

Jade Hochschule Wilhelmshaven Oldenburg Elsfleth
Fachbereich: Bauwesen Geoinformation Gesundheitstechnologie
Studiengang: Wirtschaftsingenieurwesen-Geoinformation

Bachelorarbeit

Ein Konzept zur Verbesserung der geometrischen Qualität des Liegenschaftskatasters mit Hilfe von Prozessautomatisierung und Projektmanagement

A concept for improving the geometric quality of the real-estate cadastre by using process automation and project management

Eingereicht von: Monique Förster (Mat.-Nr.: 6032328)
E-Mail: monique.foerster@student.jade-hs.de
Studiengang: Wirtschaftsingenieurwesen - Geoinformation
Erarbeitet im: 7. Semester
Abgabe am: 09. Februar 2023
1. Prüfer*in: Prof. Dr. Thomas Brinkhoff
Jade Hochschule Oldenburg
Ofener Str. 16/19
26121 Oldenburg
Telefon: 0441 - 7708 3334
2. Prüfer*in: Dipl. Ing. Valentina Schmidt
Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen
(LGLN), Landesbetrieb
Podbielskistraße 331
30659 Hannover

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis	V
Abkürzungsverzeichnis	VI
1 Einleitung	1
1.1 Motivation	1
1.2 Ziel und Vorgehensweise	1
2 Hinführung zum Thema	3
2.1 Historie des Liegenschaftskatasters.....	3
2.1.1 Genauigkeitsverbesserung der Liegenschaftsgrafik	5
2.1.2 Homogenisierung	7
2.2 Projektmanagement	12
2.2.1 Projekt.....	12
2.2.2 Management	13
2.2.3 Change Management	15
2.3 Prozessautomatisierung	17
3 Projektmanagement Methodologien.....	19
3.1 Klassisches Projektmanagement	19
3.2 Agiles Projektmanagement.....	21
3.2.1 Methode Scrum	23
3.2.2 Methode Kanban	24
3.3 Hybrides Projektmanagement	25
4 Erhebung des Ist-Zustandes.....	27
4.1 Berichtswesen STAB-VKV.....	29
4.2 Statistik Homogenisierung	31
5 Wirtschaftlichkeitsanalyse.....	35
6 Vorschlag für ein Projektmanagementansatz zur Prozessautomation.....	40
6.1 Konzeption eines neuen Projektmanagementansatzes	40
6.1.1 Konzept eines neuen Informations- und Kommunikationsflusses	41
6.1.2 Kommunikationsarbeit	42
6.1.3 Teamzusammensetzung.....	43
6.2 Konzeption einer Prozessautomation	44
6.3 Implementierung/ Strategie des Projektmanagementansatzes.....	47
7 Fazit und Ausblick.....	50
Literaturverzeichnis.....	52
Anhang	55
Eidesstattliche Erklärung.....	61

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Qualität der Grenzpunkte in Niedersachsen. Eigene Darstellung nach KRUIP 2022: o.S.	6
Abbildung 2: Veränderung der Kartendarstellung durch den Austausch der Punktorte. Eigene Darstellung nach NIEDERSÄCHSISCHE VERMESSUNGS- UND KATASTERVERWALTUNG 2011: 12.	7
Abbildung 3: BV-Einsatz. (LGLN 2018: 12).	7
Abbildung 4: Arbeitsablauf der Qualitätsverbesserung der Liegenschaftsgrafik. Eigene Darstellung.	9
Abbildung 5: Homogenisierungsergebnis. Eigene Darstellung.	10
Abbildung 6: Bildausschnitt Layer Verbesserung der Liegenschaftsgrafik – Identität_Zahl_und_Karte. Eigene Darstellung.	10
Abbildung 7: Bildausschnitt Layer Fachdaten KA - Genauigkeit Grenz- und Gebäudepunkte. Eigene Darstellung.	10
Abbildung 8: Bildausschnitt Layer Verbesserung der Liegenschaftsgrafik - HOM-Gebiete (geplant). Eigene Darstellung.	11
Abbildung 9: Bildausschnitt Layer Verbesserung der Liegenschaftsgrafik - ALKIS-Geo-Info. Eigene Darstellung.	11
Abbildung 10: Bildausschnitt Layer Identität_Zahl_und_Grafik - ALKIS/ALK-Struktur. Eigene Darstellung.	12
Abbildung 11: Bestandteile eines Projektmanagements. Eigene Darstellung nach HAGEN 2009: 31-33.	14
Abbildung 12: Das magische Dreieck - Gegenüberstellung Klassisch und Agiles Projektmanagement. Eigene Darstellung.	15
Abbildung 13: Übersicht verschiedener Projektmanagementmethoden. Eigene Darstellung.	19
Abbildung 14: Phasen eines Wasserfallmodells. Eigene Darstellung.	20
Abbildung 15: Die Scrum Methode als Vorgehensmodell für die agile Methodik. (BISCHOF et al. 2021: 270).	23
Abbildung 16: Beispiel eines Kanban Boards. Eigene Darstellung.	25
Abbildung 17: Visualisierung des Wasser-Scrum-Fall Modell. Eigene Darstellung.	26
Abbildung 18: Informations- und Kommunikationsfluss des LGLN - Projekt Homogenisierung. Eigene Darstellung.	28
Abbildung 19: Zieleinlauf Land - Produkte 141-143. (LGLN 2022b: o.S.).	30
Abbildung 20: BV-Einsatz im LGLN nach Produkt und Jahren. Eigene Darstellung.	31
Abbildung 21: Statistik Homogenisierung - LGLN Viewer. Eigene Darstellung.	32
Abbildung 22: Bearbeitungsstand zu Projektbeginn (Stand 05-2020). Eigene Darstellung.	33
Abbildung 23: Bearbeitungsstand im Januar 2023. Eigene Darstellung.	33
Abbildung 24: Monatliche Kosten der Qualitätsverbesserung, unterteilt in den drei Produkten 141-143. Eigene Darstellung nach LGLN 2023: o.S.	35
Abbildung 25: Zielwert-Berechnung des Ergebnisbetrages. Eigene Darstellung.	38

Abbildung 26: Typical Case Szenario. Eigene Darstellung. _____	39
Abbildung 27: Das magische Dreieck der Homogenisierung light. Eigene Darstellung. _____	40
Abbildung 28: Informations- und Kommunikationsfluss. Eigene Darstellung. _____	41
Abbildung 29: Arbeitsschritte der Parametrisierung. Eigene Darstellung. _____	46

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Phasen eines Projektmanagements nach DIN 96601 (BLUMENAU 2021: o.S.).	20
Tabelle 2: Grundprinzipien und Praktiken aus der Kanban Methode. Eigene Darstellung nach KUSTER et al. 2019: 22	24
Tabelle 3: Status quo der Homogenisierung (2018-2019). Eigene Darstellung.....	34
Tabelle 4: Einsparungen des Prozessautomatisierten Ansatzes. Eigene Darstellung.....	36
Tabelle 5: Kostenübersicht durch eine Prozessautomation. Eigene Darstellung.	37

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
AAA-Datenmodell	AFIS-ALKIS-ATKIS-Datenmodell
AdV	Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltung der Länder der Bundesrepublik Deutschland
AFIS	Amtliches Festpunktinformationssystem
AG	Arbeitsgruppe
ALB	Automatisiertes Liegenschaftsbuch
ALK	Automatisierte Liegenschaftsgrafik
ALKIS	Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
BV	Beschäftigten Volumen
DHK	Datenerhaltungskomponente
EQK	Erhebungs- und Qualifizierungskomponente
ETRS89/UTM	Europäisches terrestrisches Referenzsystem 1989/ Universal transversale Mercatorprojektion
HOM	Homogenisierung
KA	Katasteramt
KI	Künstliche Intelligenz
LGLN	Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen
LHO	Niedersächsische Landeshaushaltsordnung
LiegVermErlass	Erlass der Erhebung von Geobasisdaten durch Liegenschaftsvermessungen

LoHN	Leistungsorientierte Haushaltswirtschaft Niedersachsen
MI	Niedersächsisches Ministerium für Inneres und Sport
NAS	Normbasierte Austauschschnittstelle
o.S.	Ohne Seiten
RD	Regionaldirektion
RPA	Robotics Process Automation
SaaS	Software as a Service
VKV	Niedersächsische Vermessungs- und Katasterverwaltung
VZE	Vollzeiteinheit
ZA	Zentrale Aufgaben

1 Einleitung

1.1 Motivation

In den letzten Jahren haben die Veränderungsgeschwindigkeit und die Komplexität vieler Aufgaben stark zugenommen, sodass die bisherigen Organisationsstrukturen und Verwaltungsprozesse in der öffentlichen Verwaltung in der aktuellen Zeit nicht mehr ausreichend erscheinen. Die Vorhaben lassen sich mit den etablierten Abläufen schwer realisieren und viele Projekte erreichen das geplante Ziel nur in wenigen Fällen. Demnach sind neue Organisationsformen und Strukturen gefordert und müssen primär effiziente Führungs- und Kommunikationswege ermöglichen (KUSTER et al. 2019: 20). Aus dieser Erkenntnis heraus hat die niedersächsische Vermessungs- und Katasterverwaltung ihr fachliches Zukunftskonzept VKV-2025 entwickelt (BISCHOF et al. 2021: 266). Dabei wurde das Ziel definiert, die geometrische Genauigkeit der Liegenschaftsgrafik an eine zeitgemäße Infrastruktur anzupassen (NIEDERSÄCHSISCHE VERMESSUNG- UND KATASTERVERWALTUNG 2017: 16).

Die Digitalisierung ist kein neues Thema des Landesamtes für Geoinformation und Landvermessung in Niedersachsen (LGLN), denn bereits 1988 wurde die Technologie für den Aufbau einer digitalen Grafik verfügbar gemacht und führt zu einer der größten Veränderungen in der Liegenschaftsgrafik, von analogen Karten zu einem digitalen Datenbestand. Diese Umstellung resultierte aus einem Kompromiss zwischen Schnelligkeit und Genauigkeit in der Automatisierten Liegenschaftsgrafik (KERTSCHER u. LIEBIG 2012: 309). Hierbei gilt es, die entstandenen Ungenauigkeiten im Kataster zu bereinigen, um eine homogene und eindeutige Datenbasis zu schaffen, die den heutigen Anforderungen gerecht wird.

Die Homogenisierung, welche als Mittel der Qualitätsverbesserung gewählt wurde, benötigt große Mengen an wirtschaftlichen und personellen Ressourcen. Im Hinblick des Zukunftskonzeptes VKV-2025 wird das festgelegte Budget voraussichtlich überschritten. Ferner ist ein zeitgemäßer, kostengünstiger und effizienter Lösungsansatz zu entwickeln. Vor dem Hintergrund des demografischen Wandels und des zunehmenden Fachkräftemangels erscheint eine Prozessautomation bzw. Teilautomation durch Künstlicher Intelligenz (KI) als möglicher Ausweg. Die Einführung neuer Technologien in ein bestehenden Prozessablauf setzt große Veränderungen voraus. Um die Erneuerungen möglichst schonend umzusetzen sind diese mit einem einheitlichen Projektmanagement zu begleiten. Komplexe Projekte wie die Qualitätsverbesserung der Liegenschaftsgrafik sind effizienter und kostengünstiger zu gestalten.

1.2 Ziel und Vorgehensweise

Ziel der Arbeit ist es, eine Alternative des bestehenden Projektmanagementkonzeptes der Homogenisierung zu erarbeiten. Hierbei liegt der Fokus des Projektmanagementkonzeptes auf einer möglichst automatisierten Durchführung der KI-basierten Homogenisierung. Der Lösungsansatz orientiert sich dabei an zeitgemäßen und agilen Werten des Projektmanagements, um eine effiziente und ressourcenschonende Arbeitsweise zu ermöglichen. Neben der Erfassung des Ist-Zustandes, soll der Schwerpunkt des Konzeptes auf der Arbeitsweise, der Organisation und vor allem auf der Kommunikation der Akteure

liegen. Eine wirtschaftliche Analyse des Beitrages der Teilautomatisierung des Prozesses wird durchgeführt. Es wird ein Konzept vorgestellt, welches zum einen den Aspekt des Projektmanagementansatzes darstellt und zum anderen die Prozessautomation.

Die Bachelorarbeit zeigt einen kurzen Verlauf der Verbesserung der Liegenschaftsgrafik und dessen Historie. Es wird anschließend der Themenschwerpunkt des Projektmanagements beschrieben. Wobei die Begrifflichkeiten Projekt und Management genauer betrachtet werden. Hilfreich für die Implementierung eines neuen Projektes bzw. dessen Optimierung ist das Change Management, welches den Übergang zu einem zeitgemäßen Projekt unterstützt und erleichtert. Die Prozessautomatisierung ist in den neuen Ansatz einzubinden und zu kommunizieren.

Es werden verschiedene Projektmanagement Methodologien untersucht, darunter das klassische und das agile Projektmanagement. Im Zuge der Digitalisierung bzw. Automatisierung haben sich neue, agile Projektformen wie die Scrum- oder Kanban-Methode etabliert. Es hat sich allerdings gezeigt, dass die reine klassische oder agile Form sowohl organisationsbedingt als auch im Zusammenspiel vieler heterogener Partner nicht immer zielführend ist. Aus diesem Grund haben sich Mischformen, sogenannte hybride Projektmanagement Ansätze entwickelt. Es stellt sich nun die Frage, welche dieser Formen für die Homogenisierung zutrifft und welche Form dabei möglichst effizient und zielbringend ist.

Die Erfassung der aktuellen Vorgehensweise wird durch einen Informations- und Kommunikationsfluss veranschaulicht. Hierfür wurden zahlreiche Interviews mit Mitarbeitern des LGLNs geführt. Die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der Homogenisierung wird auf der Grundlage der aktuellen Arbeitsweise aufgebaut. Es wird ebenfalls eine wirtschaftliche Analyse eines neuen Ansatzes mittels Prozessautomation vorgestellt. Die Konzeption eines neuen Informations- und Kommunikationsflusses wird differenziert. So bezieht sich die Konzeption zum einen auf den möglichen Projektmanagementansatz und zum anderen auf die Prozessautomation. Beide Konzepte sind zu implementieren.

Abschließend wird ein Fazit gezogen und ein Ausblick für die zukünftige Umsetzung des optimierten Projektmanagement Ansatzes gezeigt.

2 Hinführung zum Thema

Die Historie des Liegenschaftskatasters erzeugt ein Verständnis für den Hintergrund der Qualitätsverbesserung der Liegenschaftsgrafik. Gleichzeitig zeigt sie mögliche Optimierungspotentiale in der bisherigen Vorgehensweise.

2.1 Historie des Liegenschaftskatasters

Die Anfänge des Liegenschaftskatasters sind auf die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts zurückzuführen. Die Historie ist durch zahlreiche Veränderungen gekennzeichnet, die auf neue Technologien, Verwaltungsvorschriften und historische Ereignisse zurückzuführen sind. Das heutige Kataster wurde durch diverse Zielsetzungen (Grundsteuerkataster, Eigentumskataster, Liegenschaftskataster, Mehrzweckkataster, Basisinformationssystem) und neue technologische Fortschritte sowie Organisationsstrukturen geformt (LGLN 2020: 10). „Die größte Veränderung erfuhr die Liegenschaftskarte, als die Technologie für den Aufbau der digitalen Grafik ab 1988 zur Verfügung stand“ (KERTSCHER u. LIEBIG 2012: 309). Im Jahr 1990 stellte Niedersachsen als erstes Bundesland die analogen Karten zu einem digitalen Datenbestand. Ein Kompromiss zwischen Schnelligkeit und Genauigkeit führte zu der Automatisierten Liegenschaftsgrafik, kurz ALK (KERTSCHER u. LIEBIG 2012: 309).

Bereits im Jahr 1991 wurde die Homogenisierung in digitale Karten in Erwägung gezogen. So wurde für die Einrichtung der Automatischen Liegenschaftskarte ein zweistufiges Verfahren entwickelt, dem die Digitalisierung zu folgen hat (NIEDERSÄCHSISCHE VERMESSUNGS- UND KATASTERVERWALTUNG 1994: 5). Die zuvor erstellten analogen Karten wurden im Zuge der 1:1 Digitalisierung in eine digitale Liegenschaftsgrafik transformiert (KERTSCHER u. LIEBIG 2012: 306). Dabei wurde auf einen Bezug zwischen grafischer und gerechneter Koordinate verzichtet (NIEDERSÄCHSISCHE VERMESSUNGS- UND KATASTERVERWALTUNG 1994: 5). „Als Genauigkeit im obigen Sinne ist die Abweichung zwischen der Position eines Objektpunktes in der Liegenschaftsgrafik und dessen Position in der realen Welt zu verstehen“ (LGLN 2020: 1). Die Genauigkeitsunterschiede der Objektpunkte in der Liegenschaftsgrafik sind ebenfalls aus der Historie gewachsen (LGLN 2020: 1).

Mit der Digitalisierung sollte nicht nur die Genauigkeit verbessert werden, sondern auch die Aktualität der Liegenschaftskarte (KNOOP 1991: 24). Durch die Umstellung wurde ein wirtschaftlicher Nutzen geschaffen. Neben der Verbesserung der Geometrie und der Aktualität wurden „Qualitätseinbußen durch manuelle kartographische und reprotechnische Arbeitsgänge bei jeder Fortführung“ (KNOOP 1991: 7) und ein umweltgefährdendes Arbeitsverfahren vermieden. Durch die Digitalisierung der analogen Karten waren dadurch komplexe Auswertungen und Analysen digital möglich (KNOOP 1991: 7).

Inselflurkarten, Rahmenkarten und digitale Datenbestände (bspw. Punktdatenkoordinaten) lagen jedoch in unterschiedlichen Maßstäben und Genauigkeiten vor (KERTSCHER u. LIEBIG 2012: 306). Die Abweichungen wurden bspw. durch die Kopien oder die Umzeichnungen der Urkarten/Reinkarten erzeugt, welche während des Digitalisierungsprozesses mit übernommen wurden. Auch bei der Erhebung und Berechnung von koordinierten Objektpunkten konnten Fehlerquellen ausgemacht werden. Als eine

mögliche Fehlerquelle ist hier die Erhebung von Objektpunkten unter verschiedenen Verfahrensvorschriften (bspw. LiegVermErlass oder ältere Vorschriften) zu nennen. Infolgedessen verursachte jeder Prozess (z.B. Messkonfigurationen, Zeichnungengenauigkeiten, Erstdigitalisierung und dessen Zuordnung geometrischer Bedingungen) eine Abweichung in der Position der gerechneten (AU) und grafischen (TA) Objektpunkte (LGLN 2020: 5). Die Identität zwischen der gerechneten Koordinate und der grafischen Koordinate stimmt nicht überein (LGLN 2019: 3).

In der zweiten Realisierungsstufe (ALK/2) der Richtlinie für die Erneuerung einer Automatisierten Liegenschaftskarte soll eine integrierte Verwaltung von Punkt- und Grundrissdaten realisiert werden, so dass eine flächendeckende Liegenschaftsgrafik mit hoher Genauigkeit vorliegt. Die Identität zwischen Koordinatenkataster und Liegenschaftsgrafik muss wieder hergestellt werden (LGLN 2020: 5). Es gilt eine landesweite Verbesserung der Liegenschaftsgrafik durchzuführen, indem neue technische Entwicklungen und Lösungsansätze integriert werden. Ein Lösungsansatz der diesbezüglich eingesetzt wird, ist die Homogenisierung der Liegenschaftsgrafik mit der Software TerraCAD und der Komponente Systra (RAUSCH 2017: 14-15). Dafür hatte Sellge 1991 bereits die Homogenisierung vorgesehen. Als Pilotprojekt im Rahmen des automatisierten Liegenschaftskatasters sind verschiedene Arbeitsschritte und dessen Aufwand erfasst worden. Ein Katasteramt mit einer durchschnittlichen Größe und Struktur von ca. 1.000 km² (entspricht 1/50 der Fläche in Niedersachsen) diente als Referenz. Es ergaben sich folgende Arbeitsschritte (SELLGE 1991: 24):

1. Vorarbeiten im Aufnahmepunktnetz und die Transformation von Objektpunkten
2. Aktualisierung der Liegenschaftskarte und die Erstellung der Digitalvorlage
3. Digitalisierung der Liegenschaftskarte, einschließlich Homogenisierung

Für die zeitliche Orientierung wurde für den ersten Arbeitsschritt zehn Personenjahre (i.d.R. 220 Arbeitstage pro Jahr) geschätzt. Der zweite und dritte Arbeitsschritt wurde jeweils mit 25 Personenjahren geplant, was einen Gesamtaufwand von 60 Personenjahren pro Katasteramt ergab (SELLGE 1991: 24). Für die Umstellung von 60 Personenjahren müssten vier bis fünf Mitarbeiter über einen Zeitraum von zehn Jahren für diese Aufgabe eingeplant werden. Zudem würde es zu diversen Fremdvergaben im Bereich der Digitalisierung und Homogenisierung kommen (SELLGE 1991: 25). Allerdings beruhte die bisherige Arbeitsweise des Katasters bis 2019 lediglich auf der Neuberechnungen und/oder Neuvermessung der Liegenschaften. Aufgrund des engen Zeitplans und der Ressourcen in Form von Budget, Kosten und Beschäftigten ist diese Vorgehensweise nicht zielführend (LGLN 2020: 6).

Ein weiterer Meilenstein in der Liegenschaftsgrafik war die Umstellung bzw. Migration zu ALKIS. Das bundeseinheitliche Datenmodell für Geoinformationssysteme, AFIS-ALKIS-ATKIS-Datenmodell (AAA-Datenmodell), besteht aus drei Fachinformationssystemen. Es enthält geodätische Daten für den Raumbezug (AFIS), Daten zur Beschreibung von Liegenschaften (ALKIS) und Daten zur Topographie der Erdoberfläche (ATKIS). Durch die Umsetzung des Projektes wurde ein einheitliches Modell für

Niedersachsen geschaffen, bei dem die früheren Datenbestände aus der ALK (Punktdatei und Grundrissdatei) und dem Automatisierten Liegenschaftsbuch (ALB) in einem System (ALKIS) integriert wurden. Die Daten werden nach einem einheitlichen Katalog dargestellt und über eine normbasierte Austauschchnittstelle (NAS) ausgetauscht (LGLN 2022a: o.S.). Die Umstellung auf ALKIS erfolgte in Niedersachsen im Jahr 2011. Parallel zu der ALKIS-Umstellung erfolgte auch die Transformation der Koordinatensysteme (amtliche Koordinaten) Gauß-Krüger zu ETRS 89/UTM (KERTSCHER u. LIEBIG 2012: 310).

Im Zuge der Bearbeitung wurde bereits eine weitere Arbeitsweise die sogenannte „Homogenisierung light“ implementiert. Durch die Projektgruppe „Verbesserung der geometrischen Genauigkeit der Liegenschaftsgrafik wurde eine Handlungsempfehlung zur Anwendung des Verfahrens „Homogenisierung light“ (LGLN 2019: 3) erstellt und im November 2019 in allen Regionaldirektionen (RD) eingeführt (LGLN 2019: 3-4).

2.1.1 Genauigkeitsverbesserung der Liegenschaftsgrafik

Gemäß des Zukunftskonzeptes der Projektgruppe VKV-2025 wird die Verbesserung der geometrischen Genauigkeit der Liegenschaftsgrafik als eine der größten Herausforderungen für das Liegenschaftskataster angesehen. Eine gute geometrische Genauigkeit ist essenziell für die Nutzer*innen, um bspw. raumbezogene Analysen in einem GIS durchzuführen oder für Planungszwecke zu verwenden (RAUSCH 2017: 14-15). So ist die geometrische Genauigkeit der Liegenschaftsgrafik so zu verbessern, dass eine landesweite Abweichung zwischen den Punktkoordinaten der Liegenschaftsgrafik und den örtlichen Lagen der Objektpunkte ≤ 1 m erreicht wird (LGLN 2020: 6).

Die Qualitätsverbesserung der Liegenschaftsgrafik wird in drei Klassen bzw. Produkte (Ortslage 141, Ortsrandlage 142 und Feldlage 143) eingeteilt. Die heutige Einteilung richtet sich nach dem Erlass „Genauigkeitsverbesserung der Liegenschaftskarte“ des Ministeriums für Inneres und Sport (MI) aus dem Jahr 2008. Die vorerst fünf definierten Klassen wurden auf die oben genannten drei Klassifizierungen reduziert. So wurden auf die Objektklassen Innenstadtlage, Wald-, Heide- und Moorflächen sowie die Küstengewässer verzichtet (LGLN 2020: 41).

„Die Bearbeitungsreihenfolge der zu homogenisierenden Gebiete ist von den Regionaldirektionen vorrangig bedarfsorientiert festzulegen. In den übrigen Gebieten soll die Verbesserung der geometrischen Genauigkeit der Liegenschaftsgrafik in der Regel mit folgender Priorität erfolgen:

- Priorität 1: Orts- und Ortsrandlagen, Feldlagen mit Abweichungen > 1 m
- Priorität 2: Orts- und Ortsrandlagen, Feldlagen mit Abweichungen < 1 m
- Priorität 3: Wald-, Heide-, Moor- und Gewässerflächen (nur bei Bedarf)“ (LGLN 2019: 4).

Die bisherige Genauigkeit der Liegenschaftsgrafik in Niedersachsen liegt zwischen Null cm bis teilweise mehreren Metern (LGLN 2020: 5). Die Abbildung 1 zeigt die Verteilung von Genauigkeiten in der Liegenschaftsgrafik im Dezember 2022. Dabei bezieht sich das Beispiel auf die Grenzpunkte.

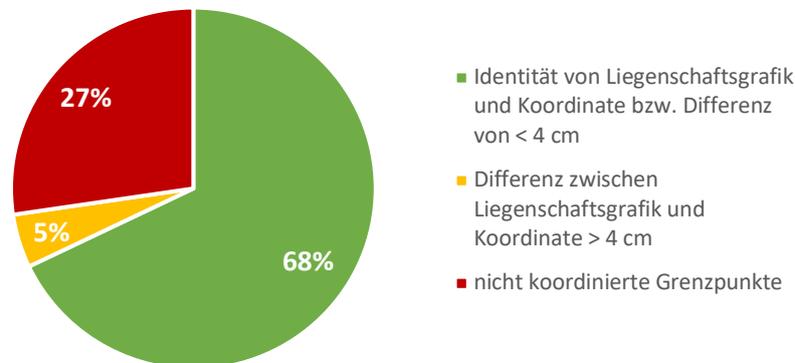


Abbildung 1: Qualität der Grenzpunkte in Niedersachsen. Eigene Darstellung nach KRUIP 2022: o.S.

Es ist zu erkennen, dass die Identität der Liegenschaftsgrafik bis heute nicht flächendeckend vorliegt. Lediglich 68% (16.829.098 Koordinaten/Punktorte) der Identität zwischen der grafischen Koordinate und der gerechneten Koordinate sind wiederhergestellt. 5% der Punktorte weisen eine Differenz zwischen Liegenschaftsgrafik und berechneten Koordinaten von ≤ 1 m auf. Für 27% (6.771.180 Koordinaten/Punktorte) der Liegenschaftsgrafik sind nur die grafischen Punktorte vorhanden. Ferner müssen diese Punktorte manuell berechnet werden, um die Genauigkeit der Liegenschaftsgrafik herzustellen. In Summe sind ca. 32% der Punktorte bis zum Zieljahr 2025 zu bearbeiten bzw. zu homogenisieren.

Ein optimales Ergebnis wäre es, wenn jeder Objektpunkt in der Liegenschaftsgrafik ohne Abweichung zu der Position des Objektpunktes in der realen Welt identisch ist (LGLN 2020: 6). Folglich könnte die Liegenschaftsgrafik für diverse Fragestellungen in der Liegenschaft und Topographie genutzt werden. Informationen über die Position, Form, Abgrenzung und Flächengröße stünden in hoher Genauigkeit und für Folgeaufgaben zur Verfügung (LGLN 2020: 6). So ist ein einheitlicher, homogener Datenbestand das Ziel der Homogenisierung. Die bisherige Darstellung der Objektpunkte im ALKIS präsentiert zwei unterschiedliche Punktorte, welche zur eindeutigen Identifizierung der Grafik- und Punktkoordinaten dienen. Die Punktdaten wie bspw. die Koordinatenwerte, Attribute und Relationen sind Bestandteile eines Punktortes. Grundsätzlich wird zwischen den Punktorten AG, AU und TA unterschieden (siehe Abbildung 2).

Der Punktort TA ist einer Geometrie zugeordnet und liegt innerhalb der Flurstücksgrenzen zur Darstellung der Liegenschaftsgrafik. Ein TA wird somit als Grenzpunkt bezeichnet und ist im Zuge der 1:1 Digitalisierung entstanden. Handelt es sich um einen Gebäudepunkt, wird der Punktort AG genutzt. Dieser wird einem Gebäudeteil, Bauteil oder Bauwerksobjekt zugeschrieben. Demzufolge sind die Punktorte TA und AG als grafische Punktorte bzw. Position zu verstehen. Der Punktort AU weist keine

Zugehörigkeit zu einem Geometriethema auf. Er gibt die maßgebende Koordinate des Katasterzahlenwerks an und kann bspw. als Aufnahmepunkt, Sicherungspunkt, sonstiger Punkt, Lage-, Höhe- und Schwerefestpunkt oder Referenzstationspunkt verwendet werden. Im Rahmen der Herstellung der Identität zwischen Zahl und Grafik ist der TA gegen einen AU auszutauschen, die Grafik wird entsprechend angepasst. Als Mittel der Durchführung des Punktaustausches ist die Homogenisierung zu nutzen (ARBEITSGEMEINSCHAFT DER VERMESSUNGSVERWALTUNG DER LÄNDER DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND 2008: 89-94).

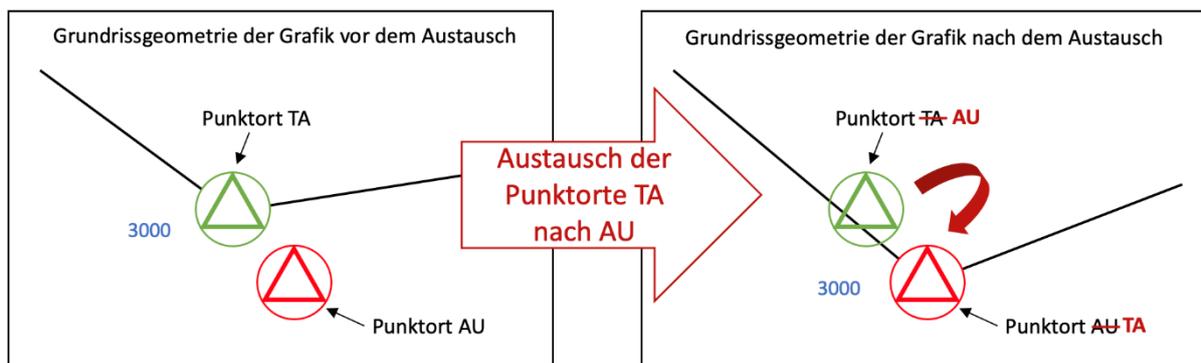


Abbildung 2: Veränderung der Kartendarstellung durch den Austausch der Punktorte. Eigene Darstellung nach NIEDERSÄCHSISCHE VERMESSUNGS- UND KATASTERVERWALTUNG 2011: 12.

2.1.2 Homogenisierung

Wie bereits in Kapitel 2.1 erwähnt, wurde die Qualitätsverbesserung der Liegenschaftsgrafik durch Neuberechnungen oder Neuvermessungen durchgeführt. Die Abbildung 3 verdeutlicht den Arbeitsaufwand möglicher Verfahren. Im Hinblick der Projektlaufzeit von insgesamt sieben Jahren (2019-2025) ist bei der Neuvermessung/Neuerhebung eine Bearbeitungszeit von zwei Stunden pro Punkt vorgesehen. Für die Zielerreichung wurde ein Beschäftigtenvolumen (BV) berechnet (vgl. Kapitel 4.1). Demnach sind 46 BV-Einheiten pro Jahr und pro Katasteramt (KA) prognostiziert. Für die Vorgehensweise der Neuberechnung ist eine Stunde pro Punkt vorgesehen. Der manuelle Aufwand wurde entsprechend reduziert. Es ergibt sich ein BV-Einsatz von 18 BV/Jahr/KA. Die Vorgehensweise der Homogenisierung bedarf $\frac{1}{4}$ der Zeit für die Berechnung fehlender Punkte. Letztendlich erscheint die Qualitätsverbesserung der Liegenschaftsgrafik durch die Homogenisierung am realistischsten. Trotz der Reduzierung der Bearbeitungszeiten werden pro Jahr und pro KA fünf BV-Einheiten für die Bearbeitung benötigt, um die Qualität flächendeckend zu verbessern (LGLN 2018: 11-13).

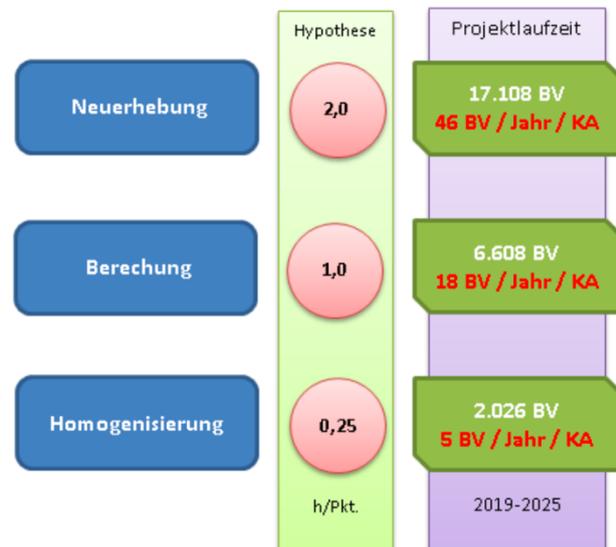


Abbildung 3: BV-Einsatz. (LGLN 2018: 12).

Gemäß der Handlungsempfehlung wird der Begriff Homogenisierung „[...] sowohl bei materiellen als auch immateriellen Sachverhalten als Synonym für die Erzeugung eines einheitlichen Bestandes aus nach Herkunft und Qualität unterschiedlichen Ausgangsbeständen“ (LGLN 2019: 3) genutzt. Bei einer fachspezifischen Definition, wie sie im Vermessungswesen genutzt wird, ist die Homogenisierung „[...] die nachbarschaftsgetreue Anpassung digitalisierter Grafikkordinaten unter Verwendung von Passpunkten und Zwangsbedingungen“ (LGLN 2019: 3). Das Verfahren wird genutzt, um die geometrische Genauigkeit der Liegenschaftsgrafik zu verbessern (LGLN 2019: 3).

Das 2019 implementierte Verfahren Homogenisierung light reduzierte das herkömmliche Verfahren der Homogenisierung in der Arbeitsweise. Es kann als vereinfachtes Verfahren angesehen werden und bezieht sich dabei auf den Grundsatz „Fit for Purpose“ und hat den Anforderungen einer zeitgemäßen Infrastruktur zu entsprechen (LGLN 2019: 3). Es gilt, eine flächendeckende geometrische Genauigkeit von ≤ 1 m bis zum Jahr 2025 zu erreichen. Genauere Angaben sind nur auf Bedarf gefordert.

Das landesweit genutzte Homogenisierungsprogramm ist mit hohem Automatisierungsgrad zu nutzen. Es wird weiterhin mit der Software TerraCAD und der Komponente Systra umgesetzt. So wurden manuell geprägte Arbeitsweisen wie bspw. die klassische Berechnung möglichst durch eine Automation ersetzt. Das Verfahren charakterisiert sich durch vier grundlegende Aspekte:

- „die Nutzung vorhandener Passpunkte (identische Punkte),
- die automationsgestützte Erkennung und Anwendung von geometrischen Bedingungen (Geradlinigkeiten und Rechtwinkligkeiten)
- den Verzicht auf das manuelle Hinzufügen von weiteren geometrischen Bedingungen auf Basis der Vermessungszahlen
- den Verzicht auf zusätzliche Außendiensttätigkeit“ (LGLN 2019: 4).

Unter dem ersten Aspekt ist die Anzahl der Passpunkte zu verstehen. So sind diese auf das Nötigste zu reduzieren, indem auf das Sichten der Vermessungsunterlagen und die Berechnung aller Grenzpunkte verzichtet wird. Gemäß der Handlungsempfehlung ist dabei jedoch auf eine gleichmäßige Verteilung von Passpunkten zu achten (LGLN 2020: 7-8). Mittels einer automatisierten Erkennung von geometrischen Bedingungen (Aspekt 2 und 3) werden neben den Passpunkten die Geradlinigkeiten und Rechtwinkligkeiten durch die Software TerraCAD/Systra ermittelt und als Zwangsbedingungen für einen Ausgleichprozess vorgesehen (LGLN 2020: 4). Die Automatisierung des Verfahrens Homogenisierung light schließt das manuelle Einfügen von weiteren Bedingungen aus (LGLN 2020: 7). Mit dem Verzicht der Außendiensttätigkeiten (Aspekt 4) können finanzielle und zeitliche Ressourcen eingespart werden (LGLN 2020: 18).

Der aktuelle Arbeitsablauf wird in der Abbildung 4 vereinfacht dargestellt. Der erste Schritt der Homogenisierung beginnt im LGLN HOM Gebiete Viewer, wo die Gebietsfestlegung erfolgt. Dabei sind die Vorranggebiete priorisiert zu bearbeiten. Mit Hilfe der Erhebungs- und Qualifizierungskomponente (EQK) werden die Bestandsdaten aus der Datenerhaltungskomponente (DHK) angefordert, sodass im Anschluss die Bestandsdatei in die Software TerraCAD/Systra importiert werden kann. In TerraCAD werden vorbereitende Arbeiten durchgeführt. Zu den vorbereitenden Arbeiten zählen die Randfestlegung, Datenreduktion, Passpunktwahl, Strukturvorbereitung und die Festlegung der geometrischen Bedingungen. Die eigentliche Homogenisierung wird mit der Software Systra durchgeführt. Sofern in TerraCAD/Systra Bedingungen geändert werden (gelöscht oder hinzugefügt) muss ein neuer Export nach Systra erfolgen. In Systra erfolgt die Ausgleichung über drei Stufen: Näherungskordinaten berechnen, strenge Ausgleichung und Homogenisierung. Mit Hilfe der Passpunkte, bestehend aus den ALKIS Objektpunkten TA/AU und den geometrischen Bedingungen wie bspw. Rechtwinkligkeit, Geradlinigkeit oder Parallelität wird die Ausgleichung durchgeführt. Dabei wird die Grundrissgeometrie an den neuen Punktort TA angepasst. Nach der Bearbeitung werden die Ergebnisse mit Hilfe der EQK in die DHK übergeben und nach erneuter Überprüfung (4-Augen-Prinzip) fortgeführt. Die Eintragung der Homogenisierungsergebnisse werden in das Liegenschaftskataster vorgenommen (LGLN 2019: 10). Zudem werden die bearbeiteten Flächen auf die drei Produkte (141-143) aufgeteilt und automatisiert in die Leistungsorientierte Haushaltswirtschaft Niedersachsen (LoHN) übertragen. Der Bearbeitungsstand wird monatlich aktualisiert und in den Statistiken des LGLN-Viewers präsentiert. Dieser bildet die aktuelle Grundlage für die Planung, Steuerung und Kontrolle der Verbesserung der Liegenschaftsgrafik (LGLN 2020: 47).

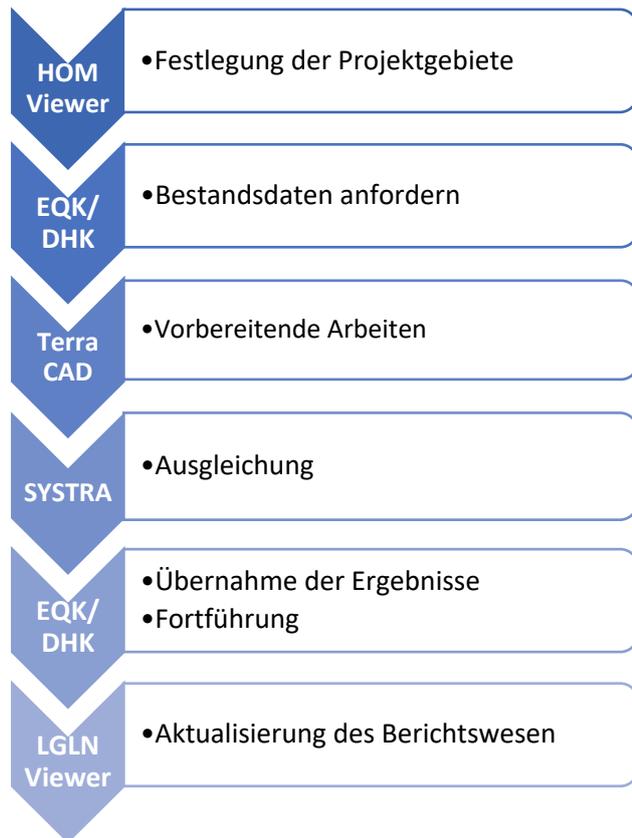


Abbildung 4: Arbeitsablauf der Qualitätsverbesserung der Liegenschaftsgrafik. Eigene Darstellung.

In Systra erfolgt die Ausgleichung über drei Stufen: Näherungskordinaten berechnen, strenge Ausgleichung und Homogenisierung. Mit Hilfe der Passpunkte, bestehend aus den ALKIS Objektpunkten TA/AU und den geometrischen Bedingungen wie bspw. Rechtwinkligkeit, Geradlinigkeit oder Parallelität wird die Ausgleichung durchgeführt. Dabei wird die Grundrissgeometrie an den neuen Punktort TA angepasst. Nach der Bearbeitung werden die Ergebnisse mit Hilfe der EQK in die DHK übergeben und nach erneuter Überprüfung (4-Augen-Prinzip) fortgeführt. Die Eintragung der Homogenisierungsergebnisse werden in das Liegenschaftskataster vorgenommen (LGLN 2019: 10). Zudem werden die bearbeiteten Flächen auf die drei Produkte (141-143) aufgeteilt und automatisiert in die Leistungsorientierte Haushaltswirtschaft Niedersachsen (LoHN) übertragen. Der Bearbeitungsstand wird monatlich aktualisiert und in den Statistiken des LGLN-Viewers präsentiert. Dieser bildet die aktuelle Grundlage für die Planung, Steuerung und Kontrolle der Verbesserung der Liegenschaftsgrafik (LGLN 2020: 47).

Die Abbildung 5 zeigt beispielhaft das Ergebnis einer durchgeführten Homogenisierung. Zur besseren Übersicht und zum Vergleich, wurde die Lage der Grenz- und Gebäudepunkte vor der Homogenisierung in rot und nach der Homogenisierung in schwarz dargestellt. Es ist zu erkennen, dass die Lage der Punkte sich nach Nord-West verschoben hat und letztendlich eine Verbesserung der geometrischen Genauigkeit erzeugt wurde. Es wird bei der Qualitätsverbesserung der Liegenschaftsgrafik für die örtliche Lage der Grenz-, Gebäude- und Bauwerkspunkten ein Genauigkeitsanspruch von ≤ 1 m verfolgt.

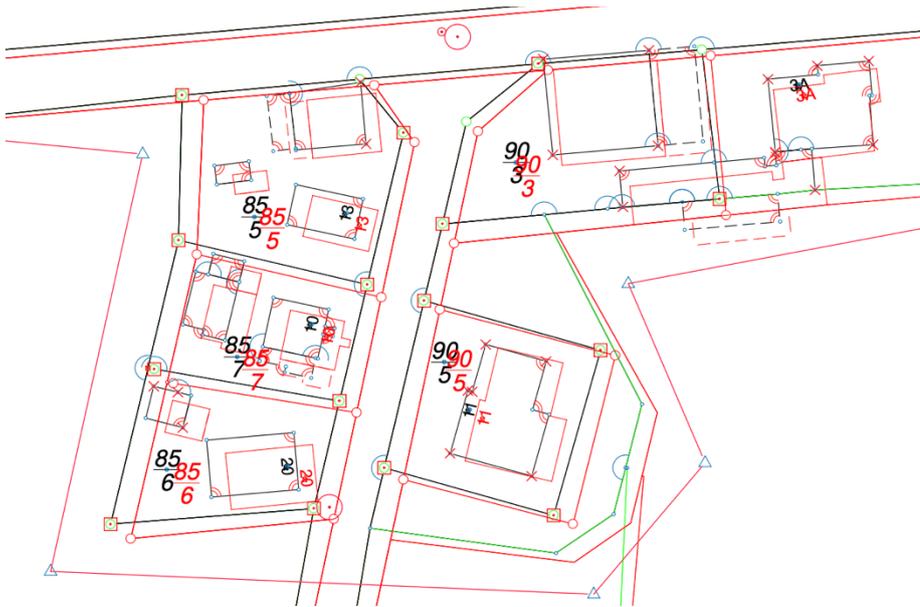


Abbildung 5: Homogenisierungsergebnis. Eigene Darstellung.

Ein täglich genutztes Planungswerkzeug der Homogenisierung ist der LGLN-Viewer HOM-Gebiete. Dieser wird primär für die Koordinierung der Bearbeitung, Festlegung der Bearbeitungsgebiete, Festlegung der noch zu bestimmenden Passpunkte und für die Aufgabenzuteilung genutzt. Die Festlegung der Gebiete erfolgt i.d.R. über die Sachbearbeiter*innen selbst oder den jeweiligen Teamleiter*innen. Hierzu sind verschiedene Layer bzw. Tools in dem Viewer zu nutzen.

Der Layer Identität_Zahl_und_Karte (siehe Abbildung 6) zeigt einen Überblick der bereits homogenisierten Fläche in Niedersachsen. Diese Flächen werden in türkis dargestellt. Als Entscheidungshilfe für das Festlegen von HOM-Gebieten wird der Layer Fachdaten KA – Genauigkeiten Gebäude- und Grenzpunkte genutzt. Dieser zeigt Angaben zur Genauigkeit der Grenz- und Gebäudepunkte an. Gebiete, die Genauigkeiten über einem Meter angeben, sind priorisiert zu bearbeiten (siehe Abbildung 7).

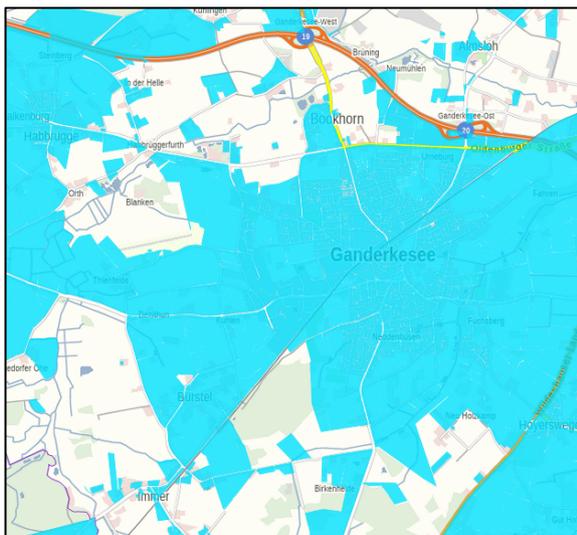


Abbildung 6: Bildausschnitt Layer Verbesserung der Liegenschaftsgrafik – Identität_Zahl_und_Karte. Eigene Darstellung.

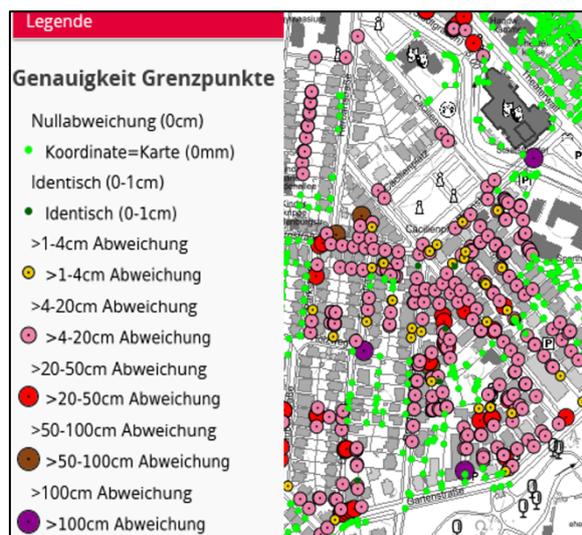


Abbildung 7: Bildausschnitt Layer Fachdaten KA - Genauigkeit Grenz- und Gebäudepunkte. Eigene Darstellung.

Der Layer HOM-Gebiete (geplant) dient zur Projektanlegung und Planung für die Homogenisierung. So wird ein Projektrahmen für die manuelle Berechnung der Teamleiter*in oder den Sachbearbeiter*innen selbst festgelegt. Über drei verschiedenen Farben wird der aktuelle Status des Bearbeitungsgebietes visualisiert. Dabei zeigen Gebiete mit einem blauen Umring den Bearbeitungsstand „geplant“ an, orange steht für „in Arbeit“ und grün zeigt ein bereits fertiges HOM-Gebiet an. Zusätzlich können innerhalb des Gebietsrahmens benötigte Passpunkte vorgemerkt werden, die im Anschluss berechnet werden (siehe Abbildung 8).

Der Layer ALKIS_Geo_Info zeigt den aktuellen Bearbeitungsstatus aus der Software Systra, welcher in den LGLN-Viewer übertragen wird. Gebiete mit einer grünen Fläche sind bereits abgeschlossen. Rote Flächen sind in Bearbeitung (siehe Abbildung 9). Für die Einhaltung der Verwaltungsgrenzen der RD kann zusätzlich der Layer Verwaltungsgrenzen genutzt werden.

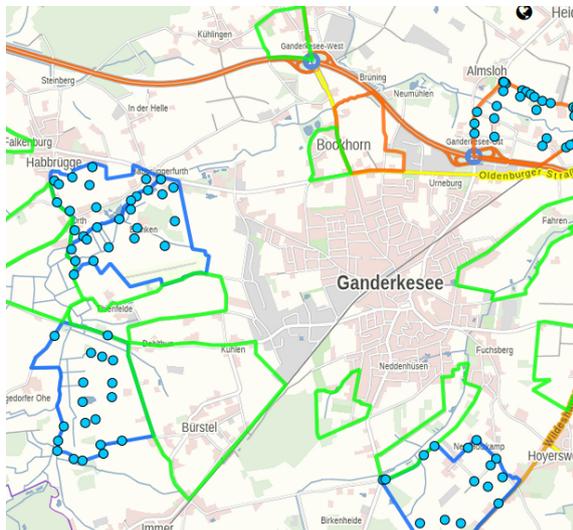


Abbildung 8: Bildausschnitt Layer Verbesserung der Liegenschaftsgrafik - HOM-Gebiete (geplant). Eigene Darstellung.

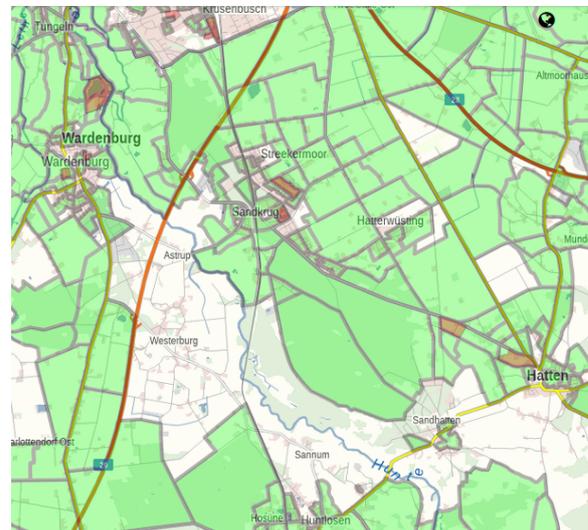


Abbildung 9: Bildausschnitt Layer Verbesserung der Liegenschaftsgrafik - ALKIS-Geo-Info. Eigene Darstellung.

Der LGLN-Viewer ist ein weiteres wichtiges Tool der Homogenisierung. Er ist ähnlich aufgebaut wie der LGLN-Viewer HOM-Gebiete, mit dem Unterschied, dass hier keine Bearbeitung der Daten durch einen Teamleiter, eine Teamleiterin und die Sachbearbeiter*innen möglich ist. Die Dienste werden ebenfalls unter den Layer Fachdaten KA und Verbesserung der Liegenschaftsgrafik geführt und genutzt. Der LGLN-Viewer ist lediglich zur Visualisierung der Geodaten angedacht und dient als Controlling Instrument, um den aktuellen Bearbeitungsstand (aus den dargestellten Statistiken) in das Berichtswesen STAB-VKV zu übertragen (siehe Kapitel 4.1).

Mit der Zielvorgabe wird dem Projekt ein Rahmen geschaffen. So zielt jedes Projekt immer auf ein einzigartiges Produkt oder eine Dienstleistung ab (MEYER u. REHER 2020: 2). Projekte können verschiedenste Reaktionen auslösen (von Euphorie bis Widerstand, von Skepsis/Angst bis Freude/Motivation) (KUSTER et al. 2019: 3). Außerordentliche Ressourcen wie bspw. die Führung, Wissen, Personal oder Finanzen sind essenziell für ein Projekt. Diese sind projektabhängig zu definieren und zu begrenzen. Zudem weisen Projekte, je nach Größe und Komplexität, verschiedene Risiken (finanzieller, fachlicher und terminlicher Art) auf. Mit dem Erreichen des Zieldatums oder des Projektziels ist die Arbeit abgeschlossen (KUSTER et al. 2019: 3 u. MEYER u. REHER 2020: 2). Die Abgrenzung gegenüber anderen Vorhaben verdeutlicht die Einmaligkeit des Projektes. Ein Projekt ist interdisziplinär und überschreitet die gewöhnliche Organisationsstruktur, sodass ein Projekt als Einzelfall anzusehen ist und keine Routinearbeit des Betriebes darstellt (MEYER u. REHER 2020: 2). Die projektspezifische Organisation innerhalb eines Projektes ist möglichst einfach und flexibel zu halten, da sie oftmals schwierig zu planen und zu steuern ist. Sie verlangt besondere organisatorische Maßnahmen. Das Projektmanagement fördert und erleichtert die direkte, interdisziplinäre Zusammenarbeit im Team. Zudem sind die Kompetenzen der Führung klar kommuniziert, um klare und eindeutige Entscheidungen zu treffen (KUSTER et al. 2019: 2).

2.2.2 Management

Der Terminus Management wird alltäglich verwendet und fungiert in dieser Arbeit als Verbindungsstück zwischen einem Projekt und dem Projektmanagement. Dabei wird zwischen dem institutionellen Ansatz und dem funktionellen Ansatz differenziert. Letzterer behandelt die Handlungen zur Steuerung des Leistungsprozesses, die aus Planen, Organisieren oder Kontrollieren bestehen. Der institutionelle Managementansatz beschreibt Personengruppen mit Anweisungsbefugnissen in einer Organisation (HAGEN 2009: 33).

Das Management bringt Routine und Ordnung in das Projektmanagement mit ein. „Management ist ein Führungsprozess, dessen Ziel es ist, Menschen und Ressourcen im Hinblick auf eine übergeordnete Zieleinrichtung zu koordinieren. Management ist ein iterativer (sich wiederholender) Prozess, der aus den Teilprozessen Planung, Realisierung, Kontrolle und Steuerung besteht“ (HAGEN 2009: 33).

In Anlehnung an die zuvor definierten Begriffe eines Projektes und Managements kann durch die Kombination ein erster Ansatz zum Verständnis des Projektmanagements abgeleitet werden (HAGEN 2009: 33). Gemäß der DIN 69901-1:2009-01 /DIN20/ wird das Projektmanagement als die „Gesamtheit von Führungsaufgaben, -organisation, -technik und -mittel für die Abwicklung eines Projektes“ (MÖLLER u. DÖRRENBURG 2003: 4) beschrieben (MÖLLER u. DÖRRENBURG 2003: 4). Die Abbildung 11 verdeutlicht den Zusammenhang zwischen einem Projekt und dem dazugehörigen Management.

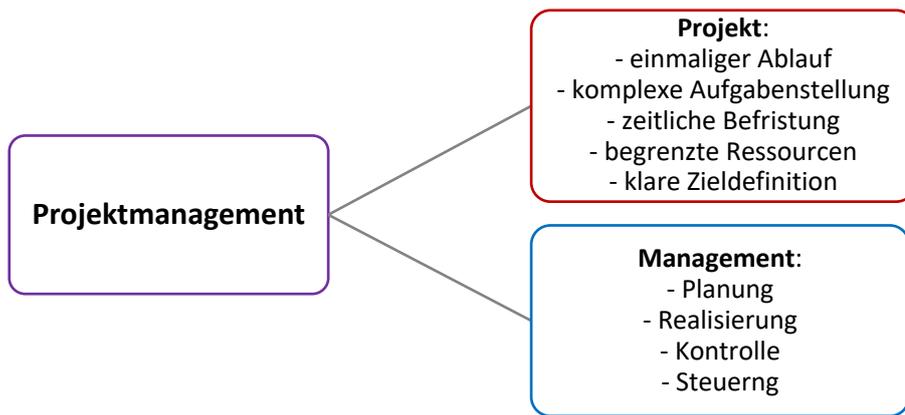


Abbildung 11: Bestandteile eines Projektmanagements. Eigene Darstellung nach HAGEN 2009: 31-33.

Innerhalb eines Projektes stellt das Projektmanagement sicher, dass Wissen, Fähigkeiten, Methoden und dessen Werkzeuge über Teilprojekte und Arbeitspakete hinweg effektiv eingesetzt werden. Ziel ist es, die Projektanforderungen innerhalb der definierten Fristen vollständig zu erfüllen. Folglich ist Projektmanagement ein streng kontrollierter Prozess zur Identifizierung und Koordinierung verfügbarer Ressourcen (Zeit, Kosten, Umfang) innerhalb einer definierten Projektorganisation (GPM 2017: 38). So ist bei möglichst geringem Input von Kosten und Zeit ein maximaler Output zu erzielen (MÖLLER u. DÖRRENBURG 2003: 23).

Dabei stehen die drei Größen (Zeit, Kosten und Umfang) in einem besonderen Zusammenhang und sind als das magische Dreieck des Projektmanagements bekannt. Die Prioritätensetzung dieser Faktoren bestimmt, wie sie bei Projektverzögerungen oder -kostenänderungen angepasst werden (MÖLLER u. DÖRRENBURG 2003: 23). Die Hauptaspekte definieren sich wie folgt (MEYER u. REHER 2020: 12):

- **Leistung/ Projektumfang (Scope):** Der Projektumfang bzw. die Leistung beschreibt Produkte, Dienstleistungen, Zustände und ihre Beschaffenheit, welche für das Projekt vorliegen sollten.
- **Aufwand (Kosten):** Die Umsetzung eines Projektes erfordert Ressourcen, die i.d.R. begrenzt sind. Hierunter sind primär die Personalkosten zu verstehen. Zusätzlich werden auch die Kosten für bspw. Materialien, Maschinen oder Lizenzen berücksichtigt. Die eingesetzten Ressourcen und deren Kosten werden mit dem Auftraggeber vereinbart. Folglich wird das Budget für das Projekt festgelegt.
- **Zeit (Termin):** Definitionsgemäß sind Projekte (zeitlich) befristet. Aus Kundensicht wird mit dem Endtermin der Liefertermin verstanden. Für den Auftraggeber muss bis dato der Abschlussbericht, das Produkt, Dienstleistung etc. fertiggestellt sein.

Das magische Dreieck wird im Klassischen und Agilen Projektmanagement unterschiedlich betrachtet (siehe Abbildung 12).

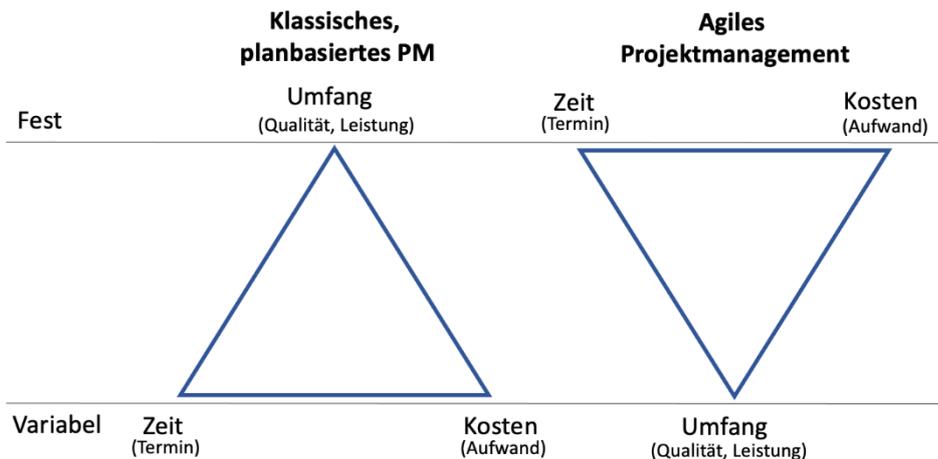


Abbildung 12: Das magische Dreieck - Gegenüberstellung Klassisch und Agiles Projektmanagement. Eigene Darstellung.

Die drei Hauptaspekte werden im Klassischen Projektmanagement so angeordnet, dass der Umfang fest und die Zeit und die Kosten variabel sind. Im Agilen Projektmanagement wurde das Dreieck umgekehrt. Zeit und Kosten werden zu Beginn des Projektes festgelegt. Durch den regelmäßigen Austausch mit den Stakeholdern (Bspw. Mitarbeiter, Kunden, Eigentümer, Konkurrenten) ist der Umfang jedoch variabel, sodass die Anforderungen an das Projekt angepasst werden können (KUSTER et al. 2019: 21).

2.2.3 Change Management

Der Begriff Change Management oder auch Veränderungsmanagement steht „für die strukturierte Planung, Umsetzung und Evaluation von (betrieblichen) Veränderungen“ (KAUNE et al. 2021: 6). Dabei befindet sich das Change Management zusammen mit dem Projektmanagement auf einer gleichen Ebene, welche durch die Organisation getragen wird. Eine Durchführung von Projekten durchläuft meist auch eine Veränderung in der Organisation (ZELESNIACK u. GROLMAN 2014: o.S.). Das aus den 1940er Jahren stammende Modell von Kurt Lewin dient in vielen Change-Management-Ansätzen als Grundlage. Das „3-Phasen-Modell des Wandels“ beschreibt den Veränderungsprozess mit drei aufeinanderfolgenden Phasen (LAUER 2019:70 u. KAUNE et al. 2021:7):

1. Auftauen: die bestehende Situation/Zustand wird aufgelöst, sodass eine Veränderung möglich gemacht wird. Dabei wird die Motivation genutzt, um das Interesse an Veränderungen zu gewinnen.
2. Verändern: die gewünschte Veränderung wird realisiert, es wird auf der Grundlage neuer Informationen neue Reaktionen herausgebildet.
3. Einfrieren: die Änderungen werden stabilisiert und integriert.

Die drei Phasen nach Lewin wurden aufgenommen, verfeinert und weiterentwickelt. So sind weitere Ansätze des Change Managements das „Modell der 8-Phasen“ nach Kotter, das „5-Stufen Modell“ nach

Krüger, das „Konzept der lernenden Organisation“ sowie das „Modell der Komplexität dynamischer Systeme“ (ZELESNIACK u. GROLMAN 2014: o.S.).

Das 8-Phasen Modell von John P. Kotter stellt eine Weiterentwicklung des Lewinschen 3-Phasen Modell dar. Diese Phasen können je nach Anforderung des Projektes entsprechend angepasst werden (KOTTER 2015: 18):

1. Ein Gefühl für Dringlichkeit erzeugen
2. Eine Führungskoalition aufbauen
3. Vision und Strategie entwickeln
4. Die Vision des Wandels kommunizieren
5. Mitarbeiter auf Basis befähigen
6. Schnelle Erfolge erzielen
7. Erfolge konsolidieren und weitere Veränderungen einleiten
8. Neue Ansätze in der Kultur verankern

Die erste Phase erzeugt ein Gefühl für Dringlichkeit und meint die Untersuchung der Markt- und Wettbewerbsrealitäten, sodass potenzielle Krisen und grundsätzliche Chancen herausgearbeitet werden können. Oftmals werden Projekte beschönigt, wodurch sich das eigentliche Problem nur nach hinten verschiebt. Die Offenlegung der Probleme ist notwendig, sodass die daraus resultierende Notwendigkeit des Wandels in den Mittelpunkt gestellt werden kann. Für die Einleitung der Veränderung muss im nächsten Schritt eine Führungskoalition aufgebaut werden (KOTTER 2015: 18). Hierzu ist die Zusammenstellung eines Teams mit Offenheit gegenüber Veränderungen (positives Mindset) wichtig. Dieses sollte auch die Kompetenz mitbringen, den Wandel zu managen und das Team zu motivieren (KAUNE et al. 2021: 8).

Die folgenden Schritte zeigen, eine Vision und Strategie zu entwickeln sowie die Vision des Wandels zu kommunizieren. Richtungsweisende Visionen werden geschaffen und eine Strategie für die Umsetzung entwickelt. Eine schriftliche Vision ist dafür nicht ausreichend. Die Teammitglieder müssen die Vision vorleben und in das Unternehmen tragen. Hierfür sind alle zur Verfügung stehenden Kommunikationskanäle zu nutzen. Ein weiterer Teil der Mobilisierung ist die Mitarbeiter auf breiter Basis zu befähigen. Nachdem die Mitarbeiter durch die Vision motiviert sind und Interesse an der Veränderung zeigen, ist dies weiter zu unterstützen. Hindernisse wie z.B. zu geringe Qualifikationen werden beseitigt und Strukturen, die der Vision entgegenwirken sind anzupassen (KAUNE et al. 2021: 8). Die Mitarbeiter werden „zur Risikobereitschaft und zu ungewöhnlichen Ideen, Aktivitäten und Handlungen ermutigt“ (KOTTER 2015: 18).

Um die Erfolgserlebnisse zu erreichen, sind möglichst schnelle Erfolge zu erzielen. Dazu sind sichtbare Erfolge bzw. Leistungsverbesserungen bereits in der Planung zu berücksichtigen und zu realisieren. Im nächsten Schritt sind die erreichten Erfolge zu konsolidieren und weitere Veränderungen einzuleiten.

Es sind weitere Systeme, Strukturen und Verfahren so zu verändern, dass sie die neue Vision unterstützen. Auf personeller Ebene sind Mitarbeiter einzustellen oder zu befördern, die den Wandel weiter unterstützen und voranbringen. Im letzten Schritt der Umsetzung sind die neuen Ansätze in der Kultur zu verankern. Es ist darauf zu achten, dass eine Beziehung zwischen neuem Verhalten und Unternehmenserfolg besteht. Die Beziehung sollte entsprechend kommuniziert werden. Für eine nachhaltige Verankerung sind Maßnahmen zu entwickeln, die Führungsentwicklungs- und nachfolgende sicherstellen (KAUNE et al. 2021: 8-9).

2.3 Prozessautomatisierung

Besonders in den letzten Jahren wurden durch die Anwendung von sog. Maschine Learning oder der KI die Aufgaben immer häufiger automatisiert. Trotz des zunehmenden Einsatzes von verschiedenen Informationstechniken ist in vielen Bereichen noch manuelle Arbeit notwendig, sodass die Entwicklung von Prozessautomation weiter optimiert werden muss. Dabei wird insbesondere bei der Ausführung von langwierigen, sich wiederholenden Aufgaben immer mehr auf eine Automatisierung zurückgegriffen (SCHELLINGER et al. 2021: 59-60).

Bei einer Prozessautomatisierung (Robotics Process Automation, kurz RPA) geht es um die Reduzierung der manuellen Arbeit einzelner Mitarbeiter*innen oder einer Abteilung. Eine Konfiguration von Software, ermöglicht es, Aufgaben automatisiert auszuführen, die zuvor von Personen bearbeitet wurden. Die strukturierten, repetitiven Aufgaben werden durch klar definierte Regeln vereinfacht und automatisiert (VAN LEEUWEN 2018: 2). Eine weitere Vorgehensweise zur Schulung bzw. Training eines sog. Softwareroboters besteht darin, manuelle Tätigkeiten zu beobachten. Die RPA interagiert über Benutzerschnittstellen mit den Anwendungssystemen, weshalb auf eine Anpassung bestehender Systeme verzichtet werden kann. Daraus ergibt sich ein geringer Umsetzungsaufwand. Idealerweise wird nur die Plattform von der IT zur Verfügung gestellt (SCHELLINGER et al. 2021: 60).

Die Einsatzgebiete von Prozessautomation sind weitreichend. Ein besonderer hoher Bedarf liegt jedoch in dem Finanz- und Rechnungswesen. Weitere Einsatzgebiete sind in der Logistik, IT, Kundenservice, Controlling und dem Personalmanagement zu finden (GRUNAU 2022: 26). Konkrete Beispiele für die Prozessautomatisierung durch KI-basierte Automatisierungstools ist die automatische Erkennung, Interpretation und Weiterverarbeitung von Dokumenten. In dem Bereich der Geodäsie bzw. räumlichen Daten sind die Bild- und Texterkennung sowie die Analyse von Fernerkundungsdaten erfolgreich etabliert (GRUNAU 2022: 40).

Die vielfältige Kombination der Technologie sorgt für eine höhere Wahrscheinlichkeit, die Anzahl repetitiver und manueller Tätigkeiten zu reduzieren, woraus sich in erster Linie eine Kosteneinsparung ergibt. Diese sind überwiegend durch die Personalkosten zu erzielen. So verursacht eine Automation nur etwa 10% der Kosten eines Mitarbeitenden (SCHELLINGER et al. 2021: 65).

Neben der Kosteneinsparung wird auch die Fehlerquote bei der manuellen Arbeit verringert, sodass die Qualität der Bearbeitung gesteigert wird. Durch die klar definierten Regeln bzw. die Konfiguration wird nach einem einheitlichen Schema gearbeitet. Auch die Zufriedenheit der Mitarbeiter*innen und Kunden*innen wird positiv beeinflusst, da die Anwendung benutzerfreundlicher gestaltet werden kann. Die Routineaufgaben werden durch wertschöpfende Tätigkeiten ersetzt. So ist die menschliche Intelligenz und Entscheidungskompetenz notwendig (SCHELLINGER et al. 2021: 65 u. VAN LEEUWEN 2018: 2). Die Prozessautomation ermöglicht den Unternehmen, ihren Kunden*innen neue Angebote bzw. Produkte und Dienstleistungen anzubieten, die ohne die Automatisierung nicht realisierbar gewesen wären. Die Angebotsweiterung ermöglicht neue Einnahmequellen und verbessert das Kundenerlebnis erheblich (GRUNAU 2022: 27).

Dennoch bringt die Implementierung einer Prozessautomation auch Herausforderungen mit sich. Laut einer Studie der Horváth & Partner GmbH (2018) sehen 55 % der Befragten die Widerstände der Mitarbeitenden als die größte Herausforderung an. Danach folgt das fehlende Verständnis für die Integration mit 53 % sowie das nicht vorhandene Bewusstsein für die Relevanz der Technologien (SCHELLINGER et al. 2021: 65). „Das ist sehr bedeutsam, denn gerade die Akzeptanz von KI-Anwendungen im Beruf ist ein wichtiger Faktor für die Implementierung“ (GRUNAU 2022: 27). Daraus lässt sich schließen, dass eine geringe Akzeptanz von KI die Anwendungsfälle bzw. Investitionen beeinflussen. Ein genaues Verständnis von KI ist essenziell, um die Berührungängste mit KI zu verringern und dadurch die Nutzung solcher Methoden zu fördern (GRUNAU 2022: 27-28).

3 Projektmanagement Methodologien

Das Projektmanagement kann durch viele verschiedene Methoden und Techniken zum Ziel gelangen. Es werden in diesem Kapitel lediglich die Methoden aufgeführt, die zu der Bearbeitung des Themas relevant sind. Weitere Formen sind hier nicht berücksichtigt. Ein grober Überblick, über weitere Projektmanagementkonzepte zeigt die Abbildung 13.

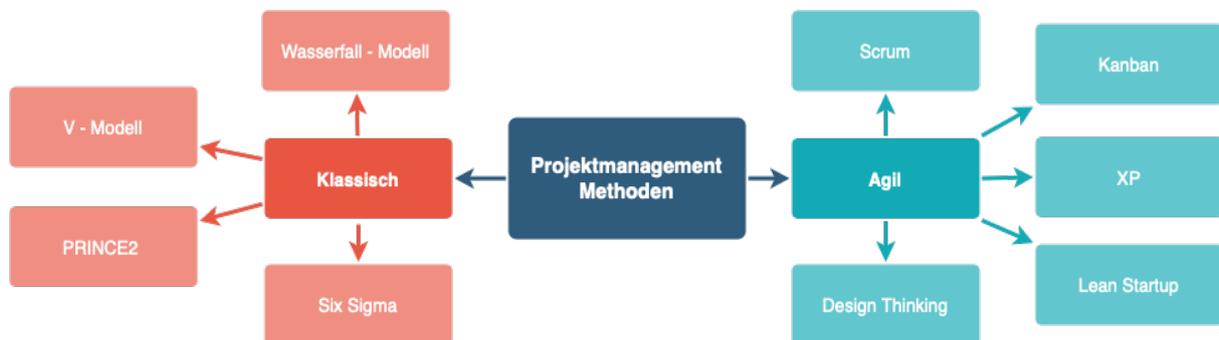


Abbildung 13: Übersicht verschiedener Projektmanagementmethoden. Eigene Darstellung.

Die klassischen Managementansätze werden auch heute noch in vielen Bereichen genutzt und wertgeschätzt. Doch gibt es diverse Zweige, wo das Klassische Management an seine Grenzen stößt und ein zeitgemäßer Ansatz sinnvoller erscheint. Besonders im Bereich der Produkt- und Softwareentwicklung wird sich von der klassischen Vorgehensweise abgewandt. Ein Projektmanagement nach agilen Werten, Techniken und Methoden ist in der Produktions- und Softwareentwicklung effizienter. Dabei setzen die agilen Methoden ihre Priorität in selbstorganisierten Teams. Es werden bewusst kleine Gruppen/Teams erstellt, welche auf eine schnelle und iterative Lieferung von Resultaten und Prototypen setzen. Neben den eben genannten Managementansätzen der Klassischen und der Agilen Methode haben sich auch Mischformen entwickelt, welche als hybrides Projektmanagement betitelt werden (KUSTER et al. 2019: 1).

3.1 Klassisches Projektmanagement

Die klassische oder auch planbasierte Vorgehensweise erfolgt nach dem Prinzip vom Großen ins Kleine. Zu Beginn des Projektes ist das Betrachtungsfeld weit gefasst und wird schrittweise fokussiert und priorisiert. „Ideen, Entwicklung, Umsetzungsplanung und Realisierung einer Lösung sind in einzelne Arbeitspakete und diese wiederum in Phasen zu unterteilen, die logisch und zeitlich voneinander getrennt werden können“ (KUSTER et al. 2019: 23). Als klassisches Modell wird oft das sog. Wasserfallmodell (sequenzielle Phasenordnung) genannt. Neben den klar definierten Phasen charakterisiert sich das Wasserfallmodell zudem durch die vorher definierten Ergebnisse. Die Anforderungen des Projektes werden bereits zu Beginn definiert, sodass während des Projektes nur wenige Änderungen vorgenommen werden müssen und der Prozess ähnlich wie ein Wasserfall nur in eine Richtung verläuft. Es liegt ein starker Fokus auf einer intensiven Planungsphase, die zur Einhaltung des Projektplans dient und letztendlich zu einem erfolgreichen und abgeschlossenen Projekt führt (BLUMENAU 2022: o.S.).

Die Umsetzung kann in überschaubare, zeitlich definierte Etappen gegliedert werden (KUSTER et al. 2019: 23). So besteht ein Projekt mindestens aus vier Phasen, die in Abbildung 14 dargestellt sind (BLUMENAU 2021: o.S.).

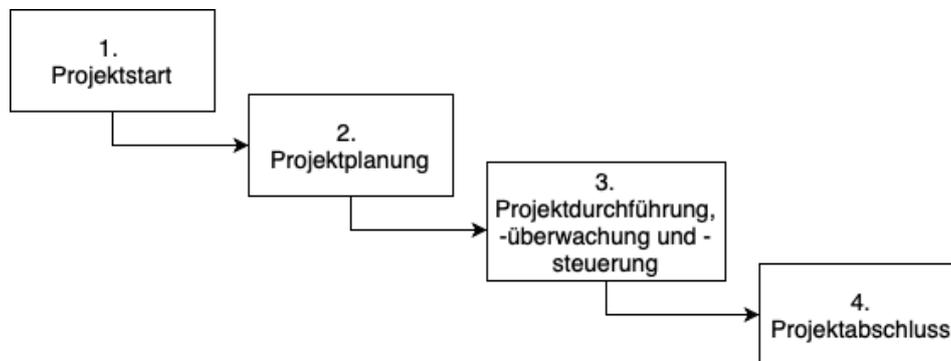


Abbildung 14: Phasen eines Wasserfallmodells. Eigene Darstellung.

Die Anzahl der Phasen in einem Projekt kann variieren. Dies ist bedingt durch die Art, den Umfang, das Risiko und die Bedeutung des Projektes, aber auch durch den Einfluss des Auftraggebers und der Stakeholder (KUSTER et al. 2019: 23). Die folgende Tabelle 1 zeigt fünf Projektmanagement-Phasen nach der DIN 69901.

Tabelle 1: Phasen eines Projektmanagements nach DIN 96601 (BLUMENAU 2021: o.S.).

Projektmanagement – Phase	Ergebnis
Initialisierung: Projektidee, Zuständigkeiten klären, Ziele skizzieren	Projektskizze erstellt
Definition (Grobplanung): Projektkernteam bilden, Ziele definieren, Projekt grob strukturieren, Meilensteine festlegen, Aufwand schätzen, Projektumfeld analysieren, Machbarkeit bewerten	Projektdefinition liegt vor
Planung (Feinplanung): Projektstrukturplan, Ablauf- und Zeitplan erstellen, Personalressourcen planen, Projektorganisation festlegen, Kosten- und Finanzplan erstellen, Wirtschaftlichkeit prüfen, Risikoanalyse durchführen, Qualitätssicherung planen, vergaberechtliche Bedingungen klären, Projektanbahnung erstellen, Stakeholder- und Risikoanalysen durchführen	Projektplanung, Projekthandbuch liegen vor
Durchführung/ Überwachung/ Steuerung: Projektstart durchführen, Projektcontrolling, Berichtswesen steuern, Dokumentation pflegen (Phase gliedert sich nach Besonderheiten des Projektes)	Projektergebnisse wurden umgesetzt
Abschluss: Abschlussbericht (inkl. Erfolgsprotokolle) erstellen, Abschluss-sitzung durchführen, Ressourcen rückführen und Projektorganisation auflösen	Abschlussbericht wurde übergeben

Das klassische Projektmanagement bietet eine umfassende Planung und Monitoring des Projektes. Die Vorgehensweise ist als Standard bekannt und erprobt, sodass es für viele Projekte anwendbar ist (HAGEN

2009: 41). Dabei wird ein detaillierter Zeit- und Budgetplan erstellt. Dies hat den Vorteil, dass alle Anforderungen und das Ziel bereits zum Projektbeginn bekannt sind. Der Projektablauf ist klar definiert und verläuft nach einem strikten Zeitplan (VON KÄNEL 2020 :61). Durch eine geordnete und nachvollziehbare Struktur und Rollenverteilung ist eine effektive Zusammenarbeit aller Beteiligten möglich. Durch die detaillierte Planung bietet das klassische Projektmanagement ein hohes Maß an Vorhersehbarkeit und Verbindlichkeit an (VON KÄNEL 2020: 70). Ein weiterer Fokus des klassischen Projektmanagement liegt in der formellen, umfangreichen Dokumentation des Projektes, sodass die Übertragung von Wissen und Projektfortschritten bekannt sind (HABERMANN 2013: 97).

Neben den Vorteilen des klassischen Projektmanagement können ebenfalls Nachteile definiert werden. Die Anforderungen werden in einem frühen Stadium des Projektes definiert, was Änderungen während des Projektes erschwert. Das starre Projektmanagement-Modell zeigt eine geringe Flexibilität und Anpassbarkeit möglicher Anforderungen. So ist eine schnelle und effiziente Reaktion auf Anforderungen nicht möglich (HABERMANN 2013: 97). Der starke Fokus auf die Projektplanung und -überwachung des Projektes kann dazu führen, dass für die eigentliche Umsetzung bzw. Durchführung des Projektes weniger Zeit zur Verfügung steht. So können wichtige Aspekte des Projektes vernachlässigt werden, was wiederum zu Verzögerungen oder sogar Scheitern des Projektes führt. Zudem ist die Interaktion mit den Stakeholdern sehr gering und auf Projektbeginn und -ende beschränkt. Die Projektergebnisse werden erst mit der Abgabe an den Kunden bekannt, sodass mögliche Planungsfehler erst spät erkannt werden (HAGEN 2020: 64).

3.2 Agiles Projektmanagement

Die steigende Nachfrage nach personalisierten Angeboten und die intensive Konkurrenzsituation (Wettbewerbssituation) zwingen die Unternehmen zum Handeln. Das Reagieren auf Veränderungen bringt besonders hohe Dynamik und Komplexität mit in das Unternehmen und dessen Routinen. Dabei setzen viele Unternehmen agile Vorgehensweisen im Projektmanagement ein. Diese sind je nach Situation, Produkt und Organisation variabel (KUSTER et al. 2019: 2).

Agile Ansätze fanden vorerst in der Softwareentwicklung statt. Heute sind agile Ansätze und Methoden auch in anderen Bereichen zu finden. Darunter fällt insbesondere das Projektmanagement. Die Grundidee einer agilen Arbeitsweise stammt aus dem Agilen Manifest, welches 2001 veröffentlicht wurde (HIGHSMITH 2001: o.S.). Daraus wurden vier agile Werte definiert, die im Folgenden jeweils den klassischen Werten gegenübergestellt werden:

- „Individuen und Interaktionen mehr als Prozesse und Werkzeuge
- Funktionierende Dienstleistungen mehr als umfassende Dokumentation
- Zusammenarbeit mit dem Kunden mehr als Vertragsverhandlung
- Reagieren auf Veränderung mehr als das Befolgen eines Plans“ (HIGHSMITH 2001: o.S.).

Agiles Projektmanagement bietet eine flexible und iterative Vorgehensweise bei der Durchführung von Projekten. Es zielt darauf ab, schnelle Anpassungen an sich ändernde Anforderungen und Bedürfnisse zu ermöglichen. Hierzu wird eine iterative Arbeitsmethode genutzt, um das Projekt regelmäßig zu überprüfen. So können Probleme rechtzeitig erkannt und Anforderungen schnell und effizient angepasst werden (VON KÄNEL 2020: 71). Agiles Projektmanagement fördert eine enge Zusammenarbeit zwischen Kunden, Teammitgliedern und Stakeholdern. Dabei liegt der Schwerpunkt auf den Bedürfnissen und Wünschen des Kunden. Es basiert auf einem offenen Austausch von Ideen und Feedback. Die regelmäßige Präsentation von funktionsfähigen Teilprodukten sorgt für eine Transparenz und Klarheit im Projekt. Der Fortschritt kann daran gut und zuverlässig verfolgt werden. Der Schwerpunkt liegt hier auf der eigentlichen Umsetzung des Projektes. Dabei wird die Planung und das Monitoring auf ein Minimum beschränkt. Ein weiterer wichtiger Aspekt des agilen Projektmanagements ist die motivierende Arbeitsumgebung, die geschaffen wird, indem die Teammitglieder eine größere Verantwortung und Autonomie im Projekt einnehmen. Es wird eine flache Hierarchie angenommen, die neue Ideen und Innovationen begünstigt neue Ideen, Innovationen und kurze Kommunikationswege (HOFMANN 2020: 60).

Trotz der vielen Vorteile birgt auch das agile Projektmanagement Nachteile. So ist das Projektmanagement zwar flexibel und anpassungsfähig, jedoch bietet es aus dem gleichen Grund nur eine geringe Planungssicherheit. Klare Ziele und Deadlines sind schwer festzulegen, da die Anforderungen und das Ziel zu Projektbeginn vage sind, sodass oftmals eine unklare Projektstruktur entsteht. Durch den Fokus auf die Umsetzung wird die Planung reduziert, was dazu führen kann, dass wichtige Aspekte, Überlegungen und Überprüfungen übersehen werden (MEYER u. REHER 2020: 36). Die Änderungen von Anforderungen während des Projektes erschwert es, eine feste Endanforderung zu definieren, wodurch oftmals der Gesamtfortschritt an Übersichtlichkeit verliert. Bei einer Projektdurchführung ist eine vollständige Dokumentation wichtig, diese wird jedoch in der agilen Umsetzung nur bedingt notiert. Dies kann zu Problemen des Monitorings und der Wissensübertragung an folgende oder ähnliche Projekte führen (HABERMANN 2013: 97).

Insgesamt bietet das agile Projektmanagement eine flexible und kundenorientierte Vorgehensweise, die es ermöglicht, sich schnell an sich ändernde Anforderungen anzupassen und eine enge Zusammenarbeit zwischen allen Beteiligten zu fördern. Dabei muss bei der Durchführung eine gute Balance zwischen Flexibilität und Kontrolle gefunden werden, sodass wichtige Überlegungen und Überprüfungen nicht übersehen werden.

So können sich aus den agilen Ansätzen diverse Methoden und Frameworks entwickeln, die zu einem erfolgreichen Projekt beitragen. Scrum, Kanban, Design Thinking, etc. sind mögliche Methoden eines agilen Projektmanagements. Dabei entwickelte sich Scrum als eine der bekanntesten Methoden, welche als leichtgewichtiges Framework generiert (BISCHOF et al. 2021: 270). Im Folgenden werden die Scrum und Kanban Methode detaillierter dargestellt.

3.2.1 Methode Scrum

Die Methode nach Scrum hilft Menschen, Teams und Organisationen adaptive Lösungen für komplexe Probleme zu schaffen (BISCHOF et al. 2021: 270). Projekte, welche nach der Scrum-Methode arbeiten, setzen sich durch das selbstorganisierende Team und den intensiven Kundenkontakt von herkömmlichen Projekten ab (HOFMANN 2020: 61). Anhand der Abbildung 15 kann die Projektmanagementmethode *Scrum* vorgestellt werden.

Es sind drei Kern-Rollen aus der Scrum Methode zu definieren (HOFMANN 2020: 63):

- Der Produkt Owner: dient als Schlüsselrolle im Scrum Prozess. Er/Sie vertritt die Interessen der Kunden/Kundinnen und ist für die Kommunikation zwischen den einzelnen Parteien (Stakeholder, Anwender, Management, Scrum Team, Scrum Master, etc.) verantwortlich. Gemeinsam mit dem Kunden oder der Kundin werden Produkteigenschaften definiert und anschließend für die Anforderungsliste priorisiert.
- Das Scrum Team/ Entwicklerteam: setzt sich aus einer Gruppe von Experten und Expertinnen zusammen. Feste Rollen sind nicht definiert und das Team ist funktionsübergreifend zusammengestellt. Das Team arbeitet in den Sprints die Arbeitspakete ab. Dabei organisiert sich das Team selbst.
- Der Scrum Master: übernimmt die Rolle des Moderators und ist dafür verantwortlich, dass das Scrum-Team motiviert, effektiv und effizient arbeitet.

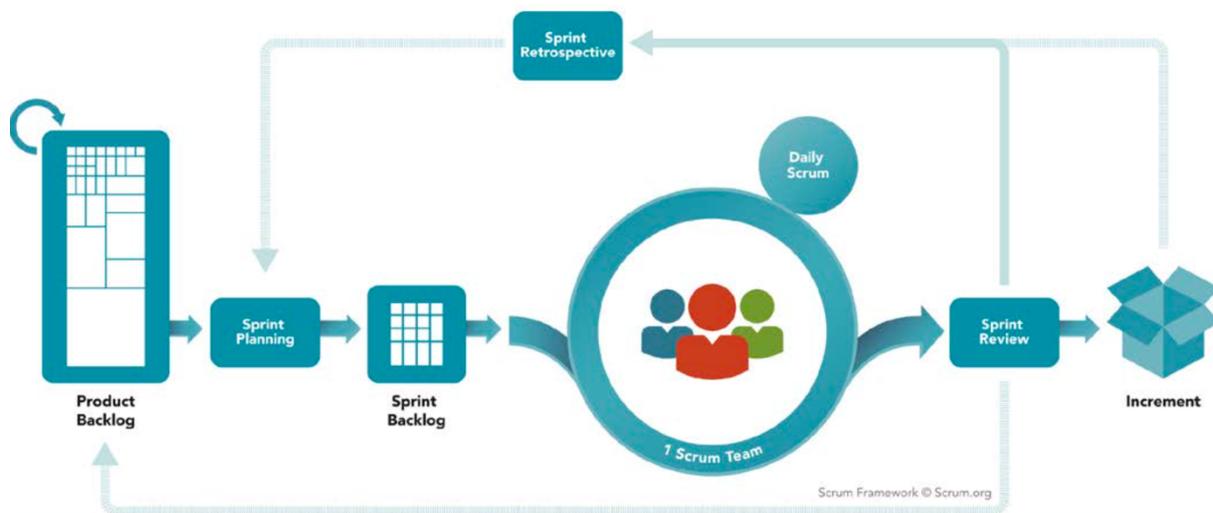


Abbildung 15: Die Scrum Methode als Vorgehensmodell für die agile Methodik. (BISCHOF et al. 2021: 270).

Die Arbeitsprozesse basieren auf der Theorie der empirischen Prozesssteuerung. Es handelt sich um einen anpassungsfähigen Prozess, bei dem Anforderungen, Lösungen und der Prozess selbst im Laufe der Zeit basierend auf Erfahrungen und Entscheidungen entwickelt und angepasst werden. Der Fokus liegt auf kontinuierlichen Zwischenergebnissen, die zu neuen Aufgaben/ Herausforderungen führen (BISCHOF et al. 2021: 270). Die Steuerungsgrundlage eines Projektes ist das Product Backlog, eine Art

Anforderungsliste. Es werden anstehende Arbeitspakete gesammelt und durch den Product Owner verwaltet. Anschließend werden die Arbeitspakete abhängig von Projekt und Kunde priorisiert. Es wird ein konkreter Umsetzungsplan (Sprint Backlog) für jeden bzw. für den anstehenden Sprint erarbeitet. Unter dem Begriff Sprint ist der Entwicklungszeitraum (meist 2-4 Wochen) zu verstehen. Innerhalb des Zeitraumes werden die Arbeitspakete durch das Scrum Team bearbeitet, sodass am Ende eines Sprints ein fertiges Teilprodukt (Productincrement) entsteht (HOFMANN 2020: 63, u. BISCHOF et al. 2021: 270). Das Scrum Team trifft sich täglich in einem fünfzehnminütigen Status-Meeting (Daily Scrum Meeting). Der Ablauf eines Daily Scrum Meetings dient dazu, rechtzeitig die Probleme bzw. Hindernisse des Projektes zu identifizieren. Hierfür gibt jedes Teammitglied ein kurzes Statusupdate über die Fortschritte, Pläne und Herausforderungen der Projektbearbeitung. Am Ende eines Sprints finden sogenannte Reviews statt (HOFMANN 2020: 63). Dabei stellt das Scrum Team dem Product Owner und den Stakeholdern das erstellte Teilprodukt vor. Das gewonnene Feedback wird für den nächsten Sprint überprüft und weiterentwickelt (HOFMANN 2020: 63 u. BARTONITZ et al. 2018: 66).

3.2.2 Methode Kanban

Eine weitere Methode im agilen Projektmanagement ist Kanban. Oftmals wird Kanban für die Flexibilisierung und Effizienzsteigerung in der Produktion genutzt. Ähnlich wie Scrum gibt die Methode keine Abläufe oder Strukturen vor. Sie fördert lediglich die Selbstorganisation im Team und steigert die Effizienz. Die Mitarbeiter bzw. das Team bearbeiten die Aufgaben selbstständig (Pull Prinzip) und jederzeit einsehbar. Dabei basiert Kanban auf vier Grundprinzipien und sechs Praktiken, die in der Tabelle 2 dargestellt sind (KUSTER et al. 2019: 22).

Tabelle 2: Grundprinzipien und Praktiken aus der Kanban Methode. Eigene Darstellung nach KUSTER et al. 2019: 22

Grundprinzipien	Praktiken
Starte mit einer Aufgabe	Mache die Arbeit sichtbar (Kanban Board)
Strebe inkrementelle, evolutionäre Veränderungen an	Limitiere die Mengen angefangener Arbeiten
Respektiere aktuelle Prozesse, Rollen, Verantwortlichkeiten und Titel	Messe und manage den Fluss
Fördere Führung und Verantwortung auf allen Ebenen der Organisation	Mache Prozessregeln explizit: eindeutig und bekannt
	Entwickle Rückmeldemechanismen
	Führe gemeinschaftlich Verbesserungen durch

Die Methode erfordert eine hohe Transparenz der zu erledigenden Arbeit und der Auslastung. Mittels eines sogenannten Kanban Boards kann die Transparenz gewährleistet werden (SCHIEFER 2022: 26). Das Kanban Board wird genutzt, um die Arbeit zu visualisieren und die Teamarbeit zu stärken. Ein mögliches Beispiel eines Kanban Boards ist in Abbildung 16 zu erkennen.

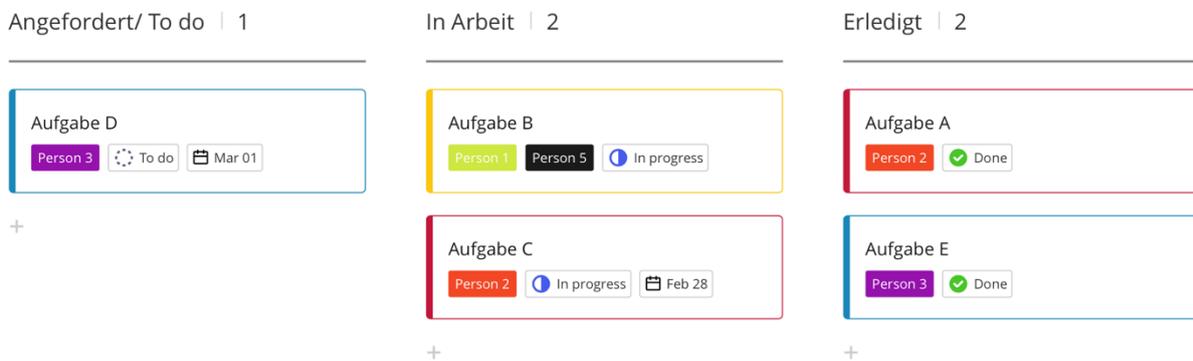


Abbildung 16: Beispiel eines Kanban Boards. Eigene Darstellung.

Die einfachste Version besteht aus den drei Spalten „Angefordert, in Arbeit und Erledigt“. Die Anzahl der Spalten ist variabel und kann je nach Größe, Organisation oder Ziel eines Projektes angepasst und erweitert werden. Die Spalten bilden zusammen den sog. Workflow. In den meisten Projekten wird zudem eine Spalte Backlog ergänzt. Dort werden die Ideen gesammelt. Später kann das Team diese Ideen aufgreifen und mit in den Workflow aufnehmen. Zu Beginn eines Projektes werden die Ideen des Teams auf sogenannte Karten notiert (analog oder digital). Die Spalte „Erledigt“ ist in dem Board als letztes angeordnet und gilt als Synonym für den Lieferpunkt bzw. für die Fertigstellung der Aufgabe. Der Workflow ist an dieser Stelle vom Team abgearbeitet und kann an die auftraggebende Stelle geliefert werden. Die Karten bzw. Aufgabenpakete sind meist farblich oder durch Namenskürzel unterschieden. So stehen die unterschiedlichen Farben/Kürzel für die unterschiedlichen Teammitglieder. Die visuelle Darstellung der Aufgaben hilft den Teamkollegen und ggf. Stakeholdern zu sehen, woran das Team arbeitet und wie weit das Projekt vorangeschritten ist (SCHIEFER 2022: 26).

3.3 Hybrides Projektmanagement

Zusammenfassend ist das Wasserfallmodell besonders für komplizierte Anforderungen geeignet, wohingegen das agile Projektmanagement gut auf komplexe Anforderungen reagiert (HABERMANN 2013: 96). Hybrides Projektmanagement wird als eine Kombination von Elementen des klassischen Projektmanagements mit agilen Ansätzen des Projektmanagements bezeichnet. Als klassische Elemente sind bspw. Phasenkonzepte oder Zeitplanungsmethoden zu nennen. Interaktive Vorgehensweisen und das Erstellen von nutzbaren Teillösungen sind Beispiele aus dem agilen Umfeld (VON KÄNEL 2020: 76).

Es stellt sich nun die Frage, welcher Ansatz für das Projektmanagement in der öffentlichen Verwaltung gut geeignet ist. So hat jedes Modell seine Vor- und Nachteile, was einen reinen Ansatz unvollkommen

macht „oder man versucht, der meist heterogenen Konstellation der Anforderungsarten dadurch zu begegnen, dass man klassische und agile Methoden miteinander kombiniert und somit einen neuartigen Ansatz schafft, der das »Beste aus beiden Welten« miteinander verbindet“ (HABERMANN 2013: 97).

Eine Möglichkeit, beide Methoden zu kombinieren, könnte durch die Anwendung etlicher Komponenten beider Modelle realisiert werden. Die Abbildung 17 zeigt eine mögliche Kombination beider Methoden (sog. Wasser-Scrum-Fall-Methode). Es lassen sich einzelne Komponenten wie bspw. die täglichen Meetings, Sprints oder das Kanban Board aus dem agilen Vorgehen anwenden (KUSTER et al. 2019: 28). Die blau markierten Texte stehen für Phasen aus dem klassischen und die grünen aus dem agilen Projektmanagement.

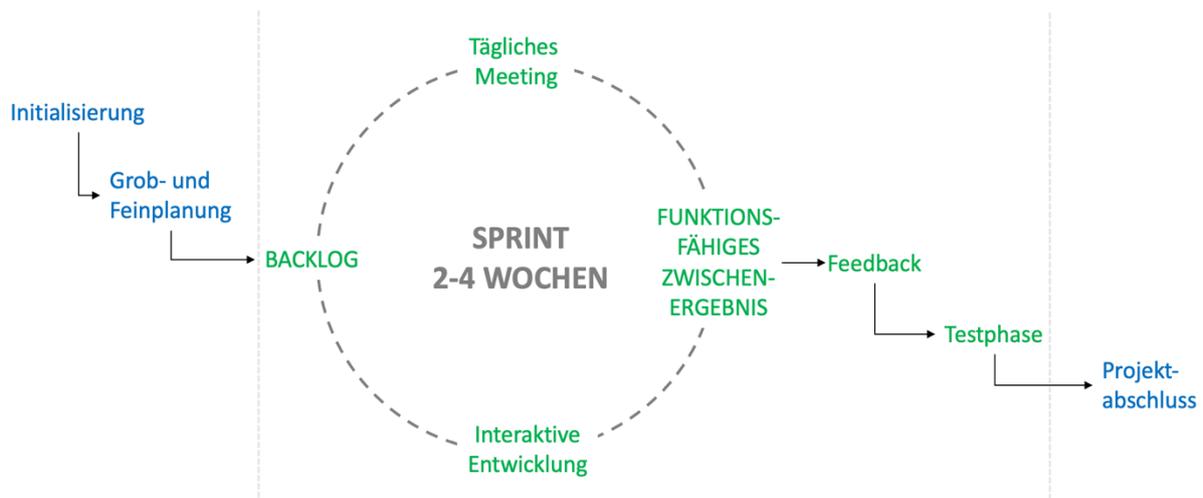


Abbildung 17: Visualisierung des Wasser-Scrum-Fall Modell. Eigene Darstellung.

Beginnend mit der Initialisierungsphase wird die Projektidee formuliert und Ziele skizziert. Die Teamkonstellation wird von dem Projektleiter oder der Projektleiterin (vergleichbar mit dem Product Owner) zusammengestellt. Anschließend können die Grob bzw. Feinplanung aus dem klassischen Umfeld in Teilen übernommen werden. Die hybride Form des Projektmanagements gibt den Rahmen für das Projekt weiterhin vor und wird nach einer priorisierten Reihenfolge bearbeitet (Backlog). Innerhalb des Rahmens wird allerdings ein hoher Grad an Flexibilität gewährleistet, die besonders in der Durchführungsphase zum Vorteil genutzt wird. Die inkrementelle (schrittweise erfolgende) Umsetzung wird durch die starke Nutzung von iterativen Prozessen/ Entwicklungen und die zeitliche Begrenzung gestärkt (Sprint von 2-4 Wochen). Durch die Sprints lässt sich ein Projekt schneller und gleichzeitig innovativer umsetzen. Durch die technischen Fortschritte können die täglichen Meetings sowohl in Präsenz als auch online stattfinden, wodurch die Flexibilität weiter ausgeschöpft werden kann. Die funktionsfähigen Zwischenergebnisse werden nach jedem Sprint in den Reviews mit Kunden und anderen Stakeholdern präsentiert. Das Kanban Board kann als unterstützendes Tool verwendet werden, um die Aufgaben transparent darzustellen und zu verteilen. Das Feedback wird in dem nächsten Sprint umgesetzt, wodurch sich ein Testprodukt entwickeln kann. Nach der Testphase kann das Projekt abgeschlossen werden und nach klassischen Vorgehen (Abschlussbericht und -sitzung, Ressourcen rückführen und Projektorganisation bzw. Team auflösen) übergeben werden (BLUMENAU 2021: o.S.).

4 Erhebung des Ist-Zustandes

Im folgenden Kapitel wird der Ausgangszustand (Ist-Zustand) der Homogenisierung innerhalb des LGLNs thematisiert. Dabei wird der Informations- und Kommunikationsfluss visualisiert und abschließend Optimierungspotentiale abgeleitet.

Das Land Niedersachsen strebt bis zum Jahr 2025 das Ziel einer flächenhaften Qualitätsverbesserung der Liegenschaftsgrafik an. Als Mittel der Durchführung ist die Homogenisierung light im Arbeitsablauf integriert. Um dieses Projektziel zu erreichen und die Wirtschaftlichkeit sicherzustellen, ist neben einer einheitlichen Projektsteuerung auch ein verstärktes Controlling essenziell (LGLN 2020: 41). Gemäß des Niedersächsischen Vorschrifteninformationssystems und der Niedersächsischen Landeshaushaltsordnung (LHO) in der Fassung vom 30. April 2001 §7 Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit, Kosten- und Leistungsrechnung gilt es folgende Gesetze zu befolgen:

„(1) Bei Aufstellung und Ausführung des Haushaltsplans sind die Grundsätze der Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit zu beachten.

(2) Für Maßnahmen von finanzieller Bedeutung sind angemessene Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen durchzuführen.

(3) In geeigneten Bereichen ist eine Kosten- und Leistungsrechnung einzuführen“ (NIEDERSÄCHSISCHES VORSCHRIFTENINFORMATIONSSYSTEM 2001: o.S.).

Das Projekt der Homogenisierung wird von allen neun RD durchgeführt, was zu einem hohen Ressourcenverbrauch führt. Laut der LHO ist auch der öffentliche Dienst zu wirtschaftlichen Arbeiten verpflichtet. Es gilt mögliche Optimierungspotentiale zu identifizieren und zu optimieren. Um die bisherige Arbeitsweise der RD und deren aktuellen Informations- und Kommunikationsfluss der Homogenisierung zu erfassen, wurden zahlreiche Interviews mit internen Mitarbeitern des LGLNs wie bspw. dem Leiter der Arbeitsgruppe Homogenisierung light und mit Mitarbeitern im Bereich des Controllings (Zentrale Aufgaben) geführt.

Anhand der Ergebnisse der Interviews wurde der aktuelle Informations- und Kommunikationsfluss modelliert. Dieser ist eine vereinfachte Darstellung der unterschiedlichen Instanzen im LGLN. Der Informationsfluss bzw. die Kommunikation erfolgt über mehrere Ebenen. Neben den Beteiligten sind auch die Planungswerkzeuge der Homogenisierung integriert (siehe Abbildung 18).

Mit den Leitenden Akteuren wie bspw. dem Präsidenten beginnt der Informationsfluss, indem durch die Zielvereinbarungen die Kapazitäten errechnet und vorgegeben werden. Dies sind unter anderem die Mengen, Kosten und das Personal für das Projekt. Die Zielvereinbarung wird durch das Controlling der Zentralen Aufgaben (ZA) in die RD übertragen. Dabei stellt die ZA das Berichtswesen STAB-VKV allen Regionaldirektionen zur Verfügung, sodass die STAB-VKV als Hilfe und als Informationsgrund-

lage dient. Ein umfassender Einblick in das Berichtswesen ist in Kapitel 4.1 dargestellt. Die Arbeitsgruppe (AG) Homogenisierung light ist die Zusammenkunft der Koordinierenden bzw. Ansprechpersonen für die Homogenisierung aus unterschiedlichen RD. Die AG ist als zentrales Element und als Anlaufstelle für den Fall, dass neue Erkenntnisse oder Probleme während der Bearbeitung der Homogenisierung auftreten, anzusehen. Zudem werden von der AG Anforderungen formuliert.

Die Ansprechpartner*innen sind in jeder RD benannt und kommunizieren zwischen der AG und den RD. Der Kommunikationsfluss wird fortgeführt indem die RD-Leiter*innen die Informationen an die Dezernatsleiter*innen weitergeben. Über das Medium der Dienstbesprechungen findet ein Austausch der Dezernatsleiter*innen und der Teamleitung der einzelnen RD statt. Ein Austausch zwischen den verschiedenen Team- und Dezernatsleitungen ist ebenfalls vorhanden. Die Mitarbeiter der Homogenisierung sind im stetigen Austausch mit dem Teamleiter, der Teamleiterin und bekommen ebenfalls über die Dienstbesprechungen relevante Informationen zu der Bearbeitung mitgeteilt.

Die Teamleitung der jeweiligen RD erstellt über den sogenannten HOM – Gebiete Viewer die zu bearbeitenden Gebiete der Homogenisierung. Diese werden anschließend von dem Sachbearbeiter/der Sachbearbeiterin ausgewählt und bearbeitet. Die Ergebnisse werden in den LGLN-Viewer übertragen und schlussendlich in der STAB-VKV übernommen und aktualisiert. Somit werden die aktuellen Zahlen aus den Veränderungen des LGLN-Viewers entnommen, von der ZA analysiert und in dem Berichtswesen präsentiert. Die Aktualisierung erfolgt monatlich und wird quartalsweise an das MI weitergeleitet. Darüber hinaus ist das Verfahren jährlich zu evaluieren (NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR INNERES UND SPORT 2019: 2.).

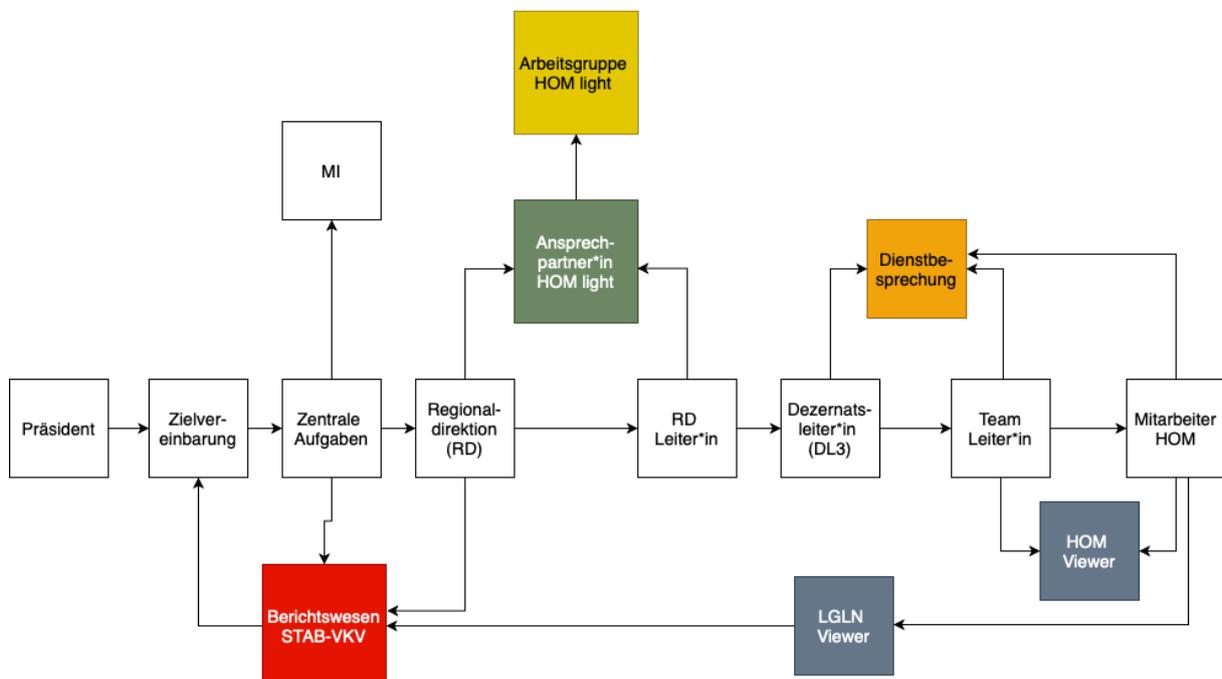


Abbildung 18: Informations- und Kommunikationsfluss des LGLN - Projekt Homogenisierung. Eigene Darstellung.

Wie aus der Abbildung 18 zu erkennen ist, erfolgt die Kommunikation über eine Vielzahl von hierarchischen Ebenen. Es gibt keinen direkten Austausch zwischen den Ansprechpartner*innen der Homogenisierung light und den Sacharbeiter*innen der Homogenisierung, sofern die Sachbearbeiter*innen nicht selbst in der Rolle des Ansprechpartners der Homogenisierung light tätig sind. Eine zentrale Projektsteuerung ist nicht zu erkennen, weshalb sich die Notwendigkeit ergibt, den Informations- und Kommunikationsfluss durch ein Projektmanagementansatz zu optimieren (LGLN 2020: 41). Eine direkte Kommunikation zwischen den Beteiligten der Homogenisierung ist wichtig für eine einheitliche Arbeitsweise innerhalb der RD und KA. So können die Sachbearbeiter*innen bei einer frühzeitigen Fertigstellung der Homogenisierungsgebiete in einer RD die Sachbearbeiter*innen in anderen RD bei der Bearbeitung unterstützen. Mit der aktuellen und zeitintensiven Bearbeitungsweise des Projektes erscheint das Zieljahr 2025 unrealistisch. Eine Optimierung im Rahmen eines einheitlichen Projektmanagements könnte zu einer effizienteren und schnelleren Kommunikation beitragen. Über die Kommunikation vieler Ebenen können oftmals Informationen in einem anderen Umfang kommuniziert werden, was zu unterschiedlichen Arbeitsweisen in den einzelnen RD führt. Durch das Projektmanagement soll eine eindeutige Anlaufstelle bzw. ein Ansprechpartner oder eine Ansprechpartnerin für alle Beteiligten geschaffen werden. Zudem wäre die Verantwortung auf den Beteiligten klar verteilt. Es würde eine effiziente Arbeitsweise geschaffen werden, da auf Hindernisse rechtzeitig und effektiv reagiert werden könnte (MÖLLER u. DÖRRENBURG 2003: 7).

4.1 Berichtswesen STAB-VKV

Das Berichtswesen der STAB-VKV wird dem LGLN monatlich von der ZA zur Verfügung gestellt und in regelmäßigen Abständen an das MI weitergeleitet. Die Ressourcenverteilung ist in allen Regionaldirektionen gleich verteilt. Für die Bearbeitung stehen die zentralen Planungswerkzeuge wie bspw. der LGLN-Viewer oder der LGLN-Viewer HOM Gebiete zur Verfügung. Die Planungswerkzeuge dienen als Basisinformationen für das Berichtswesen und werden aufbereitet und in tabellarischer Form (siehe Anhang A) zur Verfügung gestellt. Erst ca. zwei Jahren nach Projektbeginn wurde die Maßnahme zur Kontrolle intensiver genutzt. Im April 2022 wurde zum ersten Mal eine grafische Darstellung des Zielinlaufes für das Jahr 2022 dargestellt (siehe Abbildung 19).

Die Abbildung 19 zeigt den verbleibenden Aufwand bis zur Erreichung des Ziels der Zielvereinbarung für der Land Niedersachsen. Das Jahr beginnt demnach bei 100 % und das vereinbarte Jahresziel ist bei 0 % erreicht. Es ist zu erkennen, dass das Jahresziel bis August 2022 eingehalten wurde. Die Ortslage (141), Ortsrandlage (142) und Feldlage (143) wurden gemäß der Zielvereinbarung bearbeitet. Fällt der Balken wie hier ab September ins Negative, wurden unterjährig mehr km² bearbeitet, als in der Zielvereinbarung als Leistungsmenge definiert worden ist. Der Bearbeitungsstand kann als Vorarbeit für die kommenden Jahre verstanden werden, da sie nicht mehr bearbeitet werden müssen. Befinden sich die Balken oberhalb des roten Graphen, wird das Jahresziel bei linearer Fortschreibung nicht erreicht. Die Leistungsmenge der Ortslage ist oberhalb des Zielwertes, was die verbleibende Menge der Folgejahre erhöht (LGLN 2022b: o.S.).

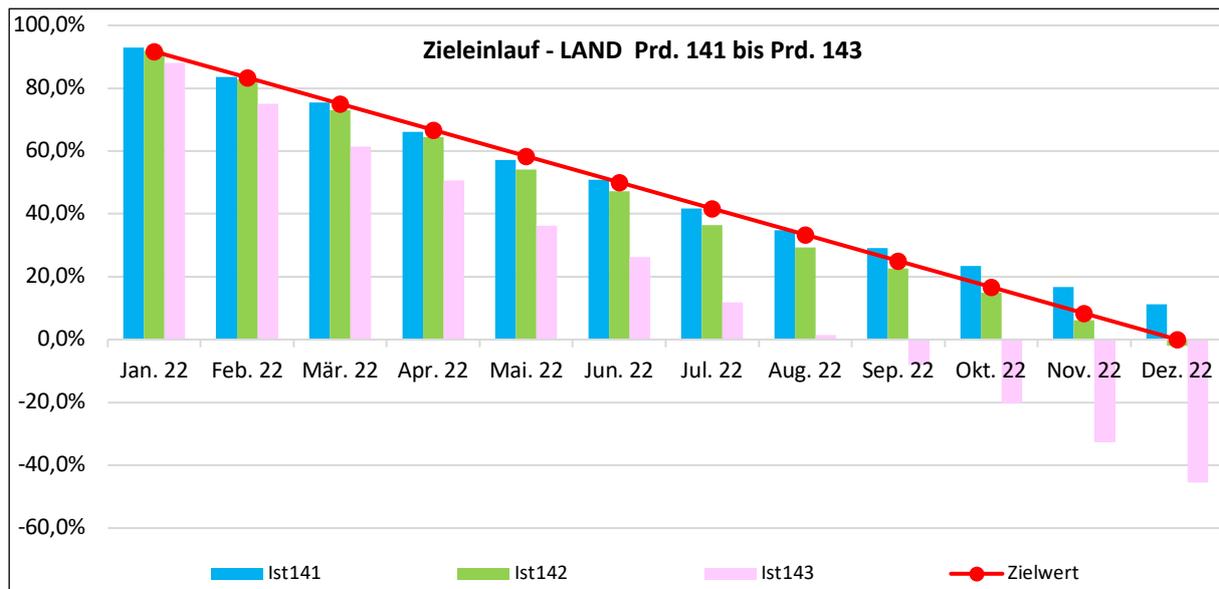


Abbildung 19: Zieleinlauf Land - Produkte 141-143. (LGLN 2022b: o.S.).

Neben den tabellarischen Darstellungen des Arbeitsstandes der Homogenisierung und der grafischen Darstellung des Zieleinlaufes, werden auch weitere Auswertungen aufgeführt. Im Mai 2022 wurden zusätzliche Auswertungen wie die Entwicklung (km²), Zielerreichung (km²), Stückkapazitäten (Wie viel wurde von den Sachbearbeitern pro km² bearbeitet) und Kapazitäteneinsatz (Std.) zur Verfügung gestellt. Im Juli 2022 wurde zusätzlich die erledigte Menge grafisch abgebildet. Im darauffolgenden Monat wurden sog. Vorranggebiete eingeführt, welche ebenfalls im LGLN-Viewer als Layer abrufbar sind (LGLN 2022b: o.S.).

Die anfallenden Kosten werden in einer Gesamtübersicht des Dezernates 3 in der Leistungsbilanz unter den drei Produktbezeichnungen 141, 142 und 143 aufgelistet. Es werden die Mengen (Anzahl), Kapazitäten in Stunden, Kosten und Erlöse in Euro aufgeführt. Zusätzlich wird berechnet, wie viele Stunden pro Stückkapazitäten und Euro pro Stückkosten für die einzelnen Produkte anfallen (LGLN 2022b: o.S.).

Neben den Stückkapazitäten wird im Berichtswesen der ZA auch das Beschäftigtenvolumen (BV) gemessen. Das Beschäftigtenvolumens entspricht einer Vollzeiteinheit a 1.640 h im Jahr. Ein BV von 3,5 entspricht in der Theorie drei Vollzeitkräften und einer Halbtagskraft. Die wahre Verteilung des BV-Einsatzes kann variieren. So könnte das BV von 3,5 auch auf bspw. zwei Vollzeitkräfte und drei Halbtagskräfte aufgeteilt sein. Dabei ist die Summe der BV-Einheiten entscheidend. Die Abbildung 20 zeigt die BV-Einheiten des LGLN aus den Jahren 2020-2022. Der BV-Einsatz der Produkte 141 und 142 nimmt über die Jahre stetig ab. Lediglich der BV-Einsatz des Produktes 143 nimmt zu. So gibt es innerhalb des Projektverlaufes zusätzlich ca. 20 BV-Einheiten für das Produkt 143. Die BV-Einheiten haben sich mit zunehmendem Bearbeitungsstand auf den verschiedenen Produkten verteilt. In Summe sind 3,8 BV-Einheiten weniger an der Homogenisierung beteiligt als zu Beginn. Laut dem Berichtswesen werden jährlich 140 BV-Einheiten pro Jahr zur Verfügung gestellt.

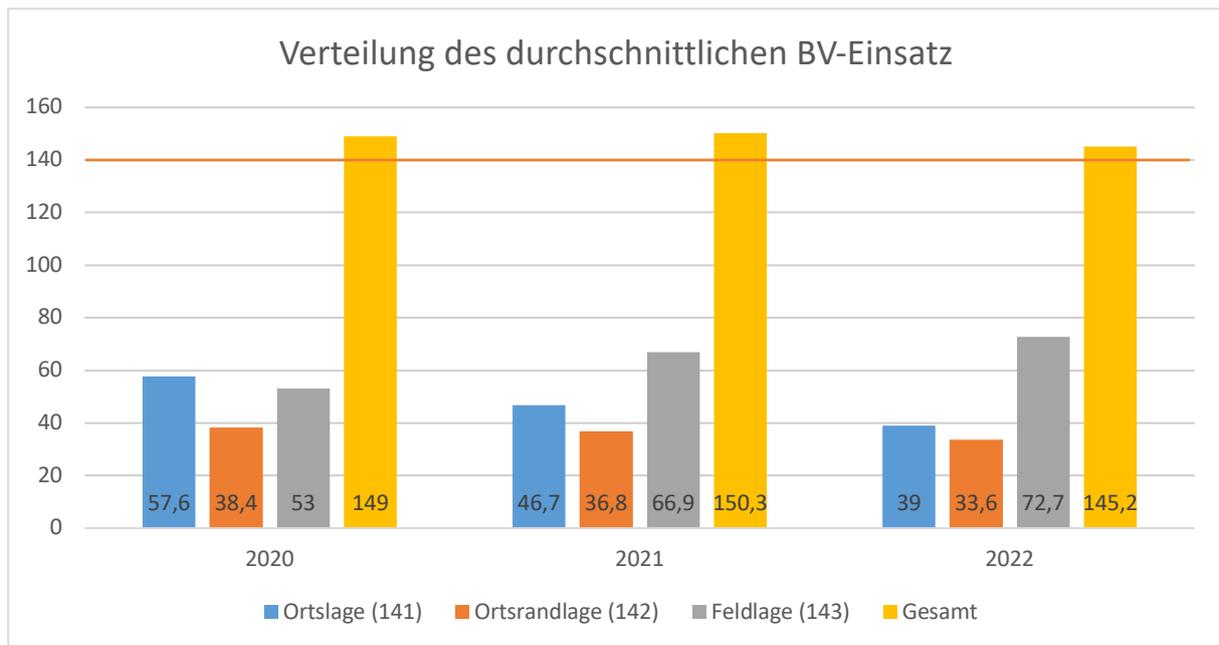


Abbildung 20: BV-Einsatz im LGLN nach Produkt und Jahren. Eigene Darstellung.

Für die Fertigstellung der Homogenisierung wird monatlich der notwendige BV-Einsatz pro Jahr neu berechnet. Hiernach werden bei Beibehaltung der durchschnittlichen Stückkapazitäten je RD ein BV von 179,5 prognostiziert. Bei einer frühzeitigen Fertigstellung der zu homogenisierenden Fläche eines Katasteramtes, wird davon ausgegangen, dass die Sachbearbeiter in anderen RD aushelfen. Wird nach dem Prinzip „alle helfen allen mit durchschn. Stückkapazität“ (LGLN 2022b: o.S.) vorgegangen, ist von einem BV von 126,2 auszugehen (LGLN 2022b: o.S.).

Daraus schlussfolgernd sind nach aktueller Arbeitsweise mehr Mitarbeiter*innen an der Homogenisierung beteiligt als von den ZA vorgegeben. Auch mit der hohen Menge an Mitarbeiter*innen wird das Ziel bis 2025 nicht erreicht. Es müssen weiterhin mehr Mitarbeiter*innen die Qualitätsverbesserung der Liegenschaftsgrafik bearbeiten (vgl. Anhang A). Um die regionaldirektionsübergreifende Bearbeitung schnell und effizient zu ermöglichen, ist eine einheitliche Arbeitsweise und Projektmanagement essenziell. Eine detailliertere Darstellung des Bearbeitungsstandes der Homogenisierung wird in Kapitel 4.2 abgebildet.

4.2 Statistik Homogenisierung

Der aktuelle Stand der Homogenisierung in allen Katasterämtern ist unter den Statistiken des LGLN-Viewers zu finden. Unter der Kategorie Statistik Homogenisierung wurde der Bearbeitungsstand tabellarisch aufgeführt. Die Zuordnung der Ortslage, Ortsrandlage und Feldlage beruht auf der Berechnung von 250m x 250m Kacheln und der Anzahl darin liegender TA-Punkte. Der Bearbeitungsstand wird monatweise an LoHN übermittelt.

Die Abbildung 21 zeigt den aktuellen Stand der Homogenisierung in Niedersachsen. Für die Darstellung wurde die Statistiktabelle in zwei Abschnitte aufgeteilt, die hintereinander weg zu lesen sind.

KA_Nr.	Datum	Fläche KA	Restfläche KA	noch_zu_bearb_Fläche_in_%
01	2020-01-01	192.59 km ²	130.41 km ²	67.7 %
01	2023-01-08	192.59 km ²	101.84 km ²	52.9 %
KA_Nr.	Datum	Fläche KA	Restfläche KA	noch_zu_bearb_Fläche_in_%
03	2020-01-01	966.17 km ²	251.47 km ²	26 %
03	2023-01-08	966.16 km ²	175.04 km ²	18.1 %
KA_Nr.	Datum	Fläche KA	Restfläche KA	noch_zu_bearb_Fläche_in_%
04	2020-01-01	675.88 km ²	344.98 km ²	51 %
04	2023-01-08	675.86 km ²	213.10 km ²	31.5 %

Fläche_Ortslage	Fläche_Ortsrandlage	Fläche_Feldlage
29.45 km ²	30.82 km ²	70.14 km ²
22.65 km ²	23.07 km ²	56.12 km ²
Fläche_Ortslage	Fläche_Ortsrandlage	Fläche_Feldlage
25.14 km ²	34.97 km ²	191.36 km ²
15.23 km ²	22.47 km ²	137.34 km ²
Fläche_Ortslage	Fläche_Ortsrandlage	Fläche_Feldlage
17.02 km ²	19.49 km ²	308.47 km ²
11.03 km ²	11.07 km ²	191.00 km ²

Abbildung 21: Statistik Homogenisierung - LGLN Viewer. Eigene Darstellung.

Die Statistik zeigt neben den 53 Katasterämtern zwei verschiedene Bearbeitungsstände (01.01.2020 und 08.01.2023). Die jeweilige Fläche des Katasteramtes wird in km² angegeben. Es ist außerdem die Restfläche der Katasterämter in km² und in Prozent angegeben. Für eine detailliertere Darstellung wird die Restfläche in die einzelnen Produkte (141-143) differenziert. So ist bspw. für das Katasteramt mit der Nr. 01 eine Gesamtfläche von 192,59 km² zu homogenisieren. Laut aktuellem Stand sind bis zum Jahr 2025 noch 101,83 km² zu bearbeiten. Dies entspricht 52,9% der noch zu bearbeitenden Fläche. Differenziert in die drei Produkte sind jeweils ~ 23 % der Fläche für Orts- und Ortsrandlage sowie ~ 56 % der Feldlage zugeordnet.

Das Gesamtergebnis für Niedersachsen ergibt sich aus den 53 Katasterämtern in Niedersachsen und deren aktuellem Bearbeitungsstand. Es wird von einer Gesamtfläche von ~ 48.000 km² ausgegangen. Die oftmals starken Unterschiede des Bearbeitungsstandes sind unter anderem auf die Ausgangssituation (Fläche) der einzelnen Katasterämter zurückzuführen. So besteht bereits zu Beginn der Bearbeitung ein Flächenunterschied bspw. zwischen dem KA 01 und dem KA 03 von ~774 km².

Die Abbildung 22 unterstützt die Darstellung des Bearbeitungsstandes. Schon zu Beginn des Projektes (Mai 2020) ist ein Bearbeitungsstand von 43 % der Ortslagen, 42 % der Ortsrandlagen und 51 % der Feldlagen zu verzeichnen. Der Projektbeginn bezieht sich dabei auf die geleistete Bearbeitung der Homogenisierung seit der Digitalisierung der 90er Jahre bis zum Projektstart im Mai 2020.

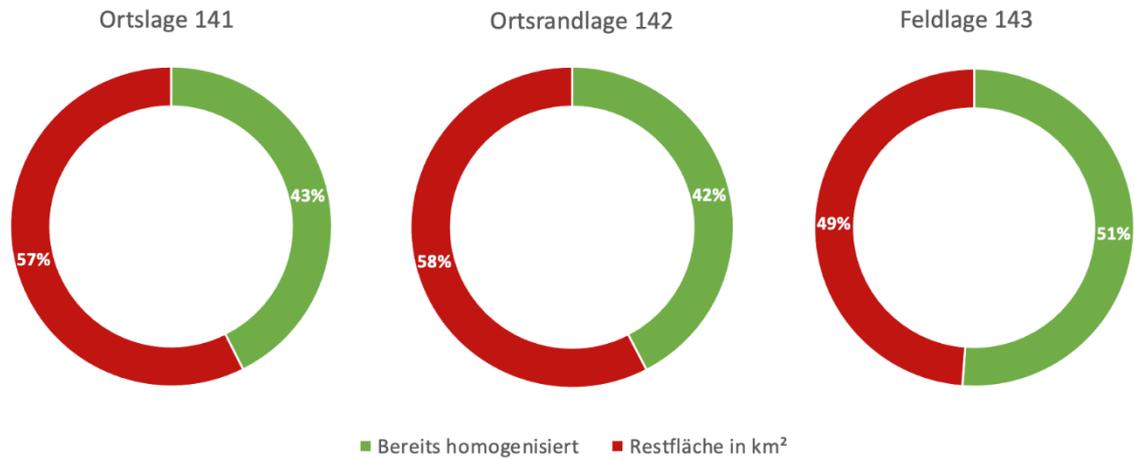


Abbildung 22: Bearbeitungsstand zu Projektbeginn (Stand 05-2020). Eigene Darstellung.

Aktuellste Daten aus dem Berichtswesen und dem LGLN-Viewer ergeben eine homogenisierte Gesamtfläche von 2.390,85 km². Das entspricht insgesamt 50,13 % der Gesamtfläche. So ist aus der folgenden Abbildung 23 der derzeitige Bearbeitungsstand der drei Produkte der Qualitätsverbesserung der Liegenchaftsgrafik zu entnehmen.

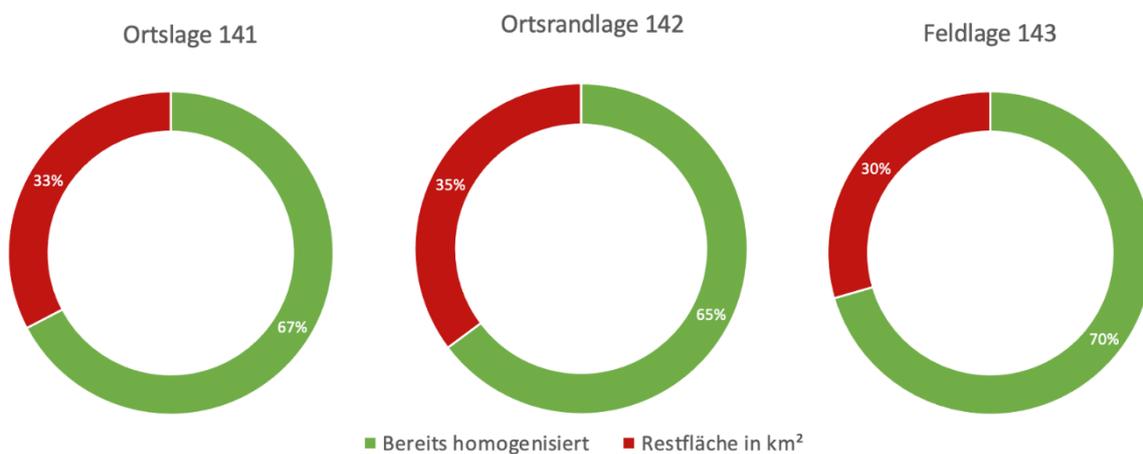


Abbildung 23: Bearbeitungsstand im Januar 2023. Eigene Darstellung.

Innerhalb der 2,5 Jahre wurden in der Ortslage 24 %, in der Ortsrandlage 23 % und in der Feldlage 19 % bearbeitet bzw. homogenisiert. Im Durchschnitt werden 9,6% in Ortslage, 9,2% in Ortsrandlage und 7,6 % in der Feldlage pro Jahr abgearbeitet. Auf das Zieljahr 2025 prognostiziert, würden bei gleichen Ressourcen (Software TerraCAD/Systra und Beschäftigtenvolumen) in der Ortslage zum Ende des Jahres 95,5 % der Fläche erreicht werden sowie für die Ortsrandlage 92,6 % und für die Feldlage 92,8 %.

Durch das Controlling konnte der Fortschritt der Qualitätsverbesserung in den einzelnen KA und RD analysiert und visualisiert werden. Durch die transparente Darstellung der Fortschritte konnten bereits

konkrete Maßnahmen zur Verbesserung der Vorgehensweise abgeleitet werden. Die Einführung des Controllings erzielte bereits positive Auswirkungen, die durch ein einheitliches Projektmanagement weiterhin gesteigert werden können. Es finden vereinzelt Erfahrungsaustausche zwischen den Mitarbeitern statt, die durch Dienstbesprechungen, Workshops und Schulungen stattfinden.

Die Tabelle 3 fasst den Verlauf der Homogenisierung zusammen. Es ist zu erkennen, dass die Fläche der Bearbeitung (erledigte Fläche pro Jahr) zunimmt. Im Vergleich zu dem Projektbeginn werden pro Jahr mehr als das Doppelte an Fläche bearbeitet.

Tabelle 3: Status quo der Homogenisierung (2018-2019). Eigene Darstellung.

Jahr	Erledigte Fläche	Stunden	Stunden pro km²	BV (pro Katasteramt)	Gesamtkosten in €
12 – 2018	783 km ²	130.674 h	~ 166	79,68 (1,5 BV)	8.142.093 €
12 - 2019	1.700 km ²	192.387 h	~ 113	117,31 (2,2 BV)	12.535.384 €
12 - 2020	2.199 km ²	244.371 h	~ 111	149,00 (2,81 BV)	16.123.105 €
12 - 2021	3.059 km ²	246.427 h	~ 80	150,26 (2,84 BV)	16.191.452 €
12 - 2022	5.755 km ²	238.148 h	~ 41	145,21 (2,7 BV)	16.535.744 €

Eine mögliche Begründung für die steigende Menge an km² pro Jahr könnte mit der Bearbeitung der Produkte in Verbindung stehen. So werden in den Bereichen der Ortslagen und Ortsrandlagen weniger km² bearbeitet als in den Feldlagen. Die Gebiete der Feldlagen umfassen eine größere Fläche. Die Bearbeitung dieser Gebiete benötigt jedoch mehr Zeit, da die manuelle Bearbeitung durch die Passpunktbestimmung höher ist. Dies erklärt auch gleichzeitig die ähnlich bleibende Bearbeitungszeit in Stunden. Eine positive Entwicklung ist in den Bearbeitungszeiten (h/ km²) zu verzeichnen. Diese wurden deutlich reduziert. Es werden nach aktuellen Daten nur noch 1/3 der Stunden für ein km² für die Bearbeitung benötigt. Eine weitere Beobachtung zeigt, dass der BV-Einsatz mit Projektbeginn stark angestiegen ist, wodurch die Gesamtkosten des Projektes parallel gestiegen sind. Im weiteren Verlauf wurde der BV-Einsatz insgesamt reduziert (vgl. Kapitel 2.1.2). Dieser liegt mit einem BV von 145,21 noch immer über dem Soll. Laut der STAB-VKV ist für die Bearbeitung ein Kontingent von 140 BV vorgesehen (siehe Anhang A). Die Gesamtkosten des Projektes der Homogenisierung erhöhten sich ebenfalls mit Projektbeginn, was auf den BV-Einsatz zurückzuführen ist. Die jährlichen Kosten sind seit Projektbeginn in einem ähnlichen Rahmen geblieben.

Schlussendlich wird bei gleichbleibender Arbeitsweise und Ressourcennutzung das Ziel bis 2025 nicht erreicht. Daher ist ein Konzept für ein Projektmanagementansatz durch Prozessautomation sinnvoll, um den hohen Ressourcenverbrauch durch das hohe BV und dessen Kosten zu reduzieren.

5 Wirtschaftlichkeitsanalyse

Aufbauend auf den Erkenntnissen des Ist-Zustandes wird im Folgenden eine Wirtschaftlichkeitsanalyse aufgeführt. Diese untersucht dabei, inwieweit sich eine Prozessautomation auf die Kosten und die Erreichung des Ziels auswirkt.

Die Wirtschaftlichkeit gibt an, wie effizient ein Unternehmen ist. Dabei wird das Verhältnis von Nutzen und Kosten definiert. Ein Projekt bzw. ein Vorhaben ist demnach wirtschaftlich, wenn die Kosten, die für ein Projekt aufgewendet werden müssen, geringer sind als der Nutzen (WÖHE 2008: 43).

In erster Linie handelt es sich bei den Kosten um die Personalkosten, die sich durch die auf den Produkten 141, 142 und 143 gebuchten Stunden ergeben. Weitere Kosten wie die Gemeinkosten (Krankheit, Urlaub, Kosten der Dezernate oder ZA, etc.) werden über ein Umlageverfahren auf die Fachprodukte umgelegt, sodass die Kosten ebenfalls anteilig in Kosten der Produkte enthalten sind. Im Rahmen der Qualitätsverbesserung wird das Programm TerraCAD mit der Komponente Systra genutzt. Sonstige produktspezifische Sachkosten entstehen nicht.

In der Abbildung 24 sind die monatlich steigenden Kosten für das Jahr 2022 dargestellt. Für das Jahr 2022 sind ca. 16,4 Mio. Euro angefallen. Im Vergleich zu den vorherigen Jahren lagen die Gesamtkosten für die Qualitätsverbesserung der Liegenschaftsgrafik im Durchschnitt bei 16 Mio. Euro. So sind bereits 48,7 Mio. Euro für das Projekt der Homogenisierung verbraucht. Laut der Studie für die Homogenisierung sind insgesamt 50 Mio. Euro für die gesamte Projektdauer (fünf Jahre) vorgesehen. Mit gleichbleibenden Ressourcen würden sich die Kosten voraussichtlich bis zum Ende des Jahres 2025 verdoppeln.

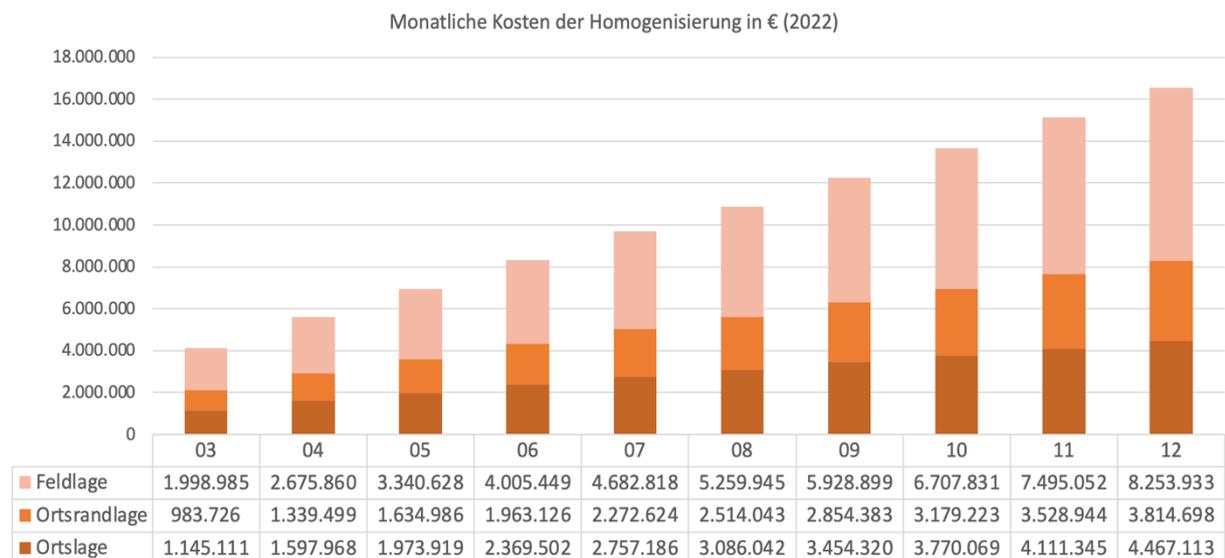


Abbildung 24: Monatliche Kosten der Qualitätsverbesserung, unterteilt in den drei Produkten 141-143. Eigene Darstellung nach LGLN 2023: o.S.

In Hinblick auf das von der VKV definierte Zieljahr 2025 ist das bisherige Verfahren der Homogenisierung, dessen Arbeitsweise und besonders die Ressourcen und das Budget nicht zielführend oder tragbar. Aus diesem Grund ist für das Projekt Homogenisierung ein optimierter Ansatz zu entwickeln, der die Bearbeitungsweise effizienter und kostengünstiger darstellt. Ein möglicher Ansatz stellt die Nutzung einer Prozessautomation dar. Dieser wird im Folgenden aus Kostensicht vorgestellt. Im Anschluss wird eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung eines möglichen Ansatzes mit Hilfe von Prozessautomation vorgestellt.

Zu Beginn wurde ein Zielwert berechnet, indem die minimale Grenze der Einsparungen berechnet wurde, um ein positives Ergebnis zu erhalten. Die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der LGLN-Homogenisierung mit Prozessautomatisierung liegt folgenden Parametern zu Grunde:

- Betrachtungszeitraum: 3 Jahre (Zieljahr Ende 2025)
- Kosten für manuelle Homogenisierung (€/Jahr): 12.200.000 €
- Reduktion der manuellen Homogenisierung (Zielwert): 8 %
- Kosten manuelle Erfassungsteams (€/Jahr): 3.800.000 €
- Reduktion der manuellen Erfassung (Zielwert): 3 %

Eine detaillierte Aufzählung der Kosten ist im Anhang B dargestellt. In der Tabelle 4 sind die jährlichen Einsparungen der manuellen Homogenisierung und des Erfassungsteams bzw. des Feldvergleiches dargestellt. Für das Jahr 2023 werden insgesamt 359.700 € eingespart. In den darauffolgenden drei Jahren sind Einsparungen von ca. 1,5 Mio. € zu erwarten. Bis Ende des Zieljahres 2025 sind bis zu 2,5 Mio. € an Einsparungen prognostiziert.

Tabelle 4: Einsparungen des Prozessautomatisierten Ansatzes. Eigene Darstellung.

Einsparungen*	2023	2024	2025
Einsparungen manuelle Homogenisierung	322.080 €	976.000 €	976.000 €
Einsparungen Erfassungsteam/Feldvergleich	37.620 €	114.000 €	114.000 €
Gesamteinsparungen	359.700 €	1.090.000 €	1.090.000 €
Akkumulierte Gesamteinsparungen	359.700 €	1.449.700 €	2.539.700 €

* Annahme: 1/3 (4 Monate) können bereits im ersten Jahr eingespart werden

Die Kosten sind in unterschiedliche Kategorien gegliedert, die in der Tabelle 5 zu sehen sind. Neben den Kosten für das Projektmanagement, werden auch die Kosten für die Software berücksichtigt. Die Vorqualifizierung sowie die Cloud-Services werden in der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung ebenfalls berücksichtigt. Es ist davon auszugehen, dass in dem Einführungsjahr 2023 die Kosten in allen Bereichen erhöht sind und im Ergebnisbetrag ein negativer Betrag von 584.800 € abgebildet ist. In den Folgejahren reduzieren sich die Kosten um etwa 1/3 der Gesamtkosten.

Der Wegfall des Kommunikationsexperten, der Kommunikationsexpertin im Projektmanagement ist eingeplant, da diese Tätigkeiten im Laufe des Projektes von dem Projektleiter bzw. Projektleiterin übernommen werden. Die Anschaffungskosten (Lizenzen) für die Software sind einmalig und werden nur

im ersten Jahr 2023 berechnet. Es sind lediglich die Kosten der Wartungen und Services der Software zu erwarten (33 % der Kosten). Die Vorqualifizierung setzt sich aus drei Arbeitspaketen zusammen. Zu Beginn des Projektes werden Testgebiete in den RD erstellt. Es ist eine Dauer von zwei Wochen vorgesehen. Zudem wird eine Parametrisierung für zwei Monate durchgeführt. Weiterhin sind alle drei Monate Schulungen für alle Beteiligten vorgesehen. Insgesamt sind vier Schulungen pro Jahr in den Kosten berechnet worden. Weitere Kosten entstehen durch die sog. Cloud-Services, welche ab dem Jahr 2024 nur noch die Wartungsarbeiten von 10% ausmachen.

Tabelle 5: Kostenübersicht durch eine Prozessautomation. Eigene Darstellung.

Kosten	2023	2024	2025
Projektmanagement	260.000 €	236.000 €	236.000 €
Software**	550.000 €	90.750 €	90.750 €
Vorqualifizierung***	74.500 €	12.000 €	12.000 €
Cloud-Services****	60.000 €	60.000 €	60.000 €
Gesamtkosten	944.500 €	398.750 €	398.750 €
Akkumulierte Gesamtkosten	944.500 €	1.343.250 €	1.742.000 €
Ergebnisbeitrag	-584.800 €	691.250 €	691.250 €
Akkumulierte Ergebnisbeiträge	-584.800 €	106.450 €	797.700 €

** Annahme: Kosten für Software etc. sind in dem ersten Jahr aufgrund der Anschaffungskosten am höchsten, danach ist die Software kalibriert/parametrisiert.

Kosten der Software verdoppeln sich im ersten Jahr.

Ab 2024 nur noch 1/3 - 33% - Wartung der Software.

*** Kosten ab 2024 nur noch für Schulungen

**** CloudServices bleiben bestehen

Im letzten Schritt der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung wird der Ergebnisbetrag für die einzelnen Jahre dargestellt. Dabei werden die Gesamteinsparungen und die Gesamtkosten miteinander verrechnet. Der Ergebnisbetrag und die Gegenüberstellung der Gesamteinsparungen und Gesamtkosten sind in der Abbildung 25 dargestellt. In Summe werden jährlich 745.250 € ab 2024 durch die Prozessautomation und Optimierung des Homogenisierungsansatzes eingespart. Es wurde von einem Zielwert ausgegangen, dabei ist eine Mindesteinsparung der manuellen Erfassung von 8 % und 3 % des manuellen Erfassungsteams durch die Optimierung zu erreichen. Insgesamt ist ein Ergebnisbetrag von 905.700 € in den Jahren 2023 bis 2025 zu prognostizieren.

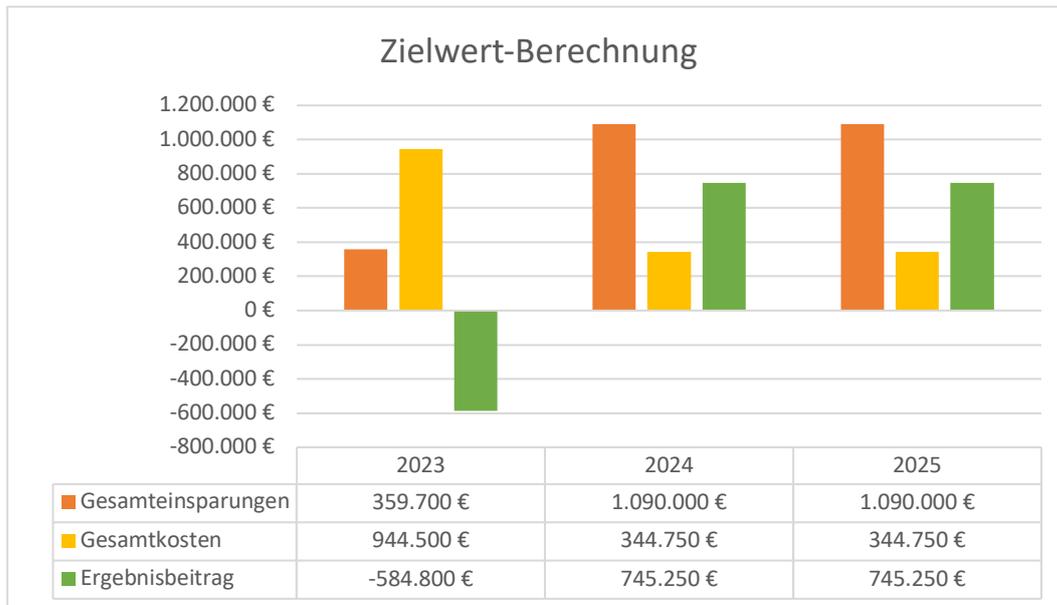


Abbildung 25: Zielwert-Berechnung des Ergebnisbeitrages. Eigene Darstellung.

Für einen annehmbaren Verlauf des Projektes wurden weitere Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen vorgenommen. Dabei wurden verschiedene Szenarien durchgespielt und berechnet:

- Worst Case (siehe Anhang C-1):
 - Reduktion der manuellen Homogenisierung: 25 %
 - Reduktion der manuellen Erfassung: 15 %
 - Ergebnisbeitrag (2023-2025/2026): 6.692.600 €
- Typical Case (siehe Abbildung 26):
 - Reduktion der manuellen Homogenisierung: 50 %
 - Reduktion der manuellen Erfassung: 30 %
 - Ergebnisbeitrag (2023-2025/2026): 15.127.200 €
- Best Case (siehe Anhang C-2):
 - Reduktion der manuellen Homogenisierung: 75 %
 - Reduktion der manuellen Erfassung: 50 %
 - Ergebnisbeitrag (2023-2025/2026): 24.004.500 €

Der in Abbildung 26 dargestellte Typical Case geht von einer Reduzierung der manuellen Homogenisierung von 50 % und einer Reduktion der manuellen Erfassung von 30 % aus. Für das Jahr 2023 ist der Ergebnisbeitrag ähnlich der Zielwert-Berechnung gering, jedoch wird bereits ein Ergebnisbeitrag von 1,4 Mio. Euro erwartet. Nach der Einführungsphase des optimierten Ansatzes verdreifachen sich die Gesamteinsparungen und die Gesamtkosten sinken. Da keine weiteren Kosten zu erwarten sind ist davon auszugehen, dass die Gesamteinsparungen, die Gesamtkosten und der Ergebnisbeitrag über die Jahre gleichbleiben. Bis zum Jahr 2025 sind insgesamt 15.127.200 € zu erwarten.

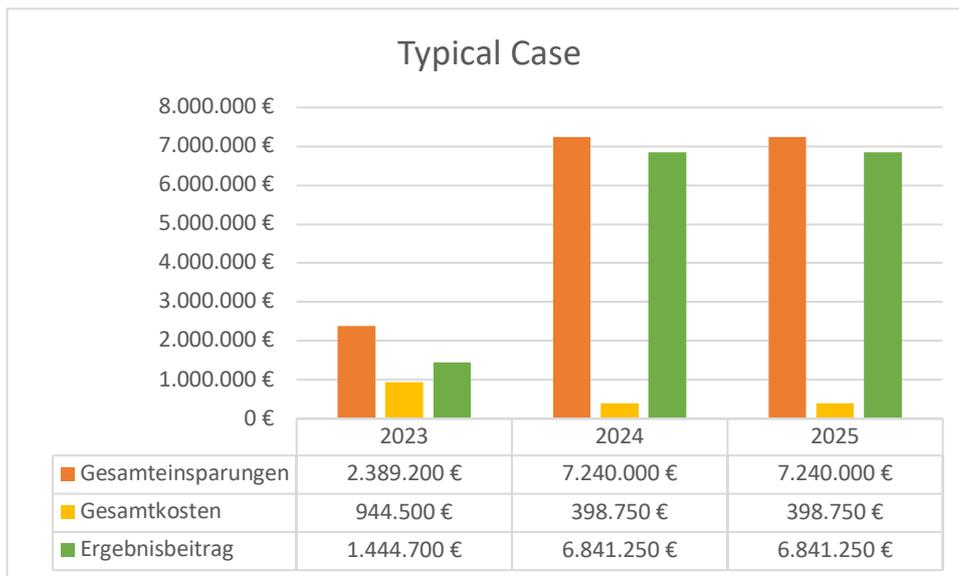


Abbildung 26: Typical Case Szenario. Eigene Darstellung.

Aus den verschiedenen Szenarien ist herauszulesen, dass durch eine stärkere Reduzierung der manuellen Arbeit die Gesamteinsparungen steigen und die Gesamtkosten gleichbleiben. Umso höher der Automatisierungsprozess ist, desto höher sind demnach auch die Gesamteinsparungen. In Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit reduziert sich durch eine Prozessautomation die Bearbeitungszeit des Projektes.

Wie die Wirtschaftlichkeitsanalyse als auch der Ist-Zustand gezeigt hat, ist die aktuelle Vorgehensweise nicht zielführend. Die Wirtschaftlichkeitsanalyse hat gezeigt, dass eine Prozessautomatisierung die Bearbeitungszeit bei gleichbleibenden Kosten signifikant verkürzen könnte und somit das Zieljahr 2025 realistischer erscheint. Um die Prozessautomatisierung erfolgreich umsetzen zu können, bedarf es jedoch einen geeigneten Projektmanagementansatz, der die Implementierung der Prozessoptimierung bestmöglich unterstützt. Aufbauend auf dieser Erkenntnis wird ein neuer, effizienter Projektmanagementansatz sowie eine dazugehörigen Prozessautomation vorgestellt.

6 Vorschlag für ein Projektmanagementansatz zur Prozessautomation

Als Optimierungspotenziale der bisherigen Vorgehensweise im Projekt der Homogenisierung konnten neben der Transparenz auch die Nutzung von neuen Technologien und Projektmanagement ausgemacht werden. Die Umsetzung eines hybriden Projektmanagements kann zur Optimierung der bisherigen Vorgehensweise bei der Homogenisierung von Prozessen und Arbeitsweisen genutzt werden. Dabei orientiert sich das Team an agilen Methoden und verbindet bekannten Kernaufgaben mit den fachlichen Anforderungen (BISCHOF et al. 2021: 269). Der demografische Wandel, der Fachkräftemangel und die Herausforderungen im Hinblick auf den Ruhestand stellen große Herausforderungen für den öffentlichen Dienst dar. Um diesen Herausforderungen gerecht zu werden, müssen neue Ansätze und Optimierungspotenziale genutzt werden. Eines dieser Potentiale ist die Vereinheitlichung von Prozessen und Arbeitsweisen, die durch das verbesserte Projektmanagement und die Nutzung von neuen Technologien, wie Prozessautomation (KI), unterstützt werden kann. Das LGLN hat in den letzten Jahren wertvolle Kompetenzen im Bereich der KI-basierten Prozessautomatisierung aufgebaut (Gebäudefeldvergleich). Zudem wurden bereits Erfahrungen mit agilen Methoden in den sog. geoLabs (Entwicklungsteams) gemacht (BISCHOF et al. 2021: 269). Die Kombination beider Ansätze ermöglicht es, neue Arbeitsweisen und Ansätze zu integrieren. Dies kann dazu beitragen, den öffentlichen Dienst effizienter und wirtschaftlicher zu gestalten. Das nächste Kapitel zeigt die Konzeption eines neuen Projektmanagementansatzes.

6.1 Konzeption eines neuen Projektmanagementansatzes

Die Konzeption eines möglichen Projektmanagementansatzes orientiert sich an den Elementen aus dem Change Management. Hierfür sind die Beteiligten an den bevorstehenden organisatorischen und technologischen Veränderungen heranzuführen. Eine Optimierung des bestehenden Projektes ist auf zwei Ebenen durchzuführen. Zum einen ist der technische Workflow zu verbessern. Dies meint die Software anzupassen oder neu zu entwickeln, Werkzeuge und Arbeitsweisen anzupassen und die Modernisierung durch Prozessautomatisierung durchzuführen. Eine weitere Optimierung ist durch ein einheitliches Projektmanagement vorgesehen. Für eine erfolgreiche Implementierung sind die Beteiligten an die Veränderungen heranzuführen. So ist zu Beginn der Erneuerung die Offenlegung der Projektinformationen essenziell.

Werden die drei Hauptaspekte (Zeit, Kosten und Umfang) auf den Ist-Zustand des Projektes Homogenisierung light projiziert (siehe Abbildung 27), wird deutlich, dass mit dem Zieljahr 2025 die Zeit als fester Bestandteil angeordnet werden kann. Aufgrund der bisherigen Vorgehensweise sind die Kosten über das Budget gestiegen, sodass sie als variabel angesehen werden. Es gilt die Gesamtkosten des

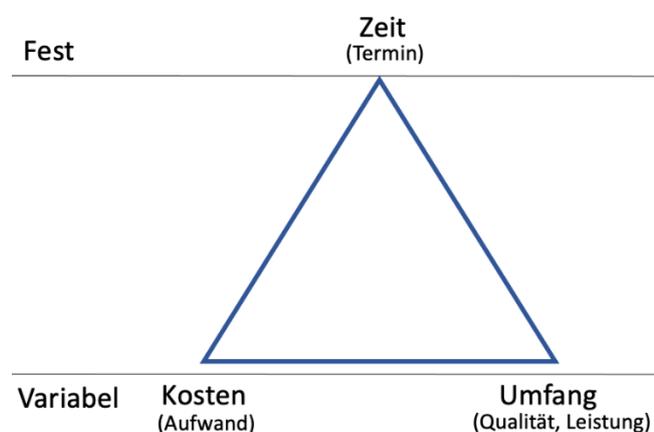


Abbildung 27: Das magische Dreieck der Homogenisierung light. Eigene Darstellung.

Projektes zu reduzieren bzw. ein weiterer Anstieg zu verhindern. Auch der Umfang kann mit der Zeit angepasst werden. Folglich verändern sich die Kosten und der Umfang bei einer Zeitüberschreitung des Projektes. In Hinblick auf das Zieljahr 2025 sind die zeitintensiven, ineffizienten Arbeitsweisen, lange Kommunikationswege sowie die Nutzung von diversen Softwareprodukten nicht weiter tragbar (vgl. Kapitel 4 und Kapitel 5). Ferner ist ein an das optimierte Konzept angepasster Informations- und Kommunikationsfluss erstellt worden.

6.1.1 Konzept eines neuen Informations- und Kommunikationsflusses

Ein neuer Informations- und Kommunikationsfluss lässt sich aus der neuen Situation modellieren (siehe Abbildung 28). Ähnlich dem aktuellen Informations- und Kommunikationsfluss beginnt dieser mit dem leitenden Akteur des LGLN (Präsident). Dieser gibt mit Hilfe der Zielvereinbarungen weiterhin die Kapazitäten des Projektes vor. Das Monitoring der ZA wird weiterhin über das Berichtswesen der STAB-VKV transparent dargestellt und kommuniziert. Auch die monatliche Aktualisierung des Berichtswesen wird im LGLN intern veröffentlicht und an das MI weitergeleitet.

Im direkten Kontakt zu den ZA steht bereits das Team der Homogenisierung. Innerhalb des Teams stehen alle Beteiligten in engem Kontakt und bearbeiten die entsprechenden Aufgaben. Die Datenübertragung erfolgt über eine neu entwickelte Software. Diese ist speziell auf die Arbeitsschritte der Homogenisierung angepasst. Der Datenfluss des Bearbeitungsstand wird automatisiert an das Berichtswesen übermittelt und von dem Controlling weiterhin aktualisiert, analysiert und bereitgestellt.

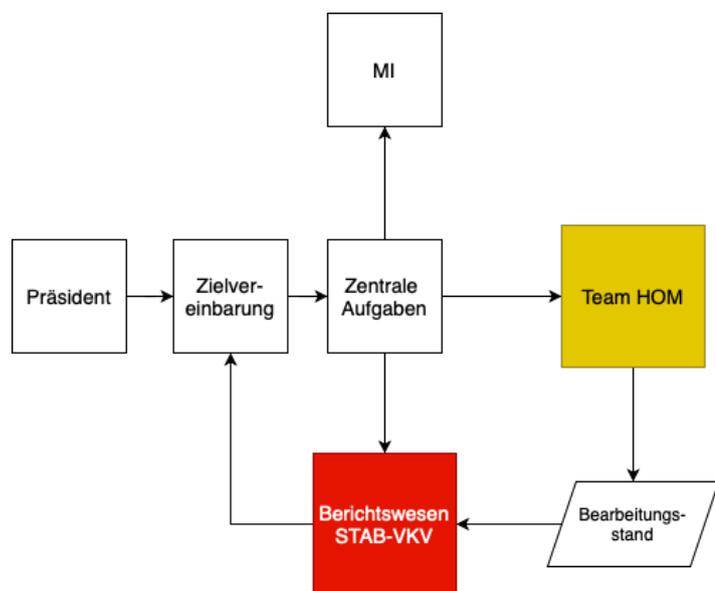


Abbildung 28: Informations- und Kommunikationsfluss. Eigene Darstellung.

Der Informations- und Kommunikations-

fluss kann durch das Team HOM auf ein Minimum reduziert werden. Es besteht ein direkter Austausch mit dem Controlling (ZA) und dem Team der Homogenisierung. Der kurze Kommunikationsweg ermöglicht eine schnelle und direkte Übertragung von Informationen und Anfragen, wodurch Zeit und Ressourcen gespart werden. Bei kurzen Kommunikationswegen kann rechtzeitig, schnell und effektiv auf Anfragen, Probleme oder Wünsche reagiert werden. Zudem fördern sie eine offene und transparente Kommunikation, die sich positiv auf die Zusammenarbeit und Koordination im Team auswirkt.

Um eine gute Zusammenarbeit zu garantieren ist es sinnvoll ein geeignetes Team zusammenzustellen. Hierzu benötigt es gute Kommunikationsarbeit, um allen Anforderungsprofilen zu entsprechen.

6.1.2 Kommunikationsarbeit

Das Projekt erfordert die Zusammenstellung eines neuen Teams. Dazu ist es notwendig, eine umfangreiche Kommunikationsarbeit durchzuführen, wobei die Beteiligten über die Projektvorgaben informiert und eingebunden werden müssen.

Für den Entwurf eines optimierten Projektmanagement Ansatzes werden Betroffene zu Beteiligten gemacht, indem eine Testgruppe aus dem aktuellen Homogenisierungsprojekt gewonnen wird. Hierbei werden potenzielle Teammitglieder*innen/ Ansprechpartner*innen mobilisiert. Als erster Anlaufpunkt ist hier die AG Homogenisierung light zu nennen. Es werden keine gänzlich neuen Ansätze entwickelt, sondern es wird auf alte Strukturen und bestehende Mitarbeiter zurückgegriffen. Die bestehenden Akteure und Interessensgruppen werden in dem Kapitel 6.3 genauer beleuchtet. Dies hat den Vorteil, dass erfahrene und engagierte Mitarbeiter*innen für das Projekt gewonnen werden können, die offen für neue Arbeitsmethoden sind.

Ein weiterer Versuch Mitarbeiter für das Projekt zu gewinnen, kann über eine interne Ausschreibung mit Profilbeschreibung erfolgen. Es gilt überzeugte und motivierende Mitarbeiter zu finden, die dem Projekt positiv gegenüberstehen und dieses mit ihren eigenen Ideen voranbringen können.

Der Ansatz eines Projektteams orientiert sich an agilen Werten und Tools. Innerhalb des Teams werden verschiedene Kommunikationskanäle genutzt. So sieht das Projektmanagement einen regelmäßigen Erfahrungsaustausch vor. Die Kommunikation ist permanent bzw. nach Bedarf zu führen. Dennoch sind regelmäßige Termine vorgesehen, die das Team zum Austausch anregen. In täglichen Meetings von fünfzehn Minuten erfolgt der Erfahrungsaustausch des Teams. Es wird klar kommuniziert, welche Aufgaben seit dem letzten Meeting bearbeitet wurden, wie die nächsten Schritte geplant sind und wo Hilfe benötigt wird.

Neben der am weitesten verbreiteten Form der elektronischen Kommunikation (E-Mail) wird besonders in agil orientierten Teams auf internetbasierten Messaging-Diensten zurückgegriffen. Die zeitgemäßen Kommunikationskanäle wie bspw. Skype, BigBlueButton, etc. ermöglichen eine flexible und zeitsparende Kommunikation. Besonders bei einer dezentralen Organisation, können Teammitglieder produktiver und effizienter arbeiten, da so ein Meeting auch virtuell bzw. online möglich ist. Die Teammitglieder müssen diesbezüglich nicht in unmittelbarer Nähe sein, wodurch mobiles Arbeiten ermöglicht wird. Neben der schriftlichen Kommunikation können auch virtuelle Anrufe oder Video-Konferenzen geführt werden. Teams arbeiten zusammen und können Informationen mit allen Teammitgliedern gleichzeitig teilen. Parallel zu der virtuellen Kommunikation können bspw. digitale Whiteboards genutzt werden. Diese sind von allen Teammitgliedern gleichzeitig benutzbar. Es ist außerdem eine gute Hilfestellung, um das Team bei der Verwaltung von Projekten und Aufgaben zu unterstützen. Es können zudem die eigenen Ideen visualisiert werden. So kann bspw. ein Kanban Board erstellt werden, welches eine zentrale Plattform für die Zusammenarbeit, Kommunikation, Transparenz und Verwaltung von Projekten darstellt.

6.1.3 Teamzusammensetzung

Als Ziel ist ein dezentrales Projekt-Team für die Homogenisierung vorgesehen. Ein Projekt-Team meint in diesem Kontext, dass die Beteiligten sich aus verschiedenen Regionaldirektionen, Arbeitsgruppen und Positionen zusammenfinden und gemeinsam eine Vision erstellen. Sie werden von einem Projektleiter, einer Projektleiterin betreut, koordiniert und motiviert. Das zentrale Team arbeitet nach einer einheitlichen Arbeitsweise und nutzt die verschiedenen Kommunikationskanäle inner- und außerhalb des Teams. Der digitale Fortschritt des mobilen Arbeitens, Homeoffice und Onlinekonferenzen erlaubt es den Mitarbeitern an unterschiedlichen Standorten in einem Team zu arbeiten.

Hinsichtlich der Teamzusammensetzung sind folgende Rollen bzw. Personen zu definieren:

- **Projektleiter*in:** übernimmt die Aufgaben der Projektplanung, -organisation, -steuerung und ggf. Projektkommunikation. Der Projektleiter, die Projektleiterin ist verantwortlich für die Ziele, Ressourcen, Zeitpläne und Budgets des Projektes. Die Projektorganisation sieht die erforderlichen Rollen und Verantwortlichkeiten vor, sodass von Seiten der Leitung der Fortschritt des Projektes koordiniert und transparent dargestellt wird. Probleme und/oder Hindernisse werden rechtzeitig erkannt und anschließend behoben. Es besteht permanente, motivierende Kommunikation innerhalb des Projektteams.
- **Kommunikationsexpert*in:** als beratende Funktion zur Unterstützung in der Kommunikation gegenüber potenziellen Stakeholdern, Projektmanagement und Controlling bzw. Monitoring. In der Anfangsphase des Projektes ist es hilfreich, eine Gruppe (bspw. die Stabstelle des LGLN) das Projekt von außen begleiten und bei Bedarf unterstützen zu lassen. Sie können Impulse geben, die Kommunikation sowohl im Team als auch außerhalb des Teams zu leiten. Die Verantwortung für die Transformation des Prozesses liegt mit fortschreitender Zeit bei dem Projektleiter oder der Projektleiterin.
- **Fachexpert*in:** für die Entwicklung und Optimierung der Passpunktkonstellation und/oder der Ausgleichsrechnung. Ein Fachexperte, eine Fachexpertin bringt wichtige und fachliche Inhalte bezüglich der Qualitätsverbesserung in das Team mit ein. Die Erfahrungswerte können für die Beratung genutzt werden, sodass ein bestmögliches Ergebnis erzielt wird. Denkbar ist auch hier die Unterstützung in Schulungen bzw. Fortbildungen, da die erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten vorhanden sind. Mit dem Expertenwissen können die Homogenisierungsprozesse überwacht werden, sodass die Qualitätssicherung und -kontrolle nach den gewünschten Merkmalen erfolgt. Auch technische Probleme, die während der Bearbeitung auftreten, können von Fachexperten untersucht und gelöst werden.
- **Softwareentwickler*in:** analysiert und optimiert die Nutzung der Software. Weitere Softwarelösungen können entwickelt werden. Eine weitere Aufgabe besteht in der Implementierung und Wartung. Zudem hat ein Softwareentwickler oder eine Softwareentwicklerin eine beratende

Rolle für die Verwendung der Software durch Teammitglieder. Anregungen werden aufgenommen und bestmöglich in das Konzept eingebunden. Die Kommunikation und Zusammenarbeit mit Fachexperten und Projektleitern ist permanent, um Anforderungen der Homogenisierungsprozesse zu verstehen und geeignete Softwarelösungen umzusetzen.

- **Sachbearbeiter*in:** unterstützen das Projekt mit der Durchführung des Homogenisierungsprozesses, wie bspw. die Ermittlung der Testgebiete und die Parametrisierung. Der Sachbearbeiter, die Sachbearbeiterin unterstützt den Fachexperten, die Fachexpertin bei der Entwicklung und Optimierung des Homogenisierungsprozesses. Eigene Ideen und Erfahrungswerte der Bearbeitung können in das Projekt mit eingebunden werden.

Für das Team gilt es eine Vision zu erarbeiten. Eine mögliche Vision könnte z.B. ein relevanter Geodatenanbieter für die zeitgemäße Anwendungen sein. Durch die Qualitätsverbesserung des Liegenschaftskatasters erhöht sich die Genauigkeit und Qualität der Geodaten, sodass sich das LGLN weiterhin als ein relevanter Akteur auf dem Markt der Geoanwendungen präsentieren, behaupten und auch in Zukunft bleiben kann. Die Umsetzung der Vision könnte bspw. durch die Reduzierung der manuellen Homogenisierung durch Prozessautomation durch die KI realisiert werden.

Die Motivation des Teams impliziert ebenfalls die volle Unterstützung von Seiten der Führungskräfte und Projektleiter*innen. Darunter sind spezielle Schulungen zu verstehen, die den Mitarbeiter*innen die Möglichkeiten und das Potential der neuen Technologien und Arbeitsmethoden zeigen. Die Schulungen sollen dafür genutzt werden, die Beteiligten auf die Verwendung der KI vorzubereiten. Es soll deutlich gemacht werden, dass mit Hilfe der Automation von Prozessen neue, zeitgemäße Arbeitsweisen und Arbeitsplätze entstehen. Die Schulungen sind in regelmäßigen Abständen bspw. quartalsweise durchzuführen. Sie dienen auch als Erfahrungsaustausch der Teammitglieder um Probleme, Hindernisse oder Anpassungen rechtzeitig und einheitlich zu kommunizieren und Lösungsansätze zu finden.

6.2 Konzeption einer Prozessautomation

Eine Möglichkeit, die Arbeitsweise der Homogenisierung noch effizienter zu gestalten, kann über die Anwendung einer Software erfolgen. Mit Hilfe der Anwendung kann die Aufgabe effizient, optimal und nutzerfreundlich gelöst werden. Es ist eine auf das Thema der Homogenisierung abgestimmte Software zu entwickeln oder zu erwerben, die eine Bearbeitung der manuellen Arbeitsschritte automatisiert und vereinfacht. Dabei ist der Automatisierungsgrad der Software durch Parameter und/oder Klassifizierungen zu steuern und zu steigern. Daher ist eine Vorqualifizierung essenziell, um die zu homogenisierenden Gebiete zu klassifizieren. Es wird für jede Gebietsklasse eine optimale Parametrisierung durch eine iterative Vorgehensweise gefunden.

In Hinblick auf eine geeignete Software sind drei Lösungen vorstellbar. Zum einen kann die Software über einen externen Anbieter erworben werden. Es wird eine Anzahl an Lizenzen benötigt und als Desktop-Version an die Beteiligten zur Verfügung gestellt. Als denkbarer Anbieter ist hier die Firma Grit mit

der Software-Lösung HOMAGE zu nennen. Die Software HOMAGE wurde von der Firma Grit entwickelt und wird für Geoinformationssysteme bereitgestellt. „HOMAGE vereinheitlicht unterschiedliches Kartenmaterial, ermöglicht die Herstellung von Raumbezügen und macht die Karten vielfältig nutzbar“ (GRIT 2023: o.S.). Besonders im Bereich der Homogenisierung wirbt das Unternehmen Grit mit einer zuverlässigen, schnellen und effizienten Arbeitsweise. Die vollautomatische Homogenisierungssoftware HOMAGE führt einen vollständig automatisierten Prozess durch. Die einzelnen Arbeitsschritte sind anwenderfreundlich und zuverlässig zu nutzen. Es benötigt minimale Ressourcen (GRIT 2023: o.S.). Ein weiterer Vorteil ist die Integration in das LGLN-Netz durch die EQK/DHK.

Eine weitere Option sieht eine Software-as-a-Service-Lösung (SaaS) vor. Diese wird ebenfalls von einem externen Anbieter bereitgestellt und erworben. SaaS ist eine Cloud-basierte Softwarelösung, welche die Software als Dienstleistung bereitstellt, betreibt und betreut. Sie wird über das Internet (Webbrowser) direkt bereitgestellt. Software-Lizenzen, Wartungskosten, Hardwareausfälle und IT-Personal werden nicht benötigt. Die Nutzung der Software ist ortsunabhängig und bietet eine Möglichkeit für Homeoffice. SaaS bietet eine hohe Kostentransparenz, aber gleichzeitig auch die Abhängigkeit gegenüber dem SaaS-Anbieter (MATT 2009: 151 u. SURY 2020: 305-306).

Die dritte Software-Lösung verfolgt den Ansatz eines Managed Services (Web-Services). Dies bedeutet, dass einzelne Services erworben werden, diese jedoch LGLN intern genutzt und skaliert werden können (BISCHOF et. al 2021: 268). Diese Möglichkeit ist in einer parallellaufenden Bachelorarbeit näher beschrieben.

Die Vorqualifizierung sorgt für eine steigende Automatisierung in der Arbeitsweise der Homogenisierung. Durch die Parametrisierung nach mehreren Gebietsklassen kann ein großer Bereich der bisher manuellen Arbeit optimiert werden. Zusammen mit den Stakeholdern werden mögliche Kriterien erarbeitet. Eine grobe Skizzierung der Vorqualifizierung ist in Abbildung 29 visualisiert worden. Jedes Arbeitspaket enthält ein oder mehrere Arbeitsschritte, die den Prozess der Homogenisierung detaillierter beschreiben. Die Vorarbeit impliziert die Ergebnisse der Bachelorarbeiten, welche parallel bearbeitet werden. Die Erkenntnisse werden geeigneten Stakeholdern (Kunden/Kundinnen, Arbeitsgruppen, Führungskräften, Mitarbeiter*innen, etc.) präsentiert, sodass potenzielle Stakeholder für das Projekt gewonnen werden. Hierbei werden die Möglichkeiten der Prozessautomation aufgezeigt. Gleichzeitig sind die Grenzen der Software-Lösung zu nennen.

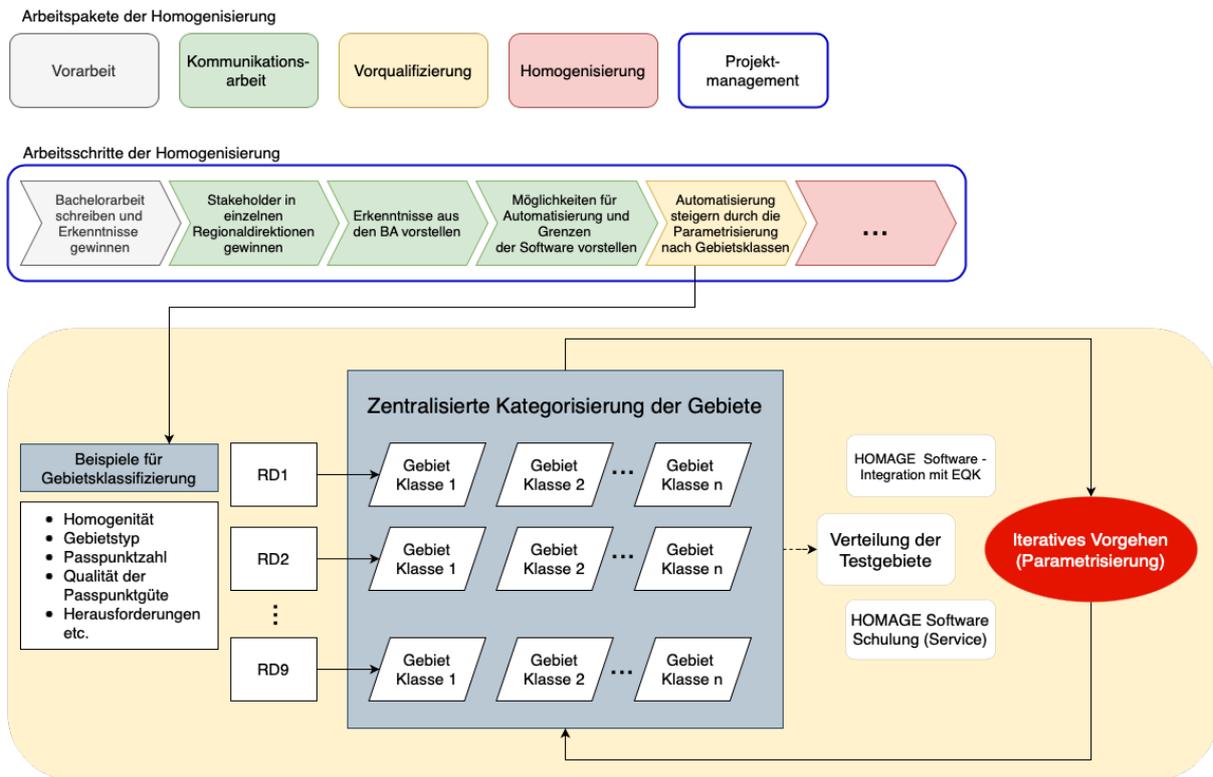


Abbildung 29: Arbeitsschritte der Parametrisierung. Eigene Darstellung.

Mit Blick auf die möglichen Gebietsklassen können hier bspw. folgenden Kriterien genannt werden:

- Homogenität
- Gebietstyp
- Passpunktzahl
- Qualität der Passpunktgüte
- Herausforderungen/Sonderfälle, etc.

Die Vorqualifizierung sieht vor, Testgebiete und Parameter für die Homogenisierung zu definieren. Hierzu werden von den einzelnen RD verschiedene Gebiete kategorisiert. Die Kategorien werden zentral in einem Datenpool erfasst, sodass die Gebietsklassen auch für andere Regionaldirektionen zur Verfügung stehen. Alle Kategorien und Fortschritte sind somit bei allen Teilnehmern bekannt. Wiederholende Tests bzw. Parametrisierungen sind für eine Gebietskategorie angedacht. Die endgültige Auswertung der Gebietsklassen und dessen Parameter werden durch das ausgewählte Team definiert. Anschließend werden die Testgebiete verteilt. Die Parametrisierung erfolgt nach einem iterativen Verfahren, weshalb es mehrere Phasen der Kategorisierung der Gebiete geben kann. Die Software HOMAGE ist als Unterstützung für die Parametrisierung vorgesehen und enthält wichtige Funktionalitäten zur Bearbeitung der Homogenisierung, wie die flächenhafte Interpolation. Durch die Bereitstellung der Software kann der Entwicklungsaufwand reduziert werden. Die Nutzung einer firmenfremden Software würde eine deutliche Zeitersparnis einbringen. Es werden zudem Aspekte, wie die Integration mit der EQK/DHK und Schulungen mitaufgenommen und umgesetzt.

6.3 Implementierung/ Strategie des Projektmanagementansatzes

Jedes Projekt bringt Veränderungen mit sich, wodurch ein Wandel im Unternehmensalltages bedingt ist. Um einen optimalen Übergang aller Arbeitsschritte zu gewährleisten, wird das Projektmanagement in Verbindung mit dem Change Management genutzt. Dabei liegt der Fokus aller Betrachtungen auf dem Faktor Mensch. So ist jeder Mensch in seiner Art, seinen Bedürfnissen, seinen Vorstellungen und Erfahrungen individuell (LAUER 2019: 3).

Für die Implementierung eines optimierten Ansatzes des Projektes Homogenisierung ergibt sich die Notwendigkeit, verschiedene Charaktere zu berücksichtigen. Die Einstellungen dieser Charaktere haben einen großen Einfluss auf den Veränderungsprozess. Um die Diversität des LGLN zu veranschaulichen wurden sog. Personas und Ebenen bzw. Interessensgruppen erstellt. Die Ebenen und Personas sind aus Sicht des Projektmanagements erstellt worden.

Ebene der Projektspensoren:

Als erste Ebene können die Projektspensoren eines Unternehmens genannt werden. Diese sind nicht Teil des Projektes, beeinflussen jedoch das Projekt in einem großen Maße. Die Ebene der Projektspensoren ist zuständig für die Bereitstellung von Ressourcen. Sie definieren das Budget und das Ziel eines Projektes. Dabei zeigen sie ein direktes Interesse an den Ergebnissen des Projektes und tragen die Verantwortung für den Geschäftserfolg. Die Absprachen über die zu erwartenden Ergebnisse spielen hierbei eine wichtige Rolle. So sind langfristige Problemlösungen durch die Projekte zu erzielen, wodurch die Qualität der Geodaten verbessert wird. Es gilt dem demografischen Wandel entgegenzuwirken, indem eine effiziente und zeitgemäße Arbeitsweise genutzt wird. Durch die Nutzung fortschrittlicher Methoden und Technologien, ist die Prozessautomation als Optimierungspotenzial zu sehen. Im Hinblick auf die Zielerreichung werden erforderliche Ressourcen, Legitimation, Ziel (Output) und dessen Erwartung durch die Ebene der Sponsoren bereitgestellt.

Markus Müller – Sacharbeiter der Homogenisierung:

Markus Müller (62 Jahre) zeigt einen konservativen Mitarbeiter des LGLNs. Der klassische Werdegang eines Vermessungstechnikers mit anschließendem Studium zum Diplom-Ingenieur der Vermessungswissenschaften wurde von Markus Müller verfolgt. Seine mittlerweile 40-jährige Berufserfahrung macht aus einem reinen Sachbearbeiter der Homogenisierung zudem einen Ansprechpartner bei Problemfällen in seiner RD. Er hat umfangreiche Kenntnisse während der Bearbeitung der Homogenisierung gesammelt, wodurch er sich eine präzise Arbeitsweise angeeignet hat. Er ist ein wichtiger Ansprechpartner für seine Kollegen und Vorgesetzten, wodurch er zur Umsetzung des Projektes beiträgt. Erneuerungen im Verfahren durch bspw. Digitalisierung, technische Neuerungen oder Umstrukturierung des Projektes steht er sehr kritisch gegenüber. Dennoch befürwortet er die Verwendung von Technologien, die seine Arbeit erleichtern und die Genauigkeit verbessern. Markus ist aufgrund seiner Berufserfahrung

und seines Verständnisses für die Qualitätsverbesserung der Liegenschaftsgrafik ein wichtiger Mitarbeiter des LGLNs.

Lisa Neumann – Softwareentwicklerin des KI-Teams der Landesvermessung:

Neben den reinen Sachbearbeiter*innen der Homogenisierung sind auch Entwickler*innen wichtige Mitglieder des LGLNs. Lisa Neumann (30 Jahre) ist eine Softwareentwicklerin im KI-Team des LGLNs. Nach der Beendigung des Studiums als Informatikerin nahm Lisa die Stelle in dem KI-Team an, wobei ihr Schwerpunkt in der Automatisierung von Prozessen liegt. Sie hat umfangreiche Kenntnisse in der Programmierung und ist mit verschiedenen Programmiersprachen und Tools vertraut. Durch ihre selbstmotivierende und lösungsorientierte Persönlichkeit kann Lisa mit ihren analytischen Fähigkeiten komplexe Probleme lösen. Gemeinsam mit ihren Teamkollegen arbeitet Lisa daran effektive und einheitliche Softwarelösungen zu entwickeln, die bspw. bei der Umstellung von Altsystemen durch Neuentwicklungen zum Einsatz kommen könnten. Lisa ist davon überzeugt, dass eine Automatisierung nicht nur die Qualität des Liegenschaftskatasters verbessern kann, sondern auch die Arbeitsbelastung der Mitarbeiter*innen reduzieren kann. Sie hat großes Interesse an der Modernisierung des LGLNs mit Hilfe der Prozessautomation.

Ebene der Leitungsposition:

Aus Sicht des Projektmanagements ist eine Leitungsposition eine weitere wichtige Rolle im LGLN. Hierbei sind insbesondere Projektleiter*innen und Arbeitsgruppenleiter*innen der Homogenisierung von Bedeutung. Die Ebene zeichnet sich durch eine umfassende Erfahrung und Kenntnisse im Bereich der Homogenisierung aus. Die zusätzlichen Kompetenzen im Umgang mit Software, Koordination und Leitung von Projektteams und gute Kommunikationsfähigkeiten sind Vorteile, die zu nutzen sind. Das Ziel eines Projektleiters, einer Projektleiterin stellt sicher, dass eine hohe Qualität der Liegenschaftsgrafik durch die Homogenisierung erzielt wird. Es wird gleichzeitig auf die Führung und Entwicklung des Projektteams sowie die Erfüllung der Projektziele innerhalb des vergebenen Zeit- und Kostenrahmens geachtet.

Die beschriebenen Personas und Ebenen nehmen verschiedene Rollen mit unterschiedlichen Motivationen, Erfahrungen und Aufgabenbereichen ein, wodurch es zu Interessenkonflikten und Uneinigkeiten kommt. Es gilt die Stärken der Charaktere zu nutzen und mit den Stärken der Automatisierung zu verbinden. So können die Erfahrungen und das Urteilsvermögen von Markus Müller als Stärken genutzt werden, um komplexe Probleme der Qualitätsverbesserung zu lösen und möglichst genaue Ergebnisse zu erzielen. Durch seine kritische Haltung gegenüber der Prozessautomation können potenzielle Fehlerquellen erkannt und sichergestellt werden, wodurch die Softwarelösung profitieren kann, sodass diese effizienter und genauer arbeitet. Durch seine Teamorientierung kann er weiterhin ein wichtiger An-

sprechpartner für seine Teammitglieder sein und sich erfolgreich an der Umsetzung von Projekten beteiligen. Zeitgemäße Arbeitsweisen können durch Fortbildungen und Weiterbildungen erweitert werden, um sie an die veränderten Anforderungen in seinem Berufsfeld anzupassen.

Hinzu kommen die Stärken von Lisa Neumann, die sich auf Automatisierungslösungen konzentriert und in Absprache mit allen Teammitgliedern effiziente Arbeitsweisen entwickeln und genaue Ergebnisse erzielen kann. Ihre Fähigkeit, komplexe Probleme zu lösen, ist hier klar von Vorteil. So sind ihre analytischen Fähigkeiten hilfreich, um Prozesse und Ergebnisse zu optimieren und dadurch die Arbeitsabläufe zu verbessern. Durch regelmäßige Schulungen und Fortbildungen erweitert Lisa ihre Kenntnisse in dem Bereich der Homogenisierung und der Technologie. Dies hat den Vorteil, dass moderne Arbeitsweisen wie bspw. die Prozessautomation in das Projekt integriert werden können.

Auf Ebene der Leitungspositionen können die Erfahrungen im Bereich der Vermessung und der Kenntnisse eines Teamleiters als Stärke definiert werden. Diese können genutzt werden, indem die Rolle als Leiter*in und Berater*in des Projektteams übernommen wird, um das Projektteam zu koordinieren und zu leiten. Die guten Kommunikationsfähigkeiten sind sowohl innerhalb des Teams als auch außerhalb des Teams essenziell. Teammitglieder, Kunden und weitere Stakeholder sind im regelmäßigen Kontakt zu dem Ansprechpartner, der Ansprechpartnerin.

Um die Stärken aller Beteiligten optimal zu nutzen, kann ein konkreter Ansatz vorgestellt werden. Markus Müller kann als wichtiger Ansprechpartner und Berater für das Team fungieren. Insbesondere bei komplexen Problemen der Qualitätsverbesserung ist er unabdingbar für die Umsetzung. Im Hinblick auf den demografischen Wandel und das Rentendasein, sind durch Markus Müller wichtige Kompetenzen vorhanden. Die Erfahrungen sind an die folgende Generation weiterzugeben. Auch die kritische Haltung gegenüber Prozessautomation kann genutzt werden, um potenzielle Fehlerquellen in den neuen Arbeitsschritten zu erkennen und zu vermeiden. Durch ein umfangreiches Expertenwissen kann in Zusammenarbeit mit dem Team eine effiziente Software-Lösung entwickelt werden. Durch regelmäßige Schulungen und Fortbildungen können weiterhin Kenntnisse aktualisiert und aufgebaut werden. Anpassung an neuste Technologien sind vorgesehen. Aus der Ebene der Leitungsposition ist ein Projektleiter, eine Projektleiterin ausfindig zu machen. Die Aufgabe der Projektleitung ist es, das Projektteam zu organisieren, zu leiten und zu motivieren. Die Projektsponsoren sind nicht direkter Teil des Teams. Dennoch stellen sie die erforderlichen finanziellen und personellen Ressourcen, die Legitimationen, das Ziel und dessen Erwartungen bereit.

Mit diesen Maßnahmen kann sichergestellt werden, dass die Stärken jedes Teammitglieds optimal genutzt werden und dass eine erfolgreiche Umsetzung von Projekten erreicht wird.

7 Fazit und Ausblick

Die inhomogene Liegenschaftsgrafik entspricht nicht den Anforderungen der Nutzer*innen. Die entnommenen Informationen aus der Liegenschaftsgrafik sorgen bei der Planung von Projekten für eine unzureichende Qualität. Die Realisierung des Projektes der Homogenisierung ist sehr kostenintensiv, da sie von einer manuellen Arbeitsweise geprägt ist. Zudem wurden die personellen Ressourcen nicht einheitlich eingesetzt. Darüber hinaus sind neue technologische Möglichkeiten entwickelt worden, die in dem LGLN bereits Anwendung finden. Das LGLN hat eine umfassende Kompetenz im Bereich der KI-basierten Automatisierung aufgebaut. Als Beispiel ist hier die Aufgabenautomation des Gebäudefeldvergleichs zu nennen. Zusammen mit den neuen technologischen Entwicklungen können neue Arbeitsmethoden in die öffentliche Verwaltung etabliert werden. Hierzu wurden bereits Arbeitsmethoden genutzt, die sich an agilen Methoden orientieren und dezentrale Teams darstellen. Diese werden in Form von geoLabs praktiziert. Sie bilden einen offenen Austausch und Strukturen in einem dezentralen Team.

All diese Elemente sind vielversprechend und ermöglichen eine nachhaltige Lösung für die Verbesserung der geometrischen Genauigkeit der amtlichen Geodaten, möglicherweise auch über den Scope der Homogenisierung hinaus. Diese Elemente können durch ein hybrides Projektmanagement gesteuert werden. Es gilt nicht nur, die Verbesserung der Homogenisierung als Ziel zu sehen, sondern auch die langfristige Qualitätsverbesserung der Geodaten sicherzustellen. Auch nach Abschluss der Homogenisierung ist der Optimierungsansatz wirkungsvoll und profitieren auch nachfolgende Projekte.

Mit dem demografischen Wandel und der Verrentung von qualifizierten Mitarbeiter*innen besteht das Risiko, dass mit dem Ruhestand die Erfahrungen und Kompetenzen der bisherigen Mitarbeiter*innen verloren gehen. Diese sind jedoch wichtig für die Gestaltung eines neuen Ansatzes. In Kombination mit neuen technischen Möglichkeiten wie der Prozessautomation durch KI ist es sinnvoll, eine Optimierung eines neuen Ansatzes zu entwickeln.

Eine Optimierung des bestehenden Projektes ist auf zwei Ebenen durchzuführen. Zum einen ist der technische Workflow zu verbessern. Dies meint, eine Software speziell für die Homogenisierung neu zu entwickeln, Werkzeuge und Arbeitsweisen anzupassen und die Modernisierung durch Prozessautomatisierung durchzuführen. Zum anderen ist durch ein einheitliches Projektmanagement eine weitere Optimierung vorgesehen. Dabei ist die Rolle eines Projektleiters, einer Projektleiterin essenziell, um geeignete Mitarbeiter und Stakeholder in die Optimierung mit einzubeziehen. Darüber hinaus ist ein kurzer, direkter Informations- und Kommunikationsfluss von großer Bedeutung, da so Klarheit und Transparenz im Projekt geschaffen wird.

Das bisher genutzte Controlling der ZA erfüllt bei weitem nicht alle Aufgaben eines Projektmanagements, weshalb eine Neuerung notwendig ist. Das Controlling erfasst regelmäßig den Fortschritt der Homogenisierung, wodurch bereits ein gewisser Grad an Transparenz geschaffen wurde. Die Transparenz kann durch einen kurzen und direkten Informations- und Kommunikationsfluss weiterhin verbes-

sert werden. Hierzu sind zeitgemäße Kommunikationskanäle zu nutzen, die eine dezentrale Teamstruktur unterstützen. Ein Projektteam, welches für die Homogenisierung eingesetzt wird, ermöglicht kurze Kommunikationswege, die zu einer effektiven und zeitgemäßen Arbeitsweise führen und die Zusammenarbeit innerhalb des Projektes fördern. Die flache Hierarchie innerhalb des Teams sorgt für ein positives Mindset. Die Aufgaben des Teams werden von den Teammitgliedern als relevant erachtet. Es können eigene Ideen und Kompetenzen integriert werden, sodass auch die aktuelle Arbeitsweise verbessert wird.

Generell müssen die Software und das Projektmanagement aufeinander abgestimmt sein, um weitere Ressourcen einzusparen. Die Reduzierung der manuellen Arbeit ist auf ein Minimum einzustellen und bietet eine Chance für die Prozessautomation. Die Nutzung von neuen Technologien und eines verbesserten Projektmanagementansatzes kann dazu beitragen, den öffentlichen Dienst effizienter und wirtschaftlicher zu gestalten. Das LGLN hat bereits Kompetenzen in KI und agilen Methoden aufgebaut und kann diese nutzen, um neue Arbeitsweisen und Ansätze zu implementieren. Wie die agile Verwaltung im LGLN der Zukunft aussehen wird, ob als vollständig agil oder als hybride Form mit agilen Teams und klassischen Linienbereichen, muss gemeinsam erforscht und getestet werden. Es ist jedoch sicher, dass ein grundsätzlich agiles Denken positive Auswirkungen auf die Verwaltungsarbeit hat. Dadurch lässt sich auf Veränderungen in der schnelllebigen Welt sofort und angemessen reagieren. Zudem können qualitativ hochwertige Services für die Bürger*innen bereitgestellt werden. Genaue Projektmanagementansätze und deren Erkenntnisse zeigen sich erst in der Praxis.

Literaturverzeichnis

- ARBEITSGEMEINSCHAFT DER VERMESSUNGSVERWALTUNGEN DER LÄNDER DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND (2008): Dokumentation zur Modellierung der Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesen (Geo-InfoDok) – ALKIS-Objektartenkatalog. (Version 6.0) S. 89-94.
- BARTONITZ, M.; LÉVESQUE, V.; MICHL, T.; STEINBRECHER, W.; VONHOF, C. u. WAGNER, L. (2018): Agile Verwaltung – Wie der Öffentliche Dienst aus der Gegenwart die Zukunft entwickeln kann. (Springer Gabler) Wiesbaden.
- BISCHOF, R.; CLERMONT, D.; CREUZER, P.; FRANKE, T.; KOPPMANN, V.; SALTEN, J.; SCHMIDT, V.; WICHMANN, A. u. ZIEMS, M. (2021): Das »Neue Amtlich« in Niedersachsen. In zfv 4/2021 146 Jg. S. 296-270.
- BLUMENAU, A. (2021): Projektmanagement – Phasen: Ein kompakter Überblick. <https://projekte-leicht-gemacht.de/blog/projektmanagement/projektmanagement-phasen> (Abgerufen am 19.12.2022).
- BLUMENAU, A. (2022): Klassisches Projektmanagement im Überblick. <https://projekte-leicht-gemacht.de/projektmanagement/klassisches-projektmanagement/> (Abgerufen am 19.12.2022).
- GPM DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR PROJEKTMANAGEMENT E.V. (2016): Individual Competence Baseline für Projektmanagement. https://www.gpm-ipma.de/fileadmin/user_upload/Wissen/standard-icb4-projektmanagement-deutsch.pdf (Abgerufen am 22.01.2023).
- GRIT (2023): Homogenisierung von Karten. <https://grit.de/grit-homage/> (Abgerufen am 26.01.2023).
- GRUNAU, W. (2022): Künstliche Intelligenz in Geodäsie und Geoinformatik – Potenziale und Best-Practice-Beispiele. (Wichmann) Berlin.
- HABERMANN, F. (2013): Hybrides Projektmanagement – agile und klassische Vorgehensmodelle im Zusammenspiel. <https://link.springer.com/article/10.1007/BF03340857> (Abgerufen am 22.12.2022).
- HAGEN, S. (2009): Projektmanagement in der öffentlichen Verwaltung. Spezifika, Problemfelder, Zukunftspotenziale. (Gabler GWV Fachverlage GmbH) Wiesbaden.
- HIGHSMITH, J. (2001): Manifesto for Agile Software Development. <https://agilemanifesto.org/iso/de/manifesto.html> (Abgerufen am 28.12.2022).
- HOFMANN, M. (2020): Prozessoptimierung als ganzheitlicher Ansatz. (Springer Gabler) Wiesbaden.
- KAUNE, A.; GLAUBKE, N. u. HEMPEL, T. (2021): Change Management und Agilität – Aktuelle Herausforderungen in der VUCA-Welt. (Springer Gabler) Wiesbaden.
- KERTSCHER, K. u. LIEBIG, S. (2012): Meilensteine im Liegenschaftskataster in Niedersachsen. Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement, 137(5), S. 306-310.

- KNOOP, H. (1991): Vorgaben „Digitale Karte“ der Vermessungs- und Katasterverwaltung. Nachrichten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, H 6679 F(01/1991), S. 7 u. 24.
- KOTTER, J.P. (2015): Leading Change – Wie Sie Ihr Unternehmen in acht Schritten erfolgreich verändern. (Franz Vahlen) München.
- KRUIP, J. (2022): Anzahl der Grenzpunkte-Identität zwischen Liegenschaftsgrafik und gerechneten Punktorten. Internes Dokument, o.S.
- KUSTER, J.; BACHMANN, C.; HUBER, E.; HUBMANN, M.; LIPPMANN, R.; SCHNEIDER, E.; SCHNEIDER, P.; WITSCHI, U. u. WÜST, R. (2019): Handbuch Projektmanagement. Agil – Klassisch – Hybrid. (Springer Gabler) Berlin.
- LAUER, T. (2019): Change Management - Grundlagen und Erfolgsfaktoren. (Springer Verlag GmbH Deutschland) Berlin.
- LGLN (2018): Abschlussbericht der Projektgruppe „Entwicklung neuer Lösungsansätze zur Verbesserung der geometrischen Genauigkeit der Liegenschaftsgrafik“, Juli 2018, Internes Dokument, S. 11-13, 59.
- LGLN (2019): Handlungsempfehlung zur Anwendung des Verfahrens „Homogenisierung light“. Bericht der VKV2025-Projektgruppe „Verbesserung der geometrischen Genauigkeit der Liegenschaftsgrafik“, November 2019, Internes Dokument, S. 3-4, 10.
- LGLN (2020). Verbesserung der geometrischen Genauigkeit der Liegenschaftsgrafik. Abschlussbericht der Projektgruppe Verbesserung der geometrischen Genauigkeit der Liegenschaftsgrafik, Mai 2020, Internes Dokument, S. 1-10,18, 41 u. 47.
- LGLN (2022a): AFIS-ALKIS-ATKIS. https://www.lgln.niedersachsen.de/startseite/online_angebote_amp_services/services/afis_alkis_atkis/afis-alkis-atkis-projekt-51709.html (Abgerufen am 27.12.2022).
- LGLN (2022b): STAB-VKV Land 12-2022. Internes Dokument, o.S.
- MATT, C. (2009): Software as a Service. ZfCm Conrolling &Management, 53.Jg. 2009, H.3. S. 151.
- MEYER, H. u. REHER, H.-J. (2020): Projektmanagement – von der Definition über die Projektplanung zum erfolgreichen Abschluss. (Springer Gabler) Wiesbaden.
- MÖLLER, T. u. DÖRRENBURG, F. (2003): Projektmanagement. (Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH), München.
- NIEDERSÄCHSISCHE VERMESSUNGS- UND KATASTERVERWALTUNG (1994): Richtlinien für die Einrichtung der automatisierten Liegenschaftskarte (ALK-Einrichtungslinien). RdErl. D. MI. v. 15.6.1994 – 66-23422/11 – VORIS 21160 0100 35 034 -, S. 5.

NIEDERSÄCHSISCHE VERMESSUNGS- UND KATASTERVERWALTUNG (2011): Integrierte Punkt- und Grundrissbearbeitung (IPG). V 6.0.8 Hotfix6, Internes Dokument, S. 12.

NIEDERSÄCHSISCHE VERMESSUNGS- UND KATASTERVERWALTUNG (2017): Fachliches Zukunftskonzept für die Vermessungs- und Katasterverwaltung – Zieljahr 2015. Nachrichten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, S. 16.

NIEDERSÄCHSISCHES VORSCHRIFTENINFORMATIONSSYSTEM (2001): §7 LHO Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit, Kosten- und Leistungsrechnung. https://www.nds-voris.de/jportal/portal/t/oqv/page/bsvorisprod.psml?pid=Dokumentanzeige&showdoccase=1&js_peid=Trefferliste&documentnummer=1&numberofresults=1&fromdoctodoc=yes&doc.id=jlr-HONDP7#focuspoint (Abgerufen am 20.12.2022).

RAUSCH, S. (2017): Fachliches Zukunftskonzept für die Vermessungs- und Katasterverwaltung – Zieljahr 2015-. Nachrichten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, Nr 1+2 2017, 67. Jahrgang, Hannover. S. 14-15.

SHELLINGER, J.; TOKARSKI, K. O. u. KISSLING-NÄF, I. (2021): Digital Business – Analysen und Handlungsfelder in der Praxis. (Springer Gabler) Wiesbaden.

SCHIEFER, D. (2022): Agile Skalierungsframeworks in der Theorie und Praxis – Einsatzgebiet und Grenzen im Vergleich. (Springer Gabler) Wiesbaden.

SELLGE, H. (1991): Digitale Karte – ALK (Stand und Planung). Nachrichten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, Heft 6679 F(01/1991). S. 24-25.

SURY, U. (2020): Software-as-a-Service-Modell und dessen zunehmende Bedeutung in der Gesellschaft. Informatik Spektrum (2020) 43, S. 305-307.

UEBERHOLZ, (2007): Umsetzung und Einführung des AFIS-ALKIS-ATKIS-Fachstandards in Niedersachsen. Nachrichten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, Heft 6679 NaVKV 1 und 2/2007. S. 5.

WÖHE, G. (2008): Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. (Franz Vahlen GmbH) München.

VAN LEEUWEN (2018): Project Management Methodology for Robotic Process Automation Implementation. (Faculty of Electrical Engineering, Mathematics and Computer Science) Twente, Netherlands.

VON KÄNEL, S. (2020): Projekt und Projektmanagement. (Springer Gabler) Wiesbaden.

ZELESNIAK, E. u. GROLMAN, F. (2014): Die besten Change Management-Modelle im Vergleich. <https://organisationsberatung.net/change-management-modelle-im-vergleich/> (Abgerufen am 03.02.2023).

Anhang

Anhang A

RD	Restflächen* km² Stand: 01.01.2023 ohne Gebiete der Priorität 3			Stückkapazität erledigte Mengen h/km² **			BV-Einsatz IST HR aufs Jahr 1-2022 bis 12-2022			Summe	notwendiger BV-Einsatz pro Jahr bei Beibehaltung der IST-Stückkap. für Zielerreichung 2025			Summe	... wenn es so weiter geht, sind wir fertig: ****							
	141	142	143	141	142	143	141	142	143	141-143	141	142	143	141-143	141	142	143					
AUR	50	213	1421	360,7	146,4	39,5	3,7	3,9	7,6	15,2	3,7	6,3	11,4	21,4	10.03.26	05.10.27	25.07.27					
BS-WOB	89	145	1704	546,1	190,1	49,4	8,0	5,0	9,5	22,6	9,8	5,6	17,1	32,5	02.01.27	30.06.26	01.04.26					
HM-H	170	236	1483	291,5	163,5	32,0	6,6	4,3	6,2	17,0	10,1	7,8	9,6	27,5	21.01.28	27.06.27	08.03.27					
LG	27	113	1557	242,3	97,7	36,2	1,5	2,6	7,0	11,0	1,3	2,2	11,5	15,0	16.08.26	15.06.26	05.10.26					
NOM	72	173	972	324,9	126,7	31,6	4,9	3,4	6,1	14,4	4,7	4,5	6,3	15,5	01.01.26	17.10.26	26.09.27					
OL-CLP	27	119	1343	626,8	117,0	48,3	5,7	3,1	9,3	18,1	3,4	2,8	13,2	19,4	03.03.25	06.09.25	20.05.26					
OS-MEP	28	97	934	244,1	156,5	52,1	3,9	4,1	10,0	18,1	1,4	3,1	9,9	14,4	11.03.24	11.06.24	28.03.24					
OTT	42	220	1980	327,0	149,2	37,9	3,1	3,9	7,3	14,4	2,8	6,7	15,2	24,7	04.12.25	10.05.27	23.04.27					
SUL-VER	7	41	763	236,7	121,3	50,4	1,6	3,2	9,7	14,5	0,3	1,0	7,8	9,2	22.11.23	19.11.23	05.03.24					
LGLN	511	1357	12157	354,9	114,4	23,4	39,0	33,6	72,7	145,2	37,5	40,1	102,0	179,6	01.03.26	11.03.26	30.12.25					
ZV Gesamt				250	220	45	36,1	42,0	61,9	140,0												
*) Auswertung aus dem LGLN-Viewer Identität Zahl und Grafik. Ohne: Meer/Wald/Heide/Moor/Flurb/Homogenisierungsgebiete											Bis 2025 jährlich einzusetzendes BV bei Beibehaltung der durchschnittlichen Stückkapazität je RD			179,6								
**) die Stückkapazitäten zeigen in dieser Auswertung einen Durchschnitt der vergangenen 12 Monate											Bis 2025 jährlich einzusetzendes BV bei aktueller durchschn. Stückkapazität des LGLN. "Alle helfen allen mit durchschn. Stückkapazität Land"			126,2								
***) das prognostizierte Zieldatum für das Land berechnet sich unter der rein hypothetischen Annahme der Beibehaltung des aktuellen BV-Einsatzes und der Beibehaltung der aktuellen Stückkapazität im Landesdurchschnitt ("Alle helfen allen mit durchschnittlicher Stückkapazität Land").											Jährlich zur Verfügung stehendes BV laut ZV 2022. Für Folgejahre abnehmender Trend zu erwarten!			140,0								
****) Ab 09/2022 werden in der Berechnung des Zieleinlaufs die Mengen berücksichtigt, die die zu homogenisierende Restfläche verringern. Häufig fallen diese etwas geringer aus, als die insgesamt erledigten Mengen. Somit wird das Einlaufdatum realistischer prognostiziert.																						
Anmerk: BV = 1 VZE ~1.640 h																						

Anhang 1: Berichtswesen - ALKIS Qualitätsverbesserung, Stand 12-2022. (LGLN 2022b: o.S.).

Anhang B

Wirtschaftlichkeitsbetrachtung zur LGLN Homogenisierung mit Prozessautomatisierung (Zielwert-Berechnung)

Eingabe Parameter (Kostenreduktionsseite)

Betrachtungszeitraum (Jahre)	3
Kosten manuelle Homogenisierung (€/Jahr)	12.200.000 €
Reduktion der manuellen Homogenisierung	8%
Kosten manuelle Erfassungsteams (€/Jahr)	3.800.000 €
Reduktion der manuellen Erfassung	3%

Eingabe Parameter (Kostenseite)						
Projektmanagement	Personen	Gehalt	Gehalt/Lohn	Anteil	Prozentualer Anteil	
Projektleiter*in	1	120.000,00 €	120.000 €	50%	60.000,00 €	
Kommunikationsexpert*in	1	120.000,00 €	120.000 €	20%	24.000,00 €	
Fachexpert*in	2	80.000,00 €	160.000 €	100%	160.000,00 €	
Softwareentwickler*in	1	80.000,00 €	80.000 €	20%	16.000,00 €	
Kosten pro Jahr					260.000,00 €	
Software/ Deployment			Kosten Lizenzen	Anzahl Lizenzen	Kosten gesamt	
Kosten für Software			15.000 €	5	75.000,00 €	
	Personen	Gehalt	pro Monat	Anzahl Monate	Kosten Gesamt	
	devSecOp Team	4	100.000,00 €	8.333 €	6	200.000,00 €
Cloud-Services			pro Monat	Anzahl Monate	Kosten Gesamt	
Kosten Cloud-Services (Monatlich)			5.000 €	12	60.000,00 €	
Wartungsarbeiten (10%)			10%	500 €	12	6.000,00 €
Vorqualifizierung		Personen	Gehalt	pro Monat	Anzahl Monate	Kosten Gesamt
Testgebiet der RD		3	100000	25.000,00 €	0,5	12.500,00 €
Parameter		3	100000	25.000,00 €	2	50.000,00 €
	Kosten pro Tag	Anzahl Tage	Kosten pro Schulu	Anzahl Monate	Kosten pro Jahr	
	Schulung	1.500,00 €	2	3.000,00 €	4	12.000,00 €

Einsparungen*	2023	2024	2025
Einsparungen manuelle Homogenisierung	322.080 €	976.000 €	976.000 €
Einsparungen Erfassungsteam/Feldvergleich	37.620 €	114.000 €	114.000 €
Gesamteinsparungen	359.700 €	1.090.000 €	1.090.000 €
Akkumulierte Gesamteinsparungen	359.700 €	1.449.700 €	2.539.700 €

* Annahme: 1/3 (4 Monate) können bereits im ersten Jahr eingespart werden

Kosten	2023	2024	2025
Projektmanagement	260.000 €	236.000 €	236.000 €
Software**	550.000 €	90.750 €	90.750 €
Vorqualifizierung***	74.500 €	12.000 €	12.000 €
Cloud-Services****	60.000 €	6.000 €	6.000 €
Gesamtkosten	944.500 €	344.750 €	344.750 €
Akkumulierte Gesamtkosten	944.500 €	1.289.250 €	1.634.000 €
Ergebnisbeitrag	-584.800 €	745.250 €	745.250 €
Akkumulierte Ergebnisbeiträge	-584.800 €	160.450 €	905.700 €

** Annahme: Kosten für Software etc. sind in dem ersten Jahr aufgrund der Anschaffungskosten am höchsten, danach ist die Software kalibriert/parametrisiert.

Kosten der Software verdoppeln sich im ersten Jahr.

Ab 2024 nur noch 1/3 - 33% - Wartung der Software.

*** Kosten ab 2024 nur noch für Schulungen

**** CloudServices bleiben bestehen

Anhang 2: Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der Zielwert-Ermittlung. Eigene Darstellung.

Anhang C-1

Wirtschaftlichkeitsbetrachtung zur LGLN Homogenisierung mit Prozessautomatisierung (Worst Case-Berechnung)

Eingabe Parameter (Kostenreduktionsseite)

Betrachtungszeitraum (Jahre)	3
Kosten manuelle Homogenisierung (€/Jahr)	12.200.000 €
Reduktion der manuellen Homogenisierung	25%
Kosten manuelle Erfassungsteams (€/Jahr)	3.800.000 €
Reduktion der manuellen Erfassung	15%

Eingabe Parameter (Kostenseite)						
Projektmanagement			Gehalt/Lohn	Anteil	Prozentualer Anteil	
	Projektleiter*in		120.000 €	50%	60.000,00 €	
	Kommunikationsexpert*in		120.000 €	20%	24.000,00 €	
	Fachexpert*in		160.000 €	100%	160.000,00 €	
	Softwareentwickler*in		80.000 €	20%	16.000,00 €	
	Kosten pro Jahr				260.000,00 €	
Software/ Deployment			Kosten Lizenzen	Anzahl Lizenzen	Kosten gesamt	
	Kosten für Software		15.000 €	5	75.000,00 €	
		Personen	Gehalt	pro Monat	Anzahl Monate	Kosten Gesamt
	devSecOp Team	4	100.000,00 €	8.333 €	6	200.000,00 €
Cloud-Services			pro Monat	Anzahl Monate	Kosten Gesamt	
	Kosten Cloud-Services (Monatlich)		5.000 €	12	60.000,00 €	
	Wartungsarbeiten		10%	500 €		
Vorqualifizierung			pro Monat	Anzahl Monate	Kosten Gesamt	
	Testgebiet der RD	3	100000	25.000,00 €	0,5	12.500,00 €
	Parameter	3	100000	25.000,00 €	2	50.000,00 €
		Kosten pro Tag	Anzahl Tage	Kosten pro Schulun	Anzahl Monate	Kosten pro Jahr
	Schulung	1.500,00 €	2	3.000,00 €	4	12.000,00 €

	2023	2024	2025
Einsparungen*			
Einsparungen manuelle Homogenisierung	1.006.500 €	3.050.000 €	3.050.000 €
Einsparungen Erfassungsteam/Feldvergleich	188.100 €	570.000 €	570.000 €
Gesamteinsparungen	1.194.600 €	3.620.000 €	3.620.000 €
Akkumulierte Gesamteinsparungen	1.194.600 €	4.814.600 €	8.434.600 €

Kosten	2023	2024	2025
Projektmanagement	260.000 €	236.000 €	236.000 €
Software**	550.000 €	90.750 €	90.750 €
Vorqualifizierung***	74.500 €	12.000 €	12.000 €
Cloud-Services****	60.000 €	60.000 €	60.000 €
Gesamtkosten	944.500 €	398.750 €	398.750 €
Akkumulierte Gesamtkosten	944.500 €	1.343.250 €	1.742.000 €
Ergebnisbeitrag	250.100 €	3.221.250 €	3.221.250 €
Akkumulierte Ergebnisbeiträge	250.100 €	3.471.350 €	6.692.600 €

Anhang 3: Wirtschaftlichkeitsbetrachtung des Worst Case Szenarios. Eigene Darstellung.



Anhang 4: Worst Case Szenario der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung. Eigene Darstellung.

Anhang C-2

Wirtschaftlichkeitsbetrachtung zur LGLN Homogenisierung mit Prozessautomatisierung (Best Case-Berechnung)

Eingabe Parameter (Kostenreduktionsseite)

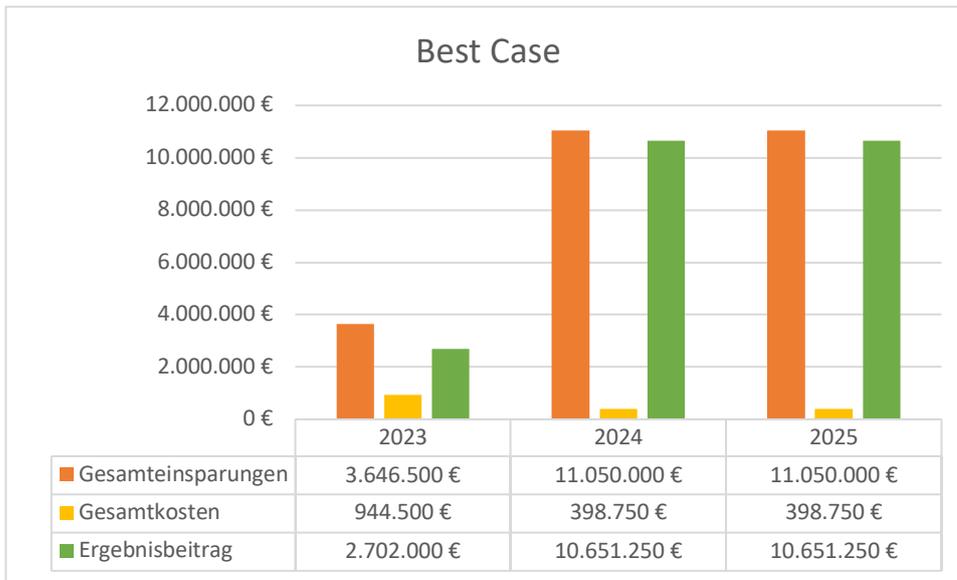
Betrachtungszeitraum (Jahre)	3
Kosten manuelle Homogenisierung (€/Jahr)	12.200.000 €
Reduktion der manuellen Homogenisierung	75%
Kosten manuelle Erfassungsteams (€/Jahr)	3.800.000 €
Reduktion der manuellen Erfassung	50%

Eingabe Parameter (Kostenseite)						
Projektmanagement			Gehalt/Lohn	Anteil	Prozentualer Anteil	
	Projektleiter*in		120.000 €	50%	60.000,00 €	
	Kommunikationsexpert*in		120.000 €	20%	24.000,00 €	
	Fachexpert*in		160.000 €	100%	160.000,00 €	
	Softwareentwickler*in		80.000 €	20%	16.000,00 €	
	Kosten pro Jahr				260.000,00 €	
Software/ Deployment			Kosten Lizenzen	Anzahl Lizenzen	Kosten gesamt	
	Kosten für Software		15.000 €	5	75.000,00 €	
		Personen	Gehalt	pro Monat	Anzahl Monate	Kosten Gesamt
	devSecOp Team	4	100.000,00 €	8.333 €	6	200.000,00 €
Cloud-Services			pro Monat	Anzahl Monate	Kosten Gesamt	
	Kosten Cloud-Services (Monatlich)		5.000 €	12	60.000,00 €	
	Wartungsarbeiten		10%	500 €		
Vorqualifizierung			pro Monat	Anzahl Monate	Kosten Gesamt	
	Testgebiet der RD	3	100000	25.000,00 €	0,5	12.500,00 €
	Parameter	3	100000	25.000,00 €	2	50.000,00 €
		Kosten pro Tag	Anzahl Tage	Kosten pro Schulur	Anzahl Monate	Kosten pro Jahr
	Schulung	1.500,00 €	2	3.000,00 €	4	12.000,00 €

	2023	2024	2025
Einsparungen*			
Einsparungen manuelle Homogenisierung	3.019.500 €	9.150.000 €	9.150.000 €
Einsparungen Erfassungsteam/Feldvergleich	627.000 €	1.900.000 €	1.900.000 €
Gesamteinsparungen	3.646.500 €	11.050.000 €	11.050.000 €
Akkumulierte Gesamteinsparungen	3.646.500 €	14.696.500 €	25.746.500 €

	2023	2024	2025
Kosten			
Projektmanagement	260.000 €	236.000 €	236.000 €
Software**	550.000 €	90.750 €	90.750 €
Vorqualifizierung***	74.500 €	12.000 €	12.000 €
Cloud-Services****	60.000 €	60.000 €	60.000 €
Gesamtkosten	944.500 €	398.750 €	398.750 €
Akkumulierte Gesamtkosten	944.500 €	1.343.250 €	1.742.000 €
Ergebnisbeitrag	2.702.000 €	10.651.250 €	10.651.250 €
Akkumulierte Ergebnisbeiträge	2.702.000 €	13.353.250 €	24.004.500 €

Anhang 5: Wirtschaftlichkeitsbetrachtung des Worst Case Szenarios. Eigene Darstellung.



Anhang 6: Best Case Szenario der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung. Eigene Darstellung.

Eidesstattliche Erklärung



Name: Förster
Vorname: Monique
Matrikelnummer: 6032328

Erklärung gemäß § 18 (7) Allgemeiner Teil (Teil A) der Prüfungsordnung für die Bachelor-Studiengänge (BPO) an der Jade Hochschule Wilhelmshaven/Oldenburg/Elsfleth in der Fassung der Bekanntmachung vom 09. Dezember 2018 (VkBf. Nr. 95/2018)

Die Bachelor-Arbeit ist

- eine Einzelarbeit.
 eine Gruppenarbeit zusammen mit der/dem Studierenden:

_____ .

Ich versichere hiermit, die Bachelor-Arbeit

- bei einer Gruppenarbeit den/die Teil(e)

selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt zu haben.

Zudem versichere ich, alle Stellen der Arbeit, die wortwörtlich oder sinngemäß aus anderen Quellen übernommen wurden, als solche kenntlich gemacht zu haben und die Arbeit - mit Ausnahme für einen Double oder Joint Degree - in gleicher oder ähnlicher Form noch keinem anderen Prüfungsverfahren im In- oder Ausland zugrunde gelegen hat bzw. als Studienabschlussarbeit an keiner anderen Hochschule eingereicht wurde.

Lathwehren, 09.02.2023

(Ort, Datum)

M. Förster

(Unterschrift Studierende/r)