Ergebnisse der Umfrage über die in der Schweiz verwendeten Höhendaten

Autor(en): **Borlat, Elisa / Deillon, Yves**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Cadastre : Fachzeitschrift für das schweizerische Katasterwesen**

Band (Jahr): **- (2023)**

Heft 43

PDF erstellt am: **31.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-1046296

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Ergebnisse der Umfrage über die in der Schweiz verwendeten Höhendaten

Die Modernisierung des Höhensystems der Schweiz bietet grosse Herausforderungen bei der Verwaltung und der Konvertierung der bestehenden Höhendaten. Für einen reibungslosen Übergang ist eine Übersicht über die technischen Eigenschaften der bestehenden Daten bzw. über die potenziellen technischen und organisatorischen Probleme, die aus Verwaltungs- und Nutzungssicht bereits erkannt wurden, von entscheidender Bedeutung. Deshalb wurde eine technische Umfrage durchgeführt, deren Ergebnisse im Folgenden vorgestellt werden.

Der Begriff der Höhe basiert nicht auf einer einzigen eindeutigen, absoluten und zeitlich konstanten Definition, wie man es auf den ersten Blick vermuten könnte. Vielmehr beruht die Höhe in der Praxis auf mehreren Definitionen, die rein geometrisch oder physikalisch sind, aber auch auf Bewegungen der Erdkruste zurückgehen können. Nur sogenannte physikalische Höhen – d.h. Höhen, die das Schwerefeld der Erde berücksichtigen – erfüllen alle praktischen Anforderungen und ermöglichen die Kombination von Messungen, die aus verschiedenen Techniken stammen, insbesondere aus relativen Bestimmungen über Nivellement oder absolute Bestimmungen über GNSS-Messungen.

Zahlreiche Personen, die Höhengeodaten verwalten resp. nutzen, wurden im Juli 2022 aufgefordert, einen Fragebogen auszufüllen mit dem Ziel, eine Bestandsaufnahme über die in der Schweiz verwendeten Höhendaten zu erstellen. In diesem Rahmen wurde eine wissenschaftliche Analyse durchgeführt im Hinblick auf eine mögliche Modernisierung des Höhenbezugssystems und -rahmens (Projekt swiss height system).

SWISS HEIGHT SYSTEM

Mit der nahen Aussicht auf die GNSS-Bestimmung mit einer Höhengenauigkeit im Zentimeterbereich muss ein Übergang zu einem strengen Höhensystem in Betracht gezogen werden, das mit übergeordneten Referenzsystemen kompatibel ist.

Im oben genannten Kontext könnte die Beibehaltung des LN02-Systems nämlich zu Folgendem führen:

- zur Einführung eines strengen Höhenbezugssystems, das de facto durch die GNSS-Geopositionierungsdienste vorgegeben wird, die weit verbreitet sind und von Fachleuten und breiter Bevölkerung angesichts ihrer allmählich ausreichenden Genauigkeit und ihrer hohen Effizienz im Vergleich zu relativen Messungen genutzt werden;
- zu einer ungenügenden Vorbereitung hinischtlich Bestimmung eines neuen Höhenbezugssystems und -rahmens für die Schweiz, zu einer fehlenden Sensibilisierung der Fachleute und Nutzenden von Höhendaten, zu einer ungenügenden vorausschauenden Planung für die Modellierung und Transformation bestehender Höhendaten und zur fehlenden Erstellung neuer Rechtsgrundlagen auf Bundes- und Kantonsebene;
- zu einem hohen Risiko, dass es im Laufe der Zeit zu Verwechslungen und Fehlern zwischen den auf LN02-basierten, offiziellen und den von GNSS-Geopositionierungsdiensten ermittelten Höhen kommt.

Wer sind die Teilnehmenden?

Die technische Umfrage richtet sich möglichst umfassend an alle Nutzenden von Höheninformationen der Schweiz bzw. an die wichtigsten Akteurinnen und Akteure, die von einer möglichen Änderung des Höhenbezugssystems und -rahmens betroffen wären. Die Zielgruppen der Umfrage umfassen öffentliche Verwaltungen (Bund, Kantone und Gemeinden), Hochschulen und Forschungsinstitute, Berufsverbände, Betreiber wichtiger Infrastrukturen sowie Ingenieur- und Architekturbüros (Abb. 1).

Um diese verschiedenen Zielgruppen zu erreichen, bestand die Strategie zur Verbreitung des Fragebogens darin, zunächst allgemeine Verwaltungseinheiten wie Generalsekretariate und Dachorganisationen zu kontaktieren, um dann die einzelnen Einheiten oder Mitglieder je nach ihrer Aktivitäten anzusprechen (Top-Down-Ansatz).

Insgesamt liegen 111 Antworten vor. Die geografische Verteilung der Antworten ist jedoch in der gesamten Schweiz ausreichend homogen, mit der Teilnahme von 21 der 26 Kantone sowie des Fürstentums Liechtenstein. Zudem ist die Verteilung der Befragten auf den öffentlichen und privaten Bereich relativ ausgeglichen.

Welche Arten von Problemen sind mit dem Wechsel des Höhenbezugssystems verbunden?
Verwaltungs- und Nutzungsseite haben unterschiedliche Bedenken hinsichtlich des Wechsels des Höhenbezugssystems. Aus den Antworten lassen sich aber zwei Hauptprobleme identifizieren:

- *Gefahr der Verwechslung:*
  Als Hauptproblem wurde in 40 % der Antworten die Gefahr der Verwechslung des alten und neuen amtlichen Höhenbezugsystems genannt. Eine Fehlinterpretation der Höhendaten könnte in der Praxis bedeutende Konsequenzen haben.
- *Kommunikationsschwierigkeiten:*
  Die Akteure befürchten Kommunikations- und Verständnisschwierigkeiten bei der Begründung des Wechsels des Höhenbezugssystems. Dies wurde in 21 % der Antworten erwähnt.

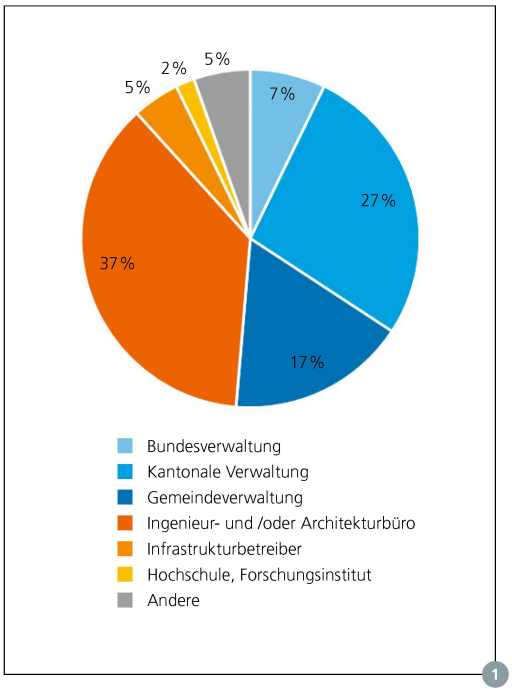
Die weiteren von den Befragten erwähnten Probleme sind in Abbildung 2 dargestellt.

Welches sind die Hauptergebnisse des Inventars von Höhendaten?
Zusammenfassend können folgende Aussagen gemacht werden:

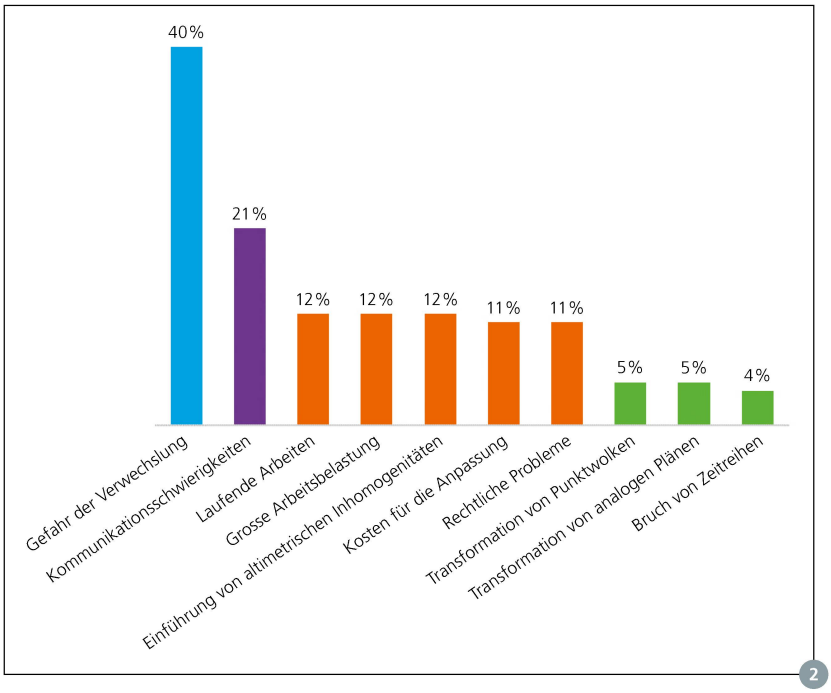
- *Überwiegend in digitaler Form:*
  Über 90 % der verwendeten Höhengeodaten liegen in digitaler Form vor (Abb. 3).
- *Höhengenauigkeit erforderlich:*
  Für mehr als 80 % der Höhenprodukte ist eine Höhengenauigkeit von einem Zentimeter oder mehr ausreichend – eine Genauigkeit, die in den nächsten Jahren wahrscheinlich mit GNSS-Geräten erreicht wird (Abb. 4).
- *Verwendung des offiziellen Höhenbezugsrahmens LN02:*
  Über 90 % der Höhengeodaten werden im offiziellen Höhenbezugsrahmen LN02 verarbeitet und verwaltet (Abb. 5).

Abbildung 1: Verteilung der Befragten auf die verschiedenen Kategorien des Zielpublikums

Abbildung 2: Arten von Problemen beim Wechsel des Höhenbezugssystems



1



2

- *Erfassung und Aktualisierung:*
  Die Umfrage zeigt, dass der offizielle Höhenbezugsrahmen LN02 bei der Verwaltung von Höhendaten vorherrschend ist. Es ist jedoch wichtig hervorzuheben, dass ein grosser Teil dieser Daten ursprünglich nicht unter Bezugnahme auf LN02 erfasst wurde. Rund 40 % der aktuellen Höhendaten wurden bereits mit globalen GNSS-Geräten erhoben und dann «degradiert», um dem LN02-Höhenbezugsrahmen zu entsprechen (Abb. 6).

Die wichtigsten Ergebnisse der Umfrage bestätigen die Notwendigkeit weiterer Untersuchungen im Zusammenhang mit einer Modernisierung des Höhensystems der Schweiz.

Elisa Borlat, Bachelor of Science HES-SO en Géomatique
Collaboratrice Ra&D HES
HEIG-VD, Yverdon-les-Bains
elisa.borlat@heig-vd.ch

Prof. Yves Deillon,
Maîtrise foncière et mensuration officielle
HEIG-VD, Yverdon-les-Bains
yves.deillon@heig-vd.ch

Wo finden sich alle Ergebnisse der Umfrage?

Der Bericht ist unter dem folgenden Link verfügbar:

https://swiss-height-system.heig-vd.ch → Dokumente

SWISS HEIGHT SYSTEM

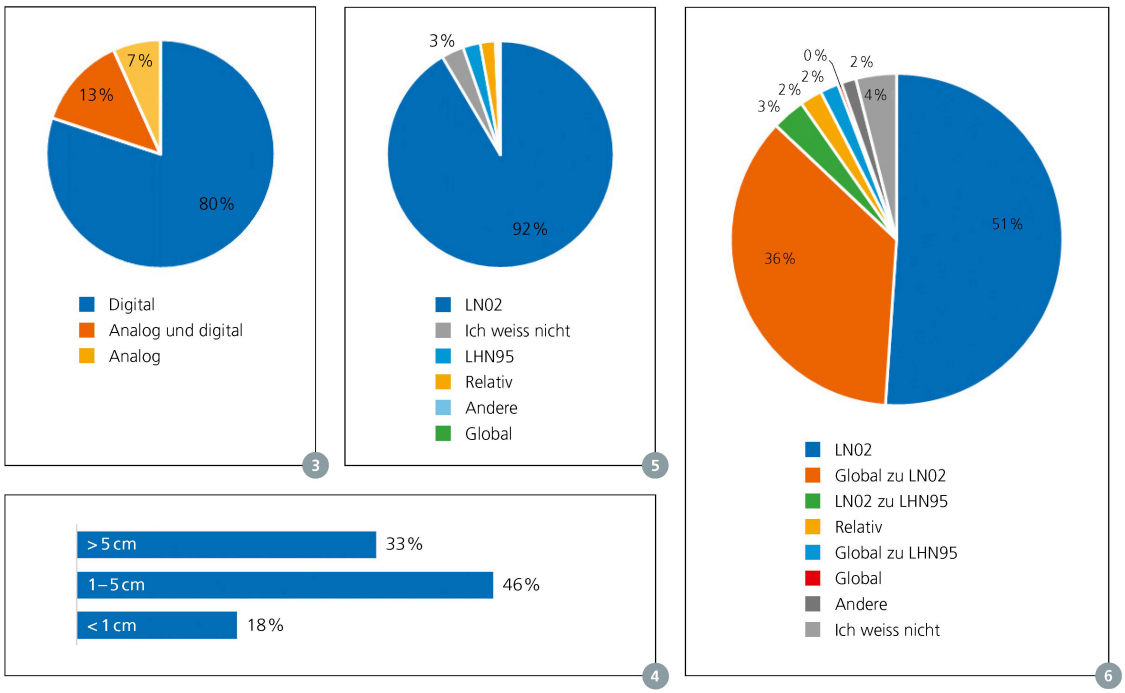
Weitere Informationen:
https://swiss-height-system.heig-vd.ch/de/
Kontakt:
swiss_height_system@heig-vd.ch

Abbildung 3: Formattyp der Höhenprodukte

Abbildung 4: Höhengenauigkeit von Höhenprodukten

Abbildung 5: Höhenbezugsrahmen der Höhenprodukte

Abbildung 6: Verwaltung der altimetrischen Referenzsysteme der Höhenprodukte;



LN02: Ich beziehe mich direkt auf die Fixpunkte der amtlichen Vermessung (Gebrauchshöhen LN02); Global zu LN02: Ich nutze einen GNSS-Positionierungsdienst, der meine Höhe in LN02 berechnet (z.B. swipos oder refnet), und archiviere meine Daten direkt in LN02.