



## Neue Koordinaten für die Schweiz Der Bezugsrahmenwechsel LV03 → LV95

### Notwendigkeit und rechtliche Grundlagen

SOGI Forum 15. April 2010 Adrian Wiget




## Agenda

- **Motivation und Ziele**
- Bezugsrahmen LV03 und LV95
- Rechtliche Grundlagen

 **Geodaten verschiedenster Herkunft ...**



**Bundesamt für Landestopografie swisstopo** **SOGI Feierabend Forum St. Gallen, 15. April 2010** **3**

 **... eine gute, einheitliche Referenz**



**Bundesamt für Landestopografie swisstopo** **SOGI Feierabend Forum St. Gallen, 15. April 2010** **4**



## Anforderungen an eine Referenz

- mit der Wirklichkeit übereinstimmen (im Rahmen der Toleranzen)
- mindestens so genau sein wie die Nutzer messen können (spannungsfrei, ohne Verzerrungen)
- homogen über das ganze Einsatzgebiet
- eindeutig und klar definiert
- eindeutige Übergänge zu anderen Referenzen
- gut verfügbar, zeitgemäss und effizient einsetzbar
- stabil
- langfristig gültig
- auch für zukünftige Messmethoden verwendbar



## Umfeld und Perspektiven

- Bedürfnisse an Qualität (Aktualität, Genauigkeit etc.) und Verfügbarkeit von Geodaten sind gestiegen
- Kreis der Benutzer hat zugenommen
- Benutzer erheben Geodaten selbst (auch Nicht-Vermessungsfachleute)
- Technologische Entwicklungen (GPS, GIS) ermöglichen neue Lösungen
- Faktor Zeit hat eine bestimmende Bedeutung
- Rationeller Einsatz bevorzugt "absolute" (globale) Positionierung und Koordinatenbestimmung
- Ein moderner Bezugsrahmen muss "absolute" Genauigkeit aufweisen



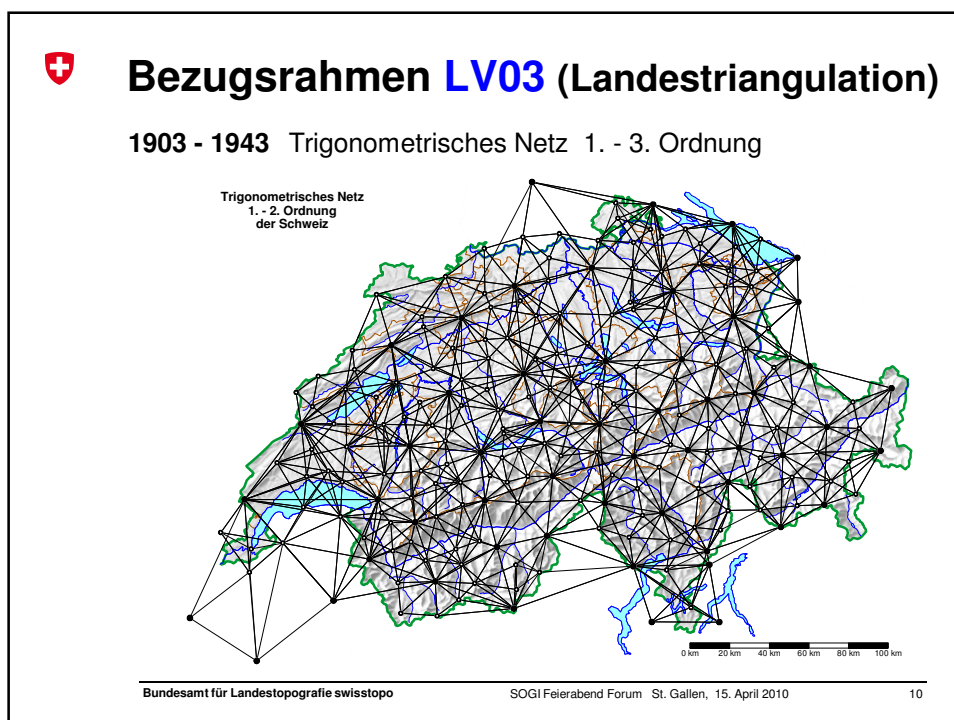
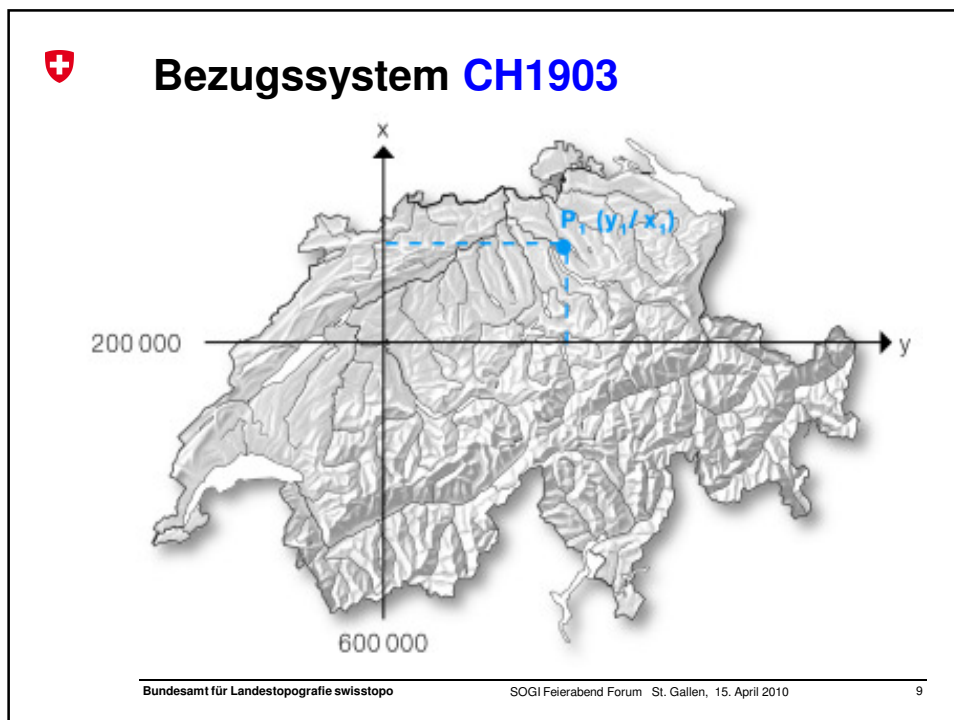
## Ziele des Bezugsrahmenwechsels

- **Einfache Kombination** von Geodaten unterschiedlicher Herkunft
  - Einheitliche, unverzerrte ("spannungsfreie") Grundlage für **alle** Geodaten der Schweiz
- **Absolute Positionierung und Koordinatenbestimmung** unter Verwendung moderner Messmethoden, ohne lokale Einpassung
  - Eindeutiger Bezug zu internationalen / globalen Bezugssystemen und -rahmen



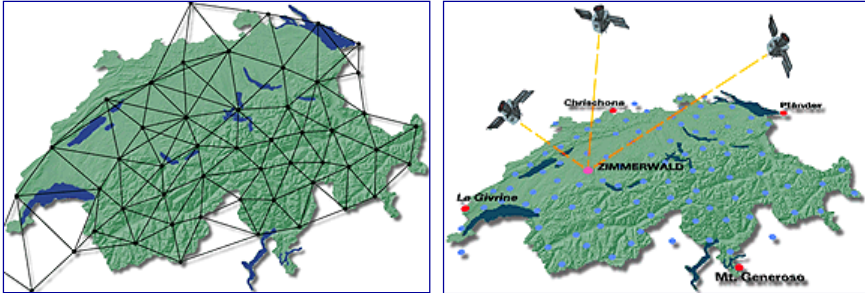


## Agenda

- Motivation und Ziele
- **Bezugsrahmen LV03 und LV95**
- Rechtliche Grundlagen



### Von der klassischen Triangulation zur Satellitengeodäsie




➔

Bundesamt für Landestopografie swisstopo SOGI Feierabend Forum St. Gallen, 15. April 2010 11

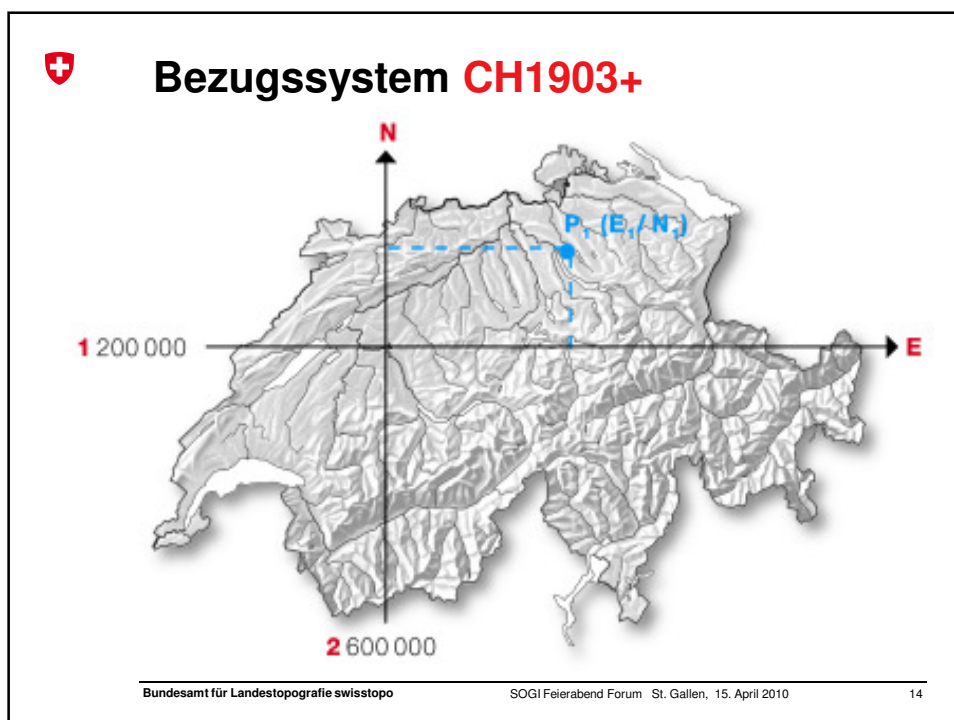
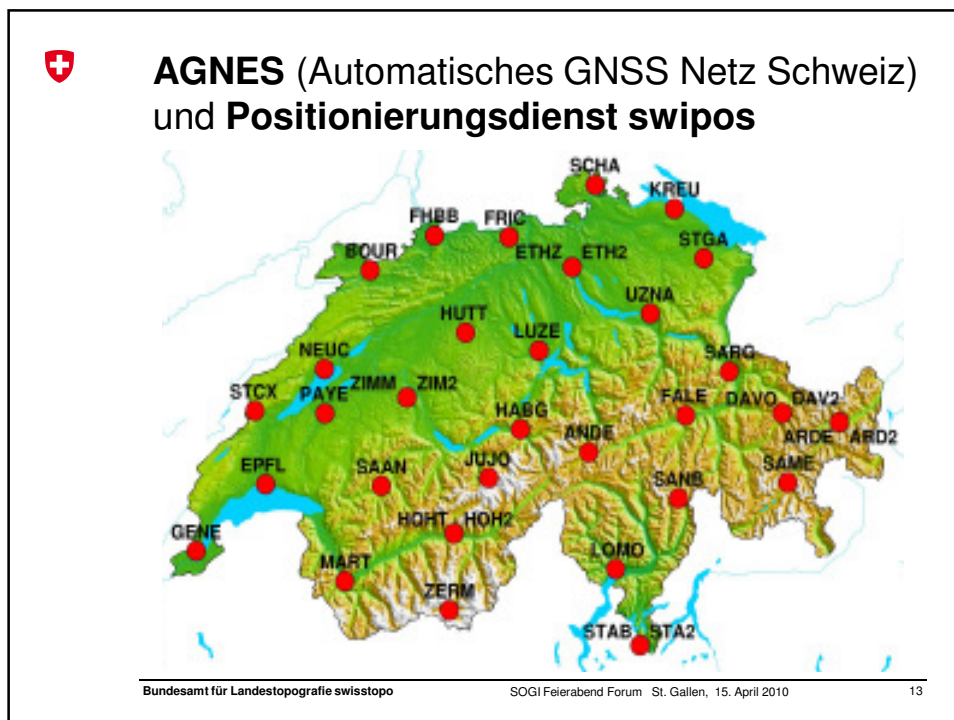
### Bezugsrahmen LV95 (GPS)

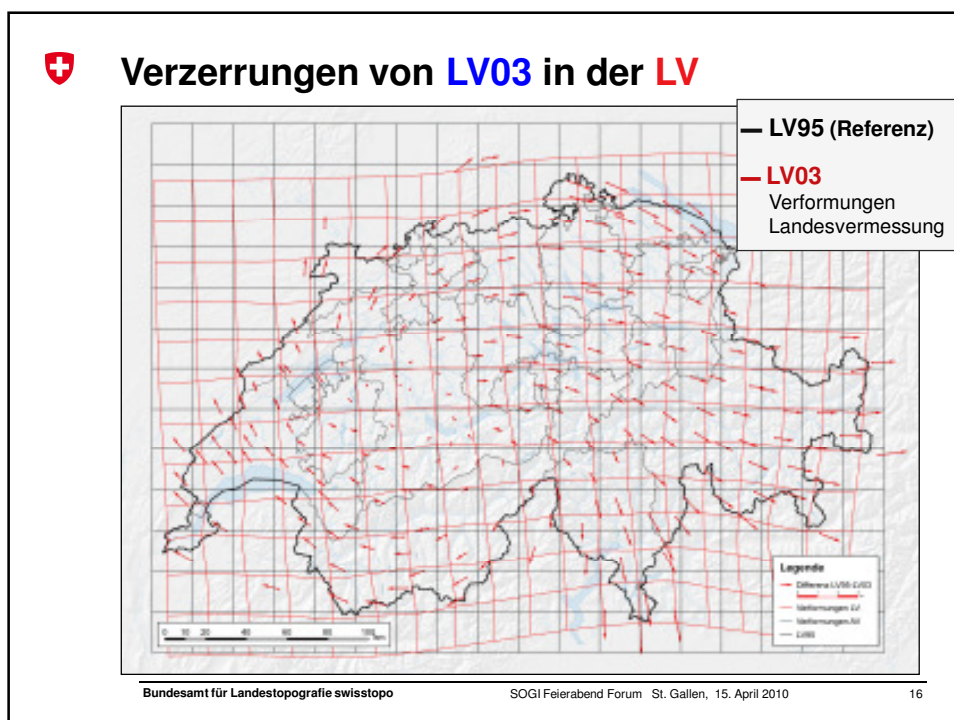
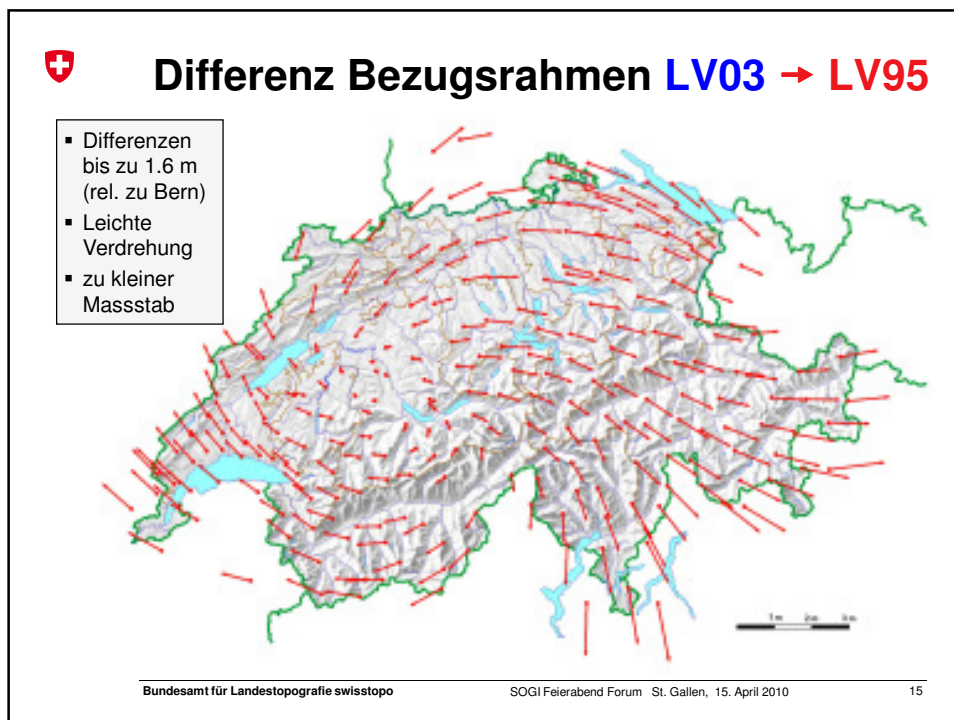
1989 – 1994 GPS Landesnetz LV95

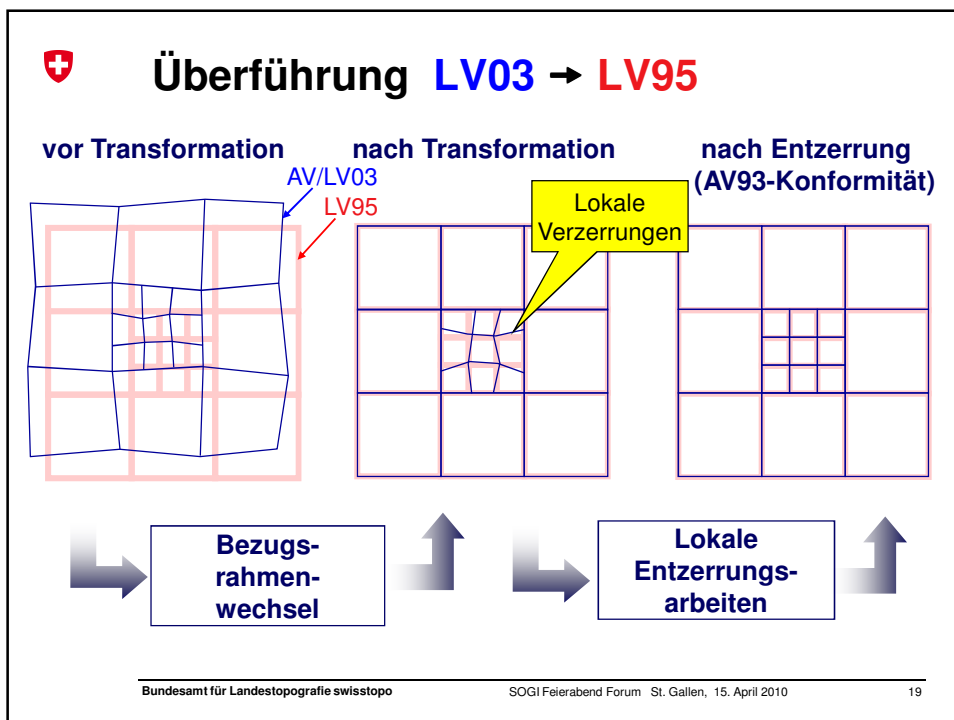
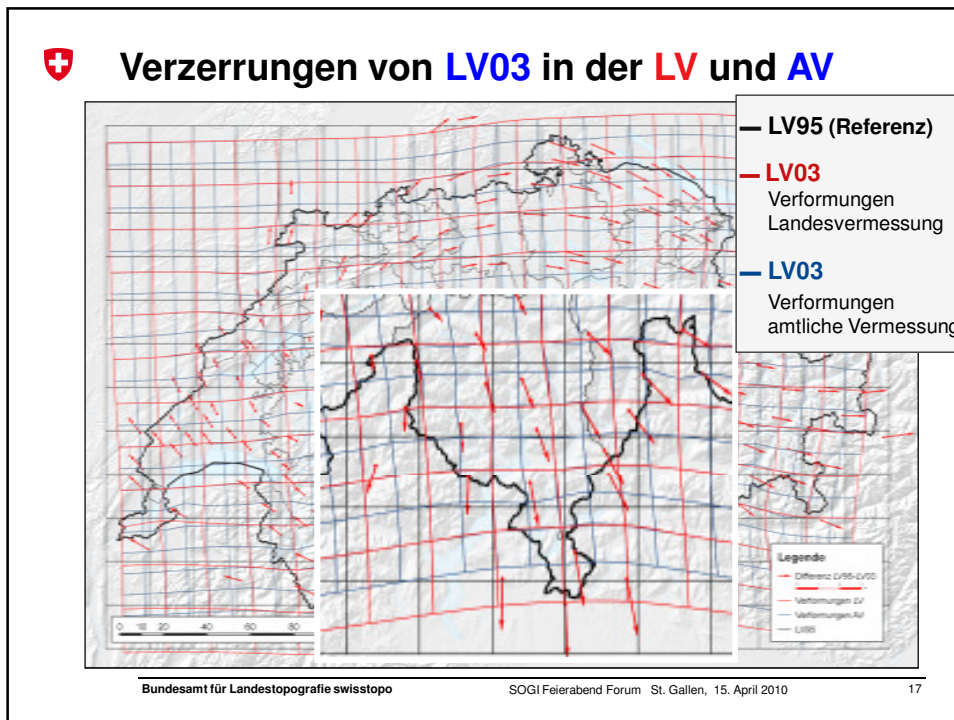
⊙ 106 Hauptpunkte  
• 102 Verdichtungspunkte



Bundesamt für Landestopografie swisstopo SOGI Feierabend Forum St. Gallen, 15. April 2010 12







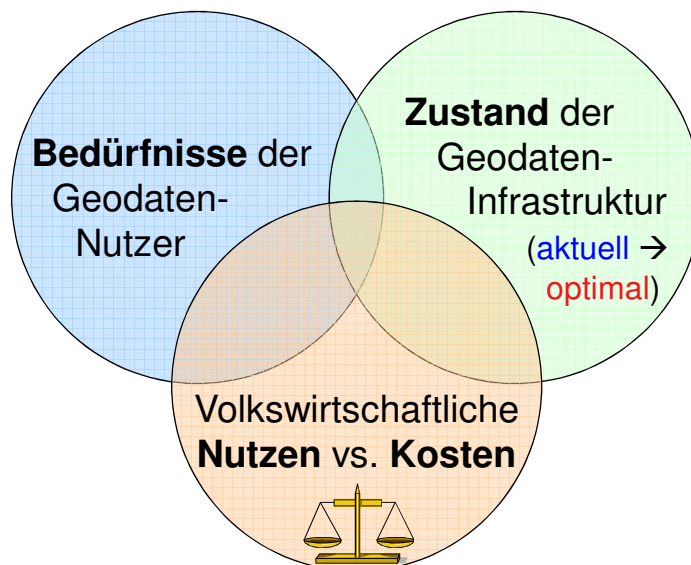


## Umfeld und Perspektiven

- **Landesvermessung** bietet einen einheitlichen, cm-genauen Bezugsrahmen (LV95) benutzerfreundlich und zeitgemäss an.
- Transformation LV03 → LV95 ist mit der Genauigkeit weniger cm definiert
- **Amtliche Vermessung** hat generell gute Qualität; unabhängig vom Bezugsrahmenwechsel sind jedoch Verbesserungen notwendig (lokale Verzerrungen, Unstetigkeiten an Rändern, unterschiedliche Qualität der Nachführung).
- Mit einem zwangsfreien Bezugsrahmen können Verbesserungen rationeller durchgeführt werden.



## "Notwendigkeit"





## Agenda

- Motivation und Ziele
- Bezugsrahmen LV03 und LV95
- **Rechtliche Grundlagen**



## Bundesverfassung

### Art. 75a Vermessung \*

- 1 Die Landesvermessung ist Sache des Bundes.
- 2 Der Bund erlässt Vorschriften über die amtliche Vermessung.
- 3 Er kann Vorschriften erlassen über die Harmonisierung amtlicher Informationen, welche Grund und Boden betreffen.

\* In Kraft seit 1. Jan. 2008



## Geoinformationsgesetz GeolG

### 3. Kapitel: Landesvermessung

#### Art. 22 Aufgabe

- 1 Die Landesvermessung stellt Georeferenzdaten des Bundes für zivile und militärische Zwecke zur Verfügung.
- 2 Die Aufgabe umfasst insbesondere:
  - a. die Definition der geodätischen **Bezugssysteme** und das Erstellen, Nachführen und Verwalten der **Bezugsrahmen**;
  - b. ...
- 3 Der Bundesrat regelt die Zuständigkeiten, die Organisation, das Verfahren und die Methoden.



## Geoinformationsverordnung GeolV

### Art. 4 Amtlicher Lagebezug

- 1 Der amtl. Lagebezug der Geobasisdaten richtet sich unter Berücksichtigung der Übergangsfristen ... nach:
  - a. Lagebezugssystem CH1903 mit Lagebezugsrahmen LV03; *oder*
  - b. **Lagebezugssystem CH1903+ mit Lagebezugsrahmen LV95.**
- 2 Das Bundesamt für Landestopografie legt die geodätischen Definitionen fest und regelt die technischen Einzelheiten.



## Geoinformationsverordnung GeoIV

### Art. 53 Übergangsbestimmungen

2 Für den Wechsel des Lagebezugssystems und -rahmens von CH1903/LV03 zu **CH1903+/LV95** werden folgende Übergangsfristen festgelegt:

a. für den Wechsel bei den Referenzdaten bis zum 31. Dezember **2016**;

b. für den Wechsel bei den übrigen Geobasisdaten bis zum 31. Dezember **2020**.

Referenzdaten sind Geobasisdaten, die für weitere Geodaten als geometrische Grundlage dienen, insbes.: - Daten der Landesvermessung (swisstopo)  
- Daten der amtlichen Vermessung (Kantone)



## Geoinformationsverordnung GeoIV

### Art. 5 Amtlicher Höhenbezug

1 Der amtliche Höhenbezug der Geobasisdaten richtet sich nach dem **Landesnivellement LN02**.

...

2 ...

3 Das Bundesamt für Landestopografie regelt die technischen Einzelheiten.



**Höhe bleibt.  
Keine Übergangsbestimmungen**

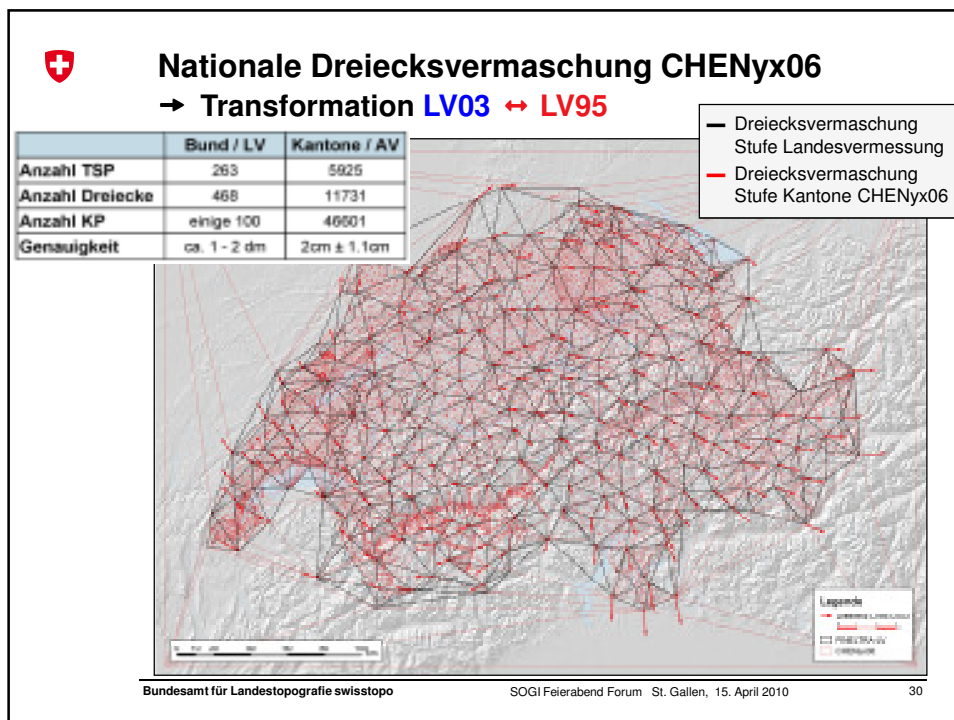



## Weiterführende Informationsquellen

- Internet Portal zum  
Bezugsrahmenwechsel  
[www.swisstopo.ch/lv95](http://www.swisstopo.ch/lv95)
- swisstopo DOKU: Bericht 21 (2009)
- GIS/SIT 2010 (17.06.: Themenblock  
"Neue Koordinaten für die Schweiz")


**Besten Dank für Ihr Interesse!**






 **Vorteile / Nutzen LV95**

- Qualitätssteigerung der Daten dank weniger lokaler Spannungen (bei Überführung, inkl. lokale Entzerrung) → hohe absolute Genauigkeit
- Moderne satellitengestützte Messmethoden / Positionierungsdienste erfordern keine Einpassung (sofern keine lokalen Verzerrungen) → deren Vorteile werden besser genutzt
- Vereinfachung der Arbeiten (Feld und Büro)
- Reduktion von Fehlerquellen
- Vereinfachung der Integration raumbezogener Daten verschiedener Herkunft
- Anzahl der zu unterhaltender Lagefixpunkte kann verringert werden
- Vermessungs- und Nachführungskosten werden gesenkt



 Der Bezugsrahmenwechsel zahlt sich langfristig aus

Bundesamt für Landestopografie swisstopo SOGI Feierabend Forum St. Gallen, 15. April 2010 31

## ☝ Nachteile / Schwierigkeiten LV95

- Fundament auswechseln ohne Schaden

**Raumbezogene Daten (RD)**

**Georeferenzdaten**

**Bezugsrahmen LV95**

- Menge der zu überführender Daten ist sehr gross
- Für gewisse Zeit bestehen Daten sowohl in LV03 wie in LV95; → Gefahr von Verwechslungen und Schadenfällen.
- Verlust von geometrischen und topologischen Eigenschaften

Bundesamt für Landestopografie swisstopo SOGI Feierabend Forum St. Gallen, 15. April 2010 32

## ☝ Zeitplan LV03 → LV95

	Grundlagenbeschaffung	Bezugsrahmenwechsel		Flächendeckende AV93-Konformität
<b>Arbeiten:</b>	Dreiecksvermaschung	AV kantonsweise	andere Geobasisdaten	Erneuerungen der AV
<b>Datenabgabe:</b>	LV03	wahlweise		LV95
<b>Umstellung Referenzdaten:</b>	LV03	→ LV95		LV95
<b>Umstellung der übrigen Geodaten:</b>	LV03	→ LV95		LV95
	2000 ... 2006	2007	2016	2017 ... 2020

Bundesamt für Landestopografie swisstopo SOGI Feierabend Forum St. Gallen, 15. April 2010 33



## Europäische Länder

- Praktisch alle europäischen Länder haben in den letzten Jahren ein neues Bezugssystem definiert, meist mit direktem Bezug zum ETRS89, z.B.
  - Norwegen → ETRS89/UTM
  - Schweden → SWEREF99
  - Frankreich → RGF93/Lambert93
  - Grossbritannien → OSTN02
  - Deutschland → ETRS89/UTM
- Damit wird u.a. auch der Datenaustausch zu den Nachbarländern erleichtert (via ETRS89)
- In mehreren Ländern wird sogar eine neue Projektion eingeführt (UTM)



## ITRF: Globale Bezugsrahmen mit tektonischen Bewegungen

