



Bundesamt für
Kartographie und Geodäsie



Modul 1 – Einführung in die Standardisierung

Hannes Frings

Bundesamt für Kartographie und Geodäsie

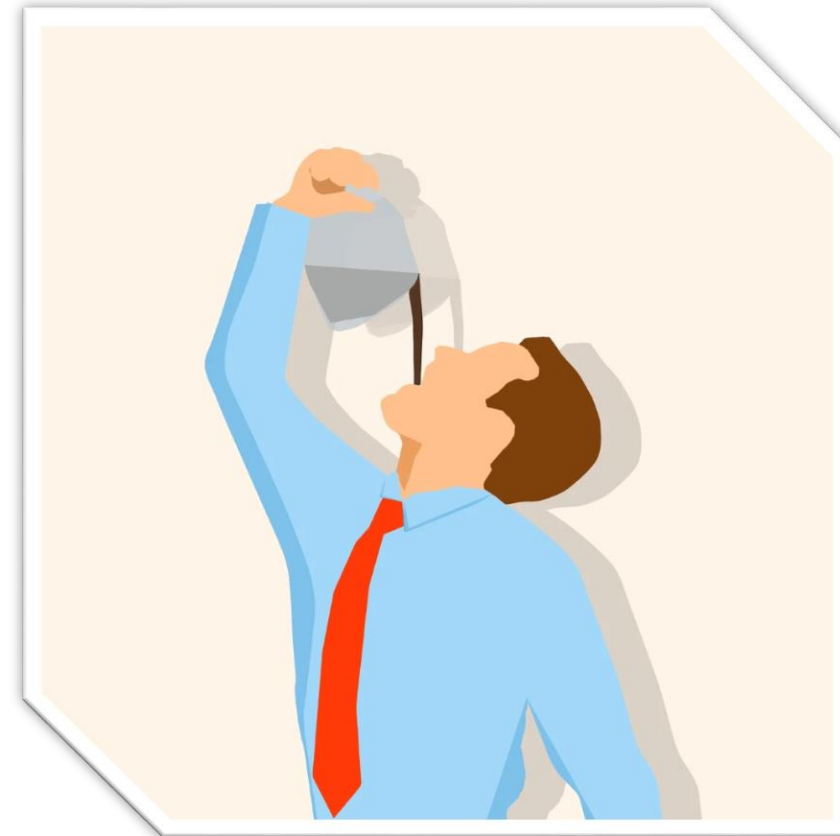
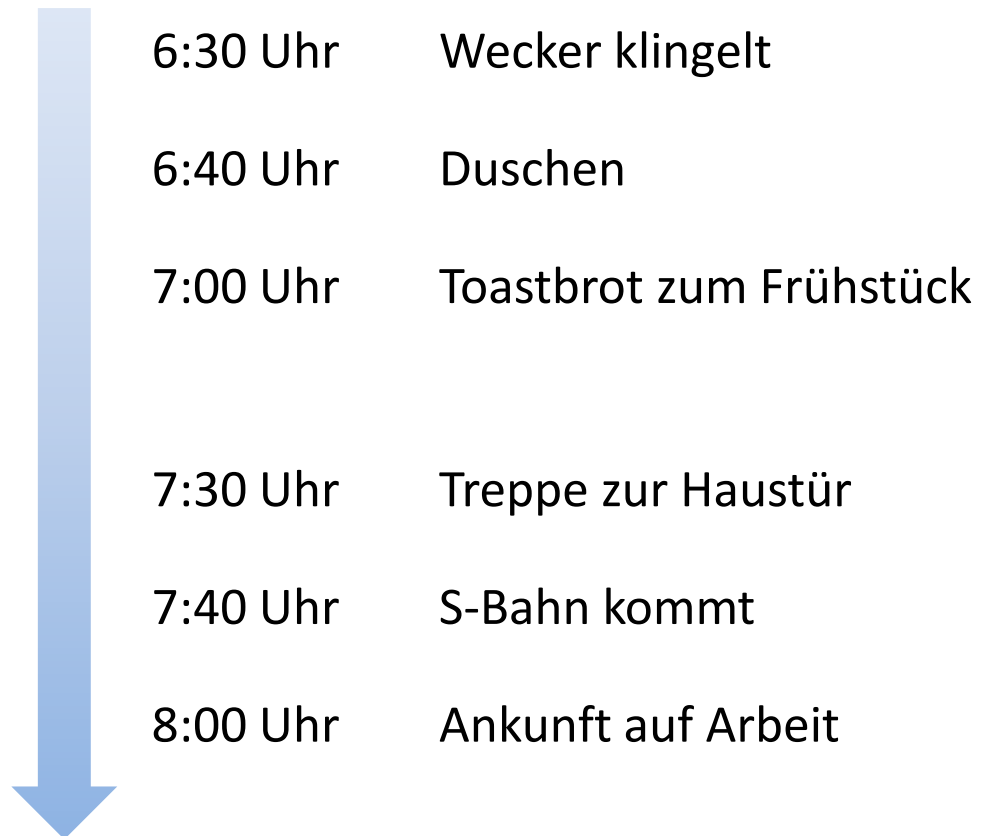
Grundlagenlehrgang, Rodgau, 27. April 2026

Motivation

Welche Standards/Normen
kennt ihr aus eurem Alltag?



Ein typischer Morgen....



Ein typischer Morgen....



6:30 Uhr	Wecker klingelt	ISO 8061	Datum und Uhrzeit
6:40 Uhr	Duschen	DIN 2000	Wasserqualität
7:00 Uhr	Toastbrot zum Frühstück	DIN 49440 EN 50160	Steckdosen Netzspannung
7:30 Uhr	Treppe zur Haustür	DIN 18065	Treppenstufen
7:40 Uhr	S-Bahn kommt	EN 13848	Spurweite S-Bahn
8:00 Uhr	Ankunft auf Arbeit	ISO/IEC 1443	Chipkarte Türzugang



Great Baltimore Fire 1904

- Eins der schlimmsten Feuer der amerikanischen Geschichte (2 Tage)
- Feuerwehr aus benachbarten Städte konnte nicht Helfen, da die Hydranten nicht mit den Lösscheinheiten kompatibel waren
- Folge: Aufbau einer modernen Infrastruktur mit standardisiertem Hydrantensystem

https://en.wikipedia.org/wiki/Great_Baltimore_Fire

Standards sind notwendig, um **Effizienz, Sicherheit** und **Interoperabilität** zu gewährleisten und **reibungslose** Abläufe in verschiedenen Bereichen unseres Lebens zu ermöglichen.



UN-Zukunftsreport „Future trends in geospatial information management: the five to ten year vision“

- Disziplinen im Geoinformationswesen haben sich stark diversifiziert
- Data Science, Analytics, Computer Science und Data Visualisation gewinnen an Bedeutung

Zukunftschancen nutzen:

- Kenntnisse über IT- und Geoinformationsstandards sind entscheidend für eure Karriere im Geoinformationsbereich

(1) Was ist Standardisierung/Normung?

(2) Standardisierung in Informationssystemen

(3) Standardisierung im Geoinformationswesen

- Gremien in Deutschland, Europa und weltweit
- Überblick über Geo-Standards

(4) Standardisierungstrends







Definition: **Standard** (Industrie und Handelskammer)

Ein Standard ist eine vergleichsweise **einheitliche** oder vereinheitlichte, von bestimmten Kreisen **anerkannte** und meist auch **angewandte** (oder zumindest angestrebte) Art und Weise, etwas herzustellen oder durchzuführen, die sich gegenüber anderen Arten und Weisen **durchgesetzt** hat.



Definition: Normen (Industrie und Handelskammer)

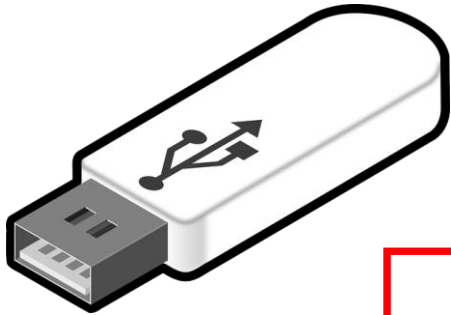
Eine Norm ist eine allseits **rechtlich anerkannte** und durch ein **geregeltes Normungsverfahren** beschlossene, allgemeingültige Regel zur Lösung eines Sachverhaltes. Normen **müssen** im Konsens erarbeitet werden, technisch ausgereift sein und einen Nutzen für den Anwender haben.

Standard vs. Norm

	Standard	Norm
Definition	Einheitliche, anerkannte Art der Herstellung oder Durchführung	Allgemeingültige, rechtlich anerkannte Regel
Entstehung	Von bestimmten Interessenskreisen entwickelt und angewendet	Durch geregeltes Normungsverfahren beschlossen
Anwendung	In der Praxis durchgesetzt	Nach formaler Annahme veröffentlicht und verpflichtend
Erarbeitung	Ohne formales Verfahren	Konsensorientiert, technisch ausgereift, mit Nutzen für Anwender

Standard vs. Norm

Zuordnung?



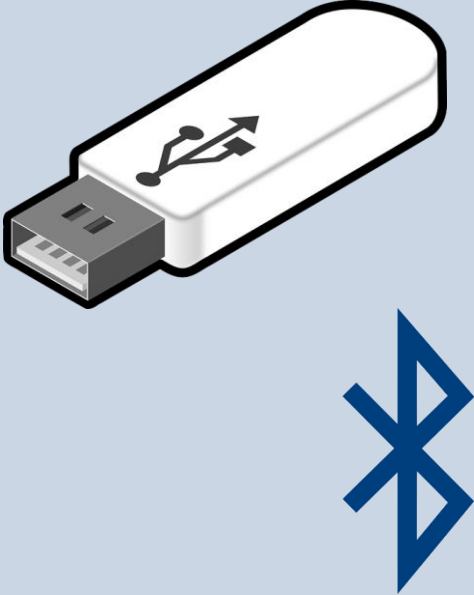

DIN A4

Standard	Norm

Standard vs. Norm

Bluetooth und **USB**: Ursprünglich als Industriestandards entwickelt, wurden später Normen geschaffen, um ihre internationale Verbreitung und Kompatibilität sicherzustellen.

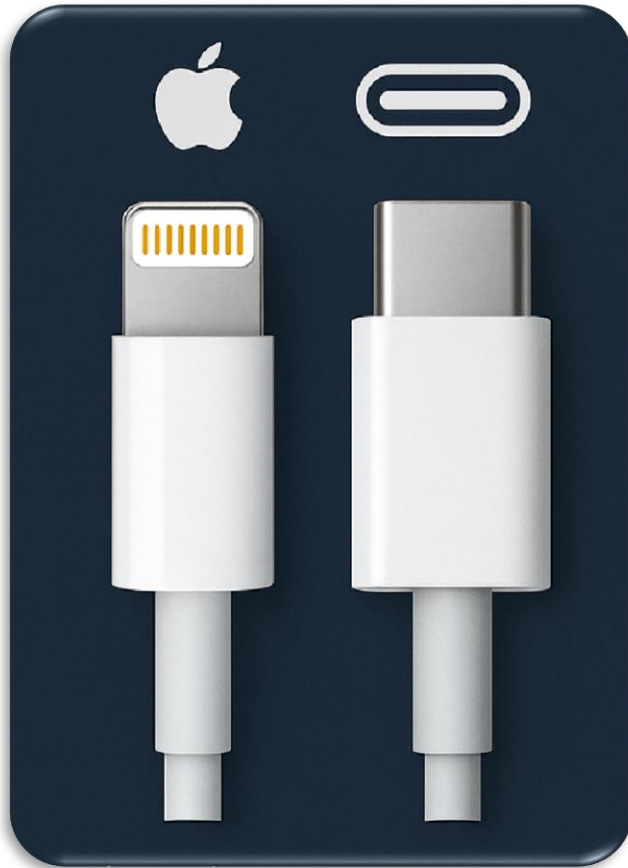
DIN A4: Eine Norm, die von der Deutschen Industrie Norm (DIN) festgelegt wurde und sich durch ihre breite Anwendung als Standard etabliert hat.

Standard	Norm
 A white USB drive with a black USB connector and a Bluetooth symbol on its side, positioned above a large blue Bluetooth symbol.	 A white rectangular paper with a red border, containing the text "DIN A4" in red.



Takeaway

- Die Begriffe „Standard“ und „Norm“ werden fälschlicherweise oft synonym verwendet.
- Ein Standard ist ein von einer Interessensgruppe entwickelte Lösung, die sich durchgesetzt hat.
- Eine Norm wird von einem Normungsgremium in einem offiziellen Verfahren festgelegt, dokumentiert und veröffentlicht.
- Etablierte Standards werden häufig nachträglich in eine Norm überführt.



- Lightning: Proprietärer Apple-Anschluss
- USB-C: Universeller Standard für viele Geräte
- Verordnung (EU) 2022/2380: Vorschrift für einheitlichen Ladeanschluss (USB-C) in der EU
- Apple passt sich an und führt mit dem iPhone 15 USB-C als neuen Standard ein



Vorteile

- **Interoperabilität:** Unterschiedliche Systeme und Produkte funktionieren nahtlos zusammen
 - Produzentenvielfalt
 - Verknüpfung verschiedener Fachbereiche
 - Internationale Standards erleichtern den Eintritt in globale Märkte
- **Effizienzsteigerung:** Abläufe werden durch gemeinsame Regeln schnell und reibungslos
- **Kostensparnis:** Gemeinsame Standards reduzieren Entwicklungs-, Produktions- und Wartungskosten
- **Qualitätssicherung:** Garantieren ein gleichbleibendes Qualitätsniveau



Nachteile

- **Innovationshemmnis:** Strenge Vorgaben können kreative Lösungen verhindern
- **Kostenaufwand:** Anwendung von Standards kann teuer sein (z.B. durch notwendige Anpassungen, Prüfungen und Zertifizierungen)
- **Komplexität:** Vielzahl an komplexen Standards
- **Zeitaufwand:** Entwicklung von Standards steht im Widerspruch zur rasch fortschreitender technischen Entwicklung

(1) Was ist Standardisierung/Normung?

(2) Standardisierung in Informationssystemen

(3) Standardisierung im Geoinformationswesen

- Gremien in Deutschland, Europa und weltweit
- Überblick über Geo-Standards

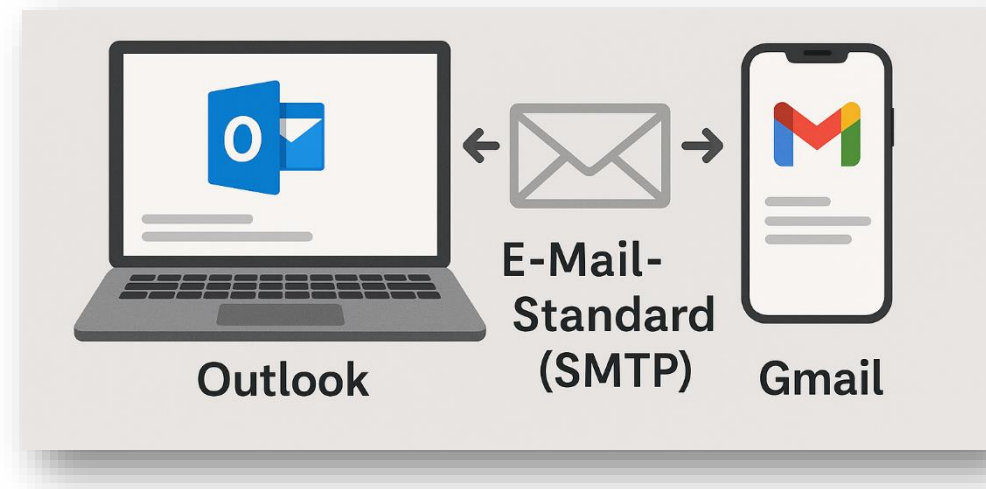
(4) Standardisierungstrends



Was sind IT-Standards?

- Regeln, Formate, Protokolle, die den Austausch und die Verarbeitung digitaler Informationen ermöglichen
- Schaffen Interoperabilität zwischen verschiedenen Programmen, Geräten oder Systemen
- Werden oft unsichtbar im Hintergrund genutzt

IT-Standards sorgen dafür, dass Software-Systeme und Geräte problemlos miteinander kommunizieren können, auch wenn sie von unterschiedlichen Herstellern stammen

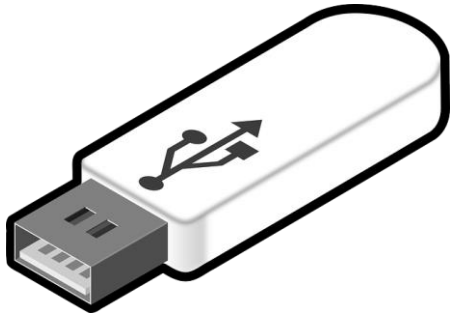


Hardware-Standards vs. Software-Standards

IT-Standards

Hardware-Standards

- Greifbar, sichtbar (z.B. Stecker, Geräte)
- Mechanische Kompatibilität



Software-Standards

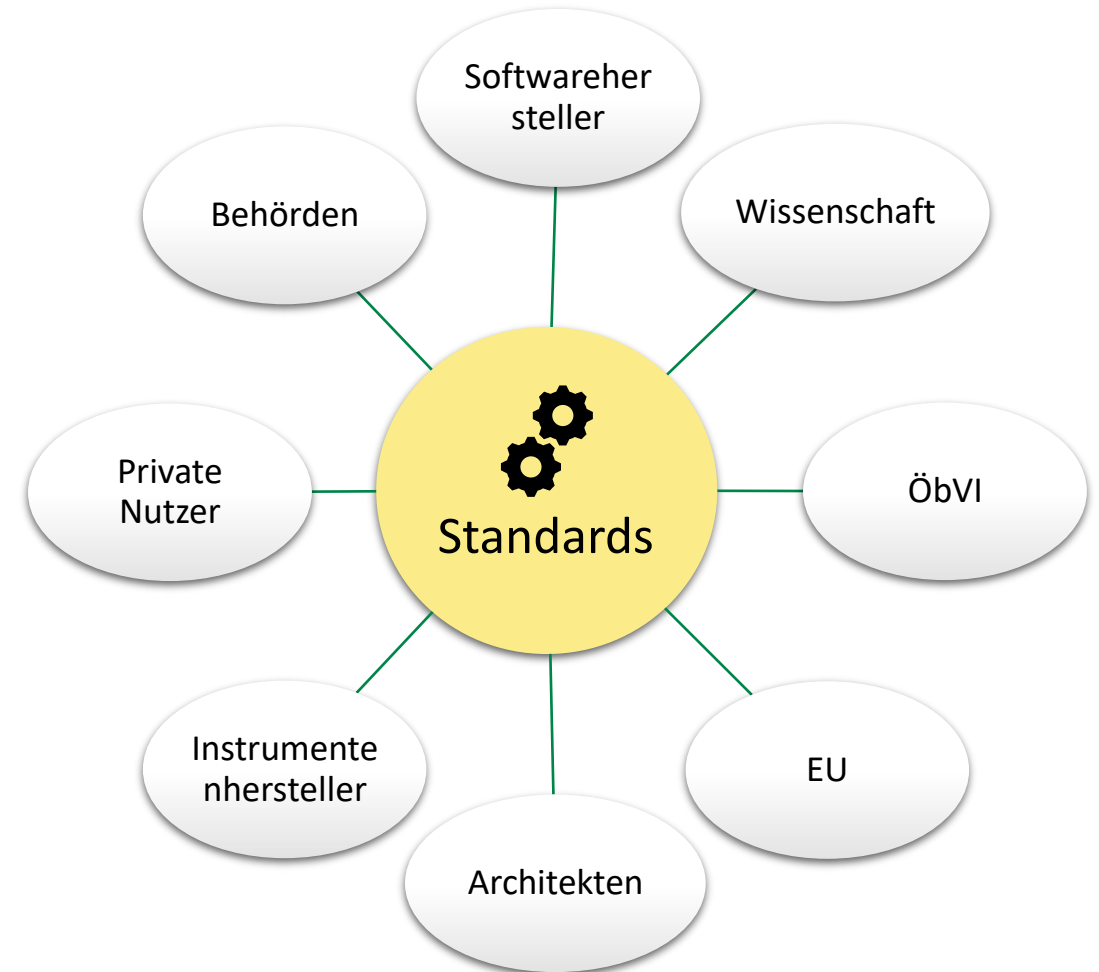
- Unsichtbar, in Software oder Datenstrukturen
- Daten- oder Kommunikationskompatibilität



- (1) Was ist Standardisierung/Normung?
- (2) Standardisierung in Informationssystemen
- (3) Standardisierung im Geoinformationswesen**
 - Gremien in Deutschland, Europa und weltweit
 - Überblick über Geo-Standards
- (4) Standardisierungstrends



Standards bilden die Grundlage für die **erfolgreiche Zusammenarbeit** zwischen den zahlreichen **Akteuren** im Geoinformationswesen.



Standardisierungsorganisationen im Geoinformationswesen

In der **Geodäsie** und **Geoinformation** gibt es zahlreiche **Organisationen**, die sich für eine Standardisierung einsetzen.



Standardisierungsorganisationen im Geoinformationswesen

	Universell	Speziell	Partiell
International			
Europäisch			
National			 



ISO – International Organization for Standardization

- Unabhängige internationale Nichtregierungsorganisation
- Mitgliedschaft: 174 nationale Standardisierungsorganisationen (DE: DIN)
- Entwicklung von Standards für **viele Fachbereiche**
(Über 800 Komitees technische Komitees und Subkomitees)



ISO/TC 211 – Geographic information / Geomatic

- Technisches Komitee (TC) für Geoinformation und Geomatik
- Normen für Objekte und Phänomene mit **Standortbezug** → ISO 191XX-Serie
(z.B. Referenzmodelle, Geoinformationsdienste, Photogrammetrie, Informationsmanagement usw.)

Beispiel: ISO 19115-1 „Geoinformationen - Metadaten“

Definiert wie Geoinformationen durch Metadaten beschrieben werden

167 Seiten für 221 CHF

Typische Informationen:

- Titel und Beschreibung der Geodaten
- Erfassungszeitraum und Aktualität
- Geografische Abdeckung
- Erhebungsmethoden
- Datengenauigkeit und Qualität
- Rechte und Zugriffsbeschränkungen



Was sind Metadaten?

Metadaten sind Daten, die Informationen über andere Daten enthalten. Sie beschreiben die Daten und ermöglichen es, sie leichter zu finden, zu organisieren und zu verwalten. Metadaten werden oft als "Daten über Daten" bezeichnet.



Comité Européen de Normalisation (CEN) – Europäische Komitee für Normung

- private, nicht gewinnorientierte Organisation
- Durch Normung sollen folgende Ziele erreicht werden:
 - europäische Wirtschaft im globalen Handel fördern
 - Wohlbefinden der Bürger gewährleisten
 - Umweltschutz vorantreiben
- **CEN/TC 287** Standardisierung im Bereich geografischer Informationen
- Neue ISO-Standards werden nach Evaluierung im CEN/TC übernommen
- **CEN-Normen sind für Europa verbindlich**, ISO-Standards nicht
- INSPIRE basiert auf CEN-Normen



DIN - Deutsches Institut für Normung e.V.

- Bedeutendste nationale Normungsorganisation in Deutschland
- Umsetzung der internationalen Standards in nationale Standards
- Vertritt deutsche Interessen in CEN und ISO

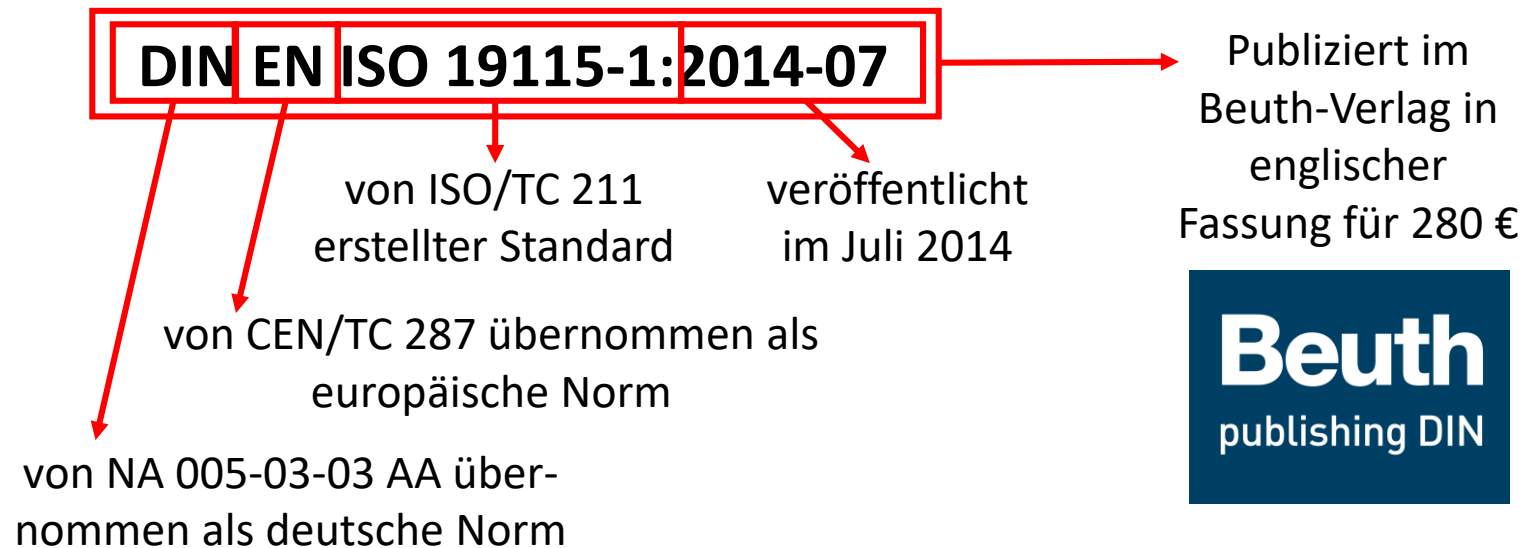
Kartographie und Geoinformation innerhalb DIN

- Normenausschuss Bauwesen
 - Fachbereich 03 „Geodäsie; Geoinformation“
 - Arbeitsausschuss „Kartographie und Geoinformation“ (NA 005-03-03)



- Beispiel **DIN EN ISO 19115-1:2014-07**

Titel: Geoinformation - Metadaten - Teil 1: Grundsätze



Was ist W3C?

- Gremium zur Standardisierung der Techniken im World Wide Web
- Gründer und Vorsitzender: Tim Berners-Lee, der als Erfinder des World Wide Web gilt

Art der Standards

- Praxisnahe technische Empfehlungen (z. B. XML, HTML, CSS, RDF)
- Keine offiziellen Normen sondern De-facto Standards

Bedeutung für Geoinformation

- OGC baut auf W3C-Standards auf (z. B. GML basiert auf XML)
- Geodaten werden so webfähig und interoperabel



Extensible Markup Language (XML)

- Textbasiertes Format zur **Strukturierung, Speicherung** und zum **Austausch** von Daten
- **Mensch- und maschinenlesbar**
- **De-facto Standard** des W3C
- Grundlage für zahlreiche Standards im Geoinformationswesen → z. B. GML, SVG

```
<Person>
  <Name>Max</Name>
  <Beruf>Vermessungstechniker</Beruf>
  <Adresse>
    <Straße>Hauptstraße 12</Straße>
    <Ort>Berlin</Ort>
  </Adresse>
</Person>
```



OGC – Open Geospatial Consortium

- Internationale nicht kommerzielle Organisation
- Entwicklung von Standards für geografische Daten und Geodienste

Ziele:

- Interoperabilität und Integration räumlicher Informationen und Dienste verbessern
- Weltweiter Austausch und Nutzung Raumbezogener Daten erleichtern



Mitglieder:

- Verwaltung (z.B. AdV, BKG)
- Wirtschaft (z.B. Esri, Google, Trimble)
- Wissenschaft

Besonderheiten der Standards

- Technisch & offen (kostenlos nutzbar)
- Community-getrieben (bottom-up)
- Getestet in realen Anwendungen
- Kooperation mit ISO (z. B. GML → ISO 19136)

Bekannte OGC Standards (Auswahl)

Kategorie	Standard	Kurzbeschreibung
Dienste	WMS	Web Map Service – liefert Kartenbilder
	WFS	Web Feature Service – liefert Vektordaten
	WCS	Web Coverage Service – Rasterdaten
Formate	GML	Geography Markup Language (XML-basiert)
	GeoPackage	Kompaktes, SQLite-basiertes Datenformat
APIs (neu)	OGC API - Features	Moderne REST-API für Vektordaten
Sensorik	SensorML	Modellierung von Sensoren
	SOS	Sensor Observation Service

Beispiel: Geography Markup Language (GML)

- XML-basiertes Format zur Strukturierung und zum Austausch von **Geodaten**
- Entwickelt von **OGC** (Open Geospatial Consortium)
- Dient der Beschreibung von **Geometrien, Attributen** und **topologischen Beziehungen**
- Grundlage vieler GI-Standards wie WFS, NAS, INSPIRE-Datenmodelle
- Ermöglicht systemübergreifende **Interoperabilität** von Geodaten

```
<gml:featureMember xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml">  
  <gml:Point gml:id="point1">  
    <gml:pos>48.8588443 2.2943506</gml:pos>  
  </gml:Point>  
</gml:featureMember>
```



.gml

Open Web Services (OWS)

- Standardisierte Schnittstellen zum Abrufen von Geodaten über das Internet
- Basieren auf Web-Technologien (HTTP, XML, etc.)
- Teil moderner Geoinfrastrukturen

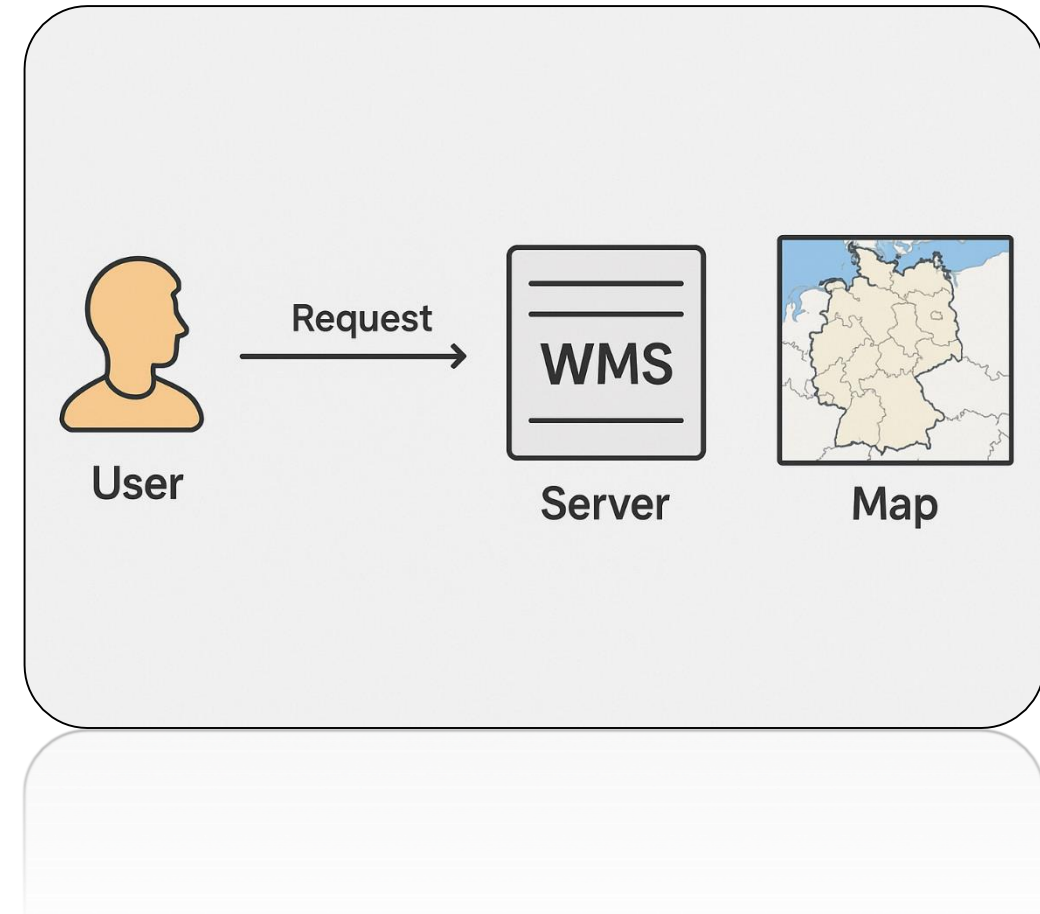
WMS	Web Map Service	Kartenbilder (gerendert auf dem Server)
WMTS	Web Map Tile Service	Kachelbasierte Kartenbilder (für schnelle Webkarten, z. B. OpenStreetMap)
WFS	Web Feature Service	Vektordaten mit Attributen (z. B. Punkte, Linien, Flächen)
WCS	Web Coverage Service	Rasterdaten (z. B. Satellitenbilder, Höhenmodelle)
CSW	Catalogue Service for the Web	Metadaten zu Geodaten (z. B. Datenverzeichnisse)
WPS	Web Processing Service	Geodatenverarbeitung im Web (z. B. Schnittmengen, Pufferzonen)

Wie funktioniert ein OWS?

- Geodaten liegen zentral auf einem Server
- Nutzer rufen Daten online per URL oder Schnittstelle ab
- Einbindung direkt in Web-Anwendungen oder GIS
- Daten müssen nicht heruntergeladen werden

Vorteile von OWS:

- Immer aktuelle Daten durch regelmäßige Server-Updates
- Nur eine Datenquelle muss gepflegt werden
- Spart Speicherplatz & Zeit bei den Nutzenden
- Interoperabilität: funktioniert systemübergreifend



Beispiel: Web Map Service (WMS)

- Liefert Kartenbilder aus Geodaten (z. B. als PNG oder JPEG)
- Darstellung erfolgt serverseitig gerendert, keine Rohdaten

Wichtige WMS-Operationen:

- GetCapabilities
Liefert eine Übersicht aller verfügbaren Layer, Formate und Dienstinstellungen
- GetMap
Fordert ein konkretes Kartenbild an (mit Parametern wie LAYERS, BBOX, FORMAT)

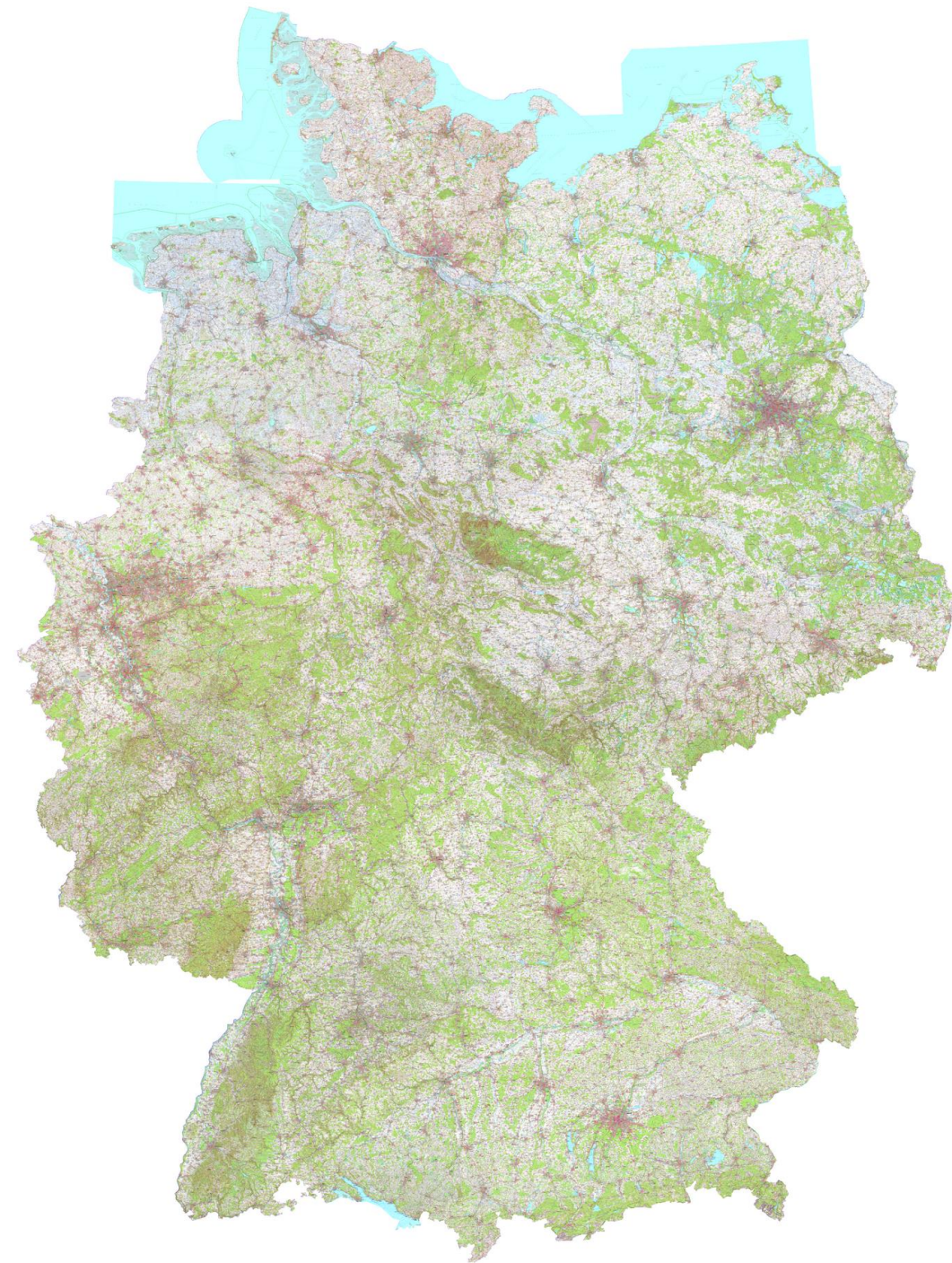
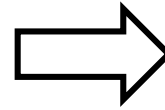
Beispiel: DTK 100

[https://sgx.geodatenzentrum.de/wms_dtk100?
SERVICE=WMS&
VERSION=1.3.0&
REQUEST=GetMap&
LAYERS=dtk100&
CRS=EPSG:25832&
BBOX=226320,5205166,1032085,6139423&
WIDTH=3500&HEIGHT=4000&
FORMAT=image/png&
STYLES=](https://sgx.geodatenzentrum.de/wms_dtk100?SERVICE=WMS&VERSION=1.3.0&REQUEST=GetMap&LAYERS=dtk100&CRS=EPSG:25832&BBOX=226320,5205166,1032085,6139423&WIDTH=3500&HEIGHT=4000&FORMAT=image/png&STYLES=)

Web Map Service (WMS)

Beispiel: DTK 100

[https://sgx.geodatenzentrum.de/wms_dtk100?
SERVICE=WMS&
VERSION=1.3.0&
REQUEST=GetMap&
LAYERS=dtk100&
CRS=EPSG:25832&
BBOX=226320,5205166,1032085,6139423&
WIDTH=3500&HEIGHT=4000&
FORMAT=image/png&
STYLES=](https://sgx.geodatenzentrum.de/wms_dtk100?SERVICE=WMS&VERSION=1.3.0&REQUEST=GetMap&LAYERS=dtk100&CRS=EPSG:25832&BBOX=226320,5205166,1032085,6139423&WIDTH=3500&HEIGHT=4000&FORMAT=image/png&STYLES=)



Was ist INSPIRE?

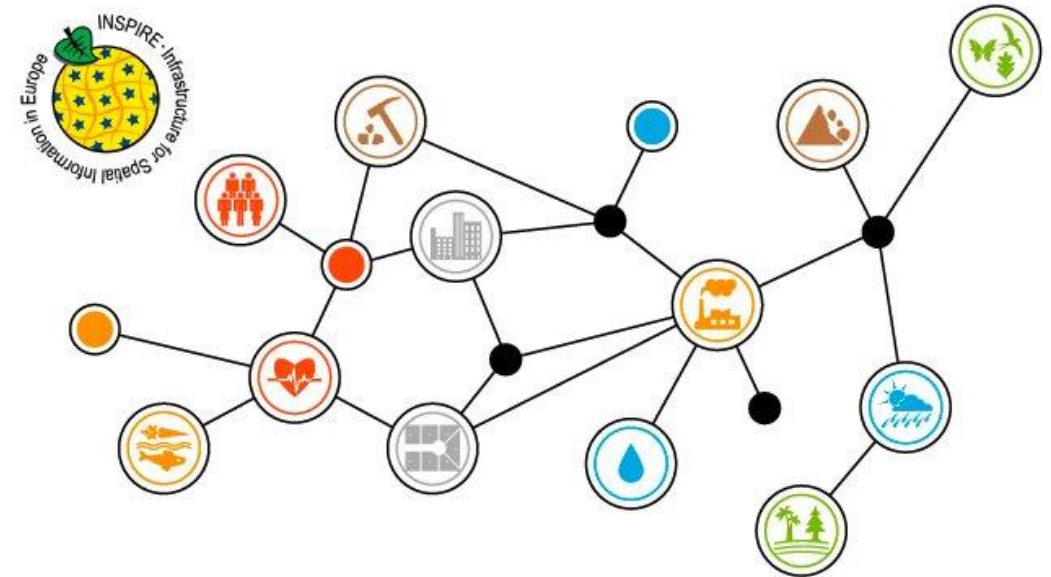
- Infrastructure for Spatial Information in the European Community
→ EU-weite Geodateninfrastruktur zur Unterstützung nachhaltiger Politik
- Initiative der Europäischen Kommission
- **Ziel: Harmonisierte und interoperable Geodaten europaweit verfügbar machen**
- Rechtsgrundlage: EU-Richtlinie seit 2007

- Umsetzung durch nationale Gesetze:
 - Geodatenzugangsgesetz (GeoZG)
 - Geodateninfrastrukturgesetze der Bundesländer



Standardisierung im Fokus

- Einführung fachübergreifender **Geoinformationendienste**
- Aufbau vernetzter **Datenbanken** mit gemeinsamen **Standards**
- Fokus auf **Interoperabilität**
- Nutzung existierender Standards:
 - OGC (z. B. WMS, WFS, CSW)
 - ISO 191xx (z. B. ISO 19115 für Metadaten)
- Standardisierung von Geodaten und deren Bereitstellung in der gesamten öffentlichen Verwaltung in Europa



INSPIRE Umsetzungsvorgaben (Implementing Rules)

Verbindliche EU-Vorgaben, die die INSPIRE-Richtlinie konkretisieren

→ technischer Rahmen für **interoperable Geodateninfrastrukturen** in Europa

Metadaten:	Einheitliche Beschreibung von Geodaten (nach ISO 19115)
Datenharmonisierung:	Gemeinsame Datenmodelle für alle 34 Themenbereiche
Netzwerkdienste:	Interoperable Geodienste auf Basis von OGC-Standards
Zugriffsrechte und Gebühren:	Regelungen für Nutzung und Kosten
Monitoring und Reporting:	Pflicht zur regelmäßigen Berichterstattung über Fortschritte und Kosten

Was ist die GDI-DE?

- Gemeinsames Vorhaben von Bund, Ländern und Kommunen
- Eingebunden in die durch die INSPIRE-Richtlinie geschaffene europäische Geodateninfrastruktur
- Vereint die Geodaten haltenden Stellen aller Fachbereiche



Struktur

- **Lenkungsgremium GDI-DE:** Koordinierung der INSPIRE-Umsetzung
- **Koordinierungsstelle beim BKG:** operationelle Unterstützung der Arbeit



Standards in der GDI-DE

- Standards lassen teilweise verschiedene Umsetzungsvarianten zu („Freiheitsgrade“)
- Um Einheitlichkeit zu gewährleisten macht die GDI-DE zusätzliche Vorgaben
- GDI-DE verwendet internationale Standards (z. B. ISO, OGC) und ergänzt sie durch nationale Konventionen (z.B. verbindliche Profile und Anwendungsempfehlungen)





Was ist die AdV?

- Zusammenschluss der Vermessungsverwaltungen der 16 Bundesländer (+ BMI und BMDV)
- Koordiniert länderübergreifende Aufgaben des amtlichen Vermessungswesen
- Bindeglied zwischen Bund, Ländern und internationalen Gremien

AdV und Standardisierung

- Erarbeitung von Datenmodellen und Spezifikationen zur Harmonisierung von Geodaten der amtlichen deutsche Vermessung → AAA-Modell
- AdV-Beschluss (1996) zur Nutzung der ISO-Normen wird konsequent umgesetzt
- Ausrichtung an den neuen Standards der OGC





Was ist das AAA-Modell?

- Verbindliches Modell für die Standardisierung der amtlichen Geobasisdaten in Deutschland
 - **AFIS – Amtliches Festpunktinformationssystem:**
Informationen zu den Festpunkten
 - **ALKIS – Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem:**
Daten des Liegenschaftskatasters
 - **ATKIS – Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem:**
Topographische Informationen (Digitales Landschafts- und Geländemodell, Daten der Topographischen Landesaufnahme, Digitale Orthophotos)
- Das AAA-Modell baut auf internationalen Standards von ISO und OGC auf und macht verbindliche Vorgaben um eine Standardisierung der amtlichen Geobasisdaten zu erreichen





Normbasierte Austauschchnittstelle

- Austauschformat für amtliche **Geobasisdaten** (ALKIS, ATKIS, AFIS)
- Technisch: eine strukturierte **XML-Datei**
- Definiert durch die AdV gemäß dem **AAA-Datenmodell**
- **Standardisiert & bundesweit einheitlich**

Wie funktioniert NAS?

- **Daten liegen in Datenbanken** der (z.B. bei Landesvermessungsamt)
- Bei Bedarf (z. B. Bestellung, Weitergabe) → **Export als NAS-Datei**
- Inhalt: **Objekte, Attribute, Geometrien und Beziehungen**

Normbasierte Austauschchnittstelle



Amtliche Geobasisdaten
(ALKIS, ATKIS, AFIS)



Export bei Bedarf
(z.B. Bestellung,
Weitergabe)



NAS-Datei
(strukturierte XML
gemäß AAA-Modell)



Import in Fachanwendungen
oder GIS



Zusammenfassung Standardisierungsgremien



OGC

- Entwickelt praxisnahe **technische Standards** für Geoinformationen
- Beispiele: GML, GeoPackage, WFS, WMS
- Offen, anwendungsnah und global genutzt

ISO, CEN, DIN

- Allgemeine **Normungsorganisationen** (global, europäisch, national)
- Entwickeln **formelle Normen** – auch für Geoinformationen

Zusammenfassung Standardisierungsgremien



INSPIRE

- EU-Richtlinie für eine **europäische Geodateninfrastruktur**
- Gibt **konkrete Vorgaben zur einheitlichen Anwendung internationaler Standards**
- Ziel: Interoperabilität, grenzübergreifende Nutzung von Geodaten

GDI-DE

- Eingebunden in die durch die INSPIRE-Richtlinie geschaffene europäische Geodateninfrastruktur
- Nutzt Standards von OGC und ISO
- Ergänzt Standards von OGC und ISO durch **verbindliche Konventionen**

Zusammenfassung Standardisierungsgremien



Adv

- Entwickelt das AAA-Modell für amtliche Geodaten (AFIS, ALKIS, ATKIS)
- AAA-Modell baut auf internationalen Standards auf
- Ergänzt durch eigene Fachkonventionen
- NAS als Datenaustauschformat für Geobasisdaten

- (1) Was ist Standardisierung/Normung?
- (2) Standardisierung in Informationssystemen
- (3) Standardisierung im Geoinformationswesen
 - Gremien in Deutschland, Europa und weltweit
 - Überblick über Geo-Standards
- (4) Standardisierungstrends

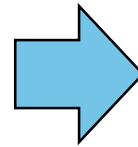


Von OWS zu OGC API – Ein Paradigmenwechsel

Open Web Services (z.B. WMS, WFS, WCS) seit langem in der Geodatenwelt etabliert

Funktionieren über das Internet (HTTP), aber:

- technisch komplex
- schwer verständlich ohne Fachwissen
- Integration in moderne Web-Apps ist oft aufwändig



Aktuelle Neuentwicklungen: OGC APIs

- API = Application Programming Interface Schnittstelle, über die Programme miteinander kommunizieren
- Bei OGC APIs: einfacher Zugriff auf Geodaten über das Internet (befinden sich in der Entwicklung)



Von OWS zu OGC API – Ein Paradigmenwechsel

Was macht OGC APIs besonders?

- **Modular** aufgebaut, leicht verständlich
- Mensch- und maschinenlesbar
- Einfacher integrierbar in beliebige Webanwendungen
- Besser **skalierbar** bei großen Datenmengen und vielen Nutzern

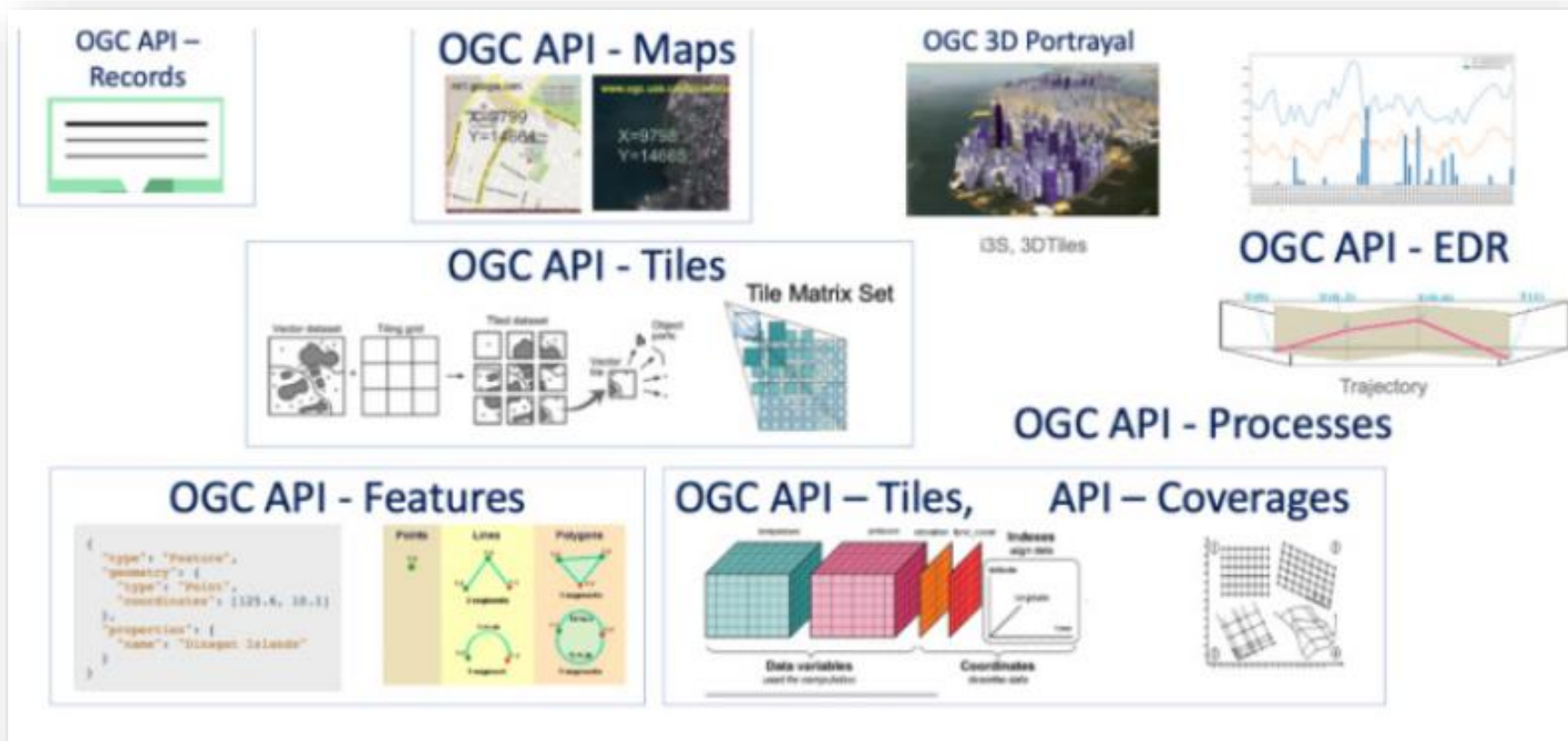
Warum ist das wichtig?

- Einfach und bekannt bei Web-Entwicklern
- Besser kombinierbar mit anderen Web-APIs z. B. Wetter-, Routing- oder Kartendiensten
- Zukunftsorientiert – OGC wird OWS zukünftig nicht weiterentwickeln



Von OWS zu OGC API – Ein Paradigmenwechsel

OGC APIs sind kein 1:1 Ersatz für OWS, sie sind anders organisiert und bieten verbesserte Konzepte



Linked Data – Das „Web der Daten“



Daten kopieren (Vergangenheit)

- Daten isoliert auf Festplatten
- Austausch über Kopieren und versenden
- Überall entstehen veraltete „Datenleichen“



Dienste (Gegenwart)

- Daten liegen zentral und aktuell beim Ersteller
- Bereitstellung über Dienste (WMS, WFS, ...)
- Standardisierte Abfragen für GIS Profis



Linked Data (Zukunft)

- Daten sind Teil des Internets
- Jedes Objekt hat eine eindeutige Adresse (URI)
- Intelligente Verknüpfung und Bedeutungsverständnis

Noch in der Entwicklung – aber mit großem Potenzial!

- Ziel: Geodaten im Web intelligent verknüpfen
- Beispiel: GDI-DE soll zur „Spatial Linked Data“-Plattform werden

Wichtige Begriffe

- Semantic Web: Idee, das Web so zu gestalten, dass es Daten versteht
- Ontologien: Regeln und Begriffe, um Wissen klar und einheitlich zu beschreiben

Notwendige Standards

- **GeoSPARQL**: Standard für Geodaten im Semantic Web
- **OGC APIs**: Neue Schnittstellen, die Linked Data unterstützen



Building Information Modeling (BIM)

- Detaillierte digitale Modelle von Gebäuden und Bauwerken
- Austauschformat: **IFC** (buildingSMART Standard)
- i.d.R. **lokale Koordinatensysteme**
- Fokus auf Planung und Bauausführung



Geoinformationssysteme (GIS)

- Analyse und Darstellung raumbezogener Daten
- 3D Austauschformat: **CityGML** (OGC Standard)
- i.d.R. **übergeordnete Koordinatensysteme**
- Fokus auf raumbezogene Visualisierung und Analyse



⇒ BIM-Daten können nicht ohne weiteres in GIS integriert werden

LandInfra als Lösung:

- Gemeinsamer Standard von OGC & buildingSMART
- Verbindet BIM, GIS und CAD
- Ermöglicht die Integration von BIM-Daten in Geoinformationssysteme
- Nutzt vorhandene Daten effizient weiter



Zukunftsperspektive:

- Mit LandInfra wird die Zusammenarbeit zwischen Bau und Geoinformation vereinfacht
- ein wichtiger Schritt für moderne Infrastrukturprojekte, Digitale Zwillinge und Smart Cities



Standards sind notwendig für das einheitliche Zusammenwirken und Funktionieren aller Bereiche, die Interaktion benötigen



Open
Geospatial
Consortium



Notwendig um eine interoperable Geodateninfrastruktur zu schaffen



Bundesamt für
Kartographie und Geodäsie



Vielen Dank für Eure Aufmerksamkeit.

Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
Referat GD 7 – Hybride Karten
Richard-Strauss-Allee 11
60598 Frankfurt am Main
Hannes Frings
hannes.frings@bkg.bund.de
www.bkg.bund.de
Tel. +49 69 6333 – 3512

- Diese Präsentation entstand auf der Grundlage der Präsentationen von Herrn Pross (ehem. BKG, 2014) der Präsentationen von Herrn Walther (BKG, 2015) und der Präsentation von Herr Brühl (BKG, 2024). Zu diesen Präsentationen haben folgende Kollegen freundlicherweise Folien bereitgestellt: Manfred Endrullis (ehem. BKG), Andreas Illert (ehem. BKG), Martin Lenk (BKG), Markus Seifert (LVA BY), Ulrich Düren (LVA NRW), Stefan Schliebner (LVA RP), Dietrich Schürer (LVA RP), Franz Blaser (Mdl, Brandenburg), Clemens Portele (Fa. interactive instruments)