahren mittels Drohnen dem Luftbildverfahren mittels Flugzeug (siehe K. 4.1.2). Bei beiden geht es in erster Linie um die photogrammetrische Erfassung von Bilddaten. Im Vergleich zum Flugzeug wird die beweglichere Drohne eher zur Datenerfassung einer örtlichen begrenzten Fläche verwendet, zum Beispiel zur Vermessung eines Golfplatzes oder Flugplatzes.

Vor der Befliegung mit einer Drohne ist es notwendig, sich einen Überblick über das aufzunehmende Gebiet zu verschaffen und eine Art Flugplan zu erstellen. Dieser kann mittlerweile einfach vorprogrammiert werden, sodass der Bildflug automatisiert werden kann und es nur noch der Aufsicht und der Kontrolle der Drohne vom Boden aus durch den Bediener bedarf. Während bei Luftbildaufnahmen mit dem Flugzeug aufgrund des Aufwandes eine Richtung

beflogen wird, erfolgt mit den Drohnen in der Regel eine Kreuzbefliegung, um Fehler zu minimieren und die Genauigkeit zu erhöhen. Dabei muss auch eine entsprechende Überlappung der einzelnen Bilder beachtet werden. Die Mindestanforderungen liegen dabei genau wie beim Flugzeug bei einer Überlappungsrate von 60 % in Längs- und 30% in Querrichtung. Nach der Befliegung erfolgt die Auswertung und die Nachbearbeitung der erfassten Daten, die derzeit noch sehr aufwendig sind. Unter Verwendung der entsprechenden Software lässt sich dieser Prozess aber vereinfachen. Dazu werden hauptsächlich die Produkte Agisoft Photoscan sowie Pix4Dmapper eingesetzt.

Am Ende dieses Auswertungsprozesses entsteht zum einen eine Punktwolke, welche vermascht und texturiert werden kann, um so die Informationen der Oberfläche in die Aufnahme zu integrieren. Zum anderen kann ein digitales Orthophoto erzeugt werden.

Wofür lassen sich die Drohnen nun in Bezug auf die Erfassung und den Nachweis der Gebäude im Liegenschaftskataster einsetzen? Denkbar wären einige Möglichkeiten, die im Zuge der Recherche zu diesem Thema durch Herrn M.Eng. Kiskemper [32] aufgezeigt wurden:

- Erstellung von Videos und Bildbänden für Inspektionen an Gebäuden oder Bauwerksteilen in gefährlichen oder schwer zugänglichen Bereichen.
- Schaffung von 3D-Gebäudemodellen, besonders ab einer gewissen Höhe der Gebäude zur Ergänzung des terrestrischen Laserscanners.
- Erstellung digitaler Orthophotos mit digitalem Oberflächenmodell zur Ergänzung der Befliegung mittels Flugzeug.

Mit der Verwendung von Drohnen zur Herstellung von Luftbildaufnahmen gehen auch Nachteile bzw. Einschränkungen einher. Da zum einen Drohnen den Flugobjekten zugeordnet werden, unterliegen diese als solches entsprechenden Gesetzen der Luftfahrt und anderen rechtlichen Rahmenbedingungen. Diese begrenzen die zulässige Größe sowie das zulässige Gewicht der Drohnen und ihrer Last auf maximal 25 Kilogramm und regeln, wie und vor allem wo geflogen werden darf. So sind zum Beispiel Flugaktivitäten der Drohnen innerhalb der Lufträume von Flughäfen strikt verboten. Die maximale Flughöhe der Drohne ist auf 100 Meter über dem Boden begrenzt und es muss immer eine eindeutige Sichtverbindung zwischen Bediener und Drohne geben. Die Vorschriften greifen insbesondere, wenn es um die gewerbliche Nutzung von Flugobjekten geht. Besonders wichtig ist es, eine Aufstiegserlaubnis für die Drohne zu besitzen, die von den Luftfahrtbehörden der jeweiligen Bundesländer erteilt wird, womit weitere Pflichten aber auch Kosten verbunden sind. Zu den Kosten der Erlaubnisertei-

lung kommen noch die Versicherungskosten für die Drohne hinzu, denn ohne entsprechende Versicherung ist der Betrieb der Drohnen nicht gestattet. (vgl. Broschüre, 2014, Q. [33])

Neben diesen rechtlichen Einschränkungen in Bezug auf Flugort und Flughöhe der Drohne und die entstehenden Zusatzkosten für die Flugerlaubnis und die Versicherung kommen auch noch messtechnische Nachteile hinzu. So entscheidet die Qualität der Kamera maßgeblich über das Ergebnis der Aufnahme. Hier muss der Fokus unbedingt auf eine sehr gute Kamera gelegt werden, die aber auch nicht zu schwer sein darf, denn die Drohne darf zusammen mit ihrer Kameralast bestimmte Gewichtsgrößen nicht überschreiten. Hinzu kommt die Qualität der Halterung der Kamera, je besser diese ist, desto eher können die Vibrationen der Drohne kontrolliert und vermieden werden, um gut erkennbare optisch scharfe Luftbildaufnahmen zu erhalten.

Probleme tauchen auch besonders bei unstrukturierten Flächen, siehe Abbildung 23 oder Glasflächen auf, siehe Abbildung 24. Diese behindern das Erfassen bestimmter Gebäudeelemente oder können eine präzise Erfassung sogar unmöglich machen.



Abbildung 23 Probleme bei unstrukturierten Flächen (Kiskemper, 2016, Folie 44, Q. [32])



Abbildung 24 Probleme bei Glasflächen (Kiskemper, 2016, Folie 45, Q. [32])

Bereits erfolgte Untersuchungen zeigen, welche Genauigkeiten bei der Erfassung von Punkten und ihrer Georeferenzierung bei UAV-Bildflügen erreichbar sind. Zwar wurden diese mit einem Modellflugzeug erzeugt, allerdings sollten ähnliche Ergebnisse auch bei der Verwendung mit Drohnen möglich sein. (vgl. Heinz-Jürgen Przybilla, Christian Reuber, Manfred Bäumker, Markus Gerke, 2015, Q. [34])

Es bedarf unbedingt einer weiteren Verbesserung des Luftbildverfahrens mittels Drohnen, gerade auch im Hinblick auf die derzeit zur Verfügung stehende Software, damit am Ende ein verwertbares Ergebnis mit ausführlicher Dokumentation steht. (vgl. Thomas P. Kersten, 2016, S. 153, Q. [35])

Die Auseinandersetzung mit dem Thema Drohnen hinsichtlich der Nutzung zur Erfassung und dem Nachweis der Gebäude im Liegenschaftskataster ist derzeit als alternative Methode zur Luftbildaufnahme mittels Flugzeug sehr interessant, bedarf aber noch größeren Verbesserungen. Die hohen rechtlichen Anforderungen und Vorschriften sowie die hohen Kosten fallen hierbei negativ auf, trotzdem könnte die eine oder andere Anwendung bei hohen Gebäuden oder zur Aufnahme von Flächen mittels dieses Verfahrens durchgeführt werden. Für eine vollständige und georeferenzierte Erfassung von Gebäuden für das Liegenschaftskataster ist diese Technik zurzeit im Hinblick auf die aktuellen Anforderungen noch nicht geeignet.

5.1.2 Polaraufnahme mittels Laserscanner – Umsetzbarkeit im Vergleich zum Tachymeter

Allgemeines zum Laserscanner – Wie funktioniert ein Laserscanner?

Bei der Anwendung von Laserscannern wird auf eine berührungslose auf Lasertechnologie aufbauende Vermessungsmethode gesetzt. Dabei werden präzise dreidimensionale Koordinaten von allen Objekten in der Umgebung des Laserscanners erfasst. Die zu erfassenden Punkte müssen dabei immer eine direkte Sichtverbindung zum Laserscanner haben. So entsteht eine Art Punktwolke um den Standpunkt des Laserscanners herum, aus dem dann digitale Modelle und Auswertungen erstellt werden können. Das Messen mittels Laser wird schon länger im Airborne Laserscanning und im Tachymeter angewendet.

Mittlerweile gibt es einige unterschiedliche Modelle und Funktionsweisen, doch in der Regel werden die Signale des Lasers durch eine rotierende Ablenkeinheit so ausgesendet, dass immer ein Punkt nach dem anderen in einer vertikalen Linie abgetastet wird. Dies geschieht dann in einem 360° Modus einmal um die komplette Achse des Gerätes. Je nach Genauigkeitsqualität und Anzahl bzw. Abstand der Gebäudepunkte erhöht sich die Dauer einer Messung. Das von dem Laserscanner ausgesendete Signal wird reflektiert, wenn es auf einen Punkt innerhalb der Reichweite trifft. Dies beträgt in der Regel bis zu 50 Meter. Anhand der Auswertung des zurückkommenden Signals erfolgt die Distanzmessung.

Mittlerweile sind viele Laserscanner auch mit einer Fotoaufnahme ausgestattet, sodass eine Bearbeitung der erfassten Punkte deutlich erleichtert wird. Die Abbildung 25 zeigt wie ein geometrisches Abbild der Wirklichkeit mittels Laserscanner entsteht.

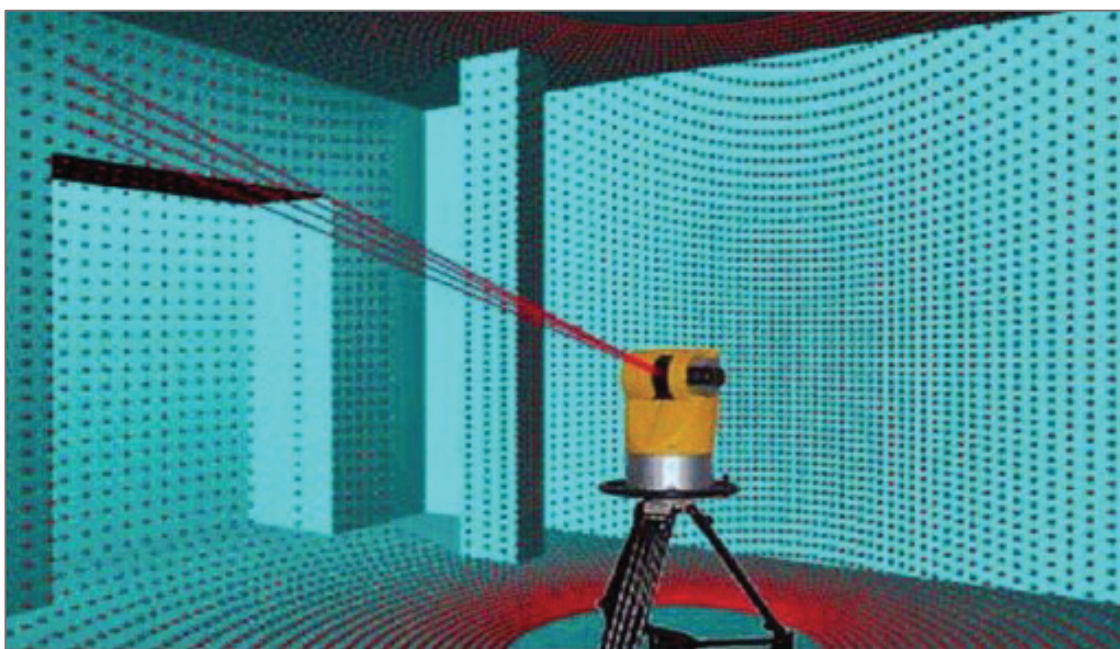


Abbildung 25 Prinzip des terrestrischen Laserscannings (Mirko Huntz, 2012, S. 11, Q. [30])

Welche Arten und Einteilungen es von Laserscannern noch gibt und wie die genaue Wirkungsweise von Lasern funktioniert, ist in der einschlägigen Fachliteratur umfassend beschrieben.

Im Rahmen dieser Masterarbeit konnte ein Laserscan eines Gebäudes in Berlin durchgeführt werden, welches ebenfalls auch durch das Polarverfahren mittels Tachymeter aufgemessen wurde. Da beide Einmessungen auf der Grundlage der Polaraufnahmemessmethode beruhen, kann so ein direkter Vergleich beider Messverfahren erfolgen, um die Vor- und Nachteile des jeweiligen Messverfahrens deutlich zu erkennen.

Als Messobjekt wurde dafür ein typisches Einfamilienhaus mit Garten in einer Wohngegend innerhalb Berlins ausgewählt. Der Ablauf der Anschlusspunktbestimmung mittels SAPOS® und die Polaraufnahme mittels Tachymeter erfolgten dabei unter Zugrundelegung der gültigen Gebäudeeinmessungsvorschriften. Bei der Durchführung der Messung mittels Laserscanner wurde so verfahren, als würde eine Vorschrift auf Basis der Ausführung mit dem Tachymeter existieren. Die Ergebnisse der Tachymeteraufnahme dienen der Gebäudeerfassung zur Übernahme in das ALKIS®.

Bestimmung der Anschlusspunkte

Im ersten Schritt geht es um die Bestimmung der Anschlusspunkte, um eine Georeferenzierung aller Punkte zu ermöglichen. Dabei wurde das Messinstrument CS10 von Leica mit dem Antennentyp GS08plus verwendet. Es erfolgte eine GNSS- (globales Navigationssatellitensystem) Messung unter Zuhilfenahme von Korrekturdaten aus der Berliner SAPOS®-Vernetzung. Drei Anschlusspunkte wurden über das Aufnahmegebiet verteilt. Jeder Punkt wurde viermal erfasst. Nach einer halben Stunde erfolgte wieder eine viermalige Erfassung. Die Tabelle 02 zeigt die endgültigen UTM-Koordinaten. Das gesamte Protokoll befindet sich im Anhang Blatt 02-03.

Punktnummer	Rechtswert	Hochwert	Höhe
endgültiges arithm. Mittel der UTM-Koordinaten der Einzelpunkte			
1001	33396822,784	5810657,544	35,977
1002	33396724,552	5810735,481	35,657
1003	33396773,335	5810744,715	34,551

Tabelle 02 Koordinaten der Anschlusspunkte im System ETRS 89/UTM (eigene Tab.)

Polaraufnahme mittels Tachymeter

Die Polaraufnahme des gesamten Gebäudes erfolgte über drei Standpunkte, von dem aus insgesamt 11 Gebäudepunkte direkt angemessen werden konnten. Die restlichen Gebäudepunkte wurden mithilfe von Distanzmessungen berechnet, sodass das Gebäude mit seinen zwei Dachüberständen geometrisch mit 16 Punkten erfasst werden konnte. Von jedem Standpunkt aus wurden dabei die Punkte doppelt gemessen. Zusätzlich zu den Gebäudepunkten wurden noch die Zielmarken, auch „Targets“ genannt, einfach bestimmt, um so die Laserscanningaufnahme durch Anschluss an ETRS 89/UTM zu georeferenzieren. In der Tabelle 03 sind die endgültig erfassten Gebäudepunkte plus die Targets aus der Aufnahme mit dem Tachymeter mit ihren Koordinaten aufgeführt.

Gebäudepunkte			Targets			
Pktnr.	Rechtswert	Hochwert	Pktnr.	Rechtswert	Hochwert	Höhe
1	33396758,680	5810714,906	69	33396755,850	5810700,932	36,709
2	33396755,906	5810718,755	70	33396758,335	5810712,342	36,380
3	33396761,149	5810725,347	71	33396742,599	5810711,469	36,818
4	33396759,945	5810725,936	72	33396750,338	5810716,927	36,859
5	33396761,358	5810727,707	73	33396769,761	5810735,909	35,330
6	33396767,251	5810732,067	74	33396771,973	5810734,698	35,330
7	33396761,627	5810724,951	75	33396777,346	5810726,466	35,325
8	33396773,857	5810726,827	98	33396781,691	5810725,335	36,505
16	33396760,840	5810713,182	99	33396778,812	5810729,263	35,317
17	33396765,000	5810711,531				
18	33396770,244	5810718,123				
22	33396759,480	5810715,919				
23	33396761,643	5810714,200				
24	33396762,855	5810726,501				
25	33396760,969	5810725,126				
26	33396768,188	5810719,730				

Tabelle 03 endgültige UTM-Koordinaten aus der Aufnahme mittels Tachymeter (eigene Tab.)

Als Ergebnis der Polaraufnahmemessung mittels eines Tachymeters entstand der Vermessungsriß, welcher sich im Anhang Blatt 04 befindet.

Polaraufnahme mittels Laserscanner

Als Laserscanner wurde der Z + F Laser Imager 5010X verwendet, mit dem von insgesamt neun Standpunkten aus das gesamte Gebäude erfasst wurde. Pro Standpunkt dauerte eine Messung ca. 3:22 Minuten. Die Messdauer ergibt sich hierbei aus den verwendeten Einstellungen „normale Qualität“ und „high“ Winkelauflösung des Lasers. Diese Einstellungen haben sich schon in der Vergangenheit bei anderen Vermessungen als zuverlässig erwiesen. Die

Abbildung 26 zeigt die Aufstellung der neun Standpunkte und die fünf eindeutig erkannten Targets im Raum.



Abbildung 26 Registrierung der einzelnen Standpunkte (eigene Abb.)

Ebenso wie bei der Aufnahme vom Tachymeter ist eine Ausgleichung der aufgenommenen Punkte notwendig, so ist es beim Laserscanner wichtig, über die Targets eine Georeferenzierung durchzuführen, um am Ende für alle Punkte eine endgültige UTM-Koordinate zu erhalten. Ein Protokoll für die Registrierung, allerdings in Soldner-Koordinaten Berlin, befindet sich im Anhang Blatt 05-06. Dabei liegen die Abweichungen in der Lage bei ein bis zwei Zentimeter und bei zwei bis drei Zentimeter in der Höhe.

Nach der Registrierung ergibt sich für das Gebäude folgende Punktwolke, die in der Abbildung 27 aus der Sicht von oben zu erkennen ist.

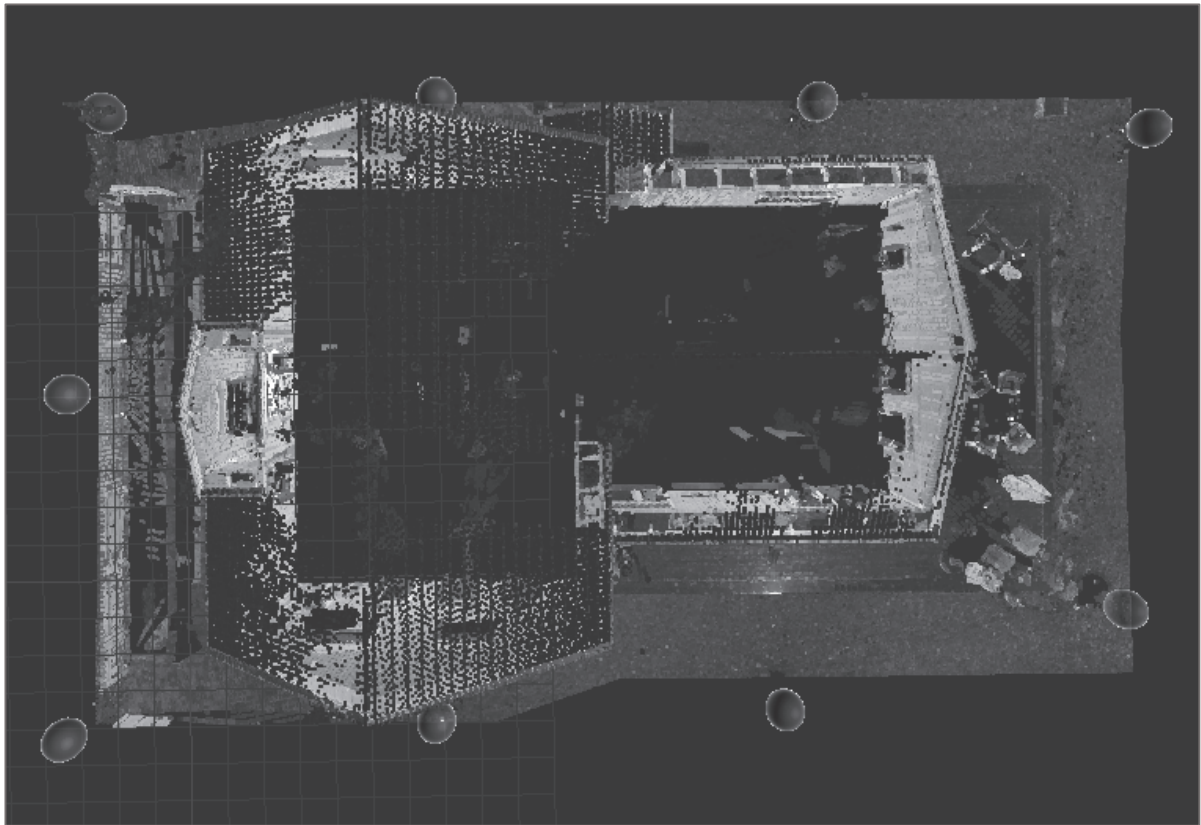


Abbildung 27 gesamte Punktwolke in Autodesk mit Sicht von oben (eigene Abb.)

Im Vergleich zur Aufnahme mit dem Tachymeter ergibt sich bei der Polaraufnahme mit dem Laserscanner ein Nachteil, denn bis zu diesem Zeitpunkt existiert lediglich die Punktwolke, aus der jetzt erst in der Nachbearbeitung im Innendienst die Erfassung und Berechnung der Gebäudepunkte erfolgen kann. Dies kann durch die Verwendung der Software AutoCAD Civil 3D und Scalypso Modeller geschehen. Dabei werden jeweils der Anfangs- und der Endpunkt einer Gebäudelinie durch „Anklicken“ in der Software bestimmt. Anliegende Gebäudelinen werden dann über die Schnittbildung verlängert, sodass die Gebäudeeckpunkte entstehen. In den Abbildungen 28 und 29 sind hierfür Beispiele aus dem Programm Scalypso Modeller zu sehen. Dort betrachtet der Bearbeiter die Punktwolke aus den einzelnen Standpunkten des Laserscanners. Ein großer Vorteil der Software ist die Verschmelzung der schwarz-weiß-Fotos mit der Punktwolke, sodass die einzelnen im Vergleich zur normalen Punktwolke sehr gut zu erkennen sind. Aus den beiden Abbildungen kann man sehr gut erkennen, wie der Dachüberstand ermittelt wird. Die roten Kästchen sind dabei die Messpunkte.



Abbildung 28 Frontansicht vom Standpunkt 10 (eigene Abb.)

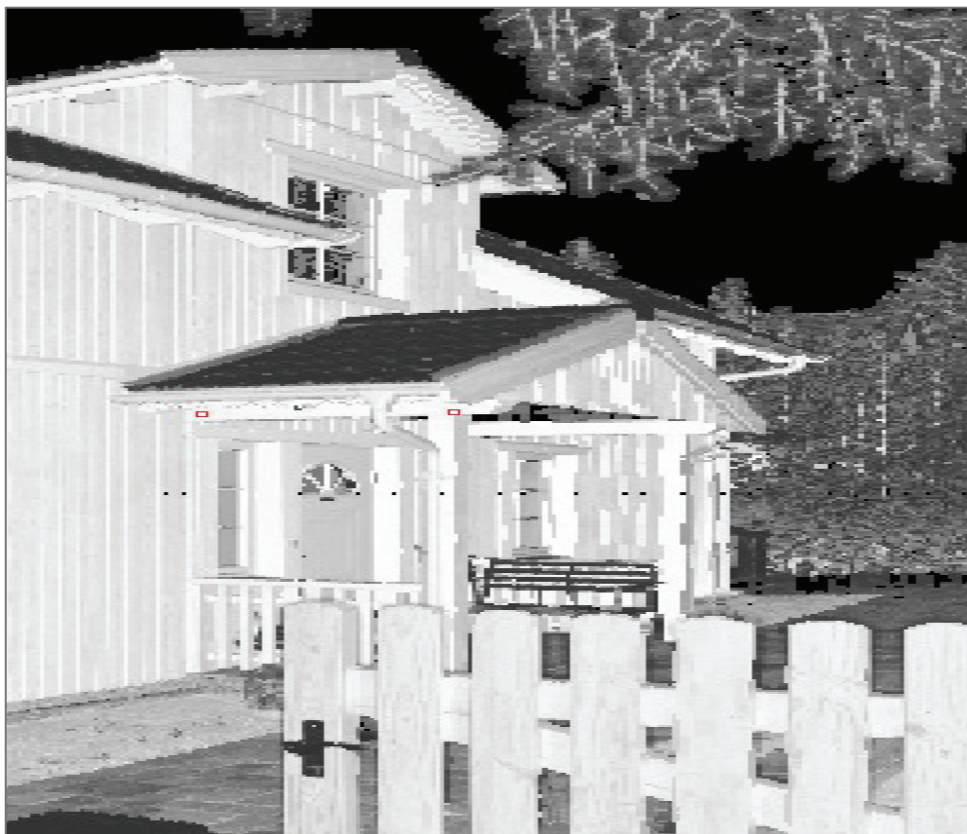


Abbildung 29 Ansicht vom Standpunkt 1 (eigene Abb.)

Das Ergebnis ist dann in der Software AutoCAD Civil 3D zu sehen, welche in der Abbildung 30 dargestellt ist. Die Darstellung in bisherigen vermessungsdarstellenden Programmen sieht nahezu ähnlich aus.

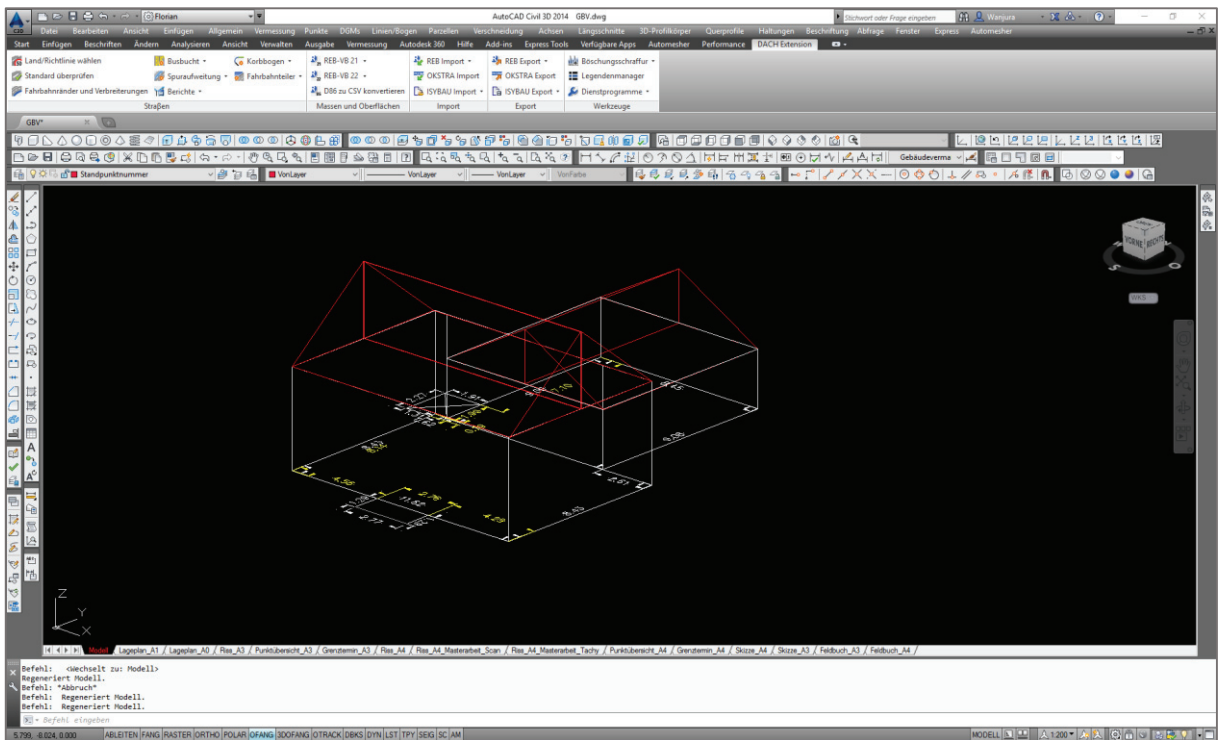


Abbildung 30 Das Gebäude im Bearbeitungsmodus von AutoCAD Civil 3D (eigene Abb.)

Um zu zeigen, was durch das Laserscanning zusätzlich machbar ist, wird mit Blick auf die 3D-Gebäudemodelle, auf die Erschaffung eines einfachen 3D-Objektes mit dem LoD 2 (siehe K. 4.3) hingearbeitet. Auch das Messen von Höhen in der dreidimensionalen Ansicht stellt dabei kein Problem dar. Da selbst Türrahmen messtechnisch eindeutig ermittelt werden können, ist es somit auch kein Problem, First- und Traufhöhen zu bestimmen. Hier kommt ein großer Vorteil des Messverfahrens mittels Laserscanner zum Tragen, nämlich dass sich ohne große Probleme zusätzliche Punkte oder auch Objekte erfassen lassen, welche vor Ort sogar übersehen oder vergessen worden sind. Es entfällt somit ein erneutes nachträgliches Messen vor Ort.

Die somit durch das Laserscanning ermittelten Gebäudepunkte stellen den Gebäudegrundriss dar, welcher im Vermessungsriss im Anhang Blatt 07 zu sehen ist. Außerdem ergeben sich daraus auch die endgültigen UTM-Koordinaten der Gebäudeeckpunkte konkret zu sehen in Tabelle 04.

Pktnr.	Rechtswert	Hochwert	Pktnr.	Rechtswert	Hochwert
1	33396758,683	5810714,906	16	33396760,842	5810713,181
2	33396755,908	5810718,758	17	33396764,999	5810711,532
3	33396761,149	5810725,351	18	33396770,251	5810718,125
4	33396759,946	5810725,937	22	33396759,480	5810715,919
5	33396761,365	5810727,709	23	33396761,643	5810714,200
6	33396767,255	5810732,073	24	33396762,855	5810726,501
7	33396761,624	5810724,942	25	33396760,969	5810725,126
8	33396773,867	5810726,818	26	33396768,188	5810719,730
Oberkante First: 43,32			Oberkante Gelände: 35,62		

Tabelle 04 Gebäudekoordinaten aus der Aufnahme mittels Laserscanner (eigene Tab.)

Wie das Gebäude in der Präsentation als 3D-Modell aussieht, soll die Abbildung 31 zeigen. Sie dient zur Veranschaulichung dessen, was heute bereits mittels moderner Messtechnik und Verarbeitung in entsprechenden Computerprogrammen möglich ist. Im Gegensatz zu den zurzeit verwendeten 3D-Gebäudemodellen (wo die Höhe aus dem Airborne Laserscanning ermittelt wird) zeigt das mittels Laserscanner erstellte 3D-Gebäudemodell neben der Lage auch direkt die geometrisch genauer erfasste Höhe an.

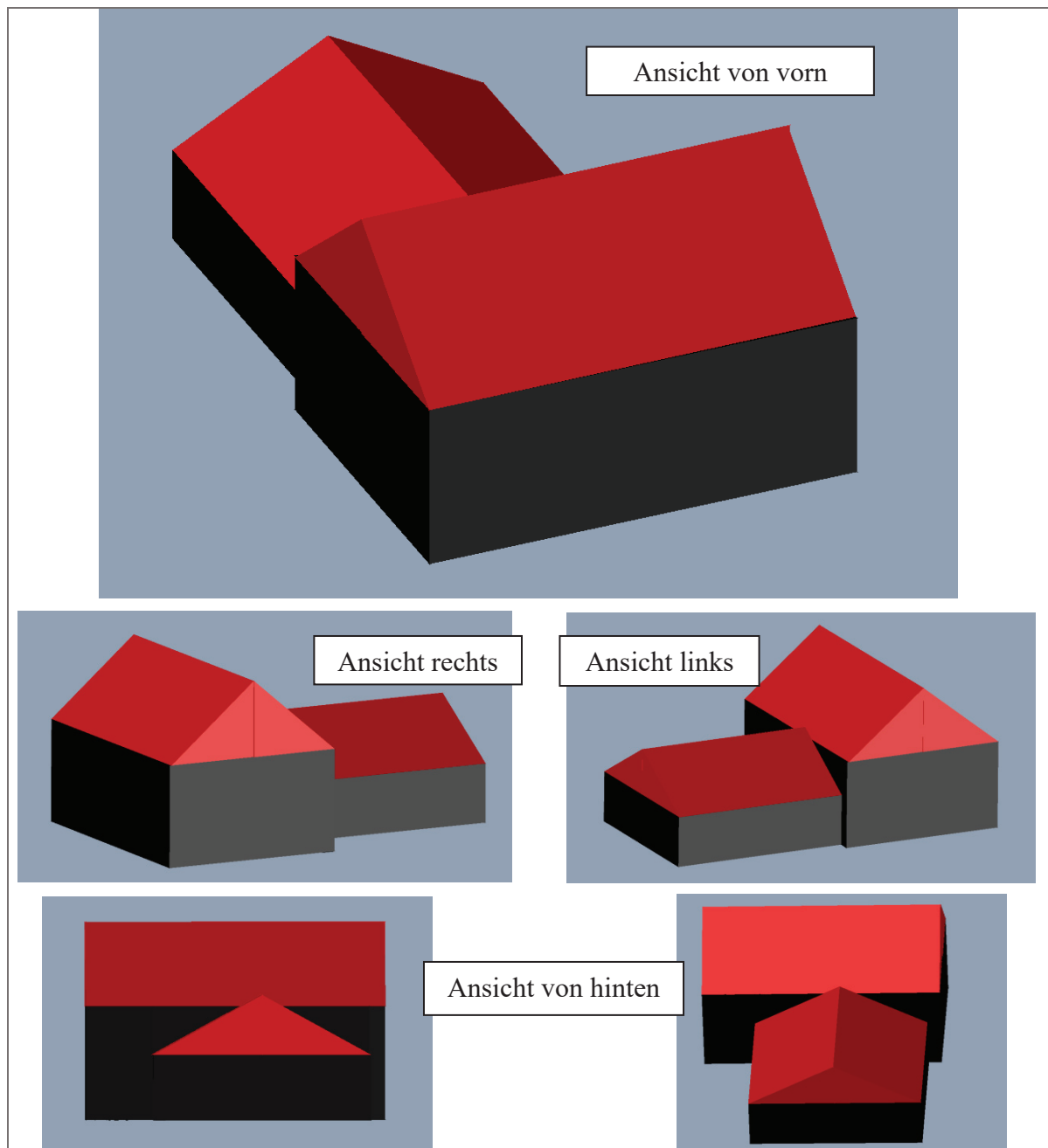


Abbildung 31 Gebäude als 3D-Modell in verschiedenen Ansichten (eigene Abb.)

Gegenüberstellung Tachymeter/Laserscanner: Ergebnisse

Ein grundlegendes Ergebnis beider Messverfahren ist der Vermessungsriß. (siehe Anhang Blatt 04 und Blatt 07) Es ist ohne Probleme möglich, hier beide Verfahren im amtlich geforderten Format abzugeben, denn aus dem Laserscanning heraus lässt sich ohne großen Aufwand ein hochgenauer Gebäudeumriss erstellen, genau wie es beim Polarverfahren mittels Tachymeter der Fall ist. Es fallen lediglich die leicht unterschiedlichen Umringsmaße auf, die aber in der unterschiedlichen Art der Aufnahme der jeweiligen Verfahren begründet sind.

Ein weiteres grundlegendes Ergebnis sind immer die endgültigen Koordinaten der Gebäudepunkte. Dies ist bei beiden Messverfahren der Fall, deshalb erfolgt eine Gegenüberstellung der endgültigen Koordinaten in ihrer Lage, aus der sich ihre lineare Abweichung ergibt. Da die Gebäudehöhe im Berliner Liegenschaftskataster eigentlich nicht Bestandteil der zu erfassenden Informationen ist, wird sie innerhalb dieser Auswertung ausgeklammert. Allerdings ist sie in den ermittelten Daten vorhanden, sodass es kein Problem wäre, diese noch zusätzlich mit anzugeben, wie in Tabelle 03 und 04 zu sehen ist. Um nun einen Bezug zu beiden Verfahren herzustellen, werden die gemessenen Punkte in der Tabelle 05 miteinander verglichen. Die größte Abweichung ist dort mit 1,3 Zentimetern im Punkt 8 gegeben. Alle anderen Gebäudepunkte liegen unter einem Zentimeter und erfüllen somit die Anforderung von maximal 4 Zentimeter linearer Abweichung. Das lässt nur den Schluss zu, dass das Verfahren mittels Laserscanner auf eine ähnliche Genauigkeit der Messergebnisse kommt wie das mittels Tachymeter. Es sollte somit dem Polarverfahren mittels Tachymeter gleich gestellt werden.

Pktnr.	Abweichung ds	Pktnr.	Abweichung ds	Pktnr.	Abweichung ds
1	0,003	5	0,007	16	0,002
2	0,004	6	0,007	17	0,001
3	0,004	7	0,009	18	0,007
4	0,001	8	0,013		

Tabelle 05 Abweichung der gemessenen Gebäudepunkte (eigene Tab.)

Allerdings ist der Arbeitsaufwand für das Laserscanning deutlich höher. So kann man für alle Arbeitsschritte, inklusive der Auswertung, für das Verfahren mit dem Tachymeters fünf Arbeitsstunden an diesem Beispielgebäude ansetzen. Beim Laserscanner hingegen ist mit ca. zehn Arbeitsstunden zu rechnen.

Nach meiner Auffassung sind die Gebäudepunkte aus der Erfassung mit dem Laserscanner sogar umfangreicher, da es nicht immer möglich ist, bestimmte Stellen eines Gebäudes mit dem Tachymeter direkt zu erfassen. Es hängt somit von der äußeren Form des Gebäudes und dem damit verbundenen Arbeitsaufwand ab, welches Verfahren einen wirklichen Vorteil bietet. Ein gutes Beispiel ist hierfür das Gebäude in der Ollenhauerstraße 24-26 in 13403 Berlin. Es besitzt so viele Überdachungen und Gebäudeecken, dass hier das normale Polarverfahren mit Tachymeter sehr aufwendig durchzuführen wäre und dabei sogar schnell wichtige Elemente vergessen werden könnten, die zu zusätzlichen Nachmessungen führen würden.

Schlussfolgerung zum Laserscanning für Gebäudeeinmessung

Damit dieses Verfahren auch eingesetzt werden kann, müssen die zuständigen Vermessungsbehörden Regeln und Richtlinien zur Durchführung und Verarbeitung erlassen. Die Ausführ-

rungen und Darstellungen in dieser Arbeit zeigen, dass es in den wichtigen Anforderungen wie Genauigkeit und Ausführbarkeit sowie dem Anfertigen der Ergebnisse keinen Nachteil gegenüber dem herkömmlichen Polarmessverfahren mittels Tachymeter gibt.

Allerdings wären zukünftig weitere Messungen mit dem Laserscanner notwendig, um eine Sicherheit und Dauerhaftigkeit der erfassten Daten zu belegen und um damit auch die Zuverlässigkeit aufzuzeigen sowie die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens zu verbessern.

Die Georeferenzierung wurde bei dieser Beispielmessung über das Tachymeter hergestellt. Das Laserscanningverfahren sollte aber ohne Tachymeter durchführbar sein. Dies ist beispielsweise durch eine bessere Anordnung der Targets auf Stativen, welche dann mittels SAPOS[®] bestimmt werden, erreichbar.

Im Rahmen dieser Arbeit wurde damit die Durchführbarkeit des Laserscannings zur Erfassung von Gebäuden für das Liegenschaftskataster bewiesen. Die gewonnenen Erkenntnisse zeigen Vorteile, zum Beispiel komplexe Gebäudestrukturen und einen Mehrwert für die Datengewinnung und –verarbeitung (3D-Modell) auf.

Die Durchführung des Laserscannings an diesem konkreten Gebäudebeispiel zeigt eindeutig, dass es neben dem Polarverfahren mittels Tachymeter zur Erfassung für den amtlichen Nachweis der Gebäude im Liegenschaftskataster verwendet werden kann.

5.2 Verschiedene Aspekte der Erfassung und den Nachweis von Gebäuden

5.2.1 Die dritte Dimension im Liegenschaftskataster

Im Rahmen dieser Arbeit ist die unterschiedliche Handhabung zur Erfassung der Höhe von Gebäuden aufgefallen. Für die Erstellung und Bearbeitung von 3D-Gebäudemodellen wird die Höhe aus dem Airborne Laserscanning gewonnen, welches in der Regel eine Genauigkeit von 0,5 m aufweist. Beim Polarverfahren mittels Tachymeter unter Anschluss mit SAPOS[®] kann eine höhere Genauigkeit ohne großen Aufwand erreicht werden, zumal dieses Verfahren mittlerweile zum Standardverfahren für die Durchführung von Liegenschaftsvermessungen geworden ist.

Hier stellt sich die Frage, warum nicht auch die Erfassung von Firsthöhen zum Standard gehört und dadurch die gewonnenen Daten aus dem Airborne Laserscanning ergänzt und ver-

bessert werden können. Schließlich gehört der Lagenachweis von Gebäuden zur Kernaufgabe des Liegenschaftskatasters und somit müsste die dritte Dimension für Gebäude neben der Führung der 3D-Gebäudemodelle im ALKIS® zum Grundauftrag werden, um die Multifunktionalität des Liegenschaftskatasters zu ergänzen. (vgl. Hans-Gerd Becker, 2009, S. 33, Q. [3]) In Bayern wird heute bereits die Höhenangabe auf Dezimeter genau erfasst, was neben der Erfassung von Dachformen (mittlerweile fast Standard) auch notwendig ist.

Mit der dritten Dimension durch Höhen- und Geschossangaben ergeben sich neue Möglichkeiten für den Nachweis von Gebäuden. Speziell wird so der Nachweis von Wohnungseigentum, die präzise Lage von Leitungen und Schichten überlappend aus Gelände, Gebäude und Topografie erst vollständig möglich. Auch die Darstellungen von unterschiedlichen Nutzungen wie Wohngebäude über einem unterirdischen Parkhaus lassen sich so realisieren.

5.2.2 Weiterer Ausbau von Open Geo Data

Open Data ist ein großes und mit Blick auf das Gebäude ein interessantes Gebiet, wenn es um das kostenfreie zur Verfügung stellen von Daten für verschiedene Kunden geht. Die Vergangenheit hat gezeigt, dass hier Synergieeffekte entstehen, wenn Daten der Allgemeinheit offen zur Verfügung stehen. Ein Liegenschaftskataster zu führen ist durch die entstehenden Kosten mit hohem finanziellem Aufwand verbunden. Darum ist es wichtig, für die bereits erstellten Daten auch einen angemessenen Preis/Gegenwert zu verlangen. Beim Open Data-Prinzip verzichtet man indirekt auf die direkte Kaufpreiszahlung und erhält Geld durch Steuern auf den entstehenden Mehrwert, den die Daten in „Apps“ oder Systemen zum Beispiel durch Werbung generieren. Open Data fördert somit den freien Zugang zu Daten für Nutzer und andere Beteiligte und generiert durch die Verzahnung einen Mehrwert der Daten.

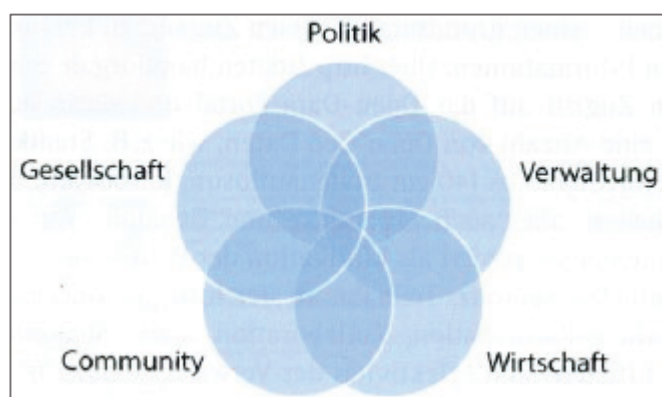


Abbildung 32 Beteiligte und Nutzergruppen von Open Geo Data (Seuß, 2015, S. 65, Q. [31])

So können die Daten Verwendung in der Wissenschaft finden oder Anteil an öffentlichen Diskussionen nehmen.

Allerdings muss hier auch die Privatsphäre der Personen, die mit diesen Daten unmittelbar verbunden ist, gewahrt und auf den Urheberrechtsschutz des Datenproduzenten unbedingt geachtet werden. Gegebenenfalls muss hierzu durch Richtlinien, Gesetze oder andere Maßnahmen dem Missbrauch von Daten vorgebeugt oder dieser zumindest erschwert werden.

Bereits heute ist einiges auf dem Gebiet Open Geo Data geschehen. So ist die Umsetzung der INSPIRE-Richtlinie gut vorangekommen und zeigt zumindest, wie die Daten europaweit nutzbar gemacht werden. Allerdings bietet sich gerade mit der Vernetzung über das Internet noch weiterer Spielraum, die letztendlich Produkte wie zum Beispiel „Google Maps“ erst nutzbar machen und ein enormes Wertschöpfungspotenzial von Daten erzielen. Ein wertvoller Nebeneffekt des Open Geo Data ist das Aufspüren von fehlenden oder falschen Informationen oder auch das Hinzufügen neuer inhaltlich wertvoller Daten. Die Open Geo Data werden in ihrer Anzahl und in ihrer Verwendung weiter wachsen.

Open Geo Data wird die Bedeutung zur Erfassung der Gebäude weiter aufwerten. Nur eine hohe Genauigkeit, aus der Gebäudeeinmessungspflicht, der Gebäudekoordinaten kann die effektive Weiterverwendung der Daten garantieren. Auf der anderen Seite kann ein offenes Kataster die Gebäudeeinmessungspflicht nicht ersetzen, da die Qualität der Daten aus anderen Quellen in Bezug auf Vollständigkeit, Aktualität und Genauigkeit nicht dieselben Anforderungen erfüllt, wie die Daten aus einer Liegenschaftsvermessung. Sie können aber zur Ergänzung und Kontrolle der vorhandenen Daten beitragen.

5.2.3 Die anderen Dimensionen

Dieses Kapitel ist eng mit den beiden vorigen verknüpft. Die Bereitstellung von Daten ist enorm gewachsen. Das Liegenschaftskataster enthält bereits heute schon mehr Informationen als auf einer Liegenschaftskarte jemals darstellbar wären und das ist letztendlich genau die Multifunktionalität, die auch in der Zukunft an das Liegenschaftskataster gestellt wird.

Damit stellt sich die Frage, ob es nicht Zeit wird, das Liegenschaftskataster einerseits um historische Daten und andererseits um mögliche zukünftige Daten zu erweitern. So könnten beispielsweise Zeitstempel Veränderungen im Liegenschaftskataster anhand der Darstellung sichtbar machen oder aber auch Daten, wie zum Beispiel Flurstücke oder Gebäude, um historische Daten ergänzen und somit direkte Vergleiche ermöglichen. So könnte ein historischer Stadtplan direkt vergleichbar mit den aktuellen Daten erstellt werden. Die Daten könnten ebenso die Veränderungen, die durch bauliche Veränderungen in einem Sanierungsgebiet oder durch Naturkatastrophen entstehen, direkt aufzeigen.

Auch die Verwendung von aktuellen Daten zur Visualisierung der Auswirkungen von in Planung befindlichen größeren Bauprojekten mit möglichen Folgen und Ausdehnungen im aktuellen Bestand könnte besser zur Darstellung von Problemen und sachlichen Diskussionen beitragen als Skizzen und Fotomontagen.

Ebenso kann die Verwendung von einzelnen Daten zur Klärung der Frage, ob z.B. die vorhandene Dachfläche eines Gebäudes für den Aufbau einer Fotovoltaikanlage auch mit Blick auf die umgebenden Gebäude geeignet ist oder ob der mögliche neue Farbanstrich an der Gebäudefassade zu den anderen Gebäuden passt, eine größere Rolle spielen. In Verbindung mit Open Geo Data sind auch Projekte wie ein Kataster von Wanderwegen auf Basis des Liegenschaftskatasters denkbar, wo dann Nutzer wichtige Informationen, wie mögliche Gefahren oder auch Sehens- und Wissenswertes eintragen können. Aber auch das Eintragen der Farben der Gebäudefassaden oder Informationen wie Dachformen der einzelnen Gebäude könnten eine mögliche Symbiose darstellen. Dazu sind noch viele offene Fragen zu klären:

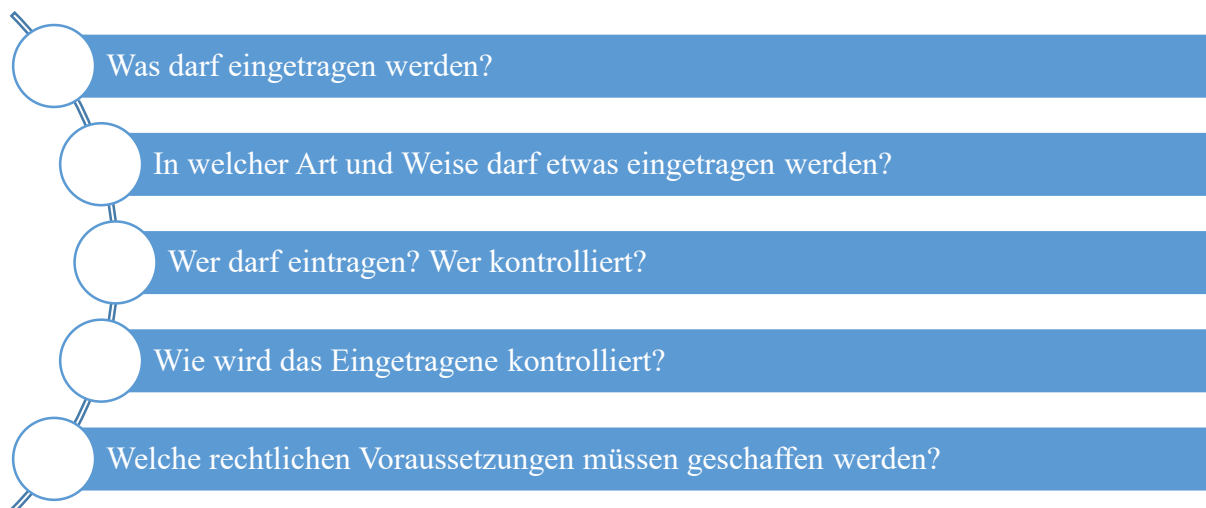


Abbildung 33 Fragen zum Umgang mit einem offenen Kataster (eigene Abb.)

Abschließend bleibt festzustellen, dass der Weg in die Zukunft immer weiter in die Vermischung von Realität und Virtualität führen kann, sowohl was die Verwendung der Daten als auch die Bearbeitung dieser Daten betrifft.

6 Zusammenfassung

Die Erfassung und der Nachweis von Gebäuden im Liegenschaftskataster haben seit der Einrichtung im 18. Jh. eine große Wandlung vollzogen, die unter anderem durch den technischen Fortschritt begründet ist. Die Art der Datenerfassung, deren Verarbeitung und die Darstellung der Gebäude im Liegenschaftskataster haben sich im Laufe der Zeit sehr verändert und kommen heute in der Zweckbestimmung des Liegenschaftskataster zum Ausdruck, welches als amtliches Verzeichnis der Grundstücke dient, in dem auch die Ergebnisse der Bodenschätzung nachgewiesen werden. Der Gebäudenachweis ist heutzutage eine Basisinformation des Liegenschaftskatasters und dient der Klärung privater und öffentlicher Rechtsverhältnisse. Die Aufgabe des Liegenschaftskatasters ist es, Gebäude nachzuweisen, die wesentlicher Bestandteil eines Grundstückes sind. Diese Masterarbeit hat drei Erkenntnisse im Hinblick auf die Gebäudeerfassung im Liegenschaftskataster ergeben:

1. Als Gebäude gelten alle dauerhaft errichteten Bauwerke, die für den Nachweis im Liegenschaftskataster von Bedeutung sind.
2. Die bestehende Gebäudeeinmessungspflicht muss erhalten bleiben, um den Anforderungen an die Führung und die ständige Aktualisierung des Liegenschaftskatasters gerecht zu werden. Deshalb müssen alle Daten zu den Gebäuden entsprechend den Qualitätsmerkmale des Liegenschaftskatasters nämlich Vollständigkeit, Aktualität und Genauigkeit erfasst und verarbeitet werden können.
3. Die fortschreitende Technik stellt für die Gebäudeerfassung neue Messmethoden zur Verfügung z. B. durch das Polarverfahren mit Laserscanner, das genauso gut geeignet ist, wie das Messverfahren mittels Tachymeter, um Gebäudedaten zu erfassen und im Liegenschaftskataster nachzuweisen.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass es zur Erfassung und zum Nachweis der Gebäude im Liegenschaftskataster keine Alternative gibt, um auch in Zukunft die Sicherung des Eigentums und anderer Rechte an Grundstücken und Gebäuden zu gewährleisten. Durch geeignete Maßnahmen muss sichergestellt werden, dass der Gebäudenachweis im Liegenschaftskataster den Anforderungen an die Vollständigkeit, die Aktualität und die Genauigkeit erfüllt. Damit werden auch zukünftig hohe Maßstäbe an die Erfassung und dem Nachweis der Gebäude im Liegenschaftskataster gestellt.

Abkürzungen

ALKIS®	Amtliches Liegenschaftskataster Informationssystem
AP	Aufnahmepunkt
ATKIS®	Amtliches Topographisch-Kartographischen Informationssystem
BE	Berlin
BRD	Bundesrepublik Deutschland
BY	Bayern
DDR	Deutsche Demokratische Republik
GPSS	Geodätischer Postprocessing Positionierungs-Service
HEPS	Hochpräziser Echtzeit-Positionierungs-Service
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in Europe
Jh.	Jahrhundert
LoD	Level of Detail
MV	Mecklenburg-Vorpommern
NI	Niedersachsen
SAPOS®	Satellitenpositionierungsdienst der deutschen Landesvermessung
TH	Thüringen
ÖbVI	Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur

Verwendete Rechts- und Verwaltungsvorschriften

AV Gebäudevermessung	Ausführungsvorschriften über die Vermessung von Gebäuden (BE) vom 8. Mai 2007
BauGB	Baugesetzbuch
BauO	Bauordnung der jeweiligen Bundesländer
BewG	Bewertungsgesetz
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
GebOVerm	Vermessungsämtergebührenverordnung (BY), Fassung 1. Januar 2014
GeoVermG M-V	Geoinformations- und Vermessungsgesetz vom 16. Dezember 2010
INSPIRE-Richtlinie	vom 14. März 2007
KOVerm	Kostenordnung für das amtliche Vermessungswesen (NI) vom 22. Mai 2012
LiegVermErl	Erhebung von Geobasisdaten durch Liegenschaftsvermessungen (NI) Fassung vom 18. Mai 2015
LiVermVV M-V	Verwaltungsvorschrift zur Durchführung von Liegenschaftsvermessungen in Mecklenburg-Vorpommern vom 15. September 2014
MIA-GÜVO	Mindestanforderung für die Übernahme von Gebäudevermessungen in das Liegenschaftskataster (BY) vom 1. Juli 2013
NVermG	Niedersächsisches Gesetz über das amtliche Vermessungswesen vom 12. Dezember 2002
StGB	Strafgesetzbuch
ThürVermGeoG	Thüringer Vermessungs- und Geoinformationsgesetz vom 16. Dezember 2008, zuletzt geändert am 30. Juli 2012
VermGBln	Gesetz über das Vermessungswesen in Berlin vom 9. Januar 1996, Fassung 14. März 2016
VermKatG	Vermessungs- und Katastergesetz (BY) vom 31. Juli 1970, zuletzt geändert am 17. Juli 2015
VermKostVO M-V	Vermessungskostenverordnung vom 21. Oktober 2014
ÖbVIVergO	ÖbVI Vergütungsordnung (BE) vom 18. September 1993, Fassung 12. Juli 2013

Quellenverzeichnis

- [1] Wittstock, B, 2001: Rechts- und Verwaltungsvorschriften des preußischen Grundsteuerkatasters 1820-1945, Berlin: Pro BUSINESS GmbH
- [2] Gomille, 2008: Niedersächsisches Vermessungsgesetz Kommentar, Wiesbaden: Kommunal- und Schul- Verlag GmbH & Co.KG
- [3] Hans-Gerd Becker, 2009: Zustimmung - Die Antwort auf die Gebäudeeinmessung, FORUM, 35. Jahrgang 2009, Heft 1, Herausgeber: Bund der Öffentlich bestellten Vermessungsingenieure e.V. (BDVI) (Berlin)
- [4] Kriegel/Herzfeld, 2010: Katasterkunde in Einzeldarstellungen Band 1 Hefte 1-6, Berlin: Herbert Wichmann Verlag
- [5] Kriegel/Herzfeld, 2010: Katasterkunde in Einzeldarstellungen Band 2 Hefte 7-13, Berlin: Herbert Wichmann Verlag
- [6] Matthews, 1993: Vermessungskunde Teil 1, Stuttgart: B.G. Teubner Stuttgart
- [7] Torge, 2007: Geschichte der Geodäsie in Deutschland, Berlin: Walter de Gruyter GmbH &Co. KG
- [8] Seeberger, unter Mitarbeit von Frank Holl, 2001: Hefte zur Bayerischen Geschichte und Kultur Band 26, Wie Bayern vermessen wurde, Augsburg: Bayerisches Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Haus der Bayerischen Geschichte
- [9] Hans-Joachim Vollrath, 2004: Landvermessung mit einem Messtisch, mathematiklehren Nr. 124/2004, Geometrie: Die Erde vermessen, Herausgeber: Friedrich Verlag GmbH (Seelze) auch online einzusehen in: <http://www.history.didaktik.mathematik.uni-wuerzburg.de/vollrath/papers/094.pdf>, zuletzt aufgerufen: 18. August 2016
- [10] Timo Mappes, 2010: Utzschneider und Fraunhofer: Distanzmesser nach Reichenbach, online: http://www.musoptin.com/fraunhofer_distanzmesser.html, zuletzt aufgerufen: 19. August 2016
- [11] Karl Ulbrich, 1961: Genauigkeit der ersten Meßtisch-Katastralvermessung in Österreich, Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen 49 (2), S. 44-53, Paper-ID: VGI_196107

-
- [12] Ziegelbrenner, 2007: Karte des Heiligen Römischen Reiches 1789, online:
https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:HRR_1789.png, zuletzt aufgerufen: 22. August 2016
- [13] kgberger, (Ziegelbrenner), 2008: Karte des Deutschen Reiches, Weimarer Republik-Drittes Reich 1919–1937, online:
https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Karte_des_Deutschen_Reiches,_Weimarer_Republik-Drittes_Reich_1919%E2%80%931937.svg, zuletzt aufgerufen: 22. August 2016
- [14] Dieter Greve, 1997: Ruthen, Hufen und Erben Vermessung und Kataster in Mecklenburg, Schwerin: cw Verlagsgruppe Schwerin
- [15] BLO, Bayrische Landesbibliothek Online, 2016: Geschichte der Landesvermessung in Bayern, online: <https://www.bayerische-landesbibliothek-online.de/ortsblaetterlandvermessung>, zuletzt aufgerufen: 23. August 2016
- [16] Volker Eklkofer, Sendung: Klaus Uhrig, 2015, Thema: Die Vermessung Bayerns, Mit Landkarten in die Moderne, online:
<http://www.br.de/radio/bayern2/wissen/radiowissen/geschichte/vermessung-bayern-landkarte-100.html>, zuletzt aufgerufen: 24. August 2016
- [17] Fortführungsanleitung für das Vermessungs- und Katasterwesen, 1952, Herausgeber: Regierung der Deutschen Demokratischen Republik Ministerium des Innern Hauptabteilung Vermessung und Kartenwesen, erschienen durch Verlag Technik Berlin
- [18] Liegenschaftsvermessungsordnung, Ordnung Nr. 112/82 über das Verfahren bei Liegenschaftsvermessungen und die Übernahme der Vermessungsergebnisse in die Liegenschaftsdokumentation, 1982, Herausgeber: Minister des Inneren und Chef der Deutschen Volkspolizei, Dickel, Armeegeneral
- [19] Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV), 2016, online: <http://www.sapos.de/heps.html>, zuletzt aufgerufen: 01. September 2016
- [20] Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV), 2016, online: <http://www.sapos.de/gpps-und-gpps-pro.html>, zuletzt aufgerufen: 01. September 2016

- [21] sachsen.de, Geobasisinformation und Vermessung, Luftbilder, Fachliche Details, Herausgeber: Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (GeoSN), online:
http://www.landesvermessung.sachsen.de/inhalt/produkte/luftbild/luft/luft_detail.html,
zuletzt aufgerufen: 04. September 2016
- [22] Landschaftsdaten, ATKIS-Digitale Landschaftsmodelle, Digitale Verwaltungsgrenzen, Verzeichnis der Ortschaften, 2016, Broschüre, Herausgeber: Landesamt für innere Verwaltung Mecklenburg-Vorpommern Amt für Geoinformation, Vermessungs- und Katasterwesen
- [23] Geobasisinformationssystem Liegenschaftskataster, 2011, Broschüre, Herausgeber: Landesamt für innere Verwaltung Mecklenburg-Vorpommern Amt für Geoinformation, Vermessungs- und Katasterwesen
- [24] Vermessungs- und Katasterverwaltung (VKV) Basiswissen ALKIS / ETRS 89, 2010, Schulungsunterlagen, online:
http://images.google.de/imgres?imgurl=http%3A%2F%2Fdocplayer.org%2Fdocs-images%2F25%2F6123586%2Fimages%2F2-0.png&imgrefurl=http%3A%2F%2Fdocplayer.org%2F6123586-Basiswissen-alkis-etrs-89.html&h=471&w=1421&tbid=Tm7yqMten3_p5M%3A&docid=K_tsMFGuWyxMSM&ei=umfMV7WDH8HYaeqQrtgM&tbm=isch&client=firefox-b-ab&iact=rc&uact=3&dur=2196&page=0&start=0&ndsp=35&ved=0ahUKEwilyJbOq_bOAhVBbBoKHWqIC8sQMwg-KBswGw&bih=916&biw=1920, zuletzt aufgerufen: 04. September 2016
- [25] Landschaftsdaten, 3D-Geobasisdaten, 2016, Broschüre, Herausgeber: Landesamt für innere Verwaltung Mecklenburg-Vorpommern Amt für Geoinformation, Vermessungs- und Katasterwesen
- [26] Informationsflyer INSPIRE, 2016, Koordinierungsstelle GDI-DE, Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, auch online unter: <http://www.geoportal.de/DE/GDI-DE/INSPIRE/inspire.html?lang=de>, zuletzt aufgerufen: 05. September 2016
- [27] Michael Zurhorst, 2008: Zur Notwendigkeit der Gebäudeeinmessungspflicht, FORUM, 34. Jahrgang 2008, Heft 4, Herausgeber: Bund der Öffentlich bestellten Vermessungsingenieure e.V. (BDVI) (Berlin)

-
- [28] Gerd Müller, 2012: Die notwendige Auflösung „Ungetrennte Hofräume und Hausgärten“ in den ehemaligen preußischen Ortslagen, Thüringer Kataster- und Vermessungsverwaltung, TKVV, Mitteilungsheft Nr. 34 (2012), Herausgeber: Thüringer Ministerium für Bau, Landesentwicklung und Verkehr (TMBLV) Abteilung Strategische Landesentwicklung, Kataster- und Vermessungswesen
- [29] Ulrich Reimann, 2011: Gedanken zum Thema „Ungetrennte Hofräume und Hausgärten“ in Thüringen, TKVV, Mitteilungsheft Nr. 31 (2011), Herausgeber: Thüringer Ministerium für Bau, Landesentwicklung und Verkehr (TMBLV) Abteilung Strategische Landesentwicklung, Kataster- und Vermessungswesen
- [30] Mirko Huntz, 2012: Masterarbeit, 3D-Modellgenerierung des Foyers vom Haus der Kultur und Bildung in Neubrandenburg unter Verwendung des Panorama Laserscanner FARO FOKUS 3D
- [31] Robert Seuß, 2015: Open Geo Data – grenzenlos nutzbar?, Fachbeitrag, zfv – Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement, 140. Jg., 2/2015
- [32] Martin Kiskemper, 2016: Vortrag, Möglichkeiten und Einschränkungen bei der Verwendung von UAVs, 13. Norddeutsche Fachtage 4. März 2016
- [33] Broschüre, 2014: Kurzinformation über die Nutzung von unbemannten Luftfahrtsystemen, Herausgeber: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur Referat LR 24
- [34] Heinz-Jürgen Przybilla, Christian Reuber, Manfred Bäumker, Markus Gerke, 2015: Untersuchungen zur Genauigkeitssteigerung von UAV-Bildflügen, DGPF Tagungsband 24/2015
- [35] Thomas P. Kersten, 2016: Auf Knopfdruck - Auswertung und Resultate UAV-gestützter Bildflugdaten, UAV 2016, DVW Schriftenreihe Band 82
- [36] Milo Hirsch, Hendrik Hellmers, Florian Schill, 2016: Skript, Vermessungskunde II für Bauingenieure und Geodäten, Teil 1: Übungen Lichtwiese, online: http://www.geodesy.tu-darmstadt.de/media/mss/studiumundlehre/vermessungskunde_1/allgemeines_5/VK_2_skript.pdf, zuletzt aufgerufen: 28. September 2016

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 01 Verschiedene Merkmale für einen Gebäudebegriff (eigene Abb.)	15
Abbildung 02 Zublers Messtisch, Zubler 1625 (Vollrath, 2004, S. 8, Q. [9])	20
Abbildung 03 Visuelles Beispiel der Messtischaufnahme (Seeberger, 2008, Seite 36, Q. [8]).....	21
Abbildung 04 Aufnahme nach dem Einbindeverfahren (Matthews, 1993, S. 47, Q. [6]).....	22
Abbildung 05 Aufnahme nach dem Rechtwinkelverfahren (Matthews, 1993, S. 47, Q. [6]).....	23
Abbildung 06 Prinzip der Orthogonalmethode im Netz der Polygonzüge (Seeberger,2001, S. 61, Q. [8])	24
Abbildung 07 Karte des Heiligen Römischen Reiches 1789 (Ziegelbrenner, 2007, Q. [12]).....	26
Abbildung 08 Karte des Deutschen Reiches, Weimarer Republik-Drittes Reich 1919–1937, (kgberger, (Ziegelbrenner), 2008, Q. [13])	29
Abbildung 09 Zeichnerische Umsetzung nach Schiegg (Seeberger, 2001, S. 50, Q. [8]).....	31
Abbildung 10 Topografische Karte 1:50 000 des Großherzogtums Oldenburg 1853-1865 (Torge, 2007, S.184, Q. [7])	37
Abbildung 11 Kataster-Urkarte im Rheinland, Gemarkung Oberdrees (verkl. Ausschnitt), 1815 (Torge, 2007, S.164, Q. [7])	39
Abbildung 12 Beispiel eines Fortführungsrisse (Ordnung Nr. 112/82, Anlage 5, Q. [18]).....	46
Abbildung 13 Details zur tachymetrischen Aufnahme (eigene Abb.).....	51
Abbildung 14 Verzahnung des AAA-Modells (Geobasisinformationssystem Liegenschaftskataster, 2011, Q. [23]).....	54
Abbildung 15 Gebäude im Fachschema (VKV,2010, Folie 62, Q. [24]).....	55
Abbildung 16 Einsatzmöglichkeiten von 3D-Gebäudemodellen (eigene Abb.).....	56
Abbildung 17 Die fünf Realisierungsstufen (eigene Abb.).....	57
Abbildung 18 Klötzchenmodell der Hansestadt Wismar (Landschaftsdaten, 3D- Geobasisdaten, 2016, S.22, Q.[25])	58
Abbildung 19 Strukturmodell der Hansestadt Wismar (Landschaftsdaten, 3D- Geobasisdaten, 2016, S.23, Q.[25])	58

Abbildung 20 Flurkarte von Roldisleben (Gerd Müller, 2012, TKVV, S. 8, Q. [28]).....	60
Abbildung 21 Nebenzeichnungen Roldisleben (Gerd Müller, 2012, TKVV, S. 8, Q. [28]).....	60
Abbildung 22 Vor- und Nachteile der Gebäudeeinmessungspflicht (eigene Abb.)	81
Abbildung 23 Probleme bei unstrukturierten Flächen (Kiskemper, 2016, Folie 44, Q. [32]).....	84
Abbildung 24 Probleme bei Glasflächen (Kiskemper, 2016, Folie 45, Q. [32]).....	85
Abbildung 25 Prinzip des terrestrischen Laserscannings (Mirko Huntz, 2012, S. 11, Q. [30]).....	86
Abbildung 26 Registrierung der einzelnen Standpunkte (eigene Abb.).....	89
Abbildung 27 gesamte Punktwolke in Autodesk mit Sicht von oben (eigene Abb.)	90
Abbildung 28 Frontansicht vom Standpunkt 10 (eigene Abb.).....	91
Abbildung 29 Ansicht vom Standpunkt 1 (eigene Abb.)	91
Abbildung 30 Das Gebäude im Bearbeitungsmodus von AutoCAD Civil 3D (eigene Abb.).....	92
Abbildung 31 Gebäude als 3D-Modell in verschiedenen Ansichten (eigene Abb.)	94
Abbildung 32 Beteiligte und Nutzergruppen von Open Geo Data (Seuß, 2015, S. 65, Q. [31])	97
Abbildung 33 Fragen zum Umgang mit einem offenen Kataster (eigene Abb.).....	99

Tabellenverzeichnis

Tabelle 01 Einteilung und Kriterien (eigene Tab.).....	11
Tabelle 02 Koordinaten der Anschlusspunkte im System ETRS 89/UTM (eigene Tab.)	87
Tabelle 03 endgültige UTM-Koordinaten aus der Aufnahme mittels Tachymeter (eigene Tab.)	88
Tabelle 04 Gebäudekoordinaten aus der Aufnahme mittels Laserscanner (eigene Tab.)	93
Tabelle 05 Abweichung der gemessenen Gebäudepunkte (eigene Tab.).....	95

Anhang

Blatt 01 Vermessungsriß für das vereinigte Rechtwinkel- und Einbindeverfahren

Blatt 02 GNSS-Protokoll Seite 1

Blatt 03 GNSS-Protokoll Seite 2

Blatt 04 Vermessungsriß aus dem Polarverfahren mittels Tachymeter

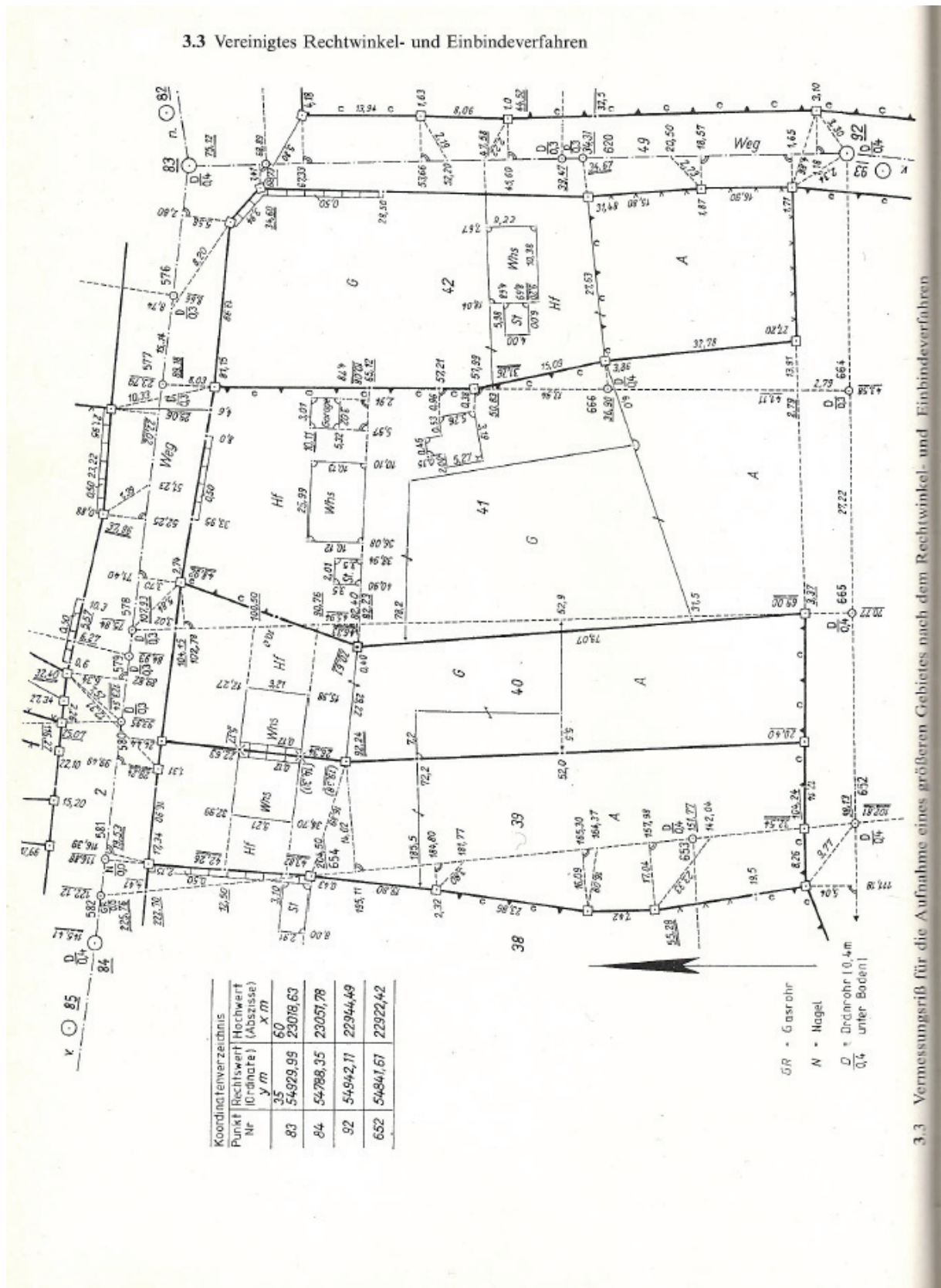
Blatt 05 Laserscanner-Protokoll Registrierung Seite 1

Blatt 06 Laserscanner-Protokoll Registrierung Seite 2

Blatt 07 Vermessungsriß aus dem Polarverfahren mittels Laserscanner

Blatt 08 Handriß von 1863

Blatt 01 Vermessungsriss für das vereinigte Rechtwinkel- und Einbindeverfahren



3.3 Vermessungsriß für die Aufnahme eines größeren Gebietes nach dem Rechtwinkel- und Einbindeverfahren



Dipl.-Ing. Joachim Wanjura
 Dipl.-Ing.(FH) Stefan Kaluza
 Öffentlich bestellte Vermessungsingenieure
 Von-der-Gablenz-Straße 19
 D-13403 Berlin
 Telefon (030) 3198 1713
 Telefax (030) 3198 1714
 info@eurovermessung.de
 www.eurovermessung.de



Protokoll für hoheitliche GNSS Vermessungen mit SAPOS in Berlin

Ergänzungsbeleg zum Vermessungsriß vom 07.09.2016

Projektname:

Name des verantwortlich Ausführenden: Instrumentenhersteller: Leica Antennentyp: GS08plus
 Verm.-Ing Benjamin Sackel Instrumententyp: CS10 Antennennummer: 1854235
 Datum der Protokollerstellung: 07.09.2016 Seriennummer: 2884488
 Letzte Überprüfung des GNSS-Vermessungssystems: 19.05.2015

GNSS Messwerte im Koordinatensystem ETRS89/ETRF93

mit Korrekturdaten aus der Berliner SAPOS Vernetzung

Punktnummer Session	Länge	Breite	Ellips. Höhe	Ant. Höhe	SAT	PDOP	Datum	Uhrzeit	Status	Standardabw. (m)
1001-A	13°28'55.98962"	52°26'10.92639"	75.379	2.000		1.2	07.09.16	9:38:04		v:0.008 h:0.006
1001-A	13°28'55.98946"	52°26'10.92633"	75.379	2.000		1.7	07.09.16	9:38:28		v:0.010 h:0.008
1001-A	13°28'55.98956"	52°26'10.92637"	75.379	2.000		1.7	07.09.16	9:38:50		v:0.009 h:0.008
1001-A	13°28'55.98956"	52°26'10.92651"	75.375	2.000		1.3	07.09.16	9:39:07		v:0.008 h:0.006
1002-A	13°28'50.70266"	52°26'13.38121"	75.063	2.000		1.4	07.09.16	9:43:35		v:0.015 h:0.010
1002-A	13°28'50.70258"	52°26'13.38130"	75.067	2.000		1.4	07.09.16	9:44:05		v:0.014 h:0.009
1002-A	13°28'50.70250"	52°26'13.38132"	75.063	2.000		1.4	07.09.16	9:44:31		v:0.014 h:0.009
1002-A	13°28'50.70250"	52°26'13.38123"	75.063	2.000		1.4	07.09.16	9:44:52		v:0.013 h:0.008
1003-A	13°28'53.27447"	52°26'13.71315"	73.979	2.000		1.4	07.09.16	9:51:28		v:0.012 h:0.008
1003-A	13°28'53.27449"	52°26'13.71310"	73.981	2.000		1.4	07.09.16	9:51:46		v:0.013 h:0.009
1003-A	13°28'53.27457"	52°26'13.71304"	73.983	2.000		1.3	07.09.16	9:52:06		v:0.013 h:0.008
1003-A	13°28'53.27438"	52°26'13.71310"	73.975	2.000		1.4	07.09.16	9:52:26		v:0.013 h:0.009
1001-B	13°28'55.98868"	52°26'10.92678"	75.401	2.000		1.2	07.09.16	10:16:38		v:0.014 h:0.008
1001-B	13°28'55.98883"	52°26'10.92668"	75.407	2.000		1.2	07.09.16	10:17:08		v:0.014 h:0.008
1001-B	13°28'55.98894"	52°26'10.92673"	75.394	2.000		1.3	07.09.16	10:17:44		v:0.011 h:0.006
1001-B	13°28'55.98901"	52°26'10.92673"	75.393	2.000		1.4	07.09.16	10:18:12		v:0.010 h:0.005

Blatt 03 GNSS-Protokoll Seite 2

Punktnummer Session	Länge	Breite	Ellips. Höhe	Ant. Höhe	SAT	PDOP	Datum	Uhrzeit	Status	Standardabw. [m]
1002-B	13°28'50.70213"	52°26'13.38148"	75.070	2.000		1.2	07.09.16	10:22:11		v:0.010 h:0.005
1002-B	13°28'50.70207"	52°26'13.38145"	75.069	2.000		1.2	07.09.16	10:22:37		v:0.011 h:0.006
1002-B	13°28'50.70213"	52°26'13.38139"	75.075	2.000		1.3	07.09.16	10:22:53		v:0.010 h:0.005
1002-B	13°28'50.70206"	52°26'13.38139"	75.076	2.000		1.3	07.09.16	10:23:11		v:0.009 h:0.005
1003-B	13°28'53.27458"	52°26'13.71341"	73.941	2.000		1.5	07.09.16	10:26:44		v:0.013 h:0.007
1003-B	13°28'53.27454"	52°26'13.71341"	73.939	2.000		1.3	07.09.16	10:27:20		v:0.013 h:0.007
1003-B	13°28'53.27465"	52°26'13.71340"	73.947	2.000		1.3	07.09.16	10:27:48		v:0.013 h:0.007
1003-B	13°28'53.27448"	52°26'13.71341"	73.945	2.000		1.3	07.09.16	10:28:07		v:0.012 h:0.006

Grau hinterlegte Felder halten die Fehlergrenze nach der AV SAPOS nicht ein.
Zul. lineare Abweichung < 2cm, dies entspricht einem mittl. Punktfehler von < 12mm.

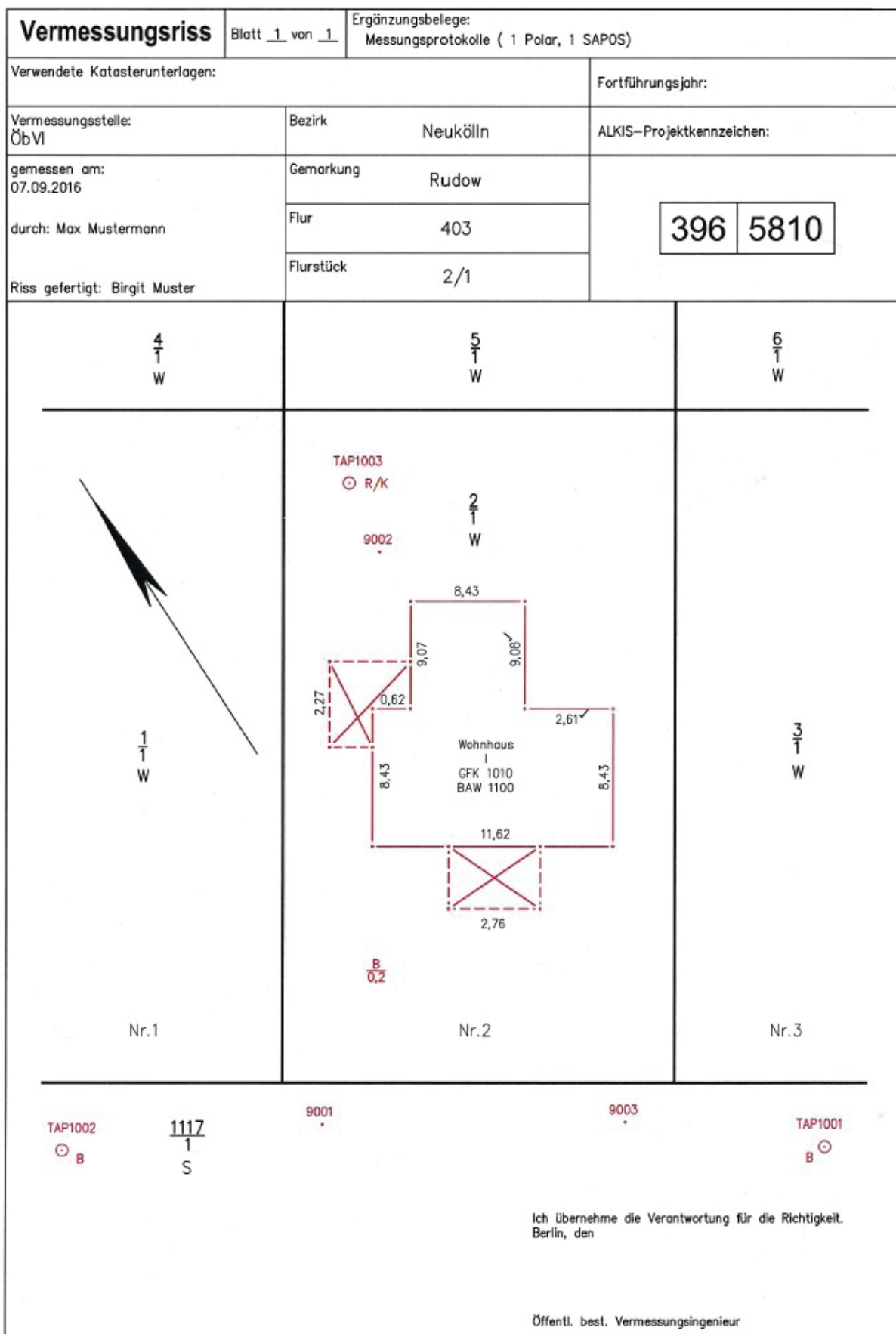
Koordinaten im System ETRS89/ETRF93 (UTM/Zone 33)

Punktnummer	Rechtswert (East)	Hochwert (North)	Höhe (NNH)				
Endgültiges arithm. Mittel der Koordinaten der Einzelpunkte							
1001	33396822.784	5810657.544	35.977				
1002	33396724.552	5810735.481	35.657				
1003	33396773.335	5810744.715	34.551				

Unterschrift des verantwortlich Ausführenden: _____

(mit Amts-, Dienst- oder Berufsbezeichnung und ggf. Nr. der Vermessungserlaubnis)

Blatt 04 Vermessungsriß aus dem Polarverfahren mittels Tachymeter



Blatt 05 Laserscanner-Protokoll Registrierung Seite 1

GlobalBlockAdjustmentShort.out

```
=====
=====
Program Scantra Version 2.0.1.10
```

(c) technet GmbH 2011-2015

Date: 08.09.2016 Time: 10:52

```
=====
=====
Global Block Adjustment
```

```
-----
Adjusted Translation Parameters of Stations
```

```
-----
No          Station          tx          ty          tz          sigma_x
sigma_y     sigma_z     sigma_t
-----
  1          1          30188.512    12194.119    37.205     0.0010
0.0012     0.0011     0.0019
  2          10         30193.987    12188.748    37.440     0.0011
0.0011     0.0010     0.0018
  3          2          30193.756    12201.601    37.041     0.0011
0.0011     0.0011     0.0019
  4          3          30200.346    12209.978    36.743     0.0013
0.0010     0.0011     0.0020
  5          5          30206.762    12217.198    36.277     0.0016
0.0011     0.0012     0.0022
  6          6          30217.030    12208.291    36.303     0.0012
0.0013     0.0011     0.0021
  7          7          30213.135    12198.881    36.591     0.0010
0.0012     0.0011     0.0019
  8          8          30207.281    12190.994    36.803     0.0010
0.0011     0.0011     0.0018
  9          9          30201.251    12182.904    37.358     0.0012
0.0010     0.0011     0.0019
 10          Tachy          0.000        -0.000       -0.000     0.0000
0.0000     0.0000     0.0000
```

Adjusted Global Point Coordinates

Blatt 06 Laserscanner-Protokoll Registrierung Seite 2

GlobalBlockAdjustmentShort.out

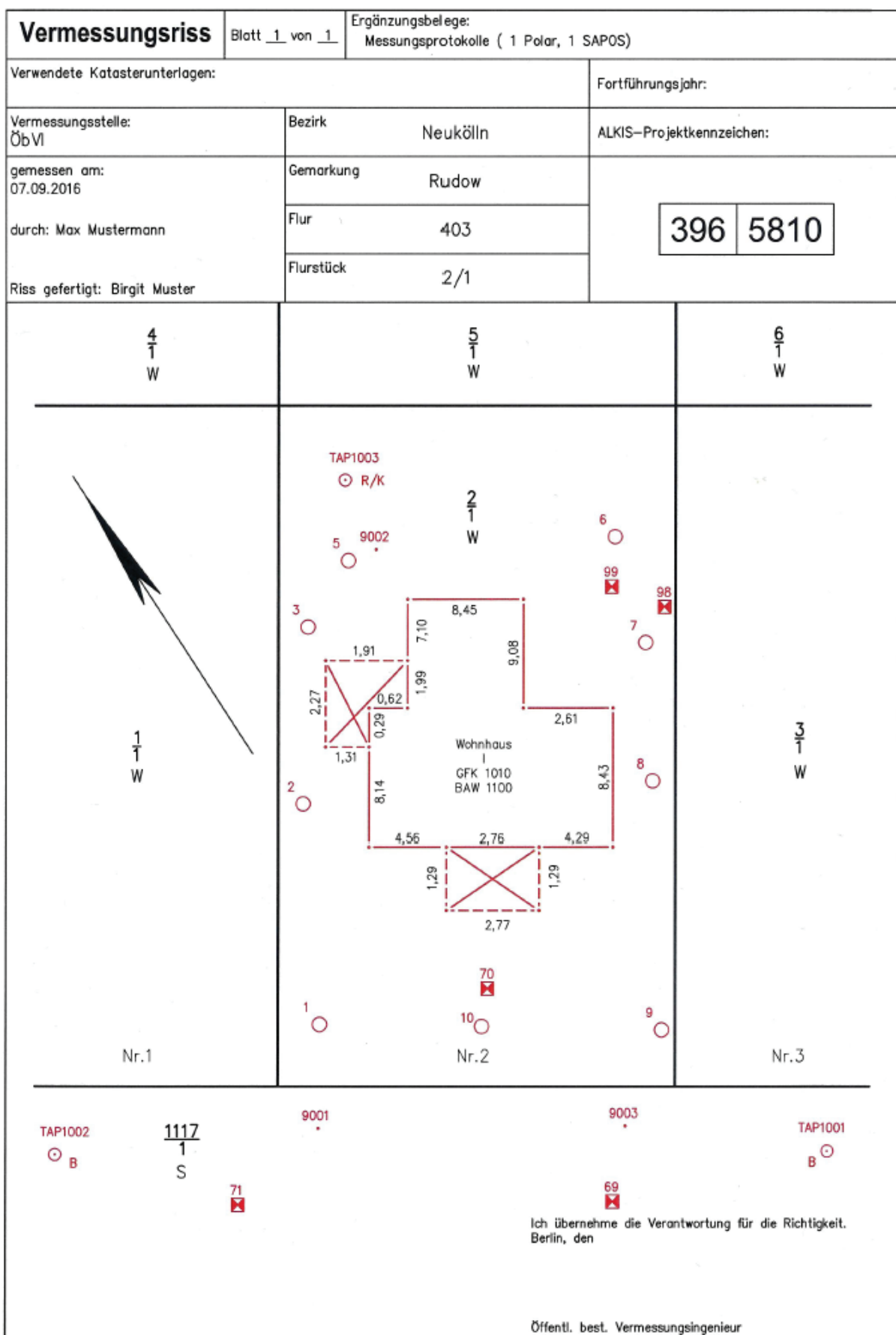
No	Point	x	y	z	sigma_x
sigma_y	sigma_z	sigma_p			
1	69	30192.950	12178.816	36.709	0.0013
0.0013	0.0013	0.0022			
2	70	30195.219	12190.272	36.380	0.0015
0.0015	0.0015	0.0026			
3	71	30179.497	12189.102	36.818	0.0015
0.0015	0.0015	0.0027			
4	74	30208.434	12212.892	35.330	0.0015
0.0015	0.0015	0.0026			
5	98	30218.331	12203.711	36.505	0.0014
0.0014	0.0014	0.0024			
6	99	30215.378	12207.585	35.317	0.0015
0.0015	0.0015	0.0026			

Residuals of Transformation Parameters

No	from Station	to Station	Vt
1	1	10	0.0002
2	1	2	0.0001
3	1	3	0.0016
4	10	9	0.0005
5	2	3	0.0004
6	3	5	0.0007
7	5	6	0.0006
8	6	7	0.0001
9	7	8	0.0006
10	9	8	0.0008

END OF PROTOCOL

Blatt 07 Vermessungsriß aus dem Polarverfahren mittels Laserscanner



Blatt 08 Handriss von 1863

