

# Fachhochschule Nordwestschweiz Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik Institut Geomatik (IGEO)

---

Jahresbericht 2020

## 1 Hochschule und Institut – Einige Highlights

Stay at home – das Jahr 2020 war geprägt von Covid-19 und den erforderlichen Einschränkungen. Im Frühlingsemester musste der Unterricht innerhalb weniger Tage auf Distance Teaching umgestellt werden, die Mitarbeitenden waren lange Zeit im Home Office. Die Umstellung auf Distance Learning & Home Office hat dank dem motivierten Einsatz der Studierenden und Dozierenden und bereits gut vorhandener IT-Infrastruktur sehr gut funktioniert. Das Frühlingsemester wurde im Distance Learning Modus abgeschlossen. Über den Sommer konnten dann zum Glück ein paar Veranstaltungen – mit entsprechendem Schutzkonzept – wieder am Campus stattfinden, zumindest teilweise.

Auch den Start ins Herbstsemester durften wir vor Ort in Angriff nehmen. Die neuen Studierenden hatten sechs Wochen Zeit um sich gegenseitig und die Dozierenden kennen zu lernen, danach war wieder Distance Learning und Home Office angesagt. Nicht nur der Unterricht auch die ganzen Veranstaltungen ab März wurden auf hybrid oder digital umgestellt, so auch unsere Infoanlässe und Kolloquiumsvorträge.



**Abbildung 1: Ansichten wie diese begleiteten unsere Studierenden und Dozierenden im Jahr 2020**

Nebst Corona als Herausforderung gibt es im Jahr 2020 auch noch einige positive Highlights zu erwähnen. So konnte der CAS in Landadministration in Kolumbien erfolgreich durchgeführt und abgeschlossen werden. Stefan Cavegn, langjähriger Mitarbeiter am Institut Geomatik schloss im Herbst seine Promotion erfolgreich ab. Die Geomatik Summer School war wieder ausgebucht und konnte mit einem Schutzkonzept und teilweiser Maskenpflicht am Campus durchgeführt werden. Auch in der Forschung konnten im 2020 trotz des anspruchsvollen Umfelds mehrere grössere Projekte gewonnen werden, u.a. mit CoGE ein weiteres NFP-Projekt.

### 1.1 CAS Landadministration in Kolumbien erfolgreich durchgeführt

Die Modernisierung der Landadministration in Kolumbien ist ein weitreichendes und aktuelles Vorhaben der nationalen Regierung. Die Einführung eines neuen dezentralisierten Mehrzweckkatasters ist ein wichtiger Bestandteil bei der Umsetzung der staatlichen Bodenpolitik. Ziel des neuen Katasters ist es, aktuelle Informationen über die Grundstücke im ganzen Land bereitzustellen, um die Rechtssicherheit am Grundeigentum zu gewährleisten sowie als Grundlage für weitere Anwendungen wie die Raum- und Umweltplanung als auch die Erhebung von Grundsteuern auf kommunaler Ebene.

Die Schweizer Regierung unterstützt dabei Kolumbien, indem sie über das Staatssekretariat für Wirtschaft SECO eine nachhaltige wirtschaftliche Entwicklung fördert. In diesem Rahmen betten sich verschiedene Initiativen ein. Eine davon ist die Entwicklung und Durchführung eines CAS in Landadministration unter der Leitung von Institut Geomatik IGEO (*Diplomado y Certificado de Estudios Avancados CAS en administración de tierras en Colombia en el marco de la política pública*). Das Kursprogramm wurde in enger Zusammenarbeit des IGEO mit zwei kolumbianischen Partneruniversitäten (*Universidad Distrital, Universidad Sergio Arboleda*) und dem nationalen geographischen Institut (*Instituto Geografico Agostin Codazzi*) entwickelt und zwischen Januar und August 2020 in Bogotá durchgeführt. Mit dem erfolgreichen Abschluss des CAS nach FHNW-Richtlinien erlangten 20 Teilnehmende ein FHNW-Zertifikat sowie ein Diplom von den Partneruniversitäten.

## 1.2 Erfolgreiche Promotion von Stefan Cavegn

Wir freuen uns über die erfolgreiche Promotion unseres langjährigen wissenschaftlichen Mitarbeiters Stefan Cavegn und gratulieren ihm ganz herzlich zu diesem Erfolg. Er hat seine Dissertation am 18. September 2020 am Institut für Photogrammetrie (IFP) an der Universität Stuttgart erfolgreich verteidigt. [Zum Blogeintrag](#)

## 1.3 Start des Projekts CoGE im Rahmen NFP77

Zusammen mit der Hochschule für Angewandte Psychologie der FHNW konnte das Institut Geomatik sich Ende 2019 über die Bewilligung des [Projektantrags «CoGE -Next generation learning: Investigating and enhancing collaborative group engagement quality to support learning groups» im Rahmen des Moduls «Bildung, Lernen und digitaler Wandel» des Nationalen Forschungsprogramms 77 «Digitale Transformation»](#) freuen. Im Mai 2020 wurde das Projekt mit einem interdisziplinären Projektteam gestartet. Das Projekt läuft über vier Jahre und beschäftigt sich mit der Analyse von komplexen, dynamischen Gruppenprozessen in studentischen Teams, die mit digitalen Tools gemeinsam Probleme lösen – zum Beispiel in einer Projektarbeit. Es soll erforscht werden wodurch sich eine hohe Qualität im Gruppenengagement auszeichnet, wie sie sich verändert und wie regulieren lässt. Ein Fokus liegt speziell auf dem nonverbalen Verhalten.

## 1.4 Das Institut Geomatik auf Social Media

Unseren Studierenden und Ehemaligen, unseren Partnern in Industrie und Verbänden sowie allen weiteren Interessierten bieten wir über verschiedene Kanäle regelmässig aktuelle Informationen aus unserem Institut, aus der Forschung und den Studiengängen.

Unser [YouTube-Kanal](#) hat in diesem Jahr einige Neuerungen erfahren. So haben unsere Bachelorstudierenden während des Lockdowns diverse Fragen von potenziellen Studieninteressierten mit einem kurzen Video beantwortet. Diese Videos finden Sie jetzt auf unserer [Bachelor-Playliste](#). Reinschauen lohnt sich bestimmt! Auch für den Masterstudiengang und die Weiterbildung existieren eigene Playlisten. Unsere Kolloquien wurden im Herbst zum ersten Mal aufgezeichnet und sind jetzt auf der [Kolloquium-Playliste](#) veröffentlicht.

Unsere Studierenden und Mitarbeitenden schreiben regelmässig Blogeinträge für unseren beliebten **IGEO-Blog** ([igeofhnw.blogspot.ch](http://igeofhnw.blogspot.ch)). Auf **Twitter** folgen über 550 Personen unserem Account [@igeofhnw](https://twitter.com/igeofhnw) bzw. <http://twitter.com/igeofhnw> und informieren sich auf diesem Weg rasch und unkompliziert über Aktuelles aus dem Institut und den Studiengängen. Auch auf **LinkedIn** (<https://www.linkedin.com/company/igeofhnw/>) und auf **Instagram** (<https://www.instagram.com/geomatik.fhnw/>) sind wir anzutreffen.

Mit unserem Instituts-**Newsletter**, der unter <http://www.fhnw.ch/igeo> (unten auf der Seite) abonniert werden kann, bieten wir in lockerer Folge drei bis viermal pro Jahr aktuelle Informationen, Ausschreibungen für Weiterbildungen und Veranstaltungen am IGEO. Ideal für alle, die auf dem Laufenden bleiben wollen.

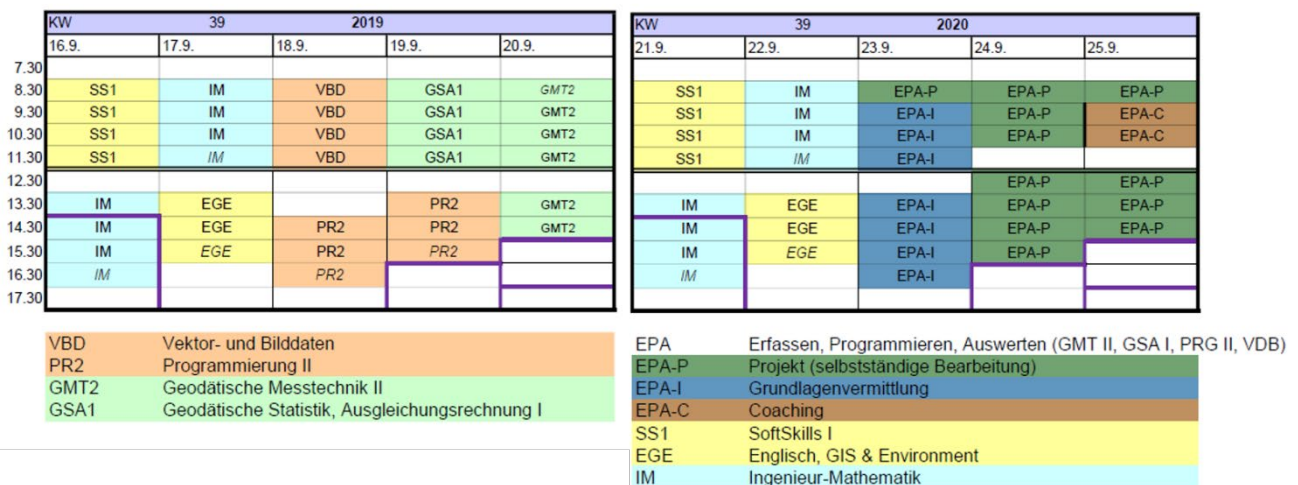
## 1.5 Projektbasiertes Lernen digital im 4. Semester

Aufgrund der Corona Massnahmen musste das laufende Frühjahrssemester 2020 innert wenigen Tagen auf Fernunterricht umgestellt werden. Dies ist unter grossem Zeitdruck erfolgt und hat rückblickend erstaunlich gut funktioniert. Um der Corona Situation im Herbstsemester 2020 differenzierter zu begegnen, wurde über den Sommer der Unterricht für die Studierenden des 4. Semesters mittels Projektbasiertem Lernen unter Einbezug geeigneter digitaler Plattformen komplett angepasst. Der Unterricht wurde so geplant, dass die begrenzte physische Präsenzzeit am Campus möglichst wertvoll genutzt werden konnte. Gleichzeitig sollte durch das Projektbasierte Lernen ein bleibender didaktischer Mehrwert entstehen.

Dafür wurden die Module Geodätische Messtechnik II (GMT), Geodätische Statistik I (GSA), Programmierung II (PRG) und Vektor- und digitale Bilddaten (VDB) zu einem fächerübergreifenden, projektübergreifenden Gefäß "Erfassen, Programmieren, Auswerten" (EPA) zusammengefasst, welches jeweils von Mittwoch bis Freitag stattfand. Die drei Unterrichtstage (siehe Abbildung 2.1) bestanden aus folgenden Elementen: Onlineinput (frontale Grundlagenvermittlung) jeweils im Home Office am Mittwoch, Selbststudium und Projektbearbeitung in Kleingruppen (jeweils am Donnerstag und Freitag), Coaching vor Ort oder Online in Teilklassen (Problembe-sprechung, inhaltliche Diskussion, praktische Unterstützung bei der Projektbearbeitung) jeweils am Donnerstag oder Freitag.

So war die Organisation eines fächerübergreifenden Projekts (hochgenaue Geländemodelle) mit Einbettung in einen realen Problemkontext (Geländesenkungen Muttentz) möglich. Zusätzlich wurde Freiraum geschaffen für die Realisierung eines frei wählbaren, gruppenweisen Projektabschlussprodukt, das über das gesamte Semester erarbeitet wurde und für das Lernziele mehrerer Fachbereiche integriert und verknüpft wurden.

Aufgrund des erneuten Wechsels in den vollständigen Fernunterricht ab November 2020, hat sich die, im Rahmen dieses Projekts getätigten Umstellungen, sehr bewährt. So konnten alle Messpraktika in der Zeit September bis Oktober wie geplant durchgeführt werden, womit alle Daten für die Auswertung im Home-Office zur Verfügung standen. Ebenfalls ist es gelungen die Studierenden nach der langen Fernunterrichtszeit im FS2020 wieder zusammenzubringen und einen neuen, gegenüber dem FS2020 viel höheren, Zusammenhalt zu erzeugen. Dies hat sich sehr positiv auf die Motivation der Studierenden und auch auf ihre Leistung ausgewirkt.



**Abbildung 1.2 Ausgangslage (herkömmlicher Stundenplan HS 2019) (links), Anpassung für projektbasiertes Lernen HS 2020 (rechts).**

## 2 Ausbildung

### Studierende

Am Montag 14. September 2020 haben beim Institut Geomatik der Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik 23 Neueintretende den Bachelor-Studiengang in Geomatik und 7 Neueintretende den Master-Studiengang im Profil Geomatics in Angriff genommen. Die neuen Studierenden haben ihr Studium mit dem Einführungstag, dem sogenannten Welcome Day begonnen. Dabei bekamen die Studierende wichtige Informationen zum Studium und insbesondere über das Herbstsemester. [Zum Blogeintrag](#)

Zu Beginn des Herbstsemesters 2020 zählte das Bachelorstudiengang Geomatik insgesamt 74 Studierende (inkl. 4 Beurlaubten), davon 19 Frauen. Im Masterstudiengang Geomatik hatten wir im Frühjahrssemester vier Neueintritte bei einem Total von 22 Studierenden (davon 6 Frauen). Im Herbstsemester waren es Total 25 Studierende (davon 6 Frauen). Die Zahl der Teilzeitstudierenden nimmt immer mehr zu, besonders im Masterstudiengang. Im Frühling waren 20 von 22 Teilzeitstudierende und im Herbst 24 von 25. Beim Bachelor gibt es im ersten Jahr ebenfalls 8 Teilzeitstudierende.

### 2.1 Bachelorstudiengang Geomatik

Der Bachelorstudiengang in Geomatik konnte im Herbstsemester 2020 mit erfreuenden Studierendenzahlen starten. Im ersten Semester sind 28 Studierende immatrikuliert. Im 3. Semester sind 29 Studierende immatrikuliert, davon einer im Auslandjahr und im 5. Semester sind es 13.

#### Bachelorthesen und GeoForum 2020

Das GeoForum der Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik FHNW gehört fest in die Agenda aller Geomatik-Interessierten. Während diesem Anlass präsentieren die Studierende der Abschlussklasse dem interessierten Publikum die Ergebnisse Ihrer Bachelorthesen.

In diesem Jahr, war – wie so vieles in dieser ungewöhnlichen Zeit – alles etwas anders. Da kein Anlass in der gewohnten Form durchgeführt werden konnte, versammelten sich am 13. August die Studierenden vom Abschlussjahr sowie die IGEO-Angehörigen in der Aula vom Campus MuttENZ. Das treue Publikum sowie alle anderen Interessierten waren virtuell mit dabei.

Die 16 Studierenden präsentierten gekonnt und überzeugend die Arbeit der vergangenen acht Wochen. Die Bachelorarbeitsthemen deckten einmal mehr eine breite Palette an Themen aus dem Bereich der Geomatik ab, wobei; in diesem Jahr besonders der Bereich Geoinformatik behandelt wurde. [Zum Blogeintrag](#)

#### Bachelor-Thesen des Studiengangs BSc in Geomatik – August 2020

| Titel (Projekt)                                                                       | Projekt-Partner               | Examinator/in / Betreuung | Experte/ Expertin  | Diplomierende/r |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------|-----------------|
| Bubble-Slide Viewer für Streetlevel-Bildpanoramen und -LiDAR-Daten                    | intern                        | Hollenstein/Wüest         |                    | Hürzeler Marius |
| Automatische Analyse von Streetlevel-Bilddaten für das Digitale Parkplatzmanagement   | intern / iNovitas AG / Kt. BS | Nebiker / Erath / Rhyner  | Eric Matti         | Fetscher Simon  |
| Automatische Extraktion von Grundrissen und Gebäudeelementen aus Backpack-LiDAR-Daten | intern                        | Wahbeh                    | Dominik Eichenlaub | Dietsch Marcus  |
| Automatische Detektion von materialisierten Bodenbedeckungsgrenze aus Luftbildern     | intern                        | Salvini / Jenni / Lack    | Sophie Crommelinck | Keusch Patrick  |
| Detektion von Solarzellen mit Hilfe von maschinellem Lernen                           | intern                        | Jordan / Meyer A.         |                    | Ferrari Elia    |

|                                                                           |               |                          |                |                     |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------|----------------|---------------------|
| Frühjahr 2020 - Analyse des Lock-Down der SBB                             | Hexagon       | Bereuter / Bouchir       | Carole Jobin   | Huber Raphael       |
| Analyse von Geomonitoring Daten mit Hilfe von Zeit-Frequenz-Methoden      | intern        | Jordan / Salvini         |                | Schönauer Maria-Eva |
| Digital Underground                                                       | Stadt Luzern  | Schneider                | Roland Theiler | Hunziker Raphael    |
| Interaktion mit informationsreichen räumlich-zeitlichen Daten             | intern        | Hollenstein / Bleisch    |                | Brunner Philipp     |
| Serious Gaming für den Alters-Atlas                                       | intern        | Bleisch / Dönni / Pozza  |                | Tiefenbacher Fiona  |
| Planungstool Stationierungen                                              | intern        | Grimm / Kälin            | Urs Aebi       | Abächerli Simon     |
| Untersuchung von Low-Cost GNSS Empfänger                                  | intern        | Stucki / Grimm / Mahler  | Xiaoguang Luo  | Bisig Lars          |
| IoT Datenverwaltung und Visualisierung mit LoRaWAN und The Things Network | D. Kunz IEBau | Bereuter / D. Kunz IEBau |                | Reist Daniel        |
| IoT sensorbasierte Datenerfassung und Analyse in Gebäuden                 | D. Kunz IEBau | Bereuter / D. Kunz IEBau |                | Gentilini Enea      |
| IoT Datenpipeline für die TimescaleDB                                     | in-terra      | Christen                 |                | Hofmann Tobias      |
| 3D Analysetool auf virtuellem Globus                                      | in-terra      | Christen                 |                | Koch Andreas        |

Kurzfassungen der Arbeiten (auch früherer Jahre) findet man auf unserer Webseite unter «Studierendenarbeiten und -projekte» <https://www.fhnw.ch/de/studium/architektur-bau-geomatik/bachelor-studiengang-geomatik>

## 2.2 Masterstudiengang MSE in Geomatik

Der Master of Science in Engineering MSE ist ein fachhochschulübergreifendes Ausbildungsangebot. Im Sommer 2020 wurde der Redesign-Prozess des seit mehreren Jahren bestehenden Angebots abgeschlossen. Ziel war ein Ausbau und eine klarere Definition der Angebote. Nun können seit Herbstsemester 2020 die Studierenden aus 14 verschiedenen Studien-Profilen auswählen. Die Profile werden von einer oder mehreren der acht CH-Fachhochschulen angeboten. An der Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik können die Profile Building Technologies, Civil Engineering und Geomatics studiert werden. Mit der Überarbeitung des zentralen Modulangebots stehen den Studierenden viele interessante Modulwahlmöglichkeiten offen. Der Masterstudiengang kann entweder Vollzeit (3 Semester) oder Teilzeit (> 3 Semester, abhängig von dem Anteil des Studiums) absolviert werden. Das Teilzeit-Studium wird immer beliebter, lässt sich doch damit die Ausbildung mit einer Anstellung oder anderen Verpflichtungen kombinieren. Die Motivation für das Studium und die individuellen beruflichen Ziele sind vielfältig. So ist das Masterstudium u.a. eine Voraussetzung für das Eidgenössische Patent für Ingenieur-Geometerinnen und -Geometer und eine Möglichkeit die dafür notwendige theoretische Vorbildung zu erlangen. Andere Studierende wollen sich mittels der angewandten Vertiefungsprojekte thematisch fokussieren oder streben eine Führungsposition an, wobei insbesondere die sogenannten Kontextmodule in z.B. Unternehmensführung interessant sind. Dank der modularen Struktur des MSEs kann eine grosse Breite von fachlichen Interessen abgedeckt werden. Die Kombination einer Auswahl aus einer Vielzahl von zentralen Modulen mit den Geomatik-Vertiefungsmodulen, sowie -projekten, lässt innerhalb der Rahmenbedingungen eine Vielzahl von individuellen Studienplänen zu. Informationen zum Studiengang sowie die Termine und Anmeldung für die Informationsanlässe sind auf unserer Webseite [www.study-geomatics.ch](http://www.study-geomatics.ch) zu finden.

### Geomatik Kolloquium: Masterthesispräsentationen

Am 9. Januar 2020 fand ein weiterer Anlass der Herbst Kolloquium Reihe statt. Dieses Mal wurde kein externer Referent eingeladen, sondern die Absolventin Carmen Bucher konnte ihre Master Abschlussarbeit vor einem Fachpublikum vorstellen. In ihrer Arbeit mit dem Titel «Kinematisches Tracking für Echtzeitanwendungen» hat

Carmen Bucher ein bestehendes Tracking System getestet und ein lineares Kalman Filter für die Sensorfusion von Messdaten mehrerer MS60 der Firma Leica Geosystems entwickelt. [Zum Blogeintrag](#)

Im Rahmen des Frühlingskolloquiums 2020 präsentierte Maud Pfammatter am 17. März 2020, kurz nach dem schweizweiten Lockdown, online ihre Masterthesis zum Thema Objektdetektion des Inventars von Zivilschutzanlagen und Schutzbauten.

#### MasterForum FS2020

Am Donnerstag, 11. Juni 2020 haben fünf Masterstudierende die Inhalte und Resultate ihrer während des Frühlingssemesters 2020 erarbeiteten Masterprojekte präsentiert. Die Masterarbeiten wurden nach dem Lockdown-Beschluss im März im Homeoffice erarbeitet und das MasterForum fand in digitaler Form statt. [Zum Blogeintrag](#)

#### Master-Thesen MSE Geomatics im HS2019 und FS2020

| Titel (Projekt)                                                                   | Studierende/r   | Projekt-Partner                                | Examinator(in) / Betreuung |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------|----------------------------|
| Untersuchung von kinematischen Messsystemen.                                      | Carmen Bucher   | Intern                                         | Grimm / Stucki             |
| Objektdetektion des Inventars von Zivilschutzanlagen und Schutzbauten             | Maud Pfammatter | Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS)        | Christen                   |
| Absolute Visual (Re-) Localization von AR-Devices auf der Basis von 3D-Bildräumen | Oliver Hasler   | Innosuisse Projekt cloudIO (Innovitas AG)      | Nebiker / Blaser           |
| Planen von Stromleitungen mittels Augmented Reality für Elektrofahrzeuge          | Thomas Lerch    | SPIE Schweiz AG (E-Mobility)                   | Christen                   |
| Kartierung der Infrastrukturen im Untergrund mittels GeoRadar-Technologie         | Mathias Bigler  | SBB AG                                         | Salvini / E. Meier         |
| Scan to BIM für Eisenbahninfrastruktur                                            | Sarah Huber     | SBB AG & Amberg Engineering                    | Wahbeh                     |
| Tracking von Gruppeninteraktionen im Raum                                         | Marc Vögele     | FHNW Hochschule für angewandte Psychologie APS | Bleisch                    |

Die Poster und Kurzfilme der Master-Thesen finden Sie unter

<https://www.fhnw.ch/de/studium/architektur-bau-geomatik/master-mse-geomatik/masterthesen>

### 2.3 Diplomfeier für Bachelor- und Masterstudiengänge

Der Abschluss des eigenen Studiums ist ein besonderer Moment im Leben der Studierenden. Der Weg bis dorthin ist manchmal steil und steinig dann wieder flacher und angenehmer. Das Abschlusssemester im Frühling-Sommer 2020 war auf jeden Fall besonders. Auch deswegen bekam die Diplomfeier einen besonderen Stellenwert.

Die Hochschule hat ein Programm und ein entsprechendes Schutzkonzept entwickelt, welche es erlaubte, dass sich am 25. September 2020 die ehemaligen Studentinnen und Studenten der Bachelor- und Masterstudiengänge der HABG, die im Herbstsemester 2019 oder im Frühlingsemester 2020 ihr Studium beendet haben, nochmals in Muttenz versammelten. Da nur die Studierende und die Hochschul- und Institutsangehörigen vor Ort anwesend waren, wurde die Feier für Verwandte und Bekannte auf einer Streaming-Plattform öffentlich zugänglich gemacht.

Im Studiengang «Bachelor of Science in Geomatik FHNW» erhielten 15 Absolventinnen und Absolventen ihr Diplom: Simon Abächerli, Lars Bisig, Marcus Dietsch, Elia Ferrari, Simon Fetscher, Enea Gentilini, Tobias Hofmann, Raphael Hubler, Marius Hürzeler, Julia Stettler, Patrick Keusch, Andreas Koch, Daniel Reist, Eva-Maria Schönauer, Fiona Tiefenbacher

Die Diplomierten Bachelor of Science in Geomatik 2020, Quelle: Simon Mader, APCC—grafisches atelier

Im Studiengang «MSE Master of Science FHNW in Engineering – Vertiefung Geomatics» erhielten Carmen Bucher, Oliver Hasler, Sarah Huber, Maud Pfammatter und Marc Vögele ihre Diplome. Oliver Hasler wurde mit dem ALLNAV Award, übergeben von Ivo Pfammatter Geschäftsführer ALLNAV Schweiz, für seine guten Leistungen im MSE-Studium und der Masterthesis ausgezeichnet. [Zum Blogeintrag](#)

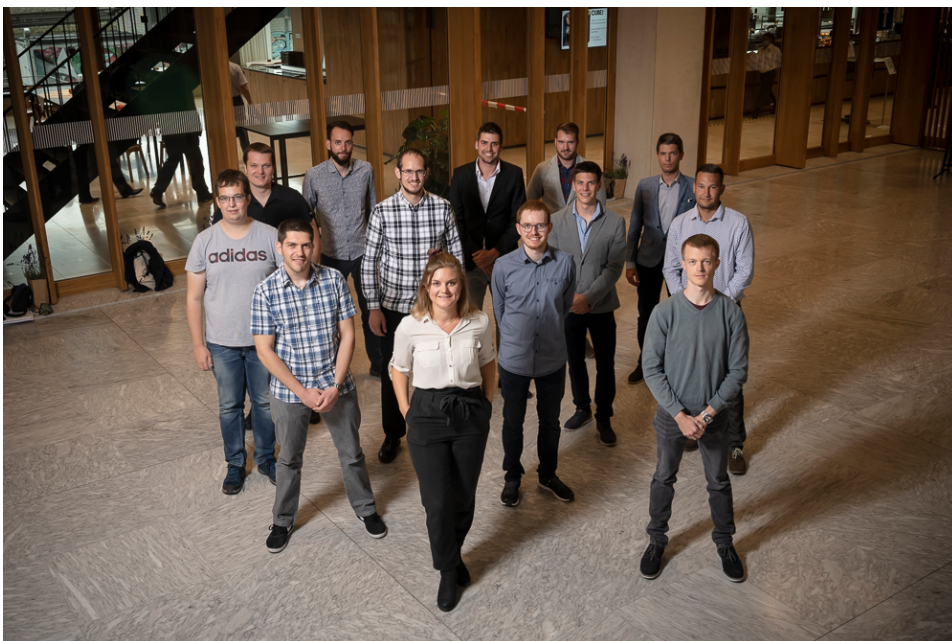
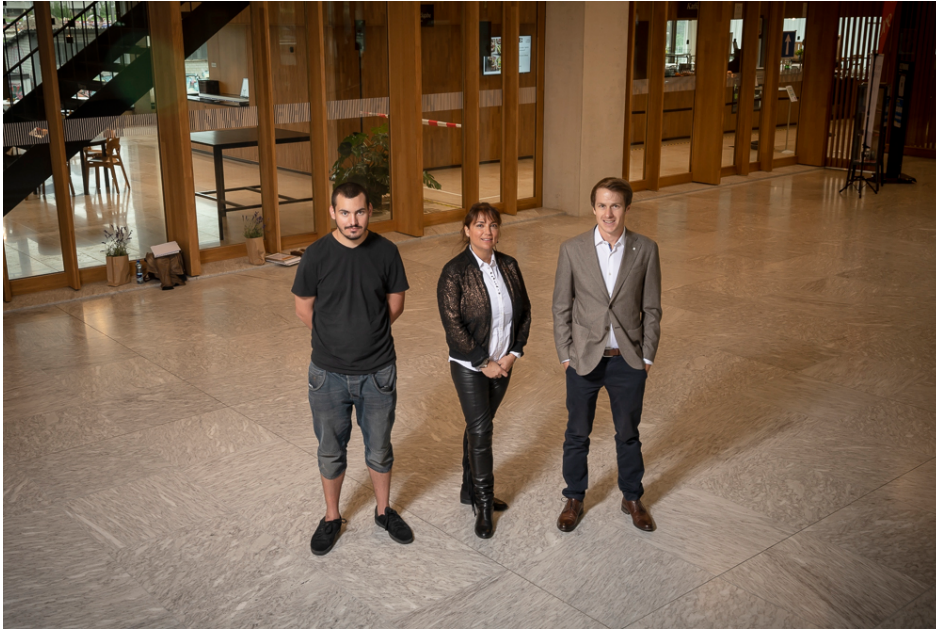


Abbildung 2: Die Diplomierten Bachelor of Science in Geomatik 2020, Quelle: Simon Mader, APCC—grafisches atelier



**Abbildung 3: Die teilnehmenden Masterabsolventinnen und Absolventen 2020, Quelle: Simon Mader, APCC—grafisches atelier**

## **2.4 Auslandsaktivitäten unserer Studierenden und Studierendenaustausch**

### **2.4.1 HTW Dresden**

In diesem Jahr konnte der traditionelle Studierendenaustausch mit der HTW Dresden wegen Covid-19 leider nicht stattfinden.

### **2.5 Exkursionen**

Im Jahr 2020 konnte im Januar noch die Exkursion nach Edinburgh stattfinden, danach wurden wegen Covid-19 keine weiteren Exkursionen durchgeführt.

- Studienreise Englisch, Edinburgh, Grossbritannien (3. Semester BSc) [zum Blogeintrag](#)

### 3 Weiterbildung und Tagungen

#### 3.1 CAS GeoBIM

Der CAS GeoBIM «Geomatik und BIM» wurde unter der Co-Leitung von Sarah Salvini und Prof. Dr. David Grimm mit Unterstützung zahlreicher Dozentinnen und Dozenten aus Praxis und Hochschule bereits zum dritten Mal durchgeführt. 12 Teilnehmende konnten praxisnah erlernen, wo die Schweiz momentan bezüglich BIM steht, was alles noch auf uns zukommen wird und welche Chancen und Herausforderungen BIM für die Geomatik bringt. Programmanpassungen halten den Kursinhalt immer aktuell. Dieses Jahr gab es mit Prof. Dr.-Ing. Christian Clemen von der HTW Dresden, einen internationalen Einblick in die BIM Thematik.

#### 3.2 CAS Landadministration in Kolumbien

Im Auftrag von Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO) durfte das Institut Geomatik ein CAS in Landadministration in Kolumbien entwickeln und durchführen. Die Dozierenden waren mehrheitlich Kolumbianer und Kolumbianerinnen, welche im Modernisierungsprozess der Landadministration Ihres Landes involviert sind. Die Schweizer Expertise im Katasterwesen konnte mit Vorträgen von verschiedenen kantonalen und nationalen Fachstellen eingebracht werden. Die 25 Teilnehmenden deckten einen breiten Spektrum von Tätigkeiten mit Bezug zu Landadministration ab (Geomatik, Umwelt, Bauingenieurwesen, Juristen/Anwälte, Wirtschaft/Immobilien, Politikwissenschaften usw.).

Mit dieser Bildungsinitiative soll einen kleinen Beitrag zur Modernisierung der Landadministration und die Einführung eines Mehrzweckkatasters in Kolumbien unterstützt werden.



**Abbildung 4:** Die Kursteilnehmenden und Organisatoren des CAS Landadministration am ersten Unterrichtstag des CAS Landadministration in Kolumbien

CAS Landadministration in Kolumbien: [Zum Blogeintrag](#)

CAS en la Administración de Tierras en Colombia: [Zum Blogeintrag](#)

### 3.3 BIZ-Geo

Der Lehrgang «Geomatiktechnik» ist eine modulare Ausbildung zum eidgenössischen Fachausweis in Geomatiktechnik und wird vom Bildungszentrum Geomatik Schweiz (BIZ-Geo) angeboten. Das IGEO unterrichtet dafür das Modul «Erfassungstechnik», welches aus den Kursen «Digitale Photogrammetrie» (3 Tage) und «Mess-technik» (4 Tage) besteht.

Wie die meisten Veranstaltungen in diesem Jahr, fanden auch diese Kurse Corona bedingt im Fernunterricht statt. Um das Gelernte doch noch an den Vermessungsinstrumenten auszuprobieren und um die Photogrammetrie zu vertiefen konnten wir im September einen zusätzlichen Praxistag in Muttenz durchführen.

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Absolvierenden auch für das Geomatik-Studium an der FHNW zugelassen. Somit ist dieses Modul nebst dem Fachlichen, auch immer eine gute Gelegenheit die FHNW und das IGEO kennen zu lernen.



**Abbildung 5:** Trotz Fernunterricht haben sich alle für einen interaktiven Unterricht mit einer guten Stimmung eingesetzt.

### 3.4 Workshops

Zusätzlich zu den eigenen Fachtagungen und Konferenzen (siehe unten) organisierten oder unterstützten Mitarbeitende des IGEO die folgenden Workshops und Anlässe:

| Thema                                                                                                                           | Dauer  | Dozent/in / Mitarbeiter/in | Ort            | Partner                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| "23rd ICA Workshop on Map Generalisation and Multiple Representation" zusammen mit dem NCG Symposium and Geocongresder in Delft | 2 Tage | Pia Bereuter               | Delft (remote) | International Cartographic Association, Commission on Cognitive Issues in Geographic Information Visualization und der Commission on Map Generalisation and Multiple Representation |

### 3.5 Geomatik-Kolloquium

Das traditionelle Geomatik-Kolloquium fand auch 2020 statt. Wegen Covid-19 wurden einige Vorträge im Frühlingsemester abgesagt und ins Herbstsemester verschoben. Im Herbstsemester konnten die ersten beiden Vorträge noch hybrid stattfinden, danach fanden sie nur noch digital statt. In dieser gemeinsam mit GEO+ING des STV Swiss Engineering durchgeführten Veranstaltung wurden 2020 die folgenden Vorträge gehalten:

**25. Februar 2020**

**Einsatz von räumlichen Daten bei der Abteilung Verkehr der Kantonspolizei Basel-Stadt: Einblicke ins Tagesgeschäft**

Albin Hugentobler, Stellvertretender Dienstleiter der Verkehrspolizei und Silvio Suter

Projektleiter Verkehrssicherheit, Kantonspolizei Basel-Stadt

[Zum Blogeintrag](#)

**17. März 2020**

**Objektdetektion des Inventars von Zivilschutzanlagen und Schutzbauten**

Maud Pfammatter

Masterthesis-Präsentation, MSE Master of Science in Engineering in Geomatics, FHNW Muttens

**15. September 2020**

**Geologische Prozesse mit Hilfe von Geomatik besser verstehen**

Dr. sc. nat. Philipp Häuselmann, Schweizerisches Institut für Speläologie und Karstforschung (SISKA) und Patrick Lenherr, Amt für Geoinformation des Kantons Basel-Landschaft (AGI BL)

[Zum Blogeintrag](#)

**13. Oktober 2020**

**Szenenerfassung mit Laserscanning: Sensoren, Plattformen und Methoden**

PD Dr.-Ing. Boris Jutzi, Karlsruhe Institute of Technology (KIT), Institute of Photogrammetry and Remote Sensing, Karlsruhe

[Zum Blogeintrag](#)

**03. November 2020**

**Karten für den malaysischen Regenwald Borneos sichern die Landrechte einer einheimischen Volksgruppe**

Sophie Schwer, Bruno Manser Fonds for the peoples of the rainforest, Basel

[Zum Blogeintrag](#)

**08. Dezember 2020**

**Mehrwert von 3D Mobile Mapping Daten in Ingenieurgenauigkeit**

Marc Keller, Grunder Ingenieure AG, Burgdorf

mit Vorstellung der Fachgruppe der Geomatikingenieure Schweiz GEO+ING durch Hansueli Würth, Vizepräsident GEO+ING

[Zum Blogeintrag](#)

Die Veranstaltungsreihe wird im Jahr 2021 fortgesetzt.

### **3.6 Geopython Konferenz**

Vom 21. bis zum 22. September hat zum fünften Mal in Folge die GeoPython-Konferenz, organisiert durch Prof. Martin Christen stattgefunden. Die Konferenz hatte mit "Python Machine Learning" einen speziellen Track über Machine Learning. Aufgrund der Lage mit Covid-19 fand die Konferenz online statt. Für zwei Tage trafen sich User und Developerinnen der populären Programmiersprache mit speziellen Interessen für räumliche Fragen an der Fachhochschule Nordwestschweiz zum Austausch.

### **3.7 Weiterbildungsanlass 2020**

In Anbetracht der aussergewöhnlichen Lage haben wir uns entschieden den diesjährige Weiterbildungsanlass in kleinem Rahmen in der Region und draussen durchzuführen. Nach teilweise monatelangem Home-Office haben wir uns also Mitte August draussen im Wald hoch in den Bäumen mit dem nötigen Abstand wiedergesehen. [Zum Blogeintrag](#)

## **4 Nachwuchsförderung und PR-Aktivitäten**

### **4.1 BBZ**

Um den Schülerinnen und Schülern der Baugewerbliche Berufsschule Zürich zu zeigen, dass die Geomatik noch viel mehr beinhaltet, als das was sie von der Lehre und der Berufsschule kennen, organisiert das IGEO zusammen mit den verantwortlichen Lehrern der BBZ, mit jeder Klasse eine Exkursion an die FHNW nach Muttenz. Die Hauptintention dieser Exkursion ist, die Faszination an der Geomatik zu vertiefen und den Schülerinnen und Schülern aufzuzeigen, dass es sich lohnt nach dem Lehrabschluss in der Geomatik tätig zu bleiben. In diesem Jahr mussten wir auch hier auf eine online Vorstellung umstellen. Einerseits führte die BBZ den Unterricht sowieso online durch und andererseits wäre ein Besuch zu dem Zeitpunkt im Campus Muttenz Corona bedingt gar nicht möglich gewesen. Da die Schülerinnen und Schüler aber bereits mit online Veranstaltungen vertraut waren, ist das ohne Schwierigkeiten gelungen. Trotzdem freuen wir uns in Zukunft wieder auf eine echte Begegnung mit unseren Kollegen und Kolleginnen der BBZ und den interessierten Schülerinnen und Schülern.

### **4.2 Die HABG an der Swissbau 2020**

Die Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik der FHNW war vom 14. – 18. Januar an der Swissbau in Basel. Die FHNW trat mit zwei Ständen sowie mit diversen Vorträgen an der führenden Fachmesse der Bau- und Immobilienwirtschaft der Schweiz auf. Die diesjährige Messe stand im Zeichen der Digitalisierung und der damit verbundenen Herausforderungen und Möglichkeiten.

In der Focus Lounge war die FHNW zusammen mit der Hochschule Luzern (HSLU) und der Berner Fachhochschule (BFH) vertreten. In Zusammenarbeit mit den anderen beiden Hochschulen wurde den Besuchern die vielen verschiedenen Weiterbildungsmöglichkeiten sowie Studiengänge aufgezeigt. [Zum Blogeintrag](#)

### **4.3 TecDays 2020**

Das IGEO hat im Jahr 2020 an keinem TecDay teilgenommen, da die geplanten Anlässe wegen Covid-19 nicht durchgeführt werden konnten.

### **4.4 Geomatik Summer School 2020**

Das IGEO führte vom 5. bis 7. August die Geomatik Summer School durch. An dem dreitägigen Event, welcher auf Lernende der Bereiche Geomatik- und Informatik aber auch auf Maturandinnen und Maturanden ausgerichtet ist, werden interessante Inhalte aus den Bereichen Photogrammetrie, Messtechnik und Geoinformatik vermittelt sowie die Möglichkeiten für ein Studium an der Fachhochschule Nordwestschweiz aufgezeigt. Wie momentan viele Bereiche des alltäglichen Lebens musste auch die Durchführung Geomatik Summer School aufgrund des Coronavirus angepasst werden. [zum Blogeintrag](#)



**Abbildung 6:** Teilnehmende der Geomatik Summer School 2020 im neuen Campus Muttenz

#### **4.5 Wurfweitenmessung GMK LC Basel**

Trotz den Einschränkungen durch das COVID-19 Virus fand auch dieses Jahr am 6. September das «Grosse Meeting für die Kleinen» (GMK) im Stadion Schützenmatte in Basel statt. Über 400 Athletinnen und Athleten der Kategorien U12 und U14 konnten ihr Können unter Beweis stellen und bei hervorragendem Wetter zeigen, was sie im vergangenen Jahr alles gelernt und in den Trainings geübt hatten. Die Wurfweitenmessungen wurden wiederum von IGEO-Studierenden durchgeführt mit Hilfe modernem Equipment und der Software 'Athletics' von Leica Geosystems AG. [Zum Blogbeitrag](#)

#### **4.6 Zukunftstag 2020**

Wie so vieles wurde leider auch der Zukunftstag 2020 wegen Covid-20 kurzfristig abgesagt – doch es gibt nun eine Online-Alternative! Am 10. März 2021 können Sie Ihre Kinder einen halben Tag lang in ausgewählte Berufe und Tätigkeiten eintauchen lassen: <https://welcome.inside.fhnw.ch/aktuelles/news/seiten/fhnw-day-for-future-zukunftstag-digital.aspx>. Der Pilotanlass für Kinder von Mitarbeitenden und Studierenden dient zudem der Evaluation solcher Online-Formate für diese Altersgruppe.

#### **4.7 Tag der Geomatik 2020**

Der an der FHNW in Muttenz geplante Tag der Geomatik 2020 musste wegen Covid-19 leider abgesagt werden. Der nächste Tag der Geomatik findet voraussichtlich am Mittwoch, den 10. November 2021 in Heerbrugg statt.

#### **4.8 Infoanlässe für die Geomatik-Studiengänge an der FHNW**

Seit einigen Jahren führt das Institut Geomatik regelmässig Informationsanlässe für den Bachelor- und Master-

studiengang durch. Interessierte werden über die Studienstruktur und -inhalte informiert und erhalten die Gelegenheit sich mit Studierenden der jeweiligen Studiengänge auszutauschen und den Campus kennenzulernen. Im Jahr 2020 wurden vier Anlässe für den Bachelor-Studiengang und vier Anlässe für den Masterstudiengang durchgeführt. In beiden Semestern wurde je ein gemeinsamer Infoanlass mit den anderen Studiengängen der HABG durchgeführt. Die Teilnehmendenzahlen zeigen, dass ein Bedürfnis nach diesen Veranstaltungen besteht.

#### **4.9 Schnuppertage**

Zusätzlich zu den Informationsanlässen, konnten auch 2020 wieder einige Studieninteressierte einen Schnuppertag im Bachelor-Studiengang Geomatik verbringen. Damit bekommen Sie einen Einblick in den «Alltag» des Geomatik-Studiums und können sich mit Dozierenden und Studierenden unterhalten.

#### **4.10 IGEO-News – Aktuelle Informationen via Social Media und Newsletter**

Unseren Studierenden und Ehemaligen, unseren Partnern in Industrie und Verbänden sowie allen weiteren Interessierten bieten wir über verschiedene Kanäle regelmässig aktuelle Informationen aus unserem Institut, aus der Forschung und den Studiengängen.

Auf dem beliebten und mittlerweile etablierten **IGEO-Blog** ([igeofhnw.blogspot.ch](http://igeofhnw.blogspot.ch)) publizierten Mitarbeitende und Studierende im 2020 über 30 Beiträge.

Mit unserem Instituts-**Newsletter**, der unter <http://www.fhnw.ch/igeo> (unten auf der Seite) abonniert werden kann, bieten wir in lockerer Folge drei bis viermal pro Jahr aktuelle Informationen, Ausschreibungen für Weiterbildungen und Veranstaltungen am IGEO.

Unser **YouTube-Kanal** hat in diesem Jahr einige Neuerungen erfahren. So gibt es jetzt eigene Playlists zum Bachelorstudiengang, zum Masterstudiengang, zu den Weiterbildungen und zu unseren Kolloquien. Diese wurde im Herbstsemester zum ersten Mal aufgezeichnet und veröffentlicht.

Schliesslich folgen mittlerweile auf Twitter über 500 Personen unserem Account @igeoFHNW bzw. <http://twitter.com/igeoFHNW> und informieren sich auf diesem Weg rasch und unkompliziert über Aktuelles aus dem Institut und den Studiengängen.

Auf unserem LinkedIn Kanal (<https://www.linkedin.com/company/igeofhnw/>) posten wir aktuelles zu Weiterbildungen und sonstigen Veranstaltungen für Fachpersonen.

Und mit dem Instagram Kanal (<https://www.instagram.com/geomatik.fhnw/>) möchten wir schliesslich junge Leute ansprechen und für ein Studium in Geomatik begeistern.

### **5 Preise und Auszeichnungen**

#### **5.1 Erfolgreiche Promotion von Stefan Cavegn**

Wir freuen uns über die erfolgreiche Promotion unseres langjährigen wissenschaftlichen Mitarbeiters Stefan Cavegn und gratulieren ihm ganz herzlich zu diesem Erfolg. Er hat seine Dissertation im Bereich Photogrammetrie und Computer Vision mit dem Titel «Integrated Georeferencing for Precise Depth Map Generation Exploiting Multi-Camera Image Sequences from Mobile Mapping» am 18. September 2020 am Institut für Photogrammetrie (IFP) an der Universität Stuttgart erfolgreich verteidigt. Als Co-Referent wirkte Prof. Dr. Stephan Nebiker. [Zum Blogeintrag](#)



**Abbildung 7: Stephan Cavegn nach der Verteidigung seiner Dissertation**

## **5.2 ISPRS Best Young Author Award 2020**

Beim ISPRS-Kongress 2020 wurden wiederum zahlreiche Awards und Auszeichnungen verliehen. Es freut uns, dass das IGEO der FHNW ebenso bei den Preisträgern vertreten ist und Stefan Blaser als Erstautor des Beitrags *Blaser, S., Meyer, J., Nebiker, S., Fricker, L., Weber, D., 2020. Centimetre-Accuracy in Forests and Urban Canyons – Combining a High-performance Image-based Mobile Mapping Backpack with New Georeferencing Methods* mit dem ISPRS Best Young Author Award 2020 der ISPRS Technical Commission I ausgezeichnet wurde. [Zur ISPRS Webseite](#)

## 6 Anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung (aF&E)

### 6.1 Innosuisse-Projekt cloudIO

Das Innosuisse-Projekt cloudIO (Cloud-based Image Orientation for Infrastructure Management) wurde nach 21-monatiger Laufzeit erfolgreich abgeschlossen. Ein wesentliches übergeordnetes Projektziel war es, den Nachführungszyklus von bestehenden infra3D-Webservices und Bilddatenbasen der Industriepartnerin [iNovitas AG](#) mit kostengünstigen und effizienten punktuellen sowie flächenhaften Nachführungsmethoden zu erhöhen. Die wichtigsten Forschungsergebnisse und Innovationen umfassen:

- Die vollautomatische absolute bildbasierte Georeferenzierung mittels einer Visual-Localization Pipeline basierend auf neusten Deep-Learning-Ansätzen, womit Bilder mit unterschiedlichen Zeitständen voll-automatisch zuverlässig und präzise georeferenziert werden können.
- Eine AR-App mit Bilderfassungs-, Upload-, sowie absoluter Georeferenzierungsfunktionalität für künftige punktuelle Nachführungen mit mobilen Endgeräten.
- Entwicklung eines prototypischen kostengünstigen stereobildbasierten Erfassungssystem für bestehende Fahrzeugflotten für künftige automatische flächenhafte Nachführungen.
- Erweiterung des Messrucksacks "BIMAGE Backpack" mit zusätzlicher Navigationssensorik für den Einsatz im Innen- und Aussenraum.
- Implementierung eines Kalibrierungsworkflows für die hochpräzise und effiziente Bestimmung der Fehlausrichtung zwischen Multiprofillaserscannern und Kamera, um eine präzise Co-Registrierung von LiDAR- und Bilddaten des Messrucksacks zu erreichen.

### 6.2 PReCIS

Am 1. August 2020 wurde ein einjähriges Forschungsprojekt mit dem Titel "Portables bildbasiertes Reality Capturing für Infrastruktur- und Smartcity-Management" (PReCIS) gestartet, welches vom Forschungsfonds des Kantons Aargau (FFonds AG) gefördert wird. Die Industriepartnerin ist [iNovitas AG](#). Ziel des Projekts ist die Entwicklung und Erweiterung des Dienstleistungsangebots zur 3D-Kartierung von Innenstädten, Parks und Infrastrukturen im Untergrund, welche mit bestehenden Mobile Mapping-Fahrzeugen nicht befahren werden können. Forschungsziele sind eine robuste und genaue Generierung von 3D-Bilddaten aus Panoramaaufnahmen portabler Messsysteme, insbesondere des BIMAGE-Messrucksacks, und eine möglichst automatische Georeferenzierung der mobil erfassten Daten auf die bestehenden Bilddaten aus Fahrzeugaufnahmen.

### 6.3 Alters-Atlas im Rahmen AGE-NT

Am 1. Oktober 2020, pünktlich zum Internationalen Tag der älteren Menschen, wurde die Version 2.0 des Alters-Atlas ([www.altersatlas.ch](http://www.altersatlas.ch)) mit einem neuen Nutzenden-Interface und stark erweiterten Inhalten veröffentlicht. Der Altersatlas wird im Rahmen des Projekts AGE-NT «Nationales Innovationsnetzwerk 'Alter(n) in der Gesellschaft'» (<https://www.age-netzwerk.ch>) entwickelt und erweitert. Der Alters-Atlas vereint statistische Daten und Daten verschiedener altersbezogener Projekte aus dem AGE-NT Netzwerk in einem grafischen Interface. Das Ziel ist die verschiedensten Daten und Informationen in einer Art „Landkarte der alternden Gesellschaft“ zu visualisieren und interaktiv, verständlich und ansprechend der interessierten Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Seit Ende 2020 lädt zudem ein Quiz ein die Inhalte spielerisch zu entdecken. [Zum Blögeintrag](#)

### 6.4 EVAC - Employing Video Analytics for Crisis Management

Im zweitletzten Jahr des Projekts [EVAC](#) des NFP75 Nationalen Forschungsprogramms 'Big Data' wurden die begonnen Arbeiten in den Bereichen Video-Inhaltsanalyse (in Zusammenarbeit mit IDSIA SUPSI/USI), Georeferenzierung von Videodaten sowie Visualisierung und visuelle Analyse von Video- und Grundlagedaten weitergeführt. Im November wurde das Projekt und die bisher erarbeiteten Inhalte am NRP77 Match-Making Event zwischen Wissenschaft und Wirtschaft präsentiert.

### 6.5 PgB 17-20 "Netzwerk MINT-Bildung" FHNW – Projekt tebis «Technische Bildung – systematisieren, integrieren, optimieren»

Das IGEO engagiert sich im Projekt tebis in Zusammenarbeit mit der Pädagogischen Hochschule FHNW für eine gemeinsame Definition zu Technischer Bildung aus Sicht der Naturwissenschaftsdidaktik, der Technikdidaktik, der Didaktik des Technischen Gestaltens sowie der anderen verschiedenen Bezugsdisziplinen an den Hochschulen. Es wurde der Frage nachgegangen, welche technischen Kompetenzen in der Volksschule, den

Lehrbetrieben und den Hochschulen vermittelt werden oder werden könnten und wie diese Kompetenzen definiert und an Veränderungen angepasst werden. Das tebis Projekt verstärkt den initiierten interdisziplinären Dialog und erarbeitet konkrete Ergebnisse und Umsetzungsvorschläge für die Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen.

## 6.6 SoIAI

Die Statistik der erneuerbaren Energien schätzt die Produktion von Solarstrom und Solarwärme in der Schweiz auf der Basis von Markterhebungen ab. Die dadurch gewonnenen Angaben über den Energieertrag können auf der Grundlage der verwendeten Methodik nur ansatzweise validiert werden. Um eine verlässliche Quantifizierung der installierten Solaranlagen und deren Erträge zu erreichen, bedarf es einer flächendeckenden Analyse mit einer homogenen Datenerhebung und Analysemethodik. Ziel des Projektes SoIAI des Bundesamtes für Energie (BFE) ist es, bisherige Ergebnisse zu validieren und eine zuverlässige Standortbestimmung der Umsetzung der Energiestrategie 2050 zu erreichen. Vorliegend beantragtes Projekt adressiert diese ambitionierte Zielsetzung mit Hilfe von «State of the Art» Methoden der automatisierten Mustererkennung auf der Basis von Deep Learning Algorithmen. Das künstliche neuronale Netzwerk soll in der Lage sein, die ihm präsentierten Daten hinsichtlich Photovoltaik- und Solarthermie-Anlagen zu unterscheiden und eine Abschätzung der installierten Zellen- bzw. Kollektorfläche vorzunehmen. Diese Erkenntnisse sollen einer Standortbestimmung für die Umsetzung der Energiestrategie 2050 dienen. Ergebnisse zeigen das Potenzial des Ansatzes auf, indem geeignete CNN Architekturen der Deep Neural Networks (Mask-RCNN) in Kombination mit validen Referenzdaten in der Lage sind, Solaranlagen unterschiedlicher Grösse zu detektieren und eine Diskriminierung zwischen Photovoltaik- und Solarthermieanlagen herbeizuführen.

## 6.7 Logistik der Auftausalzbereitstellung in der Schweiz

Das Institut Geomatik kooperiert seit 2018 mit den Schweizer Salinen. Diese müssen die nationale Versorgungssicherheit der Schweiz einer jährlichen Fördermenge von knapp 500'000t Salz gewährleisten. Ein Grossteil davon wird als Auftausalz für den Winterdienst bereitgestellt. Die aktuelle Logistik mit einer dezentralen Lagerung und Ausbringung liegt im Zuständigkeitsbereich vieler verschiedener nationaler Akteure mit räumlichen Überlagerungen.

Im gemeinsamen Projekt wird eine Standortanalyse der Schweizer Salzlager angefertigt, die eine Bedarfsmodellierung verschiedener Zeitreihenvariablen ermöglicht. Es können Abhängigkeiten beim Entscheidungsverhalten von Bestellungen und Lagerhaltung aufgedeckt werden, was die Entwicklung von Optimierungsstrategien insbesondere im Hinblick auf Ereignisse wie Unterversorgung oder Lieferengpässe ermöglicht.

## 6.8 SmartGeoAR

Mittels einer Augmented Reality (AR) App sollen Geodaten, vor allem Werkleitungen, exakt visualisiert werden. Dafür wird das Toolkit ARKit von Apple und eine neue Georeferenzierungs Methode verwendet.

## 6.9 Wild!Aargau

Das Mittelland bildet eine vom Genfersee bis zum Bodensee reichende kontinuierliche Stadtlandschaft. Innerhalb eines Systems verkehrlich gut vernetzter kleiner und mittelgrosser Städte sind zusammenhängende Landschaftsräume selten geworden. In Zusammenarbeit mit dem Institut Architektur und Bauingenieurwesen hatte das Projekt Wild!Aargau zum Ziel Agglomerationsräume mit ihrem patchworkartigen Wechselspiel zwischen Landschaft und Siedlung zu untersuchen. Für den Untersuchungsraum Lenzburg und Aargauer Seetal wurden strukturelle Eigenschaften zu den Themen Mobilität, Landwirtschaft, Ökosystem, Energie und Gewerbe auf lokaler Ebene analysiert und Eigenschaftsprofile entwickelt. Der Raum wurde vor Ort, wie auch in Workshop mit Schülerinnen und Schüler erkundet und mögliche zukünftige strukturelle Änderungen und Szenarien aufgezeigt.

## 6.10 Start des Projekts CoGE im Rahmen NFP77

Zusammen mit der Hochschule für Angewandte Psychologie der FHNW konnte das Institut Geomatik sich Ende 2019 über die Bewilligung des [Projektantrags «CoGE -Next generation learning: Investigating and enhancing collaborative group engagement quality to support learning groups» im Rahmen des Moduls «Bildung, Lernen und digitaler Wandel» des Nationalen Forschungsprogramms 77 «Digitale Transformation»](#) freuen. Im Mai 2020 wurde das Projekt mit einem interdisziplinären Projektteam gestartet. Das Projekt läuft über vier Jahre und

beschäftigt sich mit der Analyse von komplexen, dynamischen Gruppenprozessen in studentischen Teams, die mit digitalen Tools gemeinsam Probleme lösen – zum Beispiel in einer Projektarbeit. Es soll erforscht werden, wodurch sich eine hohe Qualität im Gruppenengagement auszeichnet, wie sie sich verändert und wie regulieren lässt. Ein Fokus liegt speziell auf dem nonverbalen Verhalten.

### **6.11 LärmApp**

Die LärmApp (<https://laermapp.nt3.ch>) wurde auch 2020 durch die Sekundarschulen der Kantone BS und BL im Rahmen des Wahlpflichtfachs MINT zur Kartierung des Umgebungslärms genutzt. Mit der Unterstützung der GEOWave-Förderung durch die SOGI wird 2020/2021 ergänzend ein digitaler Lernpfad realisiert, dessen inhaltliches Konzept im Rahmen der strategischen Initiative EduNaT entwickelt wurde.

### **6.12 Swiss Territorial Data Lab STDL**

Das Swiss Territorial Data Lab (STDL) hat zum Ziel, Innovationen hinsichtlich digitaler Abbilder der Schweizer Oberflächenstruktur und damit verbundener Anwendungsszenarien zu fördern. Sie erforscht vor allem die Integration der Geo Data Science und der künstlichen Intelligenz, um neue Technologien im Bereich der amtlichen Grundbuchführung bereitzustellen. Ein multidisziplinäres Team aus kantonalen, eidgenössischen und akademischen Partnern, zu denen spezialisierte Wissenschaftler gehören, soll sich den Herausforderungen im Zusammenhang mit der digitalen Verarbeitung territorialer Datensätze annehmen. Die im Rahmen des STDL entwickelten Frameworks und Dokumentationen sollen als offene Lizenzen veröffentlicht werden, um den Partnern und den Akteuren des schweizerischen Territorialmanagements die Nutzung der bereitgestellten Technologien zu ermöglichen.

### **6.13 HABG VeloSim 2.0**

Die Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik finanziert jährlich ausgewählte interne Projekte zur gezielten Förderung der interdisziplinären Forschungszusammenarbeit. Zu den geförderten Projekten im Jahr 2020 gehörte das interdisziplinäre Projekt VeloSim 2.0 der drei Institute Bauingenieurwesen, Digitales Bauen und Geomatik. Dabei konnte erfolgreich ein Virtual Reality Velo-Simulator mit einer realitätsnahen Umgebung und simulierten Verkehrsteilnehmern für am Fallbeispiel eines konkreten Projekts in der Stadt Bern erstellt werden. Der existierende Strassenraum zu diesem Zweck dreidimensional digitalisiert und gemäss Projektierung der Stadt Bern so angepasst, dass neu eine Velospur zur Verfügung steht. Die Umgebung wurde anhand von georeferenzierten Bildern, welche mit dem BIMAGE Messrucksack und Daten von iNovitas AG aufgenommen wurden, realitätsgetreu rekonstruiert und modelliert. Dabei wurden zwei verschiedene Methoden verfolgt: die Texturierung des bestehenden Stadtmodells der Stadt Bern und die automatisierte bildbasierte 3D Rekonstruktion. Beide Modelle sowie auch verschiedene Varianten des Strassenraums wurden in eine 3D Game Engine eingebettet und sind auf dem Velo mit der VR-Brille durchfahrbar und interaktiv erlebbar. In Zusammenarbeit mit der Stadt Bern und mit zukünftigen Projektpartnern wird nun eruiert, wie diese Projektergebnisse bei der partizipativen Planung und im politischen Entscheidungsprozess eingesetzt werden können.

### **6.14 BiPaMo (Bildbasiertes Parkplatzmonitoring)**

Städte und Kommunen sind an aktuellen und aussagekräftigen Statistiken zur Auslastung ihrer öffentlichen Parkplätze interessiert. Im Projekt BiPaMo (Bildbasiertes Parkplatzmonitoring) wird in Zusammenarbeit mit dem Team von Prof. Alex Erath (Mobilitätsforschung am IBAU) und dem Amt für Mobilität des Kantons Basel-Stadt eine mobile Erfassung und automatische Auswertung der aktuellen Parkplatzbelegung angestrebt. Zur mobilen Datenerfassung wird das neue, elektrisch betriebene Messfahrzeug des IGEO eingesetzt und um low-cost 3D-Kameras erweitert. Zudem wird ein Workflow für die möglichst automatisierte Prozessierung der Navigations- und Bilddaten, die automatische Detektion von Fahrzeugen und die Auswertung der Parkplatzbelegung entwickelt. Der Workflow umfasst eine vollständige Anonymisierung der Bilddaten unmittelbar nach deren Erfassung, um den hohen Anforderungen an den Schutz von Personendaten gerecht zu werden.



**Abbildung 8: Neues elektrisch betriebenes Mobile Mapping Forschungsfahrzeug des IGEO mit einem experimentellen Messaufbau für das mobile Parkplatzmonitoring (Projekt BiPaMo und Masterthesis Jasmin Frey)**

## **7 Dienstleistungen für Dritte**

Auch im Jahr 2020 konnten wir wieder verschiedene Dienstleistungen für Dritte erbringen. Im Folgenden sind die wichtigsten Aktivitäten zusammengefasst:

- Grundlagen und Deformationsmessungen Felslabor Mont Terri, St. Ursanne im Auftrag der Swisstopo.  
[Zum Blögeintrag](#)
- Wurfweitenmessungen am "Grossen Meeting für die Kleinen", LCB Leichtathletik-Club Basel

## 8 Personelles – Das IGEO-Team im Jahr 2020

### Institutsleitung:

Prof. Dr. Stephan Nebiker

### Studiengangleitung BSc Geomatik:

Prof. Dr. Dante Salvini

### Studiengangleitung MSE Geomatics:

Prof. Dr. Susanne Bleisch

### Institutssekretariat

Kathrin Crollet (Assistentin der Institutsleitung und BSc Geomatik)  
Manuela Gonzalez (MSE Geomatics)

### Dozierende:

Prof. Dr. Pia Bereuter (Geoinformationswissenschaften), Prof. Dr. Susanne Bleisch (Geoinformationsvisualisierung und Visual Analytics), Prof. Martin Christen (Informatik und 3D-Computergrafik), Prof. Dr. Denis Jordan (Mathematik und Statistik), Prof. Dr. David Grimm (Geodätische Messtechnik und Geosensorik), Prof. Dr. Stephan Nebiker (Photogrammetrie, Fernerkundung und Geoinformatik), Prof. Dr. Dante Salvini (Geodäsie und Navigation)

### Wissenschaftliche Mitarbeitende und Assistierende (Stand Dezember 2020):

Manuela Ammann, Stefan Blaser, Kevin Bouchir, Urs Clement, Lina Dönni, Matus Gasparik, Oliver Hasler, Alesya Heymann, Daria Hollenstein, Marius Hürzeler, Lorenz Jenni, Ursula Kälin, Natalie Lack, Peter Mahler, Adrian Meyer, Jonas Meyer, Mario Pozza, Severin Rhyner, Rainer Roth, Sarah Salvini, Stefan Schmid, Reto Stibler, Carmen Vega Orozco, Marc Vögele

### 'Lehrbeauftragte' und Dozierende anderer Institute bzw. Hochschulen:

Andreas Barmettler, Kuno Epper, Dr. Hannes Eugster, Stefan Henrich, Prof. Manfred Huber, Meinrad Huser, Prof. Dr. Driton Komani, Bruno Lüscher, Thomas Meyer, Lukas Schildknecht, Oliver Schneider, Catherine Shultis, Monika Spring Fassbind, Prof. Dr. Jörg Thietke, Dr. Wissam Wahbeh, Lukas Walser, Robert Wüest  
Dozierende GIS-Umwelt-Planung (GUP): Alain Aschwanden, Prof. Dr. Alexander Erath, Fabian Frei, Marzio Giamboni, Monika Hall, Victor Holzemer, Prof. Dr. Henning Lebrenz, Monika Martin, Markus Ringger, Beat Vöggtli  
Dozierende AV: Beat Fürstenberger, Christian Gamma, Jakob Günthardt, Patrick Meister, Michaela Obrist, Beatrix Ruch, Daniel Steudler.

## 9 Schulkontakte

Unsere Partnerschaft mit der **Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden** (HTW) besteht seit 1992 und der Kooperationsvertrag (gezeichnet am 13.1.1999) seit nun 20 Jahren. Der traditionelle Studierenden-Austausch konnte aufgrund der COVID-Pandemie im Jahr 2020 leider nicht stattfinden, soll aber wieder aufgenommen werden, sobald es die Situation wieder erlaubt.

Um die Schülerinnen und Schüler der Baugewerblichen Berufsschule (BBZ) in Zürich für die ganze Breite der Geomatik zu begeistern und um sie für ein Geomatik Studium an der FHNW zu motivieren, wird mit den verantwortlichen Lehrern der BBZ mit jeder Klasse eine Exkursion nach Muttenz organisiert. In diesem Jahr wurden diese Anlässe online durchgeführt, wir freuen uns aber hoffentlich bald wieder eine Exkursion an unseren Campus anbieten zu können.

Es bestehen Vereinbarungen zum Studierenden-Exchange mit Deutschland (HTW Dresden, HafenCity Universität Hamburg, Hochschule München), mit Schweden (Universität Gävle), und mit Kanada (Universität Calgary).

## 10 Mitgliedschaften und Mitarbeit in Fachgremien

### Mitgliedschaft und Mitarbeit in nationalen und internationalen Fachgremien

- Prof. Dr. P. Bereuter: Vice-Chair der "ICA Commission on Generalisation and Multiple Representation"
- Prof. Dr. P. Bereuter: Mitglied der Schweizerischen Gesellschaft für Kartografie SGK
- Prof. Dr. P. Bereuter: Reviewerin für verschiedene Journals, Mitarbeit in Konferenz-Programmkomitees
- Prof. Dr. P. Bereuter: Vertretung der HABG im Ressort Ausbildung der FHNW (seit September 2020)
- Stefan Blaser: Mitglied und Sekretär im Vorstand der Schweizerischen Gesellschaft für Photogrammetrie und Fernerkundung (SGPF)
- Prof. Dr. S. Bleisch: Leiterin des Profils 'Geomatics' im Master of Science in Engineering (MSE)
- Prof. Dr. S. Bleisch: Vertretung der HABG im Ressort Ausbildung der FHNW (bis August 2020)
- Prof. Dr. S. Bleisch: Vertretung der HABG im FHNW Corona Koordinationsstab Lehre im FS20
- Prof. Dr. S. Bleisch: Vertretung der HABG in der FHNW eLearning Kontaktstelle ELK
- Prof. Dr. S. Bleisch: Mitglied der Kommission für Berufsentwicklung und Qualität B&Q der Berufsbildung Geomatiker/in.
- Prof. Dr. S. Bleisch: Delegierte der SOGI im Trägerverein Berufsbildung Geomatiker/in Schweiz.
- Prof. Dr. S. Bleisch: Mitglied der fachlichen Begleitgruppe Geoinformation des Netzwerks Schweizer Pärke
- Prof. Dr. S. Bleisch: Vorstandsmitglied der Schweizerischen Gesellschaft für Kartografie SGK
- Prof. Dr. S. Bleisch: Mitglied der Schweizerischen Gesellschaft für Photogrammetrie und Fernerkundung (SGPF)
- Prof. Dr. S. Bleisch: Member of The British Cartographic Society BCS
- Prof. Dr. S. Bleisch: Mitglied der Eidgenössischen Kommission für Ingenieur-Geometerinnen und -Geometer (Geometerkommission) und deren Ausschuss für die theoretische Vorbildung, Expertin Staats-examen
- Prof. Dr. S. Bleisch: Mitglied der Fachgruppe 6 (Bildung) der SOGI
- Prof. Dr. S. Bleisch: Präsidentin des GITTA Fördervereins
- Prof. Dr. S. Bleisch: Mitglied des PhD Examination Committees von X. Wang, University of Twente, NL
- Prof. Dr. S. Bleisch: Reviewerin für verschiedene Journals und Konferenzen, Mitarbeit in internationalen Konferenz- und Workshop-Programmkomitees
- Prof. M. Christen: Vize-Präsident Python Software Verband e.V.
- Prof. M. Christen: Boardmitglied EuroPython Society
- Prof. M. Christen: Khronos Group, Contributor OpenGL SDK
- Prof. M. Christen: Präsident PyBasel, Python User Group Nordwestschweiz
- Prof. M. Christen: Reviewer für verschiedene Journals und Konferenzen
- Prof. M. Christen: Vertreter IGEO bei Virtual Switzerland. Das nationale thematische Netzwerk (NTN), welches im Bereich «Virtual Environments Interaction and Simulation» aktiv ist.
- Prof. M. Christen: Mitglied der Schweizerischen Gesellschaft für Photogrammetrie und Fernerkundung (SGPF)
- Prof. M. Christen: Mitglied der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie, Fernerkundung und Geoinformation (DGPF).
- Prof. Dr. D. Jordan: Mitglied der Swiss Statistical Society (SSS)
- Prof. Dr. D. Jordan: Mitglied der Gesellschaft für Mathematik an Schweizer Hochschulen (GMFH)
- Prof. Dr. D. Jordan: Mitglied der Schweizerischen Kommission für Fernerkundung (SKF scnat)
- Prof. Dr. D. Jordan: Reviewer für verschiedene Journals
- Prof. Dr. S. Nebiker: International Society for Photogrammetry and Remote Sensing. Chair of ICWG I/IV: Robotics for Mapping and Modelling (2016-2021)
- Prof. Dr. S. Nebiker: Mitglied der Schweizerischen Gesellschaft für Photogrammetrie und Fernerkundung (SGPF)
- Prof. Dr. S. Nebiker: Mitglied der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie, Fernerkundung und Geoinformation (DGPF). Leiter Arbeitskreis «Sensoren und Plattformen – Mobile Mapping Systeme»
- Prof. Dr. S. Nebiker: Reviewer für verschiedene Journals und Konferenzen
- Prof. Dr. Dante Salvini: Mitglied der Schweizerischen Geodätischen Kommission (SGK) in der Akademie der Naturwissenschaften Schweiz (scnat)

## 11 Kongresse und Referate

- **Bleisch, S.** (2020). EVAC - Eyewitness videos as an aid to crisis management. Presentation at the NRP77 Match-Making in Big Data with Academia and Industry. 24. November 2020, Online Event.
- **Bleisch, S.** (2020). Neue Einsichten über die Generation 60plus im Alters-Atlas. Radiobeitrag, SRF Kultur kompakt.
- **Christen M.** (2020). PyRT – Computer Graphics in Jupyter Notebooks for Fun and Teaching, EuroPython 2020 Conference, online
- **Christen M.** (2020). Geoprocessing with Python – Pyjamas 2020 Conference, online
- **Christen M.** (2020) PyRT 2021 – Computer Graphics with Python, Python Pizza Hamburg, Online Conference.
- Klausener, C. und **Bleisch, S.** (2020). Interaktiver Atlas gibt spannende Einblicke zum Tag des Alters. Medienmitteilung zum Release der Version 2.0 des Altersatlas, FHNW Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik, Muttenz, Schweiz.
- **Meyer, J.** (2020): Leistungsfähiges portables Mobile Mapping im Aussenraum – Genauigkeitspotenzial und Grenzen unterschiedlicher Georeferenzierungsansätze in der Stadt und im Wald. 40. Wissenschaftlich-Technische Jahrestagung der DGPF in Stuttgart, 04.-06. März 2020.
- **Nebiker, S.** (2020). Bildbasiertes 3D Mobile Mapping – Entwicklung und Zukunftsperspektiven. Geodätisches Kolloquium, Geodätisches Institut der Leibniz Universität. 07. Januar 2020, Hannover.
- **Nebiker, S.** und **Eugster, H.** (2020). Innosuisse-Projekt «BIMAGE» – Messrucksack für bildbasiertes 3D Building Information Management. Swissbau Focus – Innovationsförderung für KMU aus der Bau- und Immobilienbranche. Swissbau 2020. 17. Januar 2020, Basel.
- **Nebiker, S.** (2020). Vision Zukunft: 3D Erfassung und Dokumentation – Überlegungen im Kontext Werkleitungen und Leitungskataster. Workshop Weiterentwicklung Norm SIA 405 Geodaten zu Ver und Entsorgungsleitungen. 30. September 2020, Bern.

## 12 Publikationen

- **Blaser, S., Meyer, J., Nebiker, S., Fricker, L., and Weber, D.** (2020): Centimeter-accuracy in forests and urban canyons – combining a high-performance image-based mobile mapping backpack with new georeferencing methods. ISPRS Annals of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, V-1, 333-341. <https://doi.org/10.5194/isprs-annals-V-1-2020-333-2020>
- Cheong, L., Kinkeldey, Ch., Burfurd, I., **Bleisch, S.**, and Duckham, M. (2020). Evaluating the impact of visualization of risk upon emergency route-planning. Int. J. of Geographical Information Science IJGIS. 34:5, 1022-1050.
- **Hasler, O., Blaser, S., & Nebiker, S.** (2020). Performance Evaluation of a Mobile Mapping Application Using Smartphones and Augmented Reality Frameworks. ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume V-2-2020, 2020, pp.741-747. <https://doi.org/10.5194/isprs-annals-V-2-2020-741-2020>
- Hinrichs, T. and Zanda, A. and Fillekes, M. P. and **Bereuter, P.** and Portegijs, E. and Rantanen, T. and Schmidt-Trucksäss, A. and Zeller, A. W. and Weibel, R. (2020) 'Map-based assessment of older adults' life-space: validity and reliability', \*Aging Clinical and Experimental Research\*, p. 30.
- **Meyer, J., Blaser, S., Nebiker, S., Fricker, L. & Weber, D.** (2020): Leistungsfähiges portables Mobile Mapping im Aussenraum – Genauigkeitspotenzial und Grenzen unterschiedlicher Georeferenzierungsansätze in der Stadt und im Wald. In: 40. Wissenschaftlich-Technische Jahrestagung der DGPF in Stuttgart, Band 29, 2020. [https://www.dgpf.de/src/tagung/jt2020/proceedings/proceedings/papers/33\\_DGPF2020\\_Meyer\\_et\\_al.pdf](https://www.dgpf.de/src/tagung/jt2020/proceedings/proceedings/papers/33_DGPF2020_Meyer_et_al.pdf)
- **Meyer, J., Blaser, S. & Nebiker, S.** (2020): Zentimetergenauigkeit mit dem BIMAGE Backpack im Wald und im Stadtzentrum. Geomatik Schweiz 2020; 9: 253-256.
- **Meyer, J., Rettenmund, D. & Nebiker, S.** (2020): Long-term visual localization in large scale urban environments exploiting street level imagery. ISPRS Annals of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, V-2, 57-63. <https://doi.org/10.5194/isprs-annals-V-2-2020-57-2020>
- Raposo, P., Touya, G. and **Bereuter, P.** (2020) 'A change of theme: The role of generalization in thematic mapping', \*ISPRS International Journal of Geo-Information\*, 9(6). doi: 10.3390/ijgi9060371.
- Strode, G., Mesev, V., **Bleisch, S.**, Ziewitz, K., Reed, F., & Morgan, J. D. (2020). Exploratory Bivariate and Multivariate Geovisualizations of a Social Vulnerability Index. Cartographic Perspectives, (95), 5-23. <https://doi.org/10.14714/CP95.1569>
- Touya, G., **Bereuter, P.** and Raposo, P. (2020) 'Editorial', \*International Journal of Cartography\*, 6(1),

pp. 1–3. doi: 10.1080/23729333.2020.1718914.

- Wahbeh, W. and Kunz, D. and Hofmann, J. and **Bereuter, P.** (2020) 'Digital twinning of the built environment-an interdisciplinary topic for innovation in didactics', in \*ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences\*. doi: 10.5194/isprs-Annals-V-4-2020-231-2020.
- Tacke, M., Kochs, E.F., Mueller, M., Kramer, S., **Jordan, D.\***, Schneider, G.\* (2020) Machine learning for a combined electroencephalographic anesthesia index to detect awareness under anesthesia. PLoS ONE, 15(8): e0238249, DOI: 10.1371/journal.pone.0238249
- Kim, M., Kim, H., Huang, Z., Mashour G.A., **Jordan, D.**, Ilg, R., Lee, U. (2020): Criticality Creates a Functional Platform for Network Transitions between Internal and External Processing Modes in the Human Brain. DOI: 10.1101/2020.12.25.424325

### 13 Dank

Wir blicken auf ein herausforderndes von Covid-19 geprägtes 2020 zurück. Die zweimalige Umstellung auf Distance Teaching und Home Office hat dank dem motivierten Einsatz der Studierenden, Dozierenden und Mitarbeitenden einerseits und dank viel Kreativität und Experimentierfreude sowie vorhandener guter IT-Infrastruktur sehr gut funktioniert. Alle Beteiligten haben viel gelernt über die ganzen digitalen Möglichkeiten des Austausches, vieles wurde ausprobiert, einiges verworfen, anderes behalten. Trotz aller Möglichkeiten wurde uns immer wieder bewusst wie wichtig halt doch der persönliche Austausch ist. Nun hoffen wir, dass wir uns im Jahr 2021 wieder vermehrt vor Ort sehen und austauschen können und danken allen Beteiligten für ihre Unterstützung, das Verständnis und den positiven Spirit.

Die Leitung und das Team des Instituts Geomatik FHNW