

# **QGIS als Lingua Franca zwischen Produktion und Nutzung in der Glaziologie**

Yvo Weidmann  
VAW / ETH, Geoldee

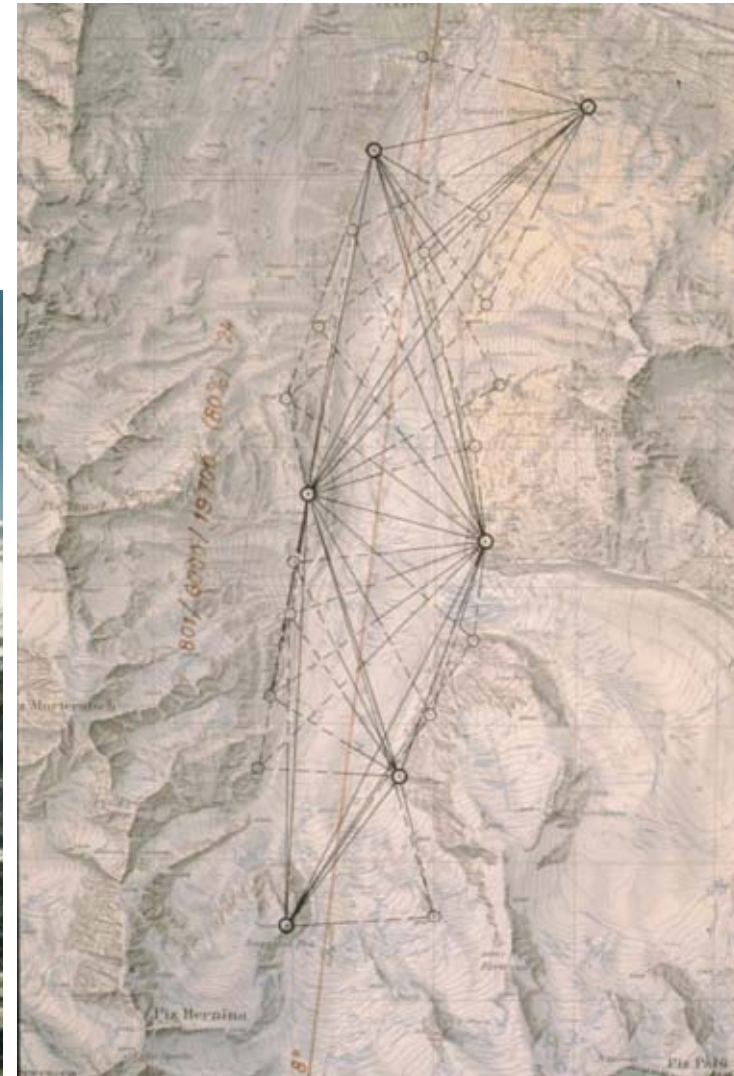
«ArcGIS plus...» – ArcGIS im Zusammenspiel mit Drittprodukten  
ESRI User Forum Schweiz  
Zürich, 06.09.2018

# Geschichte der heterogenen Geodaten



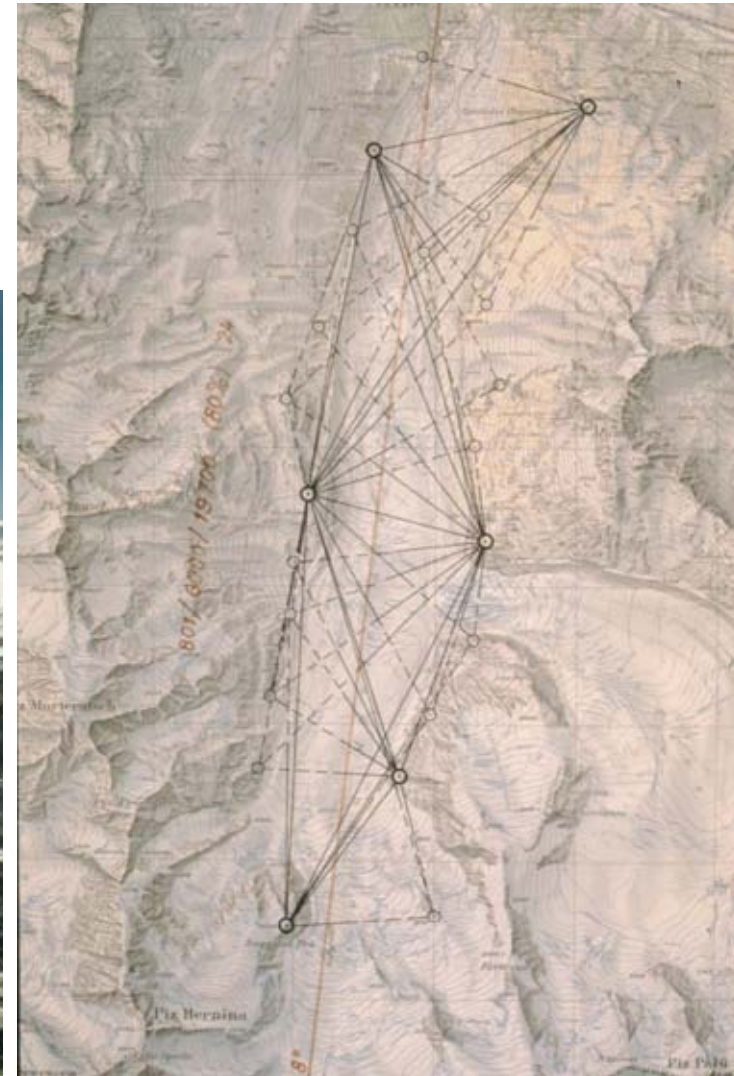
# Geschichte der heterogenen Geodaten

- Eigene Triangulationsnetze



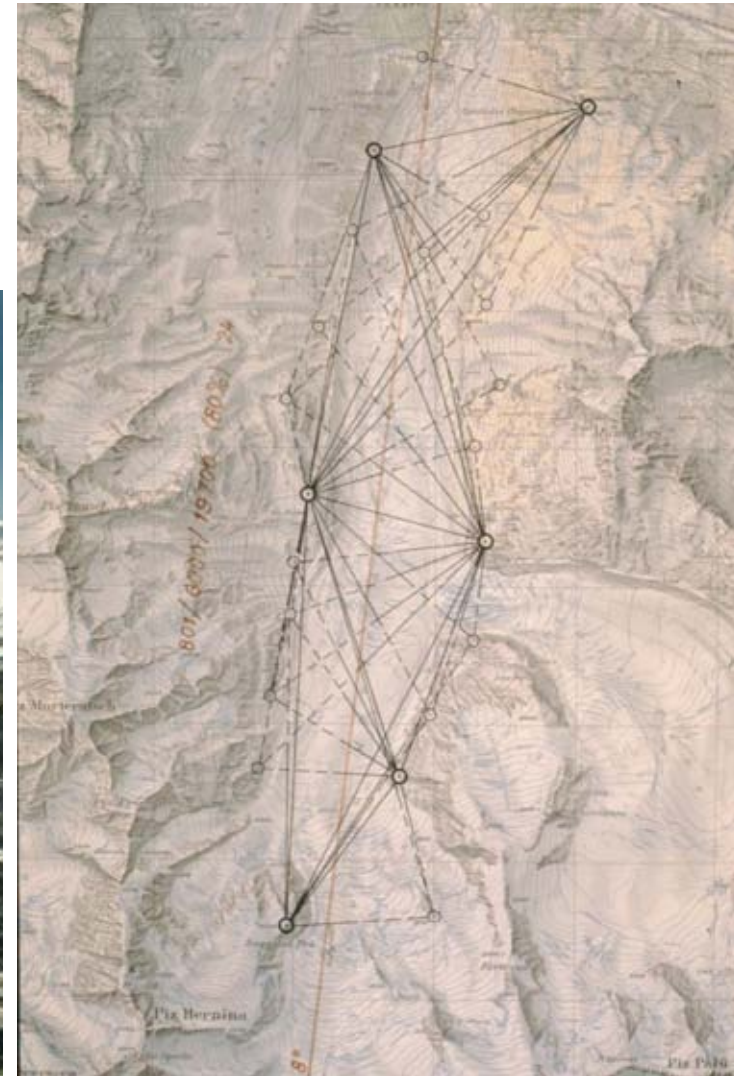
# Geschichte der heterogenen Geodaten

- **Eigene Triangulationsnetze**
- **Ab 1980 photogrammetrische Stereo-Auswertung (Vektor und Raster)**



# Geschichte der heterogenen Geodaten

- **Eigene Triangulationsnetze**
- **Ab 1980 photogrammetrische Stereo-Auswertung (Vektor und Raster)**
- **Beobachternetzwerk Längenänderungen**



# Geschichte der heterogenen Geodaten



# Geschichte der heterogenen Geodaten

- Passpunkte für Luftbildaufnahmen



# Geschichte der heterogenen Geodaten

- Passpunkte für Luftbildaufnahmen
- Luftbildarchiv Flüge swisstopo und private Unternehmen





# Geschichte der heterogenen Geodaten

- **Passpunkte für Luftbildaufnahmen**
- **Luftbildarchiv Flüge swisstopo und private Unternehmen**
- **Gletscherinventare mit grossen Zeitabständen (1850, 1973, 2010, 2020)**



# Geschichte der heterogenen Geodaten

- **Passpunkte für Luftbildaufnahmen**
- **Luftbildarchiv Flüge swisstopo und private Unternehmen**
- **Gletscherinventare mit grossen Zeitabständen (1850, 1973, 2010, 2020)**
- **Nicht-geometrische Sachdaten (Massenbilanz, Volumenänderung, Längenänderung, Fließgeschwindigkeit, ...)**



# Geschichte der heterogenen Geodaten

- **Passpunkte für Luftbildaufnahmen**
- **Luftbildarchiv Flüge swisstopo und private Unternehmen**
- **Gletscherinventare mit grossen Zeitabständen (1850, 1973, 2010, 2020)**
- **Nicht-geometrische Sachdaten (Massenbilanz, Volumenänderung, Längenänderung, Fließgeschwindigkeit, ...)**
- **Heterogene Datenprozessierung und Modellrechnungen**



# Matrix Produktion und Nutzung Geodaten

# Matrix Produktion und Nutzung Geodaten

**Use-Case**

**Format**

**Plattform**

**Software**

# Matrix Produktion und Nutzung Geodaten

Use-Case	Format	Plattform	Software
Stereoskopische Erfassung 3D-Geometrien	fGDB	Win	ArcMap + Extensions

# Matrix Produktion und Nutzung Geodaten

<b>Use-Case</b>	<b>Format</b>	<b>Plattform</b>	<b>Software</b>
<b>Stereoskopische Erfassung 3D-Geometrien</b>	<b>fGDB</b>	<b>Win</b>	<b>ArcMap + Extensions</b>
<b>Planare Erfassung 2D-Geometrien</b>	<b>fGDB</b>	<b>Win</b>	<b>ArcMap</b>

# Matrix Produktion und Nutzung Geodaten

<b>Use-Case</b>	<b>Format</b>	<b>Plattform</b>	<b>Software</b>
<b>Stereoskopische Erfassung 3D-Geometrien</b>	<b>fGDB</b>	<b>Win</b>	<b>ArcMap + Extensions</b>
<b>Planare Erfassung 2D-Geometrien</b>	<b>fGDB</b>	<b>Win</b>	<b>ArcMap</b>
<b>Stereoskopische Erfassung Höhenmodelle</b>	<b>Raster</b>	<b>Win</b>	<b>ERDAS + ESRI</b>



# Matrix Produktion und Nutzung Geodaten

Use-Case	Format	Plattform	Software
Stereoskopische Erfassung 3D-Geometrien	fGDB	Win	ArcMap + Extensions
Planare Erfassung 2D-Geometrien	fGDB	Win	ArcMap
Stereoskopische Erfassung Höhenmodelle	Raster	Win	ERDAS + ESRI
Modellrechnungen und Analysen	xyzn <sup>1)</sup> WKT <sup>2)</sup>	Divers	Matlab, Python, ...

1) Eigenes ASCII-Format  
2) Well-Known-Text

# Matrix Produktion und Nutzung Geodaten

Use-Case	Format	Plattform	Software
Stereoskopische Erfassung 3D-Geometrien	fGDB	Win	ArcMap + Extensions
Planare Erfassung 2D-Geometrien	fGDB	Win	ArcMap
Stereoskopische Erfassung Höhenmodelle	Raster	Win	ERDAS + ESRI
Modellrechnungen und Analysen	xyzn <sup>1)</sup> WKT <sup>2)</sup>	Divers	Matlab, Python, ...
Feldarbeit / Expeditionen <small>(Offline)</small>	Divers	Divers	QGIS, Matlab, Python, ...

1) Eigenes ASCII-Format  
2) Well-Known-Text

# Matrix Produktion und Nutzung Geodaten

Use-Case	Format	Plattform	Software
Stereoskopische Erfassung 3D-Geometrien	fGDB	Win	ArcMap + Extensions
Planare Erfassung 2D-Geometrien	fGDB	Win	ArcMap
Stereoskopische Erfassung Höhenmodelle	Raster	Win	ERDAS + ESRI
Modellrechnungen und Analysen	xyzn <sup>1)</sup> WKT <sup>2)</sup>	Divers	Matlab, Python, ...
Feldarbeit / Expeditionen (Offline)	Divers	Divers	QGIS, Matlab, Python, ...
Datennutzung Partnerinstitute	PostGIS	Divers	QGIS, Matlab, Python, ...

1) Eigenes ASCII-Format  
2) Well-Known-Text

# Matrix Produktion und Nutzung Geodaten

Use-Case	Format	Plattform	Software
Stereoskopische Erfassung 3D-Geometrien	fGDB	Win	ArcMap + Extensions
Planare Erfassung 2D-Geometrien	fGDB	Win	ArcMap
Stereoskopische Erfassung Höhenmodelle	Raster	Win	ERDAS + ESRI
Modellrechnungen und Analysen	xyzn <sup>1)</sup> WKT <sup>2)</sup>	Divers	Matlab, Python, ...
Feldarbeit / Expeditionen (Offline)	Divers	Divers	QGIS, Matlab, Python, ...
Datennutzung Partnerinstitute	PostGIS	Divers	QGIS, Matlab, Python, ...
Webanwendung und Nutzung	OGC- Services	Debian (Server) Divers (Client)	QGIS-Server

1) Eigenes ASCII-Format

2) Well-Known-Text

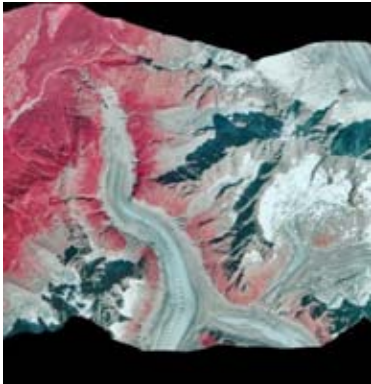
# Aktuelle räumliche Datenquellen

# Aktuelle räumliche Datenquellen

Framebilder analog und digital



ADS Luftbildstreifen



Nahbereich, Drohnen

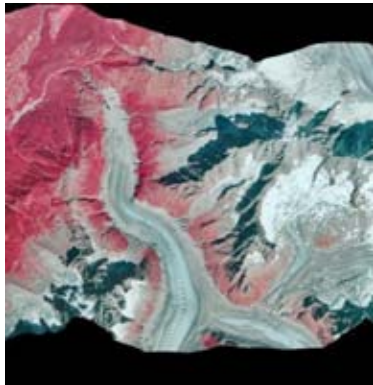


# Aktuelle räumliche Datenquellen

## Framebilder analog und digital



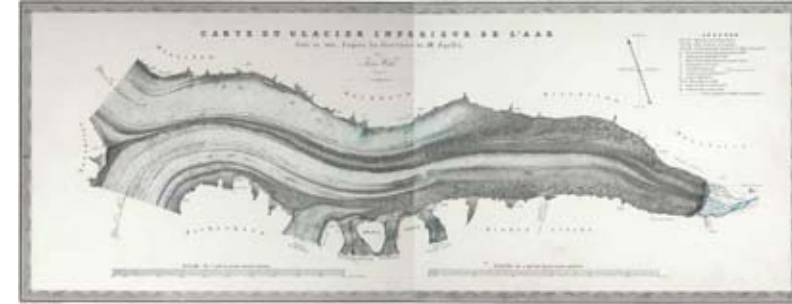
## ADS Luftbildstreifen



## Nahbereich, Drohnen



## Historische Karten



## LK50 Erstausgaben



## Beobachternetzwerk

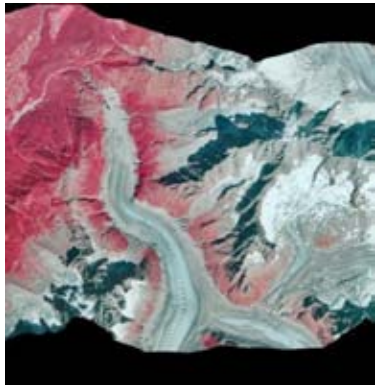
Skizzen  
CAD  
GIS  
Einzelpunkte  
...

# Aktuelle räumliche Datenquellen

## Framebilder analog und digital



ADS Luftbildstreifen



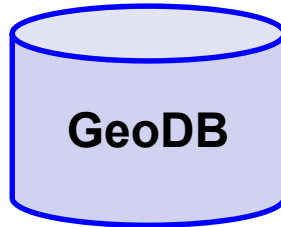
Nahbereich, Drohnen



LPS, ATE



ArcGIS



GeoDB

ArcGIS

rw



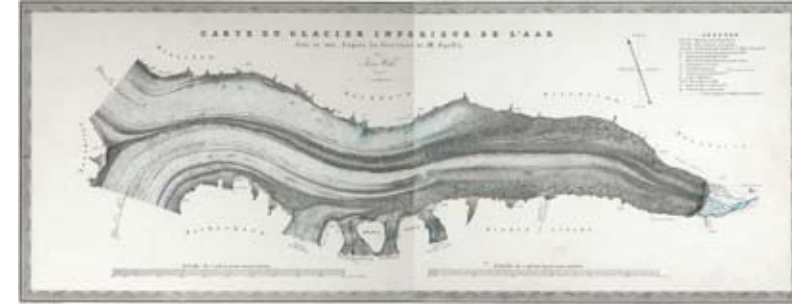
QGIS

r(w)



SAfAG  
TEfAG

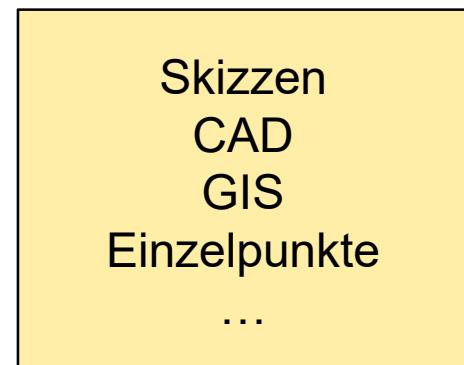
## Historische Karten



## LK50 Erstausgaben



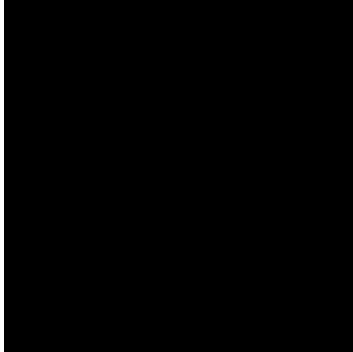
## Beobachternetzwerk



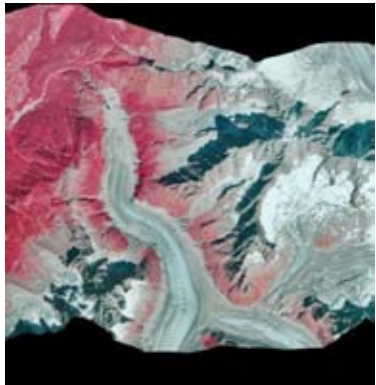


# Aktuelle räumliche Datenquellen

## Framebilder analog und digital



ADS Luftbildstreifen



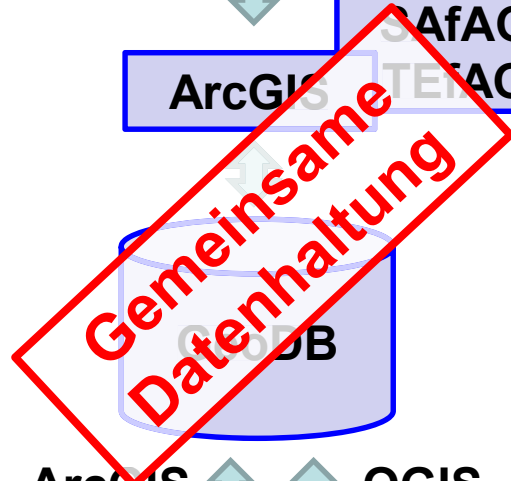
Nahbereich, Drohnen



LPS, ATE



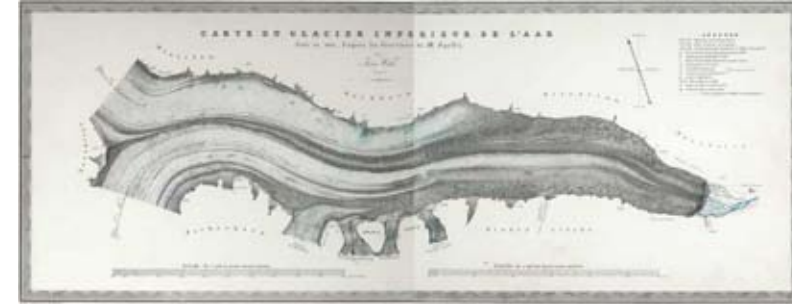
ArcGIS SAFAG  
ArcGIS TERAG



ArcGIS rw ↔ QGIS r(w)



## Historische Karten



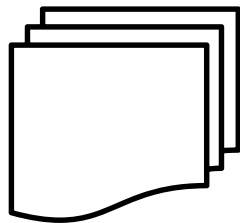
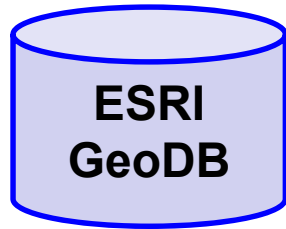
## LK50 Erstausgaben



## Beobachternetzwerk

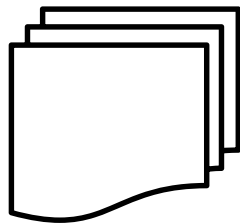
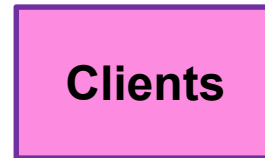
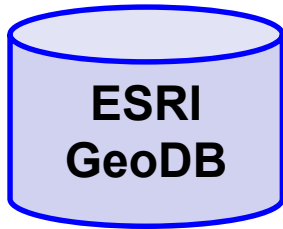
- Skizzen
- CAD
- GIS
- Einzelpunkte
- ...

# Datenfluss Vektor- Sachdaten



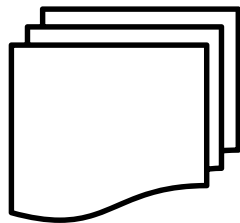
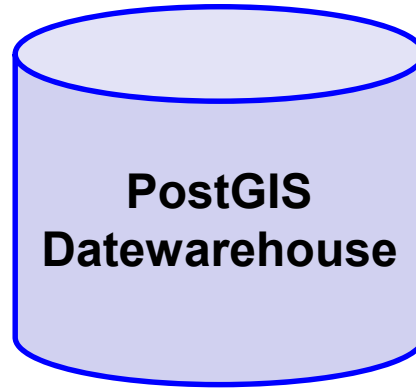
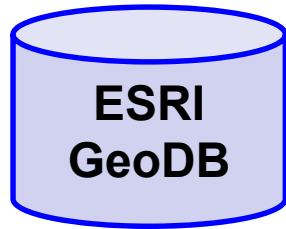
Nicht-geometrische  
Beobachtungs- und  
Modelldaten

# Datenfluss Vektor- Sachdaten



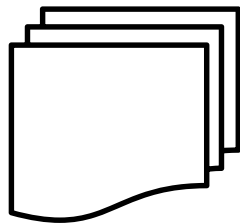
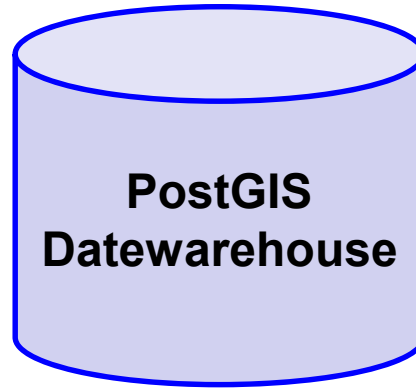
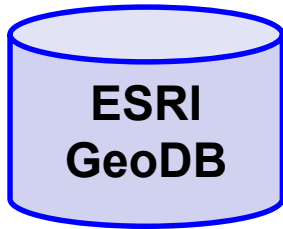
Nicht-geometrische  
Beobachtungs- und  
Modelldaten

# Datenfluss Vektor- Sachdaten



Nicht-geometrische  
Beobachtungs- und  
Modelldaten

# Datenfluss Vektor- Sachdaten



Nicht-geometrische  
Beobachtungs- und  
Modelldaten

# Datenfluss Vektordaten ArcGIS



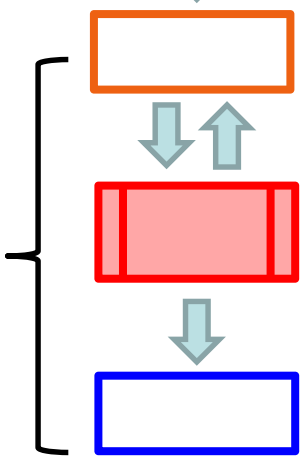
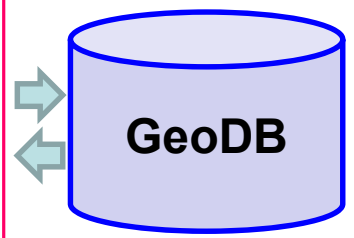
2.5D - Erfassung

3D - Erfassung



- GlaciologyDatabase
- Maintenance
  - Copy database into empty structure
  - Set altitude of vertex based on attribute
  - Set Guid values
- Photogrammetry
  - Export of orientation parameters from SLIP files
  - Exports GCP to LPS
  - Convert edge
  - Convert edge to area
  - Convert polygon to polyline
  - Convert polyline to xyzn text file
  - Convert xyzn text file to polyline
  - Import glacier edge
  - Import glacier tongue

Python Tools

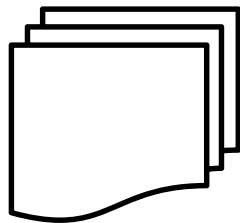
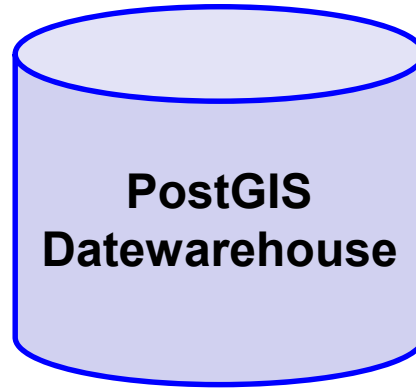
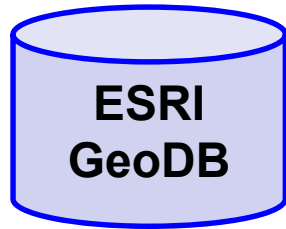


Bearbeitungsebene

Topologieprüfungen  
Umriss, Zungen  
Höhenkurven

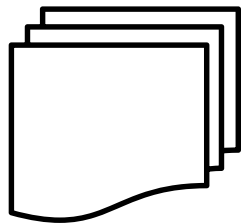
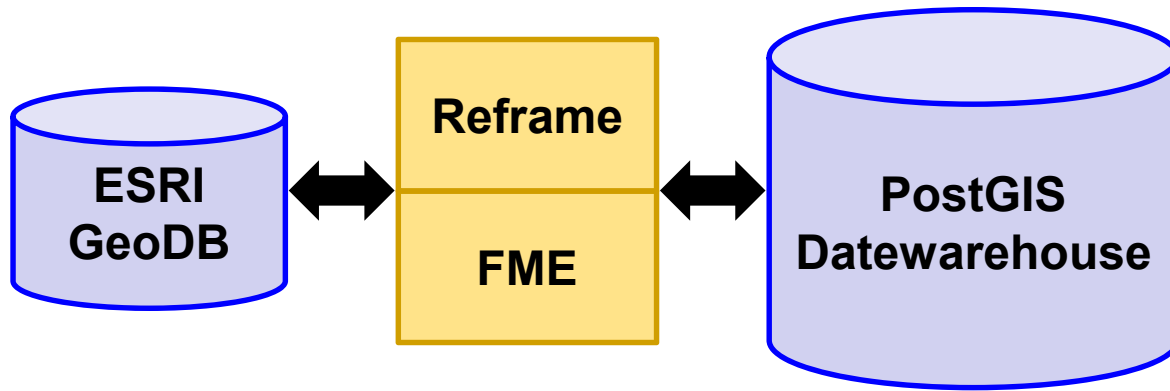
Produktive Ebene

# Datenfluss Vektor- Sachdaten QGIS / PostGIS



Nicht-geometrische  
Beobachtungs- und  
Modelldaten

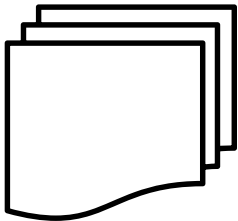
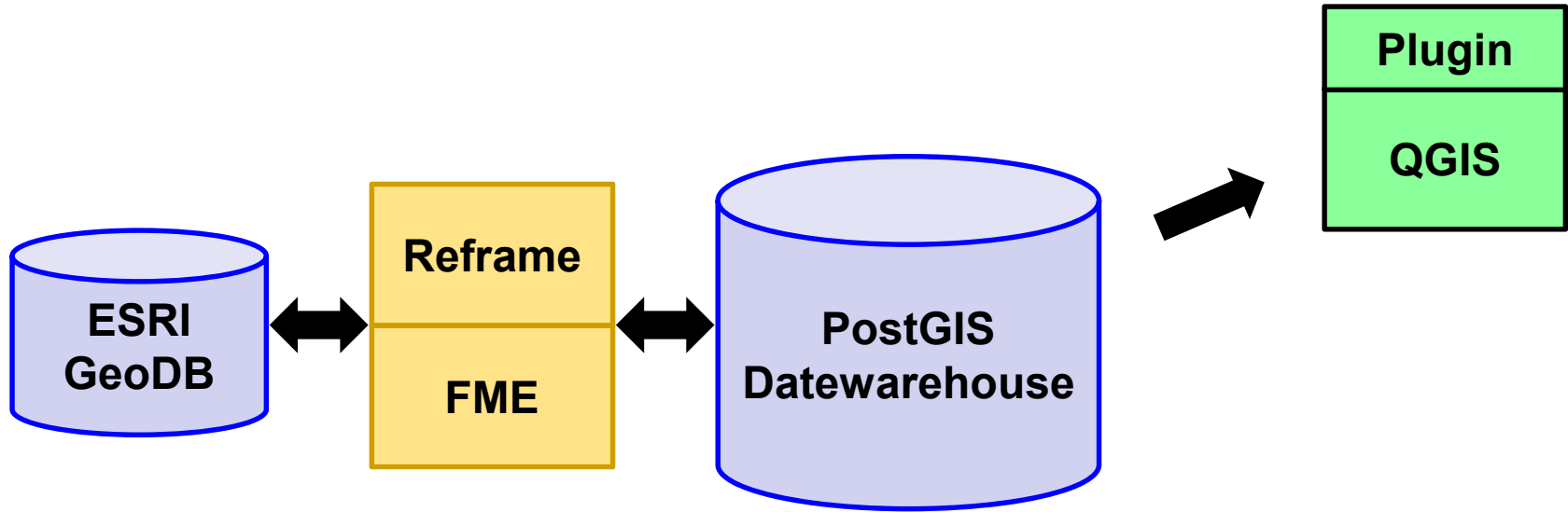
# Datenfluss Vektor- Sachdaten QGIS / PostGIS



Nicht-geometrische  
Beobachtungs- und  
Modelldaten

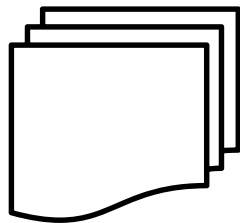
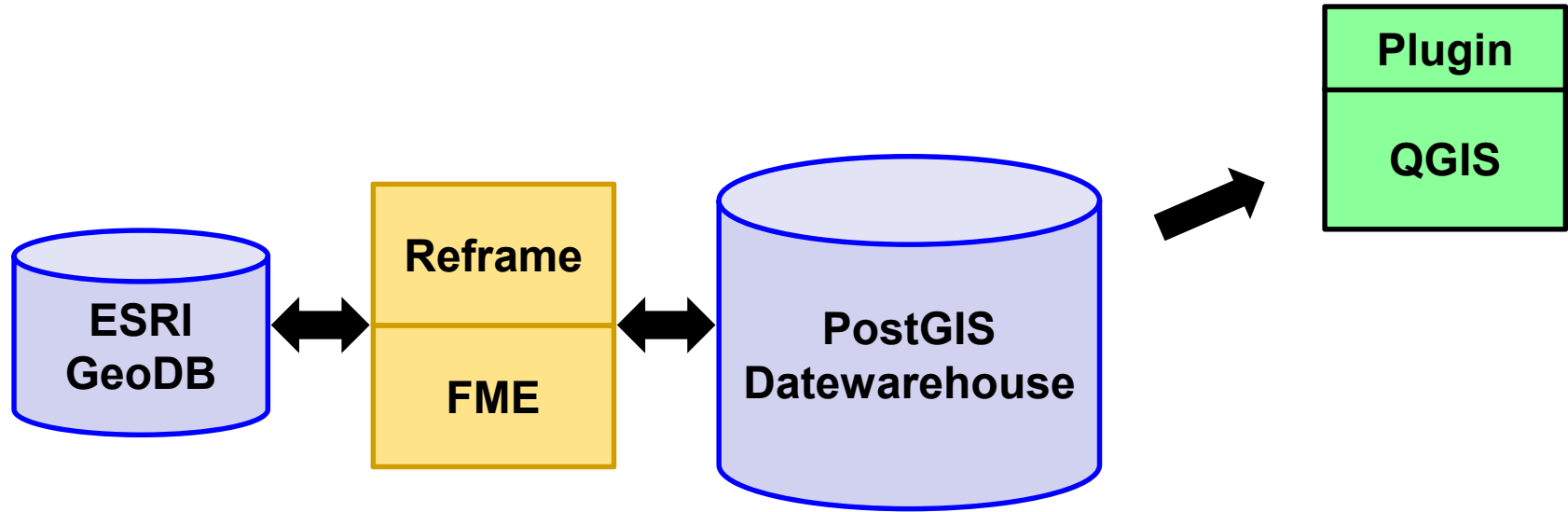


# Datenfluss Vektor- Sachdaten QGIS / PostGIS

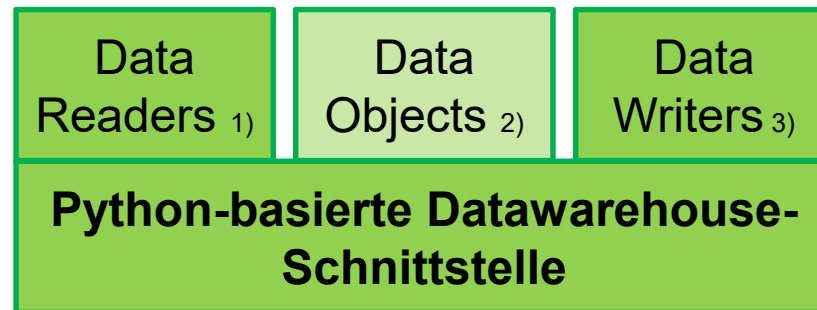


Nicht-geometrische  
Beobachtungs- und  
Modelldaten

# Datenfluss Vektor- Sachdaten QGIS / PostGIS

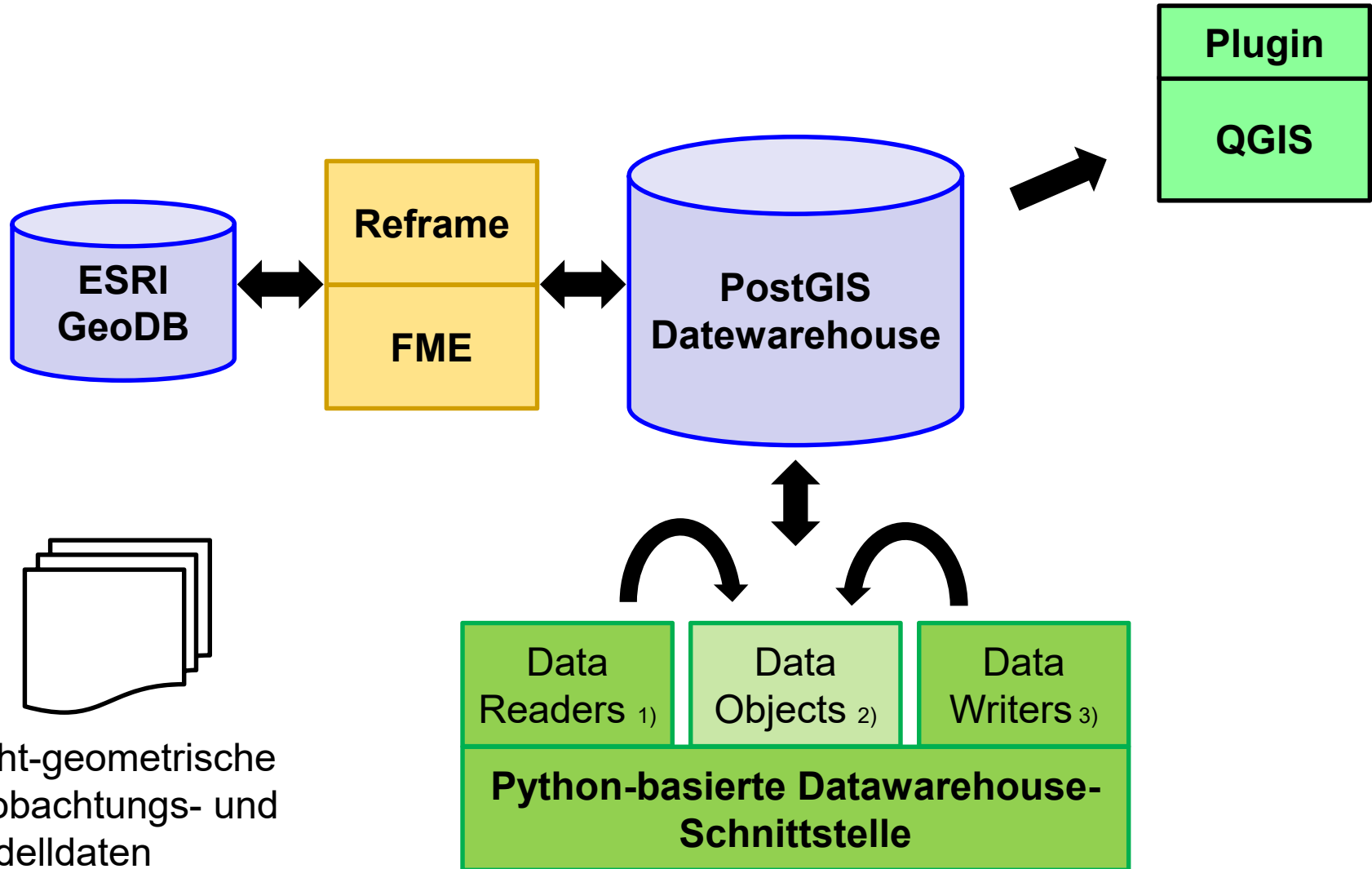


Nicht-geometrische Beobachtungs- und Modelldaten



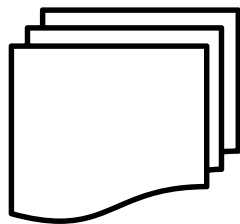
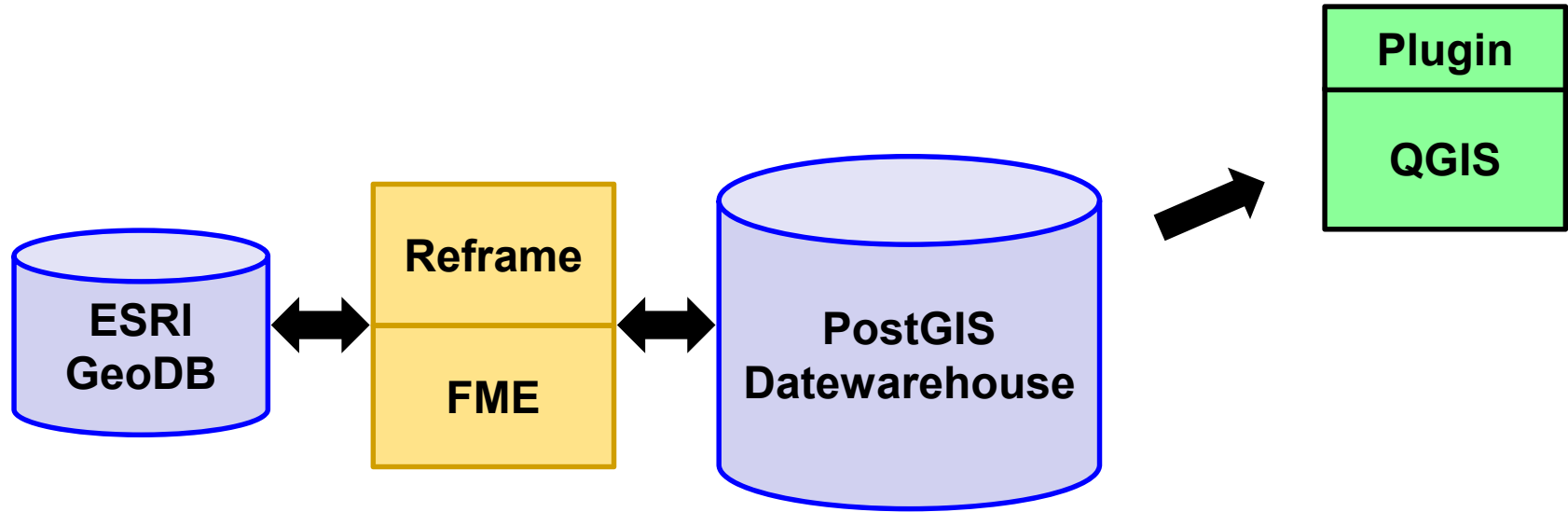
- 1) Spezialisierte Readers
- 2) Allgemeine Objekte mit WKT-Geometrien
- 3) Spezialisierte Writers

# Datenfluss Vektor- Sachdaten QGIS / PostGIS

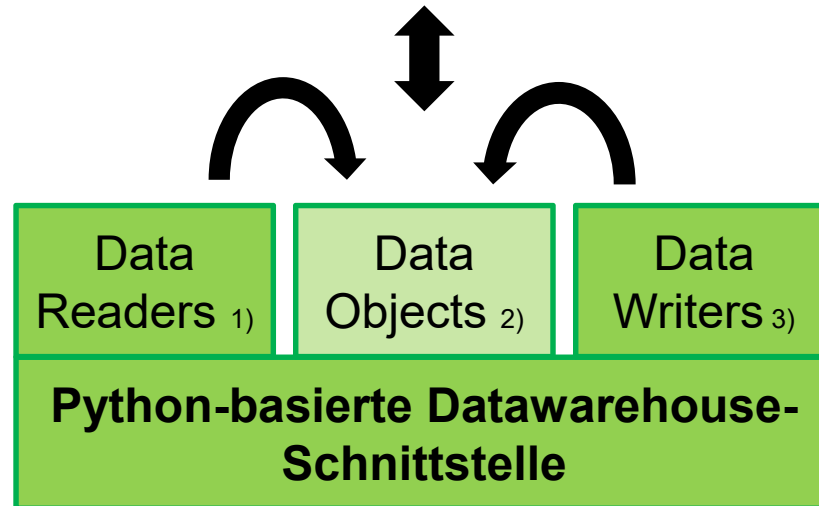


- 1) Spezialisierte Readers
- 2) Allgemeine Objekte mit WKT-Geometrien
- 3) Spezialisierte Writers

# Datenfluss Vektor- Sachdaten QGIS / PostGIS

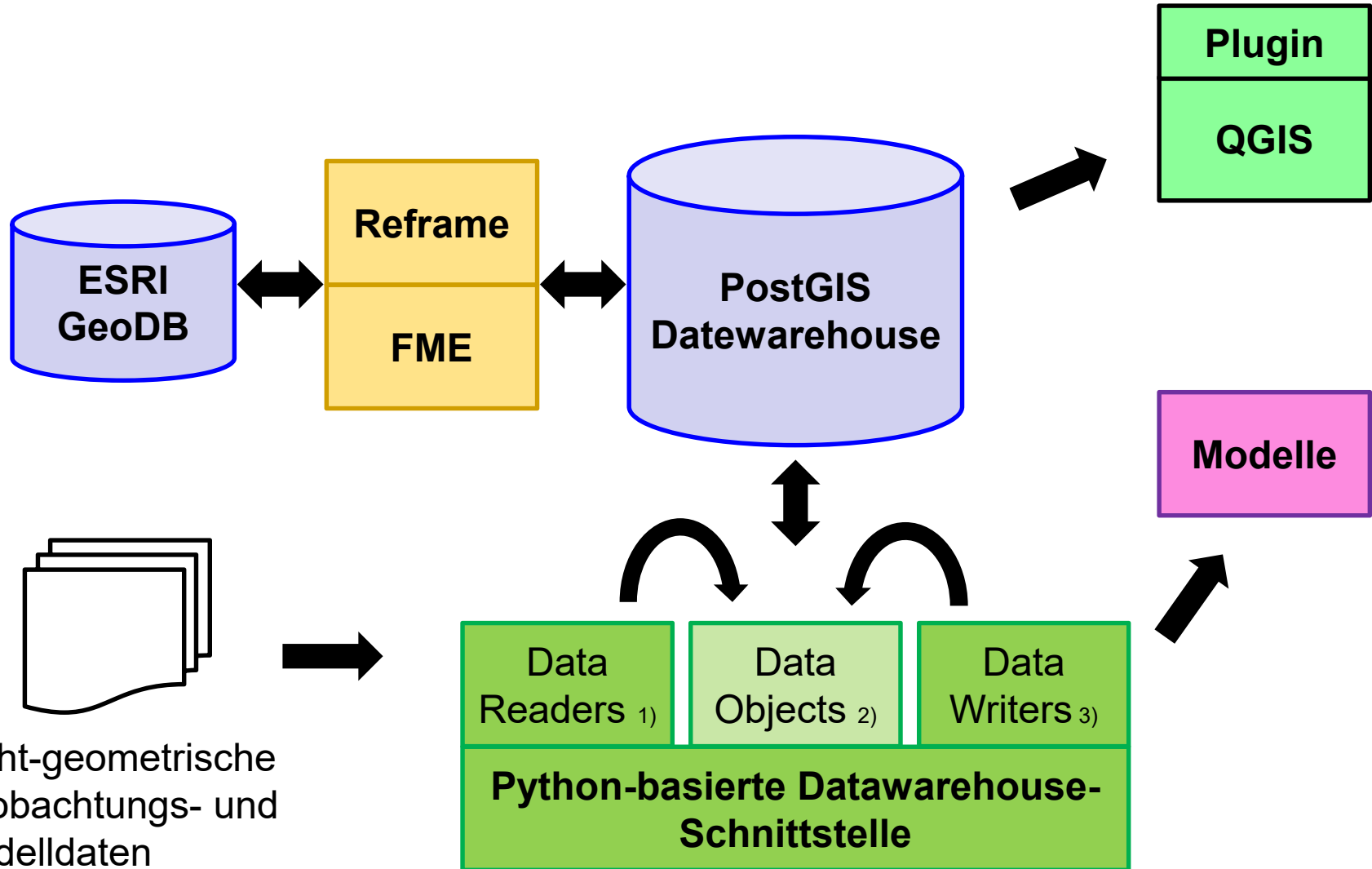


Nicht-geometrische  
Beobachtungs- und  
Modelldaten



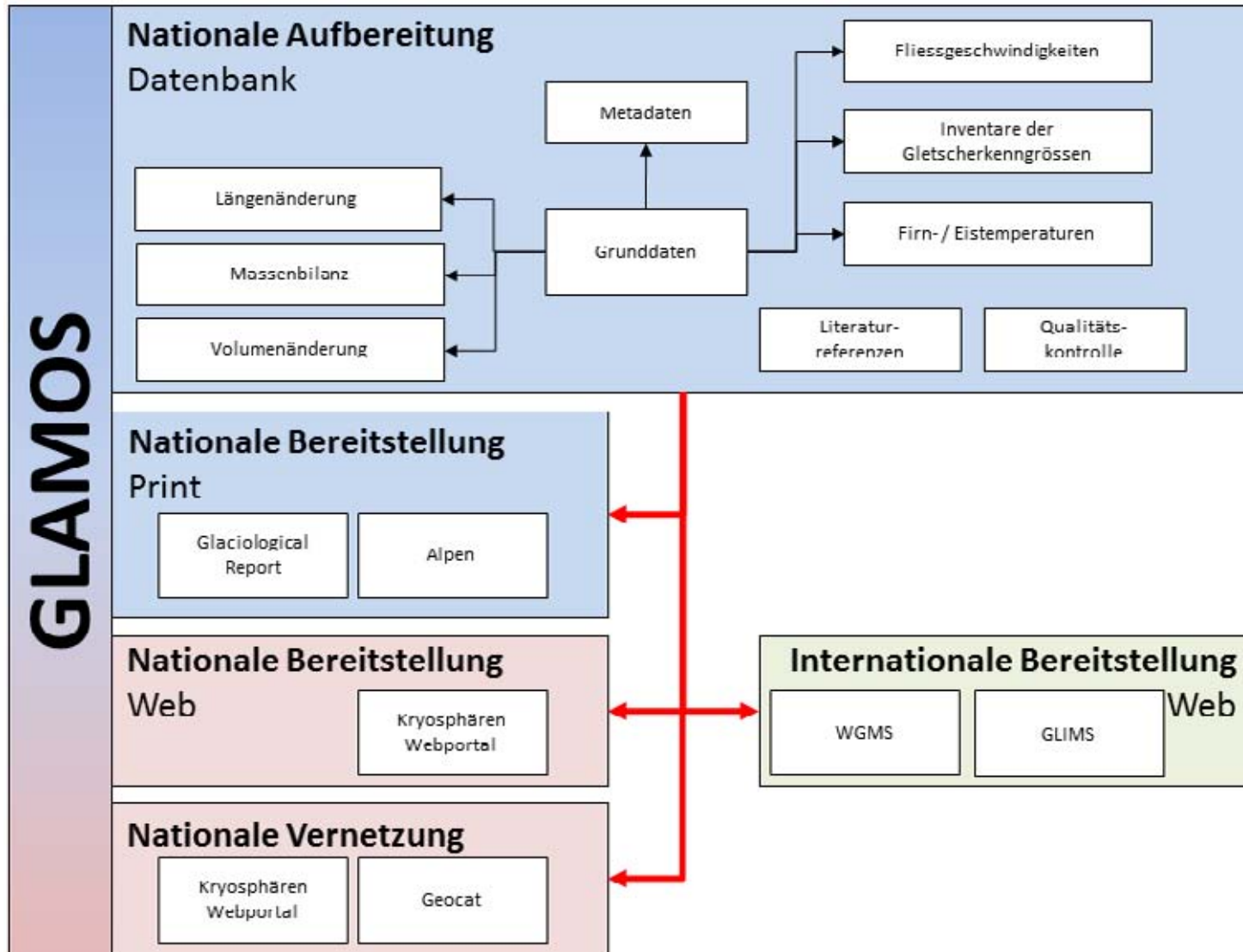
- 1) Spezialisierte Readers
- 2) Allgemeine Objekte mit WKT-Geometrien
- 3) Spezialisierte Writers

# Datenfluss Vektor- Sachdaten QGIS / PostGIS

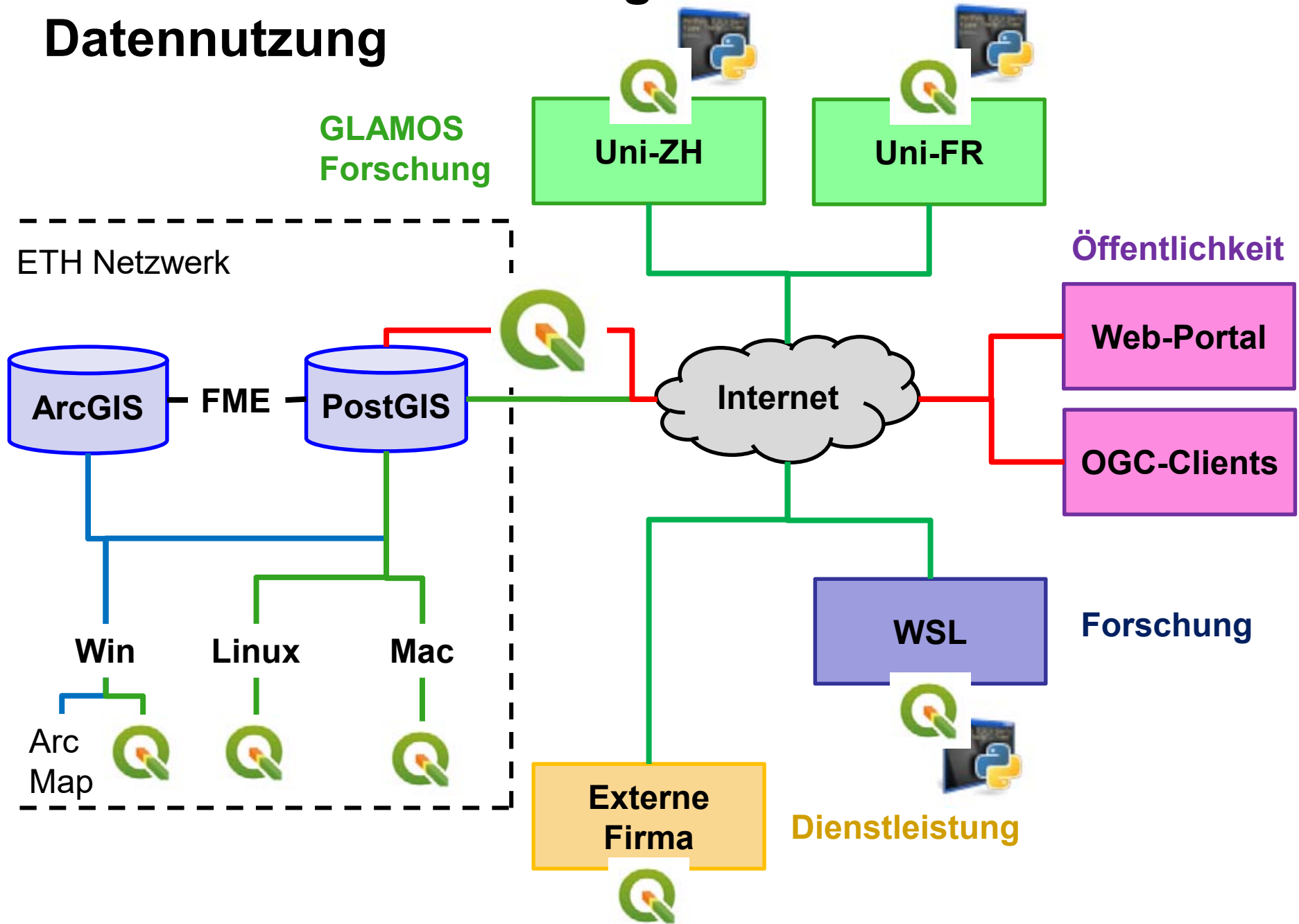


- 1) Spezialisierte Readers
- 2) Allgemeine Objekte mit WKT-Geometrien
- 3) Spezialisierte Writers

# GLAMOS DB / Datawarehouse



# Technische Realisierung Datennutzung



# Zusammenfassung und Fazit



# Zusammenfassung und Fazit

- Glaziologie als Beispiel für heterogenes Umfeld:
  - Datenquellen und –arten
  - Datennutzer und –nutzung
  - Plattformen und Formate

# Zusammenfassung und Fazit

- Glaziologie als Beispiel für heterogenes Umfeld:
  - Datenquellen und –arten
  - Datennutzer und –nutzung
  - Plattformen und Formate
- ArcGIS als spezialisiertes Erfassungswerkzeug

# Zusammenfassung und Fazit

- Glaziologie als Beispiel für heterogenes Umfeld:
  - Datenquellen und –arten
  - Datennutzer und –nutzung
  - Plattformen und Formate
- ArcGIS als spezialisiertes Erfassungswerkzeug
- ESRI-fGDB als Datenbank mit qualitätssichernden Werkzeugen:
  - Topologie
  - Relationsklassen

# Zusammenfassung und Fazit

- Glaziologie als Beispiel für heterogenes Umfeld:
  - Datenquellen und –arten
  - Datennutzer und –nutzung
  - Plattformen und Formate
- ArcGIS als spezialisiertes Erfassungswerkzeug
- ESRI-fGDB als Datenbank mit qualitätssichernden Werkzeugen:
  - Topologie
  - Relationsklassen
- QGIS als Plattform-unabhängiges Konsultationswerkzeug

# Zusammenfassung und Fazit

- Glaziologie als Beispiel für heterogenes Umfeld:
  - Datenquellen und –arten
  - Datennutzer und –nutzung
  - Plattformen und Formate
- ArcGIS als spezialisiertes Erfassungswerkzeug
- ESRI-fGDB als Datenbank mit qualitätssichernden Werkzeugen:
  - Topologie
  - Relationsklassen
- QGIS als Plattform-unabhängiges Konsultationswerkzeug
- PostGIS als Plattform- und Institutions-unabhängige Datendrehscheibe

# Zusammenfassung und Fazit

- Glaziologie als Beispiel für heterogenes Umfeld:
  - Datenquellen und –arten
  - Datennutzer und –nutzung
  - Plattformen und Formate
- ArcGIS als spezialisiertes Erfassungswerkzeug
- ESRI-fGDB als Datenbank mit qualitätssichernden Werkzeugen:
  - Topologie
  - Relationsklassen
- QGIS als Plattform-unabhängiges Konsultationswerkzeug
- PostGIS als Plattform- und Institutions-unabhängige Datendrehscheibe
- QGIS-Server als Provider für OGC-Services (WMS (, WFS und WCS))

# Zusammenfassung und Fazit

- Glaziologie als Beispiel für heterogenes Umfeld:
  - Datenquellen und –arten
  - Datennutzer und –nutzung
  - Plattformen und Formate
- ArcGIS als spezialisiertes Erfassungswerkzeug
- ESRI-fGDB als Datenbank mit qualitätssichernden Werkzeugen:
  - Topologie
  - Relationsklassen
- QGIS als Plattform-unabhängiges Konsultationswerkzeug
- PostGIS als Plattform- und Institutions-unabhängige Datendrehscheibe
- QGIS-Server als Provider für OGC-Services (WMS (, WFS und WCS))
  
- Alle Sonderfälle und Anforderungen sind nicht abzudecken. Gewisse redundante Daten weiterhin nicht zu verhindern (Formate, Offline, Prozesse)

# Zusammenfassung und Fazit

- Glaziologie als Beispiel für heterogenes Umfeld:
  - Datenquellen und –arten
  - Datennutzer und –nutzung
  - Plattformen und Formate
- ArcGIS als spezialisiertes Erfassungswerkzeug
- ESRI-fGDB als Datenbank mit qualitätssichernden Werkzeugen:
  - Topologie
  - Relationsklassen
- QGIS als Plattform-unabhängiges Konsultationswerkzeug
- PostGIS als Plattform- und Institutions-unabhängige Datendrehscheibe
- QGIS-Server als Provider für OGC-Services (WMS (, WFS und WCS))
  
- Alle Sonderfälle und Anforderungen sind nicht abzudecken. Gewisse redundante Daten weiterhin nicht zu verhindern (Formate, Offline, Prozesse)
- Effizientes Zusammenspiel kommerzieller und nicht-kommerzieller GIS-SW



# Zusammenfassung und Fazit

- Glaziologie als Beispiel für heterogenes Umfeld:
  - Datenquellen und –arten
  - Datennutzer und –nutzung
  - Plattformen und Formate
- ArcGIS als spezialisiertes Erfassungswerkzeug
- ESRI-fGDB als Datenbank mit qualitätssichernden Werkzeugen:
  - Topologie
  - Relationsklassen
- QGIS als Plattform-unabhängiges Konsultationswerkzeug
- PostGIS als Plattform- und Institutions-unabhängige Datendrehscheibe
- QGIS-Server als Provider für OGC-Services (WMS (, WFS und WCS))
  
- Alle Sonderfälle und Anforderungen sind nicht abzudecken. Gewisse redundante Daten weiterhin nicht zu verhindern (Formate, Offline, Prozesse)
- Effizientes Zusammenspiel kommerzieller und nicht-kommerzieller GIS-SW
- Einfache Verteilung der Daten über Institutsgrenzen mit PostGIS und QGIS

# Zusammenfassung und Fazit

- Glaziologie als Beispiel für heterogenes Umfeld:
  - Datenquellen und –arten
  - Datennutzer und –nutzung
  - Plattformen und Formate
- ArcGIS als spezialisiertes Erfassungswerkzeug
- ESRI-fGDB als Datenbank mit qualitätssichernden Werkzeugen:
  - Topologie
  - Relationsklassen
- QGIS als Plattform-unabhängiges Konsultationswerkzeug
- PostGIS als Plattform- und Institutions-unabhängige Datendrehscheibe
- QGIS-Server als Provider für OGC-Services (WMS (, WFS und WCS))
  
- Alle Sonderfälle und Anforderungen sind nicht abzudecken. Gewisse redundante Daten weiterhin nicht zu verhindern (Formate, Offline, Prozesse)
- Effizientes Zusammenspiel kommerzieller und nicht-kommerzieller GIS-SW
- Einfache Verteilung der Daten über Institutsgrenzen mit PostGIS und QGIS
- Garantierter Zugriff für Studenten, Praktikanten und weitere Nutzer ohne ESRI

**Vielen Dank für die Aufmerksamkeit**

