

# Kurzanleitung

## Fachprogramm Erosionsberatung

Teil der Bachelorthesis von M. Zbinden, 2014

### Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	2
Begriffe.....	2
2. Installation.....	3
3. Benützung.....	4
4. Funktionen.....	8
a) Zusammenfassung.....	8
b) Verwendete Formeln.....	8
Erosionsrisikokarte anzeigen (soilloss.bare).....	8
Erosionsrisikokarte korrigieren (soilloss.bare.update).....	8
Parzellenspezifischen Bodenabtrag berechnen (soilloss.grow).....	8
Bodenabtrag nach Massnahmen berechnen (soilloss.grow.measure).....	8
CPmax-Szenario berechnen (soilloss.grow.measure).....	8
c) Statistik.....	9
5. Literatur.....	9

Version 0.21 für Programmversion 0.2

Autor:

Martin Zbinden

[martin.zbinden@immerda.ch](mailto:martin.zbinden@immerda.ch)

## 1. Einleitung

Das Fachprogramm Erosionsrisiko kann grundsätzlich eine Reihe Funktionen ausführen, um die Erosionsrisikokarte (ERK2) an Hand von erfassten Parzellen darzustellen, auszuwerten und zu verändern. Der Benutzer erfasst die Bewirtschaftungsparzellen und allfällige Erosionsschutzmassnahmen mit Hilfe von QGIS. Das Fachprogramm kümmert sich im Hintergrund automatisch um den Import der benötigten Basisdaten.

### Begriffe

\$ . . . Shell-Kommando

**Fett** Name einer Option, Auswahlmöglichkeit

*kursiv* Programmname

rot Warnung

grün Tipp

## 2. Installation

**Tipp:** Nicht nötig auf einem vorinstallierten System (z.B. USB-Stick „FP Erosionsberatung“)

**Achtung:** dieser Abschnitt der Anleitung könnte fehlerhaft sein oder nicht den aktuellen Begebenheiten entsprechen! Bitte README-Datei im Hauptverzeichnis beachten.

Voraussetzungen:

- GNU/Linux
- QGIS 2.4+ mit GRASS GIS Plugin
- GRASS GIS 6.4.3
- GRASS GIS 7

Die Anleitung wurde getestet mit Linux Mint 17. Sie sollte aber ebenso mit anderen Linux-Distributionen funktionieren, insbesondere mit Debian-basierten (Debian, Ubuntu). Die Installation setzt Grundkenntnisse der UNIX-Shell voraus.

1. GRASS GIS 7 initialisieren und öffnen, GRASS Addon *g.gui.soilloss* installieren:

```
$ mkdir -p /gis/grass
$ grass70 -c /gis/grass/LV03
$ g.proj epsg=21781 -c
$ g.extension g.gui.soilloss
$ exit
```

2. GRASS GIS 6 öffnen, Hilfs-Addon für GRASS GIS 6 installieren:

```
$ grass64 /gis/grass/LV03/fpeb
$ g.extension g.gui.soilloss.helper
$ exit
```

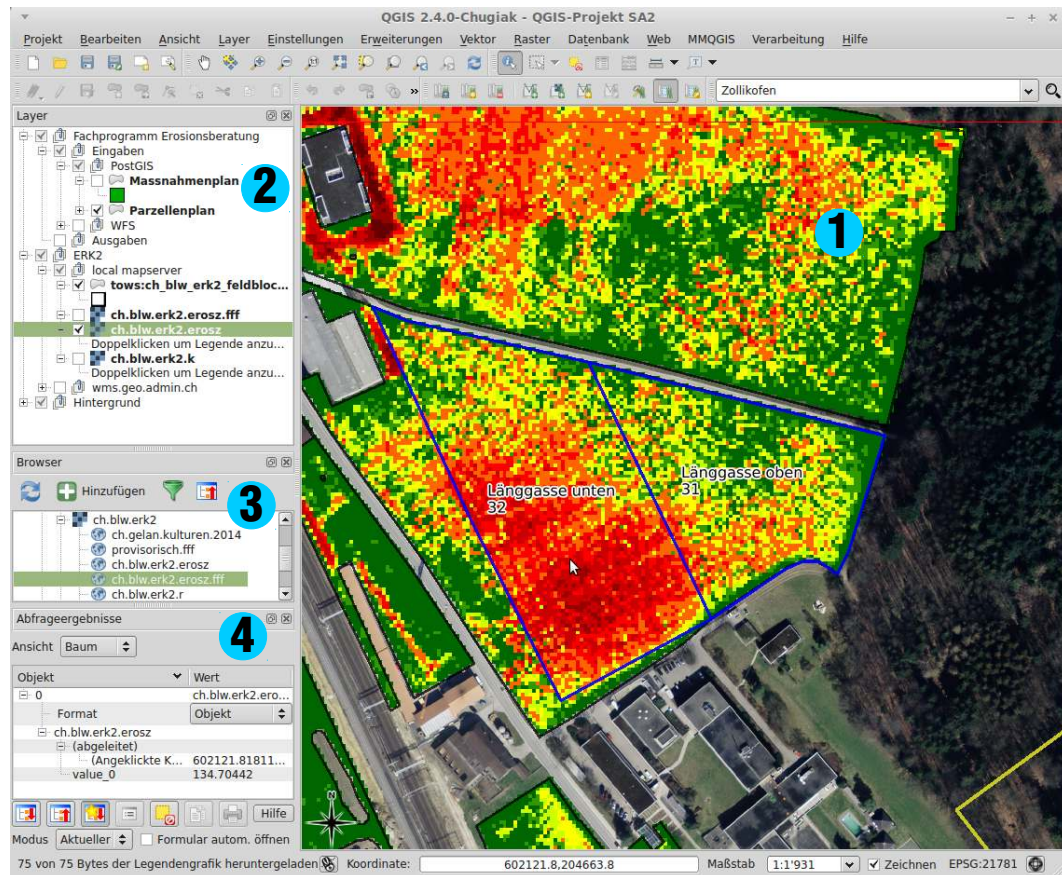
Wenn sich diese Schritte ohne kritische Fehlermeldung abschliessen lassen, kann mit der Benützung des Fachprogrammes Erosionsberatung fortgefahren werden.

### 3. Benützung

#### 1. Projektdatei FachprogrammErosion.qgs in QGIS öffnen

Benutzername und Passwort für Geodatenserver müssen angegeben werden!  
(kann bei Autor angefordert werden)

Tipp: Fehlermeldung wegen fehlerhaftem Zertifikat hier ignorieren (OK drücken).



#### Elemente:

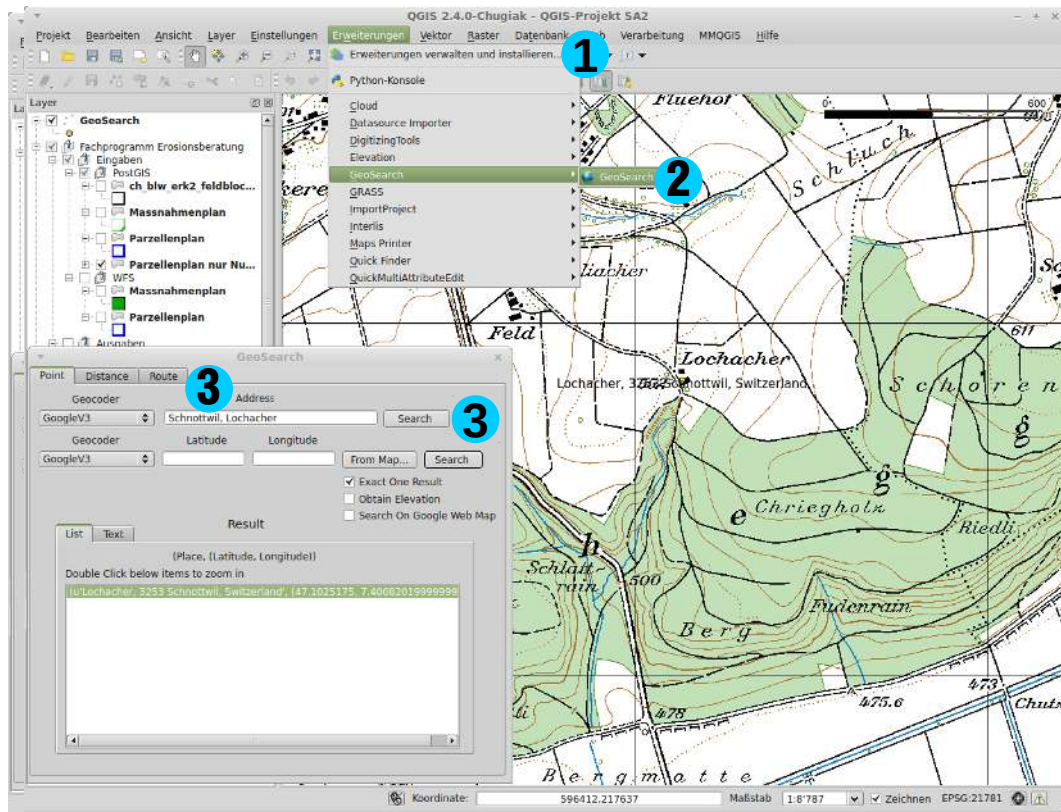
- 1 Kartenfenster (hier mit Orthophoto und ERK2)
- 2 Layer (Ein-/Ausblenden, Reihenfolge)
- 3 Browser (Datenquellen durchstöbern und hinzufügen)
- 4 Abfrage von Objektwerten (Werkzeug / Anzeige)

#### 2. Untersuchungsgebiet aufsuchen:

Empfohlen wird die Adresssuche mit Hilfe der Erweiterung *GeoSearch*, welche z.B. die Google Maps als Grundlage nimmt.

### Anleitung Erweiterung GeoSearch:

1. Menü **Erweiterungen/Erweiterungen verwalten und installieren...** auswählen, GeoSearch suchen und installieren



2. Menü **Erweiterungen/GeoSearch/GeoSearch** auswählen
3. Gemeinde oder Adresse im Feld **Address** eingeben, **Search** anklicken

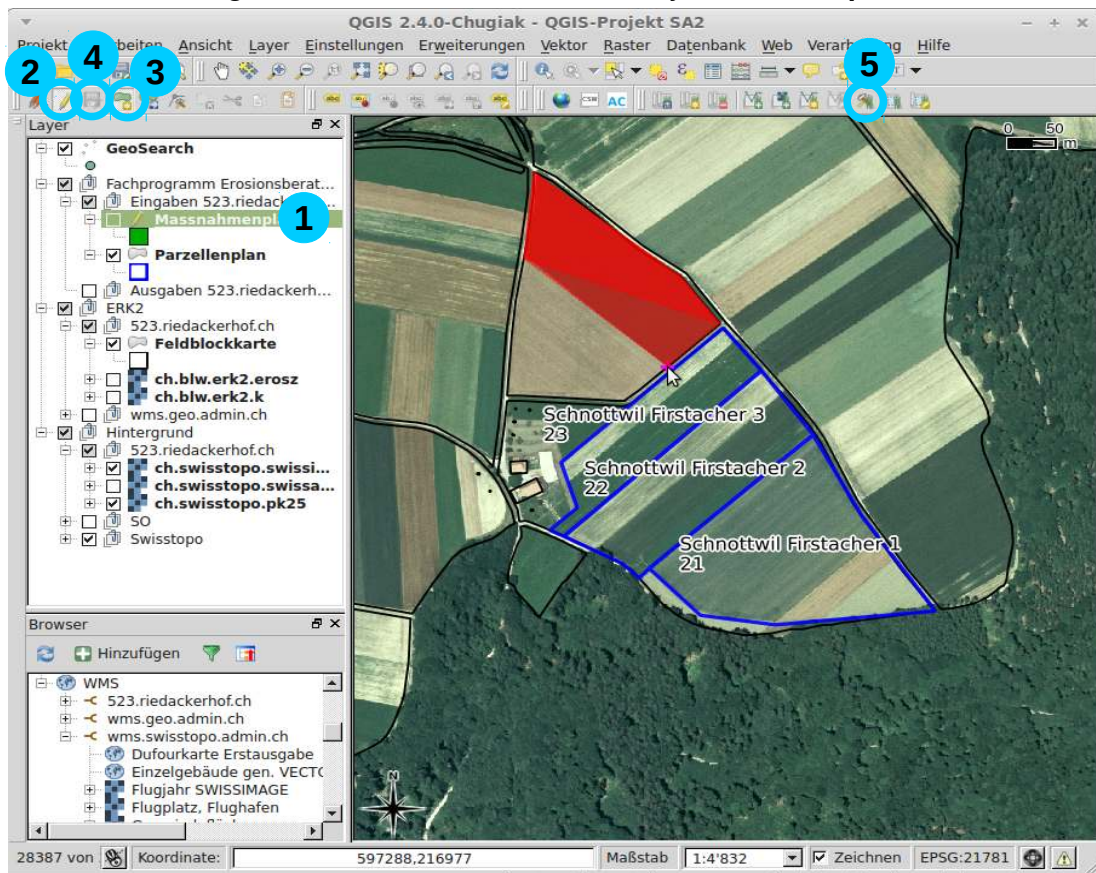
Die gefundene Adresse wird auf der Karte mit einem Punkt angezeigt.  
Gegebenenfalls Suche präzisieren.

Als weitere Hilfe bei der Suche des Ortes können zusätzliche Hilfslayer aktiviert werden (bzw. davorliegende Layer deaktiviert werden):

- ch.swisstopo.pk25: Pixelkarte 1:25'000 (Schweizerische Landeskarte)
- ch.swisstopo.swissimage: Orthophoto
- Erweiterung *OpenLayers*



### 3. Parzellenerfassung: Mindestens eine Parzelle im Layer **Parzellenplan** erfassen.



1. **1** Layer **Parzellenplan** anklicken und aktivieren
2. **2** **Bearbeitungsstatus umschalten** drücken
3. **3** Schaltfläche **Objekt hinzufügen** drücken
4. Mit der Maus die Ecken der Parzelle der Reihe nach anklicken  
 Tipp: Taste <Entfernen> entfernt letzte Ecke.
5. Abschluss mit rechter Maustaste.  
 Eingabemaske für Objektattribute ausfüllen.  
 Felder **id** und **betrieb\_id** dürfen nicht leer bleiben!
6. Abschliessen mit **OK**, evtl. weitere Parzellen  
 Tipp: Orthophotos unterschiedlicher Quellen beinhalten oft verschiedene Flugjahre, worauf die Parzellengrenzen unterschiedlich gut sichtbar sind.
4. **4** Änderungen speichern

**Objektattribute**

id	24 Für Parzellenstatistik
name	Schnottwil Firstacher 4
betrieb_id	2 oder Fallnummer
cfactor	0.15 aus Erosion V2.02
pfactor	0.88 Vorschlag 0.88
kfactor	(alternativ zu p_t, p_u, ...)
p_t	16 Tonanteil %
p_u	40 Schluffanteil %
p_st	5 Steinbedeckung %
p_h	2.5 Humusgehalt %
flaeche	
bemerkung	NULL

OK Abbrechen

5. **Massnahmen erfassen:** (evtl. erst später)  
parallel zu Abschnitt 3 auf Layer „Massnahmenplan“

## 6. **5** GRASS-Werkzeugkiste öffnen

1. **Fachprogramm Erosion CH** aufrufen



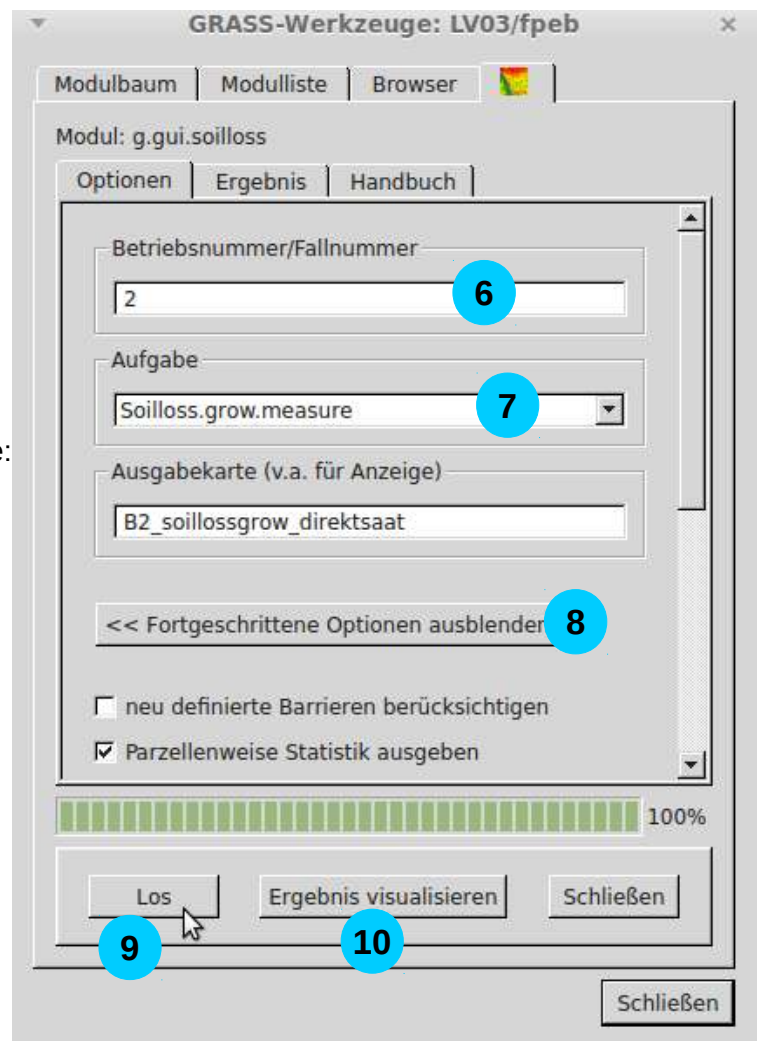
oder falls nicht vorhanden: GRASS-Eingabeaufforderung öffnen und:

```
$ g.gui.soilloss
```

2. **Betriebsnummer** eingeben
3. **Aufgabe** auswählen (Infos siehe Kap. 4. Funktionen)
4. Unter **Fortgeschrittene Optionen** Felder **Benutzername** und **Passwort** ausfüllen (gleiche wie Geodatenserver).
5. **Starten** drücken (bei Nachfrage: **OK** drücken)
6. Nach Abschluss **Ergebnis visualisieren** drücken.

**Tipp:** soll die Ausgabekarte später wieder aufgerufen werden, kann ein sinnvoller Namen vergeben werden. Dieser ist im Reiter „Browser“ wieder zu finden.

**Achtung:** dies ist ein Prototyp und die richtige Funktion kann nicht garantiert werden. Die Resultate sind in jedem Fall mit Vorsicht zu geniessen!



## 4. Funktionen

Abkürzungen:

`soilloss.bare` = Bodenabtragspotenzial, theoretischer Abtrag bei andauernder Schwarzbrache

`soilloss.grow` = Bruttobodenabtrag, modellierter durchschnittlicher Bodenabtrag einer Fruchtfolge

### a) Zusammenfassung

<code>soilloss.bare</code>	Bodenabtragspotenzial = Erosionsrisiko = Bodenabtrag bei ständiger Schwarzbrache
<code>soilloss.bare.update</code>	Aktualisierung Bodenabtragspotenzial (neuer K-Faktor)
<code>soilloss.grow</code>	Bruttobodenabtrag = gesamthafter Bodenabtrag einer Fruchtfolge ohne Abzug der Deposition
<code>soilloss.grow.measure</code>	Bruttobodenabtrag nach Einbezug von Massnahmen
<code>soilloss.cpmx</code>	Cpmx-Werte: maximal tolerierbarer (C*P)-Faktor an einen Standort
<code>slope.stats</code>	Hangneigung der Parzellen (Raster + Statistik)

### b) Verwendete Formeln

#### Erosionsrisikokarte anzeigen (`soilloss.bare`)

Nur Import für Region, keine Verarbeitung

#### Erosionsrisikokarte korrigieren (`soilloss.bare.update`)

$\text{soilloss.bare\_new} = \text{soilloss.bare\_old} / K\_old * K\_new$  (Gisler et al. 2010)

#### Parzellenspezifischen Bodenabtrag berechnen (`soilloss.grow`)

$\text{soilloss.grow} = \text{soilloss.bare} * C_{\text{parzelle}} * P_{\text{parzelle}}$  (Neteler & Mitasova 2008)

#### Bodenabtrag nach Massnahmen berechnen (`soilloss.grow.measure`)

$\text{soilloss.grow} = \text{soilloss.bare} * C_{\text{massnahmen}} * P_{\text{massnahmen}}$

Wenn zusätzlich Neuberechnung des Bodenabtrags nötig wird (veränderte Hydrologie):

$\text{soilloss.bare} = R * K * LS$

LS-Faktor nach RUSLE3D (Neteler & Mitasova 2008, Zbinden 2014)

#### CPmax-Szenario berechnen (`soilloss.grow.measure`)

$(C*P)_{\text{max}} = A_{\text{max}} / (R * K * L * S)$ , mit  $A_{\text{max}} = 4 \text{ t/(ha*a)}$  (Schäuble 2005)



## c) Statistik

Beim Abschluss zeigt jede Aufgabe standardmässig eine einfache Fach, parzellenweise Statistik an:

zone	mean	stddev	min	max
-----	-----	-----	-----	-----
31	38.0248	24.142	1.64058	182.855
32	93.1812	61.99	2.75052	390.778

wobei gilt:

zone = Parzelle

mean = Mittelwert der untersuchten Grösse (hier Bodenabtragspotenzial)

stddev = Standardabweichung

min = Minimaler Wert

max = Maximaler Wert

## 5. Literatur

Gisler S, Liniger H, Prasuhn V, 2010. Technisch-wissenschaftlicher Bericht zur Erosionsrisikokarte der landwirtschaftlichen Nutzfläche der Schweiz im 2x2-Meter-Raster (ERK2). Bundesamtes für Landwirtschaft (BLW), Bern. 113 S.

Neteler M, Mitasova H, 2008. The International Series in Engineering and Computer Science. Bd. 773: Open Source GIS: A GRASS GIS Approach. 3. Auflage. Springer, New York. 406 S.

Schäuble H, 2005. AVErosion 1.0 für ArcView – Berechnung von Bodenerosion und -akkumulation nach den Modellen USLE und MUSLE87. 28 S.

Zbinden M, 2014. Schlagbezogene Erosionsmodellierung mit Opensource GIS Software. Geodatenverarbeitung und Statistik in GRASS GIS und R. Bachelorthesis. Berner Fachhochschule BFH, Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL, Zollikofen. 38 S.