

Kartenaufnahme mit Airborne Laserscanning Höhendaten

Von den Rohdaten zur
Aufnahmevorlage



Inhalt

Daten

- Motivation
- Bezug
- Preis

Konvertierung

- Höhenkurven
- Hillshading

Aufnahmevorlage

- Glätten
- Extraktion aus Orthophoto, Hillshading und alter Karte

Fazit

Wieso Höhendaten?

Karte Schorüti

- Karte aus dem Jahre 1984
- Keine elektronische Vorlage
- Komplexes Kurvenbild
- Ca. 40% Wald
- Begeisterung des Kartenchefs...



Daten von SwissTopo

- 19,5km² DTM-AV Daten mit 2m Auflösung
- Orthophoto des Gebietes (0.5m Auflösung)

```
638000.00 240876.00 431.31
638000.00 240878.00 431.40
638000.00 240880.00 431.80
638000.00 240882.00 431.79
638000.00 240884.00 432.29
638000.00 240886.00 432.71
638000.00 240888.00 432.84
638000.00 240890.00 432.64
638000.00 240892.00 432.29
638000.00 240894.00 432.40
:
```



Preise, Lizenzen, Copyright

- Fr. 1600.- DTM-AV 2m Grid
- Fr. 400.- Orthophoto
- Fr. 650.- Bearbeitung durch OCAD AG
- Übernahme von Fr. 2000.- der Kosten durch OL-Gönnerclub, Otti Bisang



Preise, Lizenzen, Copyright (2)

- Zusätzliche Copyrightgebühren für Karten grösser A5 (1:25'000) !
- Zuständigkeiten noch nicht richtig geklärt
Für AG: Bezug der Daten über SwissTopo
- Gilt nicht für alle Kantone !
- GR: Bezug über Kantonales Vermessungsamt, Daten noch nicht vorhanden, Preis: 6km² für Fr. 2'900.--

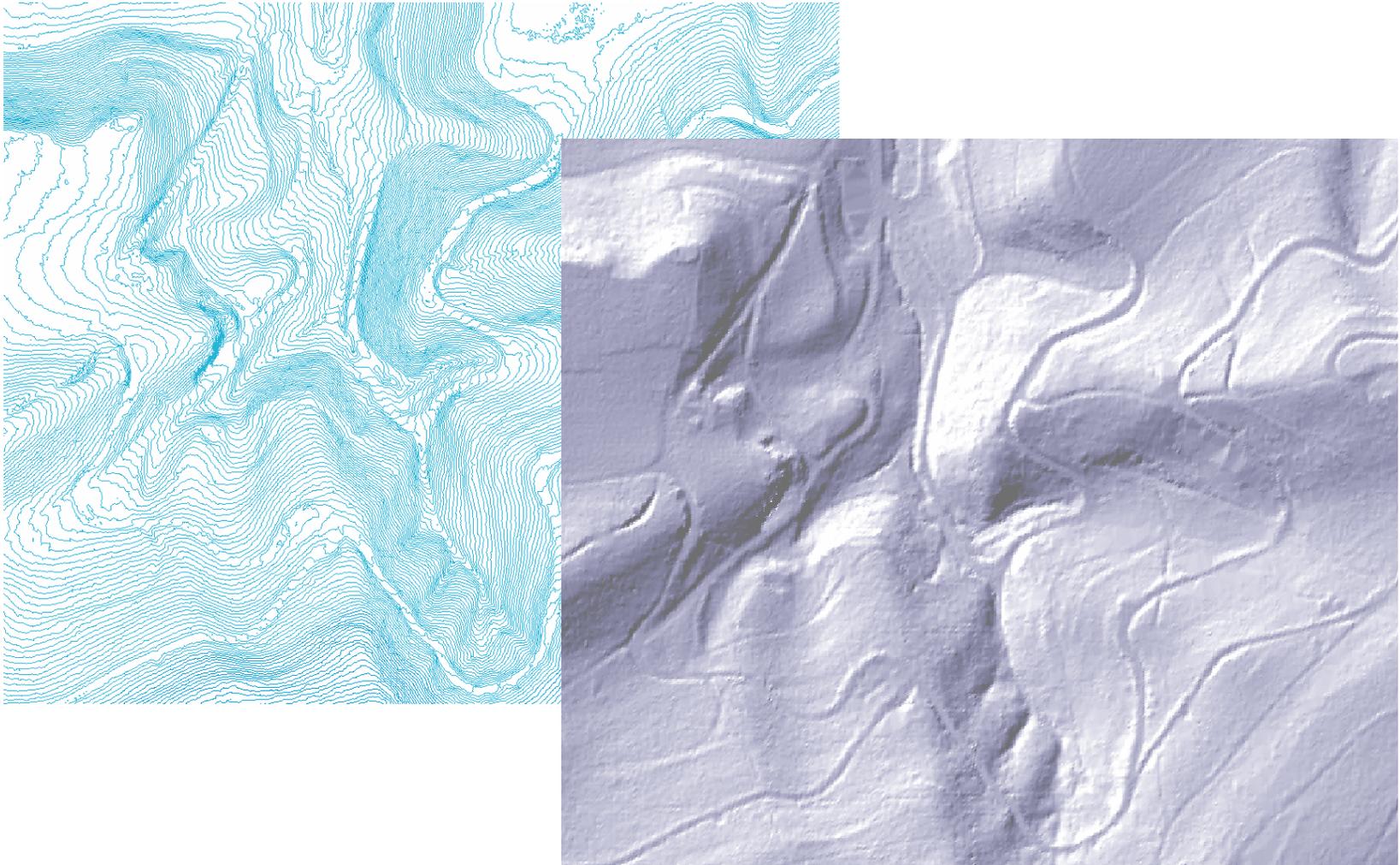


Datenbearbeitung durch OCAD AG

- Höhendaten werden in Höhenkurven umgerechnet
 - OCAD-Karte mit 5m-Höhenlinien, darin eingebunden:
 - Karten mit 1m Äquidistanz
 - Karte mit 25m Höhenlinien
 - Hillshading-Bild: Graustufenbild, Grauwert je nach Hangorientierung

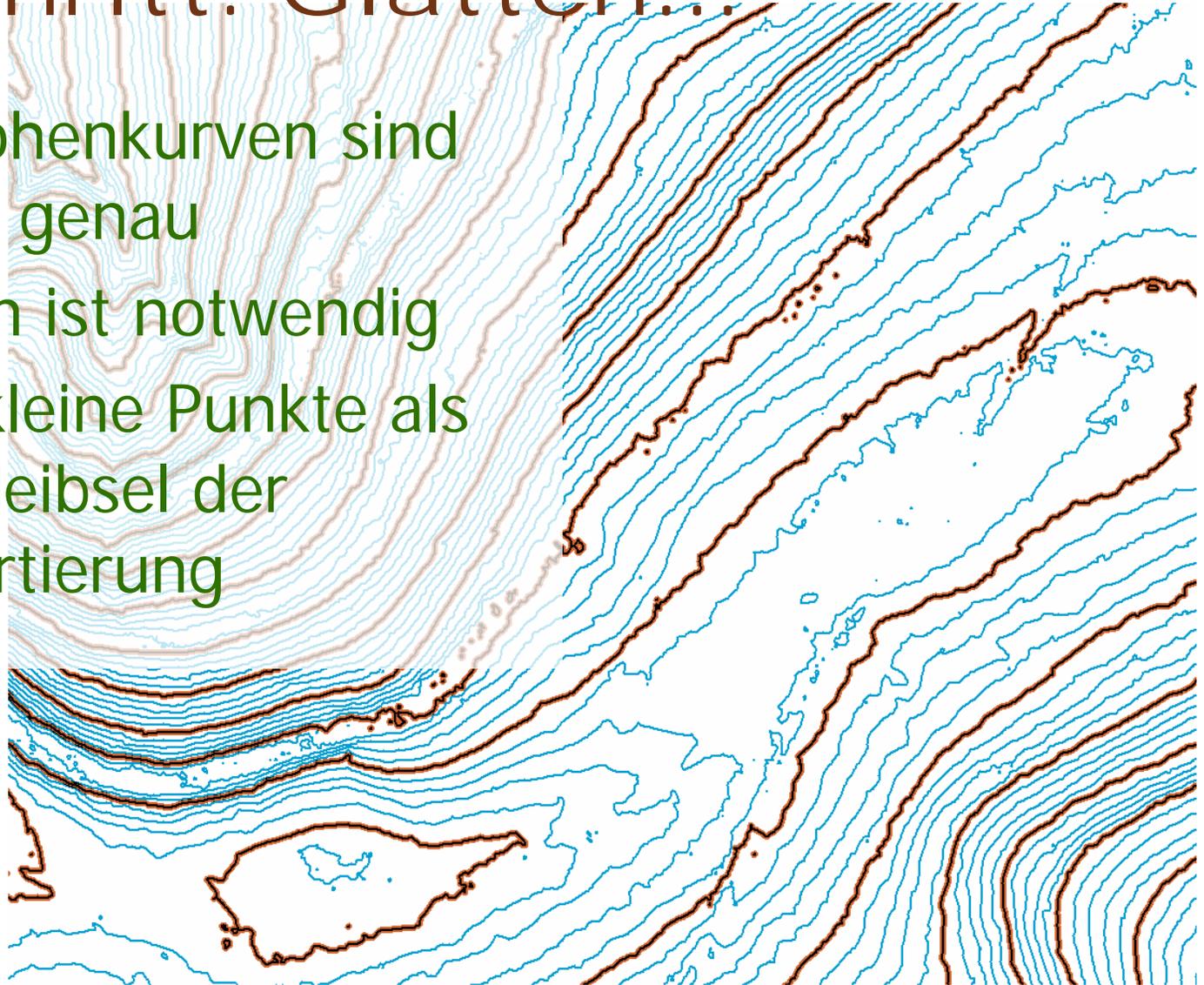


OCAD Daten



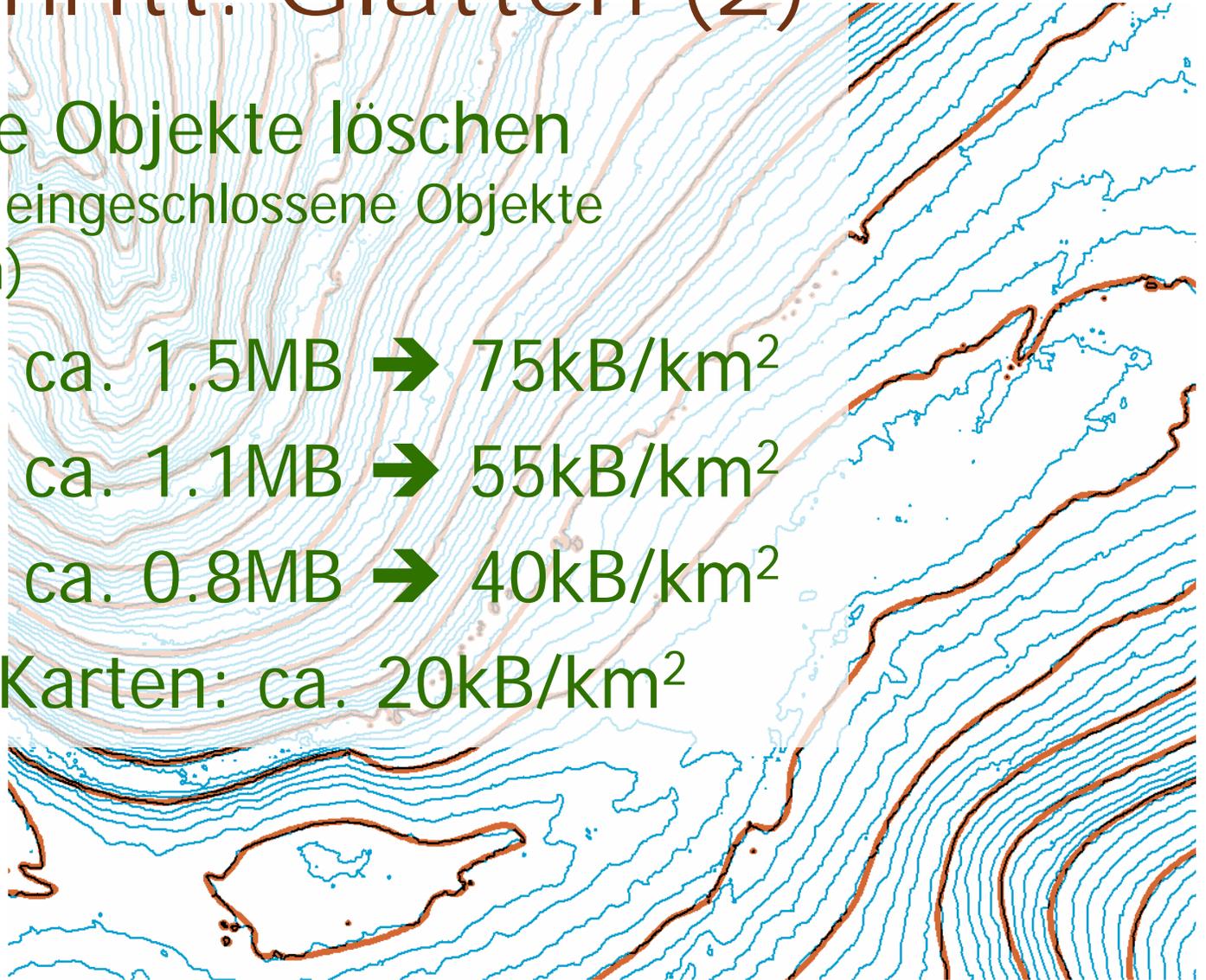
1. Schritt: Glätten!!!

- Die Höhenkurven sind viel zu genau
- Glätten ist notwendig
- Viele kleine Punkte als Überbleibsel der Konvertierung



1. Schritt: Glätten (2)

- Minimale Objekte löschen
(Tipp: nur eingeschlossene Objekte selektieren)
- Stufe 0: ca. 1.5MB → 75kB/km²
- Stufe 1: ca. 1.1MB → 55kB/km²
- Stufe 2: ca. 0.8MB → 40kB/km²
- Andere Karten: ca. 20kB/km²

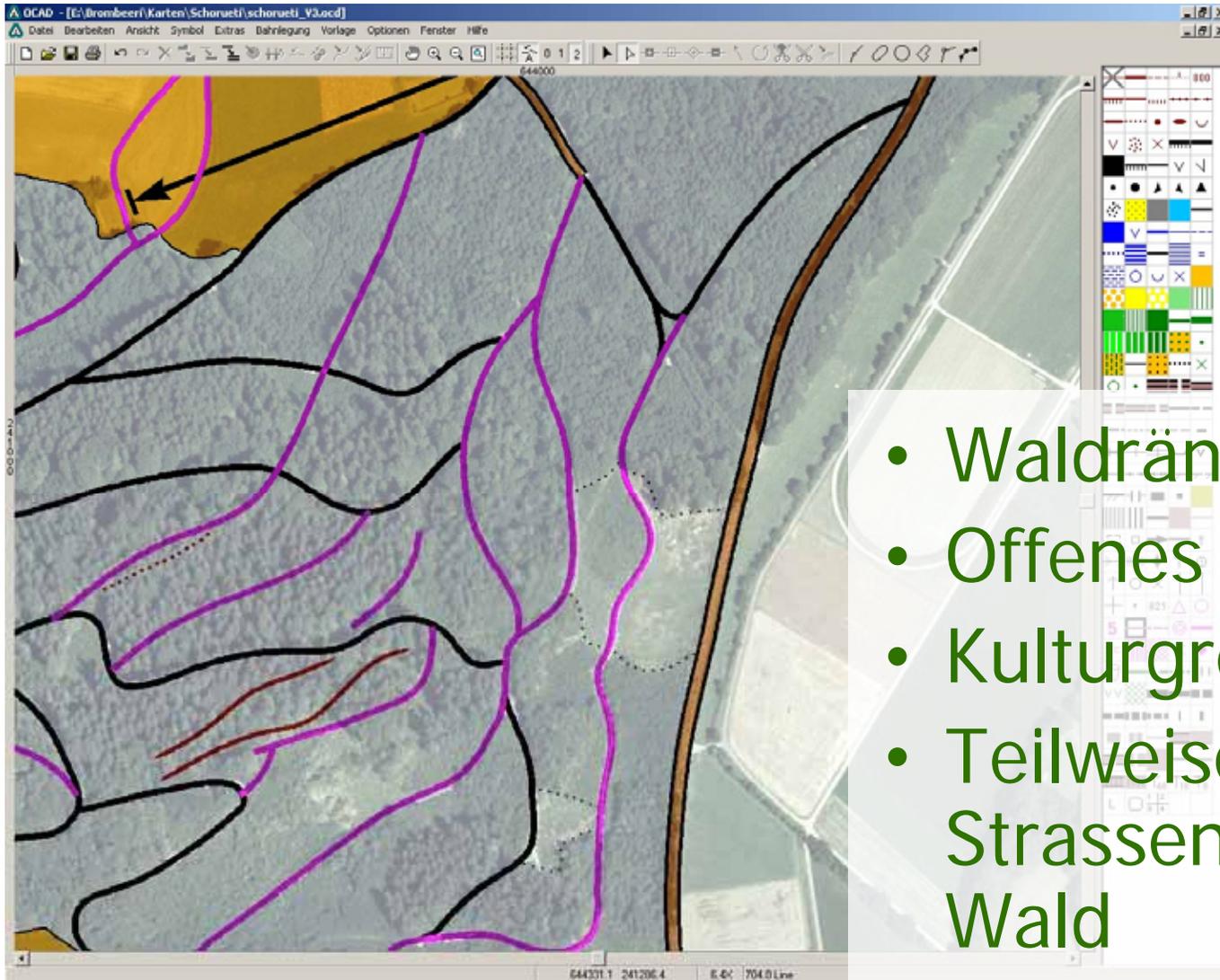


1. Schritt: Glätten (3)



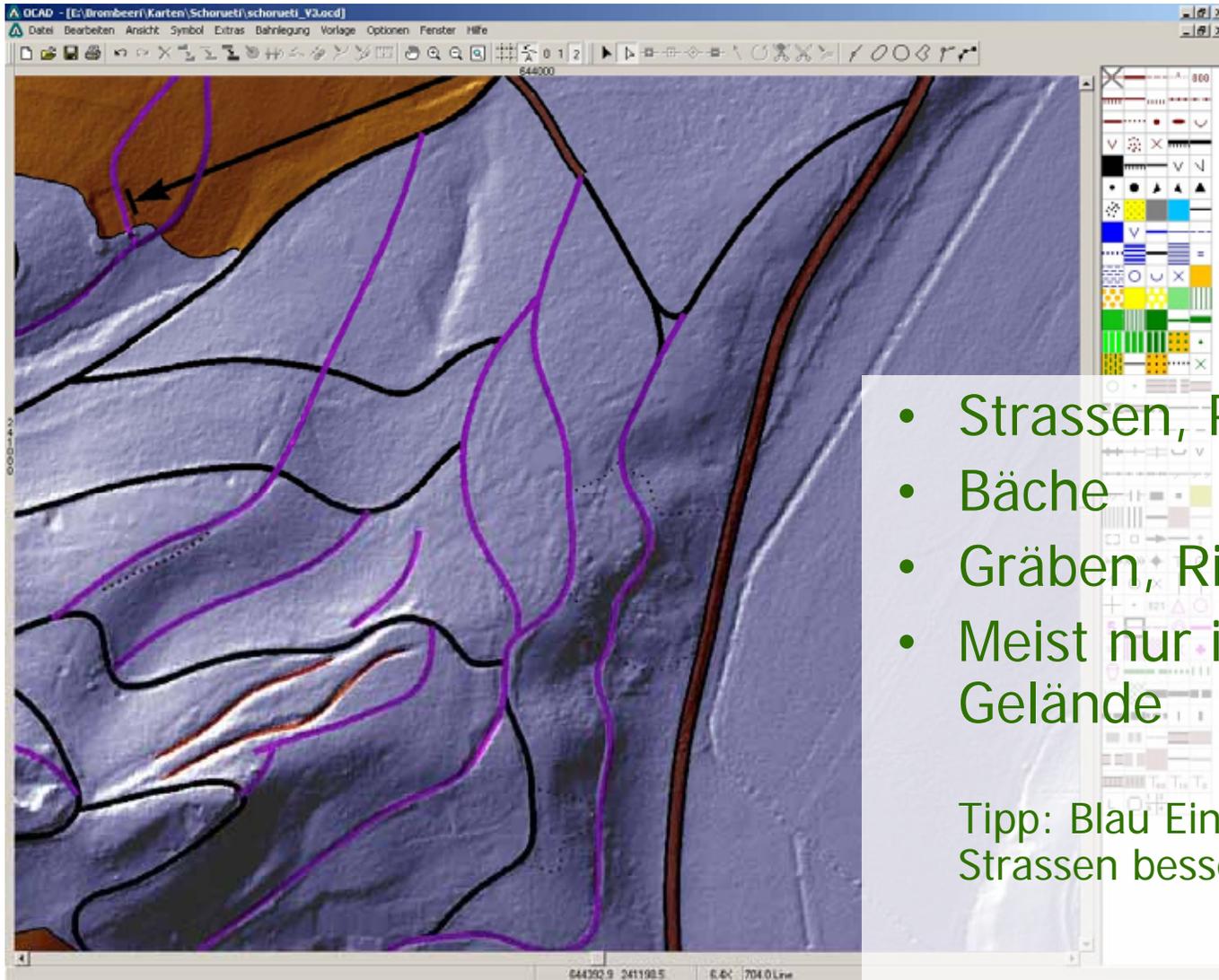
- Trotzdem noch viel Handarbeit nötig!
- Glätten der Rohdaten vor der Höhenkurvengenerierung

2. Schritt: Orthophoto:



- Waldränder
- Offenes Gebiet
- Kulturgrenzen
- Teilweise Strassen im Wald

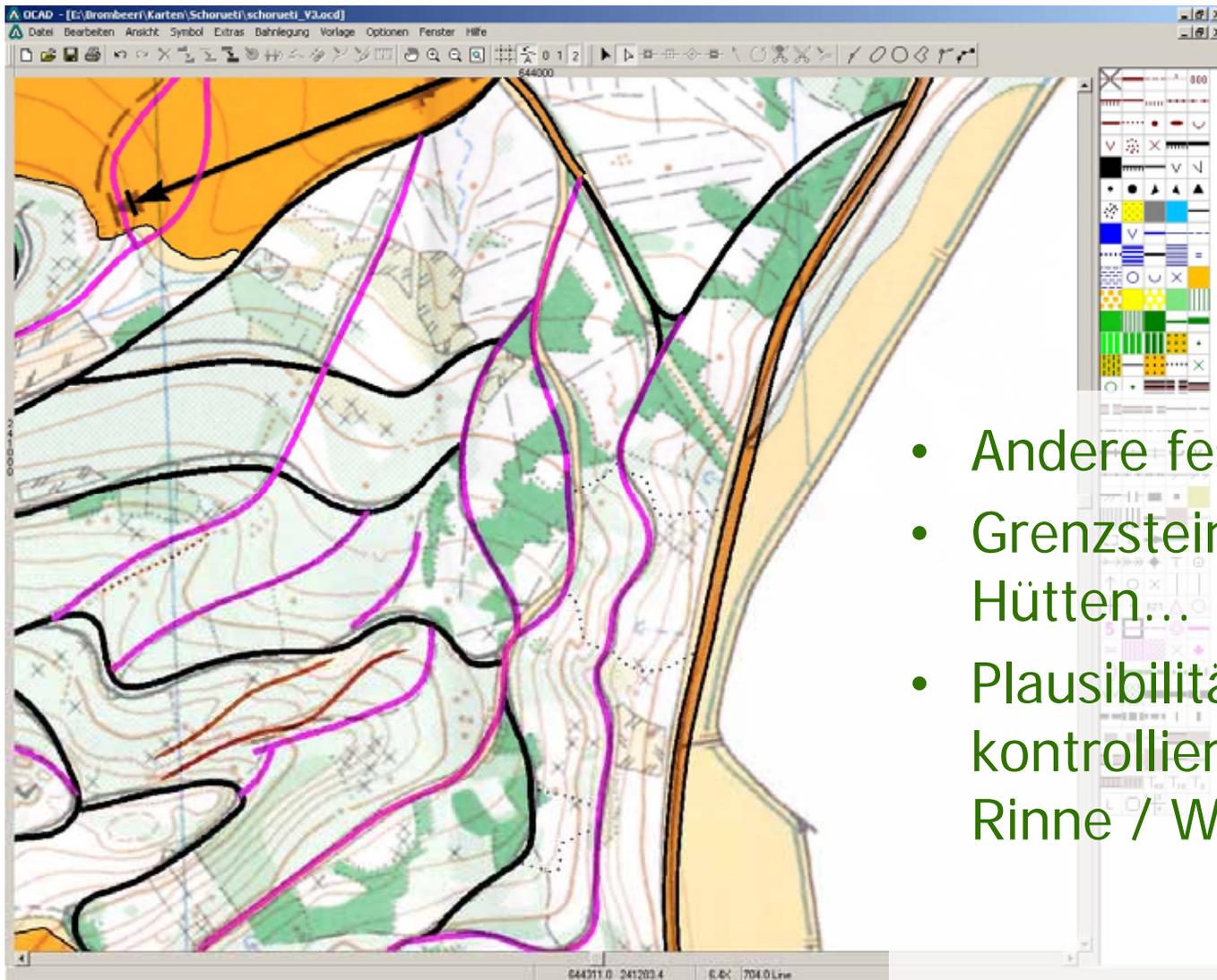
3. Schritt: Hillshading



- Strassen, Pfade
- Bäche
- Gräben, Rinnen
- Meist nur im steilen Gelände

Tipp: Blau Einfärben, damit Strassen besser sichtbar sind

4. Schritt: Alte Karte



- Andere feste Objekte
- Grenzsteine, Felsen, Hütten...
- Plausibilität kontrollieren (Bach / Rinne / Weg)

Aufnahme

- Karte im Maßstab 1:5000
- Ausdruck mit 1m Höhenlinien
- Ausdruck mit alter Karte hinterlegt



Fazit

- **Zeichnen der Vorlage**
 - Höhenkurven vorhanden
 - Glätten notwendig (Handarbeit)
 - Häufiges Wechseln zwischen Ortophoto, Hillshading und alter Karte
- **Zeitersparnis Aufnahme**
 - Höhenkurven exakt, Wege exakt!
 - Zusätzliche Geländeobjekte (Rinnen, Graben)
 - Offenes Gebiet praktisch fertig
 - Generalisieren der Höhenkurven!



Fazit (2)

- **Kostenfrage:**
 - Fr. 2'650.– für Aufnahme Karte Schorüti
 - ca. Fr. 1.– pro Karte zusätzlich

PREIS:
Fr. 2650.--

Dank

OL-Gönnerclub

Otti Bisang für die finanzielle
Unterstützung

OCAD AG, Thomas Gloor und
Gian-Reto Schaad für die technische
Unterstützung

