



WUNDA ABRECHNUNGSUNTERSTÜTZUNG UND KUNDENGRUPPEN

CISMET GMBH

IT PARK SAARLAND
ALTENKESSELER STRASSE 17 D2
66115 SAARBRÜCKEN

MASTER THESIS
IM STUDIENGANG PRAKTISCHE INFORMATIK

WuNDa
Abrechnungsunterstützung und
Kundengruppen

GILLES BAATZ
MATRICULATION No.: 3536491
GILLES.BAATZ@CISMET.DE

First Examiner: Prof. Dr. Ralf DENZER
Second Examiner: Prof. Dr. Reiner GÜTTLER
Advisors: Thorsten HELL, M.Sc.
Sascha SCHLOBINSKI, M.Sc.

20. Dezember 2013

Zusammenfassung

In dem cids basierten System WUNDa, das in der Stadtverwaltung Wuppertal eingesetzt wird, wurde für ein Teilsystem (Abgabe der Produkte des Liegenschaftskatasters) eine Abrechnungskomponente entworfen und implementiert. Für den wichtigen Bereich der Vermessungsunterlagen umfassen diese Produkte zum einen Auszüge aus dem Amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystem ALKIS (Flurkarte, Flurstücks- und Eigentüternachweise, Punktlisten, NAS-Daten), zum anderen durch Scannen analoger Originale entstandene digitale Dokumente (Fortführungsrisse, Grenzniederschriften, Aufnahmepunktkarten (AP-Karten), Nivellementspunkt-Beschreibungen (NivP-Beschreibungen), AP-Übersichten etc.). Die erforderlichen online-Systeme zur Selbstentnahme dieser Produkte wurden über mehrere Vergaben seit 12/2008 in Form von WuNDA-Fachverfahren und -Fachthemen hergestellt.

Auf Grund fachrechtlicher Vorgaben und wegen datenschutzrechtlicher Belange müssen die von den Endkunden vorgenommenen Datenentnahmen durch die Stadt Wuppertal protokolliert werden. Dabei müssen einige vom externen Nutzer zu liefernde Angaben abgefragt werden, z. B. der Verwendungszweck der Daten - hieraus ergibt sich, ob die Datenentnahme kostenfrei oder kostenpflichtig ist - und die Nummer, unter der er die Datenentnahme in seinem Geschäftsbuch führt.

Um das volle Rationalisierungspotenzial der Selbstentnahmen ausschöpfen zu können, müssen auch gebührenpflichtige Datenentnahmen unterstützt werden. Dafür müssen die WuNDA-Beschreibungsseiten, aus denen heraus Datendownloads ermöglicht werden, um weitere Funktionen und Oberflächenelemente zur Gebührenberechnung, Gebührenanzeige und zum Akzeptieren der Gebührenforderung ergänzt werden. Jedes Herunterladen solcher Daten führt zu einem Protokolleintrag in der sog. „Billing“-Tabelle der WuNDA-Datenbank. Die Lösung ermöglicht es, die Prozesse rund um die Selbstentnahme von Vermessungsunterlagen medienbruchfrei zu gestalten und die betroffenen WuNDA-Teilsysteme mit dem Geschäftsbuch des Ressorts 102 zu verknüpfen.

Aus der Billing-Tabelle werden turnusmäßige Abrechnungen erzeugt, wobei je nach Kundengruppe und Verwendungszweck der Daten monatliche, quartalsweise und jährliche Abrechnungen möglich sind. Die Abrechnungen enthalten eine Liste aller Downloads des jeweiligen Nutzers mit den zugehörigen Gebühren bzw. den geschuldeten Entgelten. Die Unterstützung dieser Abrechnungen wird vom System genauso unterstützt wie die Anzeige der "Kontoinformationen" für den Endkunden der Datenendnahme.

Die Arbeit gibt zunächst einen Überblick über die abzugebenden Produkte und ihre Verwendung in den typischen Prozessen der Kunden der Stadtverwaltung. Anschließend wird die Integration des Billing Mechanismus in die Fachsysteme, die Preisermittlung und die Protokollierung der Produktentnahmen erläutert. Der Auswertungsteil der Software wird aus der Sicht der Endkunden und aus der Sicht der Fachabteilungen erläutert. Die Benutzerinteraktion und die betroffenen GUI Elemente werden beschrieben.

Im abschließenden Teil der Arbeit wird auf die wirtschaftlichen Aspekte (Einsparungen) in der Stadtverwaltung eingegangen und diese werden anhand eines Beispiels veranschaulicht. Im Ausblick wird die Integrationsmöglichkeit von cids/WuNDa in weitere Prozesse der Endkunden (Beschränkung auf ÖbVi, Sparkassen und Polizei) untersucht und die notwendigen weiteren Entwicklungsschritte skizziert.

Amtliche Geodaten der Stadt Wuppertal,
© Ressort Vermessung, Katasteramt und Geodaten (**RV-102-**)

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	8
1.1	Überblick über den aktuellen Zustand	8
1.2	Rationalisierung	9
1.3	Lösungsansatz	10
2	Beleuchtung der Arbeitsweise von externen Benutzer	11
2.1	Fachliche Erläuterungen	11
2.2	Auflistung der Produkte	11
2.2.1	ALKIS-Standardausgaben	12
2.2.2	Standardausgaben WUP-kommunal	17
2.2.3	WuNDa-Berichte	18
2.2.4	Daten Liegenschaftskataster	19
2.3	Beleuchtung typischer Workflows der externen Benutzer	20
2.3.1	Teilungsvermessung	21
2.4	Aktuelle Unterstützung der Workflows durch das System	23
3	Spezifikation	24
3.1	Gewünschte Erweiterungen	24
3.2	Spezifizieren der Erweiterungen	25
3.2.1	Auflisten der Buchungen der Benutzer	25
3.2.2	Kundengruppen	25
3.2.3	25
4	Realisierung	26
4.1	Aktueller technischer Stand	26
4.2	Technische Realisierung	26
4.3	Vergleich Realisierung und Spezifikation	27

Inhaltsverzeichnis

5	Zukünftige Unterstützung der Workflows durch das System	28
5.1	Überprüfung der Workflows	28
5.1.1	Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur	29
5.1.2	Polizei	29
5.1.3	Sparkasse	29
5.2	Lösungsansätze zur Unterstützung	29
5.3	Bewertung der Lösungsansätze	29
	Literatur	30
	Abkürzungen	34

1 Einführung

In diesem einführenden Kapitel wird der aktuelle Zustand bezüglich WuNDa und seinen externen Benutzern beschrieben. Danach wird das, sich durch eine gewünschte Rationalisierung stellende, Problem erläutert und ein Lösungsansatz für dieses Problem wird vorgestellt.

1.1 Überblick über den aktuellen Zustand

Bei dem Wuppertaler Navigations- und Datenmanagementsystem (WuNDa) handelt es sich um ein Softwaresystem, das es der wuppertaler Stadtverwaltung ermöglicht auf geographisch-räumliche Informationen zuzugreifen [vgl. Cis13]. Durch diesen Schwerpunkt findet WuNDa häufig Anwendung im Ressort 102, dem Ressort für Vermessung, Katasteramt und Geodaten.

Weiterhin stellt die Stadtverwaltung einen Online-Zugriff auf WuNDa bereit, so dass auch Benutzer, die keine Beamte der Stadtverwaltung sind, auf dieses System zugreifen können. Diese Gruppe von Benutzern wird im Folgenden externe Benutzer genannt. Zu diesen externen Benutzer gehören u.a. die Polizei, Sparkasse, Notare und insbesondere Öffentlich bestellte Vermessungsingenieure (ÖbVIs).

Die, für diese Arbeit wichtigste, Funktionalität des Online-Zugriffs ist die sogenannte Selbstentnahme von Produkten. Dabei können externen Benutzer amtliche Auszüge aus dem Liegenschaftskataster selbst beziehen. Dies bedeutet einerseits für die externen Benutzer, dass der Weg zum Katasteramt gespart wird und andererseits bedeutet es für das Katasteramt, dass die ansonsten benötigte Bearbeitungszeit eingespart wird [vgl. WUPd].

1 Einführung

Am Beispiel der ÖbVIs zeigt sich, dass es gebührenfreie und gebührenpflichtige Produkte gibt. So können die ÖbVIs bestimmte Produkte, die im Rahmen von der Anfertigung von Amtlichen Lageplänen und der Durchführung hoheitlicher Vermessungen benötigt werden, kostenfrei anfordern. Besteht allerdings Bedarf nach anderen Produkten so sind diese kostenpflichtig [vgl. WUPc]. Details hierzu befinden sich im Kapitel **TODO: Ref setzen**. .

Die Selbstentnahme unterstützt neben den kostenfreien Produkten auch kostenpflichtige Produkte. Dadurch wird es erforderlich, dass jedes bezogene Produkt protokolliert wird. Somit kann nach einem, vom Benutzer abhängigen, Abrechnungsturnus eine Abrechnung an die jeweiligen externen Benutzer gestellt werden. Eine solche Abrechnung für einen Benutzer enthält eine Auflistung seiner Produkte, die er während eines Abrechnungsturnus bezogen hat, und den entsprechend anfallenden Gebühren. Das Erstellen der Abrechnungen geschieht manuell durch einen Beamten des Katasteramtes, in dem sämtliche Produktprotokolle mit einem Tabellenkalkulationsprogramms so gefiltert werden, dass ausschließlich die gewünschten Protokolle für die Abrechnung eines bestimmten externen Benutzer und einen Abrechnungsturnus übrig sind. Durch dieses Verfahren ist das Erstellen der Abrechnungen arbeitsaufwändig und fehleranfällig [vgl. San13].

1.2 Rationalisierung

Die Selbstentnahme wurde einerseits wegen des Erlasses zur Online-Bereitstellung vom 2.2.2011 für die ÖbVIs eingeführt [vgl. WUPc], andererseits wegen eines Rationalisierungsplans, der zwischen dem Ressort 102 und dem Wuppertaler Stadtdirektor vereinbart wurde. Dieser Plan schreibt vor, dass bis Ende 2014 etwa zweieinhalb Vollzeitkräfte wegfallen und nicht wieder besetzt werden.

Der geplanten Rationalisierung steht allerdings im Weg, dass die Methode zur Erstellung der Abrechnungen arbeits- und zeitintensiv ist. Nichtsdestotrotz werden erhebliche Anstrengungen unternommen, um die Gruppe der externen Benutzer zu vergrößern. Durch das Wachsen dieser Gruppe, wächst allerdings auch der Aufwand der mit dem Erstellen der Abrechnungen einhergeht, folglich wird dieser noch zeitintensiver.

1 Einführung

Die Problemstellung lautet deshalb wie folgt: die Rationalisierung kann nur dann durchgeführt werden, falls die Methode zur Erstellung der Abrechnungen so verändert werden kann, so dass sie weniger zeitaufwändig ist [vgl. San13].

1.3 Lösungsansatz

Der, in dieser Arbeit verfolgte, Lösungsansatz ist es die Methode zur Erstellung der Abrechnungen möglichst zu automatisieren, so dass der Arbeitsaufwand für die Beamten minimiert wird.

Der naheliegendste Ansatz ist es WuNDa für diese Automatisierung zu erweitern, da über dieses System bereits die Selbstentnahme bereitgestellt wird und die dadurch anfallende Gebühren protokolliert werden. Dies bedeutet dass für das Erreichen des Ziels mindestens eine Übersicht und Auswahl für die einzelnen protokollierten Produkte zur Verfügung stehen muss, weiterhin muss ein automatisches Erstellen der Abrechnungen dieser Produkte möglich sein. Hierbei handelt es sich lediglich um minimal Anforderungen, im Kapitel ??? wird detaillierter auf die benötigten und zusätzlich gewünschten Erweiterungen von WuNDa eingegangen. **TODO: Ref setzen.**

Im nächsten Kapitel wird die bereits vorgestellte Arbeit der externen Benutzer und die beschriebene Rationalisierung beleuchtet und in Verbindung gebracht. **TODO: Stimmt das?**

2 Beleuchtung der Arbeitsweise von externen Benutzer

In diesem Kapitel wird die Arbeitsweise der verschiedenen externen Benutzer beleuchtet, um einen besseren Einblick in deren Arbeit zu erhalten. Dies soll aufzeigen wie die externen Kunden bei ihren Workflows durch WuNDa unterstützt werden.

Um dies zu erreichen müssen in einem ersten Schritt einige fachliche Erläuterungen erfolgen. So werden u.a. einige Begriffe definiert und die Gebühren zu den Produkten erläutert. Daraufhin werden die Produkte aufgelistet, die von den externen Benutzern bezogen werden können.

Danach werden einige Workflows von externen Benutzern beleuchtet, woraufhin überprüft wird ob und wie WuNDa diese unterstützt.

2.1 Fachliche Erläuterungen

- Gebühren
- was ist alkis
- ÖbVI
- Punktnummerreservierung

2.2 Auflistung der Produkte

In diesem Abschnitt werden die Produkte aufgelistet, welche die externen Benutzer selbst beziehen können. Diese Produkte sind in vier Produktklassen eingeteilt:

- ALKIS-Standardausgaben
- Standardausgaben WUP-kommunal
- WuNDa-Berichte
- Daten Liegenschaftskataster

Diese Produktklassen unterteilen die Produkte logisch und geben an von welcher Stelle diese definiert wurden. **TODO: ausbauen und stimmt das?**

2.2.1 ALKIS-Standardausgaben

Die Produkte dieser Produktklasse sind in ALKIS landesweit standardisiert und beschrieben oder es sind kommunale Erweiterungen davon.

Das Amtliche Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS) ersetzt das Automatisierte Liegenschaftsbuch (ALB) und die Automatisierte Liegenschaftskarte (ALK), indem es die Daten beider Systeme vereint. Die AdV hat ALKIS entwickelt und organisiert die Pflege des Datenmodells [vgl. AdV13a].

Das Datenmodell ist stufenweise aufgebaut. Die oberste Stufe ist das ALKIS-Fachschemata der AdV, dieses Fachschema bildet eine Grundlage mit der sämtliche Objekte, Attribute und Attributwerte aller Katasterbehörden Deutschlands abgebildet werden können. Die folgenden Stufen sind Reduktionen dieses Fachschemas, d.h. sie benutzen nur einen Teil dieser Grundlage. Weiterhin ist die jeweils folgende Stufe eine Reduktion der vorhergegangenen Stufe. Eine Übersicht der einzelnen Stufen kann der Abbildung 2.1 auf der nächsten Seite entnommen werden.

In Nordrhein-Westfalen (NRW) wurde das Maximalprofil NRW festgelegt, da hier einige Objekte nicht benötigt werden. Alle Informationen die im Maximalprofil NRW geführt werden gehören zum amtlichen Liegenschaftskataster. Weiterhin

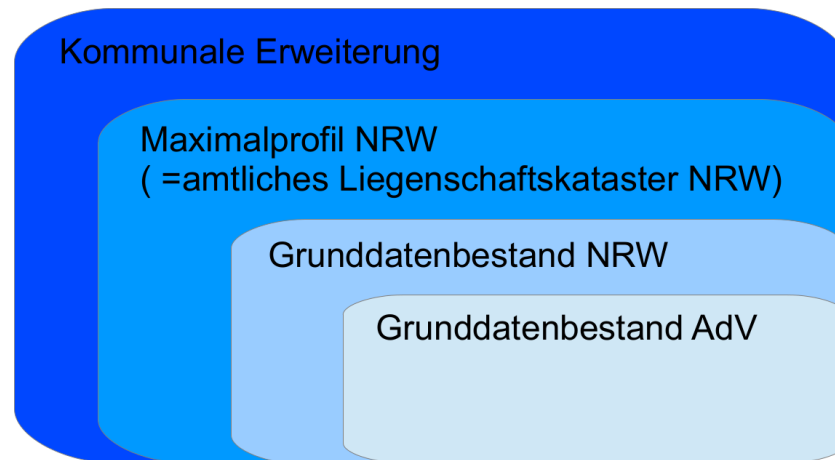


Abbildung 2.1: Erweiterungen der Datenbestände

dürfen in NRW nur diese Informationen innerhalb ALKIS geführt werden. Jedes Katasteramt darf frei wählen welche Informationen es aus dieser Stufe führen will, vorausgesetzt diese Informationen gehören nicht zu einer unteren Stufe. Die nächste Stufe bildet der Grunddatenbestand NRW dieser ist landesweit gültig und muss von jedem Katasteramt in NRW geführt werden. Die unterste Stufe bildet der Grunddatenbestand AdV, dieser ist bundesweit gültig und muss von jedem Katasteramt in Deutschland geführt werden.

Weiterhin haben die Katasterämter die Möglichkeit eine eigene Stufe zu diesem Stufenkonzept hinzuzufügen, diese gehört im Gegensatz zu den vorherigen Stufen nicht mehr zum amtlichen Liegenschaftskataster [vgl. Bez09, S. 1-4]. In Wuppertal ist dies ALWIS. **TODO: Umformulieren und erweitern.**

In der Produktklasse wird weiterhin zwischen landesweit einheitliche Standardausgaben und kommunalen Produkten unterschieden. Bei den Standardausgaben handelt es sich um Auszüge aus dem Liegenschaftskataster deren Inhalt und Form landesweit festgelegt ist. Diese Ausgaben beinhalten nur Daten die im Grunddatenbestand NRW definiert sind [vgl. Bez09, S. 8]. Die landesweite Festlegung erklärt den Anhang (*NRW*), der sich hinter den Produktnamen befindet.

Bei den kommunalen Produkten handelt es sich um Auszüge aus dem Liegenschaftskataster, allerdings dürfen auch Daten verwendet werden, die nicht im Grunddatenbestand NRW definiert sind. Ein Beispiel eines kommunalen Produk-

2 Beleuchtung der Arbeitsweise von externen Benutzer

tes wäre eine modifizierte Standardausgabe, die mit Daten aus dem Maximalprofil NRW erweitert wurde. Weiterhin muss die Bezeichnung bzw. Beschriftung deutlich gekennzeichnet sein, so dass eine Verwechslung mit den Standardausgaben ausgeschlossen ist [vgl. Bez09, S. 9]. Dies wird durch den Anhang (*kommunal*) garantiert.

Die Produkte der Produktklasse ALKIS-Standardausgaben können der Tabelle 2.1 auf den Seiten 14–16 entnommen werden.

Tabelle 2.1: Produkte der Produktklasse ALKIS-Standardausgaben

Produktname	Beschreibung
Flurstücksnachweis	„Im „Flurstücksnachweis“ werden alle flurstücksrelevanten Angaben beschrieben. Dies sind neben der „katastertechnischen Bezeichnung des Flurstücks“ „Gebietszugehörigkeit“, „Lage“, „Fläche“, „Tatsächliche Nutzung“, „Klassifizierung nach Straßen- oder Wasserrecht“, „Gebäude“, „Hinweise zum Flurstück“, „Buchungsart“ und „Buchung“.“ [AdV06, S. 269]
Flurstücks- und Eigentumsnachweis (NRW)	„Der „Flurstücks- und Eigentumsnachweis“ enthält alle Angaben des „Flurstücksnachweises“ und darüber hinaus die „Eigentümer“ („Name“, „Adresse“,) und die „Angaben zu den Berechtigten.“ [AdV06, S. 269]
Flurstücks- und Eigentumsnachweis (kommunal)	Erweiterung des Flurstücks- und Eigentumsnachweis (NRW)
Bestandsnachweis (NRW)	„Der „Bestandsnachweis“ enthält alle Grundstücke, die auf einem Buchungsblatt gebucht sind.“ [AdV06, S. 269]
Bestandsnachweis (kommunal)	Erweiterung vom Bestandsnachweis (NRW)

Tabelle 2.1: Produkte der Produktklasse ALKIS-Standardausgaben

Produktname	Beschreibung
Grundstücksnachweis (NRW)	„Im „Grundstücksnachweis“ wird das unter einer laufenden Nummer im Buchungsblatt geführte Grundstück beschrieben. Neben den im Grundbuch gebuchten Grundstücken können dies auch von der Buchungspflicht befreite Grundstücke (§ 3 Abs. 2 GBO) und Grundstücke sein, die noch nicht im Grundbuch gebucht sind (Verzeichnis der Bodenordnung ersetzt den Grundbuchnachweis).“ [AdV06, S. 269]
Flurkarte (NRW)	„Der „Auszug aus dem Liegenschaftskataster - Flurkarte NRW“ ist eine landesweit einheitliche Ausgabe aus dem Grunddatenbestand. Er enthält alle Flurstücke, Gebäude und Nutzungsarten ohne weitere topographische Inhalte. Die Flurkarte NRW ist zum Beispiel für Beleihungszwecke ausreichend.“ [WUP13]
Stadtgrundkarte (kommunal)	„Umfangreiche, das Stadtbild prägende Inhalte, die über den Grunddatenbestand hinausgehen - vorwiegend topographischer Art - sind zusätzlich in dem „Auszug aus dem Liegenschaftskataster mit kommunalen Ergänzungen - Stadtgrundkarte enthalten“. Dies sind zum Beispiel Fahrbahnbegrenzungen, Böschungen, Mauern, Bahngleise und Zäune, aber auch Balkone oder die Geschosshöhe von Gebäuden. Für alle Bürger und Fachkunden, die diese gewohnten Inhalte auch weiterhin benötigen, beispielsweise für Planungen, ist diese Ausgabe die richtige Wahl, denn sie entspricht weitgehend der bisherigen Wuppertaler Liegenschaftskarte.“ [WUP13]

Tabelle 2.1: Produkte der Produktklasse ALKIS-Standardausgaben

Produktname	Beschreibung
Stadtgrundkarte	Stadtgrundkarte ohne kommunale Ergänzungen. Wird nicht vertrieben.
Schätzungskarte (NRW)	Die Schätzungskarte ist „eine auf der Grundlage der Flurkarte hergestellte Einzelkarte, in der zusätzlich die Schätzungsergebnisse der Reichsbodenschätzung eingetragen sind.“ [GG02] „Die Kennzeichnung aller landwirtschaftlich nutzbaren Bodenflächen nach der Bodenbeschaffenheit durch Einteilung in Klassen (Bestandsaufnahme) und die Feststellung ihrer Ertragsfähigkeit aufgrund der natürlichen Ertragsbedingungen durch Ermittlung von Wertzahlen (eigentliche Schätzung). Gestartet im Jahr 1934. Auch heute noch wertvolle Datenquelle in ökologischen und Landwirtschaftsanwendungen von GIS.“ [GG01]
Amtliche Basiskarte (NRW)	„Die Amtliche Basiskarte NRW (ABK NRW oder nur ABK) ist eine Übersichtskarte, die eine Verbindung zwischen der großmaßstäbigen Liegenschaftskarte und der Topographischen Karte 1:25000 (TK25) herstellt.“ TODO: quelle:(wikipedia)
Punktliste (TEXT)	ALKIS-Lagefestpunkte als Textdokument. „Die Lagefestpunkte bilden in ihrer Gesamtheit das Lagefestpunktfeld mit einer Punktdichte je nach Bundesland von 1 Festpunkt auf 1 - 5 km^2 . Das Lagefestpunktfeld dient heute noch überwiegend als Grundlage für alle amtlichen Vermessungen, insbesondere der Katastervermessung und der topographischen Landesaufnahme.“ [AdV09]
Punktnachweis (PDF)	ALKIS-Lagefestpunkte als PDF-Dokument.

2.2.2 Standardausgaben WUP-kommunal

Die ALKIS-Standardausgaben decken nicht alle Produkte ab, die benötigt werden. Aus diesem Grund musste die Stadtverwaltung Wuppertal weitere Produkte selbst definieren. Bei diesen Eigendefinition werden keine ALKIS-Objekte dargestellt und somit handelt es sich nicht um Auszüge aus dem Liegenschaftskataster. Der Inhalt der Produkte wird aus Rasterdatenbeständen bezogen und zeigen demnach Geodaten mit Bild. Obwohl es sich nicht um ALKIS-Standardausgaben handelt sind einige dieser Produkte vermessungsrelevant und somit in bestimmten Situation für den ÖbVI gebührenfrei. **TODO: vermessungsrelevant definieren und erklären. Dann braucht das mit dem "für ÖbVI gebührenfrei" nicht immer erwähnt zu werden. Ausserdem ist dies vollständiger.**

Die Produkte der Produktklasse Standardausgaben WUP-kommunal können der Tabelle 2.2 entnommen werden.

Tabelle 2.2: Produkte der Produktklasse Standardausgaben WUP-kommunal

Produktname	Beschreibung
Digitale Grundkarte (DGK)	„Die DGK ist eine aus der Liegenschaftskarte/Stadtgrundkarte abgeleitete topografische Karte, welche die Deutsche Grundkarte (DGK5 im Maßstab 1:5.000) abgelöst hat.“ [WUPb]
Digitale Grundkarte mit Höhenlinien	Eine DGK mit zusätzlichen Höhenlinien
Orthofoto	„Orthofotos sind vereinfacht gesagt Luftbild und Karte in einem: Sie bieten kartenähnliche Genauigkeit und Maßstäbigkeit auf der Grundlage einer fotorealistischen Abbildung der Erdoberfläche.“ [WUPa]
Orthofoto mit Katasterdarstellung	Orthofoto mit zusätzlicher Katasterdarstellung.

Tabelle 2.2: Produkte der Produktklasse Standardausgaben WUP-kommunal

Produktname	Beschreibung
NivP-Übersicht	Übersicht über Nivellement Punkte (NivP). NivP werden auch Höhenfestpunkte genannt. „Auf der Grundlage topographischer Karten 1:25000 geben NivP-Übersichten den großräumigen Überblick auf die Nummerierung und die Lage der NivP im Gelände an.“ [AdV13b]
AP-Übersicht	„Aufnahmepunkte sind Lagefestpunkte, die das TP-Netz unterster Ordnung (im Regelfall 4. Ordnung) verdichten und – gemeinsam mit diesen Trigonometrischen Punkten – einen koordinatenmäßigen Anschluss von Messungen an das übergeordnete Bezugssystem der Landesvermessung ermöglichen.“ [Wik13a]
Punktnummerierungsübersicht (PNÜ)	Eine Karte, die die Punktnummer eines Flurstückes zeigt.
Stadtgrundkarte mit Höhenlinien	Stadtgrundkarte mit zusätzlichen Höhenlinien.

2.2.3 WuNDa-Berichte

Die WuNDa-Berichte sind ebenfalls eigens definierte Produkte. Im Gegensatz zu den Standardausgaben WUP-kommunal enthalten sie allerdings keine Geodaten mit Bild, sondern sind Berichte die ein einzelnes Objekt beschreiben. Weiterhin sind sie ebenfalls nicht Bestandteil von ALKIS und auf Grund ihres Inhaltes vermessungsrelevant.

Die Produkte der Produktklasse Standardausgaben WuNDa-Berichte können der Tabelle 2.3 entnommen werden.

Tabelle 2.3: Produkte der Produktklasse WuNDa-Berichte

Produktname	Beschreibung
AP-Karte	Formular zur Erhebung von ALKIS-Punkten (für Aufnahmepunkte (AP) und sonstige Vermessungspunkte)
Nivellement-Punkt	Darstellung eines einzelnen Nivellement Punkt (NivP).
Vermessungsriss	Darstellung eines einzelnen Vermessungsrisses.
Dokument Liegenschaftskatasterakte	TODO: Was ist das?

2.2.4 Daten Liegenschaftskataster

Die Produkte der Produktklasse Daten Liegenschaftskataster sind einzelne Dateien, die einen Teil des Liegenschaftskatasters abbilden. Die folgenden Dateiformate können ausgewählt werden:

NAS Die Normbasierte Austauschchnittstelle (NAS) ist das Datenaustauschformat von Alkis und umfasst neben den Fachobjekten auch Operationen zur Haltung von Bestandsdaten. NAS basiert auf Extensible Markup Language (XML), Geography Markup Language (GML) und Web Feature Service (WFS) [vgl. Geo].

DXF Das Drawing Interchange Format (DXF) ist ein Dateiformat das von dem Unternehmen Autodesk entwickelt wurde und in computer-aided design (CAD)-Applikationen (z.B. AutoCAD) als vektorbasierte Bilddatei Verwendung findet. DXF wurde mit dem Hintergrund entwickelt, dass es möglich sein soll AutoCAD Dokumente mit Programmen öffnen zu können, die nicht von Autodesk entwickelt wurden. Aus diesem Grund ist DXF eine ASCII-Textdatei [vgl. Fil13].

GEOTIFF „Ein GeoTIFF ist eine spezielle Form eines TIFF-Bildes, also ein Dateiformat zur Speicherung von Bilddaten (Dateinamenserweiterung .geotiff,

2 Beleuchtung der Arbeitsweise von externen Benutzer

oft auch nur .tif). Da das TIF-Format eine verlustfreie Speicherung zulässt, eignet es sich gut zur Verarbeitung von geographischen Daten, da es bei Satelliten- und Luftbildern bzw. anderen Rasterdaten oft auf hohe Abbildungsgenauigkeit ankommt.“ [Wik13b] Weiterhin sind die „Bildinformationen [...] in jedem Programm darstellbar, welches den normalen TIFF-Standard unterstützt.“ [Wik13b]

Die Produkte der Produktklasse Standardausgaben WuNDa-Berichte können der Tabelle 2.4 entnommen werden.

Tabelle 2.4: Produkte der Produktklasse Daten Liegenschaftskataster

Produktname	Beschreibung
NAS-Daten (mit Eigentümern)	Vollständiger NAS-Datensatz, wird als XML-Datei ausgegeben.
NAS-Daten (ohne Eigentümer)	NAS-Datensatz ohne Eigentümer, wird als XML-Datei ausgegeben.
NAS-Daten (nur Punkte)	NAS Datensatz nur Punkte, wird als XML-Datei ausgegeben.
DXF-Daten (Stadtgrundkarte kommunal)	Die Stadtgrundkarte (kommunal) als DXF-Datei.
GEOTIFF-Daten (Stadtgrundkarte kommunal)	Die Stadtgrundkarte (kommunal) als GEOTIFF-Datei.

2.3 Beleuchtung typischer Workflows der externen Benutzer

- Um einen noch besseren Einblick in die Arbeit zu erhalten werden typische Arbeitsschritte der externen Benutzer aufgezeigt
- typische Workflows aufzeichnen...

2 Beleuchtung der Arbeitsweise von externen Benutzer

- Aufzeigen dass Arbeitsaufwand vorhanden ist und Rationalisierung tatsächlich nicht sofort durchgeführt werden kann

2.3.1 Teilungsvermessung

Ein solcher Workflow ist die Teilungsvermessung, die durch einen ÖbVI durchgeführt wird. Durch die Teilungsvermessung wird ein neues Grundstück aus einem abgetrennten Teil eines bestehenden Grundstücks erstellt. Die folgende Beschreibung wurde nach [Kle] und [Jun13] erstellt.

Die Teilungsvermessung kann aus Sicht des ÖbVI in drei Teile zerlegt werden:

- Messungsvorbereitung
- Örtliche Vermessungsarbeiten
- Auswertung

Auf jeden dieser drei Schritte wird im folgenden eingegangen.

Messungsvorbereitung

Nachdem der ÖbVI die Auftragserteilung zur einer Teilungsvermessung durch den Eigentümer, Erwerber oder Bauträger erhalten hat, bezieht er die erforderlichen Katasterunterlagen vom Katasteramt und die Teilungsgenehmigung von der für das Baurecht zuständigen Baugenehmigungsbehörde. Die notwendigen Katasterunterlagen sind folgende Produkte:

- Punktnummernreservierung **TODO: Kein Produkt das man bezahlen muss**
- Eigentümerangaben
- Flurkarte
- NAS-Bestandsdaten
- Fortführungsrisse
- AP-Karten

2 Beleuchtung der Arbeitsweise von externen Benutzer

- AP-Übersichten
- Punktnummernübersichten

Sobald sämtliche Unterlagen vorhanden sind kann die eigentliche Vorbereitung der Teilungsvermessung beginnen. So müssen die zuvor erhaltenen NAS-Bestandsdaten in ein CAD-System sowie in ein Berechnungsprogramm importiert werden.

TODO: folgendes Fachchinesisch verstehen

- Einlesen in Tachymeter und GPS
- Übernahme CAD- und Berechnungsauftrag auf Außendienstrechner
- CODE-Liste für die automationsgerechte Erfassung der Vermessungspunkte im Außendienst

Örtliche Vermessungsarbeiten

Die erste Aufgabe an Ort und Stelle ist das Untersuchen der alten Grenzen und das Aufsuchen der bereits vorhandenen Abmarkungen (Grenzsteine etc.). Danach kann der Lageanschluss über SAPOS durchgeführt werden. Beim Lageanschluss handelt es sich um einen „Anschluss einer Vermessung an das amtliche Bezugskordinatensystem,[dieser] wird durch differenzielle Beobachtung von Navigations-satelliten realisiert“ [Bie]. Diese Beobachtung erfolgt über SAPOS, dieses steht für Satellitenpositionierungsdienst der deutschen Landesvermessung und ermöglicht eine deutschlandweite Positionsbestimmung mittels Satelliten [vgl. SAP13, S. 2]. **TODO: AP-Karten und AP-Übersichten werden normalerweise nur für Kontrollpunkte benötigt, ggfls. für die örtliche Grenzuntersuchung.** Danach kann der Aufmaß der neuen Vermessungspunkte **TODO: mit Codierung** erfolgen und die neue Grenze kann, wie gewünscht, durch neue Abmarkungen gekennzeichnet werden um den neuen Grenzverlauf festzulegen. Zu Schluss werden die Rohmessdaten zur weiteren Verarbeitung ausgegeben.

Auswertung

Nach der örtlichen Arbeit folgt die Auswertung der ermittelten Rohmessdaten. Hierzu gehört es die Protokolle z.B. die Risse anzufertigen und die Berechnungen z.B. der neuen Flächen durchzuführen.

Der erste Schritt hierfür ist das Einlesen der Rohmessdaten. **TODO: wohin?** Danach wird die Dokumentation gem. Anlage 6 erstellt. **TODO: Welche Anlage?** Nach diesen zwei Schritten kann der Fortführungsriß und die Skizze zur Grenzniederschrift automatisch erzeugt wird. **TODO: Magie?** Danach folgen Berechnungen:

- Hierarchische Berechnung der Polaraufnahme
- Flächenhafte Ausgleichung
- VP Liste

2.4 Aktuelle Unterstützung der Workflows durch das System

- fachlicher IST-Zustand
- Der Arbeitsschritt xy und andere bereits durch das System unterstützt in dem der ext. Benutzer die Produkte aus seinem Büro heraus beziehen kann.
- Nach einem bestimmten Abrechnungsturnus erhält er die manuell erstellte Rechnung.
- Möglich da: Protokollierung der bezogenen Produkte funktioniert bereits
- Da sich die benötigten Änderungen vor allem auf das Erstellen der Rechnungen bezieht ändert sich für den ext. Benutzer nicht so viel.

3 Spezifikation

3.1 Gewünschte Erweiterungen

Die gewünschten Erweiterungen sind:

- Auflisten der Buchungen der Benutzer
- Kundengruppen
- Stornieren
- ...

Bisheriges Erstellen der Abrechnung.

- für jeden Kunden in dem entsprechenden Abrechnungsturnus (z.B. Quartal)
- DB -> Excel (vorgefiltert nach Zeit, kein Kundenfilter)
- Kopieren von großer Excel zur kleinen
- Abrechnung nicht gekennzeichnet
- alles manuell
- sehr lange Bearbeitungszeit
- nur Login-Ebene, bis jetzt 1 Login = 1 Kunde
- bis jetzt machbar, Kundenzahl steigt aber, d.h. Anfangs Excel wird immer größer

Fehlanfälligkeit:

3 Spezifikation

- Stornierungen, Änderungen der Buchungen muss vom Kunden gemeldet werden
- kommt wegen fehlerhaftem Download häufiger vor
- die muss notiert werden und Buchungen werden bei Abrechnungen ignoriert
- E-Mail an Kundengruppe
- immer aktueller Verteiler
- sonst pflegen der einzelnen E-Mail Verteiler. Änderung während Urlaub, Schon ist wer vergessen
- benötigt bei Wartungsarbeiten, neue Funktionen, oder sonstiges Neues (Kartenthemen)

3.2 Spezifizieren der Erweiterungen

Einzeln bedeutet jede Erweiterung

3.2.1 Auflisten der Buchungen der Benutzer

3.2.2 Kundengruppen

3.2.3 ...

4 Realisierung

4.1 Aktueller technischer Stand

- Vor der Realisierung wurde der technische IST-Zustand ermittelt.
- Dabei wurde festgestellt, dass folgendes bereits vorhanden ist:
 - Cids- System (Renderer/Editoren, DB-Modell, Rechte...)
 - GUI: Buchungen erstellen
 - ...
- Auf dieser Basis wurde aufgebaut um die Realisierung durchzuführen.

4.2 Technische Realisierung

- Realisiert wurde
 - in der DB
 - in der GUI
 - ...

4.3 Vergleich Realisierung und Spezifikation

- Durch diese Realisierung ist es möglich das zu tun was in den Anforderungen beschreiben wurde
- D.h. durch die Rationalisierung kann durchgeführt werden

5 Zukünftige Unterstützung der Workflows durch das System

- Oben wurde beschrieben warum die ent. Benutzer Daten anfordern müssen, was der Grund der gewünschten Änderungen war.
- Nun wird ein Schritt weiter gedacht

5.1 Überprüfung der Workflows

- Überprüfung dieser Workflows auf andere potentielle automatisierbare Teile
- Dabei Konzentration auf:
 - ÖbVI
 - Polizei
 - Sparkasse
- Durch Aufdecken solcher auto. Teile können Folgeaufträge generiert werden, falls diese relevant sind. (Geld sparen)
- Beim Aufdecken wird z.b. geachtet auf
 - Beziehen der Daten
 - Verarbeiten der Daten
 - Rücksenden der Daten
- Kriterien sind u.a. Komfort, Zeitaufwand

5 Zukünftige Unterstützung der Workflows durch das System

- Betrachten dieser gefundenen auto. Teile

5.1.1 Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur

5.1.2 Polizei

5.1.3 Sparkasse

5.2 Lösungsansätze zur Unterstützung

- Beschreiben dieser gefundenen Lösungsansätze, für jeden relevanten auto. Teil

5.3 Bewertung der Lösungsansätze

- Einschätzen dieser Lösungsansätze auf Machbarkeit und Rentabilität
- Favorisieren der Lösungsansätze

Literatur

- [AdV06] Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland. *Dokumentation zur Modellierung der Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesens. Erläuterungen zu ALKIS*. Version 6.0. 2006. URL: www.adv-online.de/AAA-Modell/Dokumente-der-GeoInfoDok/binarywriterservlet?imgUid=ebbd1f69-3ace-11a3-b217-18a438ad1b27&uBasVariant=11111111-1111-1111-1111-111111111111&isDownload=true (besucht am 09.12.2013).
- [AdV09] Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland. *Lagefestpunkte (LFP)*. 2009. URL: <http://www.adv-online.de/AdV-Produkte/Festpunkte/Lagefestpunkte-LFP/> (besucht am 09.12.2013).
- [AdV13a] Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland. *Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS)*. 2013. URL: <http://www.adv-online.de/AdV-Produkte/Liegenschaftskataster/ALKIS/> (besucht am 17.12.2013).
- [AdV13b] Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland. *Nachweis der Höhenfestpunkte*. 2013. URL: <http://www.adv-online.de/AdV-Produkte/Festpunkte/Nachweis-der-Hoehenfestpunkte/> (besucht am 09.12.2013).

Literatur

- [Bez09] Bezirksregierung Köln. „Der ALKIS-Grunddatenbestand und die Standardausgaben der Vermessungs- und Katasterverwaltung NRW“. In: *ALKIS NRW Anforderungen - Landesspezifische Festlegungen zu ALKIS in NRW*. Anlagen zum Pflichtenheft 5. 2009. URL: http://www.bezreg-koeln.nrw.de/extra/33alkis/dokumente/ALKIS_NRW/Pflichtenheft/Anlage05/Anlage5_Stufenkonzept_NRW.pdf (besucht am 17.12.2013).
- [Bez13] Bezirksregierung Köln. *ALKIS NRW Anforderungen. Landesspezifische Festlegungen zu ALKIS in NRW*. Sammlung verschiedener Dokumente und Anlagen. 2013. URL: http://www.bezreg-koeln.nrw.de/extra/33alkis/alkis_nrw.htm (besucht am 18.12.2013).
- [Bie] Jörg Biermann. *Lageanschluss*. URL: <http://www.vermessungsbiermann.de/vermessungswissen/lexikon-der-rechtsbegriffe/1.html> (besucht am 20.12.2013).
- [Cis13] Cismet. *cids-custom-wuppertal*. 2013. URL: <https://github.com/cismet/cids-custom-wuppertal/blob/dev/README.md> (besucht am 16.12.2013).
- [Fil13] FileInfo.com. *.DXF File Extension*. 2013. URL: <http://www.fileinfo.com/extension/dxf> (besucht am 20.12.2013).
- [Geo] Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen. *Normbasierte Austauschchnittstelle (NAS)*. URL: <http://www.landesvermessung.sachsen.de/inhalt/aaa/nas/nas.html> (besucht am 20.12.2013).
- [GG01] Professur für Geodäsie und Geoinformatik. *Reichsbodenschätzung*. Universität Rostock. 2001. URL: <http://www.geoinformatik.uni-rostock.de/einzel.asp?ID=162616369> (besucht am 09.12.2013).
- [GG02] Professur für Geodäsie und Geoinformatik. *Schätzungskarte*. Universität Rostock. 2002. URL: <http://www.geoinformatik.uni-rostock.de/einzel.asp?ID=1305567743> (besucht am 09.12.2013).

Literatur

- [Jun13] Ekkehard Jungemann. „Erfahrungen aus dem „Alltag mit ALKIS“ am Beispiel einer Teilungsvermessung“. In: *ALKIS im Zusammenspiel von Verwaltung und ÖbVI – 126. DVW-Seminar*. Apr. 2013. URL: http://www.dvw.de/sites/default/files/landesverein-nrw/anhang/archiv/2013_04_18_Vortrag_5_ALKIS-Seminar_Jungemann.pdf (besucht am 19.12.2013).
- [Kle] Hubertus Kleinbielen. *Katastervermessung*. URL: <http://www.kleinbielen.com/katastervermessung/> (besucht am 19.12.2013).
- [San13] Stefan Sander. „WuNDa Abrechnungsunterstützung (Dienstleistungskontingent)“. In: *529190 (Sonstige Aufwendungen für externe Dienstleistungen)*. Vergabebericht. Okt. 2013.
- [SAP13] Satellitenpositionierungsdienst der deutschen Landesvermessung. *SAPOS - Präzise Positionierung in Lage und Höhe*. 2013. URL: http://www.sapos.de/pdf/SAPOS_Prospekt+.pdf (besucht am 19.12.2013).
- [Wik13a] Wikipedia. *Aufnahmepunkt*. 2013. URL: <http://de.wikipedia.org/wiki/Aufnahmepunkt> (besucht am 10.12.2013).
- [Wik13b] Wikipedia. *GeoTIFF*. 2013. URL: <http://de.wikipedia.org/wiki/GeoTIFF> (besucht am 20.12.2013).
- [WUPa] Stadt Wuppertal. *Fotos und Stadtansichten: Orthofotos/Luftbildkarte*. URL: https://www.wuppertal.de/vv/produkte/102/Fotos_und_Stadtansichten_Orthofotos-Luftbildkarte.php (besucht am 09.12.2013).
- [WUPb] Stadt Wuppertal. *Karten und Pläne: Digitale Grundkarte (DGK)*. URL: https://www.wuppertal.de/vv/produkte/102/Karten_und_Plaene_Digitale_Grundkarte_DGK.php (besucht am 09.12.2013).
- [WUPc] Stadt Wuppertal. *Online-Zugriff auf Vermessungsunterlagen mit WuNDa-ALWIS*. URL: <https://www.wuppertal.de/microsite/geoportal/werkzeuge/OebVI.php> (besucht am 16.12.2013).
- [WUPd] Stadt Wuppertal. *Online-Zugriffe für Profis mit WuNDa und WuNDa/DK*. URL: <https://www.wuppertal.de/microsite/geoportal/werkzeuge/Profi-Werkzeuge.php> (besucht am 16.12.2013).

Literatur

- [WUP13] Stadt Wuppertal. *Amtliches Liegenschaftskataster-Informationssystem*. 2013. URL: <https://www.wuppertal.de/rathaus-buergerservice/karten-vermessung/kataster/ALKIS.php> (besucht am 09.12.2013).

Abkürzungen

AP Aufnahmepunkt

NivP Nivellement Punkt

TP Trigonometrische Punkte

DGK Digitale Grundkarte

PNÜ Punktnummerierungsübersicht

NAS Normbasierte Austauschchnittstelle

XML Extensible Markup Language

DXF Drawing Interchange Format

ÖbVI Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur

WuNDa Wuppertaler Navigations- und Datenmanagementsystem

ALKIS Amtliche Liegenschaftskatasterinformationssystem

ALB Automatisierte Liegenschaftsbuch

ALK Automatisierte Liegenschaftskarte

AdV Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland

SAPOS Satellitenpositionierungsdienst der deutschen Landesvermessung

GML Geography Markup Language

WFS Web Feature Service

CAD computer-aided design

Literatur

NRW Nordrhein-Westfalen