



Kanton Basel-Stadt

Bezugsrahmenwechsel LV95

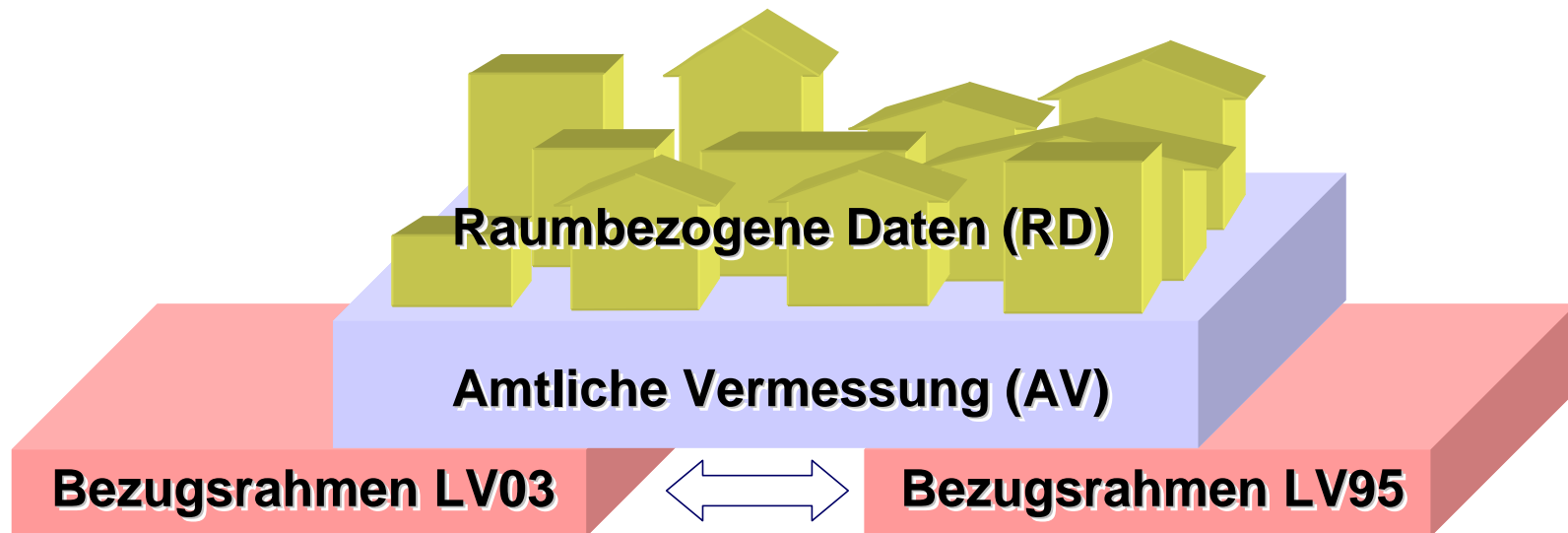
Neue Koordinaten für den Kanton Basel-Stadt

Walter Oswald / Paul Haffner

Grundbuch- und Vermessungsamt Basel-Stadt



Wechsel des Bezugsrahmens für alle Geodaten





Anpassung der gesetzlichen Grundlagen per 1. Nov 2013

§3 kantonale Geoinformationsverordnung (KGeolV) → zusätzlicher Absatz

Der Lagebezug der amtlichen Vermessung richtet sich nach dem Lagebezugssystem CH1903+ mit dem Lagebezugsrahmen LV95

Streichung von §23 der Verordnung über die amtliche Vermessung (VOAV)

Aufhebung der Bestimmung, wonach die Parzellenflächen auf den $\frac{1}{2}$ m² gerundet in das Grundbuch aufzunehmen sind.

Grundbuchauszug

Beim Flächeninhalt wird der bisherige Vermerk «vermessen» durch «Lagebezugsrahmen LV95» ersetzt. Die LV03-Flächen werden historisiert.



Themen

Kurzeinführung in LV95

Rahmenwechsel im Kanton Basel-Stadt

Ausgangslage und Zielsetzungen

Transformationsmethoden

Verzerrungen

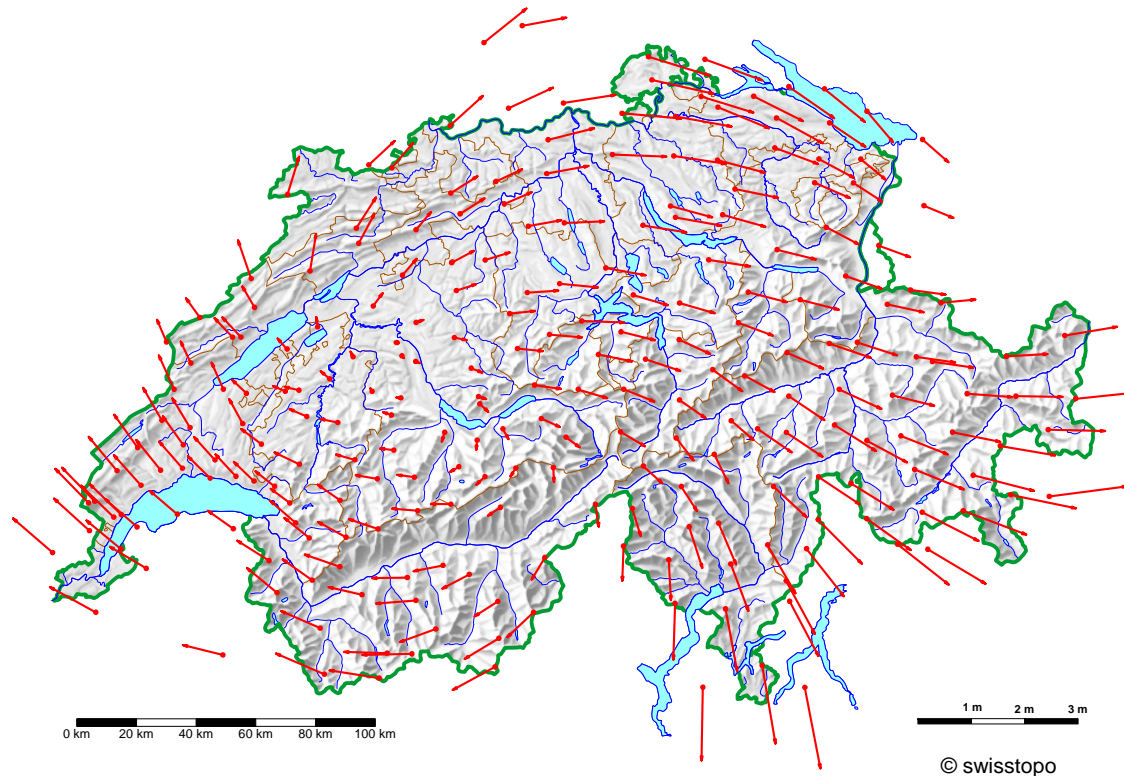
Hoheitsgrenzen

Pilotprojekte

Agenda



Verzerrungen zwischen LV03 und LV95



Schweiz

Verzerrungen
von bis zu 2.5 m

Basel-Stadt

Mittlere Verschiebung
von ca. 75 cm



Verzerrungen zwischen LV03 und LV95



Basel-Stadt

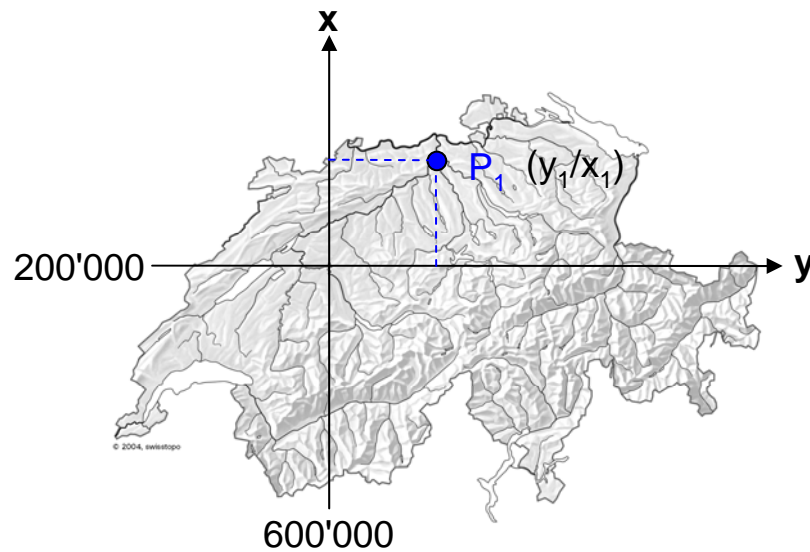
Verzerrungen
von bis zu 25 cm

Fläche wird um
ca. 800 m² grösser

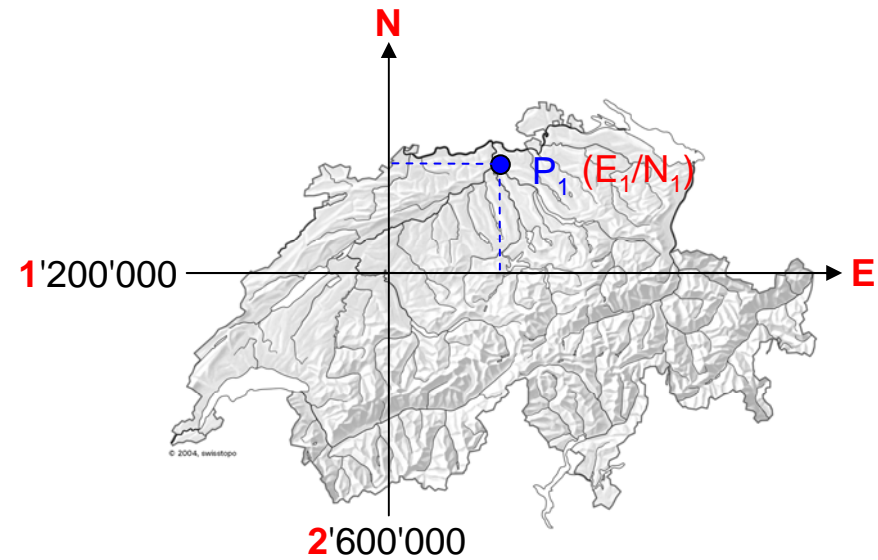
Ein Grundstück von
1'000 m² wird um
ca. 0.02 m² grösser



Wechsel des Bezugsrahmens



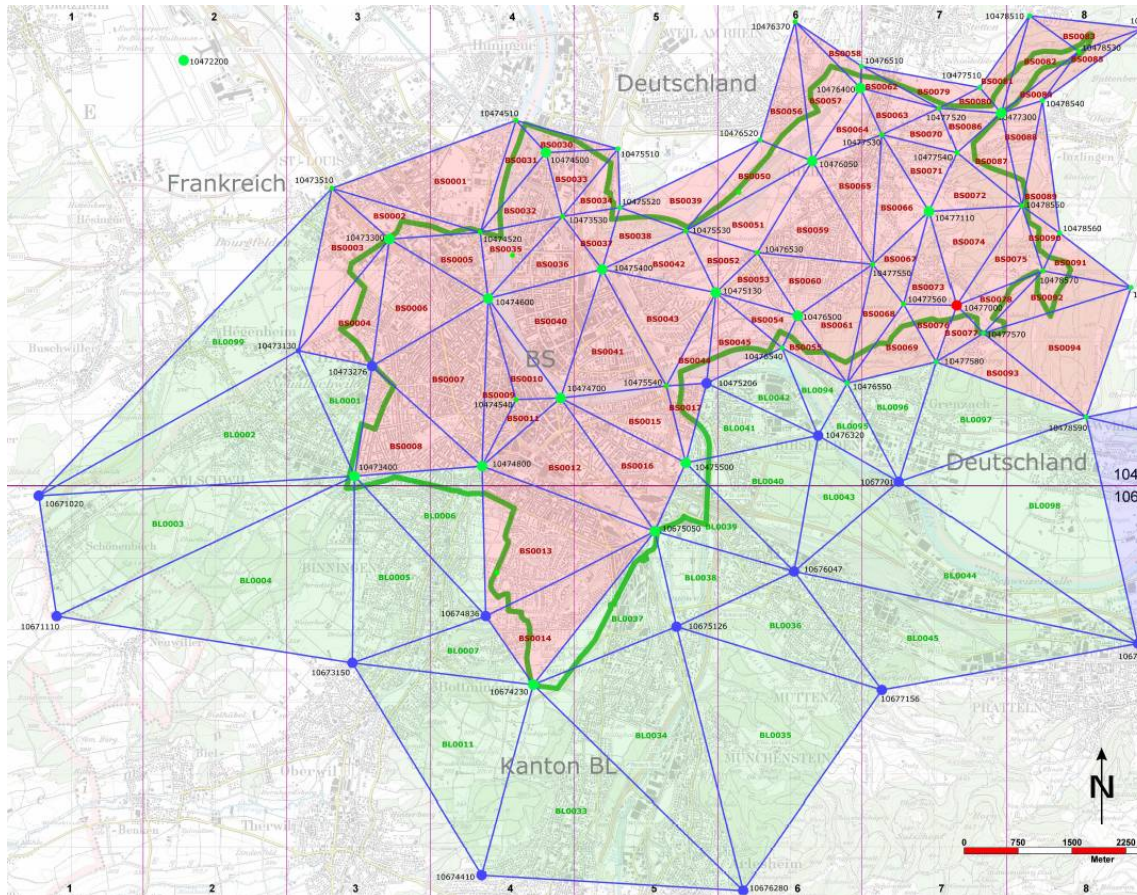
Landeskoordinatensystem LV03



Landeskoordinatensystem LV95



Dreiecksvermaschung CHENyx06

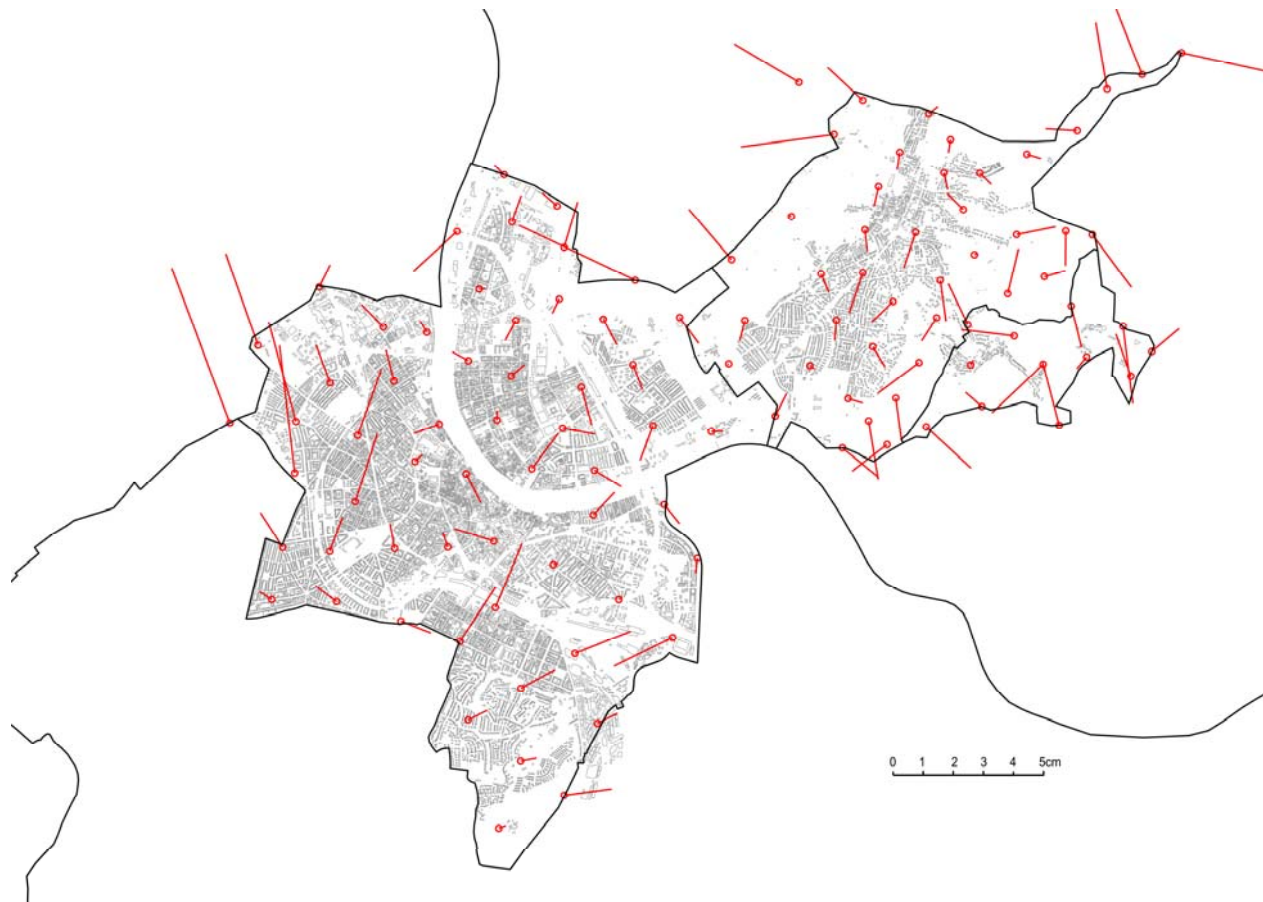


CHENyx06

Landesweiter
Transformations-
datensatz



Restklaffen mit CHENyx06



CHENyx06

Restklaffen
bis zu 5 cm

Entscheidung (2005)

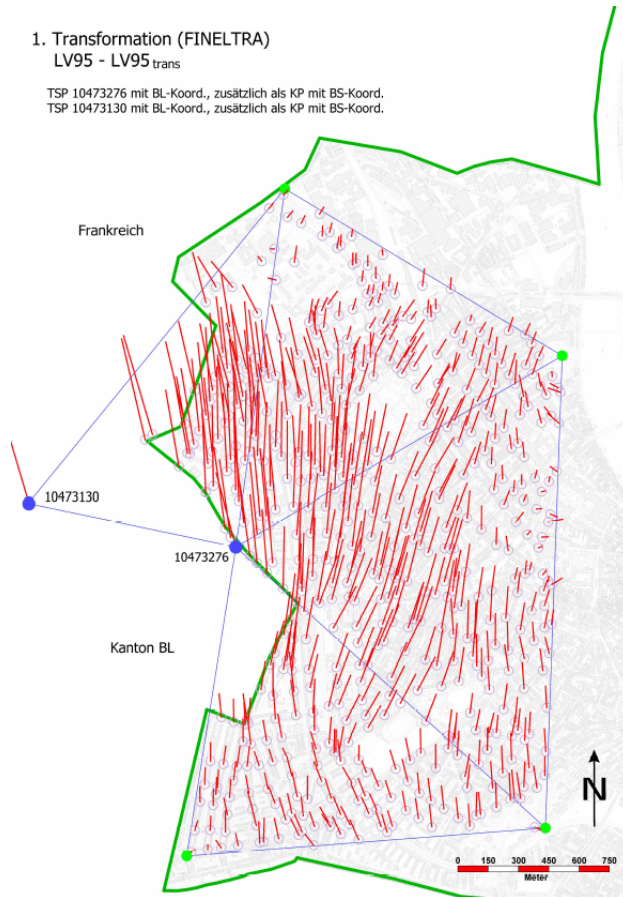
Rahmenwechsel BS
wird flächendeckend
mittels einer Inter-
polation durchgeführt



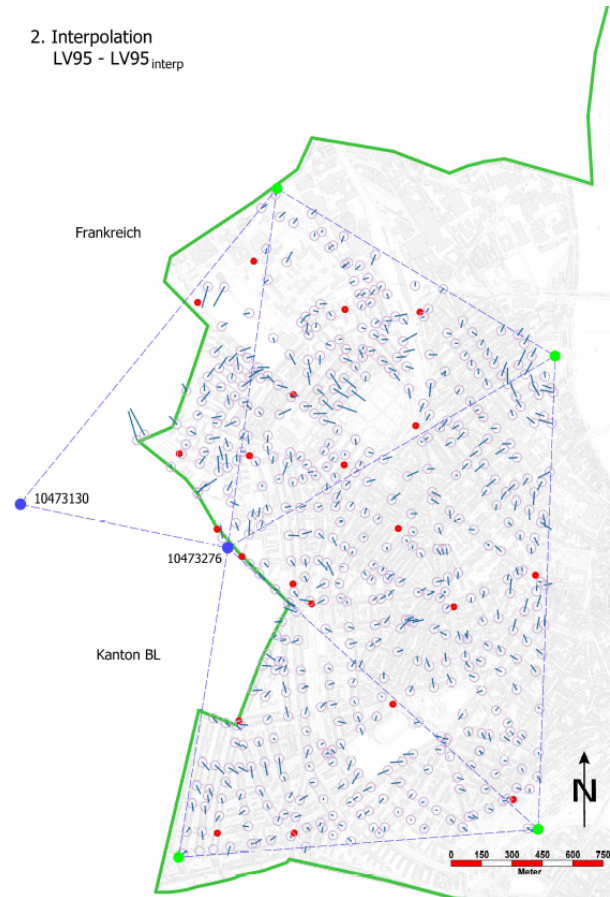
Affine Transformation \leftrightarrow Transf./ Interpolation

1. Transformation (FINELTRA)
LV95 - LV95_{trans}

TSP 10473276 mit BL-Koord., zusätzlich als KP mit BS-Koord.
TSP 10473130 mit BL-Koord., zusätzlich als KP mit BS-Koord.



2. Interpolation
LV95 - LV95_{interp}



Schritt 1

CHEnyx06 ●

→ Restklaffen
bis zu 5 cm

Schritt 2

Zusätzliche Interpolation
mit ausgewählten Pass-
punkten ●

→ Restklaffen
im Mittel 5 mm

oder

Rahmenwechsel und
lokale Entzerrung mittels
Interpolation in einem
Schritt



Rahmenwechsel LV03 - LV95 im Kanton Basel-Stadt

Ausgangslage

- Dreiecksvermaschung CHENyx06 genügt den Genauigkeitsanforderungen an die Daten der amtlichen Vermessung des Kantons Basel-Stadt nicht
- Die Restklaffen mit CHENyx06 betragen bei den LFP3 bis zu 5 cm
- Lagefixpunkte und vermarkte Grenzpunkte stimmen gut überein

Zielsetzungen

- Rahmenwechsel mit integrierter, lokaler Entzerrung
- Die Restklaffen an den transformierten oder interpolierten Lagefixpunkten sollen im Mittel 5 mm nicht überschreiten (Erhalt der lokalen Genauigkeit)
- Grosse Datenmengen (z.B. Daten der amtlichen Vermessung des ganzen Kantons) müssen problemlos verarbeitet werden können



Translation mit mittlerem Shift



Translation

— Restklaffen

Mittlerer Shift, berechnet aus allen TSP:

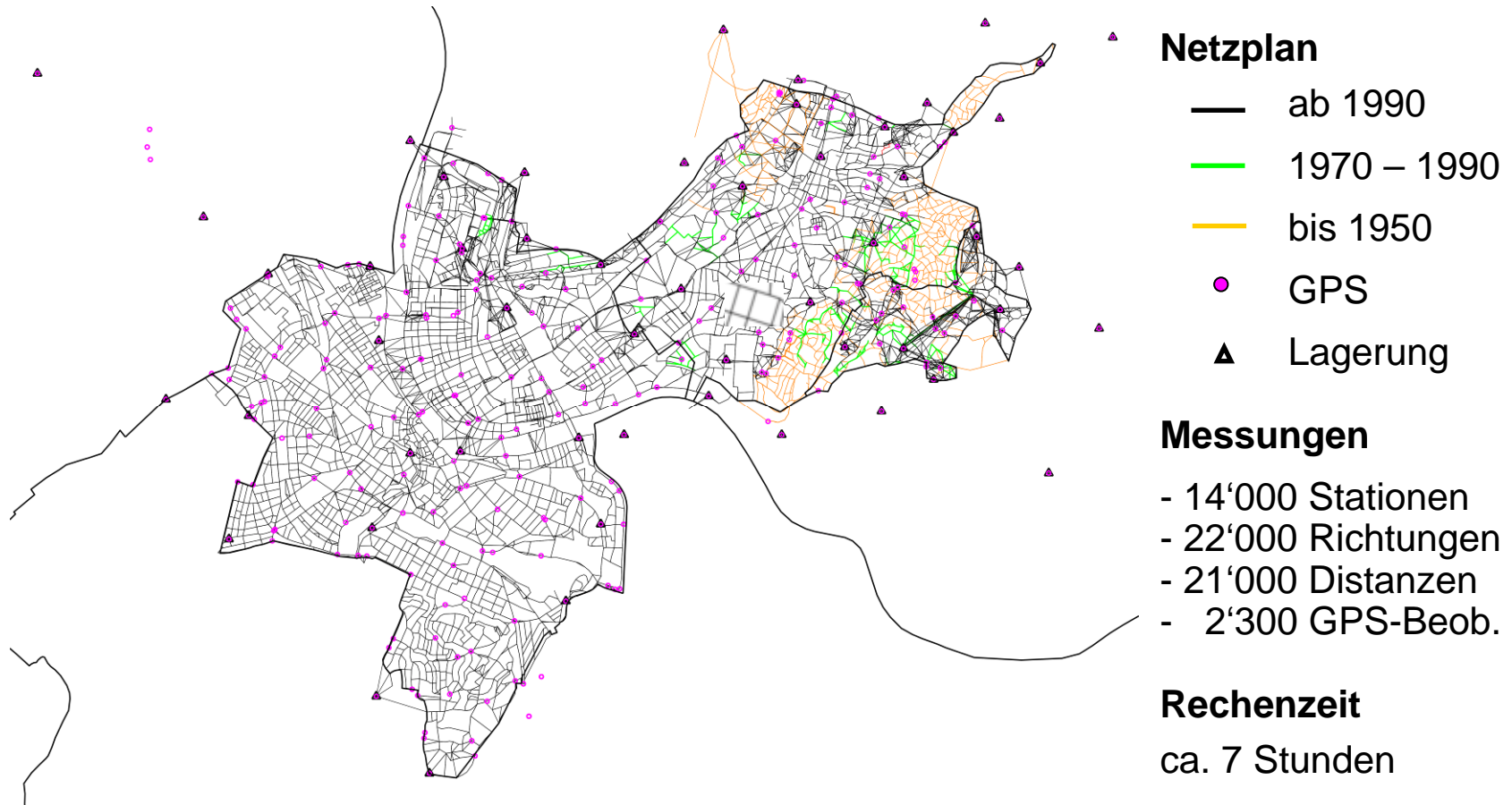
$$E \text{ (LV95)} = Y \text{ (LV03)} \\ + 2'000'000.56 \text{ m}$$

$$N \text{ (LV95)} = X \text{ (LV03)} \\ + 1'000'000.59 \text{ m}$$

→ Für Daten mit
dm-Genauigkeit
(z.B. Orthofotos)

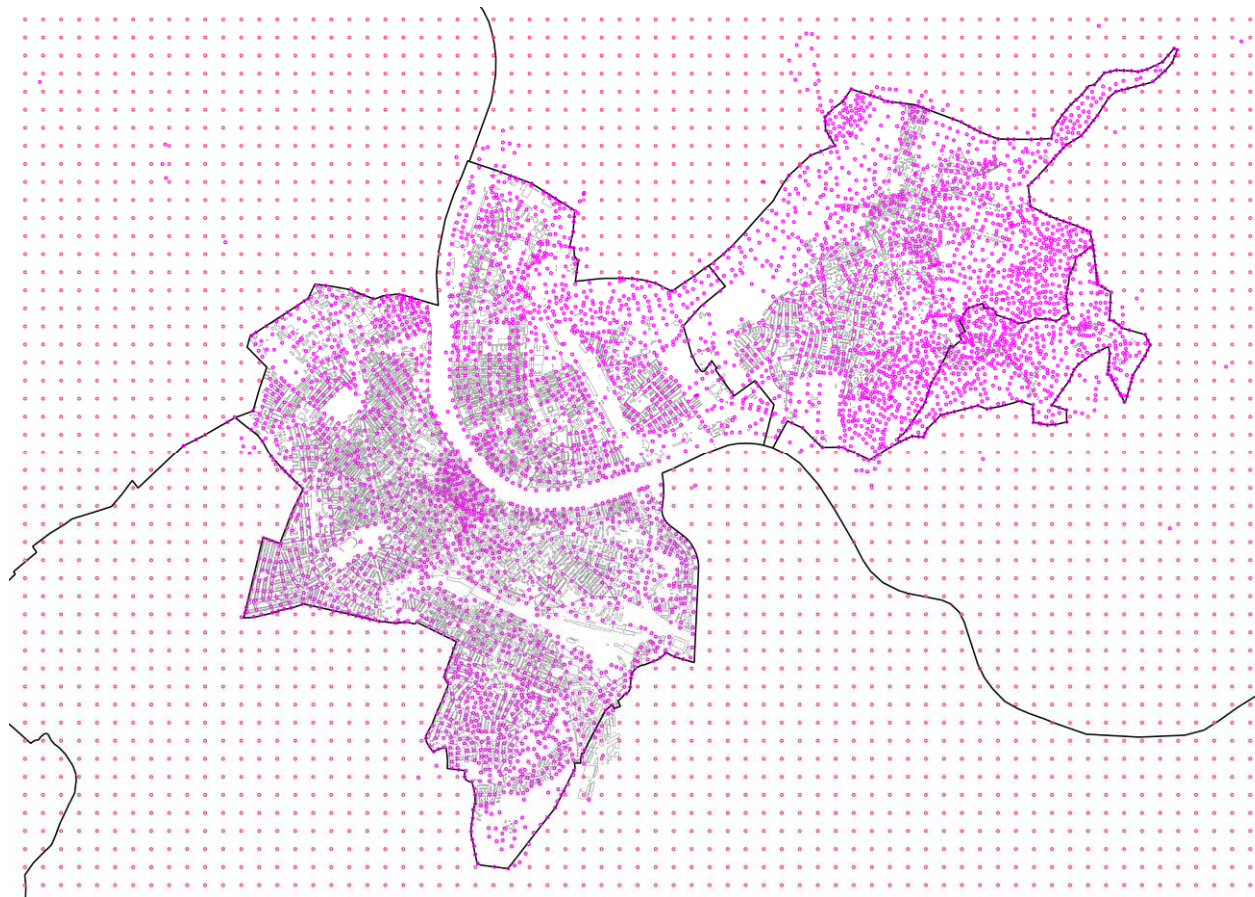


Gesamtausgleichung aller Lagefixpunkte in LV95





Lagefixpunkte als Grundlage für die Interpolation

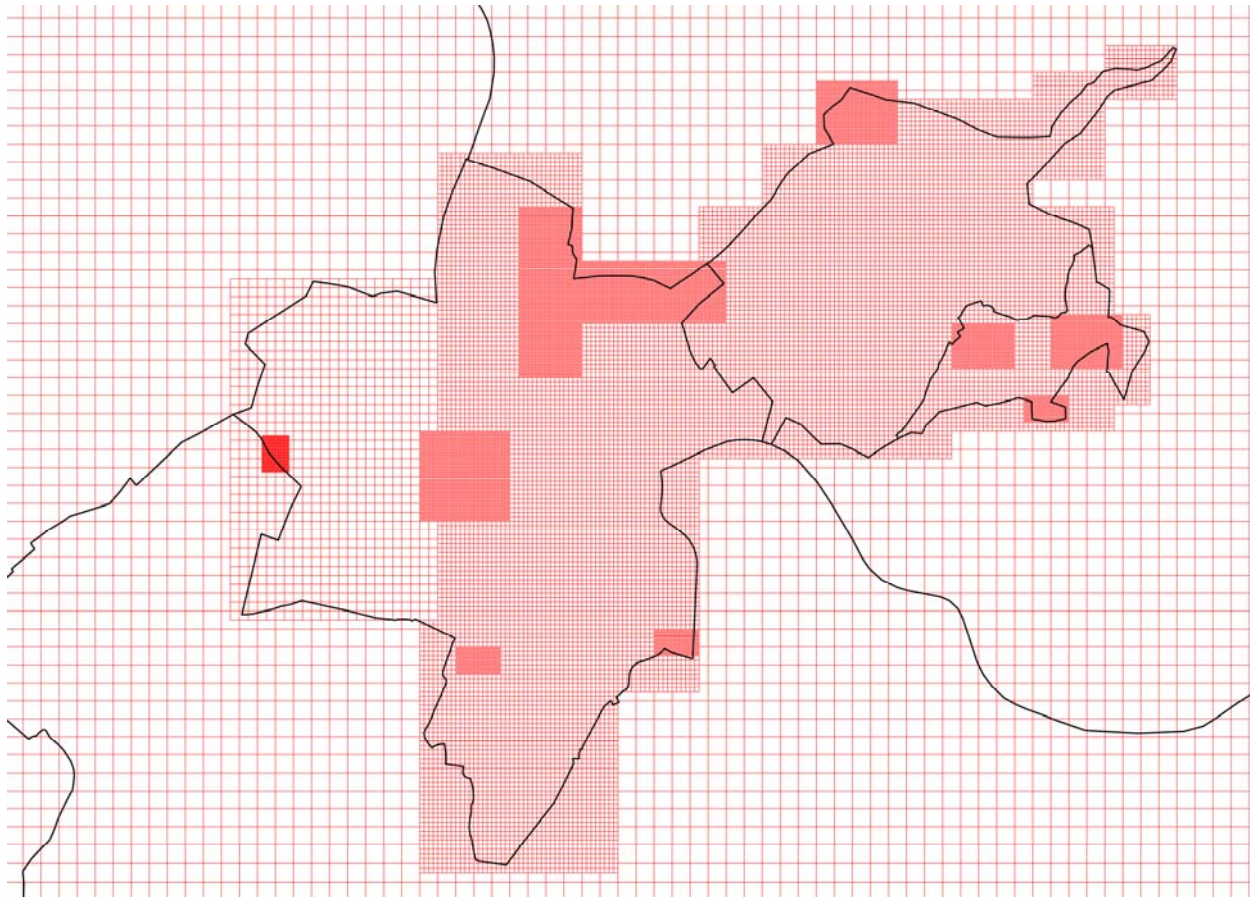


Passpunkte für die Interpolation

- 5'000 Kantonsgebiet (Lagefixpunkte)
- 4'500 Ausserhalb Kantonsgebiet, Stadtplan-perimeter (aus CHENyx06)
- 9'500 Total Passpunkte



Interpolationsgitter



Perimeter Stadtplan

Unterschiedliche
Rasterweiten für das
Interpolationsgitter

- 10 m bis 200 m

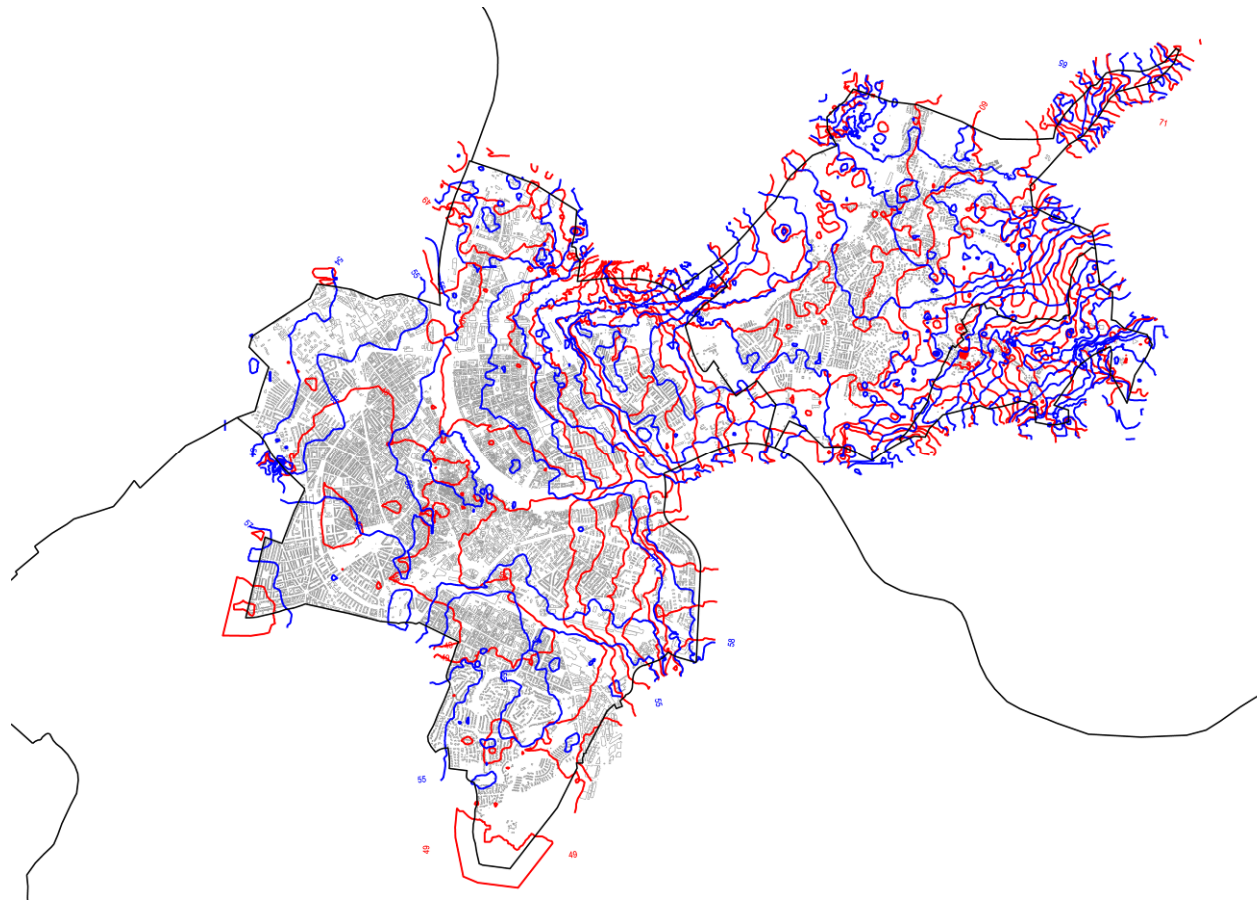
Abhängig vom Grad der
lokalen Verzerrung

Rechenzeit

Ca. 3 Stunden



Visualisierung der Verzerrungen



Isolinien
(Abstand 1 cm)

— y resp. E

— x resp. N

Differenz der
Koordinaten-Werte des
Interpolationsgitters in
LV03 und LV95,
dargestellt als Isolinien



Interpolationsgitter

Vorteile

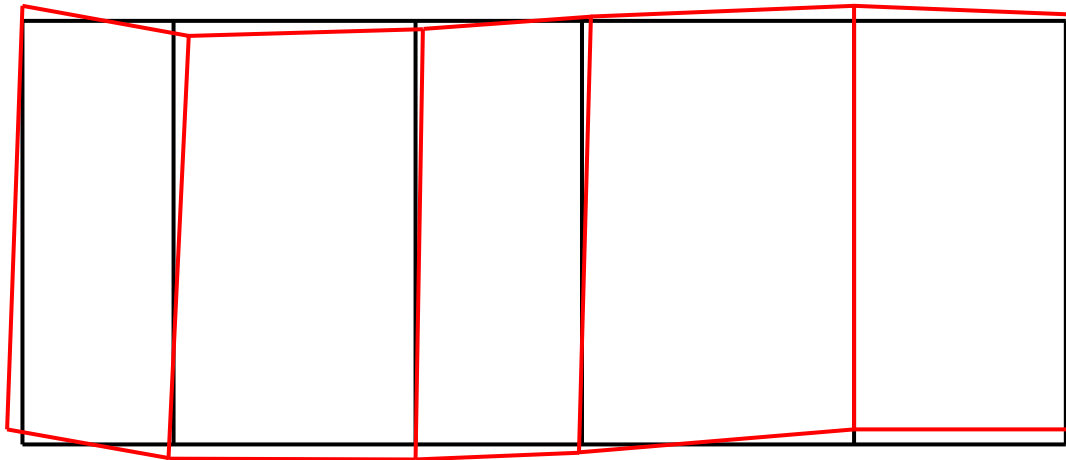
- Praktikable Rechenzeiten
 - Einmalig 2 bis 3 Stunden für das kombinierte Interpolationsgitter
 - Wenige Minuten für die Transformation grosser Datenbestände im Interpolationsgitter, z.B. 3 Min. für den Datenbestand der amtlichen Vermessung (ca. 200 MB)
- Restklaffen an den Kontrollpunkten im Mittel bei 3 mm

Nachteile

- Bijektivität der Methode ist nicht gegeben
- Geometrien (Winkel, Läuferpunkte) bleiben nicht erhalten



Einfluss der Interpolation auf die Geometrien



Geraden mit Zwischenpunkten werden gekrümmt

Winkel werden verzerrt

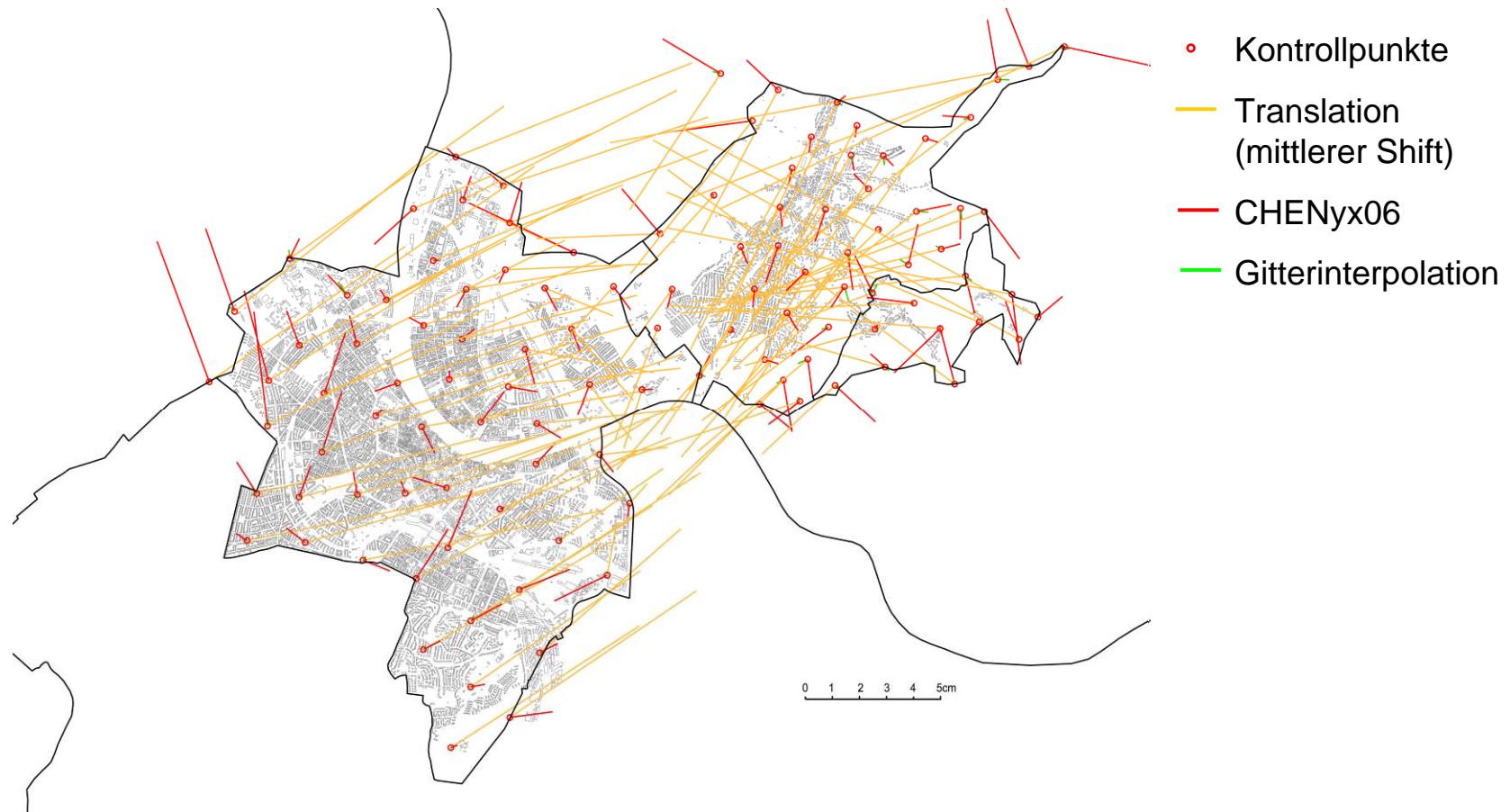
→ aber ...

Die Abweichungen betragen im Normalfall wenige Zehntel-Millimeter, in Einzelfällen bis zu 5 mm auf Distanzen von 100 m

→ In der Praxis nicht von Bedeutung



Vergleich der Restklaffen der versch. Methoden





Transformationsmethoden

Translation

- Mittlerer Shift für Daten mit geringer Genauigkeit (z.B. Rasterdaten)
- Spezifischer Shift für eng begrenzte Gebiete (z.B. Novartis Campus)

Interpolationsgitter für Daten mit hohen Genauigkeitsansprüchen (mm)

- Datenebenen der amtlichen Vermessung, Zonenplan, ...

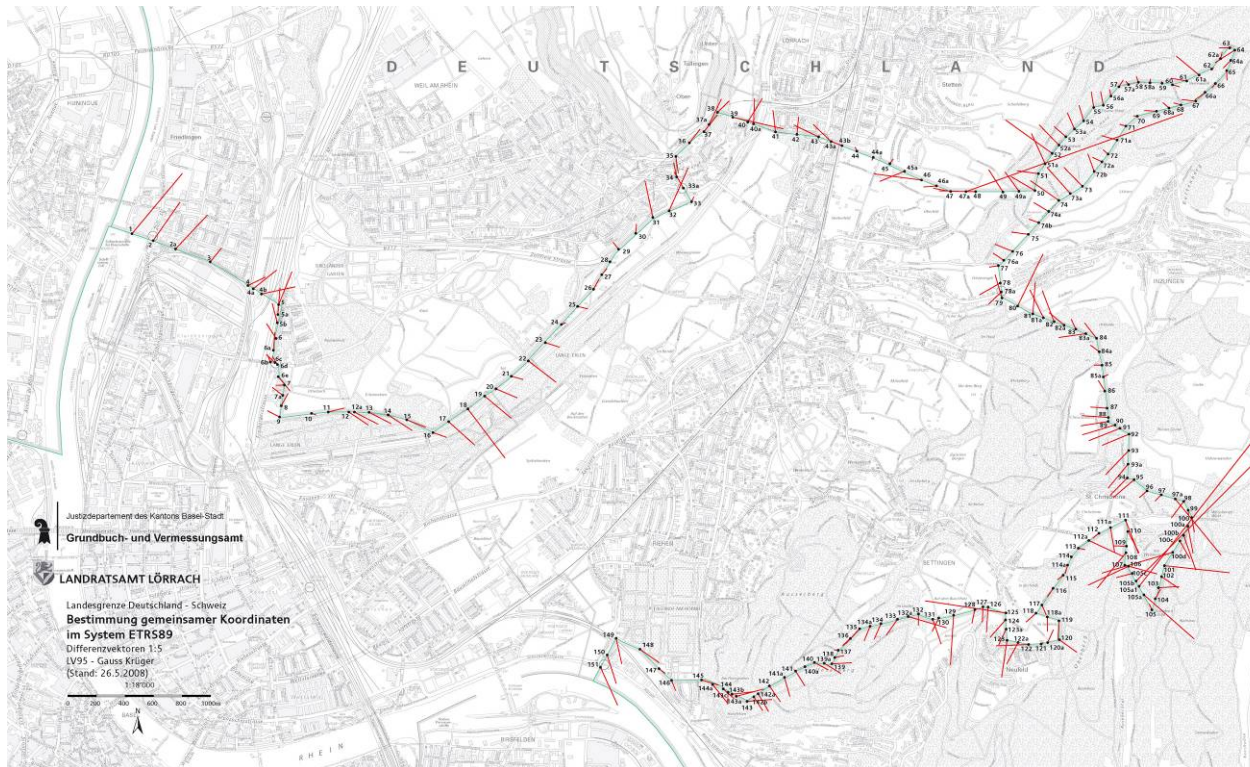
Affine Transformation mit CHENyx06

- Kantonsübergreifende Datensätze mit Genauigkeiten von 5 bis 10 cm

→ siehe Geoinfo 1 / 2013



Abgleich der Hoheitsgrenzen



Landesgrenze

Abgleich der
Koordinaten mit
Deutschland in LV95

→ Differenzen
von 0 bis 60 cm

Kantonsgrenze

Abgleich der
Koordinaten mit
Baselland in LV95

→ Differenzen
von 0 bis 5 cm



Abgleich der Hoheitsgrenzen

Vorteil

- Nahtloses Zusammenfügen von Datensätzen an den Hoheitsgrenzen

Nachteil

- Bei Datensätzen mit hoher Genauigkeit müssen die Hoheitsgrenzen ausgewechselt werden.

Wichtig

- Der Abgleich der Hoheitsgrenzen ist unabhängig vom Rahmenwechsel (Auftrag der Eidg. Vermessungsdirektion)



Pilotprojekte und Informationsaustausch

Ziel

Test der Verfahren und Tools und Abklärung der Bedürfnisse der Fachstellen

Beteiligte an den Pilotprojekten

GVA	amtliche Vermessung, Leitungskataster, Geoshop, KGDI
AUE	Bohrkataster, Gewässernetz
B+L	Bau- und Strassenlinien
S&A	Zonenplan, statistische Wohneinteilungen
SF	div. Datensätze
TBA-Infra	Kanaldatenbank u.a. (eigene Tests)
BVB	Gleisnetz, Werkleitungen u.a.
IWB	interne Tests
Riehen	div. Datensätze, u.a. Zonenplan
Rapp Infra	Campus Novartis



Agenda

2013

Februar bis Mai

Pilotprojekte

Mai

Interne Vernehmlassung der VO-Entwürfe

Ende Juni

Realisierungskonzept für den Rahmenwechsel

Juli bis September

Detailplanung

September / Oktober

Vorbereitungsarbeiten für den Rahmenwechsel

1. November

Inkraftsetzung der Verordnungen zum Rahmenwechsel

1. bis 3. November

Rahmenwechsel im Kanton Basel-Stadt

- amtliche Vermessung, Leitungskataster

- Geoshop, KGDI

- weitere Geobasisdaten

1. September

Rahmenwechsel im Kanton Baselland

Ende 2020

Alle Geobasisdaten müssen nach LV95 überführt sein

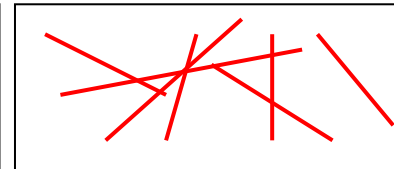


Fazit

- Der Rahmenwechsel LV03 – LV95 ist ein anspruchsvolles Projekt



LV95	LV03	RV09
AV93	????



- Das GVA wird die Fachstellen und weitere Betroffene beim Wechsel auf LV95 unterstützen (falls erwünscht ...)

→ weitere Infos zu den Tools für den Rahmenwechsel folgen nun von Adrian Moser