

Informationen zum Bezugsrahmenwechsel im Kanton Bern

Neuer Bezugsrahmen LV95 im Kanton Bern

Ausgangslage

Das neue Bundesgesetz über Geoinformationen (GeoIG) ist mit den neuen Verordnungen am 1. Januar 2008 in Kraft getreten. Darin schreibt der Bund vor, dass der Bezugsrahmenwechsel für die amtliche Vermessung in den Kantonen bis spätestens am 31.12.2016 umgesetzt werden muss. Der Wechsel der übrigen Geobasisdaten hat bis am 31.12.2020 zu erfolgen.

Die neu erstellte Landesvermessung LV95 realisiert über die ganze Schweiz einen spannungsarmen Lagebezugsrahmen mit hoher absoluter Genauigkeit und schafft den Anschluss zu den internationalen geodätischen Systemen.

Zwischen dem heutigen und dem neuen Bezugsrahmen bestehen Differenzen, welche schweizweit zwischen null (Bern) und rund eineinhalb Meter (Engadin, Genf) variieren. Zusätzlich weisen auch die Daten der amtlichen Vermessung in der Regel grössere oder kleinere Widersprüche auf. Diese Widersprüche sind abhängig vom Alter und von der Qualität der Vermessung, sind lokal sehr unterschiedlich und bewegen sich zwischen Null und wenigen Dezimetern.

Die Daten der amtlichen Vermessung müssen im neuen Bezugsrahmen LV95 verfügbar gemacht werden, speziell um die technischen und wirtschaftlichen Vorteile der satellitengestützten GNSS-Technologie vollumfänglich zu nutzen. Von diesen Vorteilen kann aber nur profitiert werden, wenn die Daten auch von den lokalen Spannungen befreit werden.

Die Arbeiten für den Bezugsrahmenwechsel gliedern sich in zwei getrennte Teilprozesse, in den Bezugsrahmenwechsel und in die Entzerrung respektive Erneuerung der spannungsbehafteten Daten. Diese Teilprozesse können getrennt und in beliebiger Reihenfolge ausgeführt werden, am wirtschaftlichsten ist die gleichzeitige Durchführung.



Projekt im Kanton Bern

Unter dem Projektnamen „Neue Koordinaten LV95“ soll der Bezugsrahmenwechsel aller Geobasisdaten im Kanton Bern realisiert werden. Das vom AGI erarbeitete Konzept sieht die Einführung des neuen Bezugsrahmens in der amtlichen Vermessung auf den 1. Januar 2016 vor. Es stützt sich auf das Konzept des Bundes 'Überführung der amtlichen Vermessung in den Bezugsrahmen der Landesvermessung 1995 (LV95)'. Nebst der Überführung der AV-Daten beinhaltet das Konzept auch die Möglichkeiten des Bezugsrahmenwechsels von weiteren Geodaten und die Berücksichtigung verschiedener Umsysteme.

Nebst der Überführung in den neuen Bezugsrahmen werden die Daten der amtlichen Vermessung auf Spannungsarmut überprüft und wenn notwendig gleichzeitig entzerrt. Nur rund die Hälfte der digitalen AV-Daten weist aber einen Qualitätsstandard auf, welcher im LV95 einen unmittelbaren Nutzen generiert. Es handelt sich um die Operate, welche mit dem Verfahren einer Ersterhebung (EE) oder Erneuerung (EN) entstanden sind.

Die andere Hälfte ist mit provisorischen Numerisierungen (PN) erfasst worden. Diese Daten erfüllen die Anforderungen der AV93 nur teilweise. Sie generieren nach dem Bezugsrahmenwechsel noch keinen Nutzen, weil die Daten in der Regel spannungsbehaftet sind. Deshalb werden diese Gebiete ohne Entzerrungsarbeiten in den neuen Bezugsrahmen überführt.

Die Arbeiten für das Auffinden spannungsbehafteter Gebiete, die Messung von Kontrollpunkten, das Generieren eines Transformationsdatensatzes und die Überführung der AV-Operate in den neuen Bezugsrahmen LV95 wurden in drei Teilprozesse gegliedert:

- Analyse der Operate der amtlichen Vermessung
- Vorbereitung Entzerrung
- Überführung der Operate der amtlichen Vermessung

Analyse AV-Operate

In einem ersten Schritt wurden ab Frühjahr 2011 die Operate oder Teilgebiete aussortiert, welche bedenkenlos und ohne zusätzliche Messungen mit der vorgesehenen FINELTRA-Transformation und dem Datensatz CHENyx06 überführt werden können. Anhand der Qualität und Geschichte des übergeordneten Fixpunktnetzes und den Betrachtungen der Entstehung und der Nachführung können vor allem neuere Operate schnell als spannungsarm ausgeschieden werden. Diese Beurteilung und Qualifizierung muss der/die zuständige NF-GeometerIn in enger Zusammenarbeit mit dem AGI durchführen.

Für eine rationelle Beurteilung hat das AGI eine Web-Applikation entwickeln lassen. Dazu wird für jedes Operat ein Fragebogen ausgefüllt, welcher Anhaltspunkte über das Vorhandensein von lokalen Spannungsgebieten liefert. Die Angaben sind für die weitere Behandlung der Operate sehr wichtig und entscheidend für eine zukünftige, flächendeckende und spannungsarme amtliche Vermessung.

Vorbereitung Entzerrung

Wenn durch die Analyse in einem Operat spannungsbehaftete Gebiete vermutet werden, müssen diese mit Kontrollmessungen aufgespürt und abgegrenzt werden.

Mit den Messungen soll in einem Arbeitsgang im Feld der Nachweis der Spannungsarmut erbracht werden, oder aber die Abgrenzung eines vorhandenen Spannungsgebietes bestimmt und die Messung von zuverlässigen Pass- und Kontrollpunkten für die Entzerrungsarbeiten durchgeführt werden.

Ausserdem sollen die Gebiete in einer Datenbank entsprechend deklariert und veröffentlicht werden.

Für die Entzerrungsarbeiten der spannungsbehafteten Gebiete soll analog der nationalen Dreiecksvermaschung mit der Methode FINELTRA eine lokale Dreiecksvermaschung definiert werden. Das offizielle Dreiecksnetz CHENyx06 wird in den spannungsbehafteten Gebieten mit den gemessenen Passpunkten verdichtet. In den übrigen Gebieten und in den PN-Operaten werden die offiziellen Transformationsdaten beibehalten.

Damit alle Referenzdaten im Kanton Bern in einem Schritt den Bezugsrahmenwechsel vollziehen und je nach Gebiet zugleich entzerrt werden können, wird die Software mit dem verdichteten Dreiecksnetz BEENyx15 öffentlich zugänglich gemacht.



Überführung AV-Operate

Nachdem die spannungsbehafteten Gebiete ausgeschieden worden sind und eine Verdichtung der Dreiecksvermaschung durchgeführt wurde, wird voraussichtlich im Sommer 2014 die kantonsweite FINELTRA-Datei (BEENyx15) für die Überführung und Entzerrung aller AV nahen Geodaten zur Verfügung stehen.

Für die Überführung der knapp 1000 numerischen Operate der amtlichen Vermessung (inkl. PN-Gebiete) werden Verträge mit den jeweiligen Nachführungsgeometern abgeschlossen.

Die Arbeiten bestehen aus einem Export, der Überführung in LV95 mit der Berner FINELTRA-Datei (BEENyx15) und dem Import der AV-Daten in das GIS-System. Je nach Stand der Technik können einfachere Methoden möglich sein, anzustreben ist eine direkte Überführung im System.

Durch die punktweise Affin-Transformation in den verschiedenen Dreiecksmaschen gehen geometrische Bedingungen verloren oder können Rundungsdifferenzen auftreten, welche danach teilweise wieder hergestellt werden müssen.

Da mit dem Rahmenwechsel auch Flächenänderungen entstehen, müssen die neuen Flächen im GRUDA eingetragen und die Eigentümer informiert werden.

Die überführten Daten der amtlichen Vermessung werden durch das AGI verifiziert und vom Bund anerkannt.