



## Vektorerschneidung mit QGIS

**Marco Hugentobler**  
**Sourcepole AG, Zürich**  
**[www.sourcepole.ch](http://www.sourcepole.ch)**





- › **Vektorerschneidungen**
- › **Vektorerschneidungen in der QGIS Processing toolbox**
- › **QGIS native**
- › **GRASS v.overlay**
- › **SAGA**
- › **Kleiner Benchmark**



# Vektorerschneidung

## › OGC-Standard Simple feature access

- › Intersection
- › Union
- › Difference
- › SymDifference

## › ISO SQL/MM

- › ST\_Intersection
- › ST\_Union
- › ST\_Difference
- › ST\_SymDifference



# Vektorerschneidung

GDBC/CTI-S  
GeoConnections

JTS Topology Suite - Version 1.4  
Developer's Guide

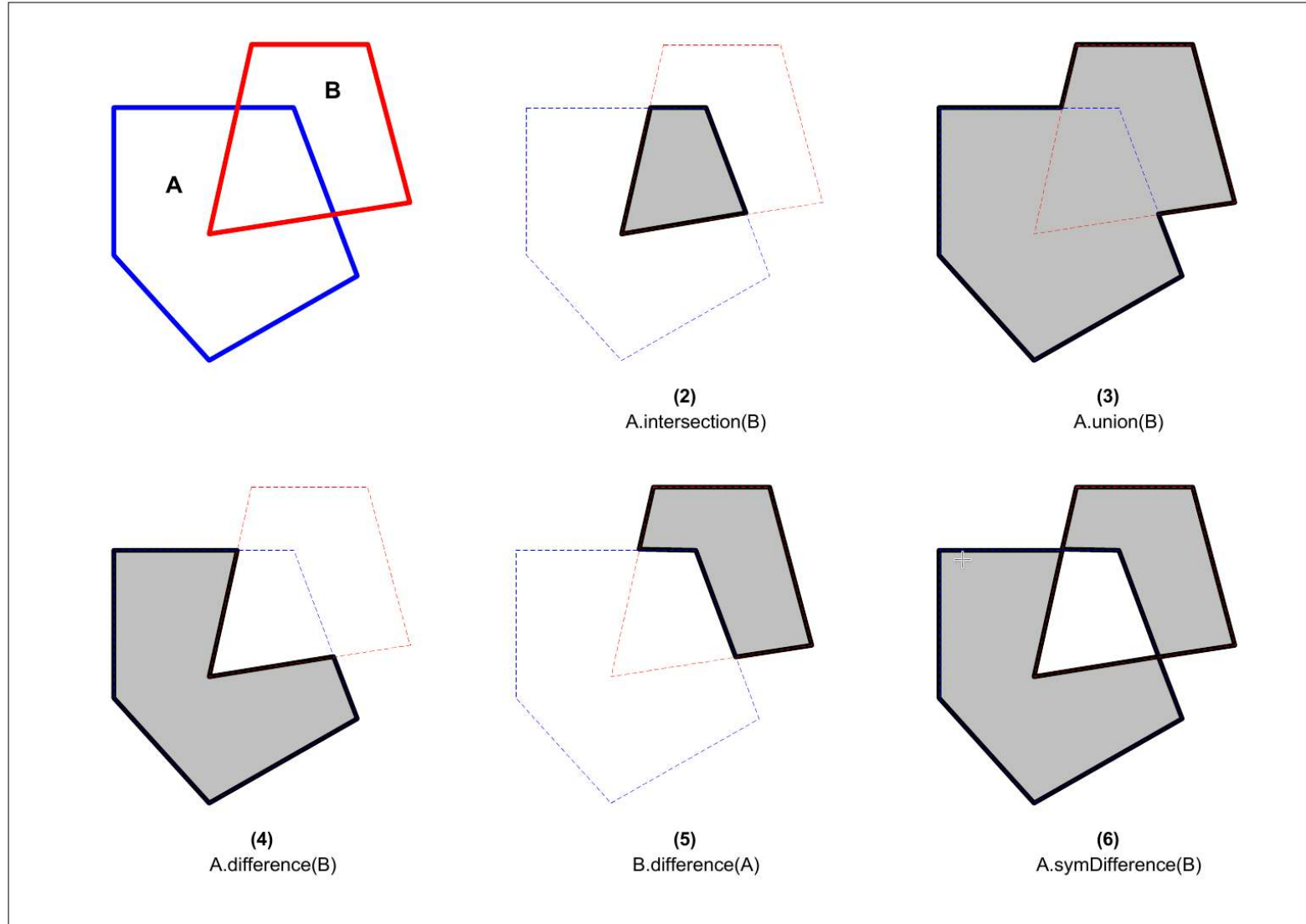
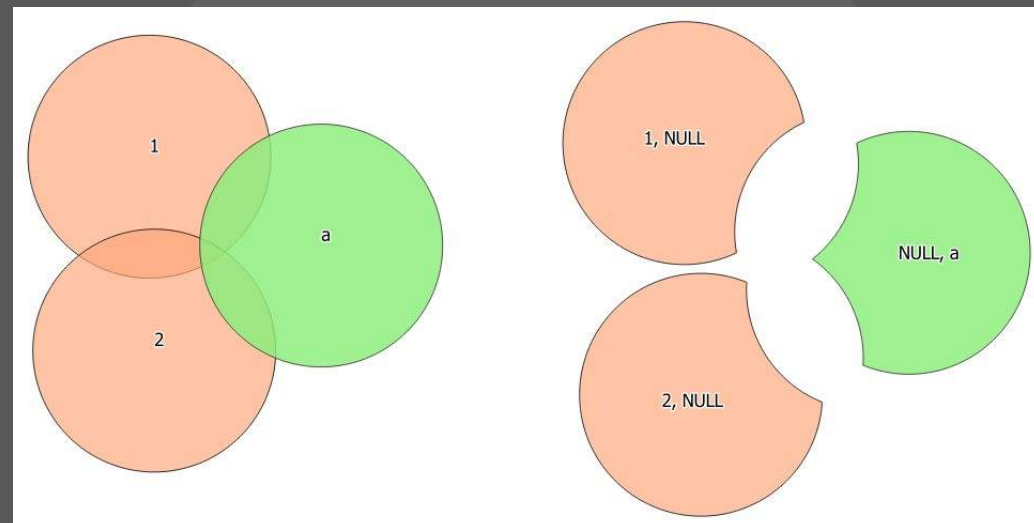
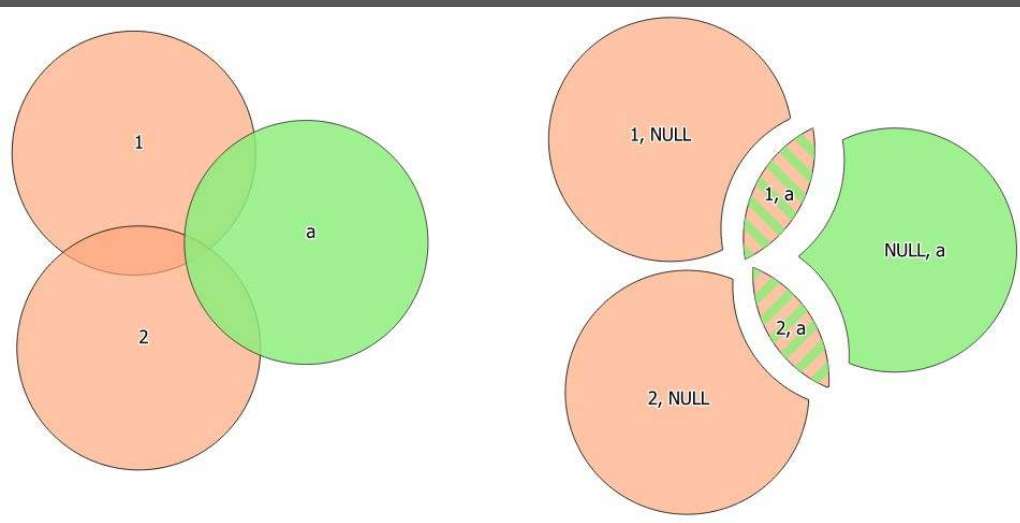
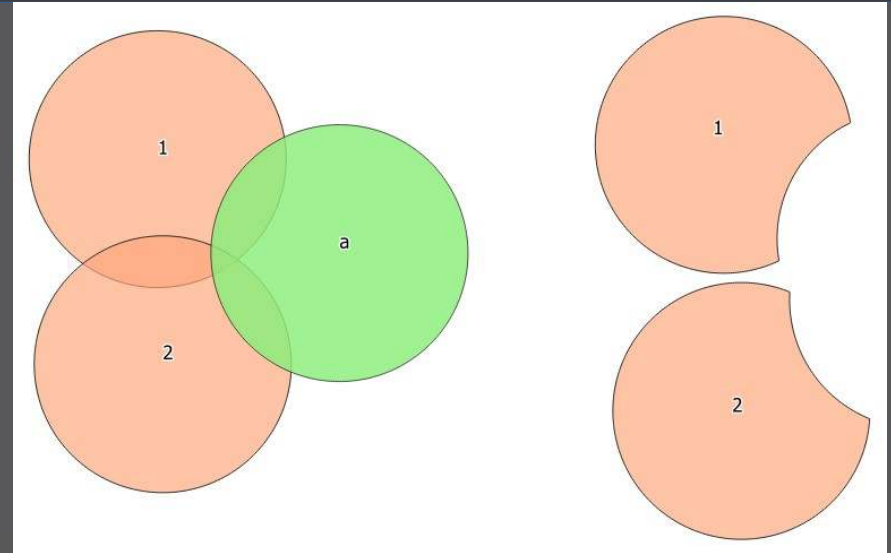
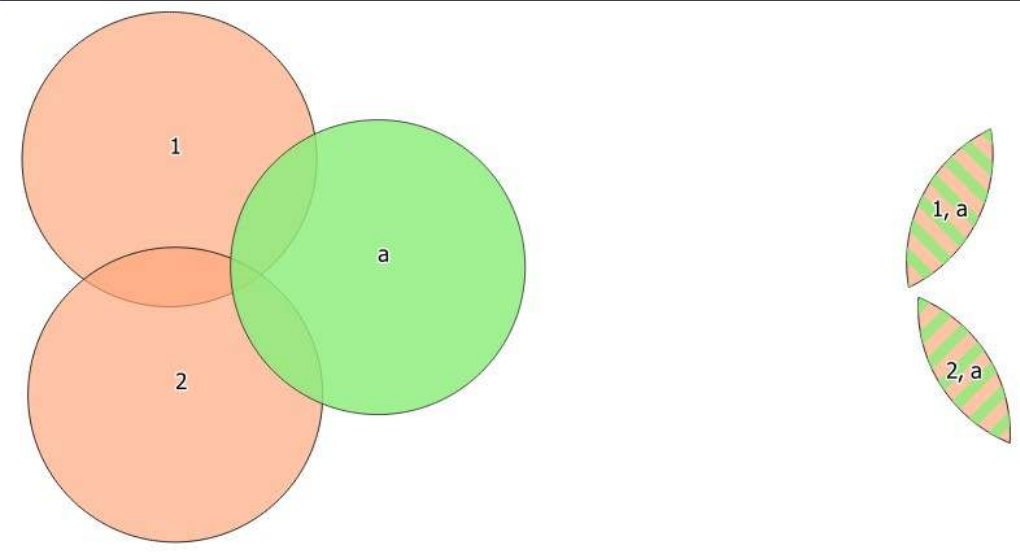


Figure 4-1 – Overlay Operations

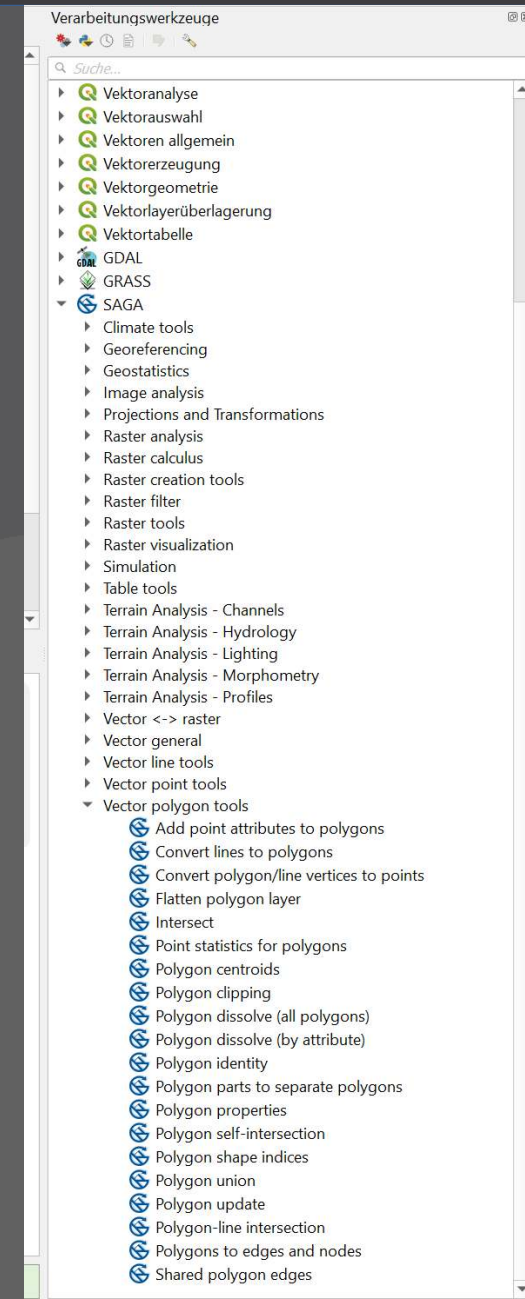
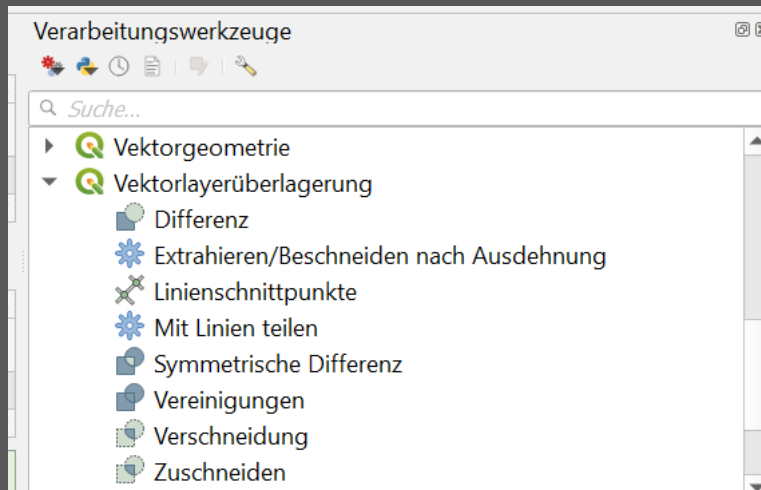
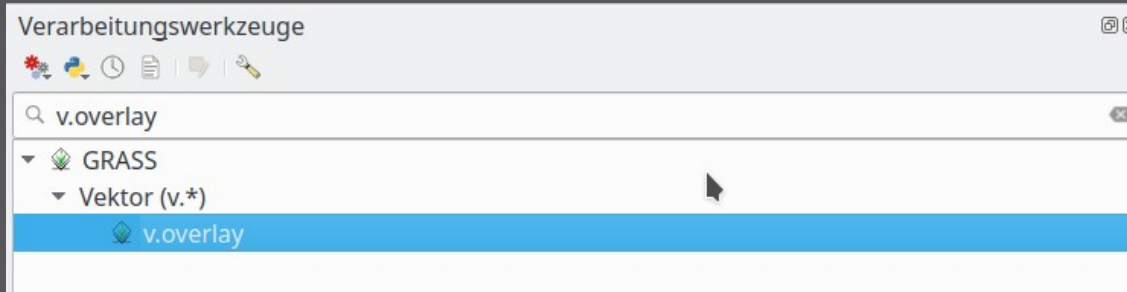


# Vektorerschneidung Layer





# QGIS Processing toolbox





# QGIS native algorithmen

- › Geometrierverschneidung mit GEOS-Bibliothek
- › Code in `libqgisanalysis.dll/.so`
  - › `QgsAlgorithmIntersection`
  - › `QgsAlgorithmUnion`
  - › `QgsAlgorithmDifference`
  - › `QgsAlgorithmSymmetricalDifference`
- › Verwendet nur die low-level Operationen `intersection` und `difference`



# QGIS native algorithmen

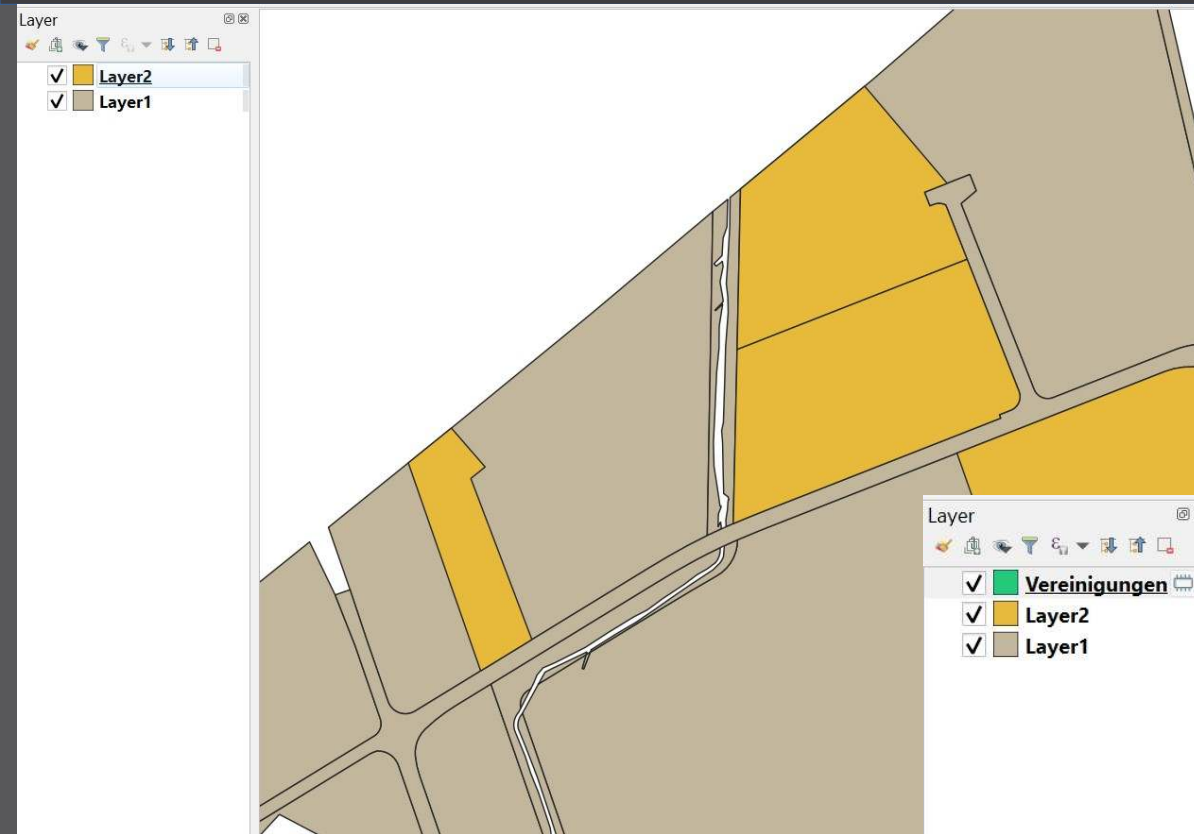
## › Probleme:

- › Inputgeometrien müssen valide sein
  - › Geometrychecker / Topologieprüfung / `qgis:checkvalidity`
  - › Beheben mit `native:fixgeometries`, Geometrychecker, oder von hand
- › Sliverpolygone, wenn Geometrien nicht genau aufeinanderpassen
- › In seltenen Fällen `geos-Exceptions`, auch wenn die Geometrien gültig sind





# Sliverpolygone





# GEOS-Exceptions

**Differenz**

Parameter    Protokoll

QGIS-Version: 3.10.3-A Coruña  
QGIS-Codeversion: 0e1f846438  
Qt-Version: 5.11.2  
GDAL-Version: 3.0.4  
GEOS-Version: 3.8.0-CAPI-1.13.1  
PROJ-Version: Rel. 6.3.1, February 10th, 2020  
Verarbeite Algorithmus...

**Algorithmus Differenz startet...**

Eingabeparameter:  
{ 'INPUT' : 'C:/Users/marco/fossgis2020/5300/bz\_krp\_20180901\_ber\_diss.gpkg|layername=Check\_bzbz\_krp\_20180901\_ber\_diss', 'OUTPUT' :  
'TEMPORARY\_OUTPUT', 'OVERLAY' : 'C:/Users/marco/fossgis2020/5300/pot\_rpl\_uncod\_20181126\_bereinigt\_inbz\_def\_diss.gpkg|  
layername=pot\_rplpot\_rpl\_uncod\_20181126\_bereinigt\_inbz\_def\_diss' }

**GEOS-Verarbeitungsfehler: Differenz gescheitert..**

Ausführung nach 10.76 Sekunden gescheitert

Lade Ergebnis Layer  
Algorithmus 'Differenz' beendet

0%

Als Batchprozess starten...    Abbruch

Starte    Schließen    Hilfe

Protokoll

Erweiterungen ×    Python-Warnung ×    PostGIS ×    Allgemein ×    Meldungen ×    OGR ×    Verarbeitung ×

2020-03-10T08:31:31    CRITICAL    GEOS-Verarbeitungsfehler: Differenz gescheitert..

### Differenz

Dieser Algorithmus extrahiert Objekte aus dem Eingabelayer, die außerhalb des Überlagerungslayers sind oder ihn teilweise überlagern. Eingabelayerobjekte die sich teilweise mit Objekten des Überlagerungslayers überschneiden werden entlang der Grenze der Überlagerungslayerobjekten aufgetrennt und nur die Bereiche außerhalb der Überlagerungslayerobjekte bleiben erhalten.

Die Attribute der Objekte werden nicht geändert obwohl die Eigenschaften wie Fläche oder Länge der Objekte durch die Differenzoperation geändert werden. Wenn solche Eigenschaften als Attribute geführt werden, müssen sie manuell aktualisiert werden.



- › **Topologisches Datenmodell**
  - › Import kann bei grossen Datenmengen eine Weile dauern
- › **Parameter Operator: and / or / not / xor**
- › **Parameter Einrastschwelle für Grenzen (snap)**
- › **Kann auch mit ungültigen Geometrien umgehen**

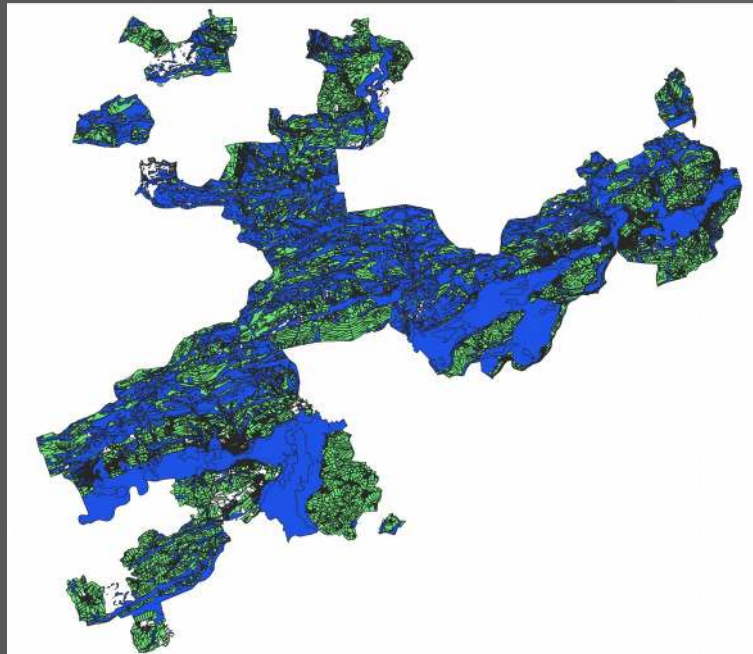


- › **System for Automated Geoscientific Analyses**
- › **[www.saga-gis.org](http://www.saga-gis.org)**
- › **C++, braucht aber kein GEOS**



# Performance-Benchmark

- › QGIS native vs. GRASS vs. SAGA
- › Windows, QGIS 3.10.3, GRASS 7.8.2
- › Daten aus dem Kanton Solothurn:
  - › Wassergefahren (7'627 Polygone)
  - › Bodenbedeckung (284'704 Polygone)





# Benchmark1: Intersection

- › Layer A: Wassergefahren Solothurn
- › Layer B: Bodenbedeckung Solothurn
- › QGIS native: 333s / 984s
- › GRASS: 8969s/ 5499s
- › SAGA: 867s/250s



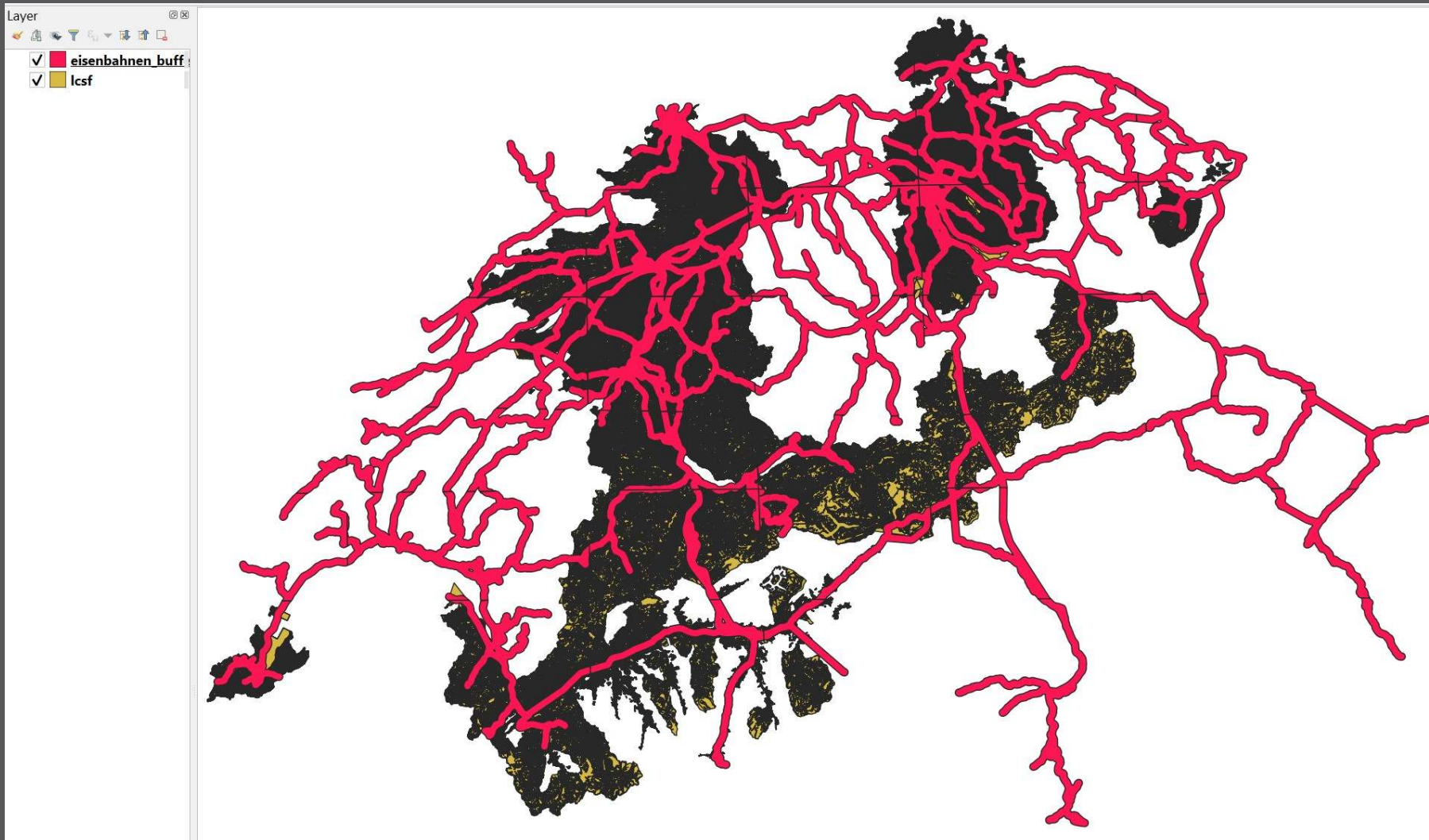
# Benchmark2: Union

- › **Inputlayer: Wassergefahren, Bodenbedeckung Solothurn**
- › **QGIS native: 2497s/6609s**
- › **GRASS v.overlay: 5488s/5643s**
- › **SAGA:/31220s**



# Benchmark 3: difference

QGIS native: 18905s







- › **Vektorerschneidung immer noch erstaunlich rechenintensiv**
- › **Alle getesteten Anwendungen rechnen nur mit einem Thread**
- › **Grosse Performanceunterschiede**



**Danke!**



**@sourcepole**