

Die Geobasisdaten des TLBG im Kontext Digitaler Zwillinge



Digitaler Zwilling und amtliches Vermessungswesen

Was läuft schon? Was ist geplant?

Welche Geobasisdaten stehen zur Verfügung?

Wo sind die Grenzen des Machbaren?

Meldung vom 13.10.2021:

https://www.bkg.bund.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/BKG/DE/PM_2021/2110_13-Digitaler_Zwilling.html

Deutschland in 3D - Projekt „Digitaler Zwilling“ ist gestartet

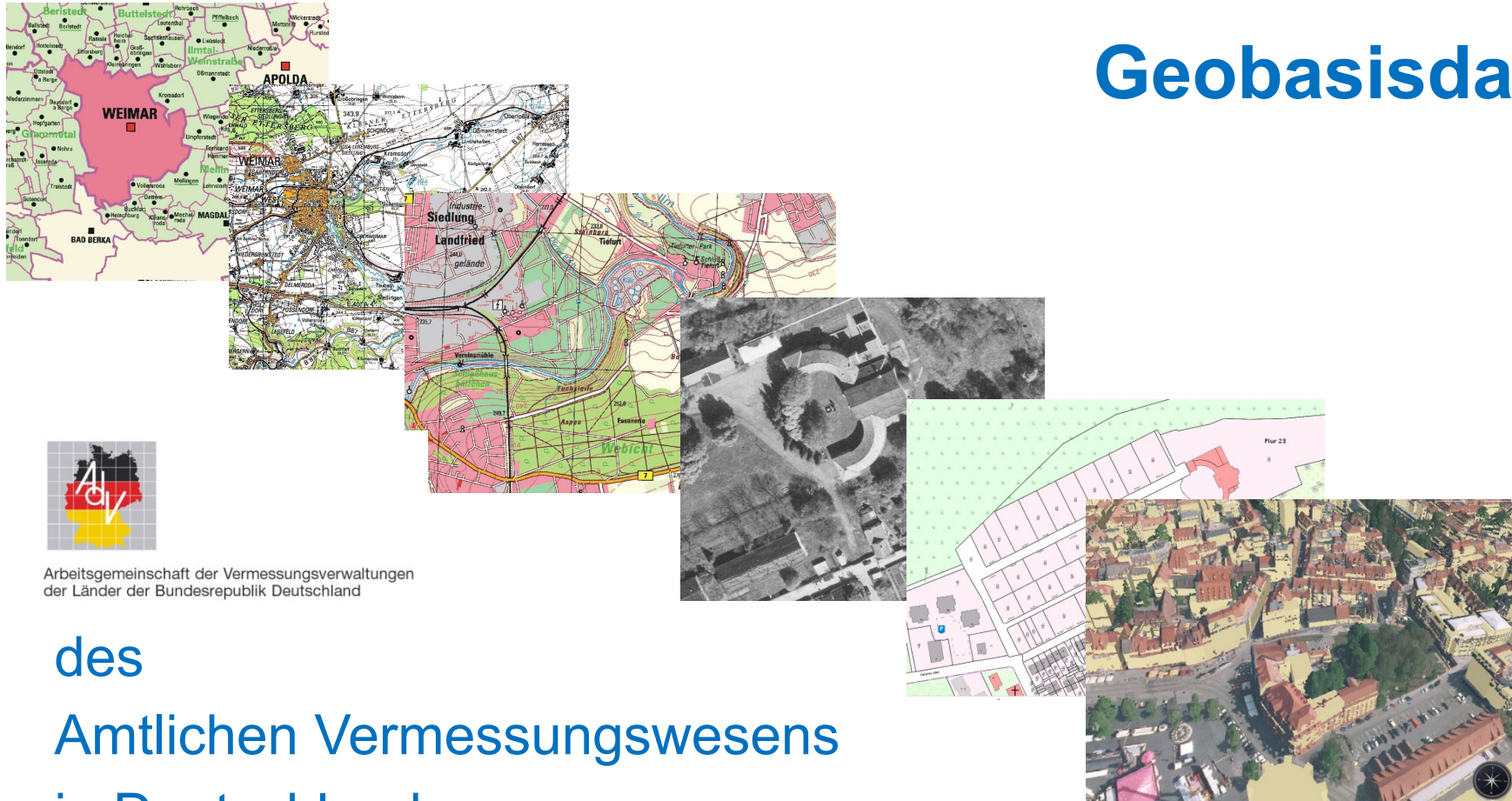
Das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) hat es sich zum Ziel gesetzt, ganz Deutschland hoch aufgelöst und dreidimensional abzubilden. So entsteht ein digitales Abbild Deutschlands – der „Digitale Zwilling“. Dieses neue und wichtige Werkzeug soll u. a. zur Bewältigung der Folgen des Klimawandels eingesetzt werden. Der „Digitale Zwilling“ ermöglicht beispielsweise Simulationen in Umwelt, Sicherheit und Verkehr. ...

Mit dem Aufbau wird im Jahr 2022 begonnen, wenn das Demonstrationsprojekt erfolgreich abgeschlossen ist. Ein erster bundesweiter 3D-Datensatz ist für das Jahr 2024 anvisiert. ...

Es entsteht ein dreidimensionales Oberflächenmodell, in dem alle relevanten Objekte auf der Erdoberfläche enthalten sind – vom Baum über die Verkehrsampel bis zum Hochhaus. ...

Durch den geplanten Aktualisierungszyklus von drei Jahren soll dieses bundesweite 3D-Modell regelmäßig auf den neuesten Stand gebracht werden.

Geobasisdaten



Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen
der Länder der Bundesrepublik Deutschland

des
Amtlichen Vermessungswesens
in Deutschland

Geodaten

sind alle Informationen, für die auf der
Erdoberfläche ein räumlicher Bezug
hergestellt werden kann.

Geobasisdaten
beschreiben das
Erscheinungsbild der
Erdoberfläche und
liefern den
Raumbezug



Quelle: <http://de.123rf.com>

Geofachdaten
liefern fachliche
Inhalte, für die ein
Raumbezug
hergestellt werden soll

Überblick Geobasisdaten (1)

Landschaftsbeschreibende Geobasisdaten

Die Daten der amtlichen Geotopographie werden im **Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystem (ATKIS®)** geführt.

Zu der Produktpalette **ATKIS®** gehören
die **Digitalen Landschaftsmodelle (DLM)**,
die **Digitalen Geländemodelle (DGM)**,
die **Digitalen Oberflächenmodelle (DOM)**,
die **Digitalen Orthophotos (DOP)** und
die **Digitalen Topographischen Karten (DTK)**.



Die Geobasisdaten des TLBG im Kontext Digitaler Zwillinge



Themen

Werkzeuge

Legende

Weitere Portale

Suchen



Thüringen Viewer

Humboldtstraße 11, 99423 Weimar, Thüringen - Westvorstadt



DOP



Digitale Orthophotos

Boden-
auflösung
20 cm



663372.91, 5649759.03



Die Geobasisdaten des TLBG im Kontext Digitaler Zwillinge



Themen

Werkzeuge

Legende

Weitere Portale

Suchen



Thüringen Viewer

Humboldtstraße 11, 99423 Weimar, Thüringen - Westvorstadt



DOP



Digitale Orthophotos (mit IR-Kanal)

Boden-
auflösung
20 cm



663338.25, 5649774.43





Neu seit
2018:
TrueDOP

Erscheinungs-
bild DOP
vor 2018



Neu seit
2018:
TrueDOP

Lagerrichtige
Darstellung aller
Objekte, auch
oberhalb des
Geländes;
Minimierung
sichttoter Räume


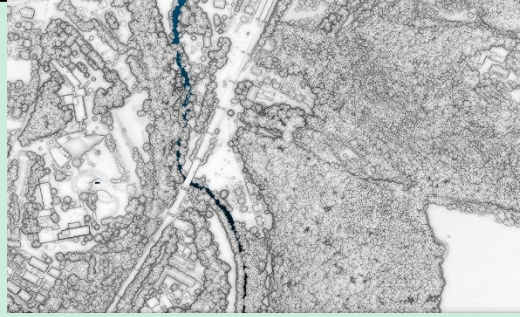


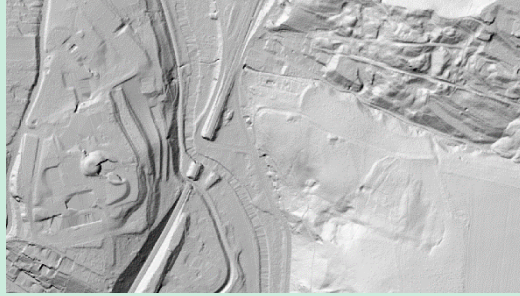


DLB

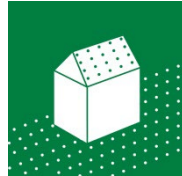
Digitale
Luftbilder
ab 1943 bis in
die Gegenwart

Geodaten der Kataster- und Vermessungsverwaltung (Geobasisdaten)

- Daten der Geotopographie -
- Höhendaten Überblick -

Produkt	Beschreibung	Beispiel
<p>LIDAR-Daten Unregelmäßige Punktwolken</p> 	<p>... sind punktförmige Informationen aus dem Airborne-Laserscanning mit einer Erfassungsdichte von 4 Punkten je m², einer Genauigkeit von +/- 30 cm in der Lage und +/- 15 cm in der Höhe.</p>	
<p>DOM Digitale Oberflächenmodelle</p> 	<p>... beschreiben die Erdoberfläche mit Bewuchs und Bauwerken durch regelmäßige Punktraster, wobei für jeden Rasterpunkt die Lage und die Höhe bekannt sind.</p>	
<p>DGM Digitale Geländemodelle</p> 	<p>... beschreiben das Relief der Erdoberfläche durch ein regelmäßiges Punktraster, wobei für jeden Rasterpunkt die Lage und die Höhe bekannt sind.</p>	

Laserscandaten (LIDAR-Daten)

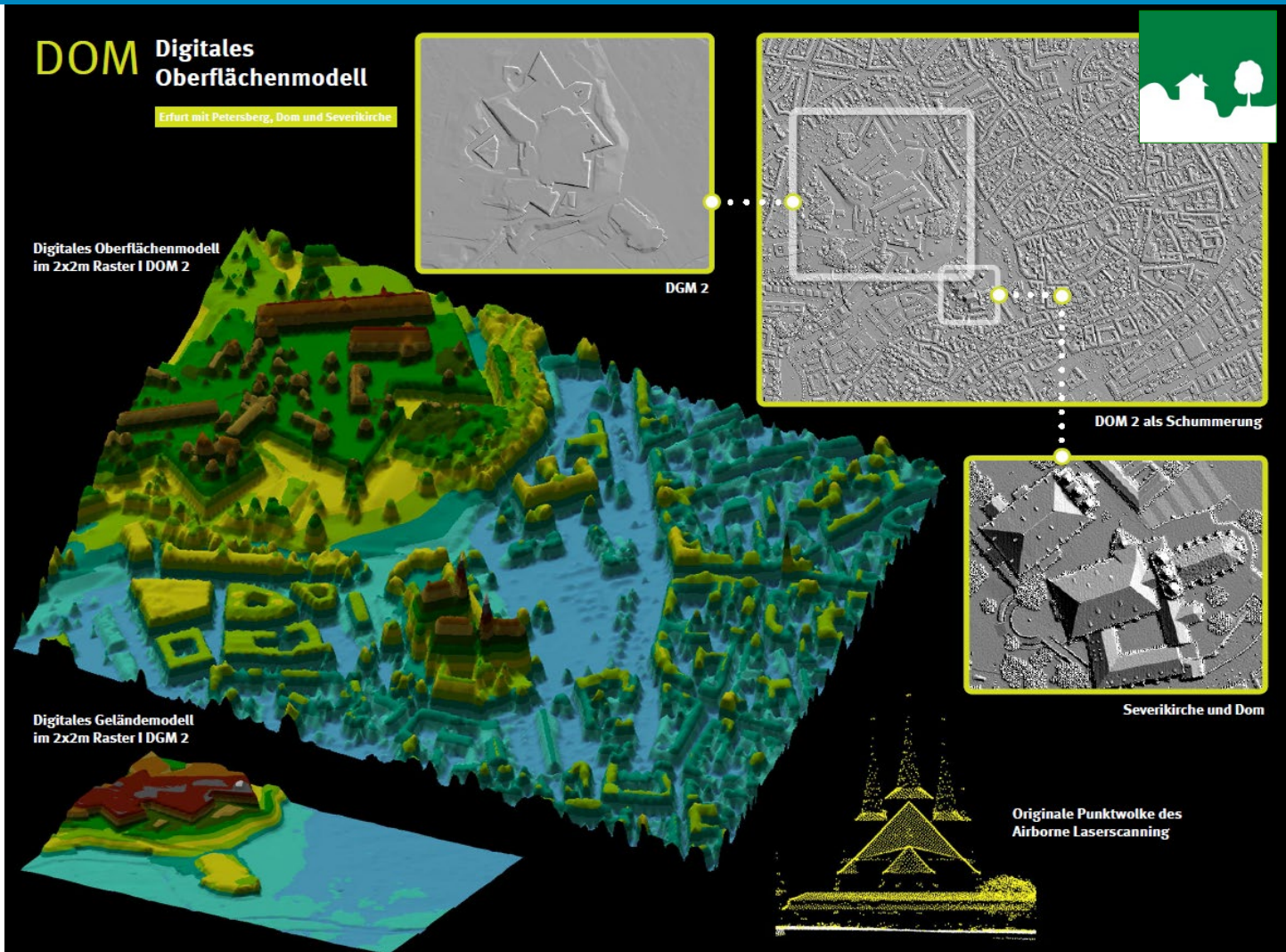


DOM

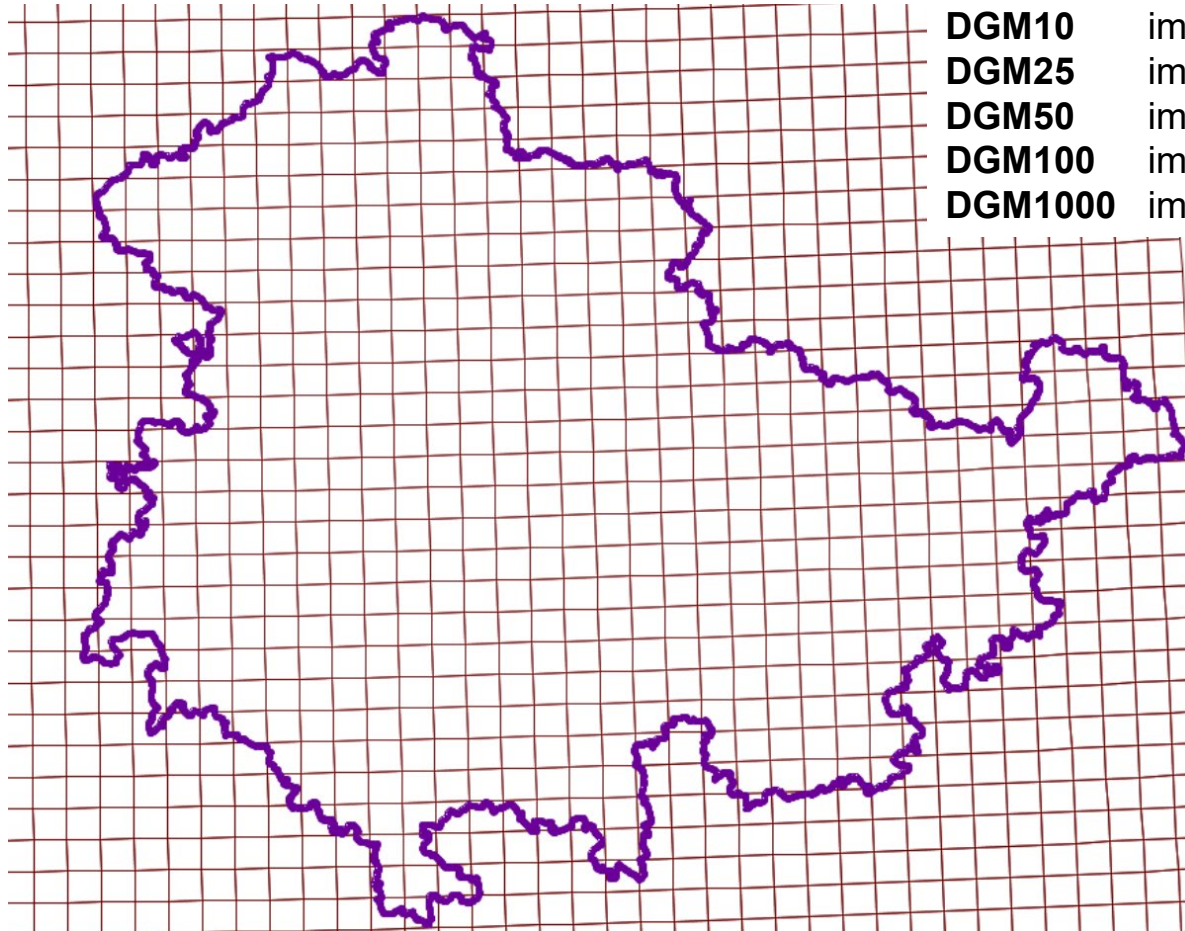
Digitales Oberflächen- modell

im 2 m x 2 m-
Raster

Beschreibung der
Erdoberfläche, der
Vegetation und der
Bebauung durch
die dreidimensio-
nalen Koordinaten
einer repräsentati-
ven Menge von Bod-
en- und Nichtboden-
punkten



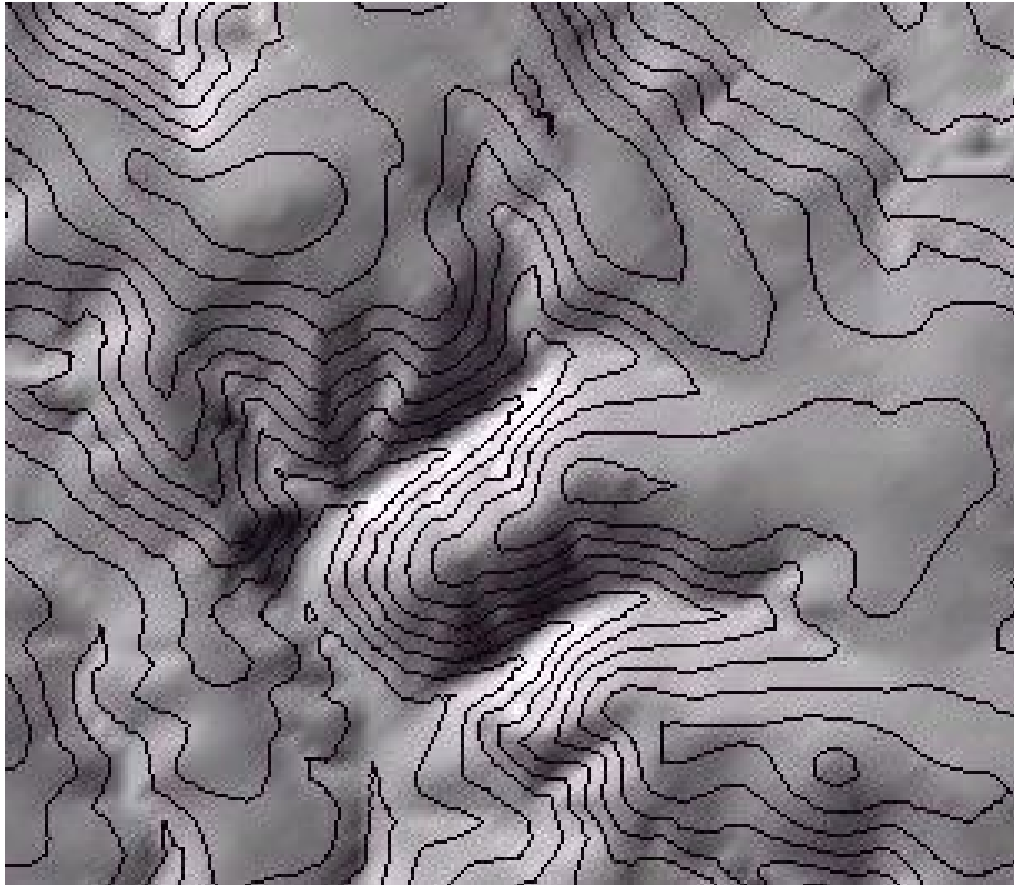
DGM - Digitale Geländemodelle



DGM1	im 1 m x 1 m-Raster
DGM2	im 2 m x 2 m-Raster
DGM5	im 5 m x 5 m-Raster
DGM10	im 10 m x 10 m-Raster
DGM25	im 25 m x 25 m-Raster
DGM50	im 50 m x 50 m-Raster
DGM100	im 100 m x 100 m-Raster
DGM1000	im 1000 m x 1000 m-Raster



DGM - Digitale Geländemodelle



- DGM1** im 1 m x 1 m-Raster
- DGM2** im 2 m x 2 m-Raster
- DGM5** im 5 m x 5 m-Raster
- DGM10** im 10 m x 10 m-Raster
- DGM25** im 25 m x 25 m-Raster
- DGM50** im 50 m x 50 m-Raster
- DGM100** im 100 m x 100 m-Raster
- DGM1000** im 1000 m x 1000 m-Raster



647300.00	5648580.00	221.02
647300.00	5648585.00	221.00
647300.00	5648590.00	220.92
647300.00	5648595.00	220.83
647300.00	5648600.00	220.70
647305.00	5646600.00	254.39
647305.00	5646605.00	254.29
647305.00	5646610.00	254.20
647305.00	5646615.00	254.10
647305.00	5646620.00	254.08
647305.00	5646625.00	254.12
647305.00	5646630.00	254.18
647305.00	5646635.00	254.20
647305.00	5646640.00	254.15

Überblick Geobasisdaten (2)

Flurstücksbeschreibende Geobasisdaten

Die Liegenschaften (Flurstücke und Gebäude) werden im **Amtlichen Liegenschaftskataster-informationssystem (ALKIS®)** geführt.



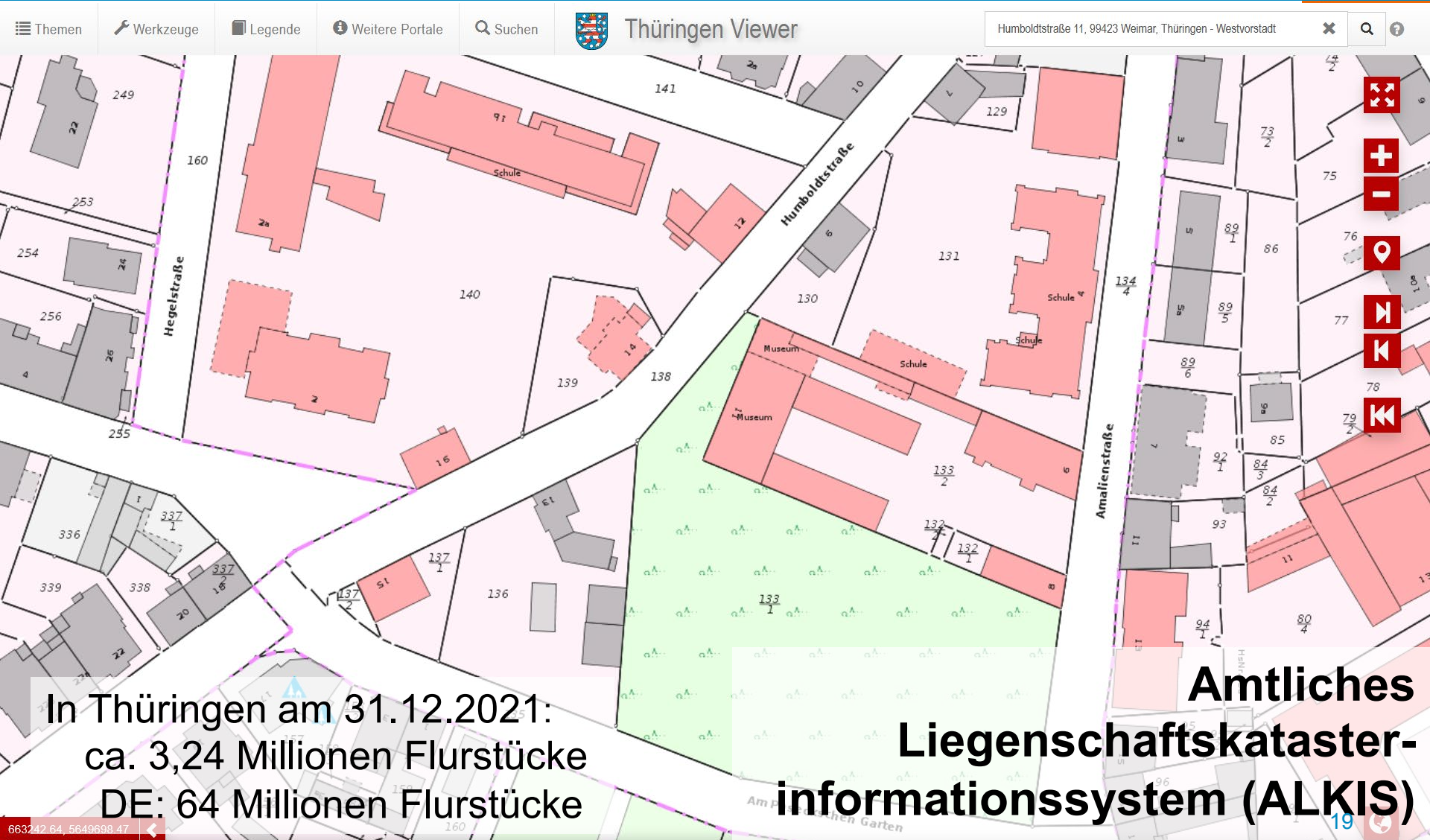
Einen weiteren Teil der Geobasisdaten stellen die **georeferenzierten Gebäudeadressen** (»**Hauskoordinaten**«) dar, welche die exakte Lage eines Gebäudes mit seiner Post-Adresse verknüpfen. Zu den Gebäudedaten gehören auch die **Hausumringe**.



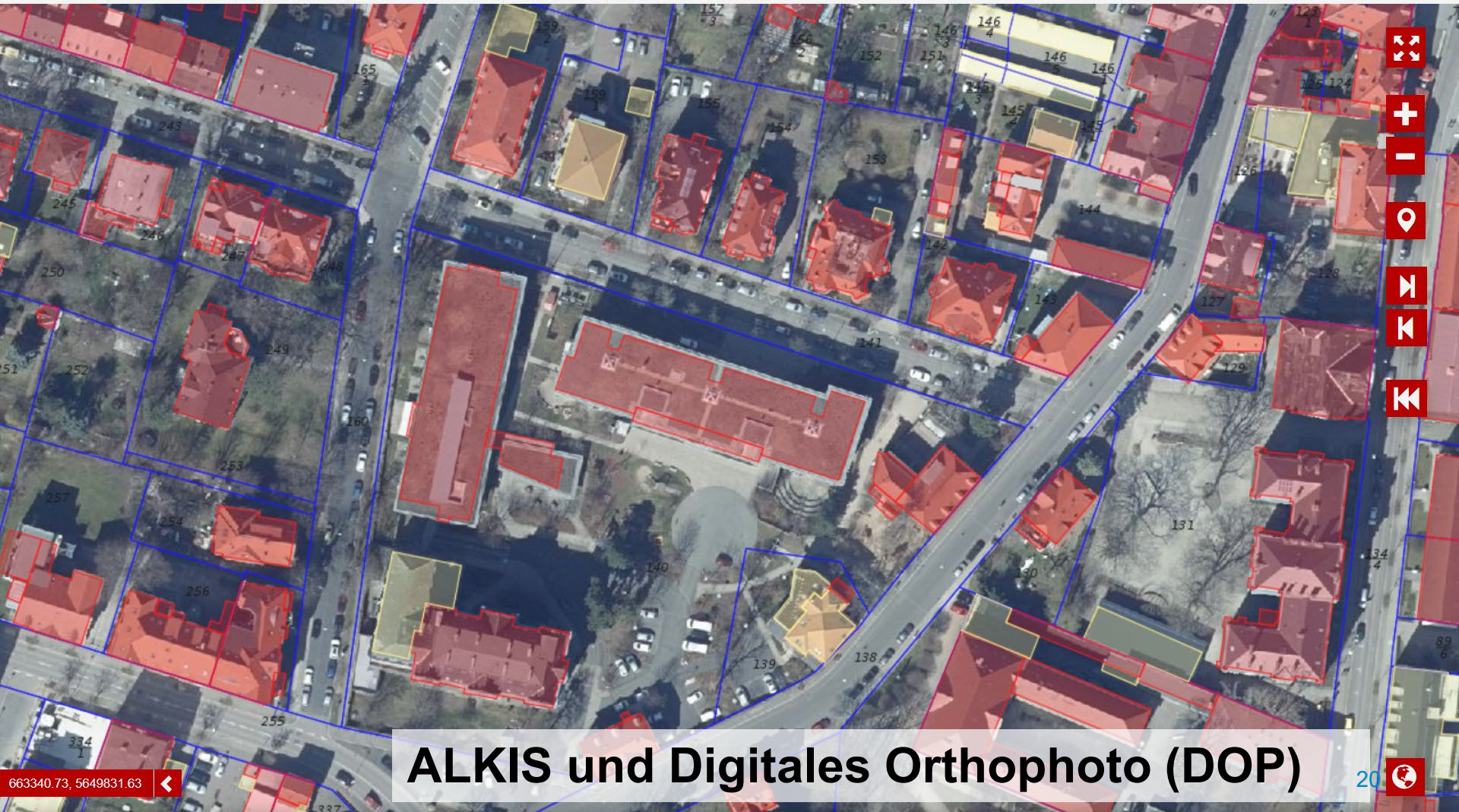
Ergänzt werden diese Daten durch **3D-Gebäudemodelle**, die in den Detaillierungsstufen **LoD1** und **LoD2** bereitgestellt werden.



Die Geobasisdaten des TLBG im Kontext Digitaler Zwillinge



Die Geobasisdaten des TLBG im Kontext Digitaler Zwillinge



ALKIS und Digitales Orthophoto (DOP)



Hausumringe

In Thüringen:
ca. 2.28 Mio. Gebäude
Deutschland:
ca. 55,6 Mio. Gebäude

GEBÄUDE-TH	Feldname	Wert
1079552	AGS	16051000
	OI	DETHL51P0000Jsul
	GFK	31001_3041

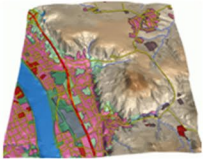
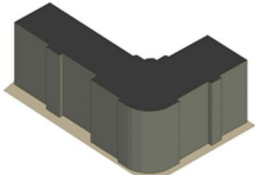
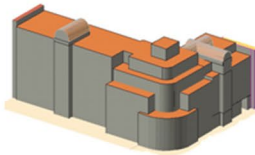


Fläche: 2843,3 m²

Hervorheben Kopieren Bearbeiten Hyperlink ?

3D-Gebäudemodelle in den Detaillierungsstufen (LoD) 1 und 2



3D-Gebäudemodell, Level of Detail:

LoD0	LoD1	LoD2	LoD3	LoD4
Regionalmodell	Blockmodell; Klötzchenmodell	Erweitertes Blockmodell	Detailmodell	Innenraummodell
				

Öffentlicher Auftrag

Projekt 3D-Geobasisdaten

Digitales Geländemodell, 3D-Gebäude und Solarpotenzial-Kataster
TLVermGeo 01/2010



LoD1

Inhalt:

- Körpergeometrie (als „Klötzchen“ mit Flachdach)
- Relative Höhe des Gebäudes aus der Differenz der Dachhöhe und der Bodenhöhe – Höhengenaugigkeit „größtenteils“ 5 m
- Objekt-ID oder Gebäudefachkennzeichen bzw. Objektkoordinate als Verknüpfungselement zu Ausgangs- und Fachdaten
- Gebäudefunktion (ggf. weitere Gebäudefunktionen)
- Amtlicher Gemeindeschlüssel
- Qualitätsangaben

LoD2

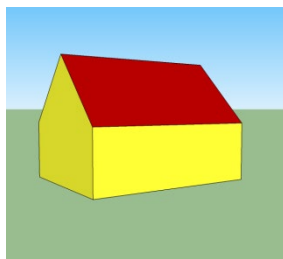
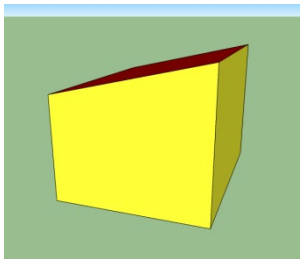
Inhalt:

Wie LoD1 zuzüglich:

- Dachform:



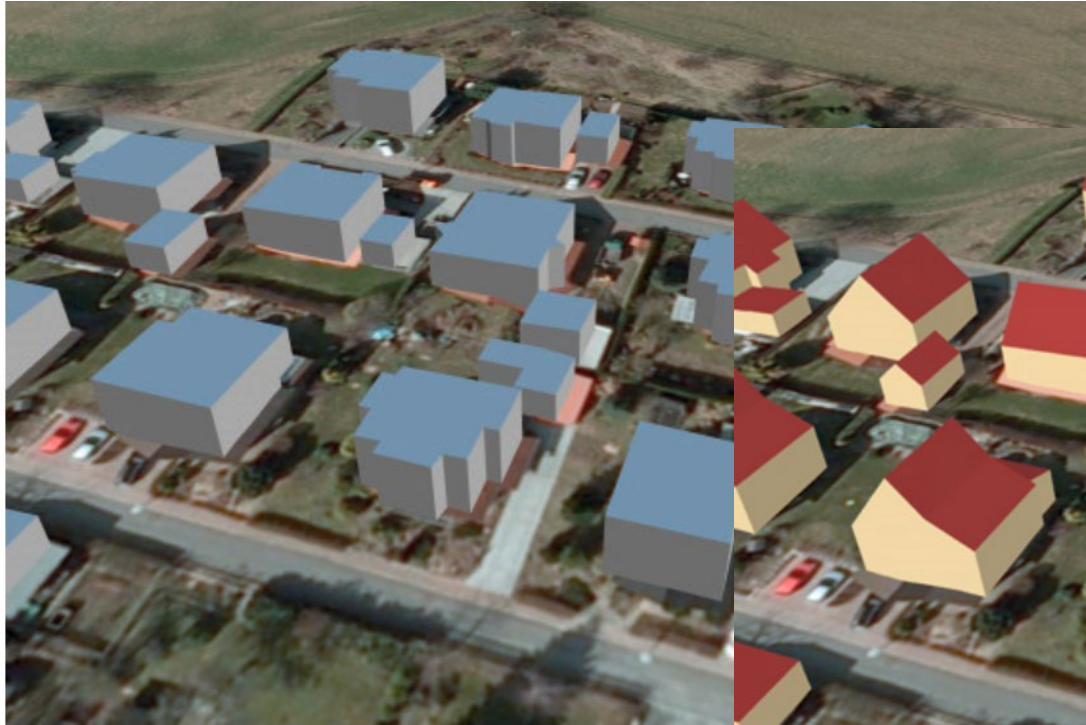
Höhengenaugigkeit ca. 1 m



Bedeutung	Wert
Flachdach	1000
Pulldach	2100
Versetztes Pulldach	2200
Satteldach	3100
Walmdach	3200
Krüppelwalmdach	3300
Mansardendach	3400
Zeltdach	3500
Kegeldach	3600
Kuppeldach	3700
Sheddach	3800
Bogendach	3900
Turmdach	4000
Mischform	5000
Sonstiges	9999



Vergleich LoD1- / LoD2-Daten



Beispiel für eine Darstellung von Gebäuden ohne Dachform (LoD1)



Beispiel für eine Darstellung von Gebäuden mit Dachform (LoD2)

Webanwendung zur 3D-Visualisierung von Geodaten in Thüringen

Basis: 3D city DB / novaFACTORY 3D GDI

3D Visualisierung Thüringen

Suche Inhalte Hilfe Einstellungen

Themen & Inhalte

3D-Gebäude

- Gebäude LoD2
- Gebäude LoD2 (einfarbig)
- Einfärbung nach Gebäudefunktion
- Nach Quellenlage nicht zu spezifizieren
- Überdachung
- Wohngebäude
- Gebäude für Wirtschaft oder Gewerbe
- Gebäude zur Freizeitgestaltung
- Garage
- Gebäude für Land- und Forstwirtschaft
- Gebäude für öffentliche Zwecke
- Gebäude zur Versorgung
- Wasserbehälter
- Kirche
- Allgemein bildende Schule
- Feuerwehr
- Gemischt genutztes Gebäude mit Wohnen
- Verwaltungsgebäude
- nicht angegeben

Gelände

- DGM5

WMS Dienste

- Orthophotos
- Topographische Karte 1:10 000
- Katasterparzellen

Grundkarten

- TOPPlus
- PDF erzeugen
- Link erzeugen
- Alle Einstellungen zurücksetzen

Gebäudeinformation

- Name: Severi-Kirche
- Gemeinde: Erfurt
- Gebäudehöhe in m: 43.764
- Gebäudefunktion: Kirche
- Dachform: Walmdach

Position - x: 841865.96, y: 5849115.37, z: 231.86 | © GDI-Th 2018

Anzeige von Gebäudeinformationen und Messmodule

3D Visualisierung Thüringen

Suche Inhalte Hilfe Einstellungen

Messen

2D Messung

3D Messung

Höhenmessung

Wert	
Höhe [h]	23.1 m
Horizontale Distanz [d _h]	0.0 m
Distanz [d]	23.1 m
Alpha [α]	0.1°
Beta [β]	89.9°

23,10 m

0.0 m

23.1 m

Freistaat Thüringen Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation Realisiert mit WEGA3D von M.O.S.S. Computer Grafik Systeme GmbH

Position - x: 842082.13, y: 5846107.18, z: 232.80 | © GDI-Th 2018



Beispiel mit frei nutzbaren Daten

Digitales Ortophoto + 3D Geländemodell + 3D Laserdaten

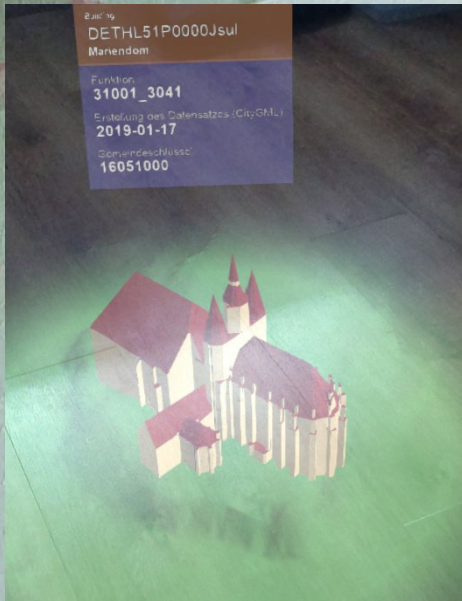


Beispiel mit frei nutzbaren Daten

08.12.2022

Andreas Richter, TLBG – Referat Geoinformationszentrum Andreas.richter@tlbg.thueringen.de

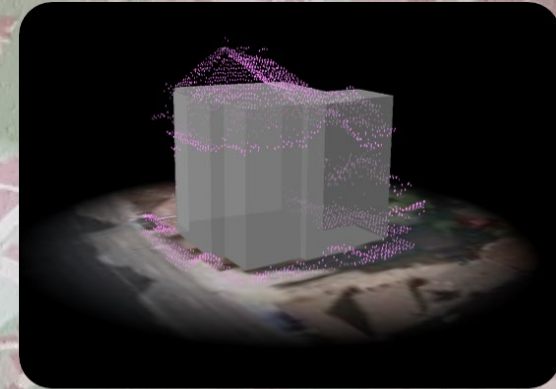
29



Augmented Reality Virtual Reality des LOD 2

Anwendung Daten aus 3D-Datenbank
des TLBG (novaFACTORY)

Exportschnittstelle ist vorhanden
Beispiel AR mit HoloLens 2 (Microsoft)



Beispiel mit frei nutzbaren Daten

Beachtung der Kriterien/Prinzipien für Open Data

Zeitnähe

Daten werden so zügig wie zur Werterhaltung notwendig zur Verfügung gestellt.



Dauerhaftigkeit

Dauerhafte Bereitstellung, zyklische Aktualisierung



Produktgruppe	Produkt	Zeitnähe	Zyklus
Digitale Landschaftsmodelle	Basis-DLM	1 – 2 Arbeitstage	vierteljährlich, jeweils zum Quartalsende
Digitale Geländemodelle	DGM1, DGM25	1 – 2 Wochen	6 Jahre
	Laserscanning-Daten	1 – 2 Wochen	6 Jahre
Digitale Oberflächenmodelle	DOM1	1 – 2 Wochen	6 Jahre
	Laserscanning-Daten	1 – 2 Wochen	6 Jahre
Digitale Orthophotos	DOP20 inkl. Metadaten	1 – 2 Wochen	2 Jahre
Digitale Luftbilder	Aktuelle und historische Luftbilder inkl. Metadaten	1 – 2 Wochen	2 Jahre für aktuelle DLB
Digitale Topographische Karten	DTK10/25/50/100/250	1 – 2 Arbeitstage	nach Bearbeitungsfortschritt

Beachtung der Kriterien/Prinzipien für Open Data

Zeitnähe

Daten werden so zügig wie zur Werterhaltung notwendig zur Verfügung gestellt.



Dauerhaftigkeit

Dauerhafte Bereitstellung, zyklische Aktualisierung



Produktgruppe	Produkt	Zeitnähe	Zyklus
ALKIS	ALKIS ohne Eigentümer	3 Wochen	vierteljährlich mit Datenstand 15.02. / 15.05. / 15.08. / 15.11.
Hauskoordinaten	Hauskoordinaten ohne postalische Angaben	2 – 3 Monate	halbjährlich mit Datenstand 01.04. / 01.10.
Hausumringe	Hausumringe	2 – 3 Monate	jährlich mit Datenstand 01.04.
3D-Gebäudemodelle	LoD1 / LoD2	2 – 3 Arbeitstage	monatlich
Festpunkte	AFIS	1 Arbeitstag	laufend, nach Innendienstbearbeitung
SAPOS	SAPOS-Dienste	ohne Verzögerung	ohne
Bodenrichtwerte	Bodenrichtwerte	5 Monate	alle zwei Jahre zum 31.12./01.01.
Übersichtskarten	Übersichtskarten	1 Woche	nach Bedarf

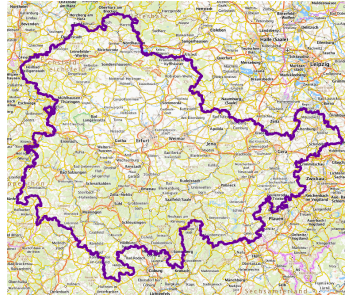
Welche Digitalen Zwillinge gibt es? ... und wozu?



Digitale Zwillinge



Welt



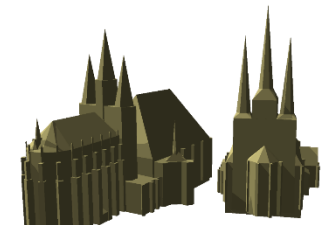
Länder



Regionen



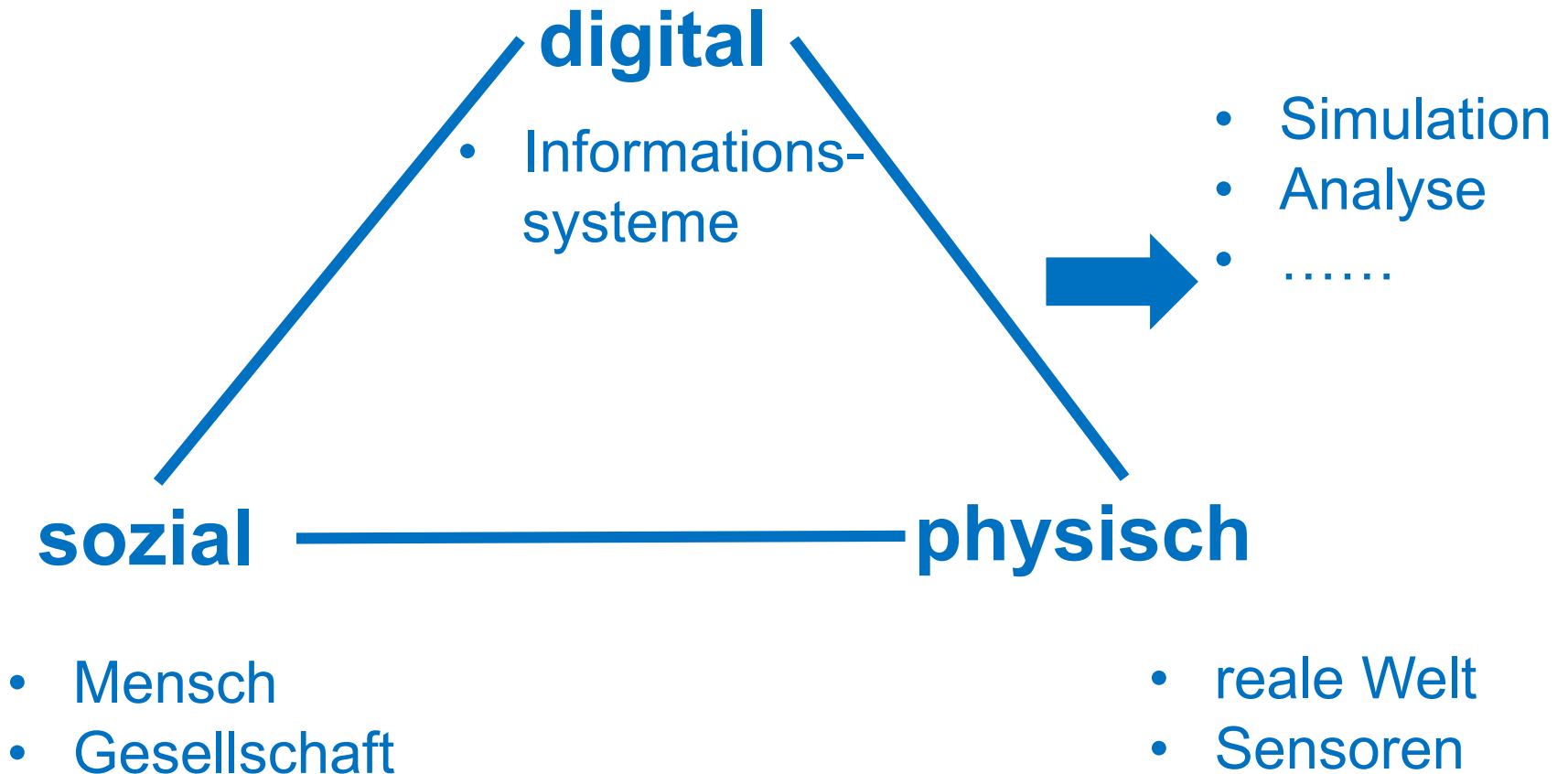
Kommunen



Gebäude / Bauwerke



Jeder hat andere Anforderungen!



Welche Anforderungen an Digitale Zwillinge haben Sie?

www.geoportal-th.de

Dr. Andreas Richter
Referatsleiter

THÜRINGER LANDESAMT FÜR BODENMANAGEMENT UND GEOINFORMATION
Referat 34 | Geoinformationszentrum
Hohenwindenstraße 14 | 99086 Erfurt
Tel: 0361 57 4176-620 | Fax: 0361 57 4176-385
www.tlbg.thueringen.de | Andreas.Richter@tlbg.thueringen.de

