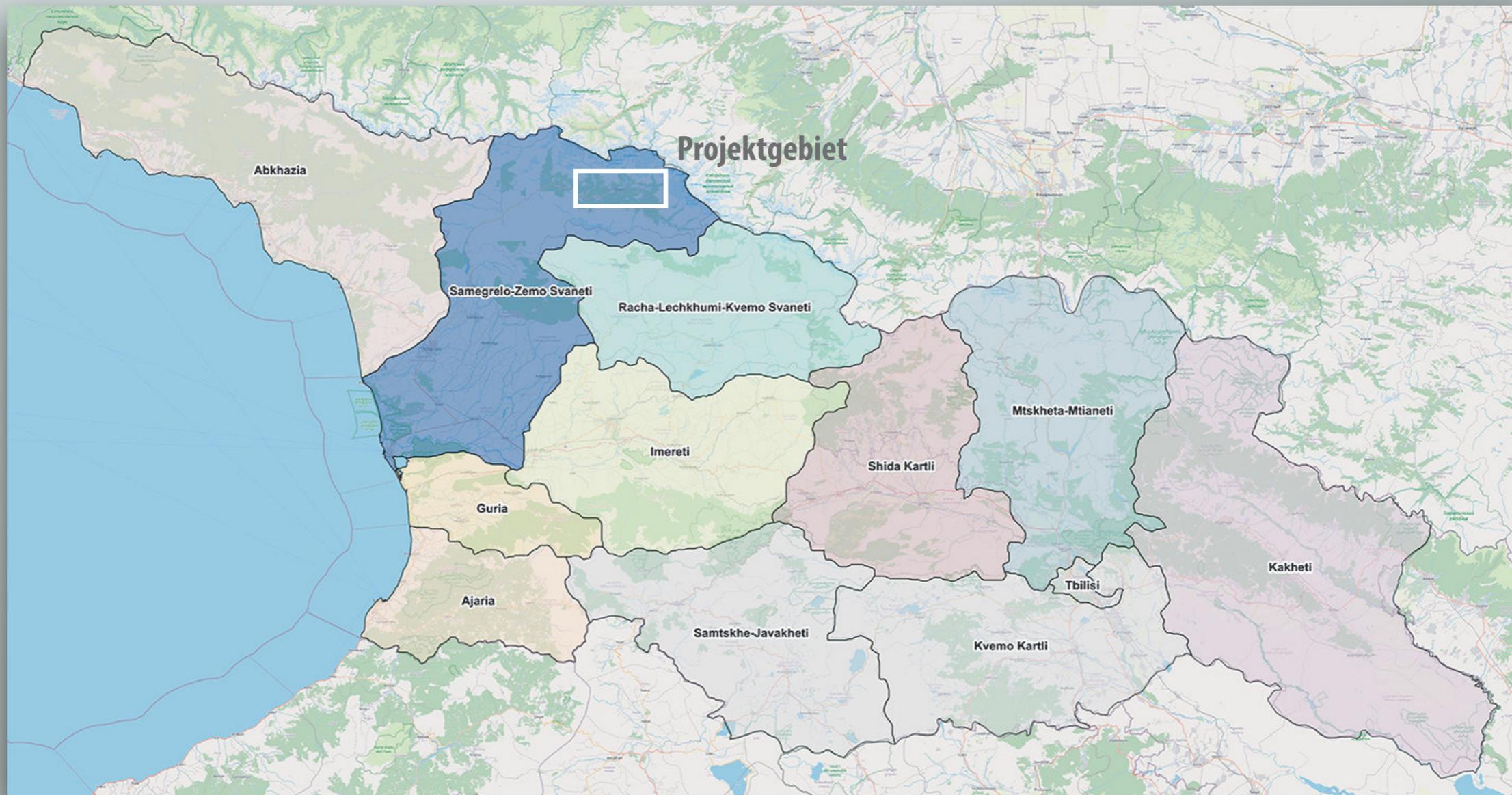


# Georisiken

## Kaukasus - Swanetien



# Kaukasus - Swantien



# Probleme

- ▶ **Zunehmende Erschließung der Region**
- ▶ **Keine Bewertung von Böschungen**
- ▶ **Keine Sicherungskonzepte oder Sicherungen**
- ▶ **Keine Erfassung von Massenbewegungen**

# Ziele

- ▶ (Web-) GIS für Massenbewegungen
- ▶ Smartphone Applikation zum Melden von Massenbewegungen
- ▶ Installation Monitoring- und Frühwarnsystem
- ▶ Ingenieurgeologische Aufnahme & Gebirgsklassifizierung
- ▶ Geotechnische Risikomodelle
- ▶ Sicherungskonzepte

# Partner

- ▶ TU Bergakademie Freiberg (Festgestein)
- ▶ HTW Dresden (Lockergestein)
- ▶ EA Systems Dresden (Monitoring, Wetterstationen)
- ▶ Aero DCS Koblenz (Drohnenflüge, Geländemodelle)
- ▶ Dassau GmbH Düsseldorf (GIS, Datenbank, Smartphone-Applikation)
- ▶ Jähmig GmbH Dorfhain (Sicherungskonzepte)

# Tal des Enguri



# Tal des Enguri



# Mestia-Ushguli



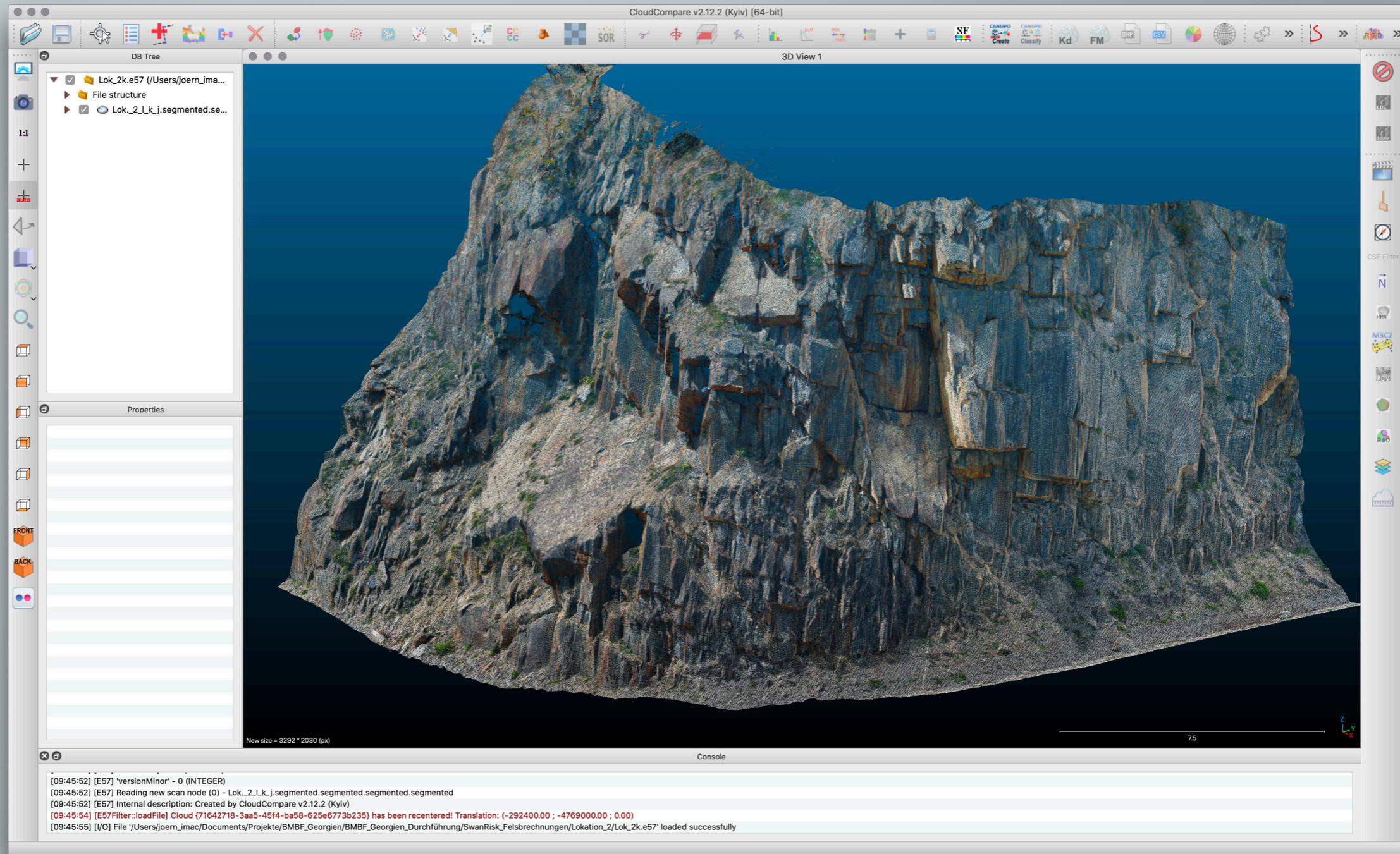




# Geländeaufnahme

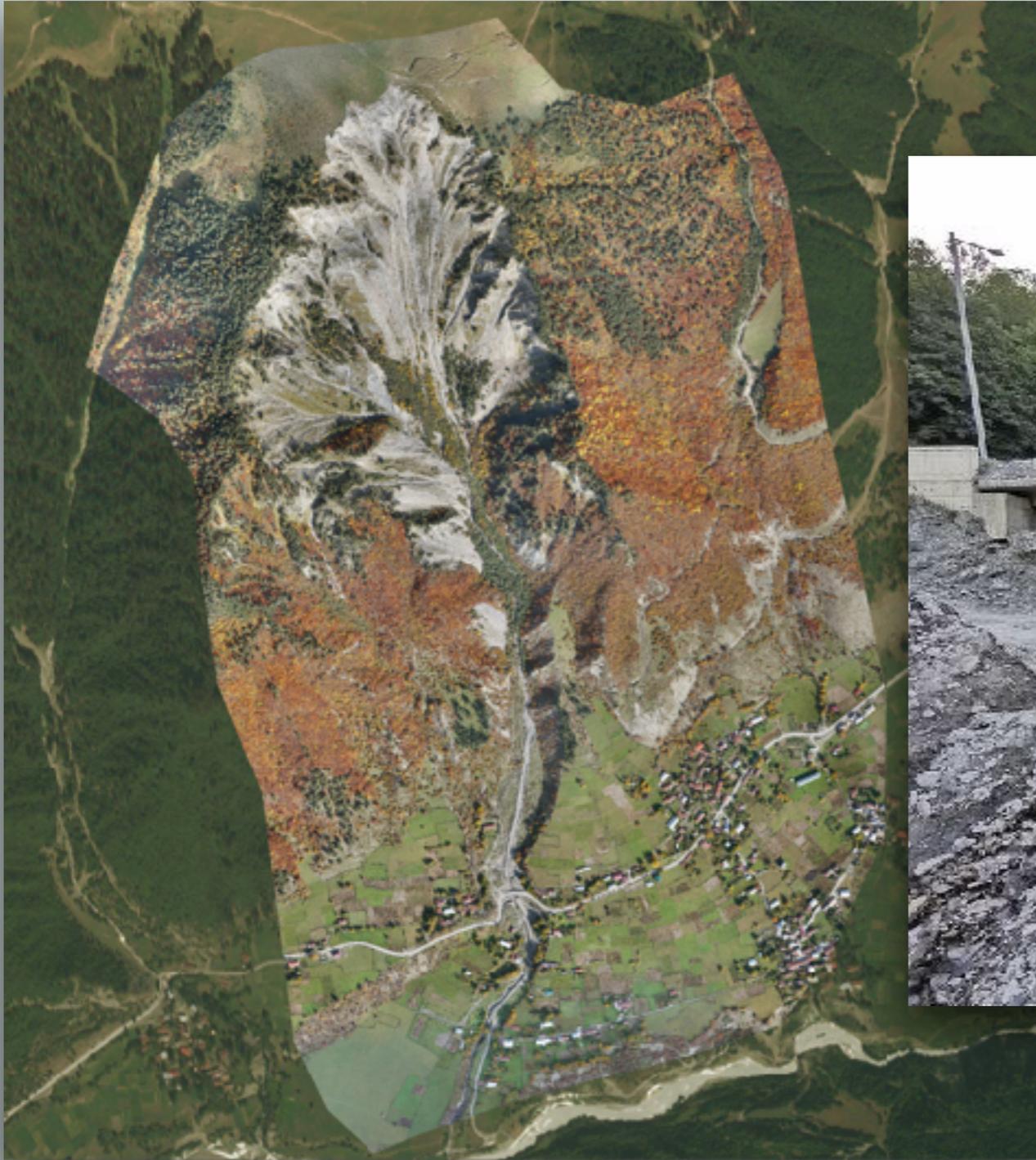


# Drohnen für 3d-Modelle



Freie Software: Cloud Compare

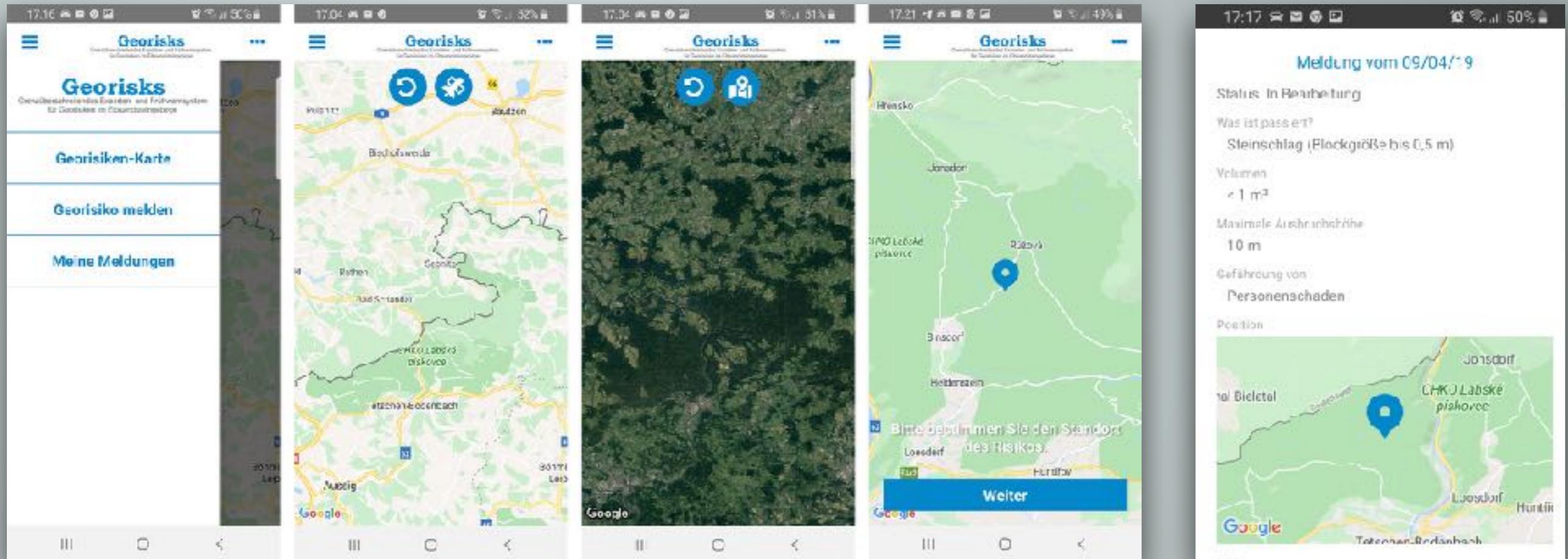
# Murgang



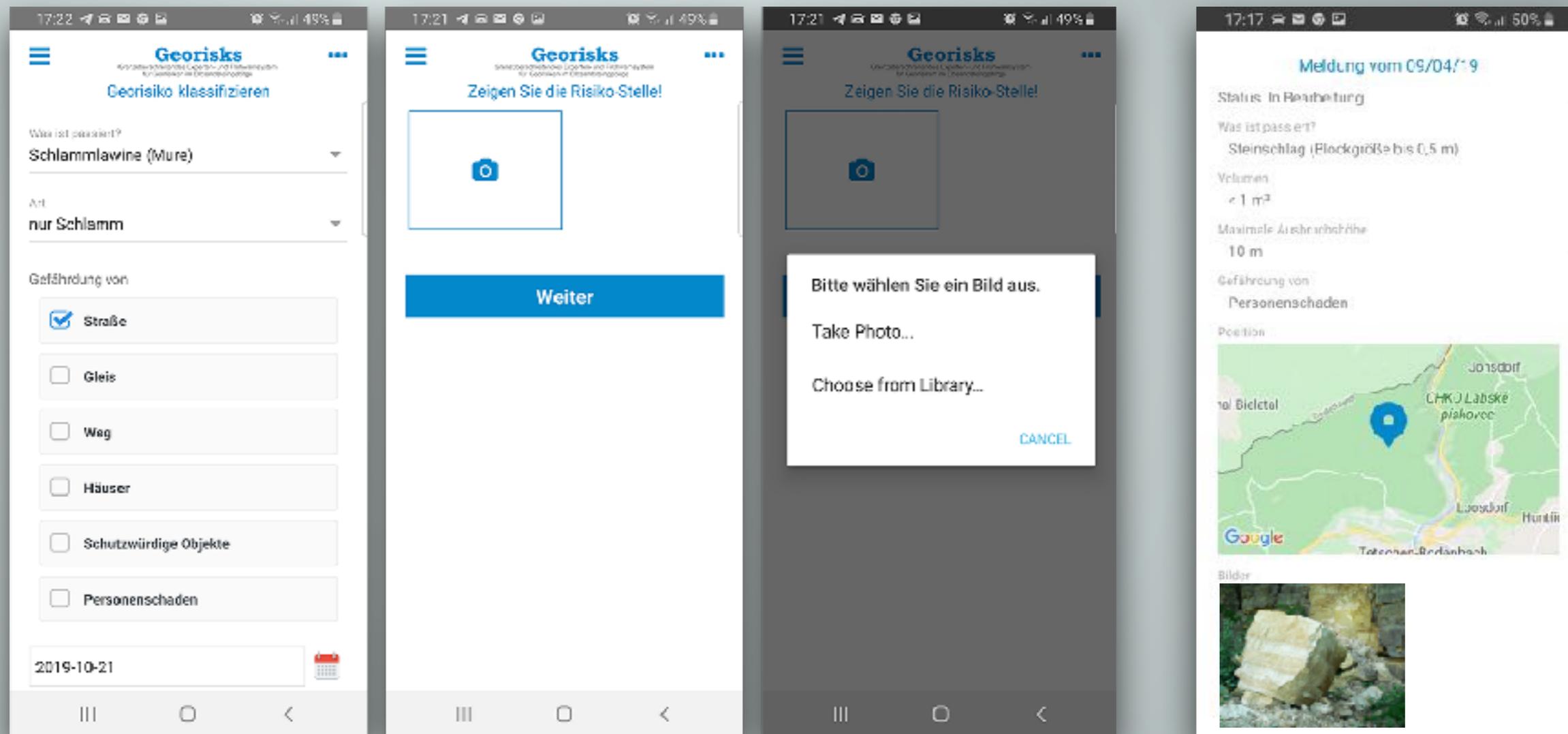
# GIS - Datenbank

- ▶ Deutsch, Georgisch, Englisch
- ▶ Quantum GIS & PostgreSQL + PostGIS
- ▶ Erfassung sämtlicher Raumdaten
- ▶ Automatisches Senden der Messdaten

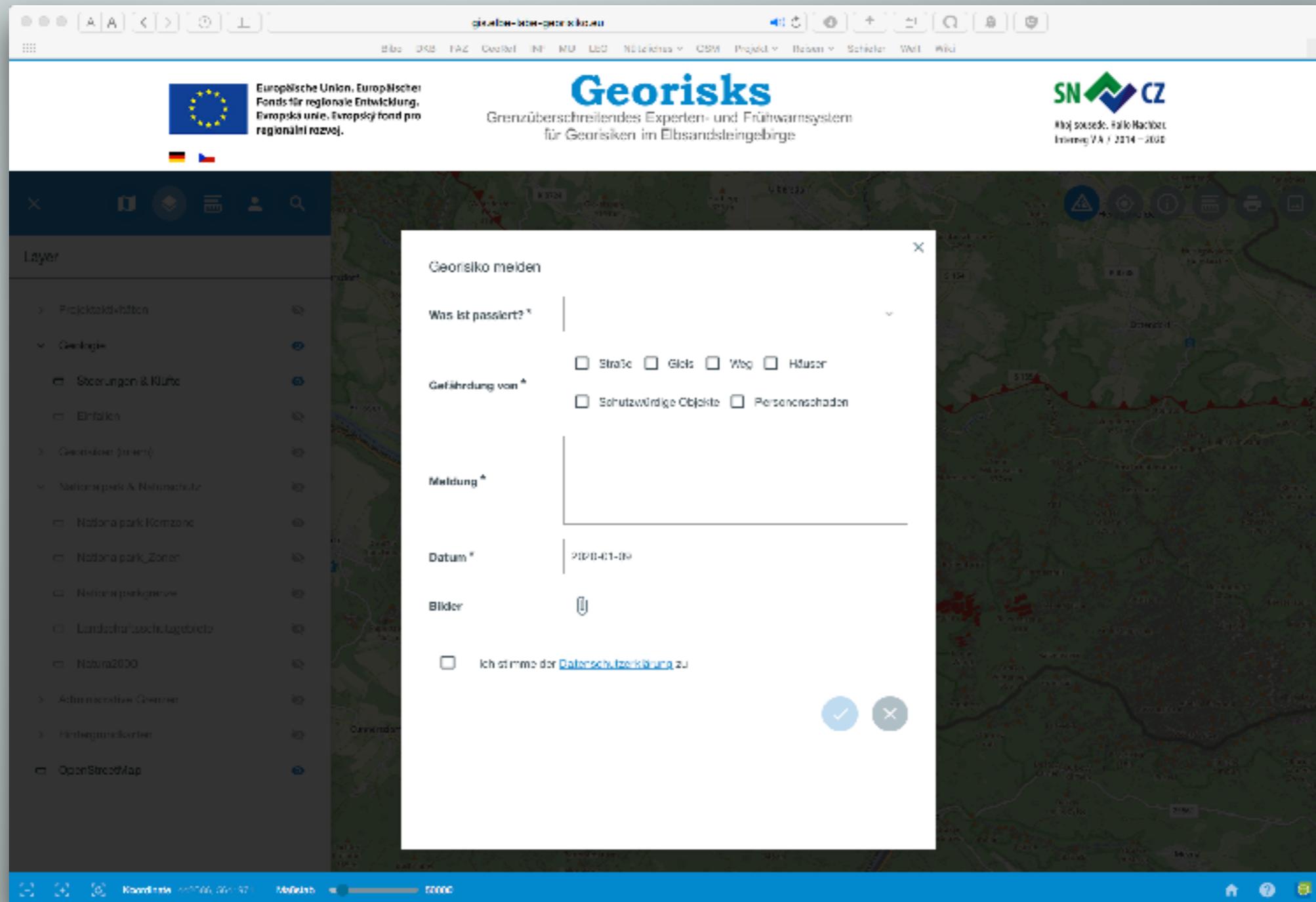
# Applikation Smartphone



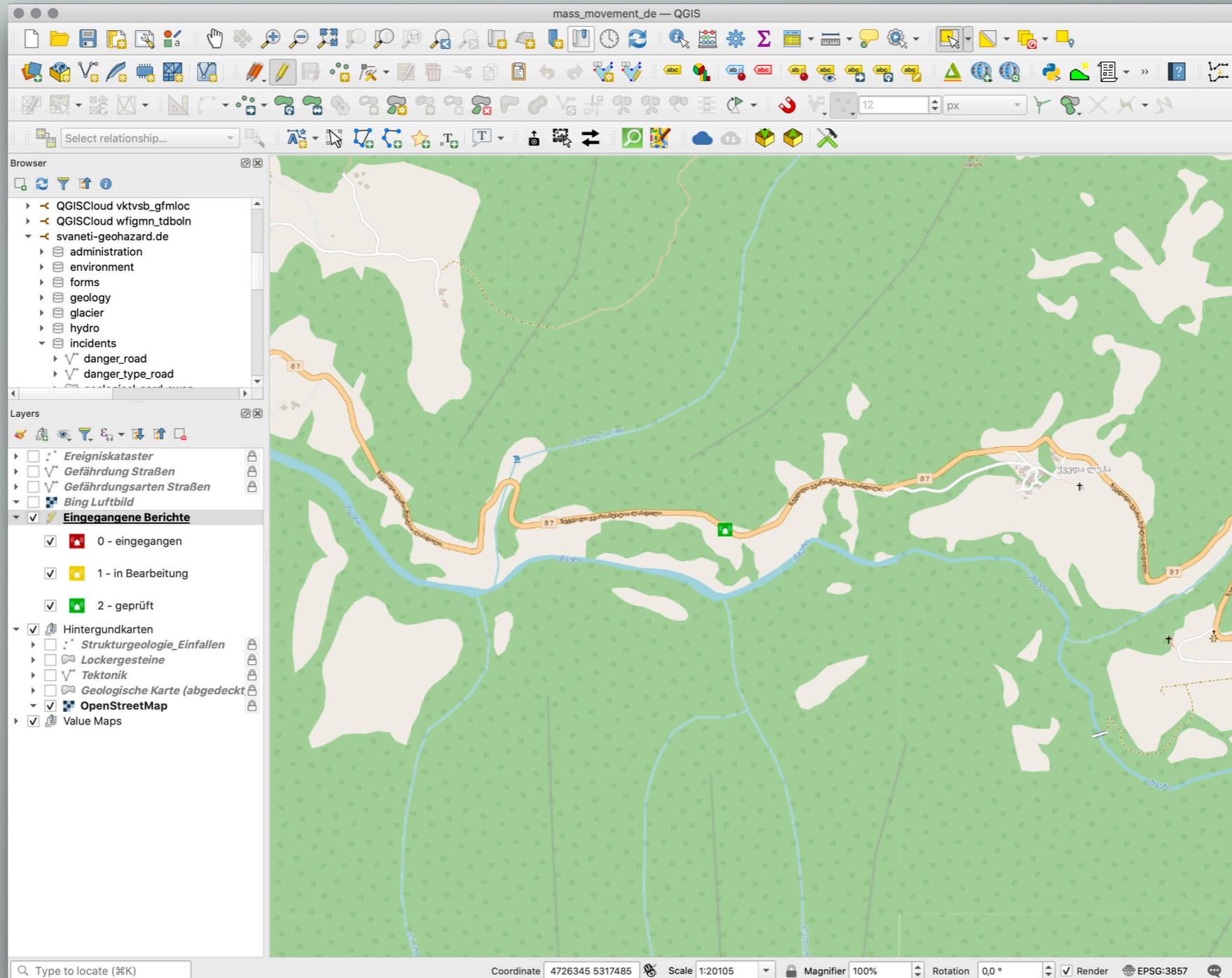
# Applikation Smartphone



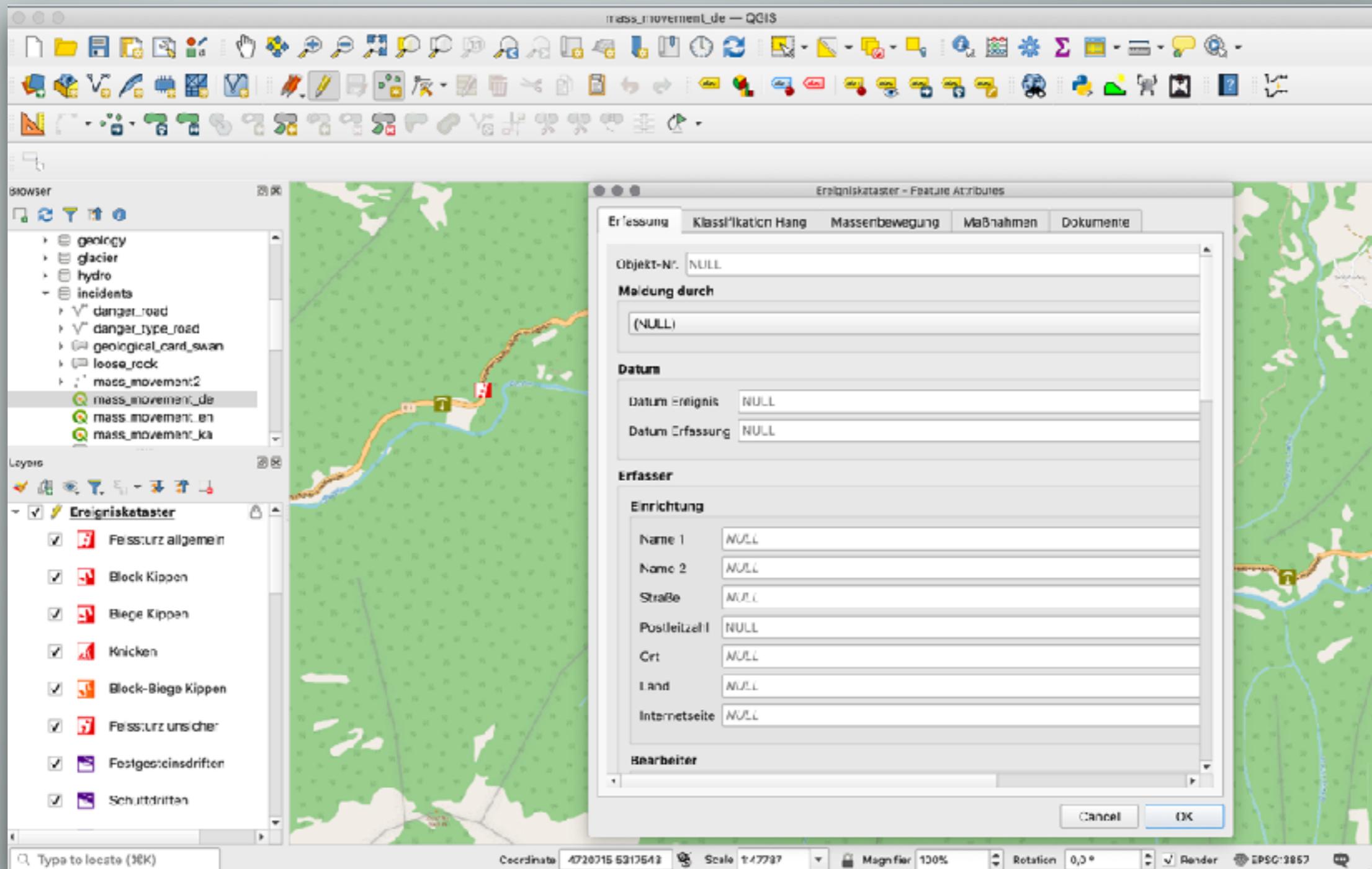
# Eintragen von Ereignissen



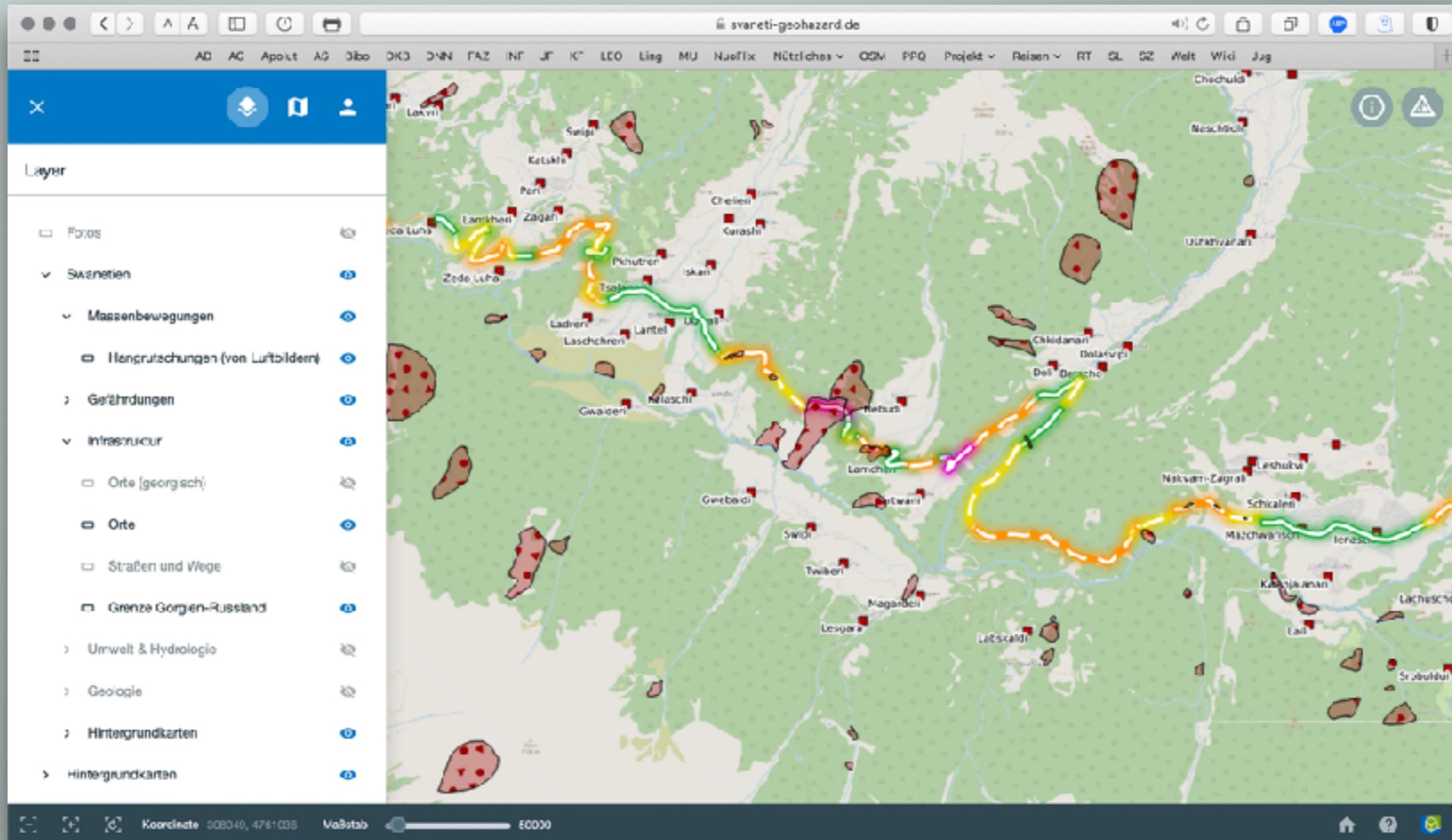
# Meldungen



# GIS - Ereigniskataster



# (WEB-) GIS



# Monitoring



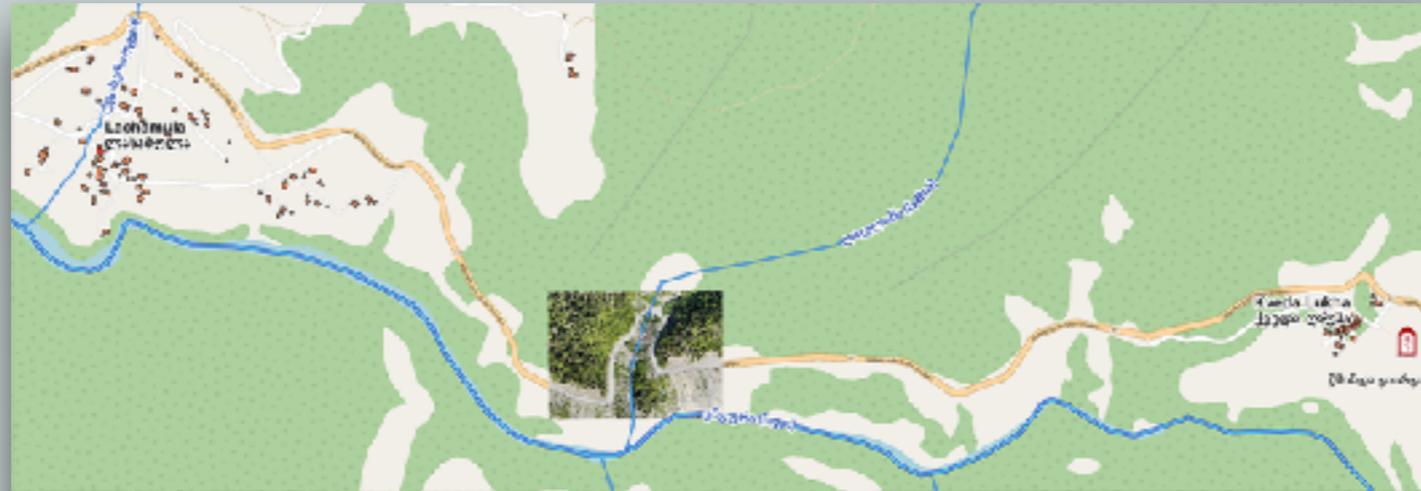
# Monitoring



- ▶ Gateway - Sensoren
- ▶ SMS/GMS —> Server —> Datenbank



# Monitoring



# Monitoring



<p><b>L2.00G</b> STD(G1501)</p> <p>Gateway 1917100237 + DTC:OK</p> <p>Temperatur 19°C V 5.8V V1 13.22V G(x) 01002 G(y) 00028 G(z) -0030</p> <p>Statusweiterleitung Fehler () Alarmsignal aus</p> <p>611917100237 Voltage [V] 22-11-09 10:04:21</p> <p>611917100237 Temperature [°C] 22-11-09 10:04:21</p>	<p>L2.00G Setzen</p> <p>Tag *Lokale Alarme zurücksetzen</p> <p>Woche</p> <p>Monat</p> <p>Alle</p> <p>Zoom</p>	<p><b>L2.00T</b> TR(T502)</p> <p>Transceiver + DTC:OK</p> <p>Temperatur</p> <p>T01998 Temperature [°C] 22-11-09 10:04:22</p> <p>T01998 Temperature [°C] 22-11-09 10:04:22</p>	<p>L2.00T Setzen</p> <p>Tag</p> <p>Woche</p> <p>Monat</p> <p>Alle</p> <p>Zoom</p>
<p><b>L2.01</b> 9z(S9)</p> <p>Geosensor 05347 + DTC:OK</p> <p>Temperatur 10°C RSSI -73 dBm GRSSI -75 dBm X -804.9 mg Y 461.7 mg Z -189.7 mg Lageabweichung 0.06°</p> <p>595347-9z Deviation [°] (log) 22-11-09 10:04:22</p> <p>595347 Temperature [°C] 22-11-09 10:04:22</p>	<p>L2.01 Setzen</p> <p>Tag Sensor deaktivieren</p> <p>Woche</p> <p>Monat Sensor Lageeichung</p> <p>Alle</p> <p>Zoom</p>	<p><b>L2.02</b> 2z(S2)</p> <p>Geosensor 05383 + DTC:OK</p> <p>Temperatur 12°C RSSI -71 dBm GRSSI -70 dBm X 395.3 mg Y 855.5 mg Z -195.1 mg Lageabweichung 0.04°</p> <p>595383-2z Deviation [°] (log) 22-11-09 10:04:22</p> <p>595383 Temperature [°C] 22-11-09 10:04:22</p>	<p>L2.02 Setzen</p> <p>Tag Sensor deaktivieren</p> <p>Woche</p> <p>Monat Sensor Lageeichung</p> <p>Alle</p> <p>Zoom</p>
<p><b>L2.03</b> 4z(S4)</p> <p>Geosensor 05364 + DTC:OK</p> <p>Temperatur 8°C RSSI -74 dBm GRSSI -74 dBm X 700.2 mg Y -709.5 mg Z -173.1 mg Lageabweichung 0.16°</p> <p>595364-4z Deviation [°] (log) 22-11-09 10:04:22</p> <p>595364 Temperature [°C] 22-11-09 10:04:22</p>	<p>L2.03 Setzen</p> <p>Tag Sensor deaktivieren</p> <p>Woche</p> <p>Monat Sensor Lageeichung</p> <p>Alle</p> <p>Zoom</p>	<p><b>L2.05</b> 6z(S6)</p> <p>Geosensor 05365 + DTC:OK</p> <p>Temperatur 10°C RSSI -86 dBm GRSSI -88 dBm X -624.3 mg Y 676.5 mg Z -205.8 mg Lageabweichung 0.86°</p> <p>595365-6z Deviation [°] (log) 22-11-09 10:04:22</p> <p>595365 Temperature [°C] 22-11-09 10:04:22</p>	<p>L2.05 Setzen</p> <p>Tag Sensor deaktivieren</p> <p>Woche</p> <p>Monat Sensor Lageeichung</p> <p>Alle</p> <p>Zoom</p>
<p><b>L2.06</b> 7z(S7)</p> <p>Geosensor 05282 + DTC:OK</p> <p>Temperatur 12°C RSSI -64 dBm GRSSI -67 dBm X -156.0 mg Y -990.0 mg Z -158.7 mg Lageabweichung 0.07°</p> <p>595282-7z Deviation [°] (log) 22-11-09 10:04:22</p> <p>595282 Temperature [°C] 22-11-09 10:04:22</p>	<p>L2.06 Setzen</p> <p>Tag Sensor deaktivieren</p> <p>Woche</p> <p>Monat Sensor Lageeichung</p> <p>Alle</p> <p>Zoom</p>	<p><b>L2.07</b> 10z(S10)</p> <p>Geosensor 05374 + DTC:OK</p> <p>Temperatur 13°C RSSI -63 dBm GRSSI -67 dBm X 628.7 mg Y 759.0 mg Z -114.7 mg Lageabweichung 0.03°</p> <p>595374-10z Deviation [°] (log) 22-11-09 10:04:22</p> <p>595374 Temperature [°C] 22-11-09 10:04:22</p>	<p>L2.07 Setzen</p> <p>Tag Sensor deaktivieren</p> <p>Woche</p> <p>Monat Sensor Lageeichung</p> <p>Alle</p> <p>Zoom</p>
<p><b>L2.08</b> 8z(S8)</p> <p>Geosensor 05381 + DTC:OK</p> <p>Temperatur 11°C RSSI -56 dBm GRSSI -56 dBm X -67.4 mg Y -1005.1 mg Z -174.1 mg Lageabweichung 0.08°</p> <p>595381-8z Deviation [°] (log) 22-11-09 10:04:22</p> <p>595381 Temperature [°C] 22-11-09 10:04:22</p>	<p>L2.08 Setzen</p> <p>Tag Sensor deaktivieren</p> <p>Woche</p> <p>Monat Sensor Lageeichung</p> <p>Alle</p> <p>Zoom</p>	<p><b>L2.09</b> 5z(S5)</p> <p>Geosensor 05401 - DTC:OK</p> <p>Temperatur 13°C RSSI -46 dBm GRSSI -46 dBm X -75.2 mg Y 953.4 mg Z -127.0 mg Lageabweichung 1.84°</p> <p>595401-5z Deviation [°] (log) 22-11-09 10:04:22</p> <p>595401 Temperature [°C] 22-11-09 10:04:22</p>	<p>L2.09 Setzen</p> <p>Tag Sensor aktivieren</p> <p>Woche</p> <p>Monat Sensor Lageeichung</p> <p>Alle</p> <p>Zoom</p>
<p><b>L2.10</b> 1z(S1)</p> <p>Geosensor 05378 + DTC:OK</p> <p>Temperatur 11°C RSSI -59 dBm GRSSI -55 dBm X 846.7 mg Y 490.7 mg Z -125.7 mg Lageabweichung 0.03°</p> <p>595378-1z Deviation [°] (log) 22-11-09 10:04:22</p> <p>595378 Temperature [°C] 22-11-09 10:04:22</p>	<p>L2.10 Setzen</p> <p>Tag Sensor deaktivieren</p> <p>Woche</p> <p>Monat Sensor Lageeichung</p> <p>Alle</p> <p>Zoom</p>	<p><b>L2.11</b> 3z(S3)</p> <p>Geosensor 05357 + DTC:OK</p> <p>Temperatur 13°C RSSI -46 dBm GRSSI -45 dBm X -119.4 mg Y 911.4 mg Z -176.0 mg Lageabweichung 0.04°</p> <p>595357-3z Deviation [°] (log) 22-11-09 10:04:22</p> <p>595357 Temperature [°C] 22-11-09 10:04:22</p>	<p>L2.11 Setzen</p> <p>Tag Sensor deaktivieren</p> <p>Woche</p> <p>Monat Sensor Lageeichung</p> <p>Alle</p> <p>Zoom</p>

# Wetterstationen



Wettersensor WS800-UMB mit Blitzerkennung (Fa. OTT Hydromet)

# Wetterstationen



# Ende

TU Bergakademie Freiberg  
Institut für Geotechnik  
Dr.-Ing. Jörn Wichert (Dipl.-Geol.)  
Gustav-Zeuner-Str. 1  
09599 Freiberg

E-Mail: [joern.wichert@ifgt.tu-freiberg.de](mailto:joern.wichert@ifgt.tu-freiberg.de)  
Tel: 03731 - 39-3453  
Fax: 03731 - 39-3638