

# XPlanung für einen Flächennutzungsplan mit PostGIS und QGIS

Dipl. Geogr. Bernhard Ströbl

Anwendungsbetreuer GIS

Kommunale Immobilien Jena

Am Anger 26, 07743 Jena



# Flächennutzungsplan (FNP)

- Stellt beabsichtigte Bodennutzung des Gebietes einer Gemeinde dar (§5 BauGB)
- Lebensdauer 10 bis 15 Jahre
- Neuerstellung in Jena
  - wurde 2015 begonnen
  - sollte in QGIS mit PostGIS erfolgen (bisher CAD)
    - Weiterverarbeitung (GIS-Analysen)
    - Publizierung über OGC-konforme Dienste (WMS/WFS)



# Inhalt des FNP

- Darstellungen, Kennzeichnungen und eine Begründung (§ 5 BauGB)
- Begründung = Text
- Darstellungen, Kennzeichnungen = (Plan-) Zeichnung
- Zeichnung != GIS
- GIS = Datenmodellierung



# Ziel

- Datenmodellierung eines FNP für





# Fragen zur Datenmodellierung eines FNP

- **Was:** Welche Inhalte (Daten) werden benötigt?
- **Wie** lassen sie sich abbilden (modellieren)?
- Gibt es bereits ein solches Datenmodell?

Ja, es gibt XPlanung



# XPlanung

- Enthält u.a. Objektarten für alle im Zusammenhang mit einem FNP im BauGB vorgesehenen Darstellungen und Kennzeichnungen
- Datenaustauschformat XPlanGML
- Seit 2008 vom Deutschen Städtetag und vom Deutschen Städte- und Gemeindebund zur Einführung empfohlen



# Fragen zur Datenmodellierung eines FNP

- **Was:** Welche Inhalte (Daten) werden benötigt? 
- **Wie** lassen sie sich abbilden (modellieren)?
  - XPlanung: GML 
  - PostGIS/QGIS 

# Aufgaben zur Abbildung von XPlanung in PostGIS/QGIS



- 1) XPlanung ist objektorientiert → konkrete Objektarten werden von anderen Objektarten abgeleitet (*Vererbung*)
- 2) FP-Datenmodell enthält ca. 25 Objektarten
  - Ausprogrammieren von 25 verschiedenen Eingabemasken mit jeweils mehr als 20 Attributen und Relationen?
- 3) Objektarten enthalten z.T. variable Geometrie
  - QGIS erwartet pro Relation jedoch nur einen Geometrietyp (Punkt, Linie oder Fläche)



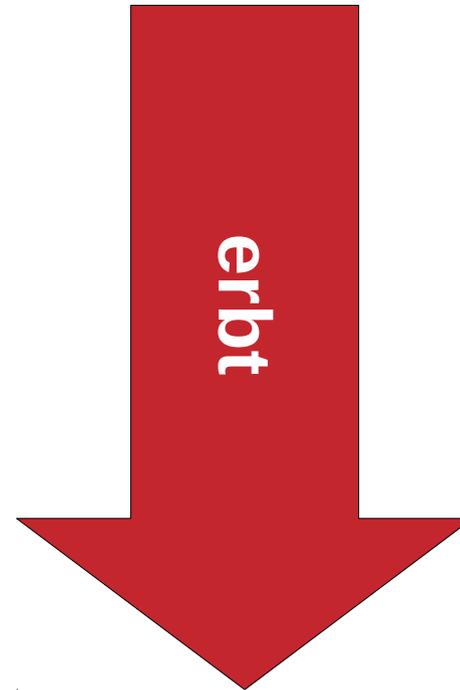
# Aufgabe 1) Objektarten erben von ihren Eltern

- Wie kann diese Vererbung in der Datenbank abgebildet werden?



# Vererbung, Beispiel FP\_VerEntsorgung

- **FP\_VerEntsorgung**
  - 4 Attribute und Relationen
- **FP\_Geometrieobjekt**
  - 2 Attribute
- **FP\_Objekt**
  - 5 Attribute und Relationen
- **XP\_Objekt**
  - 17 Attribute und Relationen





# FP\_VerEntsorgung: Attribute und Relationen

## Attribute und Relationen

Bezeichnung	Objekttyp
<a href="#">xplan:uuid</a>	CharacterString
<a href="#">xplan:text</a>	CharacterString
<a href="#">xplan:rechtsstand</a>	XP_Rechtsstand
<a href="#">xplan:gesetzlicheGrundlage</a>	XP_GesetzlicheGrundlage
<a href="#">xplan:textSchluessel</a>	CharacterString
<a href="#">xplan:textSchluesselBegrueundung</a>	CharacterString
<a href="#">xplan:gliederung1</a>	CharacterString
<a href="#">xplan:gliederung2</a>	CharacterString
<a href="#">xplan:ebene</a>	Integer
<a href="#">xplan:rechtsverbindlich</a>	XP_ExterneReferenz
<a href="#">xplan:informell</a>	XP_ExterneReferenz
<a href="#">xplan:hatGenerAttribut</a>	XP_GenerAttribut
<a href="#">xplan:hoehenangabe</a>	XP_Hoehenangabe
<a href="#">xplan:gehoeertNachrichtlichZuBereich</a>	XP_Bereich
<a href="#">xplan:wirdDargestelltDurch</a>	XP_AbstraktesPraesentationsobjekt
<a href="#">xplan:refTextinhalt</a>	XP_TextAbschnitt
<a href="#">xplan:refBegrueundunginhalt</a>	XP_BegrueundungAbschnitt
<a href="#">xplan:rechtscharakter</a>	FP_Rechtscharakter
<a href="#">xplan:spezifischePraegung</a>	FP_SpezifischePraegungTypen
<a href="#">xplan:gehoeertZuFP_Bereich</a>	FP_Bereich
<a href="#">xplan:wirdAusgeglichenDurchFlaeche</a>	FP_AusgleichsFlaeche
<a href="#">xplan:wirdAusgeglichenDurchSPE</a>	FP_SchutzPflegetwicklung
<a href="#">xplan:position</a>	XP_VariableGeometrie
<a href="#">xplan:flaechenschluss</a>	Boolean
<a href="#">xplan:zweckbestimmung</a>	XP_ZweckbestimmungVerEntsorgung
<a href="#">xplan:besondereZweckbestimmung</a>	XP_BesondereZweckbestimmungVerEntsorgung
<a href="#">xplan:detaillierteZweckbestimmung</a>	FP_DetaillierteZweckbestimmungVerEntsorgung
<a href="#">xplan:textlicheErgaenzung</a>	CharacterString

XP\_Objekt

FP\_Objekt

FP\_Geometrieobjekt

FP\_VerEntsorgung

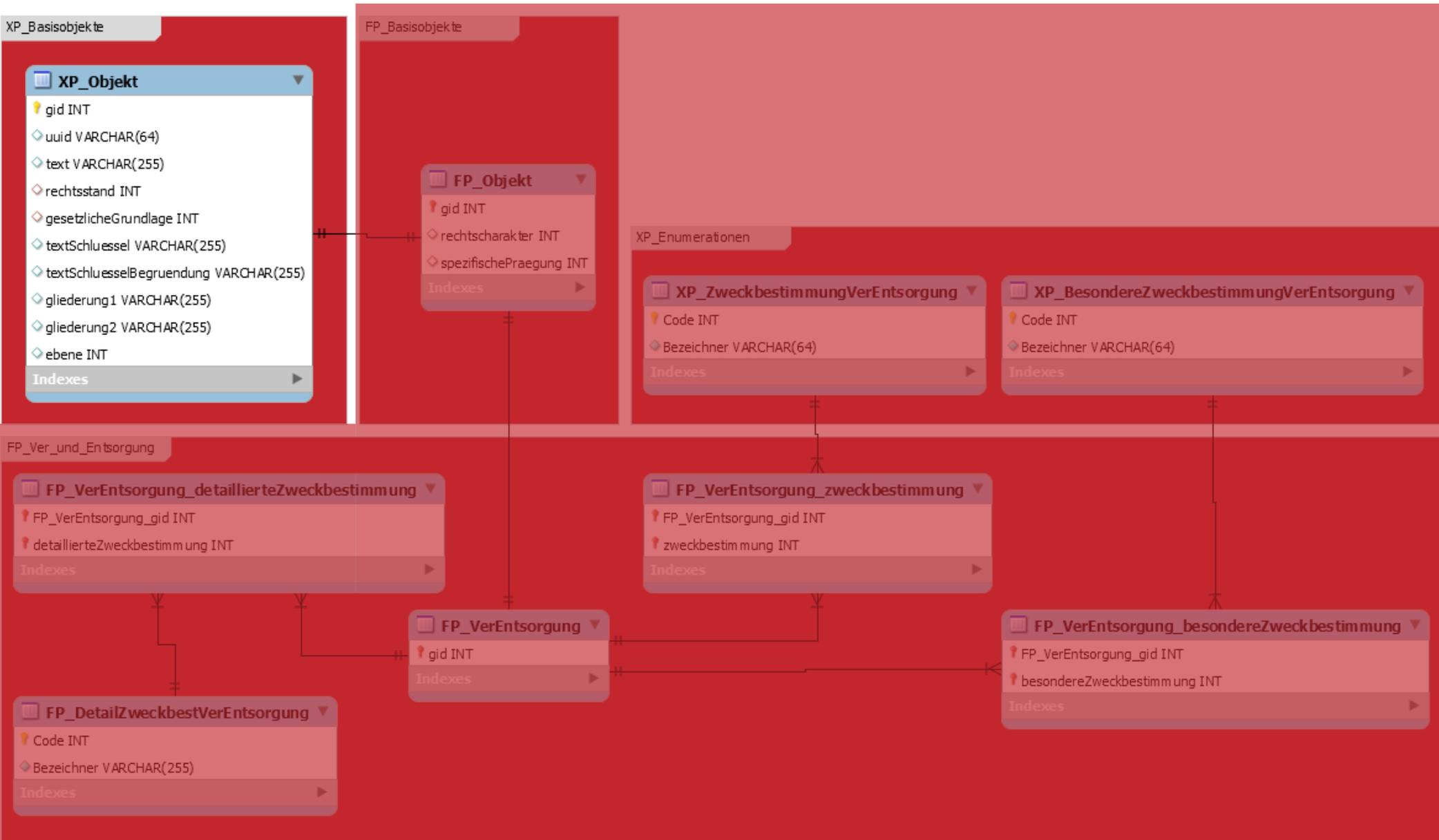


# Lösung 1) Vererbung

- **Eine** Objektart = **eine** DB-Tabelle
- Nur die dieser Objektart eigenen Attribute und Relationen werden in dieser bzw. für diese Tabelle definiert (keine geerbten!)
- Verknüpfung der Tabellen über Fremdschlüssel:  
Der Primärschlüssel einer Tabelle ist ein Fremdschlüssel auf den Primärschlüssel seiner jeweiligen „Eltern“-Tabelle

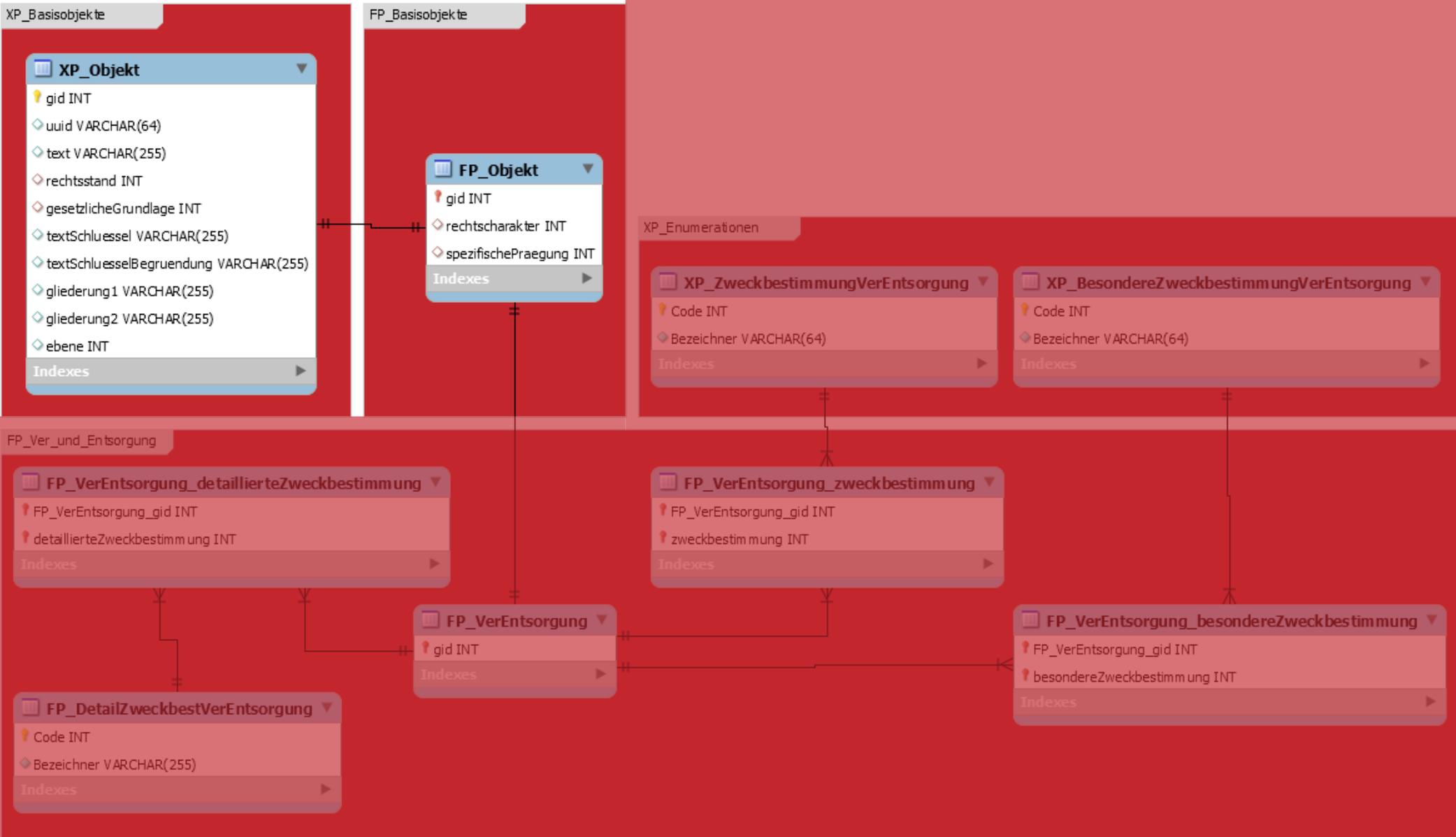


# Lösung 1) Vererbung



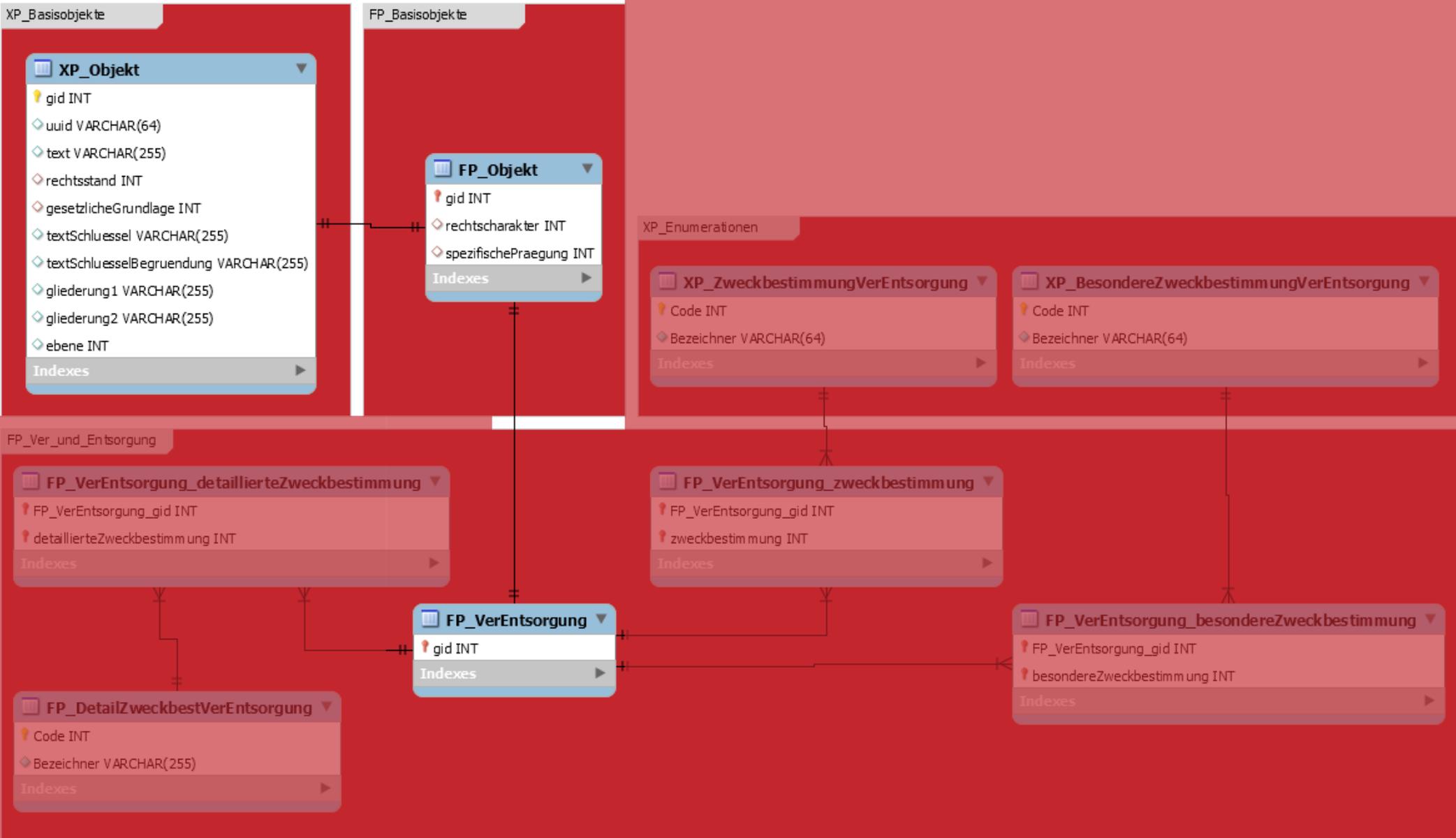


# Lösung 1) Verebung



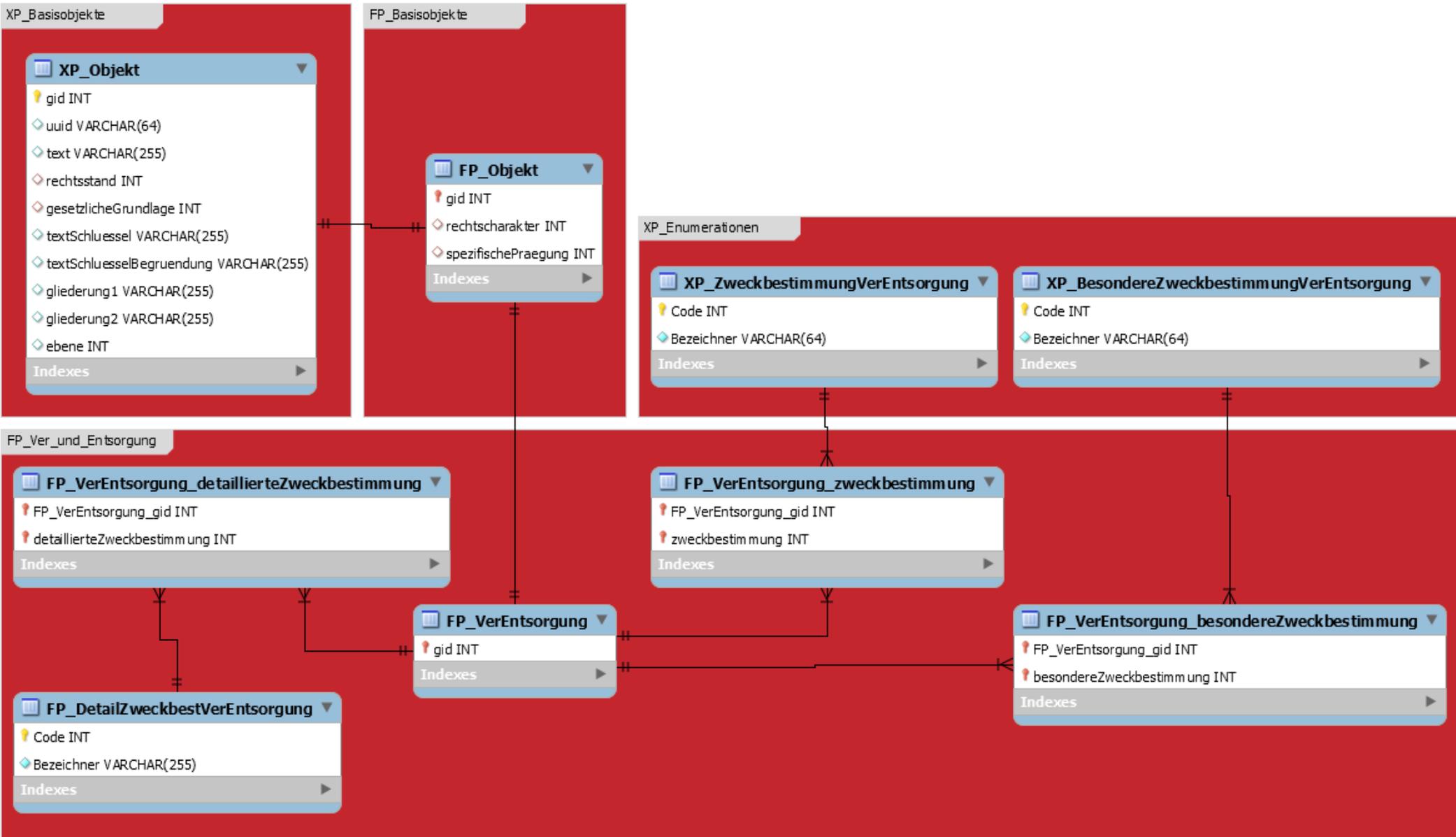


# Lösung 1) Verebung





# Lösung 1) Verebung





## Aufgabe 2) FNP-Datenmodell enthält ca. 25 Objektarten

- Jede Objektart enthält z.T. mehr als 30 Attribute und Relationen
- Eingabemasken lassen sich nicht einzeln ausprogrammieren
- Wie können Eingabemasken automatisiert erzeugt werden?



## Lösung 2) Automatisierte Eingabemasken

- Plugin **DataDrivenInputMask**
- Ausschlaggebend für seine Entwicklung war XPlanung!



# Automatisierte Eingabemasken

The screenshot shows a QGIS attribute form for a feature named 'FP\_VerEntsorgungFlaeche - Feature 2151'. The form has four tabs: 'FP\_VerEntsorgungFlaeche', 'FP\_VerEntsorgung', 'FP\_Objekt', and 'XP\_Objekt'. The 'FP\_VerEntsorgungFlaeche' tab is active. It contains the following fields and controls:

- gid:** A text field containing the value '2.151'.
- textlicheErgaenzung:** A text field that is currently empty, with a checked checkbox labeled 'leer' to its right.
- FP\_VerEntsorgung\_besondereZweckbestimmung:** A section with two icons (a square with a circle and a square with an 'X') and an empty text field.
- Checklist:** A list of disposal types with checkboxes:
  - Elektrizitaetswerk
  - Fernheizwerk
  - TrafostationUmspannwerk
  - Abwasserleitung
  - Abwasserpumpwerk
  - Abwasserrueckhaltebecken
  - AnlageKlaerschamm
  - Bauschuttdeponie
  - Biomasse
  - BiomasseKraftwerk
  - Blockheizkraftwerk

At the bottom right, there are two buttons: 'Abbrechen' and 'OK'.

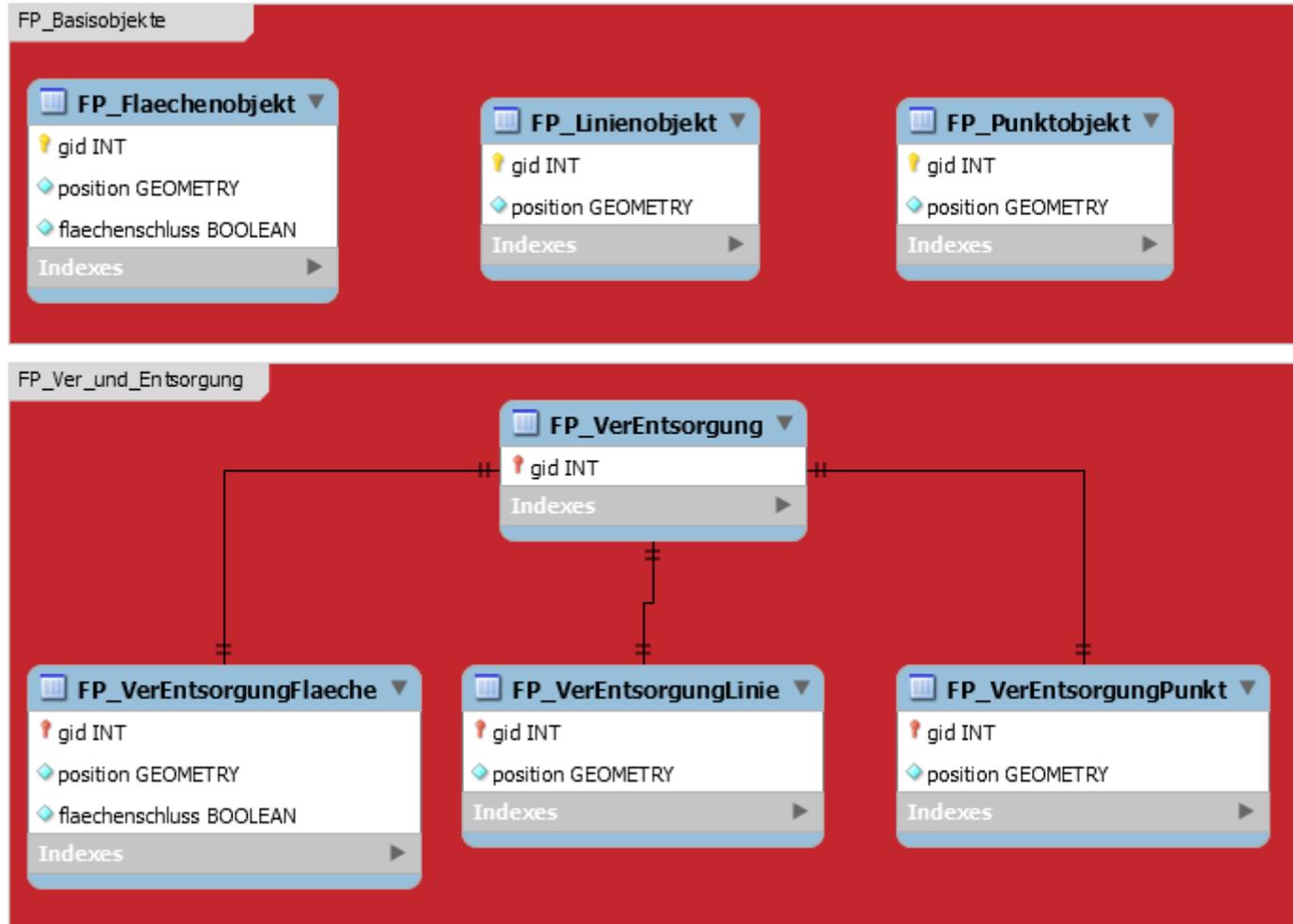


## Aufgabe 3) Objektarten enthalten variable Geometrie

- Lösung: drei Tabellen
  - LP\_VerEntsorgungPunkt
  - LP\_VerEntsorgungLinie
  - LP\_VerEntsorgungFlaeche
- Tabellen erben ihr jeweiliges Geometriefeld (**PostgreSQL-Vererbung!**)
- Primärschlüssel jeder Tabelle ist wiederum Fremdschlüssel auf den Primärschlüssel von FP\_VerEntsorgung



# Lösung 3) variable Geometrie



**INHERITS**  
**FP\_Flaechenobjekt**

**INHERITS**  
**FP\_Linienobjekt**

**INHERITS**  
**FP\_Punktobjekt**



## Bisheriges Fazit

- XPlanung deckt bisher alle inhaltlichen Bedürfnisse ab
- Sachdaten lassen sich gut editieren
- PlanZVo-konforme Darstellung ist mit QGIS möglich
  - Aufteilung in Eingabe- und Darstellungslayer
- Datenerfassung ist komplexe Aufgabe
  - Welcher Inhalt in welche Objektart?



# Das fehlt noch

- PostGIS → GML
- GML → PostGIS
- Stile für Schwarzweissdarstellung



# Links

- XPlanung-Homepage
  - [http://www.xplanungwiki.de/index.php?title=Xplanung\\_Wiki](http://www.xplanungwiki.de/index.php?title=Xplanung_Wiki)
- Umsetzung nach PostGIS
  - <https://github.com/bstroebel/xplanPostGIS>
- QGIS-Plugin für XPlanung
  - <https://github.com/bstroebel/xplanplugin>
- QGIS-Plugin DataDrivenInputMask
  - <http://plugins.qgis.org/plugins/DataDrivenInputMask>