



---

# UKOS – Datenbank und WebClient zur Erfassung von Strassen und Doppik-Daten

oder

## Was nimmt uns der Computer ab?

**Dr. Peter Korduan, GDI-Service Rostock**

Roland Grösch, Energieministerium

Ronald Henneberg, Zweckverband Grevesmühlen

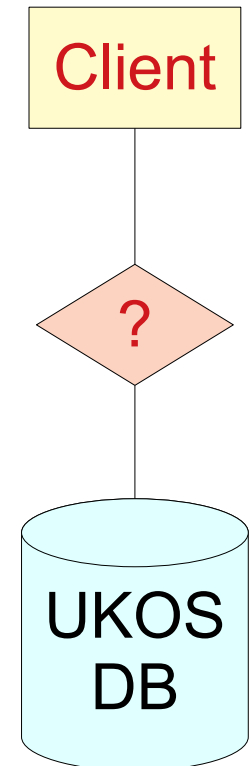
Sebastian Gutzeit, Hansestadt Rostock

---



# Inhalt

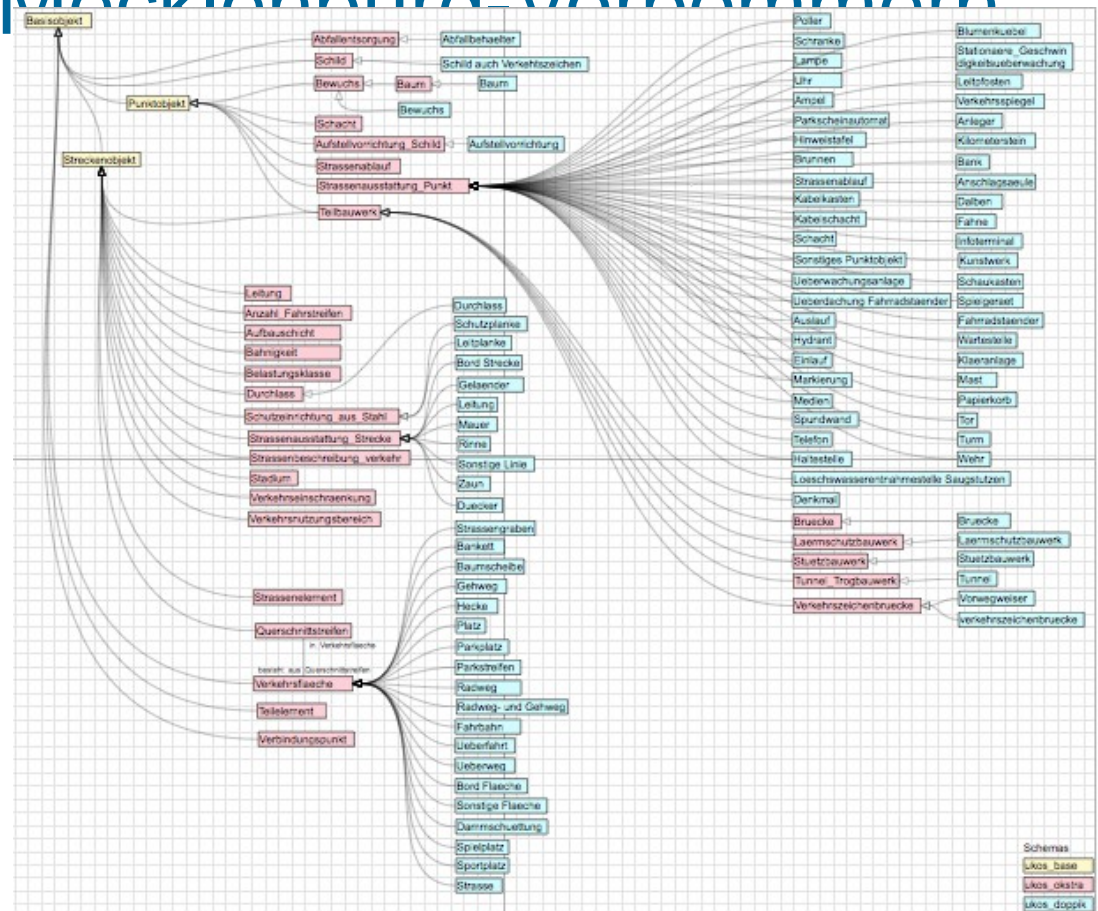
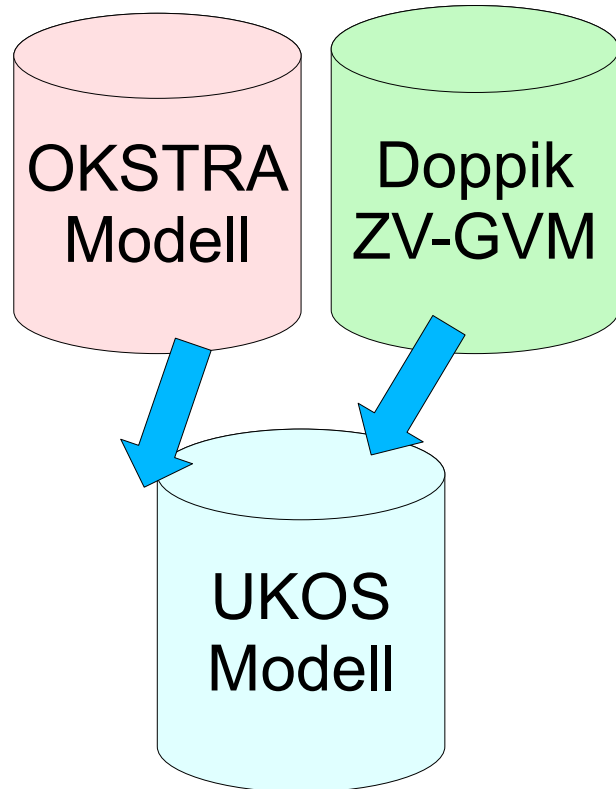
- Vorgeschichte und Aufgabenstellung
- Anwendungsfälle
- Datenbanktrigger
- Erfassung von Daten
- Fazit und Ausblick





# Vorgeschichte

- Umsetzungsprojekt kommunale Straßendaten M-V
- Ziel: Einheitlicher kommunaler Straßen- und Doppikdatenbestand in Mecklenburg-Vorpommern





# Zusammenführung Datenmodelle

• Datenbankschema „infrastruktur“  
ZV GVM

• 112 Tabellen in PostgreSQL

• Objektklassen von UKOS  
Projektgruppe

• 70 Doppik Objekte mit  
ausgewählten OKSTRA Attributen

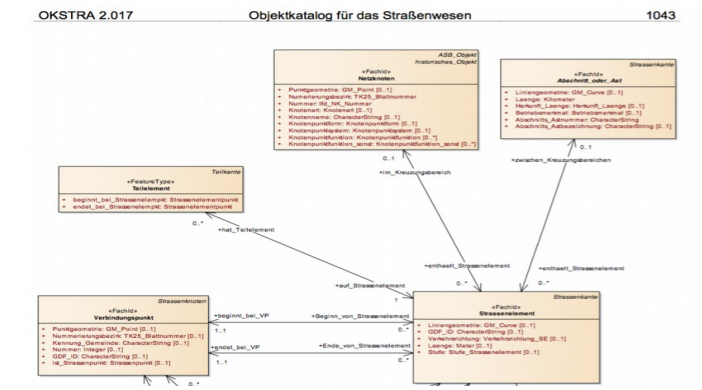
• OKSTRA Datenmodell

• EA-Projekt für UML-Modell

• 1749 Seiten PDF-Dokumentation

```
CREATE TABLE dop_pkt_infoterminal (
  id character varying DEFAULT public.uid_generate_v4() NOT NULL,
  wkb_geometry public.geometry(Point,25833),
  id_strassenelement character varying DEFAULT '00000000-0000-0000-0000-000000000000'::character varying NOT NULL,
  id_vw_preisermittlung character varying DEFAULT '00000000-0000-0000-0000-000000000000'::character varying NOT NULL,
  id_vw_zustand character varying DEFAULT '00000000-0000-0000-0000-000000000000'::character varying NOT NULL,
  id_vw_eigentuer character varying DEFAULT '00000000-0000-0000-0000-000000000000'::character varying NOT NULL,
  id_vw_baulasttraeger character varying DEFAULT '00000000-0000-0000-0000-000000000000'::character varying NOT NULL,
  ahk numeric(10,2) DEFAULT 1 NOT NULL,
  baujahr timestamp with time zone DEFAULT timezone('utc-1'::text, now()) NOT NULL,
  gueltig_von timestamp with time zone DEFAULT timezone('utc-1'::text, now()) NOT NULL,
  gueltig_bis timestamp with time zone DEFAULT '2100-01-01 02:00:00+01'::timestamp with time zone NOT NULL,
  angelegt_am timestamp with time zone DEFAULT timezone('utc-1'::text, now()) NOT NULL,
  angelegt_von character varying DEFAULT 'unbekannt'::character varying NOT NULL,
  geaedndert_am timestamp with time zone DEFAULT timezone('utc-1'::text, now()) NOT NULL,
  geaedndert_von character varying DEFAULT 'unbekannt'::character varying NOT NULL,
  id_vw_material character varying DEFAULT '00000000-0000-0000-0000-000000000000'::character varying NOT NULL
);
```







	A	B	C
1	<b>III Doppik Fachobjekte (Ableitung aus vorhandenen Eröffnungsbilanzen)</b>		
2	lfd. Nr.	DOPPIK_Objekt	Bem
3	1	Laterne/ Leuchte/ Lampe	
4	2	Baum	
5	3	Bewuchs	
6	4	Blumenkübel	
7	5	stationäre Geschwindigkeitsüberwachung	
8	6	Verkehrsspiegel	
9	7	Leitposten	
10	8	Kilometerstein	
11	9	Anleger	
12	10	Anschlagsäule	
13	11	Bank	
14	12	Brücke	
15	13	Dalben	





# UKOS Datenmodell

---

- PostgreSQL
  - Redundanzfreiheit
  - Einheitliche Benennung
  - Referenzielle Integrität
  - Historisierung
  - Überführbarkeit in OKSTRA-Format und nach INSPIRE
- ▶  topology
  - ▶  ukos\_base
  - ▶  ukos\_doppik
  - ▶  ukos\_kataster
  - ▶  ukos\_okstra
  - ▶  ukos\_topo



# Aufgabenstellung

---

- Erstellung eines Gesamtsystems zur Dokumentation des Strassenbestandes der Kommunen sowie straßenbegleitender und doppischer Objekte
- Werkzeug zur Erfassung eines topologisch korrekten Liniennetzes und darauf bezogener Objekte
- INPUT und OUTPUT von Daten
- Beauftragt von Büro kooperatives E-Government am Ministerium für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung MV
- Koordiniert von Zweckverband Grevesmühlen in Zusammenarbeit mit Hansestadt Rostock



# Wozu Topologie

---

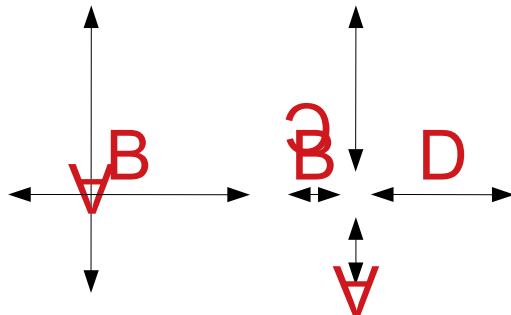
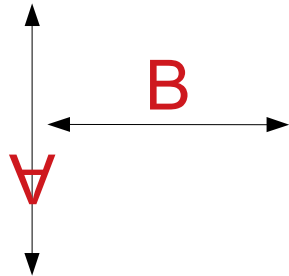
- Vorteile:
    - Eindeutige Navigierbarkeit
    - Effektivere Bearbeitung von Knotenpunkten mit mehreren anhängigen Linien
    - Weniger Redundanz (nur bedingt)
    - Schnellere Berechnung von räumlichen Relationen
  - Nachteile:
    - Aufwand für mitzuführende Information
    - Aufwand für Berechnung
-



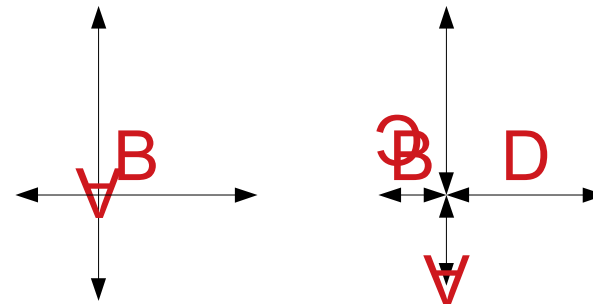
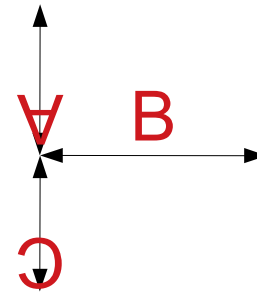
# Topologisch korrektes Strassennetz

- Punkte, die Polygone verbinden müssen gleiche Koordinaten haben (Toleranz)

Nicht korrekt



korrekt

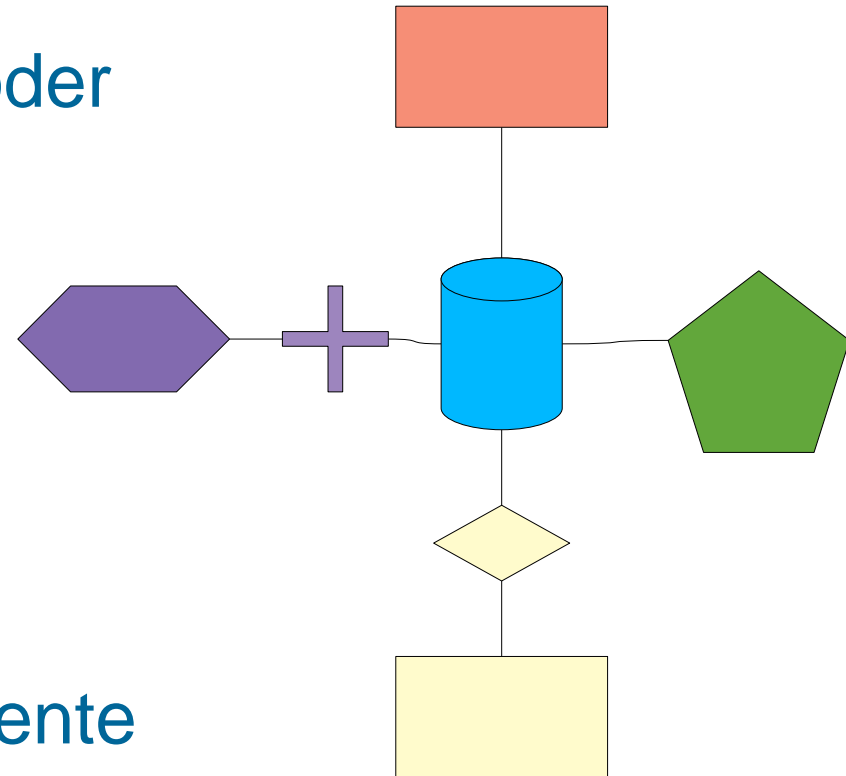






# Anforderungen

- Es gibt bereits bestehende Lösungen, aber...
- Erfassung und Bearbeitung in verschiedenen Softwareumgebungen
  - SQL Create, Read, Update, Delete oder
  - Web Feature Service
- Verschiedene Clients
  - ZV-GVM, HRO, LK-MSE
  - QGIS, kvwmap, GeoPort.HRO, ...
- unabhängige Datenhaltungskomponente
- Applikationslogik in Datenschicht





# Anwendungsfälle

- <https://www.ukos-mv.de/anwendungsfaelle/>

## UkoS-Anwendungsfälle ANWENDUNGSFÄLLE FÜR UKOS

### Anwendungsfälle für UkoS

Anwendungsfälle für UkoS, das Umsetzungsprojekt kommunale Straßendaten Mecklenburg-Vorpommern

- **Präambel**
  - **Historie**
  - **„Ident“ und „historische Ident“**
  - **Metadaten zur Bearbeitung**

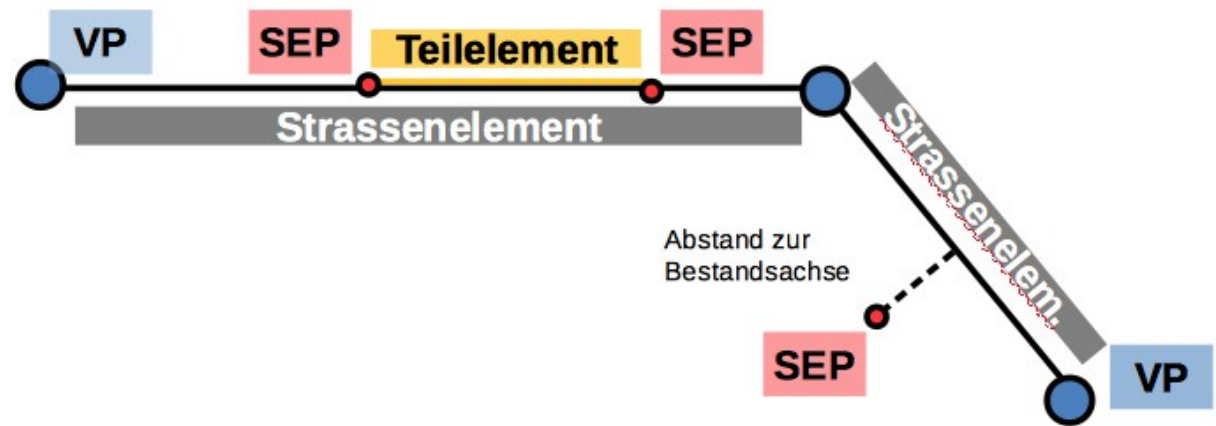
### Straßenelemente und Verbindungspunkte ¶

- **Straßenelement erfassen**
  - **Geometrie**
  - **Sachdaten**
  - **Verknüpfungen**
- **Straßenelement auftrennen (Verbindungspunkt einfügen)**
  - **Geometrie**
  - **Sachdaten**
  - **Verknüpfungen**
- **Straßenelement bearbeiten (Geometrie via Stützpunkte ändern)**
  - **Geometrie**
  - **Sachdaten**
  - **Verknüpfungen**
- **Straßenelement löschen**
  - **Geometrie**
  - **Sachdaten**
  - **Verknüpfungen**



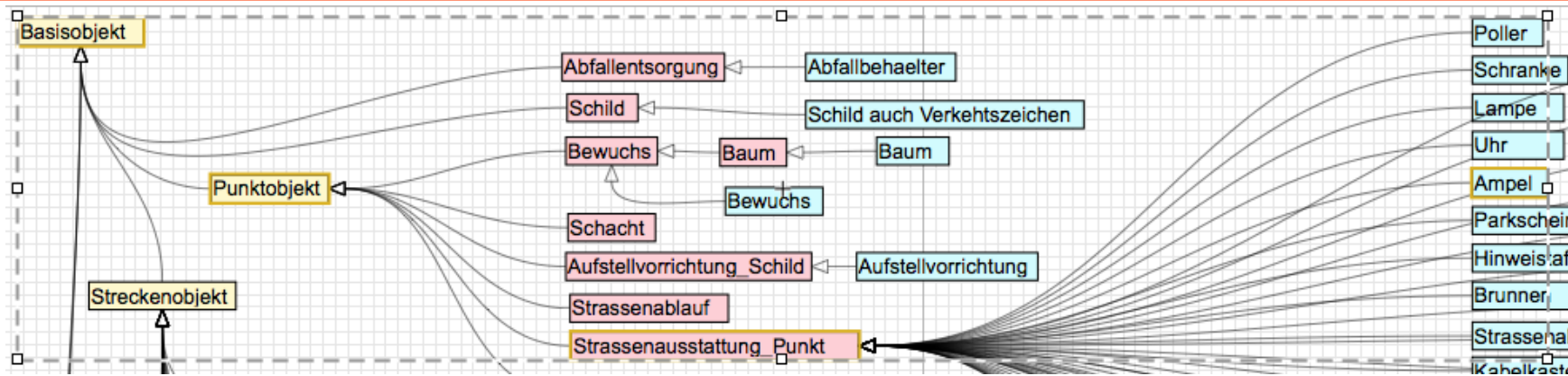
# Grundlegendes Modell

- VP Verbindungspunkt
- SE Strassenelement
- SEP Strassenelementpunkt
- TE Teilelement
- QS Querschnittstreifen
- STR Strecke



# Anbindung Doppikobjekte an Strassennetz

## Beispiel Punkte



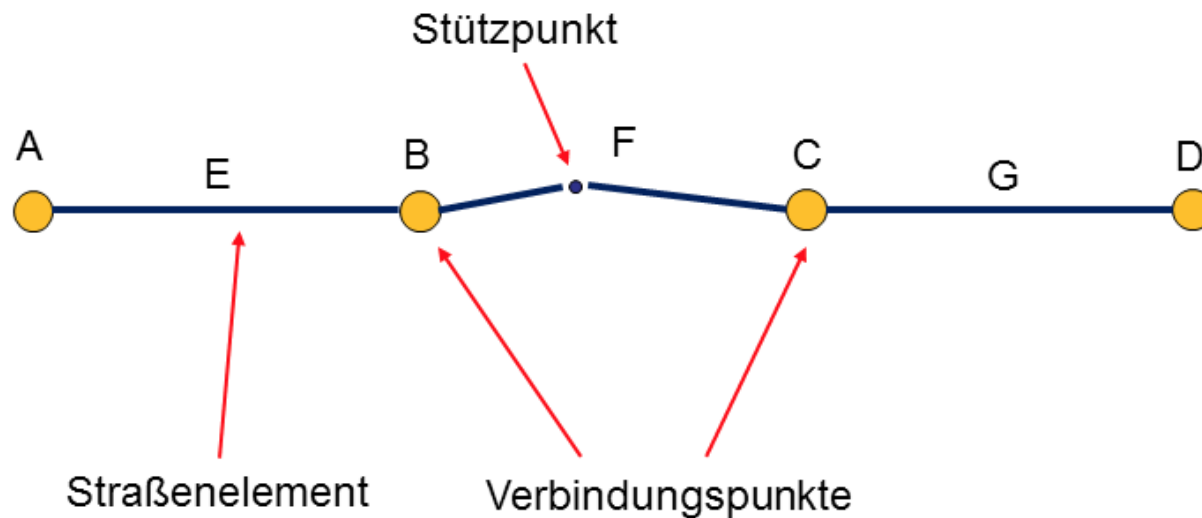
- Doppik-Klasse von Strassenausstattungspunkt SAP abgeleitet => Verknüpfung zu SEP (bei\_sep\_id)
- SEP hat Punktgeometrie und Station, Abstand zur Bestandsachse => Verknüpfung zu Strassenelement (SE)





# Anwendungsfall

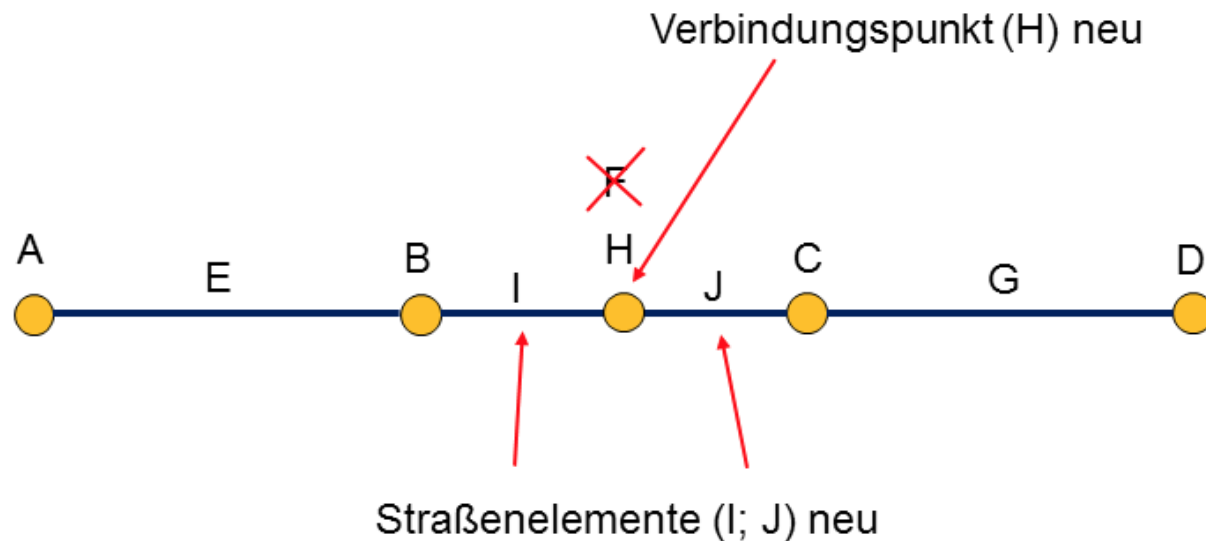
- Strassenelement erfassen
- Eingabe verpflichtender Verknüpfungen





# Anwendungsfall

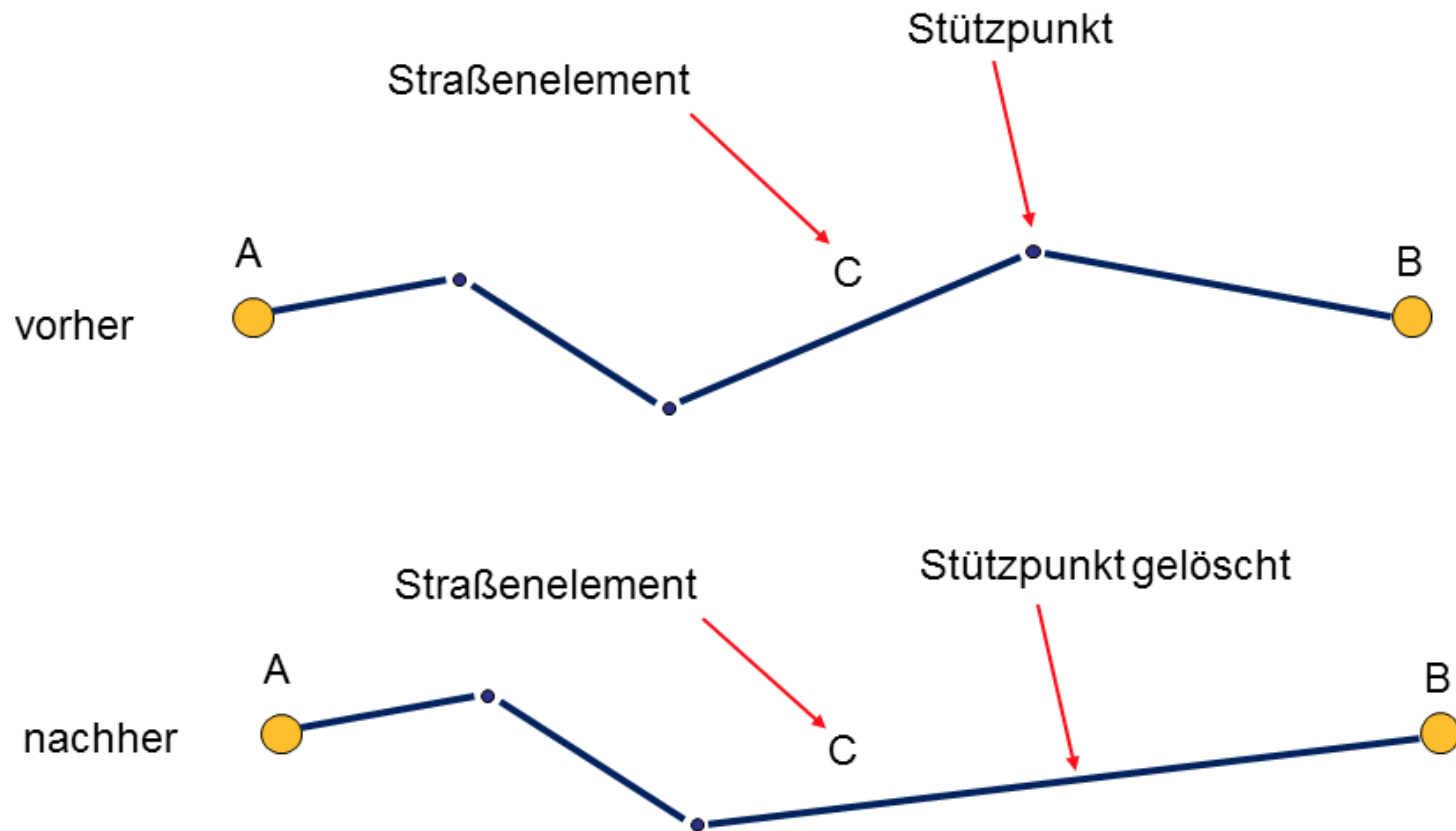
- Strassenelement auftrennen (Verbindungspunkt einfügen)
- Automatische Neuaufteilung von anhängenden Strassenelementpunkten





# Anwendungsfall

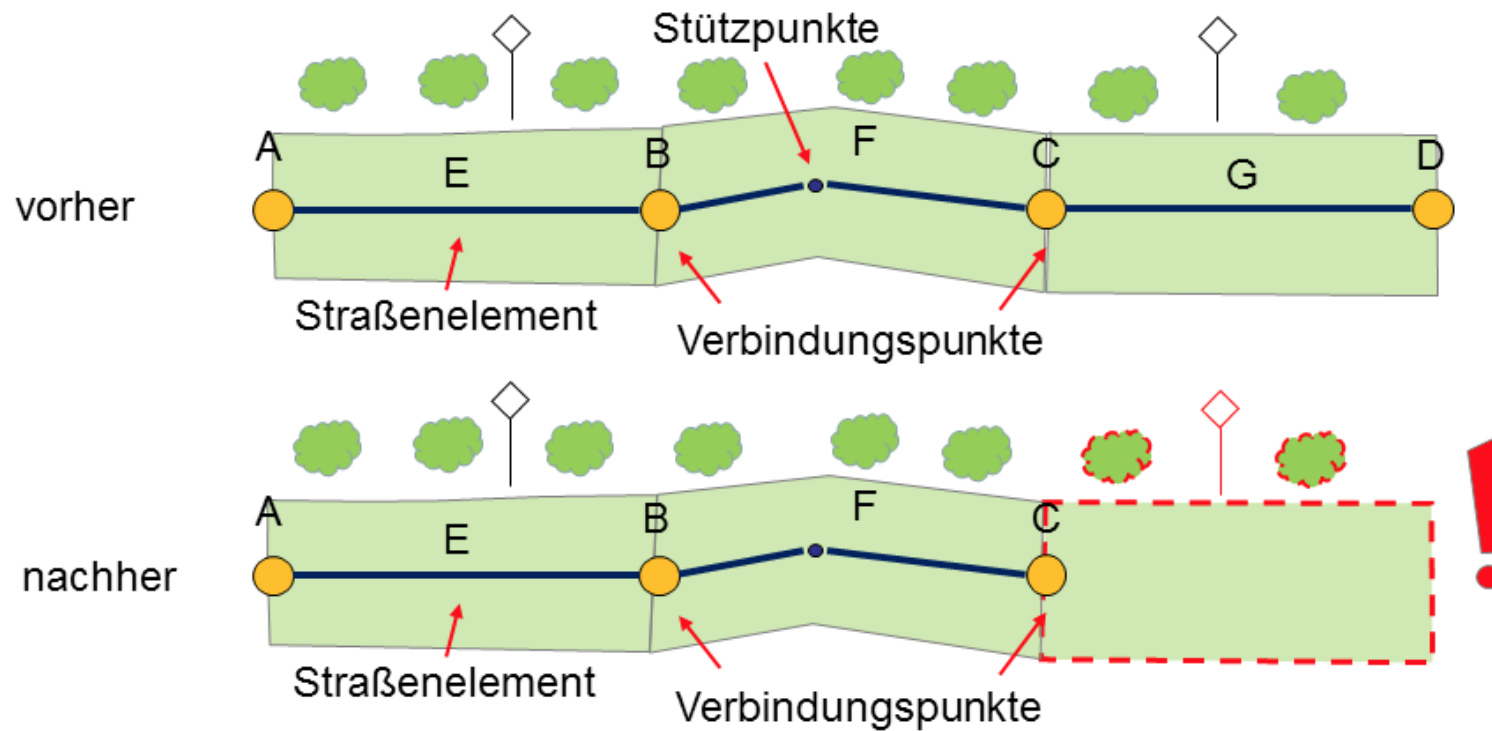
- Strassenelement bearbeiten  
(Geometrie via Stützpunkte ändern)





# Anwendungsfall

- Strassenelement löschen
- SEP neu zuordnen

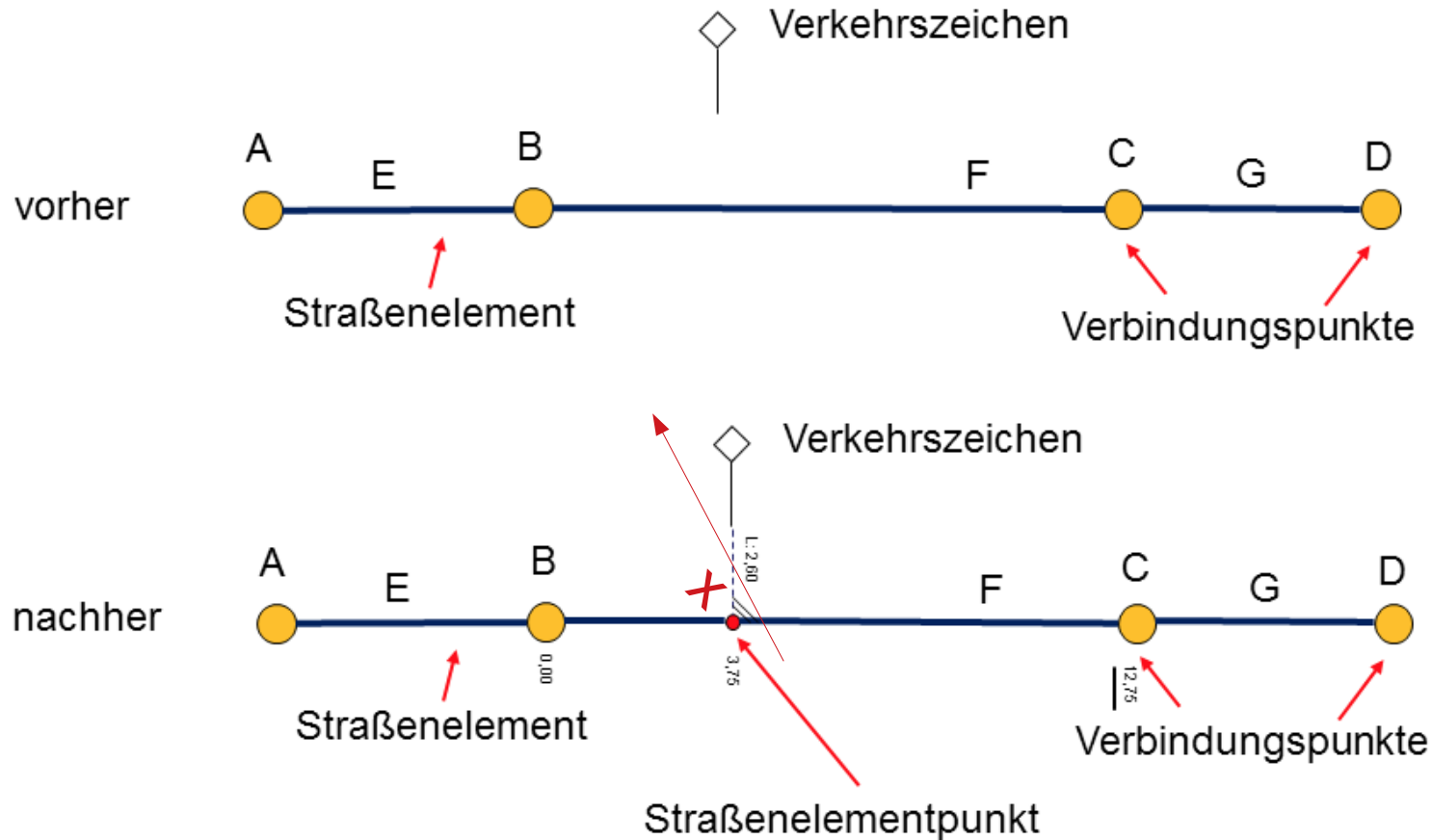






# Anwendungsfall

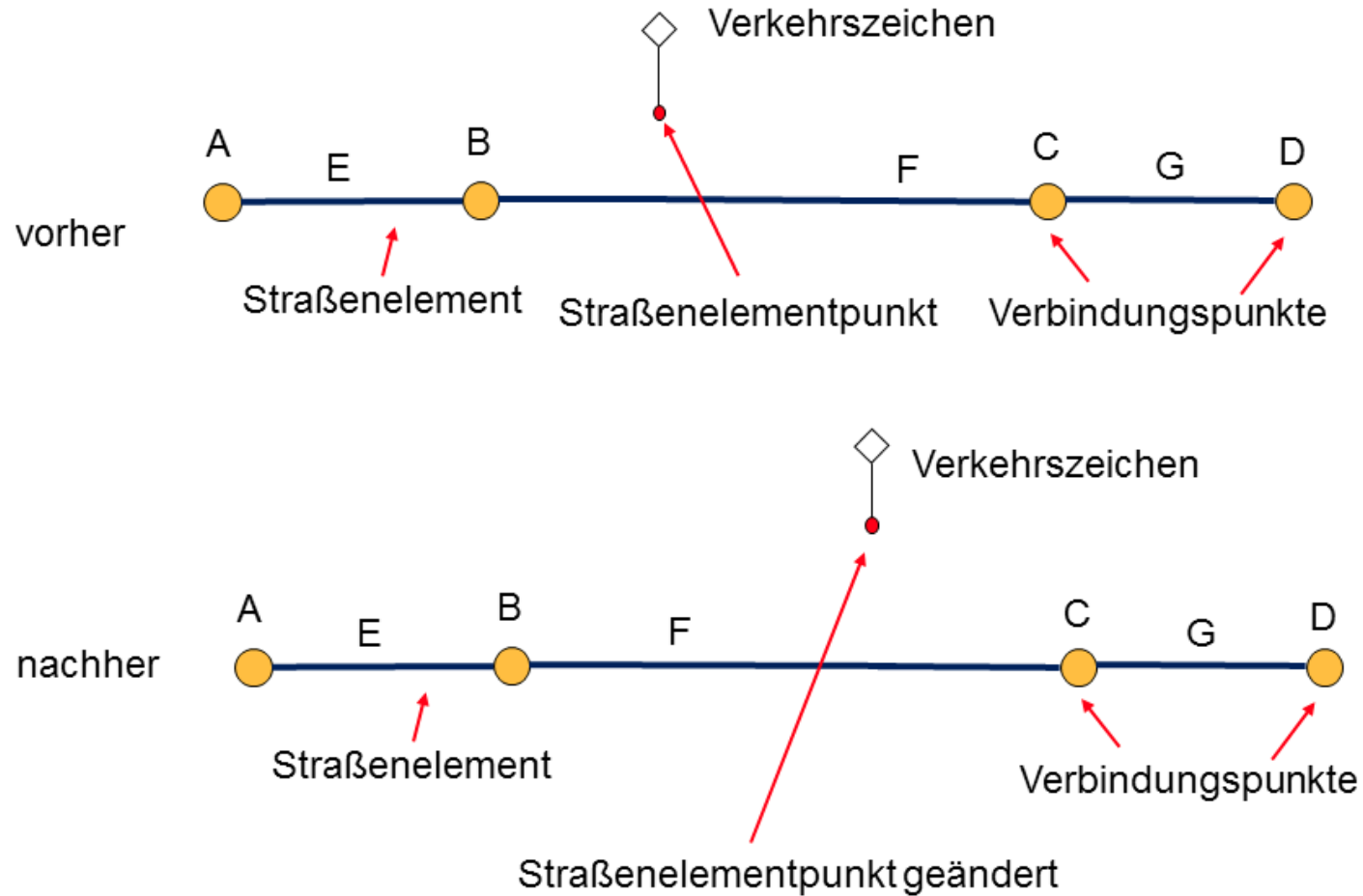
- Punktobjekt erfassen
- Erzeugen SEP
- Zuordnung zu ggf. vorhandenen SEP





# Anwendungsfall

## • Punktobjekt bearbeiten

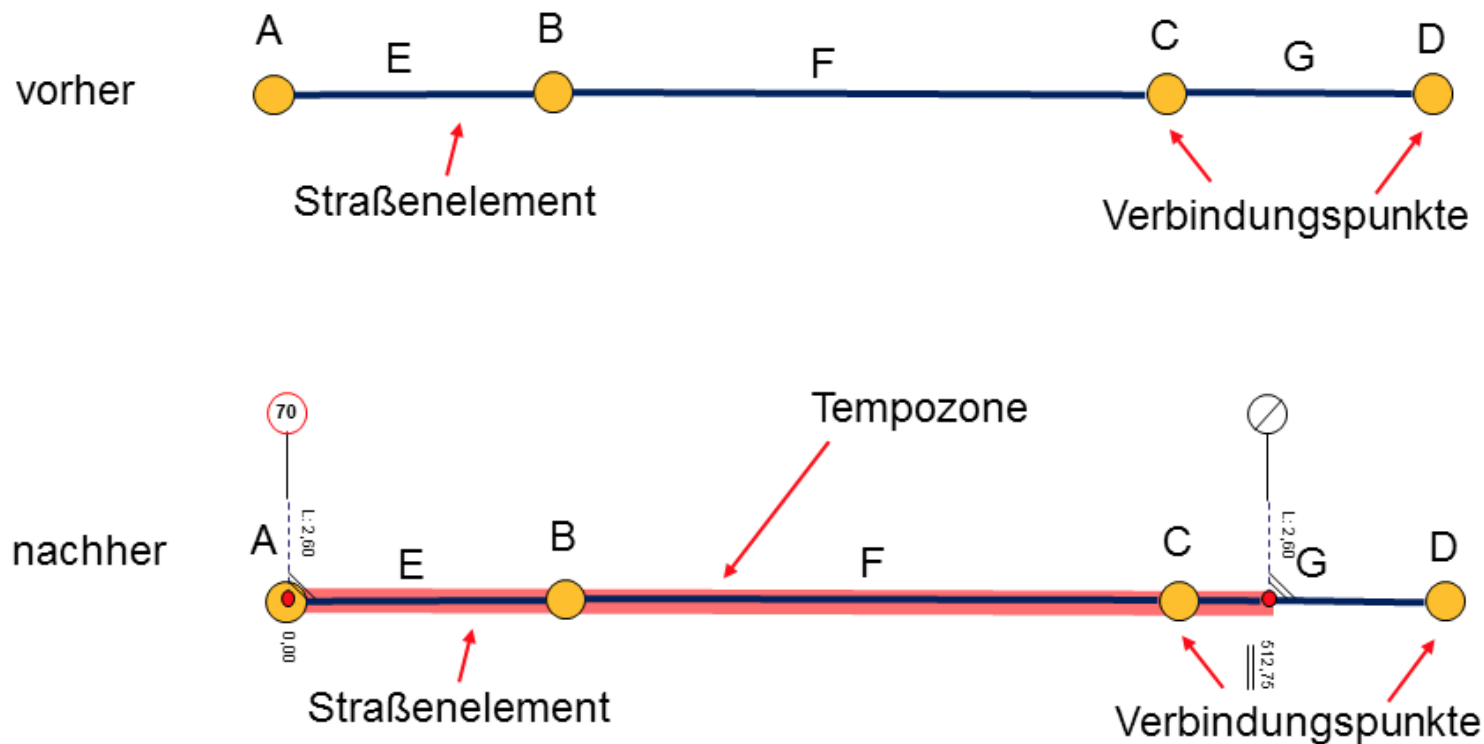


## • Punktobjekt löschen



# Anwendungsfall

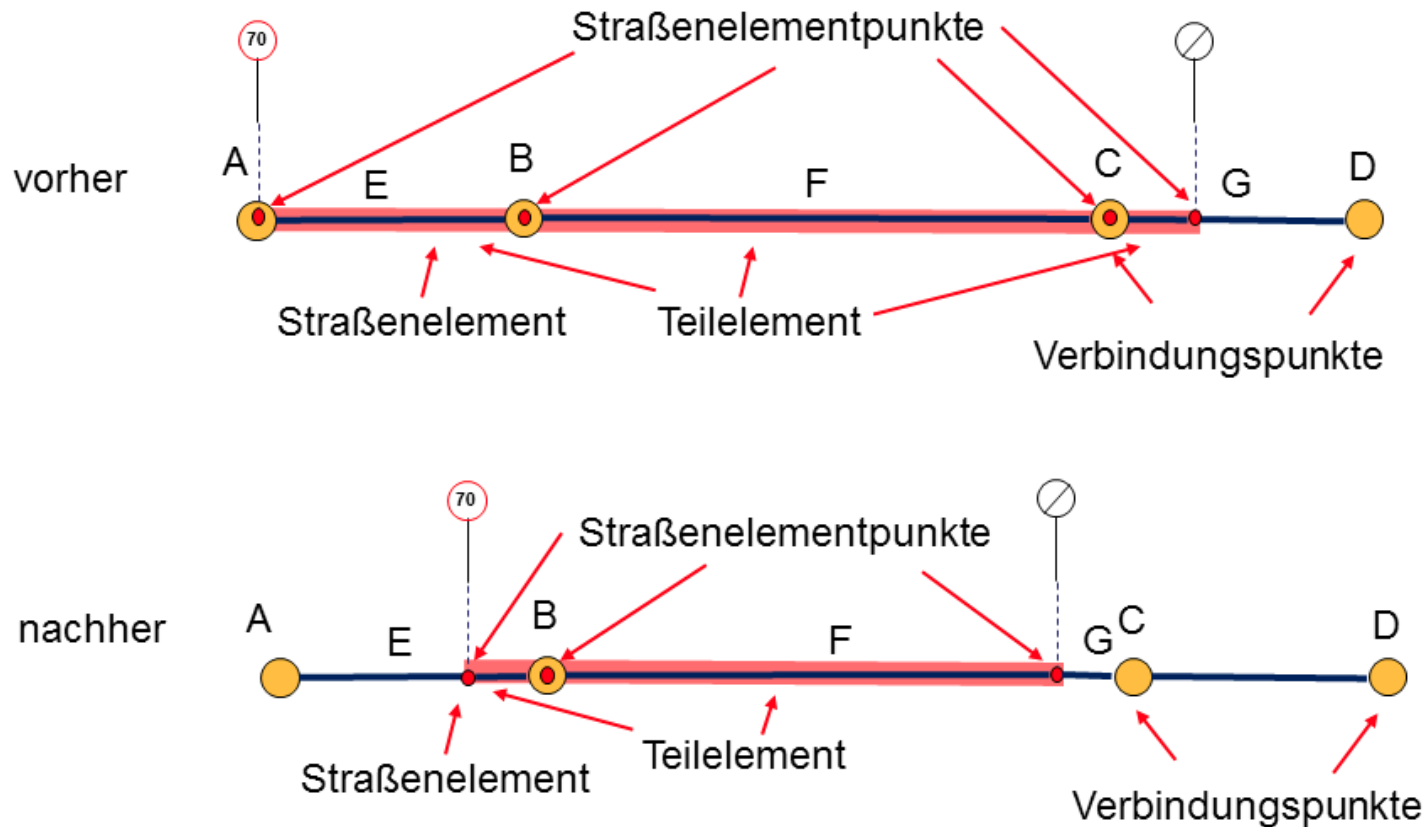
- Strecke erfassen
- TE anlegen und/oder ändern (TE nicht übereinander)
- SEP anlegen und/oder ändern (auch auf VP)





# Anwendungsfälle

## • Strecke bearbeiten (Geometrie via Stützpunkte ändern)

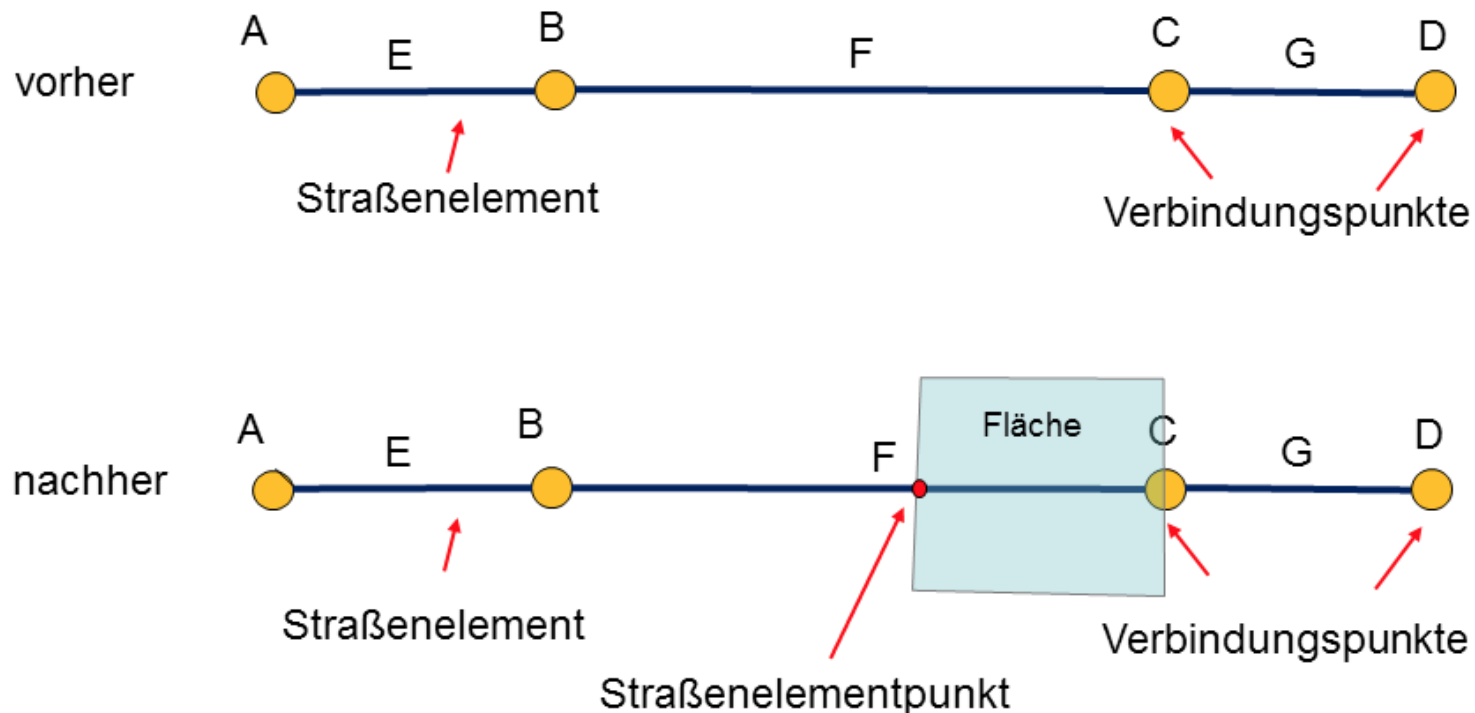


## • Strecke löschen



# Anwendungsfall

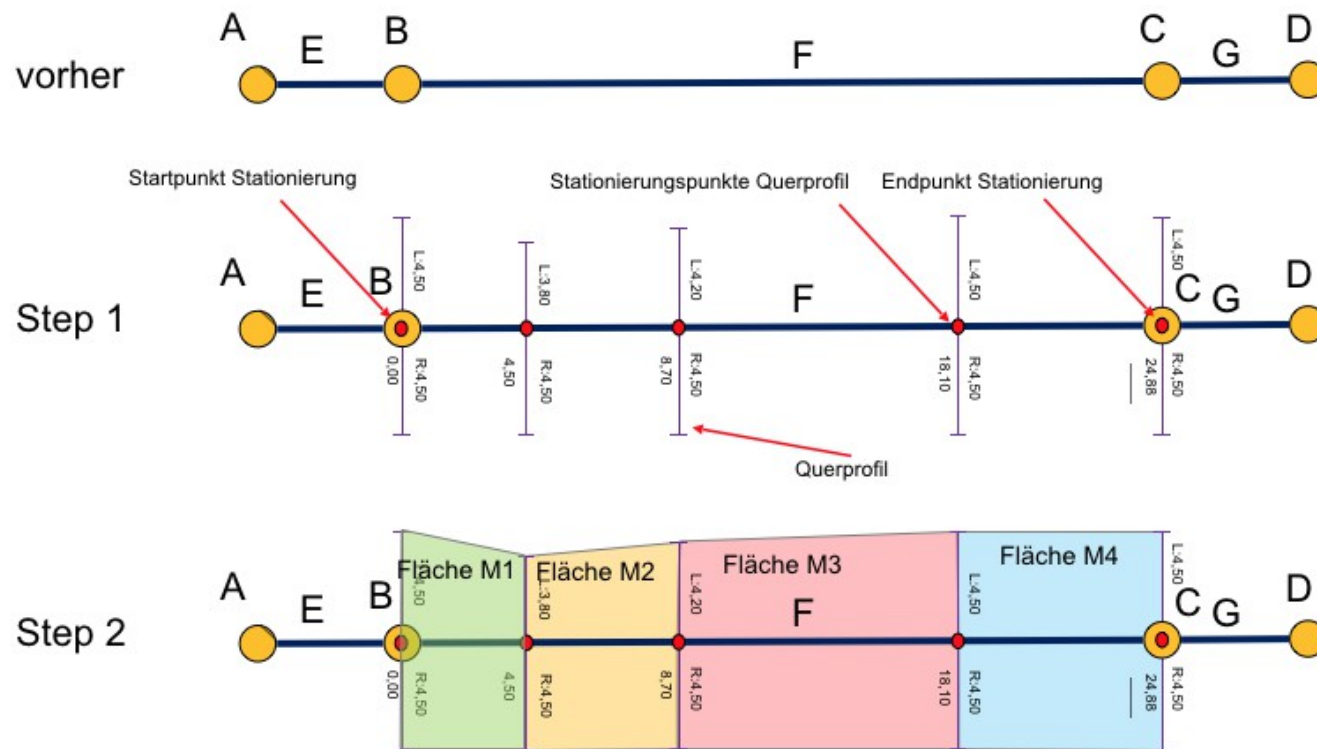
- Fläche mittels Zeichnen erfassen
- Querschnittstreifen, Teilelemente und Strassenelementpunkte anlegen





# Anwendungsfall

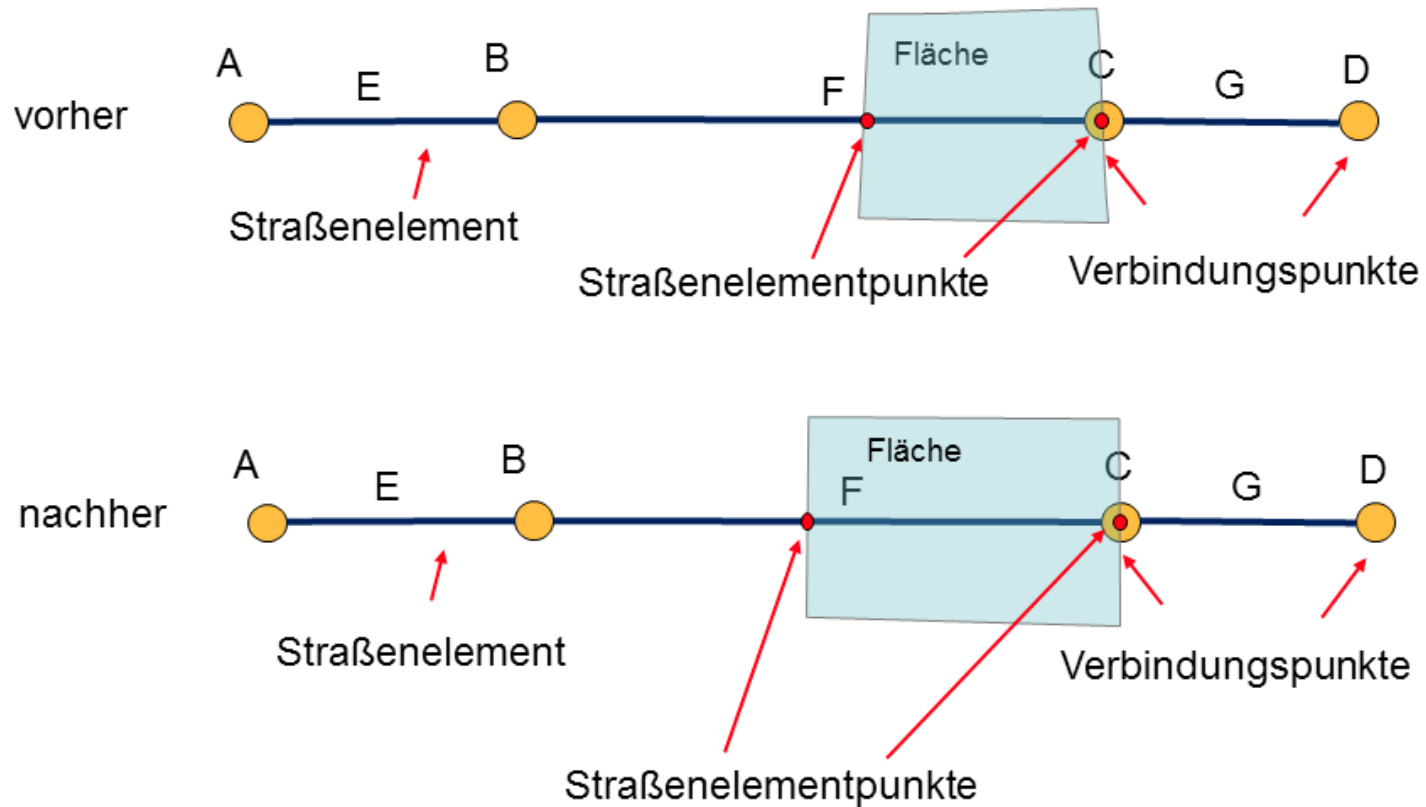
- Fläche mittels Stationierung und Querprofil erfassen („Trapezmodell“)





# Anwendungsfälle

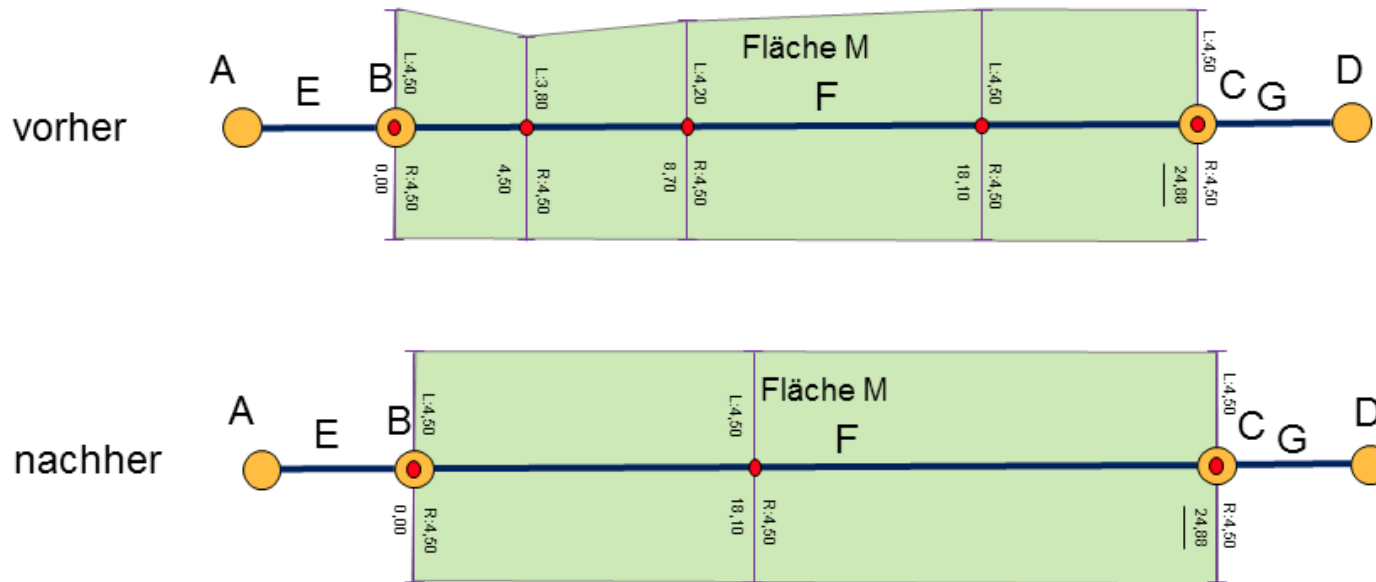
- Fläche mittels Zeichnen bearbeiten (Geometrie ändern)





# Anwendungsfälle

- Fläche mittels Stationierung und Querprofil bearbeiten (Geometrie im Trapezmodell ändern)



- Fläche löschen





# Datenbanktrigger

---

- Reagieren auf Ereignisse
  - BEFORE, AFTER, INSTEAD OF
  - INSERT, UPDATE, DELETE, TRUNCATE OF
- Die an Tabellen oder Spalten von Tabellen oder Sichten auftreten
- Und ggf. eine Bedingung erfüllen
- Rufen eine Datenbankfunktion auf
- In der Funktion stehen die Daten des neuen und ggf. alten Datensatzes zur Bearbeitung zur Verfügung
- Bei mehreren, alphabetische Reihenfolge



# Trigger

## • Zum Teil über ein Dutzend Trigger pro Tabelle

### ▼ strassenelement

#### Trigger (15)

- ▶ \_\_first\_snap\_to\_grid
- ▶ tr\_after\_insert\_10\_create\_topogeom
- ▶ tr\_after\_insert\_20\_add\_verbindungspunkte
- ▶ tr\_after\_update\_update\_sep
- ▶ tr\_after\_update\_update\_sto
- ▶ tr\_after\_update\_update\_topogeom
- ▶ tr\_before\_delete\_10\_untergang
- ▶ tr\_before\_delete\_20\_delete\_punkte
- ▶ tr\_before\_delete\_30\_delete\_topogeom
- ▶ tr\_before\_delete\_99\_stop
- ▶ tr\_before\_update\_10\_or\_insert\_snap\_to\_net
- ▶ tr\_before\_update\_20\_or\_insert\_validate\_strassenelement
- ▶ tr\_before\_update\_30\_liniengeometrie\_aendern
- ▶ tr\_idents\_add\_ident
- ▶ tr\_idents\_remove\_ident

### ▼ verbindungspunkt

#### Trigger (11)

- ▶ \_\_first\_snap\_to\_grid
- ▶ tr\_after\_update\_10\_change\_strassenelemente
- ▶ tr\_after\_update\_20\_or\_insert\_split\_strassenelemente
- ▶ tr\_before\_delete\_01\_pruefe\_abhaengigkeiten
- ▶ tr\_before\_delete\_10\_behandle\_se
- ▶ tr\_before\_delete\_20\_untergang
- ▶ tr\_before\_delete\_99\_stop
- ▶ tr\_before\_insert\_or\_update\_10\_snap\_to\_net
- ▶ tr\_before\_insert\_or\_update\_20\_validate\_verbindungspunkt
- ▶ tr\_idents\_add\_ident
- ▶ tr\_idents\_remove\_ident



# Triggerfunktionen

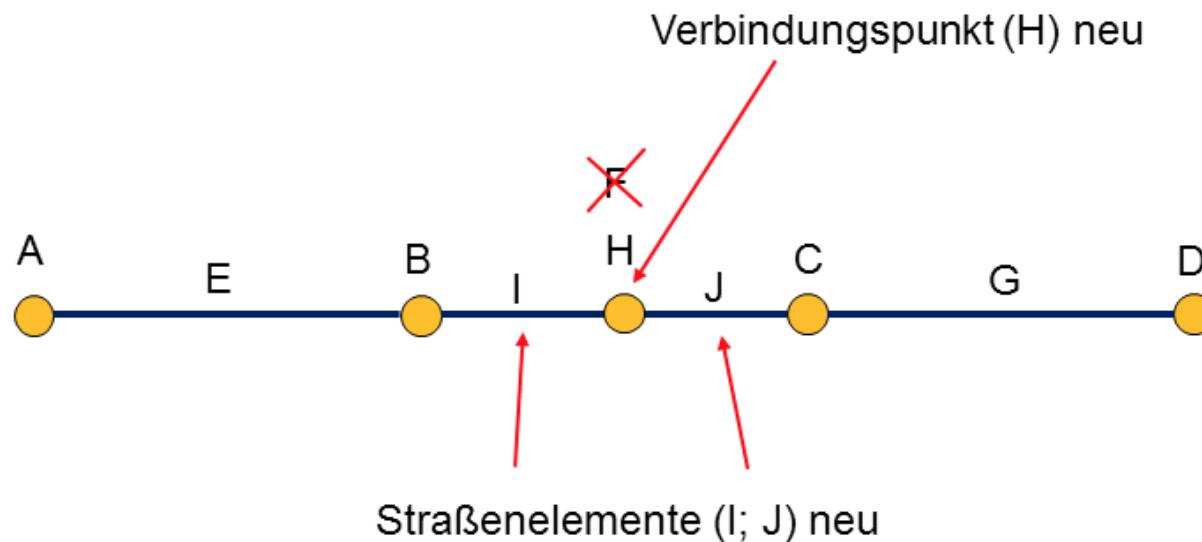
## •39 Triggerfunktionen

- calc\_flaecheninhalt()
- first\_snap\_to\_grid()
- idents\_add\_ident()
- idents\_remove\_ident()
- snap\_to\_net()
- snap\_to\_topology()
- add\_querschnittstreifen()
- add\_teilelement\_von\_flaeche()
- add\_teilelement\_von\_trapez()
- add\_teilelemente()
- add\_verbindungspunkte()
- behandle\_se()
- change\_strassenelemente()
- check\_abhaengigkeiten\_strassenelementpunkt()
- create\_topogeom()
- create\_with\_sep()
- delete\_punkte()
- delete\_querschnittstreifen()
- delete\_strassenelementpunkte()
- delete\_teilelemente()
- delete\_topogeom()
- delete\_with\_sep()
- liniengeometrie\_aendern()
- pruefe\_abhaengigkeiten()
- snap\_to\_topology()
- split\_strassenelemente()
- stop()
- untergang()
- update\_querschnittstreifen()
- update\_sep()
- update\_sto()
- update\_topogeom()
- update\_with\_sep()
- validate\_querschnittstreifen()
- validate\_sap()
- validate\_strassenelement()
- validate\_strassenelementpunkt()
- validate\_strecke()
- validate\_verbindungspunkt()



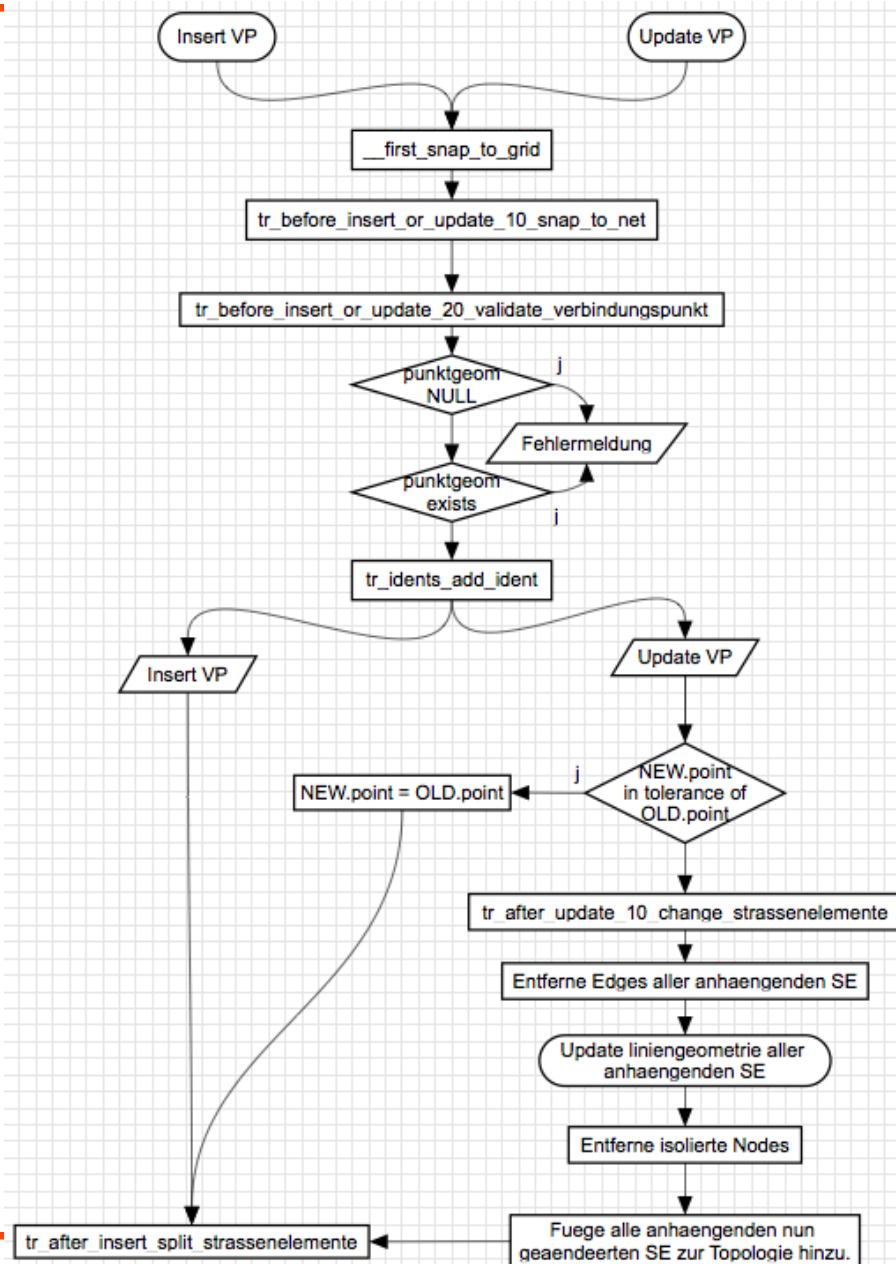
# Triggerflow SE auftrennen mit SE (Kurzform)

- Erzeuge neues SE
- Wenn am Endpunkt eine andere SE liegt
- Trenne diese auf und erzeuge zwei neue





# Workflow Trigger





# Triggerflow SE auftrennen mit SE (Langform)

---

- INSERT SE(neu)
    - BEFORE INSERT on SE-neu
      - first\_snap\_to\_grid
      - snap\_to\_net
    - SE-neu.{Anfang|End}punkt = find\_snap\_point
      - validate\_strassenelement
      - liniengeometrie\_aendern (nur wenn sich Liniengeometrie geändert hat und Trigger nicht umgangen werden soll)
      - tr\_idents\_add\_ident
    - AFTER INSERT on SE-neu ...
-



# Triggerflow SE auftrennen mit SE (Langform)

- AFTER INSERT on SE-neu
  - create\_topogeom
  - add\_verbindungspunkte
  - INSERT VP-neu mit EndPoint(SE-neu.liniengeom)
  - BEFORE INSERT on VP-neu
    - first\_snap\_to\_grid
    - snap\_to\_net
      - VP-net = snap\_to\_topo (snap\_to\_point or snap\_to line)  
ST\_LineInterpolatePoint(geom, ST\_LineLocatePoint(geom))
      - VP-grid = snap\_to\_grid(VP-net)
    - validate\_verbindungspunkt (VP-grid)
  - AFTER INSERT on VP-grid split\_strassenelemente
    - Lösche SE-alt.{beginnt,endet}\_bei\_vp
    - DELETE SE-alt



# Triggerflow SE auftrennen mit SE (Langform)

- DELETE SE-alt

- BEFORE DELETE SE-alt untergang (gueltig\_bis = now)
- BEFORE DELETE SE-alt delete\_punkte (VP werden hier nicht gelöscht)
- BEFORE DELETE SE-alt delete\_topogeom
- BEFORE DELETE SE-alt stop
- INSERT SE-teil\_anfang mit `geaendert_von_ereignis='Trigger umgehen'`  
`ST_LineSubstring(SE-alt.geom, 0, ST_LineLocatePoint(SE-alt.geom, VP-grid))`
  - ~~BEFORE INSERT on SE-teil\_anfang \_\_first\_snap\_to\_grid umgangen~~
  - ~~BEFORE INSERT on SE-teil\_anfang snap\_to\_net umgangen~~
  - ~~BEFORE INSERT on SE-teil\_anfang validate\_strassenelement umgangen~~
  - AFTER INSERT on SE-teil\_anfang create\_topogeom
  - ~~AFTER INSERT on SE-teil\_anfang add\_verbindungspunkte umgangen~~
- Das gleiche noch mal für SE-teil\_ende





# Erfassung im WebGIS kvwmap

**ZV-GVM** Adresse suchen:

**Zweckverband  
Grevesmühlen**

- Druckmanager
- Datensätze anlegen
- Suchen
- Menüverwaltung
- Programmverwaltung
- Stellenverwaltung
- Nutzerverwaltung
- Layerverwaltung
- Import/Export

**UKOS-Einstellungen**

Neu Laden

- Strassennetz
  - Achse
    - alle
    - Verbindungspunkte
      - alle
    - Strassenelemente
      - alle
  - Topologie
  - Beschriftung
  - Hilfselemente
  - Doppik
    - Punktobjekte
      - alle
      - Kabelschacht
      - Düker
      - Wehr
      - Wartestelle
      - Verkehrsspiegel
      - Uhr
      - Überwachungsanlage
      - Überdachung Fahrradständer
      - Turm
      - Tor
      - Telefon
      - Stationäre Geschwindigkeitsüberwachung
      - Spundwand
      - Spielgerät

Maßstab 1: 831    Koordinaten 249407 / 5975179    0 9 18 27 36 m

EPSG:25833     Punktfang

Kartenserver kvwmap Version 2.10.4    Datum: 06.04.2019    Nutzer: Peter Korduan    Stelle: ZV-GVM



# Erfassung von Objekten in WebGIS

## Beispiele

---

- Neues Strassenelement anlegen
- Neues Strassenelement anlegen mit Einmündung in vorhandene Strasse
- Verbindungspunkt mit anhängenden Strassenelementpunkten bearbeiten



# Erfassung von Doppik-Objekten

ZV-GVM Adresse suchen:

**GDI Service**  
Geodateninfrastrukturservice

← ⚙️ 🗺️ 🖨️ 📄

- ▶ **Datensätze anlegen**
  - Verbindungspunkt
  - Strassenelement
  - Verkehrsbeschränkung
  - Doppikobjekte
- UKOS-Parameter
- ▼ Import/Export
- ▼ Nutzerverwaltung
- ▼ Stellenverwaltung
- ▼ Layerverwaltung
- ▼ Funktionenverwaltung
- ▼ Drucken
- ▼ Suche

### Doppikobjekte

📍 Abfallbehälter	📍 Ampel
📍 Anleger	📍 Anschlagsäule
📍 Auslauf	📍 Bank
🏠 Bankett	🏠 Baumscheibe
📍 Blumenkübel	🏠 Bord Fläche
📈 Bord Strecke	📍 Brunnen
📍 Dalben	🏠 Dammschüttung
📈 Düker	📍 Einlauf
📍 Fahne	🏠 Fahrbahn
📍 Fahrradständer	🏠 Gehweg
📈 Geländer	🏠 Grünfläche
📍 Haltestelle	🏠 Hecke
📍 Hinweistafel	📍 Hydrant
📍 Infoterminal	📍 Kabelkasten
📍 Kabelschacht	📍 Kilometerstein
📍 Kläranlage	📍 Kunstwerk
📍 Lampe	📍 Leitpfosten
📈 Leitung	📍 Löschwasserentnahmestelle Saugstutzen
📍 Markierung	📍 Mast
📈 Mauer	📍 Medien
📍 Papierkorb	🏠 Parkplatz





# Erfassung einer Ampel

## Erfassung eines neuen Datensatzes: Ampeln

**Geometrie-Editor**

GeoBas--DEIM-V

Verfügbare Themen:  
Neu Laden

Strassennetz

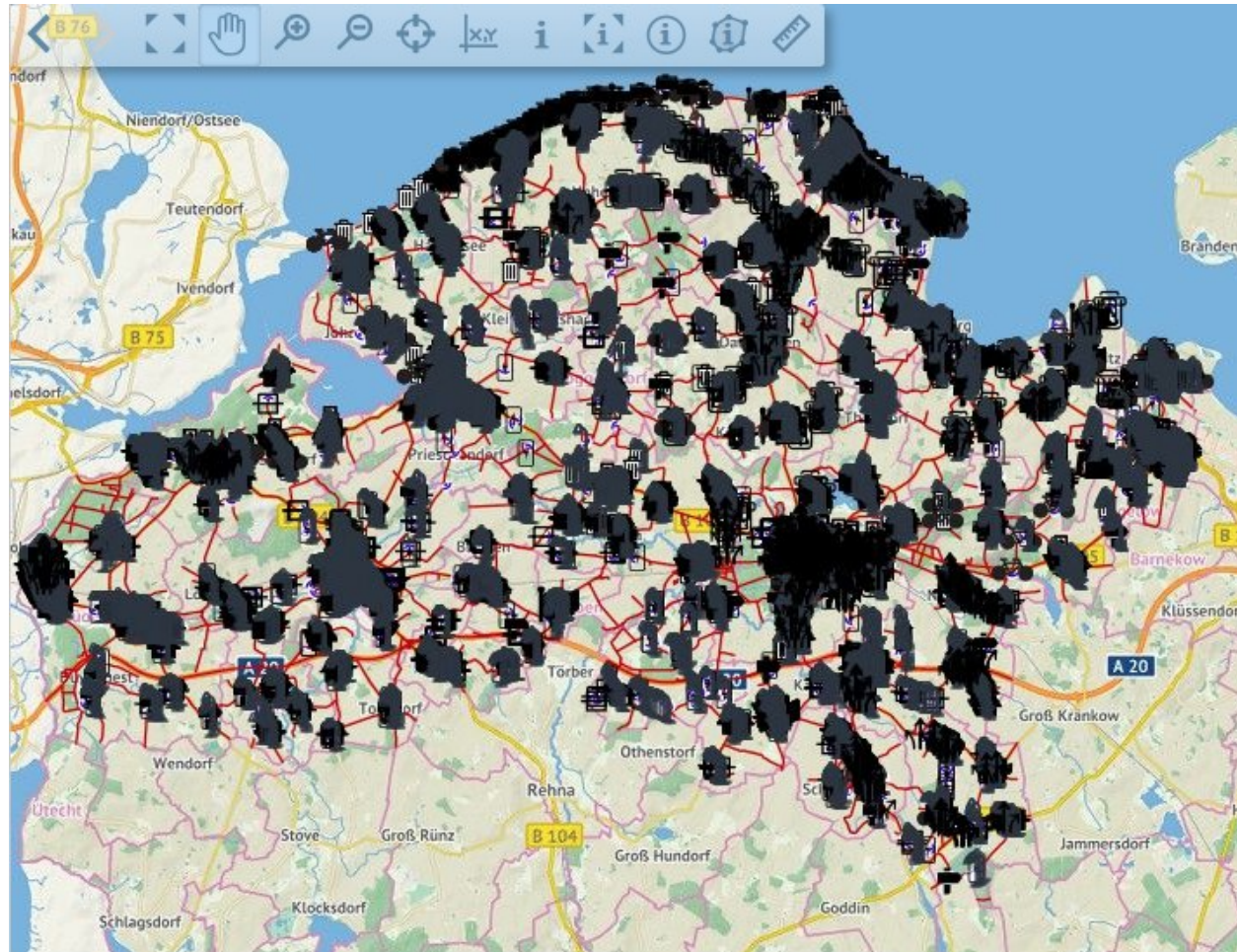
**Doppik**

Preisermittlung ID*	-- Bitte Auswählen --
Zustand ID*	-- Bitte Auswählen --
Eigentümer ID*	-- Bitte Auswählen --
Baulastträger ID*	-- Bitte Auswählen --
Ahk*	
Baujahr*	
Bemerkung*	
Zustandsnote	
Dokument	Datei auswählen Keine ausgewählt
Material*	-- Bitte Auswählen --
Pauschalpreis	
Art der Preisermittlung	
Eröffnungsbilanzwert	
Zeitwert	
Abschreibung	

Datum der Benotung

Maßstab 1: 707 Koordinaten: 253836 / 5983261 EPSG-Code:25833

# Erfolgreicher Import von Massendaten im Gebiet des ZV-GVM

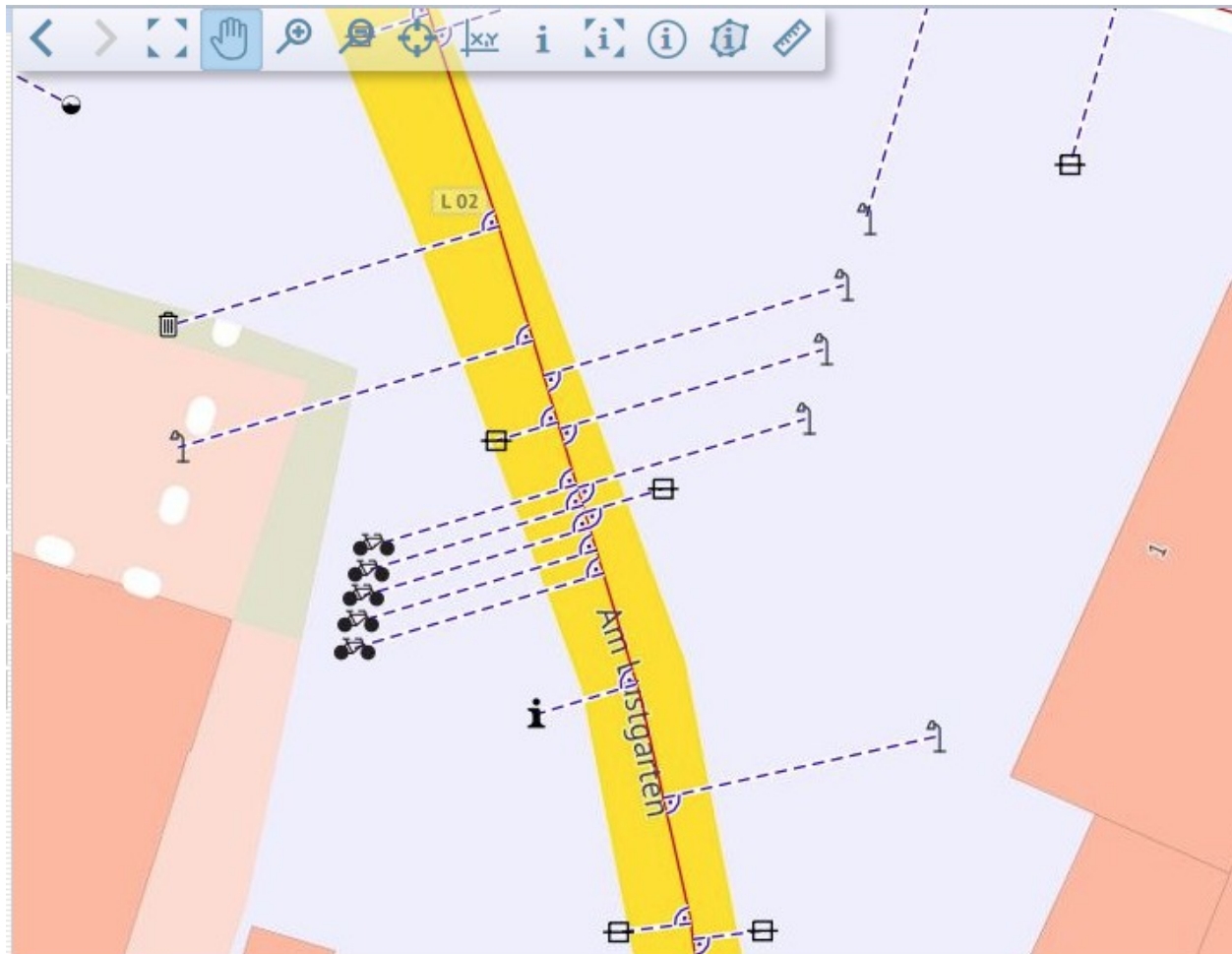






# Zusatzfeatures

- Bezugslinien zu Doppikpunktobjekten





# Erfassung von Objekten mit QGIS

The screenshot displays the QGIS desktop environment. The main map area shows a network of road elements (lines) and connection points (dots). The Layer Window on the left lists the following layers:

- verbindungspunkt
- strassenelementpunkt
- strassenelementpunkt
- strassenelement

The Query Builder window on the right is titled "Abfrageerstell" and shows a query for "verbindungspunkt". The "Felder" (Fields) list includes:

- id
- gueltig\_von
- gueltig\_bis** (highlighted)
- id\_strassenelement
- id\_preisermittlung
- id\_zustand
- id\_zustandsbewertung\_01
- id\_zustandsbewertung\_02
- id\_zustandsbewertung\_03
- id\_zustandsbewertung\_04
- id\_zustandsbewertung\_05
- id\_eigentumer

The "Operatoren" (Operators) section shows various comparison operators, including ">". The "Datenanbieter spezifischer Filterausdruck" (Data provider specific filter expression) section contains the query:

```
gueltig_bis > now()
```

The status bar at the bottom indicates the coordinates (248622.4, 5974416.5), scale (1:1.909), and projection (EPSG:25833).



# Erfassung SE in QGIS

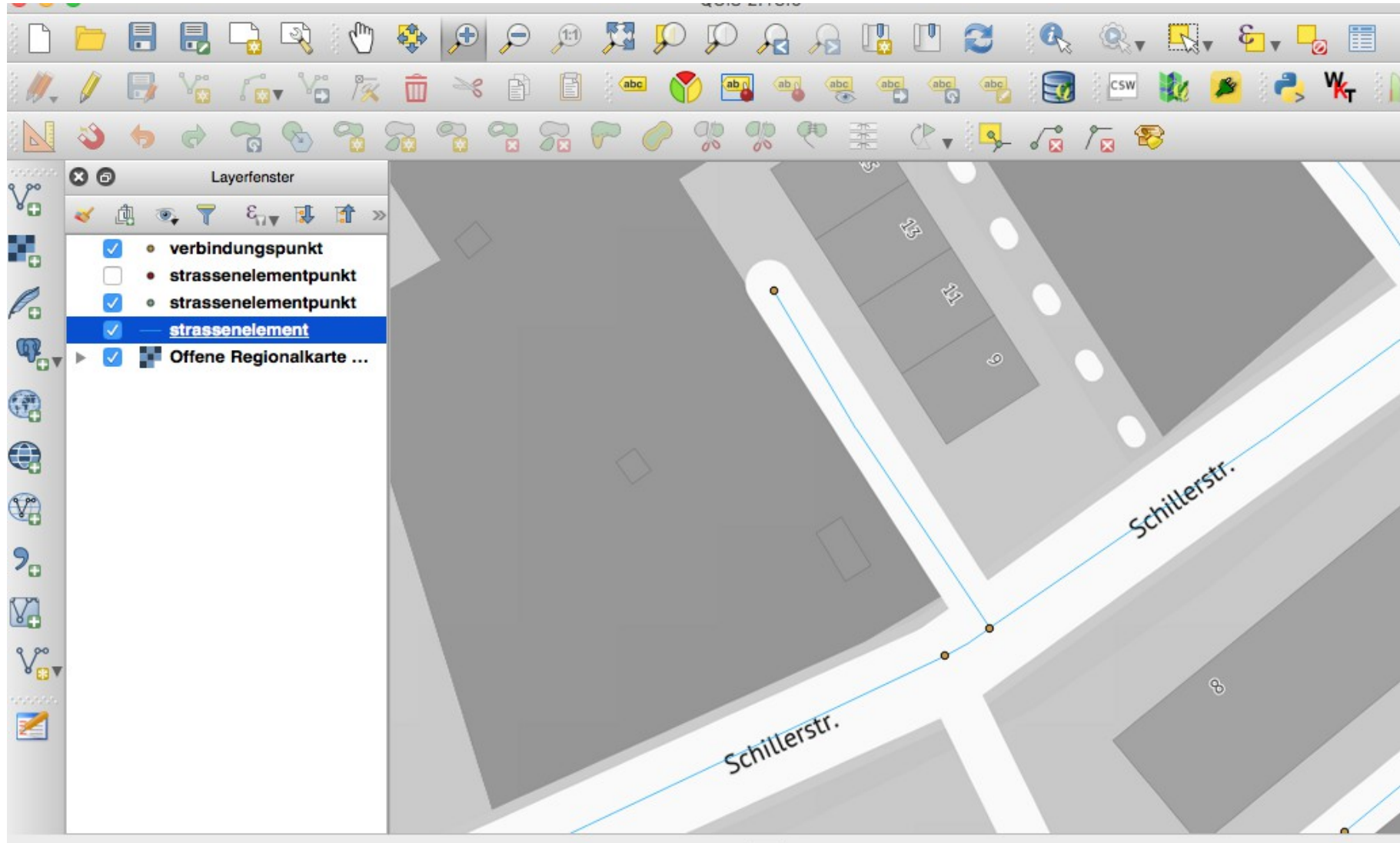
The screenshot displays the QGIS software interface. The main map area shows a street intersection with 'Schillerstr.' and another street labeled 'erstr.'. A red line segment is drawn on the map, and a small red crosshair indicates the current cursor position. The 'Layerfenster' (Layer Window) on the left lists several layers, with 'strassenelement' selected. Below the map, a 'strassenelement - Objekta' dialog box is open, showing a table of fields and their values.

Field Name	Value
id	<code>uuid_generate_v4()</code>
gueltig_von	<code>timezone('utc-1':text, now())</code>
gueltig_bis	<code>'2100-01-01 02:00:00+01'::timestamp with time zone</code>
id_strassenelement	<code>'00000000-0000-0000-0000-000000000000'::character varying</code>
id_preisermittlung	<code>'00000000-0000-0000-0000-000000000000'::character varying</code>
id_zustand	<code>'00000000-0000-0000-0000-000000000000'::character varying</code>
id_zustandsbewertuna 01	<code>'00000000-0000-0000-0000-000000000000'::character varvina</code>





# Erfassung SE mit QGIS



# Parameter



UKOS-Parameter					
1 - 6 von 6					
	key	value	default_value	type	description
<input type="checkbox"/>	Koordinatengenauigkeit	<input type="text" value="0.0001"/>	0.0001	numeric	Legt die Genauigkeit der im System verwendeten Koordinaten fest. Die Geometrien aller erzeugten Objekte werden vor dem Speichern mit ST_SnapToGrid auf diese Genauigkeit gerundet. Dadurch wird ein exakter Vergleich von Koordinaten in binärer und Textschreibweise möglich. ST_Equals(ST_MakePoint(500000, 6000000), ST_MakePoint(500000.000000000001, 6000000)) ist true, ST_Equals(ST_MakePoint(500000, 6000000), ST_MakePoint(500000.000000000001, 6000000)) ist false, Ist der Wert NULL, wird ST_SnapToGrid nicht angewendet, Einheit in Meter'
<input type="checkbox"/>	Topologietoleranz	<input type="text" value="1"/>	0.1	numeric	Legt die Toleranz bei der Erzeugung der Topologie fest. Gilt auch als Fangradius für Punkte und Punkte auf Linien. Einheit in Meter
<input type="checkbox"/>	Strassenelementsuchabstand	<input type="text" value="200"/>	200	integer	Der maximale Abstand in dem die Zugehörigkeit eines Objektes zu einem Strassenelement gesucht wird. Ist der Abstand des dichtesten Punktes eines Querschnittstreifens zu einem Strassenelement größer als der hier angegebene Wert, wird bei der Zuordnung zum dichtesten Strassenelement ein Fehler ausgegeben.
<input type="checkbox"/>	Triggerlog	<input type="text" value="true"/>	false	boolean	Schaltet das Loggen von Meldungen der Trigger in der Tabelle trigger_logs ein oder aus.
<input type="checkbox"/>	Debugmodus	<input type="text" value="false"/>	false	boolean	Schaltet den Debugmodus ein. Dadurch werden zusätzliche Meldungen über RAISE NOTICE in den Triggerfunktionen ausgegeben.
<input type="checkbox"/>	Löschsperre	<input type="text" value="true"/>	false	boolean	true Verhindert das Löschen von noch gültigen Objekten bei der Benutzung der Triggerfunktion stop(). Bei false werden Werte in Tabellen auch gelöscht wenn Sie die Triggerfunktion stop() benutzen.



# Fazit

---

- Die Umsetzung mit Trigger war sehr aufwendig
- Workflow nicht leicht nachvollziehbar
- Nutzen jedoch sehr hoch
- Erfassung des Liniennetzes und von einfachen Doppikobjekten funktioniert
- Es können verschiedene Clients verwendet werden



# Ausblick

---

- Tests bei weiteren Anwendern
- Weiterentwicklungen nötig
  - Importe
  - Weitere Vereinfachung von Erfassungsprozeduren
  - und Eingabemasken
  - Anbindungen an Doppik-Programme