

**Zeitschrift:** Cadastre : Fachzeitschrift für das schweizerische Katasterwesen  
**Herausgeber:** Bundesamt für Landestopografie swisstopo  
**Band:** - (2024)  
**Heft:** 45  
  
**Rubrik:** Mitteilungen

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 14.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Geo Innovation News

Das Team des Swiss Territorial Data Lab (STDL) fasst zwei innovative Neuheiten der letzten Monate zusammen: Der Lehrstuhl Erdbeobachtung und Fernerkundung der ETH Zürich hat eine Methode zur Erkennung von Verformungen der Bahngleise mithilfe von Radarsignalen entwickelt. Das Institut national de l'information géographique et forestière (IGN), Frankreich, veröffentlichte vor Kurzem den Datensatz FRACTAL, einen grossmassstäblichen Referenzdatensatz für die semantische 3D-Segmentierung von Punktwolken aus Aerial Lidar Scanning (ALS).

## Radarsignale zur Erkennung von Verformungen der Bahngleise

Mit rund 5200 km Bahngleisen im Schweizer Eisenbahnnetz<sup>1</sup> ist die Überwachung der Gleise für einen sicheren und zuverlässigen Betrieb grundlegend. Beispielsweise können allmähliche Veränderungen in den strukturierten Substratschichten unter den Eisenbahnschwellen und Schienen einen Stabilitätsverlust der Gleise verursachen.

Heutzutage wird die Verformung entlang der Bahngleise vom Personal visuell gemessen. Die Mitarbeitenden beurteilen die Veränderungen bei der Vermessung der relativen Höhe zwischen den Gleisen und den Gleismessfahrzeugen. Die Durchführung der Messungen ist jedoch teuer und mit logistischem Aufwand verbunden, da die Gleismessfahrzeuge verfügbar sein müssen und eine Koordination mit den anderen Schienenbenutzern erforderlich ist.

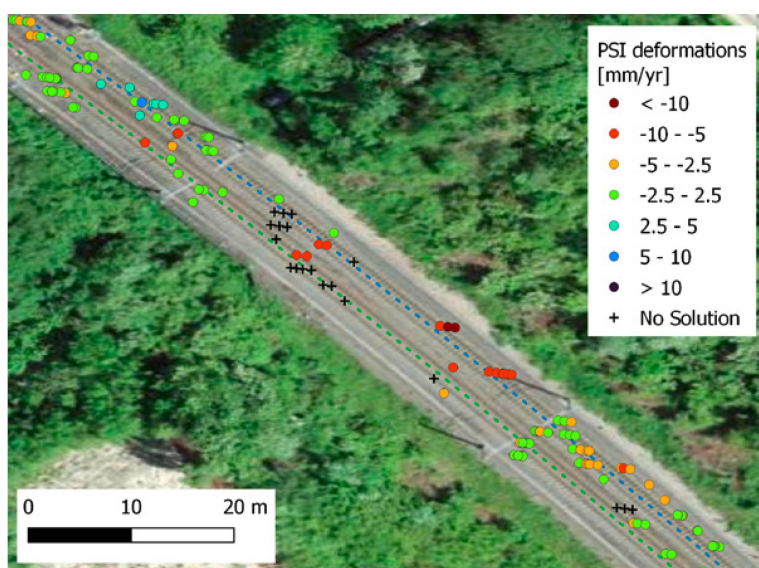
Bernhard et al.<sup>2</sup> des Lehrstuhls Erdbeobachtung und Fernerkundung der ETH Zürich<sup>3</sup> haben einen neuen Ansatz basierend auf den Radardaten des Satelliten Terra SAR-X entwickelt, der vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) betrieben wird und Teil des Programms Third Party Missions der ESA ist.

Die Methode basiert auf der Persistent Scatterer Interferometry (PSI), einer Fernerkundungstechnik, bei der Radardaten verwendet werden, um die Verformungen des Bodens im Laufe der Zeit genau zu verfolgen. Die PSI ist dank stationären Verteilungspunkten auf der Erdoberfläche – wie beispielsweise Gesteinsformationen – möglich, die ständig Radarsignale an Satelliten weitergeben. Die PSI-Analyse wurde auf einer Strecke von 50 km durchgeführt. Die Illustration zeigt exemplarisch einen problematischen Abschnitt.

Zudem wurden die Daten, welche die Anomalien beschreiben, anhand von Standorten und Geschwindigkeiten der stationären Verteilungspunkte abgeleitet. Diese Daten wurden danach mithilfe von Validierungsdaten aus Untersuchungen, die auf der visuellen Kontrolle basieren, in zwei Kategorien – problematisch und unproblematisch – unterteilt. Zwischen den Ergebnissen der beiden Methoden wurde eine Korrelation beobachtet.

Die Qualität der Ergebnisse hängt von der Qualität der Verarbeitung der Radardaten, von der Qualität und Quantität der Validierungsdaten der visuellen Methode sowie von den geometrischen Grenzen der Radardaten (beispielsweise Hindernisse in der Sichtlinie) ab. Dennoch hat die Studie das Entwicklungspotenzial einer zusätzlichen Strategie für die Erkennung der Verformungen entlang der Bahngleise basierend auf Radardaten von Satelliten gezeigt.

Abbildung 1: Beispiel einer Region mit einem problematischen Streckenabschnitt. Die gestrichelten Linien zeigen die Mitte der beiden Bahngleise an, die als Mittellinien für den 2-Meter-Puffer verwendet werden. Dieser definiert die Zone, in der die persistenten Scatterer (POS) extrahiert werden sollen. In der Mitte des Bildes sind grosse Verformungen sowie mehrere stationäre Verteilungspunkte ohne akzeptierte Lösung sichtbar.



<sup>1</sup> About Switzerland. «Verkehr – Fakten und Zahlen.» Abgerufen am 10. Juni 2024. <https://www.eda.admin.ch/aboutswitzerland/de/home/wirtschaft/verkehr/verkehr---fakten-und-zahlen.html>

<sup>2</sup> Philipp Bernhard, David Haener und Othmar Frey. «Detection of railway track anomalies using interferometric time-series of satellite radar data». IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing, 2024, 1–11.

<sup>3</sup> <https://eo.ifu.ethz.ch/>

### Veröffentlichung des Referenzdatensatzes FRACTAL durch IGN

Das Institut national de l'information géographique et forestière von Frankreich (IGN) veröffentlichte vor Kurzem den Datensatz FRACTAL (FRench ALS Clouds Targeted Landscapes), einen ultra-large Referenzdatensatz für die semantische 3D-Segmentierung von Punktwolken aus Aerial Lidar Scanning (ALS).

Das ALS hat seine Wirksamkeit bei der Überwachung von Böden, dem Risikomanagement und der Unterstützung für staatliche Massnahmen unter Beweis gestellt. Die Kostensenkung führte zu einer erhöhten Erfassung von ALS-Punktwolken, die klassifiziert werden müssen,

um bestimmte LiDAR-Produkte wie genaue Terrainmodelle zu erzeugen. Die Klassifizierung von Punktwolken erfordert eine zeitintensive manuelle Annotation, die teilweise durch die kürzliche Entwicklung von Deep-Learning-Ansätzen und semantischen Segmentierungsansätzen gelöst werden kann. Um ein automatisches Klassifizierungsmodell für 3D-Punktwolken effizient zu trainieren, ist eine umfangreiche Menge an robusten Referenzdaten mit einem grossen Datenvolumen und einer hohen räumlichen Diversität erforderlich.

Der Datensatz FRACTAL, der anhand von LiDAR-HD-Erfassungen (2020–2025) erzeugt wurde, soll einen Datensatz liefern, der diesen Anforderungen gerecht wird. Er besteht aus 100 000 dichten LiDAR-Punktwolken (50 x 50 m mit einer Dichte von 37 Pkt./m<sup>2</sup>), die mit der Luftbildgebung gefärbt sind und dabei 17 440 km<sup>2</sup> in fünf französischen Regionen abdecken. Die Punktwolken werden mithilfe von automatisierten Prozessen basierend auf KI annotiert und visuell validiert, um eine qualitativ hochwertige Klassifizierung zu erreichen. Die Originalnomenklatur wurde so angepasst, dass sieben semantische Klassen (Boden, Vegetation, Gebäude, Wasser, Brücke, ständige Struktur, andere) unterschieden werden. Sie umfasst Klassen und seltene Objekte sowie die Diversität von Landschaften (Wald, Berggebiet, Stadtgebiet, Küste etc.).

Dieser offene Datensatz unterstützt die Entwicklung von Deep-Learning-Ansätzen für die dreidimensionale, grossflächige Bodenüberwachung basierend auf ALS. Er wurde mit dem Deep-Learning-Basismodell evaluiert, das sogar für die seltenen Klassen wie Gewässerzonen genaue Ergebnisse liefert.

Swiss Territorial Data Lab (STDL)  
info@stdl.ch

#### Swiss Territorial Data Lab (STDL)

Das STDL ist eine Massnahme der «Strategie Geoinformation Schweiz» zur Förderung der kollektiven Innovation im digitalen Raum. Der Auftrag lautet, konkrete Probleme der öffentlichen Verwaltungen durch den Einsatz von aufbereiteten Geodaten zu lösen. Der Lenkungsausschuss umfasst die Kantone Genf, Neuenburg und Graubünden, die Stadt Zürich, das Bundesamt für Statistik und das Bundesamt für Landestopografie swisstopo sowie die Konferenz der Kantonalen Geoinformations- und Katasterstellen.

FOLLOW US  
linkedin



STDL-News:  
[www.stdl.ch](http://www.stdl.ch) → Innovation News und auf der LinkedIn-Seite des STDL

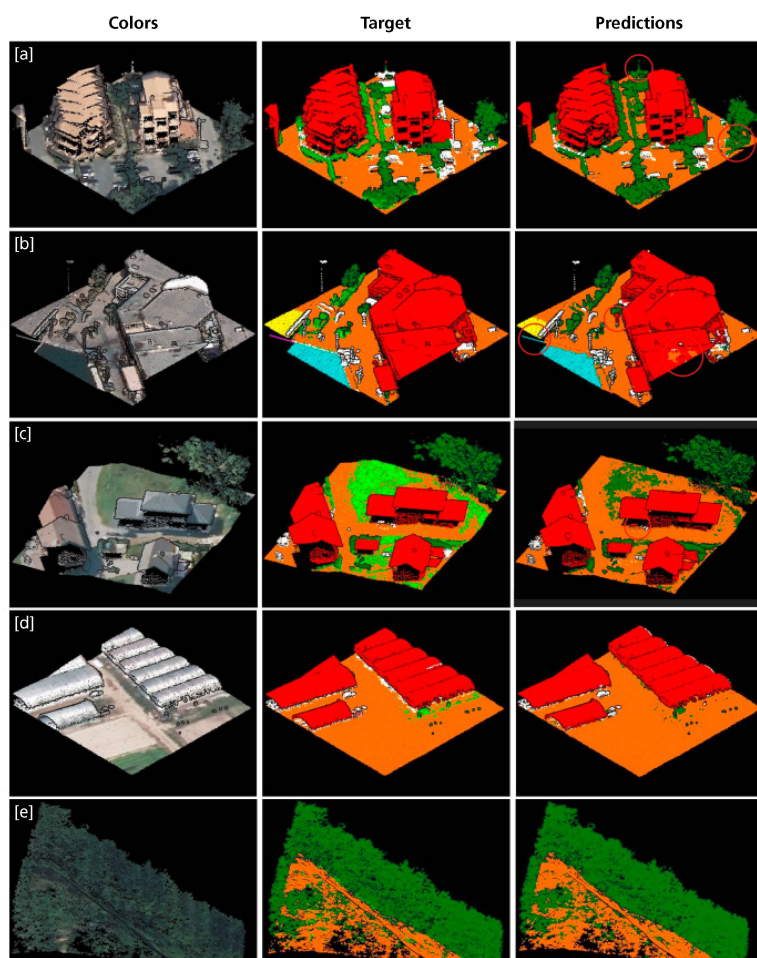


Abbildung 2: Eingabe-Punktwolken, Klassifizierung des Ziels und Vorhersagen des Basismodells für eine Untermenge von Testpatches. Die Parzellen werden zufällig ausgewählt, um den folgenden Szenariotypen zu entsprechen: a) OTHER\_PARKING, b) WATER and BRIDGE, c) URBAN, d) BUILD\_GREENHOUSE und e) HIGHSLOPE1. Die Farbpalette ist wie folgt definiert: Boden (orange), Vegetation (grün), Gebäude (rot), Wasser (cyanblau), Brücke (gelb), ständige Struktur (violett), andere (weiss). Die Vorhersagefehler sind rot umkreist.<sup>4</sup>

<sup>4</sup> <https://arxiv.org/pdf/2405.04634>

## Personelle Änderungen bei den Verantwortlichen der kantonalen Vermessungsaufsichten



### Kanton Bern

Thomas Hardmeier, pat. Ing.-Geom., Kantonsgeometer und Leiter des Amtes für Geoinformation, tritt per 31. Oktober 2024 in den Ruhestand. Matthias Kistler, pat.

Ing.-Geom., übernimmt seine Funktion als Kantonsgeometer – in Co-Leitung des Amtes für Geoinformation mit Michèle Finklenburg – per 1. September 2024.

Geodäsie und Eidgenössische Vermessungsdirektion  
swisstopo, Wabern

## Personelles aus dem Bereich «Geodäsie und Eidgenössische Vermessungsdirektion»

### Austritt

31. Juli 2024: Margaux Burkhardt, Sachbearbeiterin

Wir wünschen Margaux viel Erfolg und alles Gute für die Zukunft.

### Eintritte

Wir heissen Catarina Paiva Duarte und Eleonore Lombriser herzlich willkommen.

### Catarina Paiva Duarte



Ausbildungstitel: Master of Arts in Politik- & Medienwissenschaft

Funktion: Wissenschaftliche Mitarbeiterin/Redaktorin

Eintrittsdatum: 1. September 2024

#### Aufgabengebiet:

Im Stab Vermessung ist Catarina Paiva Duarte zuständig für die Redaktion der Fachzeitschrift «cadastre», für die Betreuung des Publikumsportals des schweizerischen Katasterwesens [www.cadastre.ch](http://www.cadastre.ch) und für das adressatengerechte Verfassen von Publikums- und Fachtexten. Sie nimmt die Stellvertretung der Leiterin Stab wahr.

### Eleonore Lombriser



Ausbildungstitel: Kauffrau EFZ

Funktion: Sachbearbeiterin

Eintrittsdatum: 1. Oktober 2024

#### Aufgabengebiet:

Im Stab Vermessung ist Eleonore Lombriser zuständig für die Führung des Geometerregisters, die elektronische Geschäftsverwaltung, die Betreuung der kaufmännischen Lernenden bei deren Ausbildungszeit im Bereich und die Organisation von Sitzungen und Veranstaltungen. Sie unterstützt den Bereich in allen administrativen Belangen.

Geodäsie und Eidgenössische Vermessungsdirektion  
swisstopo, Wabern



# Kreisschreiben und Express: jüngste Veröffentlichungen

## Kreisschreiben

für wichtige Präzisierungen von gesamtschweizerisch  
anwendbaren rechtlichen Vorschriften

Datum	Thema
▶ 23.04.2024	<i>Kreisschreiben AV 2024/02</i> Weisung «Gemeinde- und Ortschaftsnamen: Vorprüfung und Genehmigung sowie Veröffent- lichung» Änderung vom 1. Mai 2024
▶ 22.05.2024	<i>Kreisschreiben AV 2024/03</i> Weisung «Darstellungsmodell für den Plan für das Grundbuch» gemäss Geodatenmodell DMAV Version 1.0 vom 1. Juni 2024
▶ 24.06.2024	<i>Kreisschreiben AV 2024/04</i> Modelldokumentation «Geodatenmodell der amtlichen Vermessung DMAV Version 1.0» Änderung vom 1. Juli 2024
▶ 10.07.2024	<i>Kreisschreiben AV 2024/05</i> Weisung «Darstellungsmodell für den Basisplan der amtlichen Vermessung» gemäss Geodatenmo- dell DMAV Version 1.0 vom 1. August 2024

## Express

für allgemeine Informationen und Umfragen

Datum	Thema
▶ 23.05.2024	<i>AV-Express 2024/05</i> Leitungskataster Schweiz: Umfrage zur Doku- mentationspflicht bisher nicht dokumentierter Leitungskatasterdaten
▶ 04.06.2024	<i>AV-Express 2024/06</i> Empfehlung «Darstellungsmodelle für den Mutations- und den Situationsplan» gemäss Geodatenmodell DMAV Version 1.0 vom 1. Juli 2024
▶ 02.07.2024	<i>AV-Express 2024/07</i> Konsultation der Weisung «Erfassungsgrund- sätze Bodenbedeckung und Einzelobjekte», Frist bis 11. August 2024
▶ 08.07.2024	<i>AV-Express 2024/08</i> Testdaten für das Datenmodell DMAV Version 1.0

- ▶ Amtliche Vermessung
- ▶ ÖREB-Kataster

Die Dokumente selbst sind abrufbar auf:  
[www.cadastre-manual.admin.ch](http://www.cadastre-manual.admin.ch)

- Handbuch Amtliche Vermessung
- Rechtliches & Publikationen
- resp.
- Handbuch ÖREB-Kataster
- Rechtliches & Publikationen

Geodäsie und Eidgenössische Vermessungsdirektion  
swisstopo, Wabern



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Verteidigung,  
Bevölkerungsschutz und Sport VBS  
**Bundesamt für Landestopografie swisstopo**