



---

# Workshop I zur Datenstandardisierung mit XPlanung

Robert Krätschmer, GDI-Service Rostock  
Delmenhorst, 24.10.2017





# GDI Service Rostock

Softwareentwicklung

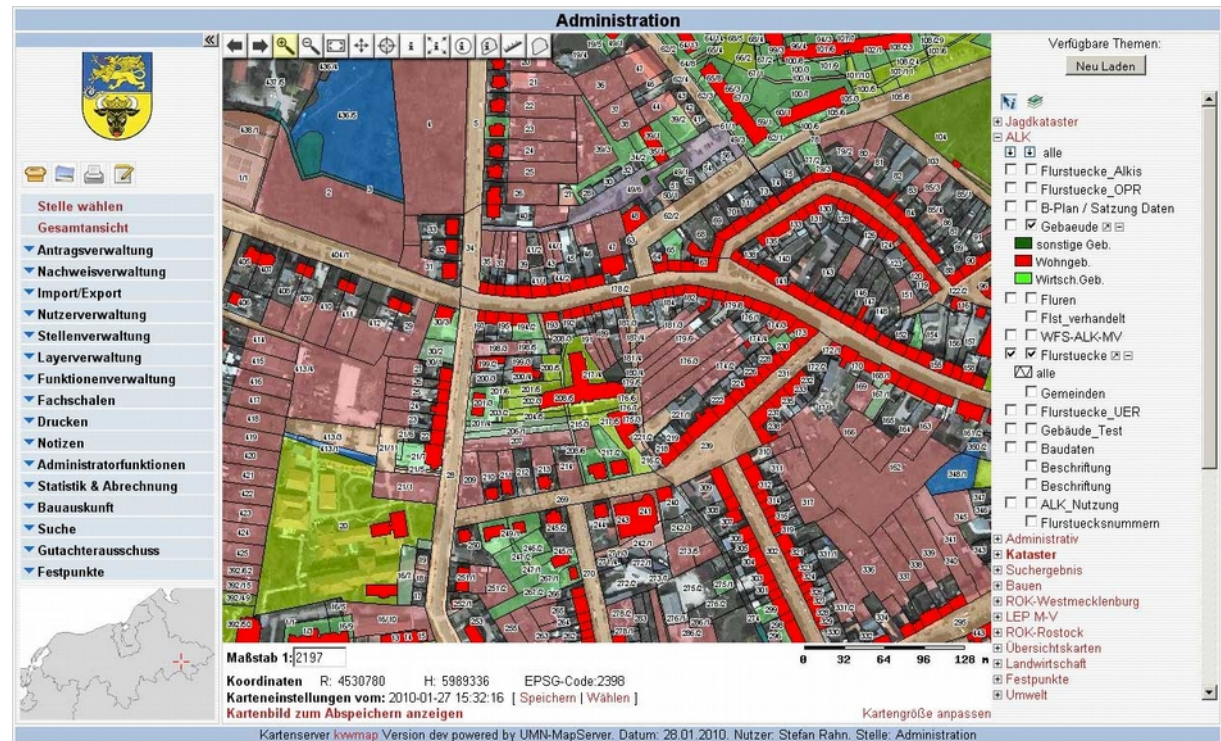
Schulung

Support

Installation

Hosting

XPlanung/INSPIRE



WebGIS kvwmap



# Inhalt

---

- Einleitung
- XPlanung
- UML-Modell
- XPlan-konforme Digitalisierung
- INSPIRE



# Inhalt

---

- Dienste
- Visualisierung
- Bestehende Softwarelösungen
- Erfahrungen der Städte und Kommunen
- Ausblick



# Inhalt

---

- Projekthomepage
  - <https://gdi-service.de/xplan-regio/>
- xplanungwiki
  - <http://www.xplanungwiki.de>
- Homepage zum MORO (Raumordnung)
  - <https://xplan-raumordnung.de>
- BMVI-Veröffentlichungen zur Raumordnung
  - Der XPlanGML-Austauschstandard in der Raumordnung
  - Handbuch XPlanKonverter



---

# Einleitung



# Einleitung

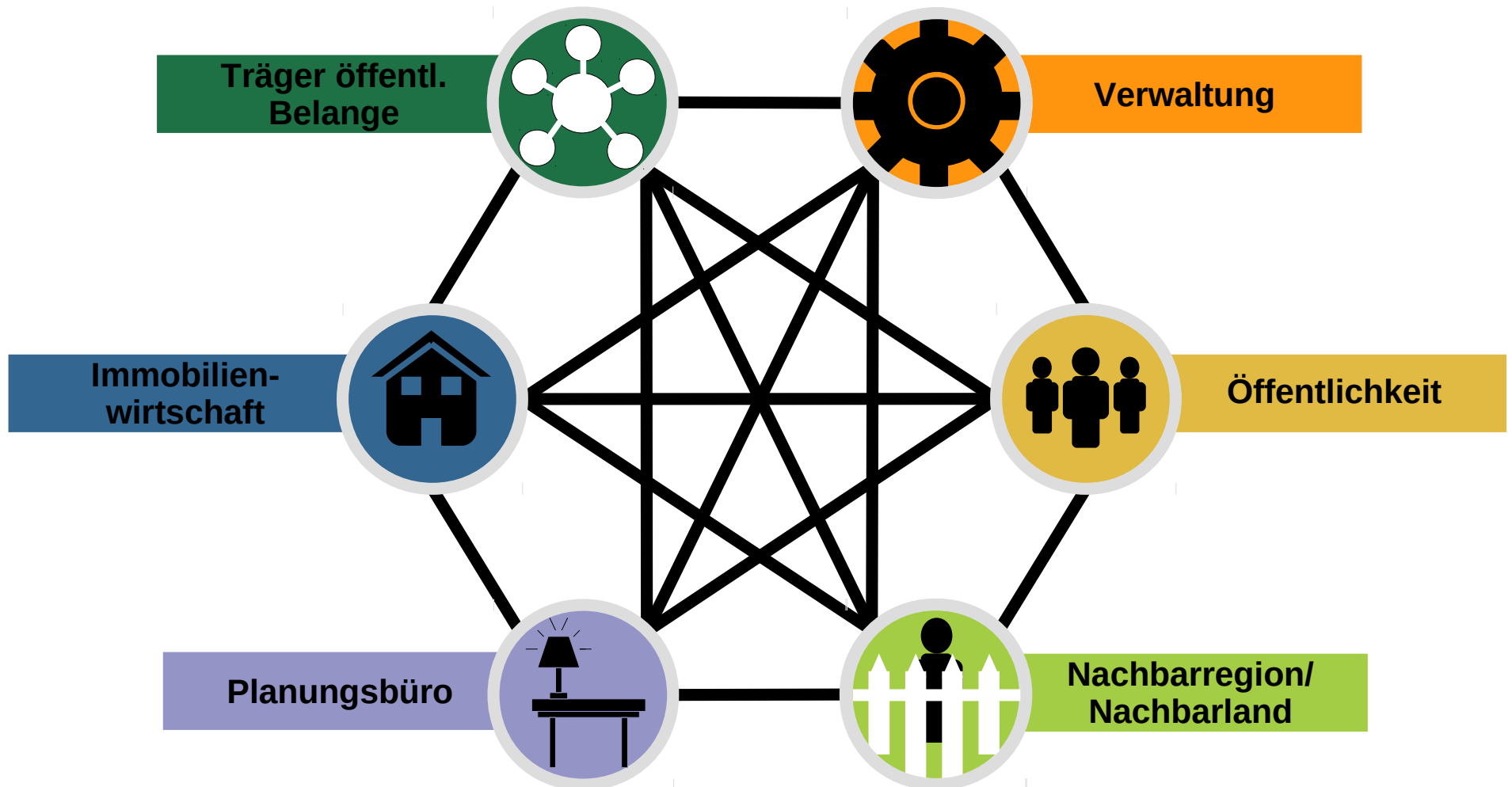
---

- Was ist ein Standard?
- Standardisierungs-Organisationen
  - OGC
  - OMG
  - W3C
  - ISO
  - etc.
- Warum standardisieren?



# Einleitung

## Datenaustausch ohne gemeinsamen Standard

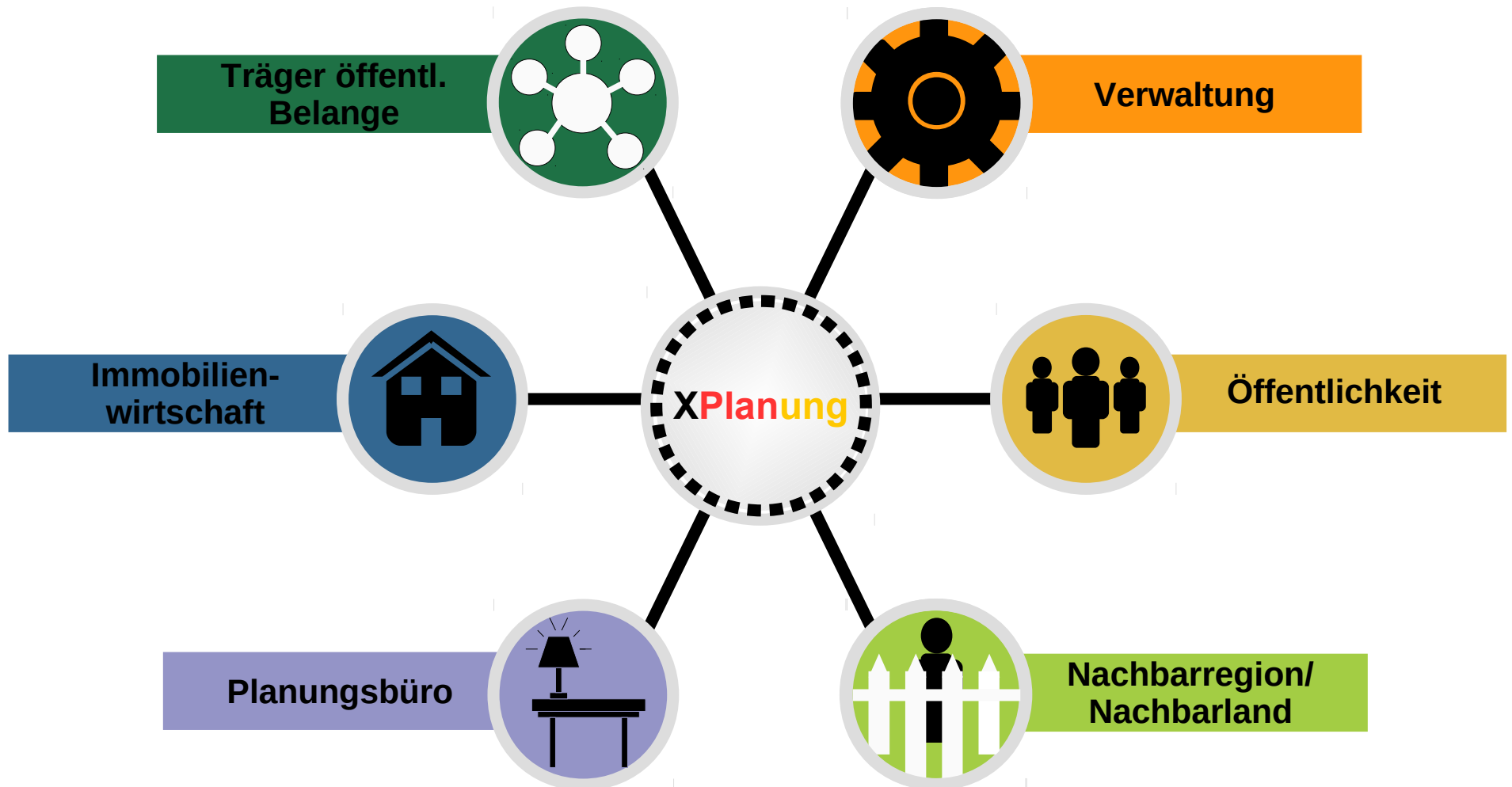






# Einleitung

## Datenaustausch über ein **standardisiertes** Format





# Einleitung

- Interoperabilität
- Effizienzsteigerung
- Verbesserte Datenqualität
- Langfristige Kostensenkungen
- Metadaten
- Trennung von Inhalt und Darstellung
- Langfristige Vereinheitlichung von Softwarelösungen
- Oft komplexe, teilweise beschränkende Datenmodelle
- Kurz- bis mittelfristige Implementierungskosten
- Trennung von Inhalt und Darstellung
- Teilweise mangelnde Softwareunterstützung



---

# XPlanung



# XPlanung

---

- Einheitliches Format für Geodaten der Raumplanung
- Seit 2004 in Entwicklung
- XPlanung ist:
  - Objektorientiert
  - Verlustfrei
  - Planübergreifend



# XPlanung

---

- Beschluss des Standards XBau und XPlanung als verbindliche Anwendungen für den Austausch im Bau- und Planungsbereich.  
(IT-Planungsrat 05.10.2017)



# XPlanung

---

- Basisschema und Fachschemata für:
  - Bauleitplanung (BP + FP)
  - Raumordnung (RP)
  - Landschaftsplanung (LP)
  - Sonstige Planung (SO)



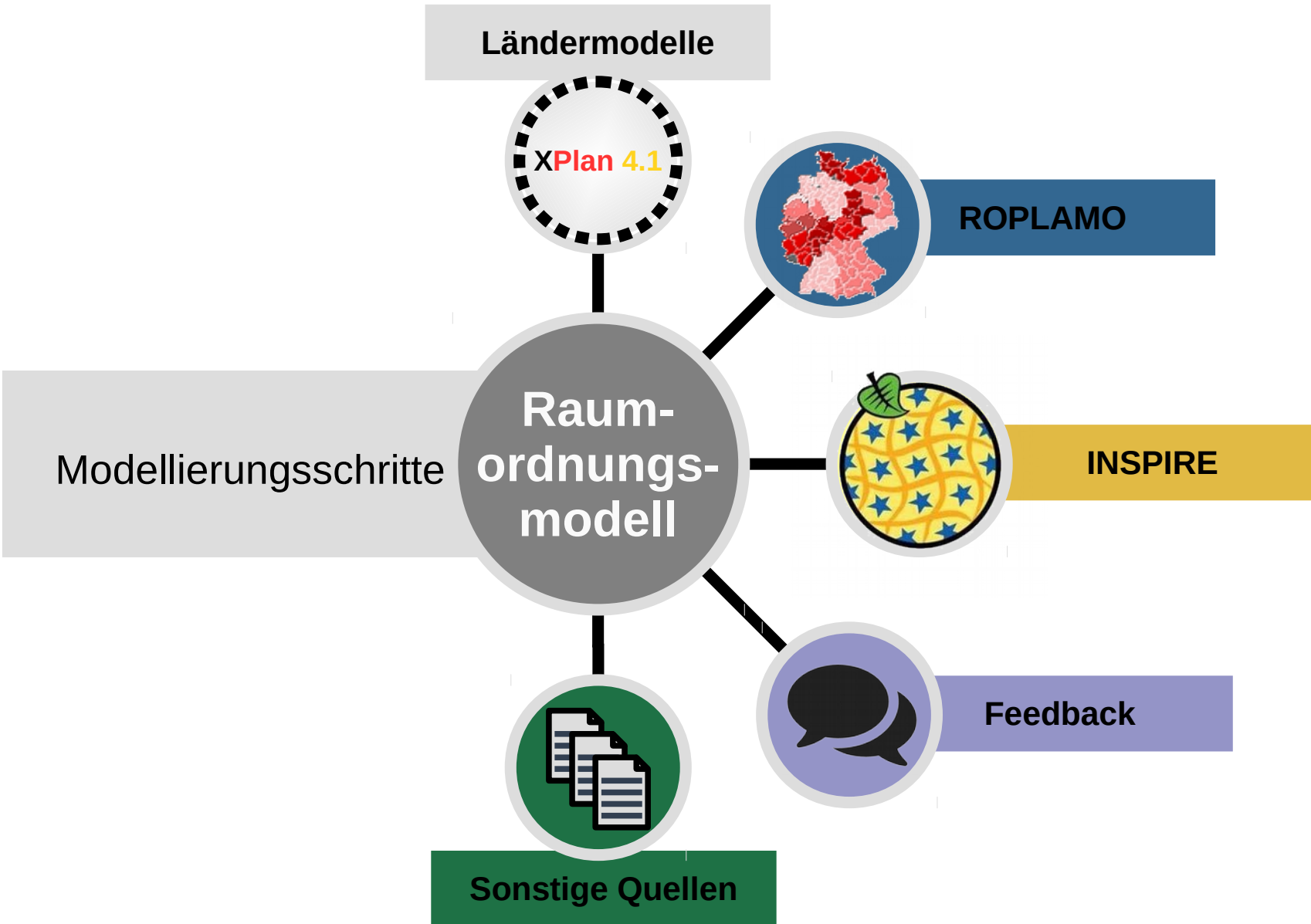
# XPlanung

- Austausch durch XPlan-GML  
(XML-Grammatik)

```
<xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<XplanAuszug xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" ...>
  <gml:featureMember>
    <RP_Plan gml:id="GML_2852f398-29d6-496c-979d-37fd38cdfab4">
      <xplan:name>Musterregionalplan-Name</xplan:name>
      <xplan:bundesland>1000</xplan:bundesland>
    </RP_Plan>
  </gml:featureMember>
  <gml:featureMember>
    <xplan:RP_IndustrieGewerbe gml:id="GML_08190d1f-90e2-4d98-9889-059d0ca805e0">
      <xplan:typ>1000</xplan:typ>
      <xplan:position>
        <gml:Polygon srsName="EPSG:31466">
          <gml:exterior>
            <gml:LinearRing>
              <gml:pos>2518000.000 5636730.000</gml:pos>
              <gml:pos>2517961.000 5636726.000</gml:pos>
              <gml:pos>2517932.000 5636722.000</gml:pos>
            </gml:LinearRing>
          </gml:exterior>
        </gml:Polygon>
      </xplan:position>
    </xplan:RP_IndustrieGewerbe>
  </gml:featureMember>
  ...
</XplanAuszug>
```



# XPlanung







---

# UML-Modell



# XPlanung

## XML

### Extensible Markup Language

- Stellt Daten hierarchisch strukturiert als Text dar
- Für Datenaustausch, insbesondere Online, weit verbreitet

### XML Schema Definition

- Definiert Strukturen von XML-Dokumenten
- XML-Dokumente können gegen XSD's validiert werden

## XSD

## UML

### Unified Modeling Language

- Grafische klassenbasierte Modellierungssprache für Software und andere Systeme
- Dient als Grundlage zur INSPIRE-XSD Erstellung

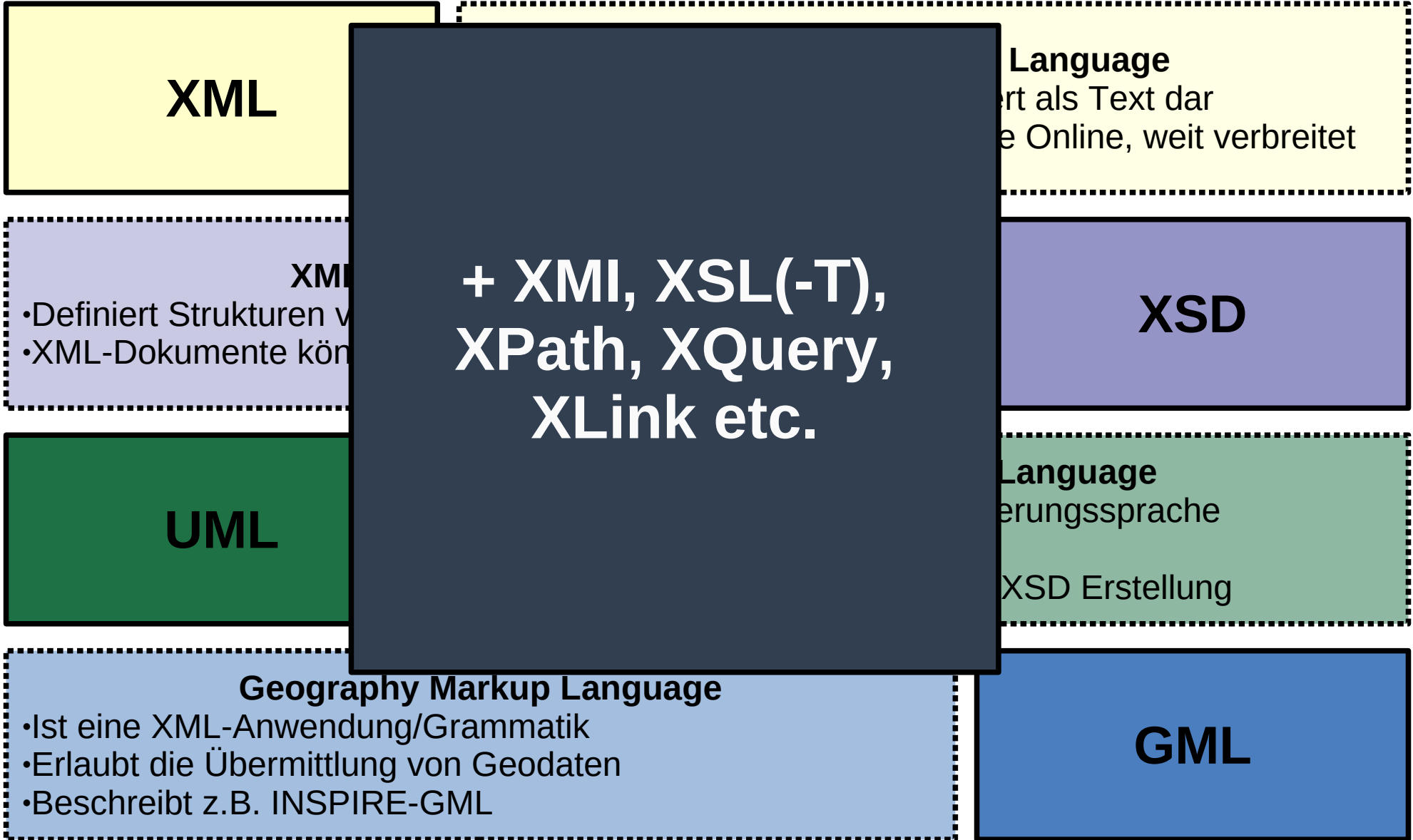
### Geography Markup Language

- Ist eine XML-Anwendung/Grammatik
- Erlaubt die Übermittlung von Geodaten
- Beschreibt z.B. INSPIRE-GML

## GML



# XPlanung





# XPlanung

- Unified Modeling Language
  - Vereinheitlichte Modellierungssprache
  - Objektorientiert
  - 7 Strukturdiagramm- (structural/static) und 7 Verhaltensdiagrammtypen (behavioral/dynamic)
  - In XPlanung Klassendiagramme (class diagram), in INSPIRE auch selten Anwendungsfalldiagramme (use case diagram)





# XPlanung

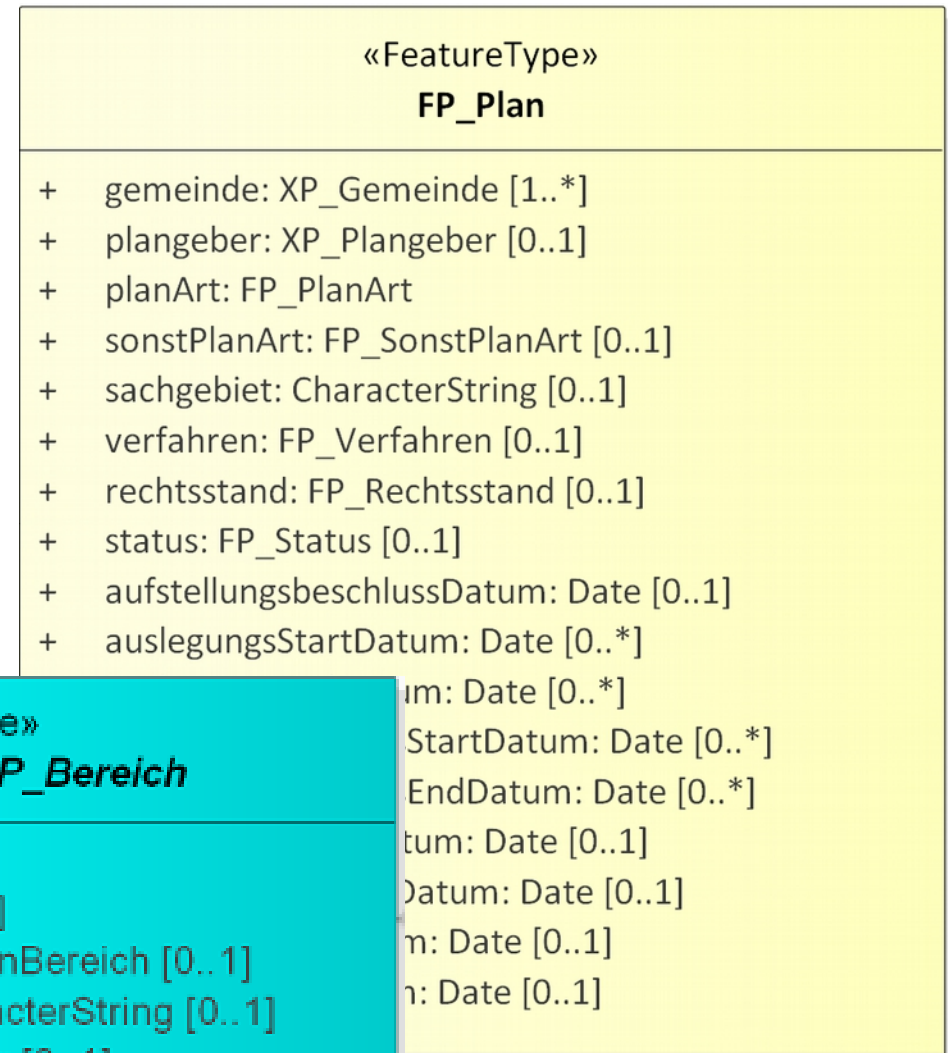
---

- Klassendiagramm
  - Klassen
  - Assoziationen
  - Vererbungen
  - Codelisten, Enumerationen, Datentypen
  - Pakete, Schemas, ApplicationSchemas



# XPlanung

- Klassen
  - Stereotype
  - Attribute
  - Attributtypen
  - Multiplizität





# XPlanung

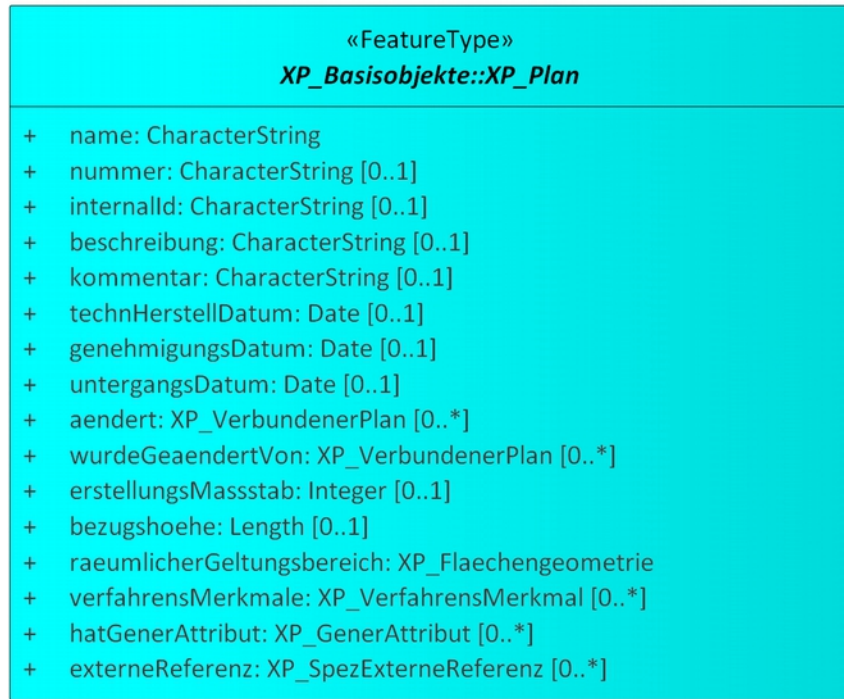
- Assoziationen
  - Unidirektional
  - Bidirektional
  - Multiplizität





# XPlanung

- Vererbung
  - Generalisierung / Spezialisierung
  - Abstrakte Objekte







# XPlanung

- Codelisten und Enumerationen
  - Offen und geschlossen
  - extern und intern
- Datentypen
  - komplexe Attribute

«enumeration» FP_Rechtsstand
Aufstellungsbeschluss = 1000
Entwurf = 2000
FruehzeitigeBehoerdenBeteiligung = 2100
FruehzeitigeOeffentlichkeitsBeteiligung = 2200
BehoerdenBeteiligung = 2300
OeffentlicheAuslegung = 2400
Plan = 3000
Wirksamkeit = 4000
Untergegangen = 5000

«DataType» XP_VerfahrensMerkmal
+ vermerk: CharacterString
+ datum: Date
+ signatur: CharacterString
+ signiert: Boolean

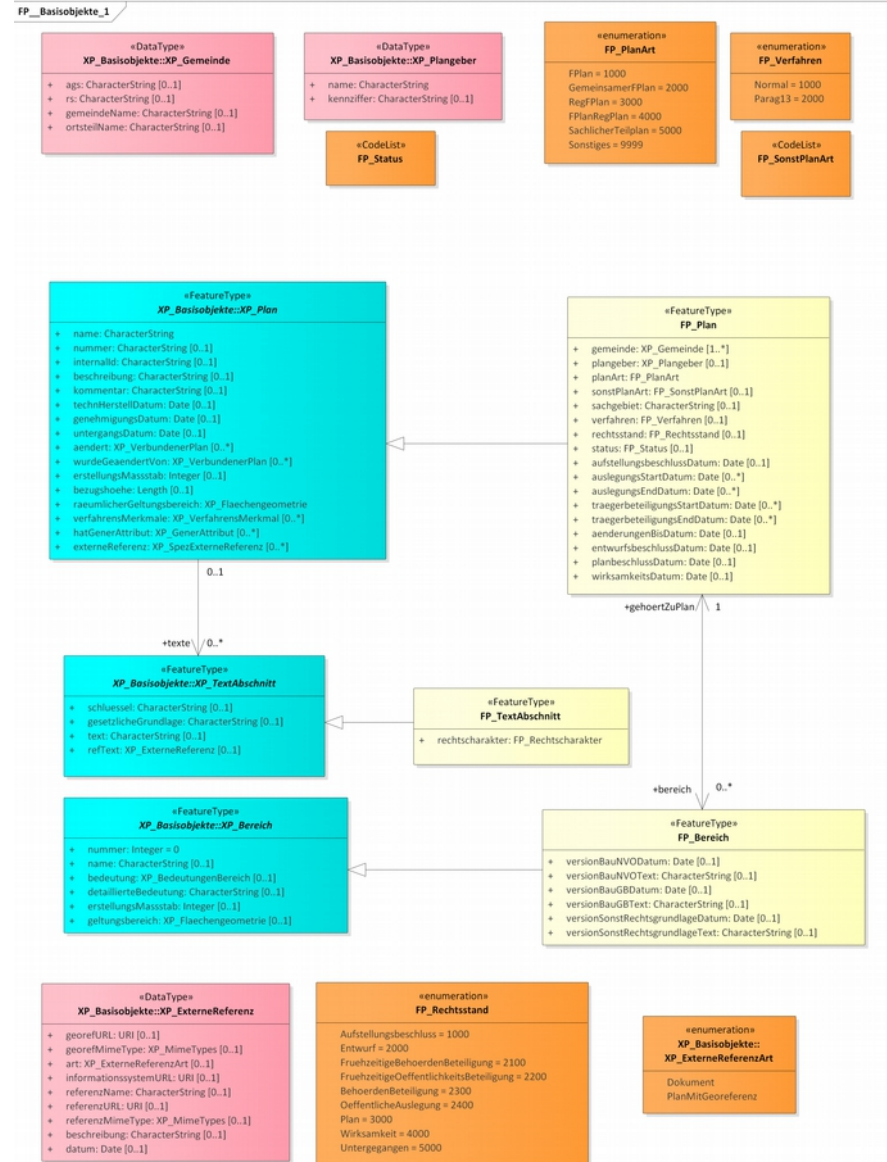
```
...
<xplan:XP_Plan>
...
  ><xplan:verfahrensMerkmale>
  >><xplan:XP_VerfahrensMerkmal>
  >>><xplan:vermerk>Beispielvermerk</xplan:vermerk>
  >>><xplan:datum>01.01.1900</xplan:datum>
  >>><xplan:signatur>Beispielsignatur</xplan:signatur>
  >>><xplan:signiert>FALSE</xplan:signiert>
  >></xplan:XP_VerfahrensMerkmal>
  ></xplan:verfahrensMerkmale>
...
</xplan:XP_Plan>
...
```

«CodeList» FP_Status
-------------------------



# XPlanung

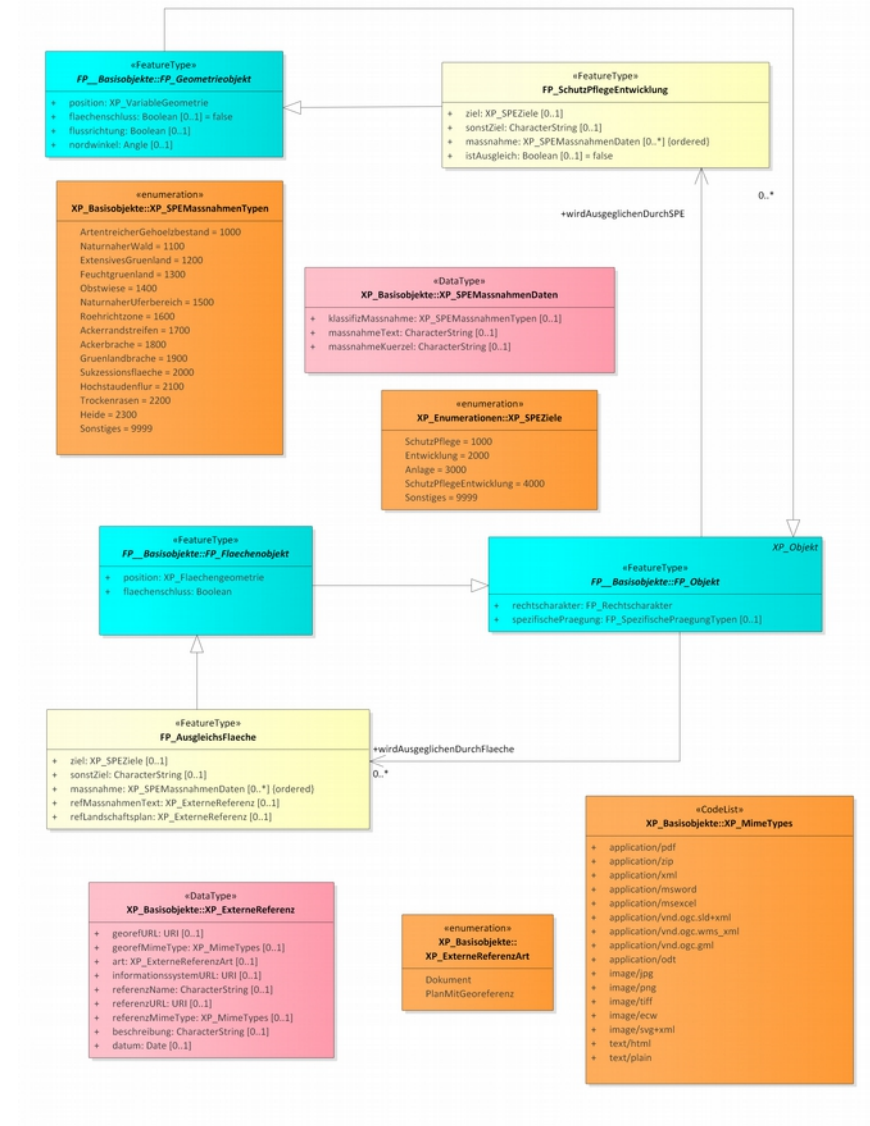
## • Beispiel: FP\_Basisobjekte\_I





# XPlanung

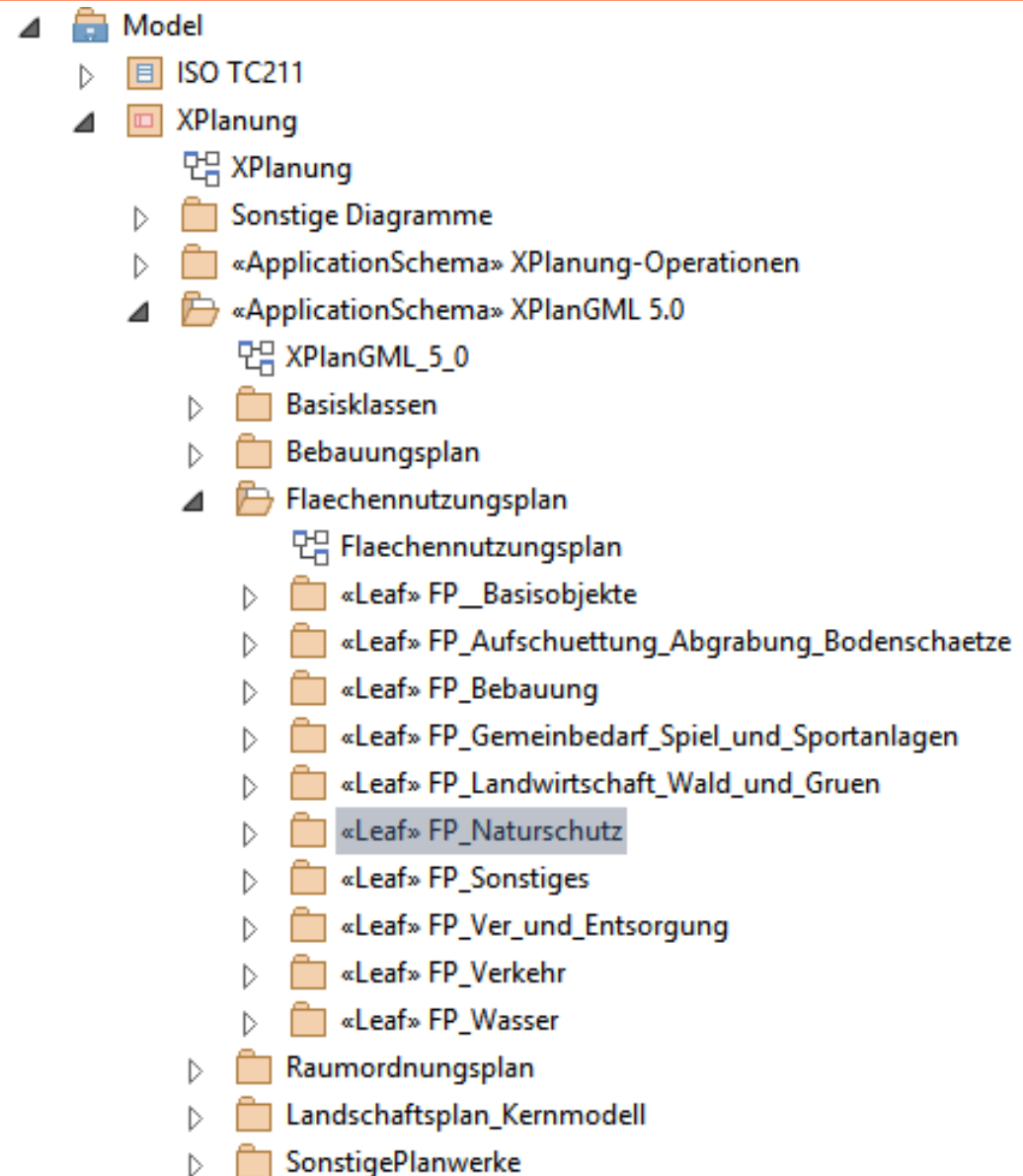
- Beispiel:  
FP\_Naturschutz

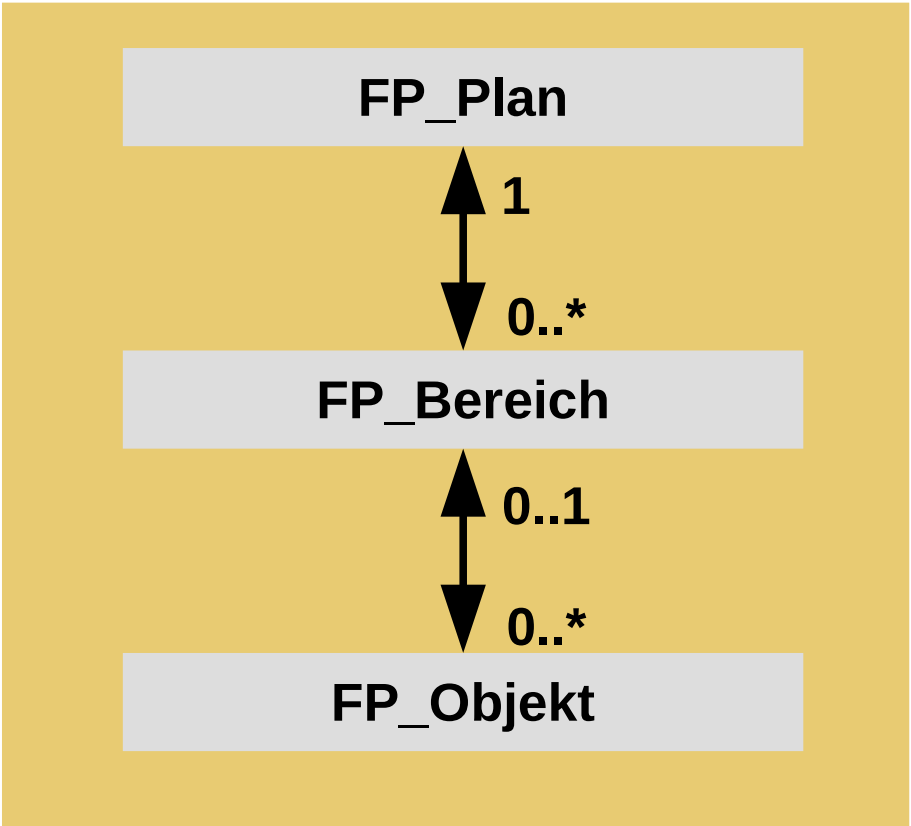




# XPlanung

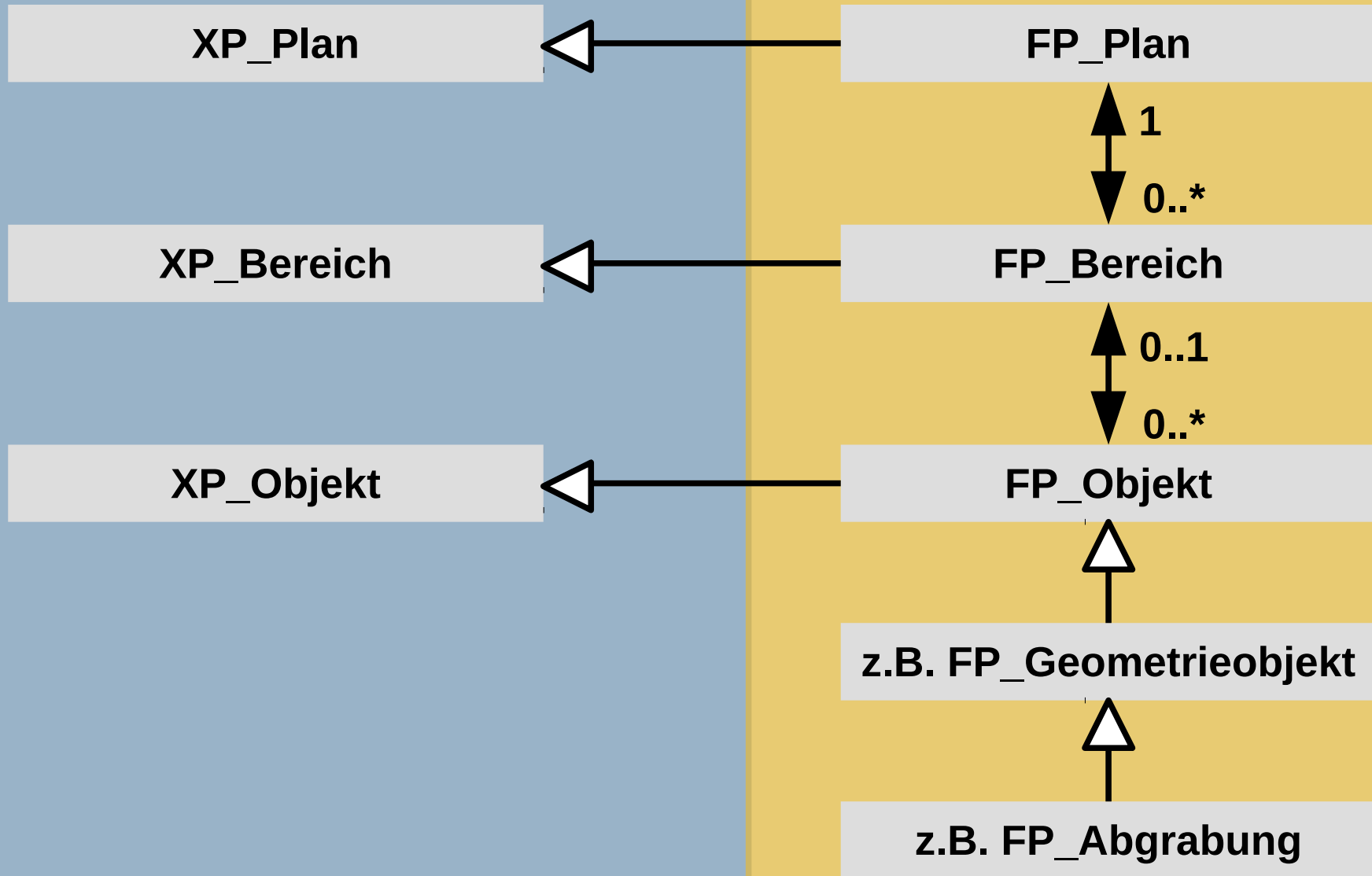
- Modell: XPlanung
- ApplicationSchema: XPlanGML 5.0
- Fachschema: Flaechennutzungsplan
- Leaf: FP\_Basisobjekte
- Diagramm: FP\_Basisobjekt\_I







# XPlanung





# XPlanung

- Software:
  - XMI als (theoretisch) anbieterneutrales Format
  - In der Praxis: Enterprise Architect (kostenpflichtig)
    - wird für INSPIRE, ALKIS, XPlanung etc. verwendet
    - XSD-Generierung mit ShapeChange
    - Erlaubt vielfältige Dokumentations- und Exportmöglichkeiten (Code)
    - EA-Viewer (EA-Lite) kostenlos
  - Alternative: ArgoUML (OpenSource)





# XPlanung

---

- XSD
  - ApplicationSchema
  - hergeleitet aus UML mit ShapeChange
  - Sind für XPlan 5.0 auf xplanungwiki hinterlegt:
    - <http://www.xplanungwiki.de/upload/XplanGML/5.0/Schema/XPlanung-Operationen.xsd>
  - XML kann mit Validatoren gegen XSD geprüft werden





# XPlanung

---

- XML/GML
  - Document Object Model (DOM)
  - Namespaces
  - Große Textdateien
  - Einfache Typen / Komplexe Typen
    - XPlan- und INSPIRE-GML sind komplex strukturiert
    - Softwareunterstützung für komplexe GML begrenzt



# XPlanung

```
<gml:boundedBy>
  ..<gml:Envelope srsName="EPSG:25832" srsDimension="2">
    ...<gml:lowerCorner>451976.094 5810210</gml:lowerCorner>
    ...<gml:upperCorner>508071.969 5878432</gml:upperCorner>
  ..</gml:Envelope>
</gml:boundedBy>
<gml:featureMember>
  ..<xplan:RP_Plan gml:id="GML_6723dd4c-8f0a-11e7-9525-f72befee8fcd">
    ...<xplan:name>Regionales Raumordnungsprogramm Landkreis Diepholz 2016</xplan:name>
    ...<xplan:beschreibung>Das Regionale Raumordnungsprogramm (RROP) ist das zentrale Instrument der Regionalplan
    ...Das RROP enthält Zielaussagen zur Entwicklung der räumlichen Struktur im Landkreis, zum Schutz, zur Pflege und En
    ...<xplan:erstellungsmassstab>50000</xplan:erstellungsmassstab>
    ...<xplan:raeumlicherGeltungsbereich>
      .....<gml:MultiSurface srsName="EPSG:25832" gml:id="GML_6723dd4c-8f0a-11e7-9525-f72befee8fcd_geom_0">
        .....<gml:surfaceMember>
          .....<gml:Polygon gml:id="GML_6723dd4c-8f0a-11e7-9525-f72befee8fcd_geom_1">
            .....<gml:exterior>
              .....<gml:LinearRing>
                .....<gml:posList srsDimension="2">476806.803 5873176.639 476831.793 5873147.651 476860.281 5873119.16
                .....</gml:LinearRing>
              .....</gml:exterior>
            .....</gml:Polygon>
          .....</gml:surfaceMember>
        .....</gml:MultiSurface>
      .....</xplan:raeumlicherGeltungsbereich>
    ...<xplan:bundesland>1800</xplan:bundesland>
    ...<xplan:planArt>1000</xplan:planArt>
    ...<xplan:planungsregion>308</xplan:planungsregion>
    ...<xplan:rechtsstand>4000</xplan:rechtsstand>
    ...<xplan:datumDesInkrafttretens>2016-12-22</xplan:datumDesInkrafttretens>
    ...<xplan:refUmweltbericht>
      .....<xplan:XP_ExterneReferenz>
        .....<xplan:referenzName>RROP 2016-Umweltbericht</xplan:referenzName>
        .....<xplan:referenzURL>https://www.diepholz.de/downloads/datei/OTAwMDA1NjM2Oy07L3d3dy92aHRkb2NzL2Ntcy
        .....</xplan:XP_ExterneReferenz>
      .....</xplan:refUmweltbericht>
    ...<xplan:verfahren>3000</xplan:verfahren>
    ...<xplan:bereich xlink:href="#GML_edde1af8-8f0c-11e7-b233-c33ca80461bf"/>
  ..</xplan:RP_Plan>
</gml:featureMember>
```



---

# XPlan-konforme Digitalisierung



# XPlan-konforme Digitalisierung

---

- XPlan-konform bedeutet, dass eine XPlanGML
  - gegen das XSD-Schema validiert
  - Alle XPlanung-Konformitätsbedingungen erfüllt
- Inhaltliche Korrektheit kann nur bedingt geprüft werden



# XPlan-konforme Digitalisierung

---

- Mapping z.B.
  - Gemischte Bauflaechen auf FP\_Bebauungsflaeche  
Attribut allgArtDerBaulNutzung = 2000  
(GemischteBauflaeche)
  - Schule auf FP\_Gemeinbedarf,  
Attribut zweckbestimmung = 12000 (ggf. mit Attribut  
BildungForschung 1200)
  - geometrie/the\_geom auf positon
  - Landwirtschaftliche Flächen auf  
FP\_LandwirtschaftsFlaeche



# XPlan-konforme Digitalisierung

---

- Pflichtattribute Plan
    - name (Plannamen)
    - räumlicher Geltungsbereich (Geometrie)
    - gemeinde
    - planArt
  - Pflichtattribute Bereich
    - nummer
  - Pflichtattribute Objekte
    - rechtscharakter
    - position (Geometrie) und weitere Attribute je nach Klasse
-



# XPlan-konforme Digitalisierung

---

- Modellöffnung über
  - Generische Objekte
  - Externe Codelisten
  - Application Domain Extensions (ADE)
- Langfristig sollten Objekte, die nicht über das Kernmodell abzubilden sind, in dieses eingearbeitet werden
  - Änderungsanträge auf [www.xplanungwiki.de](http://www.xplanungwiki.de)



# XPlan-konforme Digitalisierung

---

- Geometrie-Vorgaben
  - Keine doppelten Stützpunkte
  - Flächenstücke (Patches) sind frei von Überlappungen und zusammenhängend
  - Keine Selbstüberschneidungen
  - Geometrie-Umlauf gegen den Uhrzeigersinn (in Ausgabe)
  - Fehler können in manchen Softwares bei Konvertierung behoben werden
    - Besser: Änderung in den Originaldaten





# XPlan-konforme Digitalisierung

---

- Weiterhin sinnvoll (aber nicht bindend)
  - UTF-8 als Ziel-Encoding
  - Ausgabe von Geometrien als Multigeometrien (für erleichterte INSPIRE-Konvertierung)
  - Ausgabe als eine GML-Datei



# XPlan-konforme Digitalisierung

---

- Vorschlag aus der Raumordnung
  - Verwendung der Attribute gliederung1 und gliederung2 zur textlichen Spezifikation des Objekts
  - Für RROP's z.B. nach Planzeichenklassifikation, z.B.
    - „15.02 Naturpark“
    - „10.31 Vorbehaltsgebiet Autobahn“
  - Vorteile: Erhöht Vergleichbarkeit, Menschenlesbarkeit und Zugang für Dritte zu den Daten, sowie ggf. Visualisierungsschlüssel
  - Nachteile: Ggf. redundant mit weiteren Befüllungen der Daten
- Für FP nach PlanZV '90?



# XPlan-konforme Digitalisierung

---

- Hinweis: Daten zu Plan und Bereich finden sich oft nicht in den Geodaten
  - Hier ggf. sinnvoll, diese entweder in Daten oder getrennt in Excel oder Tabelle zu halten, um diese für ein Mapping vorhalten zu können
- Hinweis Bei Konvertierungen können nur Daten übernommen werden, die dem Bearbeiter auch bekannt sind



# XPlan-konforme Digitalisierung

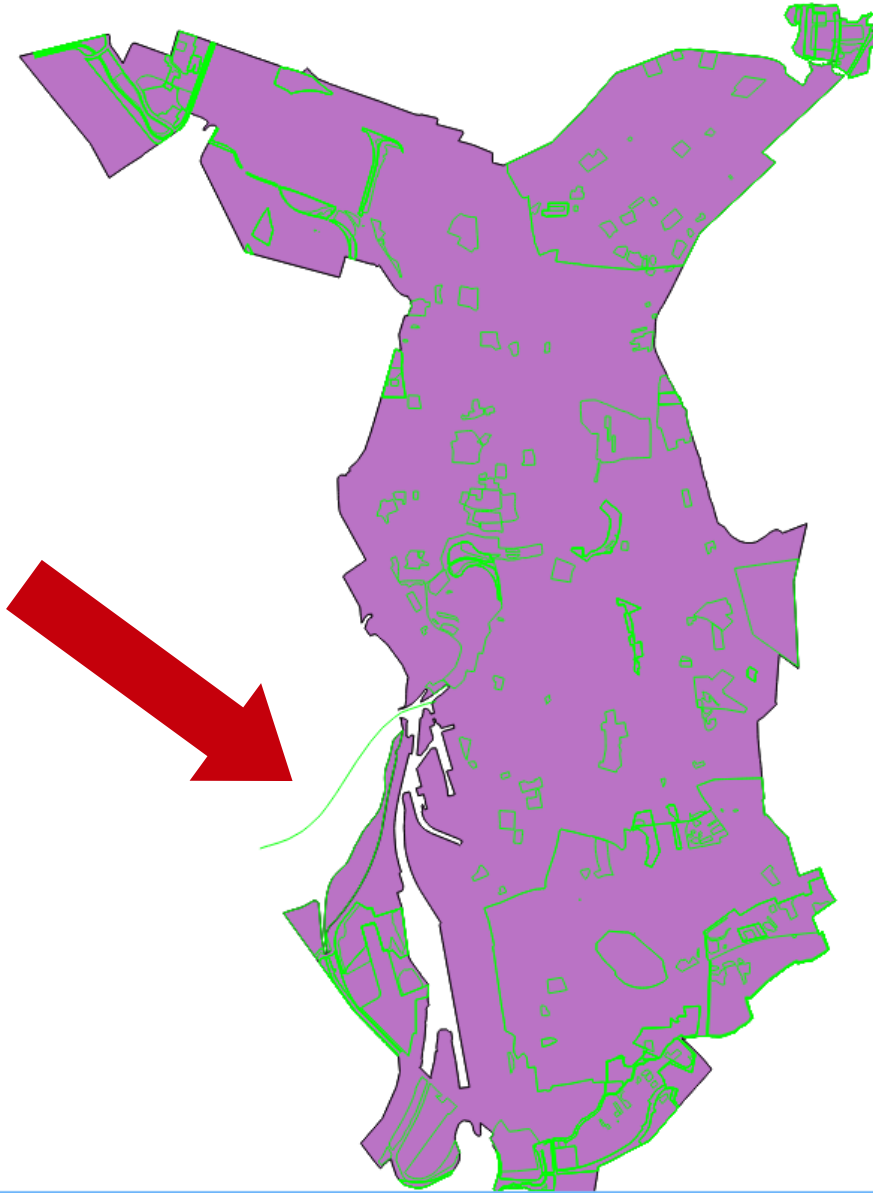
---

- Wie sollen Elemente außerhalb von Plangrenzen gehandhabt werden?
- Welche Daten der Originärdaten sollen nach XPlanung überführt werden? Sind einige nur für interne Zwecke gedacht?
- Sollen Visualisierungsgeometrien überführt werden (z.B. Geometrien für Namenspositionen)?
  - Trennung von Inhalt und Darstellung





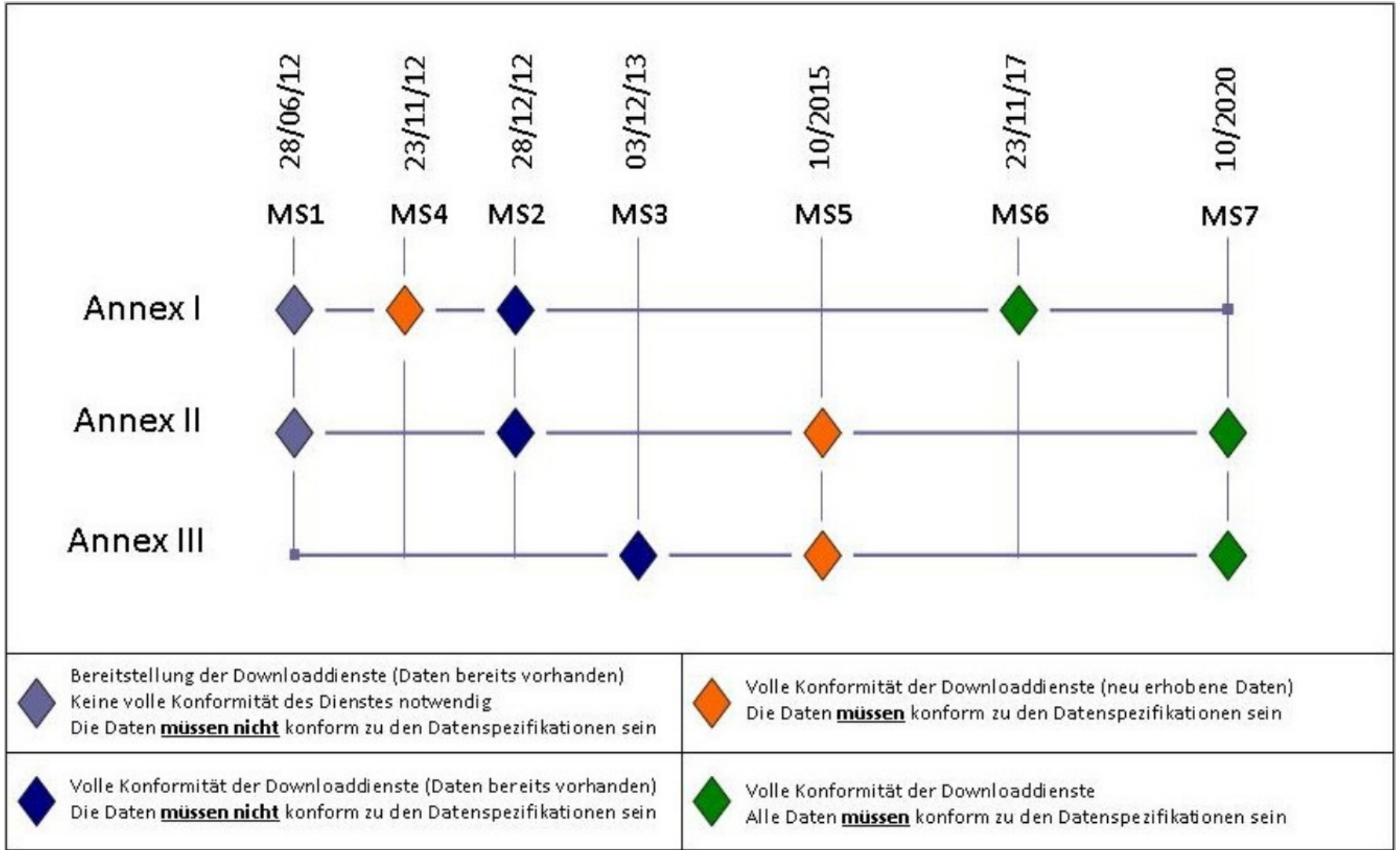
# XPlan-konforme Digitalisierung





---

# INSPIRE



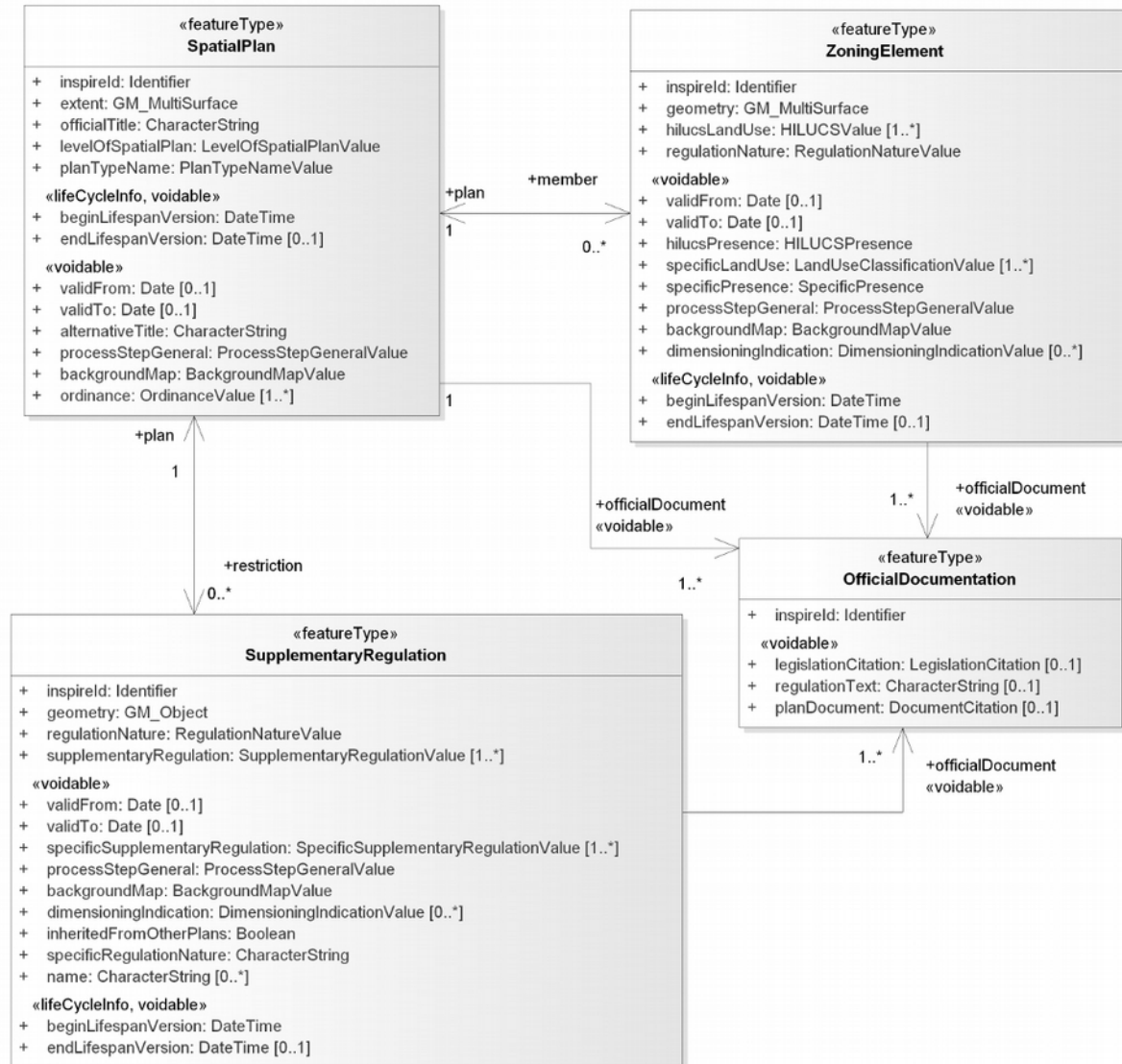


# INSPIRE

---

- Flächennutzungspläne sind in das Application-Schema Planned Land Use des Annex III Themas Land Use zuzuordnen
    - FP\_Plan → SpatialPlan
    - ZoningElement → Objekte mit Flächenschluss
    - SupplementaryRegulation → Objekte ohne Flächenschluss
    - OfficialDocumentation → Dokumente und Textabschnitte
  - Zur Zeit werden allgemeine Mappingregeln von der AG Modellierung ausgearbeitet
    - Die spezielle Definition dieser Regeln (z.B. als XSL-T) ist wenn überhaupt erst mittel- bis langfristig zu erwarten
-







- Hierarchical Land Use Classification System
    - Eigentliche Ausprägung und Visualisierungsschlüssel von Objekten mit Flächenschluss
  - Hierarchical Supplementary Regulation Codeliste
    - Eigentliche Ausprägung und Visualisierungsschlüssel von Objekten ohne Flächenschluss
  - Nationale Codelisten
    - Für HSRCL für die Raumordnung im MORO vorgeschlagen
    - Muss noch um Bauleitplanung erweitert werden
    - Leitet sich aus XPlanung ab
    - Mappt Klassen und Primärattribute auf Liste
-



- HSRCL Beispiele:
  - ...7\_1\_4\_1\_RuralArea (Ländlicher Raum)
  - ...7\_2\_4\_Tourism (Tourismus-Funktion)
  - ...7\_1\_1\_4\_HighOrderCentre (Oberzentrum)
  - ...1\_1\_1\_NoiseProtectionArea (Lärmschutzgebiet)
  - ...3\_2\_LandscapeAreaProtection (Landschaftsschutzgebiet)



# INSPIRE

---

- HILUCS Beispiele:
  - ...1\_5\_1\_Hunting
  - ...3\_1\_2\_RealEstateServices
  - ...4\_3\_4\_ResidentialUse
  - ...6\_6\_NotKnownUse
  - ...4\_1\_3\_AirTransport



- Nationale Codeliste Beispiele

- ...1\_14\_6\_Wasserwandern\_gsrv

GermanSupplementaryRegulationValue

Attribut: typ = 1000  
(Wasserwandern in  
RP\_RadwegWanderwegTypen)

Klasse:  
RP\_RadwegWanderweg

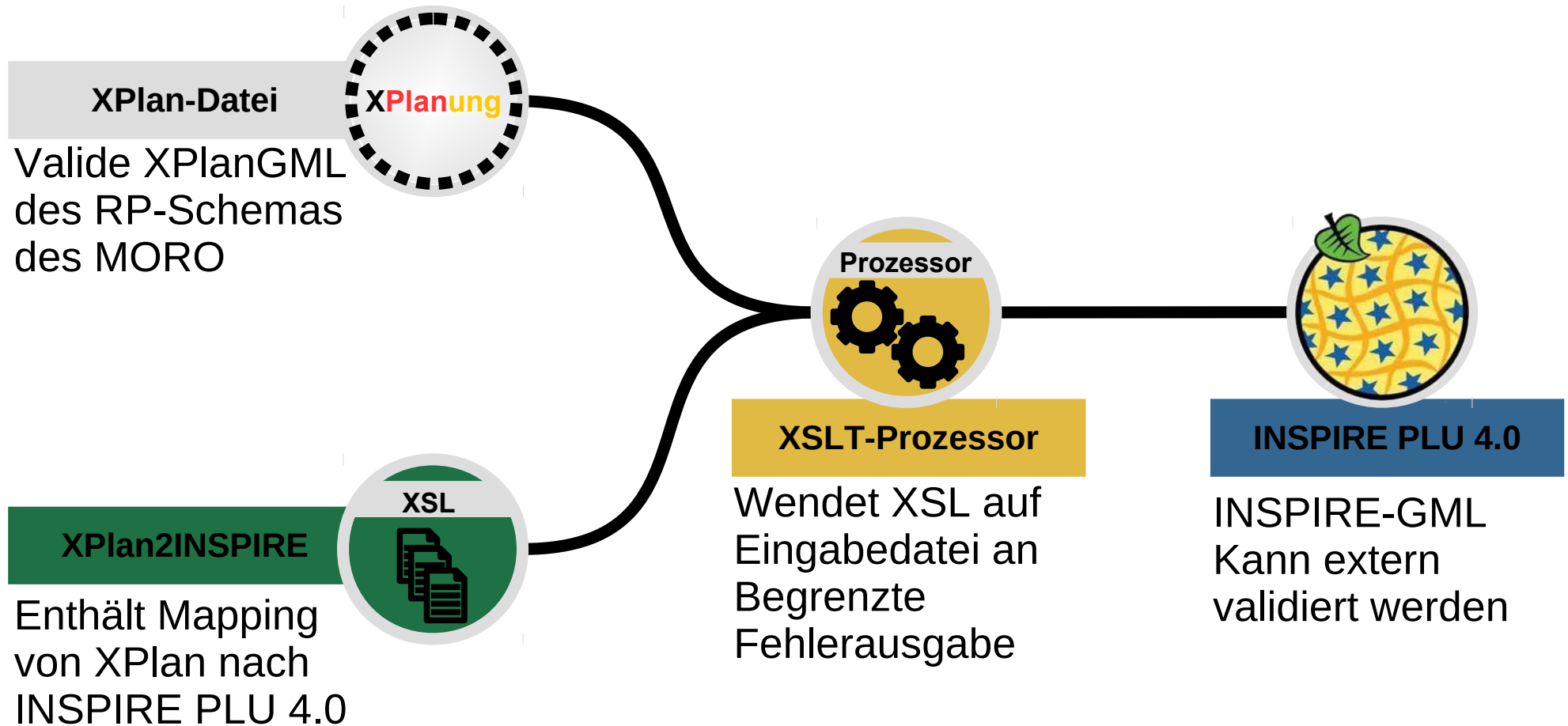
Paket:  
RP\_Freiraumstruktur



# INSPIRE

---

- Möglichkeiten für eine Transformation von XPlanung nach INSPIRE (Schema-zu-Schema Transformation)
  - XSL-T (Extensible Stylesheet Language Transformation)
    - XML-Datei, die XML-Dateien in andere XML-Dateien umwandeln kann
  - Humboldt Alignment Editor
    - Mapping-Software, die auch Grundlagen für Atom-Dienste oder mit Erweiterung AppSchema Mapping für komplexe Dienste über GeoServer herleiten kann
  - Alternativen z.B. FME





# INSPIRE

---

- Eine XSL-Transformation nach INSPIRE erzeugt nur GML-Daten
- INSPIRE umfasst weitere Pflichten für Dienste, Metadaten, Serverarchitektur etc.





---

# Dienste



# Dienste

---

- WMS / Darstellungsdienst
  - Gibt Daten in Bildform (Karte) aus und erlaubt begrenzte Dateninformationen
- WFS / Downloaddienst
  - Erlaubt Zugang und Filterung der Daten
  - Alternative zu WFS für INSPIRE ist Atom-Feed
- CWS / Katalogdienste
  - Katalogservice zur Dokumentation
- Weitere Dienste
  - WFS-T, WCS, etc.



# Dienste

- Darstellungsdienst
  - Für INSPIRE PLU Visualisierungsvorgaben in den Datenspezifikationen

HSRC Level 1	Farbe	Rot	Grün	Blau
1_ImpactOnEnvironment		120	160	80
2_RiskExposure		70	70	100
3_HeritageProtection		120	80	60
4_GeneralInterest		120	80	180
5_LandPropertyRight		180	0	50
6_RegulationsOnBuildings		255	80	80
7_LocalRegionalStateDevelopmentPolicies		210	220	20
8_SocialHealthChoices		80	255	200
9_RegulatedActivities		220	60	240
10_OtherSupplementaryRegulation		140	20	90



- WFS / Downloaddienst
  - Standard des Open Geospatial Consortiums (OGC) zur Erstellung, Modifizierung und dem Austausch von Vektordaten mit HTTP
    - kodiert und verschickt Informationen in GML
    - Versionen 1.0.0, 1.10 und 2.0.0
    - INSPIRE benötigt WFS 2.0.0



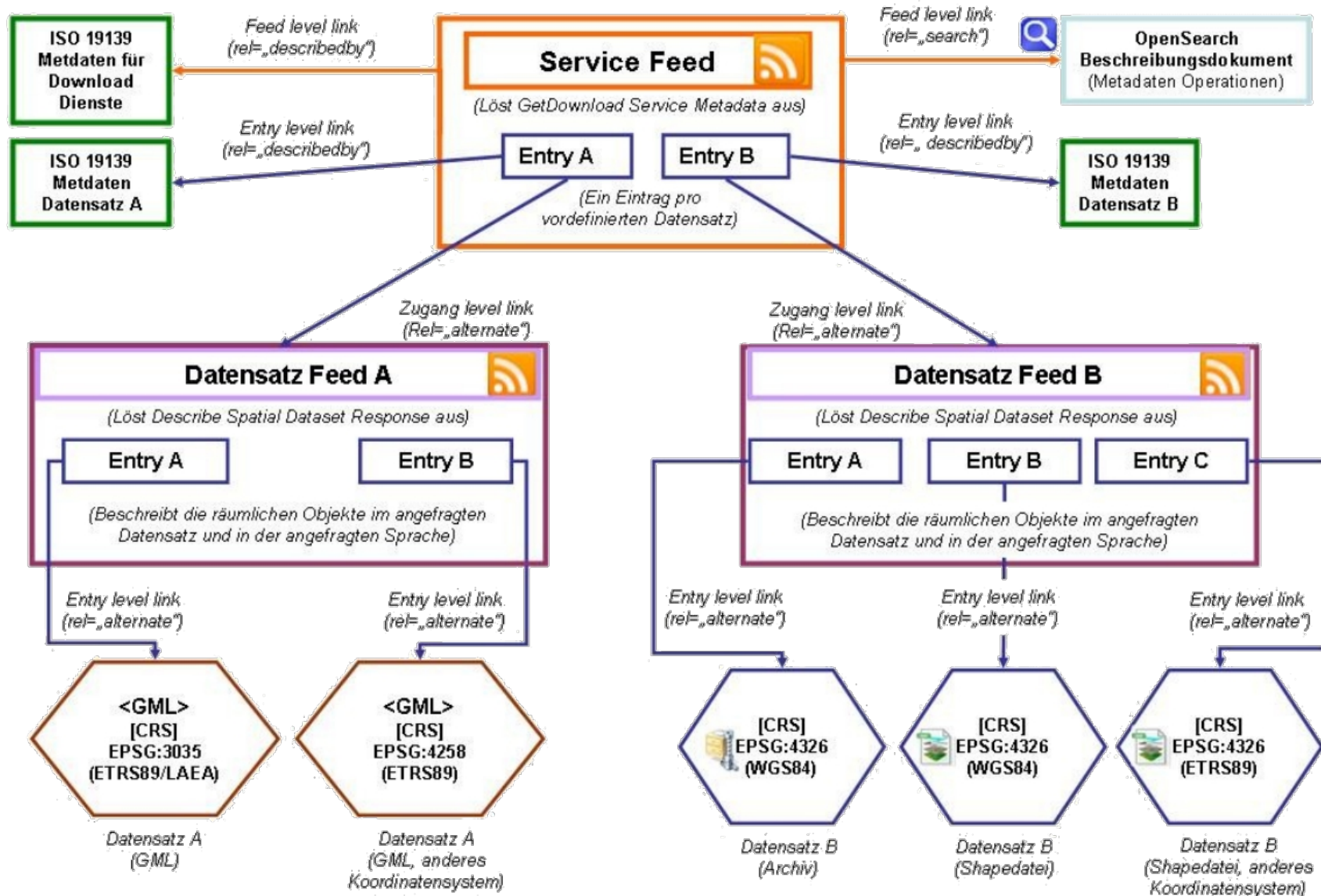
# Dienste

---

- Möglichkeiten für INSPIRE-Downloaddienste sind
  - Pre-Defined Dataset Download (ATOM)
  - Pre-Defined Dataset Download (WFS)
  - Direct-Access Download (WFS)
  - Hybride Umsetzung (Pre-Defined ATOM + Direct WFS)



- ATOM
  - Feed-Service Standard (ähnlich RSS)
  - Gibt Daten nur als GML mit Metadaten wieder
  - Ohne Möglichkeiten für Filter o.ä.
  - Erlaubt vergleichsweise schnelle und minimale Erfüllung der INSPIRE-Pflichten
  - Im Vergleich zu WFS sehr beschränkt





# Dienste

---

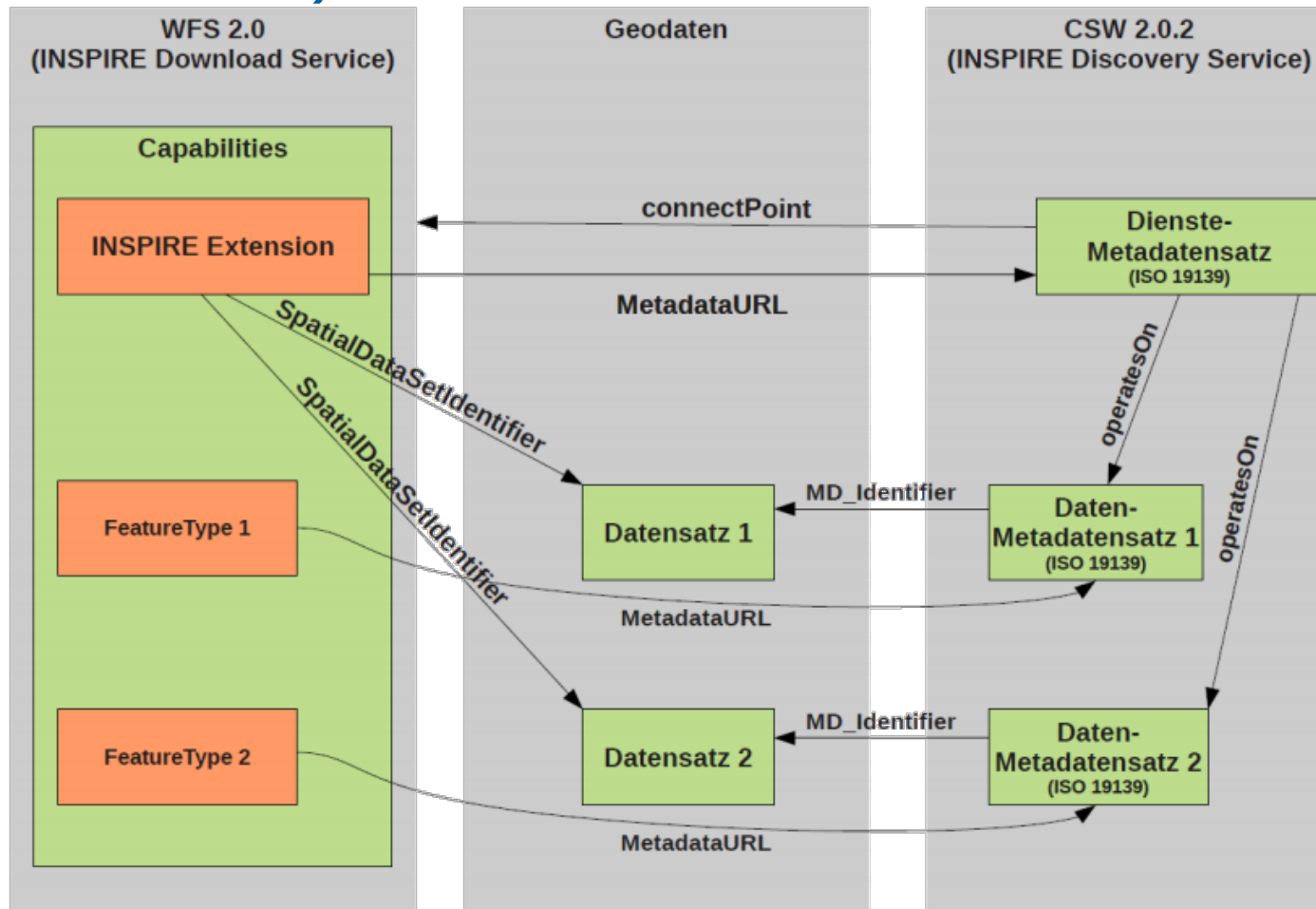
- INSPIRE-Dienste
  - Vorgaben an Metadaten
  - Vorgaben an Quality of Service
  - Zusätzliche Vorgaben von GDI-DE





# Dienste

- Daten-Dienste-Kopplung (WFS 2.0.0 Downloaddienst)



[http://www.geoportal.de/SharedDocs/Downloads/DE/GDI-DE/Handlungsempfehlungen\\_Inspire\\_Downloadservices1\\_1.pdf](http://www.geoportal.de/SharedDocs/Downloads/DE/GDI-DE/Handlungsempfehlungen_Inspire_Downloadservices1_1.pdf)



# Dienste

---

- GetCapabilities

- [https://gdi-service.de/geoserver/xplan/wfs?  
service=wfs  
&request=GetCapabilities  
&version=2.0.0](https://gdi-service.de/geoserver/xplan/wfs?service=wfs&request=GetCapabilities&version=2.0.0)

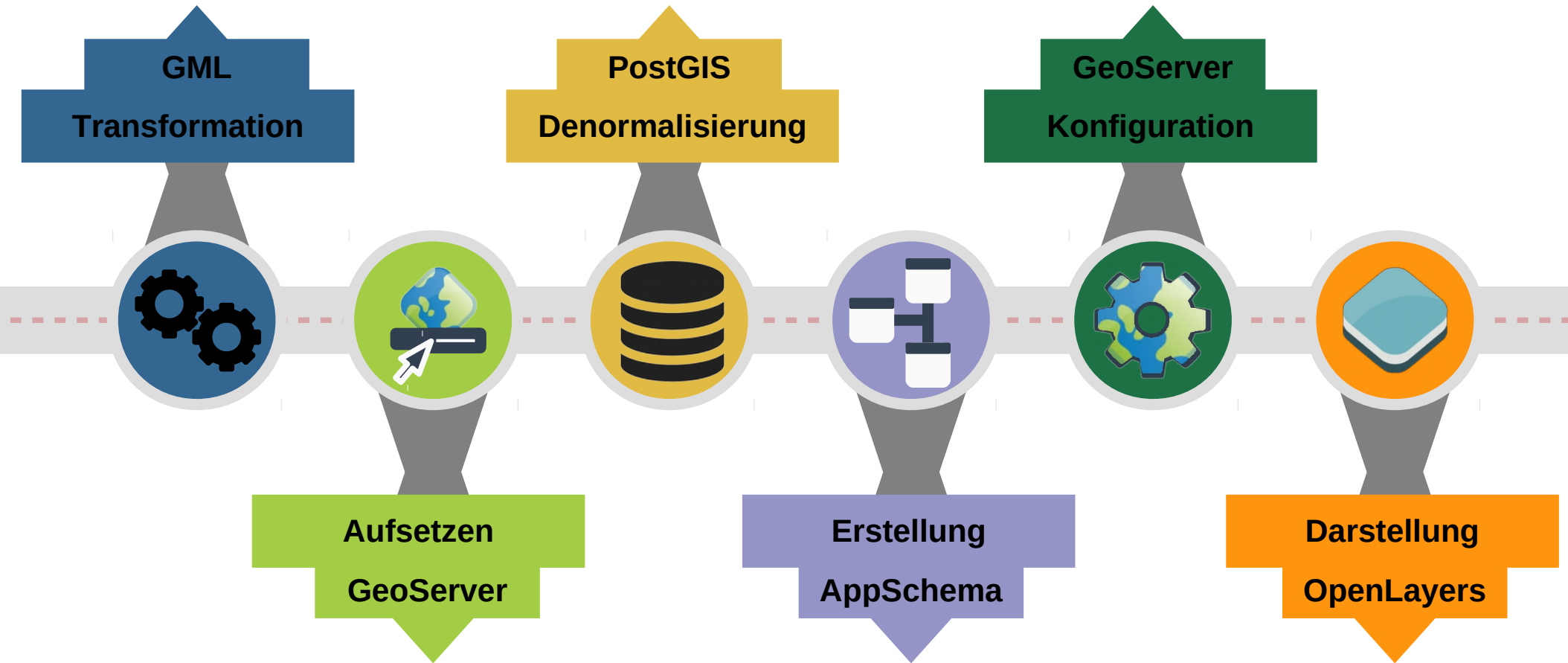
- GetFeature (WFS)

- [https://gdi-service.de/geoserver/plu/ows?  
service=wfs  
&version=1.1.0  
&request=GetFeature  
&typeName=plu:SupplementaryRegulation  
&outputFormat=gml32](https://gdi-service.de/geoserver/plu/ows?service=wfs&version=1.1.0&request=GetFeature&typeName=plu:SupplementaryRegulation&outputFormat=gml32)



- Folgeprojekt zum MORO Niedersachsen
  - Landesraumordnungsprogramm (LROP) Niedersachsen nach XPlanung und INSPIRE
  - Aufsetzen von Darstellungs- und Downloaddiensten für XPlanung und INSPIRE mit Blick auf INSPIRE-Konformität







# Dienste

- GeoServer
  - OpenSource Software zur Bereitstellung von Webdiensten
  - INSPIRE-Unterstützung durch:
    - AppSchema-Erweiterung für komplexe Features
    - INSPIRE-Erweiterung für INSPIRE GetCapabilities-Vorgaben





# Dienste

- Erstellen einer AppSchema Mapping-Datei über Humboldt Alignment Editor (hale)
- Erstellen von Layern und Visualisierung in GeoServer
- Festlegung der Metadaten
- Erstellen einer einfachen, clientseitigen OpenLayers-Oberfläche mit Direkt-Links auf Daten und Metadaten





## XPlan und INSPIRE Service - LROP Niedersachsen

**XPlanung**

- GML
- GetCapabilities
- Legende**
- XPlanung Gesamt
- RP\_Plan
- RP\_Bereich
- RP\_Energieversorgung
- RP\_Entsorgung
- RP\_ErneuerbareEnergie
- RP\_Grenze
- RP\_IndustrieGewerbe
- RP\_Luftverkehr
- RP\_Naturschutzrechtliches Schutzgebiet
- RP\_Rohstoff
- RP\_Schienenverkehr
- RP\_SonstVerkehr
- RP\_Strassenverkehr
- RP\_Wasserschutz
- RP\_Wasserverkehr
- RP\_ZentralerOrt

**INSPIRE**

- GML
- Get View Service Metadata  
(GetCapabilities + INSPIRE Extended Capabilities)
- INSPIRE Metadata  
(GetCapabilities + INSPIRE Extended Capabilities)
- Legende**
- SpatialPlan
- SupplementaryRegulation

**Sonstiges**

- WebAtlasDE
- Labels

EPSG: 25832

WMS version: 1.3.0

Format: PNG 24bit

Filter: CQL

[Apply](#) [Reset](#)

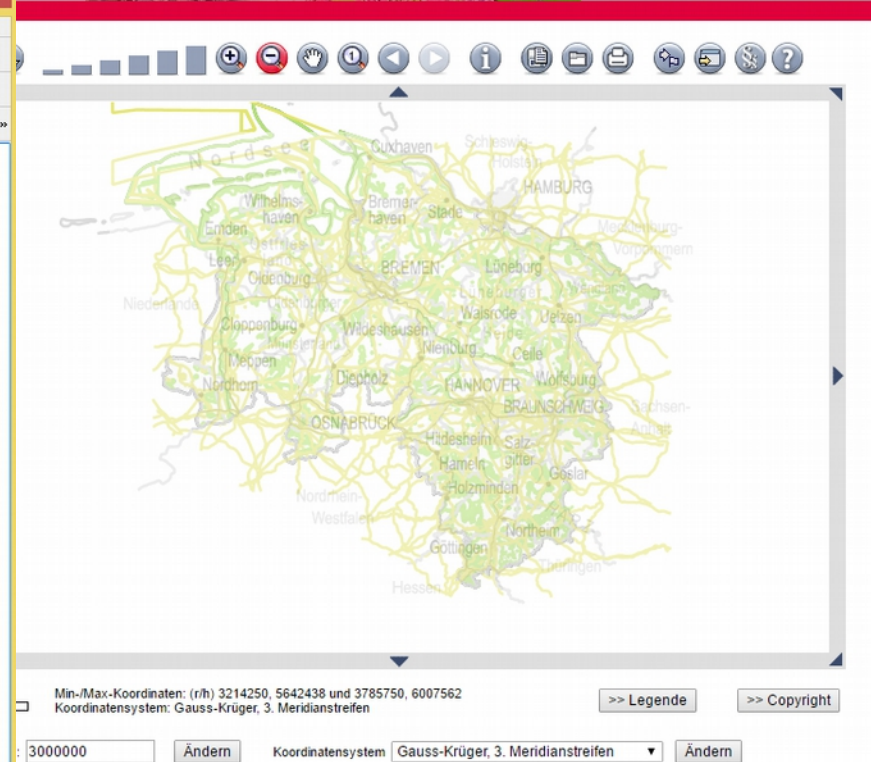
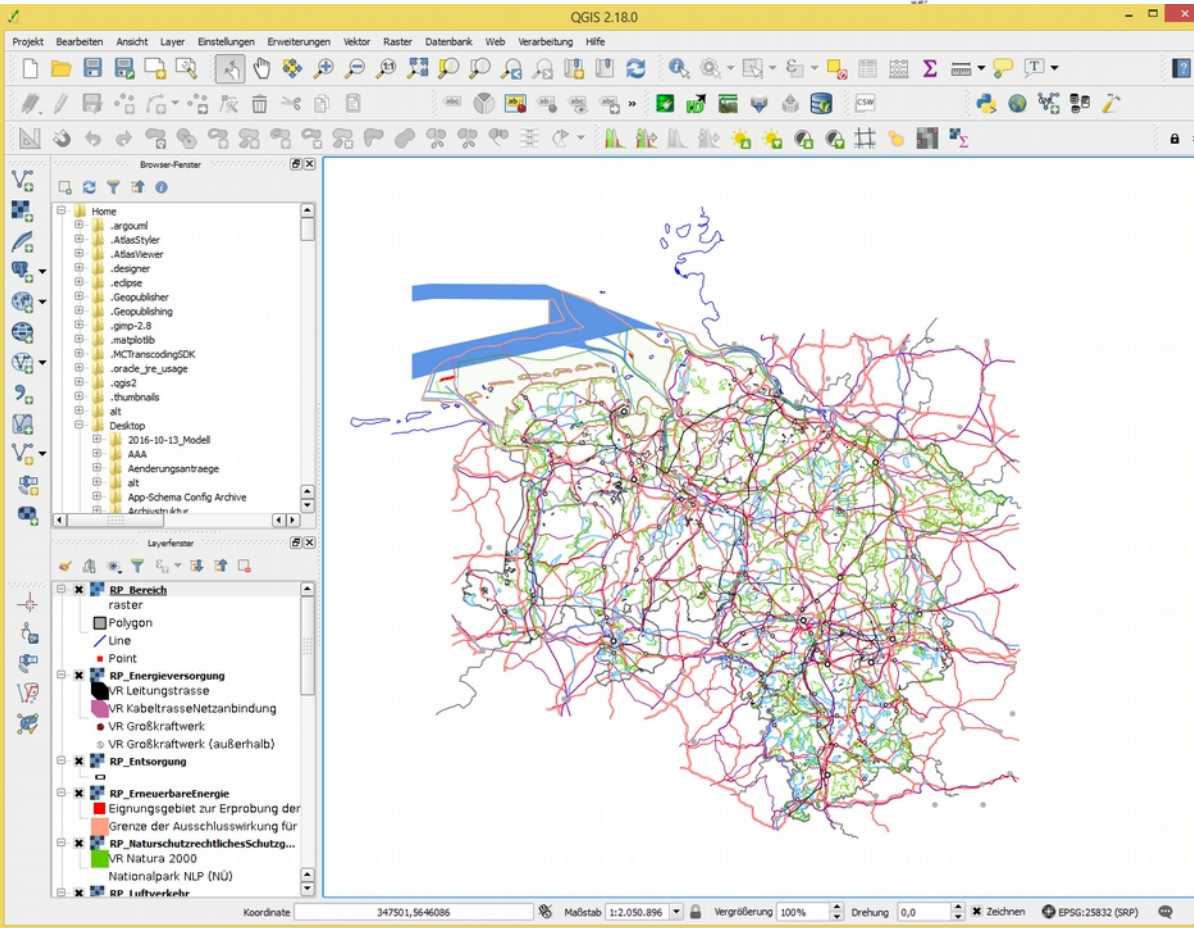
Scale = 1 : 2M

[Impressum](#) [Nutzungsbedingungen](#)



# Dienste

- Dienst beliebig einbindbar in QGIS oder im Niedersachsen-Viewer







---

# Visualisierung



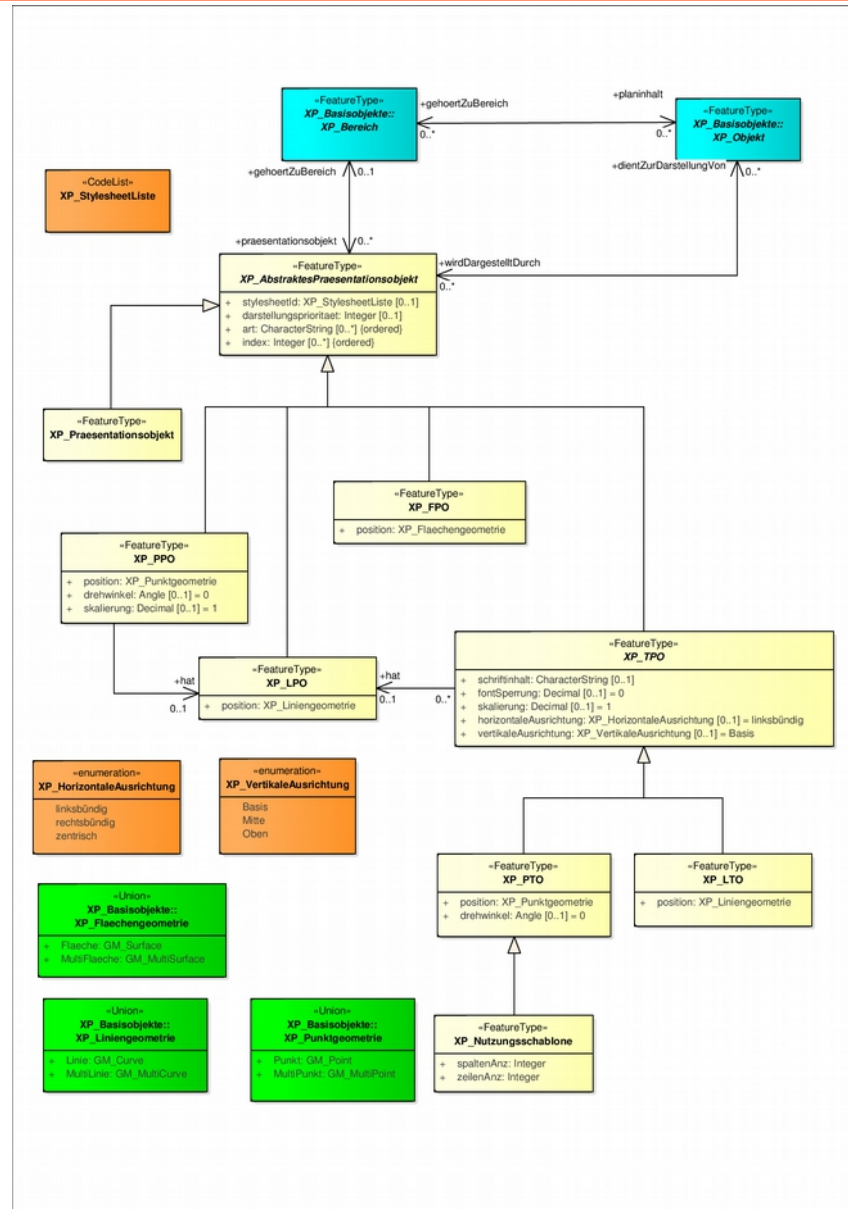
# Visualisierung

---

- Präsentationsobjekte
  - modellintern
  - AAA-Konzept
  - Softwareunterstützung nicht gegeben
- Styled Layer Descriptors / Symbology Encoding
  - Modellextern
  - XML-Grammatik
  - Für Dienste z.B. über GeoServer sinnvoll

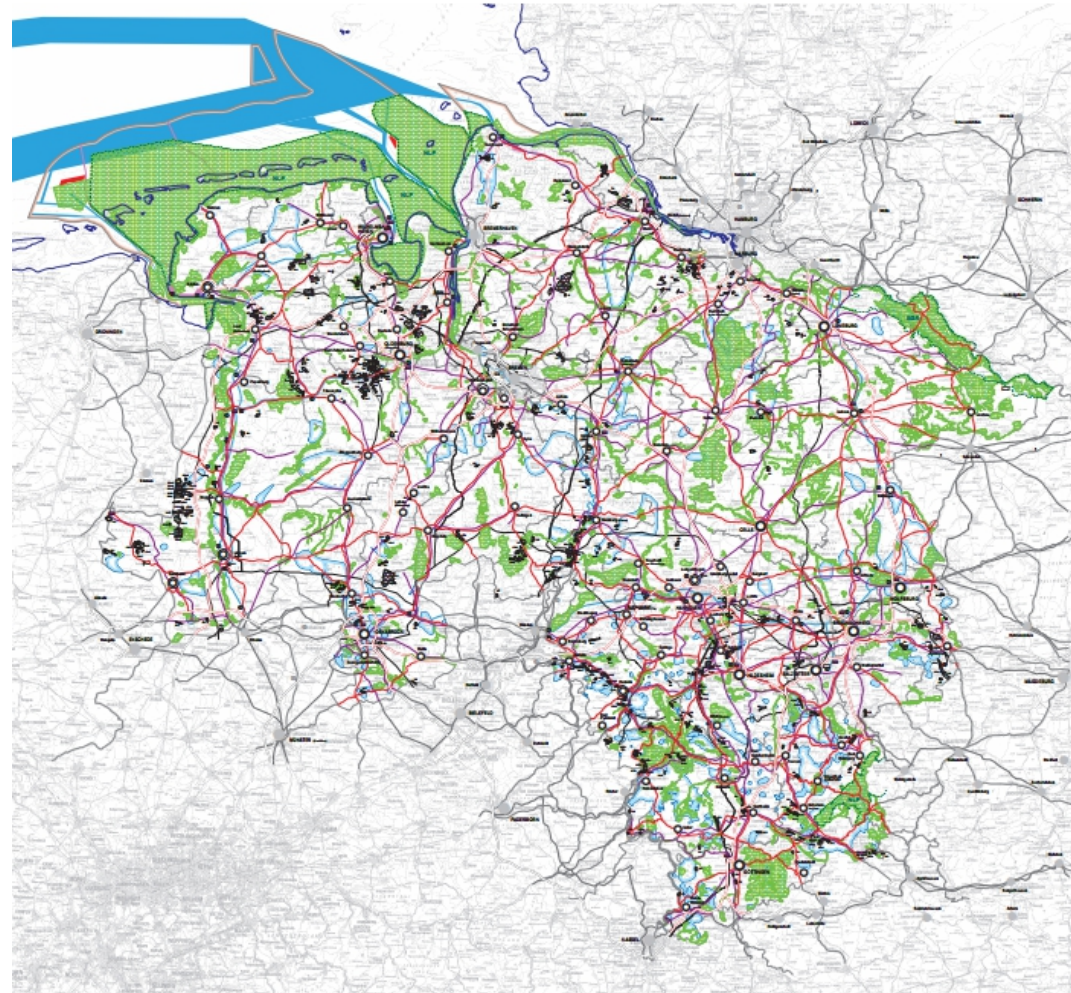


# Visualisierung





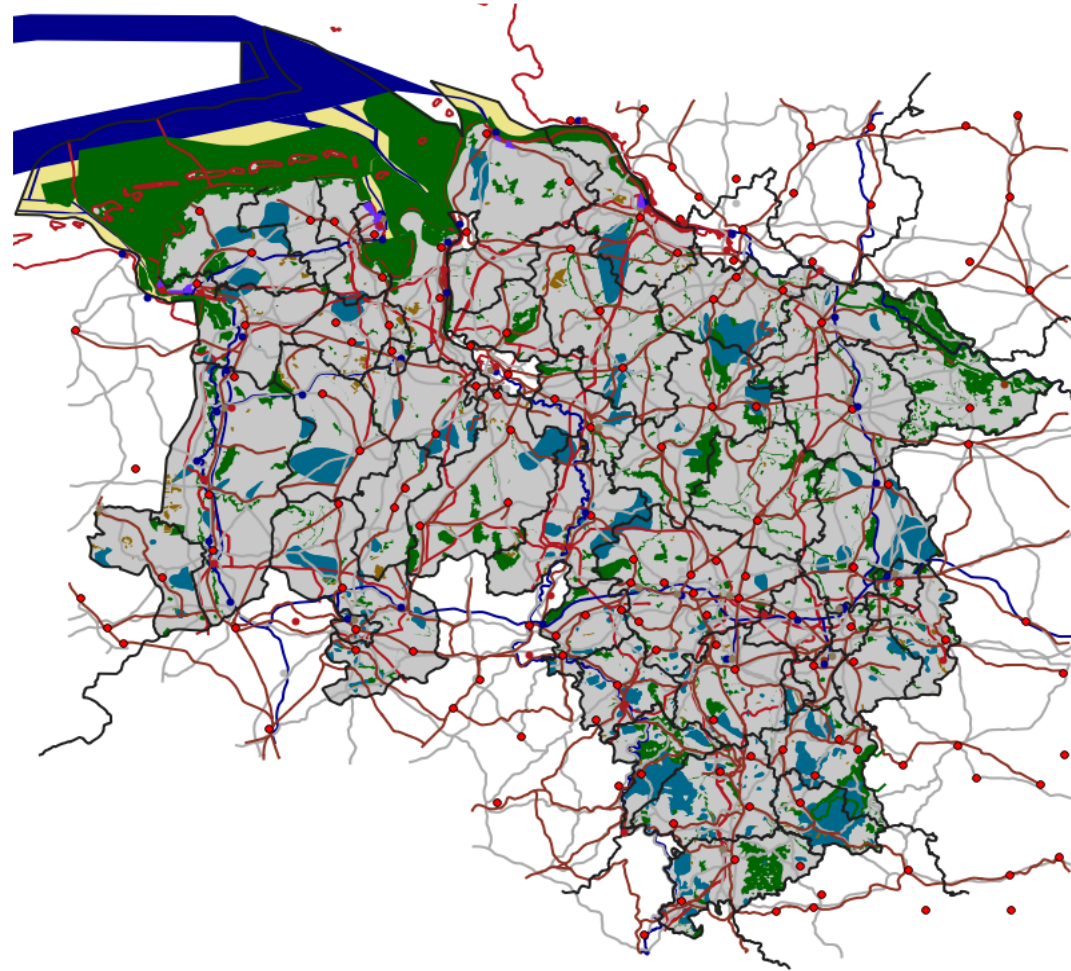
Ursprünglicher Style  
des Plans  
(LROP Niedersachsen)





# Visualisierung

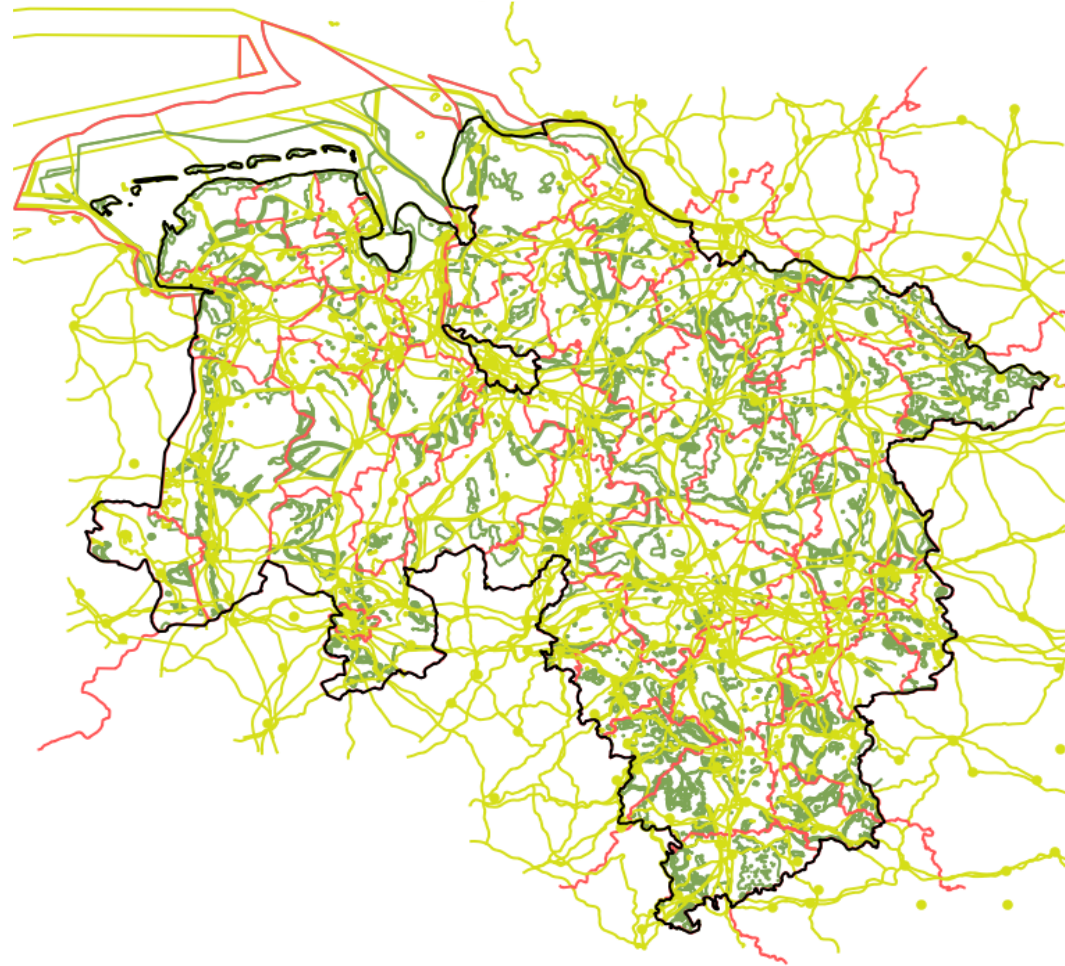
Klassenbasierter  
**XPlanung**-Style  
(LROP Niedersachsen)





# Visualisierung

Pflicht-Style laut  
**INSPIRE** Data  
Specifications  
(LROP Niedersachsen)





---

# Bestehende Softwarelösungen



# Bestehende Softwarelösungen

- XPlan-Konverter für die Raumordnung
- Unter <http://xplan-raumordnung.de/konverter>
- Noch nicht für Flächennutzungspläne erweitert
- Mapping über Formulare und SQL-Regeln

BBSR XPlanung

**Anmeldung XPlan Konverter**

Nutzername:

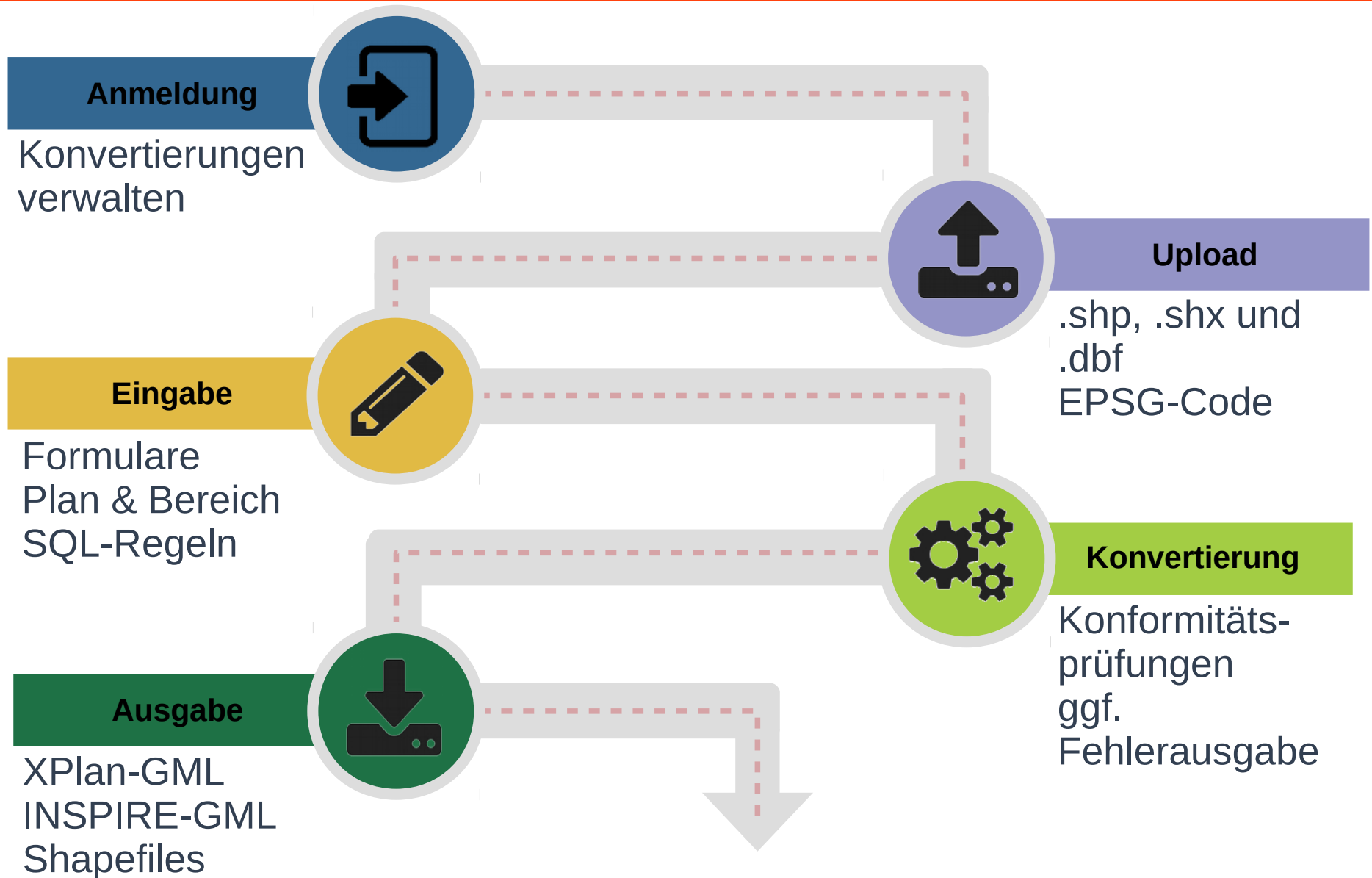
Passwort:

Ihre IP-Adresse: 82.193.237.86

Anmelden



# Bestehende Softwarelösungen





# Bestehende Softwarelösungen

	Legt eine neue Konvertierung an		Validierungsergebnisse anzeigen
	Bearbeitet eine Konvertierung		XPlanGML-Datei ausgeben
	Shapefile-Upload		INSPIRE-GML erstellen
	Konvertierung durchführen & validieren		Konvertierung löschen herunterladen
	Hochgeladene Shapes		Geänderte Shapes
	XPlanGML		XPlanung-Shapes
	INSPIRE-GML		



# Bestehende Softwarelösungen

---

- Regeln weisen Quelldaten den Zieldaten zu (Mapping)
- Regeln sind in der Structured Query Language (SQL) verfasst
- Regeln operieren auf der PostGIS-Datenbank im Hintergrund des Konverters
- Erlauben auch komplexe Zuweisungsstrukturen, Geometrienumwandlungen o.ä.
- Normalfall ist eine Regel pro Shape-Datei
  - Mehrere Regeln pro Shape aber möglich



# Bestehende Softwarelösungen

## Regelaufbau

```
INSERT INTO xplan_gml.rp_wasserwirtschaft(  
  typ,  
  rechtscharakter,  
  gliederung1,  
  gliederung2,  
  position  
)
```

```
SELECT  
  ARRAY['2000']::xplan_gml.rp_wasserwirtschaftstypen[] AS typ,  
  '1000'::xplan_gml.rp_rechtscharakter AS rechtscharakter,  
  'Wasserwirtschaft - Wasserversorgung' AS gliederung1,  
  '11.06 Vorranggebiet Wasserwerk' AS gliederung2,  
  the_geom AS position
```

```
FROM  
  shp_wasserwerk shp_table
```

INSERT

SELECT

FROM



# Bestehende Softwarelösungen

## Regeleditor

⚠ Das Attribut rechtscharakter ist ein Pflichtattribut und muss immer befüllt sein!


**SQL-Statement:**

```
INSERT INTO xplan_gml.rp_einzelhandel(position)
SELECT
  the_geom AS position
FROM
  shp_lrop_hafenindustrie
```

rp_einzelhandel				shp_lrop_hafenindustrie		
Attributname	Datentyp	Multiplizität		Attribut	Datentyp	Werte
bauhoehenbeschraenkung	integer	0..1	+	bemerk	character varying	?
bedeutsamkeit	rp_bedeutsamkeit	0..*	+	bezeich	character varying	?
ebene	integer	0..1	+	bezeich2	character varying	?
flaechenschluss	boolean	0..1	+	bezeich3	character varying	?
gebietstyp	rp_gebietstyp	0..*	+	bezeich4	character varying	?
gesetzlichegrundlage	xp_gesetzlichegrundlage	0..1	+	durchdat	character varying	?
gliederung1	text	0..1	+	erfdat	date	?
gliederung2	text	0..1	+	erfmass	character varying	?
hatgenerattribut	xp_generattribut	0..*	+	erfst	character varying	?
hoehenangabe	xp_hoehenangabe	0..*	+	flae_ha	integer	?
informell	xp_externereferenz	0..*	+	genaz	character varying	?
istsiedlungsbeschraenkung	boolean	0..1	+	genbeh	character varying	?
istzweckbindung	boolean	0..1	+	gendat	character varying	?
konkretisierung	text	0..1	+	gid	integer	?
kuestenmeer	boolean	0..1	+	gis_id	character varying	?
<b>position*</b>	geometry	1..1		k_bez	character varying	?
<b>rechtscharakter*</b>	rp_rechtscharakter	1..1	+	landkreis	character varying	?
rechtsstand	xp_rechtsstand	0..1	+	landkreis2	character varying	?
rechtsverbindlich	xp_externereferenz	0..*	+	lk_nr	character varying	?
text	text	0..1	+	lk_nr2	character varying	?
textschluesel	text	0..*	+	the_geom	MultiPolygon	?
textschlueselbegrueundung	text	0..*	+	vorhtrae	character varying	?
typ	rp_einzelhandeltypen	0..*	+	zustand	character varying	?
uuid	text	0..1	+	zvs	character varying	?
				zvs_text	character varying	?



# Bestehende Softwarelösungen

 Sind Shape-Attribute in Regel vorhanden?	 Existieren XPlan-Attribute in Regel im Schema?	 Sind Pflichtelemente (position, rechtscharakter) befüllt?	 Sind mögliche URLs aufrufbar?	 Liegen Geometrien außerhalb von Plan-Geltungsbereich? (Konformitätsbed. 2.2.3)
 Liegen Geometrien außerhalb von Bereich-Geltungsbereich? (Konformitätsbed. 2.2.3)	 Geometrien: Keine doppelten Stützpunkte? (Konformitätsbed. 2.2.2)	 Geometrien: Keine Selbstüberschneidung? (Konformitätsbed. 2.2.2)	 Geometrien: Mögliche Patches sind frei von Überlappung? (Konformitätsbed. 2.2.2)	 Geometrien: Erster und letzter Flächenstützpunkt sind identisch? (Konformitätsbed. 2.2.2)
 Geometrien: Korrekter Umlauf von Flächen? (Gegen-Uhrzeigersinn) (Konformitätsbed. 2.2.2.)	 Enthalten Shapes Daten?	 Liegen Koordinaten im Koordinatensystem?	 Kommen Klasseninstanzen nur einmal vor?	 Sind Regelattributwerte in XPlanung vorhanden?
 Bereichs-Geltungsbereich ist kleiner oder gleich Plan-Geltungsbereich?	 Datumsangaben in Plan und Bereich sind korrekt (z.B. nicht vor 1945 oder nach 2025)?	 Mindestens eine Regel ist vorhanden?	 Das SQL einer Regel ist ausführbar?	 Alle Regeln sind ausführbar?
 Das SQL einer Regel ist vorhanden?	 Ist Geometrie für Objekt vorhanden?	 Geometrien sind valide?		



# Bestehende Softwarelösungen

---



Geometrien: Korrekter  
Umlauf von Flächen?  
(Gegen-Uhrzeigersinn)  
(Konformitätsbed. 2.2.2.)



# Bestehende Softwarelösungen

Liegen Geometrien außerhalb von Plan-Geltungsbereich?  
(Konformitätsbed. 2.2.2.)

Geometrien: Keine Selbstüberschneidung?  
(Konformitätsbed. 2.2.2.)





Geometrie innerhalb des Plan-Geltungsbereichs	Warnung	Nicht erfüllt Objekt mit gid=565 ist außerhalb des räumlichen Geltungsbereiches des Planes.	Stellen Sie sicher, dass Geometrien von Klassen innerhalb des Geltungsbereichs des Plans liegen zur Regel  zum Objekt 
Geometrie ist valide	Fehler	null Regel: tourismus Mecklenburgische Seenplatte. Objekt mit gid=25 ist nicht valide. Grund: Ring Self-intersection[33353417.4146 5908269.9414]	Korrigieren Sie die Geometrie. zur Regel  zum Objekt 





# Bestehende Softwarelösungen

Liegen Koordinaten  
im Koordinatensystem?

Geometrie innerhalb des Plan-Geltungsbereichs	Warnung	Nicht erfüllt Objekt mit gid=100 ist außerhalb des räumlichen Geltungsbereiches des Planes.	Stellen Sie sicher, dass Geometrien von Klassen innerhalb des Geltungsbereichs des Plans liegen zur Regel  zum Objekt 
Geometrie innerhalb des Plan-Geltungsbereichs	Fehler	Nicht erfüllt Objekt mit gid=10 ist außerhalb des räumlichen Geltungsbereiches des Planes. Das Objekt ist mehr als 100 km entfernt.	Stellen Sie sicher, dass Geometrien von Klassen innerhalb des Geltungsbereichs des Plans liegen zur Regel  zum Objekt 



# Bestehende Softwarelösungen

---

- Welche Inhalte sind für spätere Nutzer der Daten sinnvoll?
  - Einige Daten in Shapes ohne Kontext nicht identifizierbar
    - z.B. Spalten MPAREA, last\_e\_l, created\_us, F\_3\_I\_WT, ORD\_RAUM\_U, INSIDE
  - Weitere Geometrieangaben sind implizit bereits in the\_geom enthalten
    - z.B. Shape\_leng, Shape\_area
- Vorschlag: Beide nicht nach GML überführen



# Bestehende Softwarelösungen

---

- Oft liegen Elemente ausserhalb des Geltungsbereichs (Warnung)
  - Ist für die Bearbeitung oft nötig, aber eigentlich kein valides XPlan-GML
  - Mögliche Alternative: Geltungsbereich als UNION aller Geometrien statt Geltungsbereich (wie in INSPIRE)
  - Vorschlag: Daten ausserhalb des Geltungsbereichs bleiben vorerst erhalten
  - Bei späteren Diensten ggf. Abschneiden an internen Grenzen der Metropolregion



# Bestehende Softwarelösungen

---

- Auch externe Validierung gegen XSD möglich
- z.B. mit Saxon, Notepad++, XML Check, EA, XMLValidator Buddy oder antillesXML offline
- z.B. mit XMLValidation.com, Validome.org online
- XPlan-GML Validator aus Brandenburg unterstützt nur Version 2.0, 3.0, 4.0 und 4.1



- Inhaltliche Fehler weiterhin möglich! Es wird nur Wohlgeformtheit und Schemakonformität getestet



# Bestehende Softwarelösungen

---

- Verwendung von GML in QGIS benötigt .gfs-Datei
  - Zur Darstellung aller Attribute
  - zur Auflösung von GeometryCollections
- GML selbst ohne Dienstearchitektur nicht sehr nützlich
- Es können im Konverter auch Xplan-konforme Shape-Dateien heruntergeladen werden
- Rasterdarstellung analoger Pläne über digitale Rasterbilder mit Umring Vektorgeometrie als Minimallösung möglich



# Bestehende Softwarelösungen

	gml_id	text	rechtscharakter	gebietsTyp	typ
1	GML_49404f0c-b...	bezeich: Auszug ...	1000	1000	4000
2	GML_49405d12-...	bezeich: Auszug ...	1000	1000	4000
3	GML_49405e5c-b...	bezeich: Auszug ...	1000	1000	4000
4	GML_49405f7e-b...	bezeich: Auszug ...	1000	1000	4000
5	GML_494060a0-...	bezeich: Auszug ...	1000	1000	4000
6	GML_494061d6-...	bezeich: Auszug ...	1000	1000	
7	GML_49406302-...	bezeich: Auszug ...	1000	1000	
8	GML_494072a2-...	bezeich: Auszug ...	1000	1000	
9	GML_4940740a-...	bezeich: Auszug ...	1000	1000	
10	GML_49407658-...	bezeich: Auszug ...	1000	1000	
11	GML_494077e8-...	bezeich: Auszug ...	1000	1000	

- xplan\_10 RP\_Entsorgung
- xplan\_10 RP\_ErneuerbareEnergie
- xplan\_10 RP\_Grenze
- xplan\_10 RP\_IndustrieGewerbe
- xplan\_10 RP\_Luftverkehr
- xplan\_10 RP\_Rohstoff
- xplan\_10 RP\_Schienenverkehr
- xplan\_10 RP\_SonstVerkehr
- xplan\_10 RP\_Strassenverkehr
- xplan\_10 RP\_Wasserschutz
- xplan\_10 RP\_Wasserverkehr
- xplan\_10 RP\_ZentralerOrt
- xplan\_10 RP\_Bereich
- xplan\_10 RP\_Plan





# Bestehende Softwarelösungen

---

- Freie Software
  - GML-Toolbox (KIT)
  - deegree (lat/lon GmbH)
  - hale (data harmonisation panel)
  - XPlanung-Plugin für QGIS
- Kommerzielle Software
  - Vectorworks (ComputerWorks)
  - StadtCAD (euroGIS IT-Systeme)
  - XPlanung in der Raum- und Bauleitplanung (AED Synergis GmbH)

nach xplanungwiki





# Bestehende Softwarelösungen

---

- Kommerzielle Software
  - CAIGOS-XPlanung (Caigos GmbH)
  - FME Desktop und FME Server (con terra GmbH)
  - WS-LANDCAD (Widemann Systeme GmbH)
  - Gaja Matrix (Gingko.Systeme)
  - IP Bauleitplanung / IP XPlaner (IP SYSCON GmbH)
  - GEOgraf (HHK-Datentechnik GmbH)
  - YADE-XPlan (SPR-GmbH)

nach xplanungwiki



---

# Erfahrungen der Städte und Kommunen



# Erfahrungen der Städte und Kommunen

---

- Wer hatte schon mit XPlanung Kontakt?
- Welche Softwarelösungen gibt es in den Städten und Kommunen zum Thema?
- Gibt es bereits Schritte zu INSPIRE? Wie weit sind diese fortgeschritten?
- Welche Problemfelder gibt es bei einer Konvertierung nach XPlanung?
- Wie lassen sich die Daten der Städte und Kommunen in mögliche spätere Dienstestrukturen einfügen





---

# Ausblick



# Ausblick

---

- Folgeschritte
  - Konvertierungen
  - Ländergespräche
  - Workshops mit Kommunen



# Ausblick

Übergeordnete Schulung <input checked="" type="checkbox"/>	Workshop I <input checked="" type="checkbox"/>	Workshop II <input type="checkbox"/>
Workshop III <input type="checkbox"/>	Schulung LK Ammerland <input type="checkbox"/>	Schulung LK Cloppenburg <input type="checkbox"/>
Schulung LK Cuxhaven <input type="checkbox"/>	Schulung LK Diepholz <input type="checkbox"/>	Schulung LK Friesland <input type="checkbox"/>
Schulung LK Oldenburg <input type="checkbox"/>	Schulung LK Osnabrück <input type="checkbox"/>	Schulung LK Osterholz <input type="checkbox"/>
Schulung LK Vechta <input type="checkbox"/>	Schulung LK Verden <input type="checkbox"/>	Schulung LK Wesermarsch <input type="checkbox"/>
Abschluss- veranstaltung <input type="checkbox"/>		



# Ausblick

---

- Workshops II und III
  - Welche Themen sollen behandelt werden?
  - Gibt es Beispieldaten?
  - Wann sollen diese stattfinden?
- Individuelle Schulungen in Landkreisen
  - für praxisnahe Darstellung einer Konvertierung der Raumordnungsplanung
  - für Fragestellungen bezüglich des spezifischen Plans
  - mögliche Abbildungsprobleme



# Ausblick

---

- Bei Fragen:
  - [robert.kraetschmer@gdi-service.de](mailto:robert.kraetschmer@gdi-service.de)





Vielen Dank!

[robert.kraetschmer@gdi-service.de](mailto:robert.kraetschmer@gdi-service.de)  
[www.gdi-service.de](http://www.gdi-service.de)