



Innovationsbericht GEOSummit 2016

7.-9. Juni 2016, BERNEXPO Bern

Bericht im Auftrag der SOGI-Fachgruppe GIS-Technologie

Autoren:

Nicolas Blanc², Oliver Burkhard¹, Raphaël Burkhard², Sarah Composto², Michelle Fillekes¹,
David Hanimann¹, Jens Ingensand², Katharina Kaelin¹, Selina Studer¹, Anne Wegmann¹,
Robert Weibel¹

¹Geographisches Institut, Universität Zürich UZH

²Institut G2C, Haute Ecole d'Ingénierie et de Gestion du Canton de Vaud (HEIG-VD), Yverdon-les-Bains

www.sogi.ch

Vorwort

Die Fachgruppe GIS-Technologie der SOGI möchte mit dem vorliegenden Innovationsbericht die Trends und Hauptthemen des GEOSummit 2016, der vom 7. bis 9. Juni 2016 auf dem Gelände der BERNEXPO in Bern stattfand, dokumentieren und zugänglich machen. Dies vor allem auch für interessierte Personen, die nicht an der Konferenz teilnehmen konnten. Der Bericht wurde von Studierenden der Haute Ecole d'Ingénierie et de Gestion du Canton de Vaud (HEIG-VD) und des Geographischen Instituts der Universität Zürich (UZH) unter der Leitung der Professoren Jens Ingensand (HEIG-VD) und Robert Weibel (UZH) verfasst. Neben dem Besuch der Workshops und Vortragsessionen wurden auch Aussteller-Interviews an der parallel stattfindenden Messe durchgeführt. Die Anlässe rund um die Dreiländertagung Photogrammetrie und Fernerkundung sind nicht Thema dieser Nachlese.

Avant-propos

Avec ce rapport sur l'innovation, le groupe métier « technologies des SIG » de l'OSIG aimerait documenter et rendre accessible les tendances et les thèmes principaux du GEOSummit 2016. Cette conférence a eu lieu à Berne dans les locaux de la BERNEXPO du 7 au 9 juin 2016. Ce rapport est aussi une aide pour les personnes qui n'ont pas pu participer à la conférence. Il a été rédigé par des étudiants de l'Institut Géographique de l'Université de Zurich et de la Haute Ecole d'Ingénierie et de Gestion du canton de Vaud (HEIG-VD) sous la direction de Robert Weibel (UZH) et de Jens Ingensand (HEIG-VD). En outre des workshops et des sessions de présentations, ainsi que des entretiens avec des exposants ont été conduits. Les événements autour de la conférence sur la photogrammétrie et la télédétection, réunissant trois pays (CH-D-A), ne font pas partie de ce rapport.

Inhalt / Contenu

Vorwort	2
Avant-propos	2
Inhalt / Contenu	3
1 Executive Summary (deutsch)	5
1.1 Workshops	5
1.2 Vorträge	5
2 Executive Summary (français)	7
2.1 Workshops	7
2.2 Présentations	7
3 GEOSummit	9
3.1 Dienstag, 2016-06-07 Vormittag	9
Workshop: Drones	9
Workshop: 3D Punktwolken	10
Workshop: BIM	11
Workshop : Citizen science et VGI (Volunteered Geographic Information).....	12
3.2 Dienstag, 2016-06-07 Nachmittag.....	13
Workshop: Energieplanung & CO2.....	13
Workshop: Vector Tiles	15
Workshop : Dépasser les bornes.....	16
3.3 Mittwoch, 2016-06-08 Vormittag	17
SIA-Track 1	17
SIA-Track 2	18
Innovation & Trends 1.1.....	19
Innovation & Trends 1.2.....	20
Swisstopo-Track 1	21
Swisstopo-Track 2	22
3.4 Mittwoch, 2016-06-08 Nachmittag	23
Keynote	23
Innovation & Trends 2.....	23
Innovation & Trends 3.....	24
Innovation & Trends 4.....	25
Geodaten-Infrastruktur 1.....	25
3.5 Donnerstag, 2016-06-09 Vormittag	25

Infrastrukturmanagement 1.....	25
Infrastrukturmanagement 2.....	26
Raumplanung & Verkehr 1.1.....	27
Raumplanung & Verkehr 1.2.....	28
Energie 1.1	28
Energie 1.2	29
Journée Romandie 1	30
Journée Romandie 2	31
3.6 Donnerstag, 2016-06-09 Nachmittag.....	32
Keynote.....	32
Innovation & Trends 5.....	33
Raumplanung & Verkehr 2.....	34
Energie 2	35
Geodaten-Infrastruktur 2.....	35
Städte & Gemeinden.....	36
Journée Romandie 3	37
4 Aussteller-Interviews / Interviews des exposants.....	38
4.1 Zusammenfassung auf Deutsch	38
4.2 Résumé en français.....	40
5 Fazit.....	42

1 Executive Summary (deutsch)

Am GEOSummit 2016 wurden einerseits Workshops, andererseits Vorträge angeboten.

1.1 Workshops

Die Workshops konzentrierten sich auf die Themen Drohnen, 3D Punktwolken, BIM, Citizen science, Energieplanung, Vektor Tiling und Technologische Entwicklungen im Bereich der Geoinformatik und des Katasterwesens.

Im Rahmen des **Workshops Drones** wurden einerseits der Nutzen der Datenerfassung durch Drohnen diskutiert, als auch die Herausforderungen wie z.B. die regelmässige Erfassung, Kosten, Genauigkeit, Schnelligkeit, Sicherheit diskutiert. Des weiteren wurden rechtliche Rahmenbedingungen dargelegt und Sicherheitsaspekte wie z.B. Kollisionen mit anderen Flugobjekten präsentiert. Mit der Erhebung und Nutzung von 3D Punktwolken befasste sich der Workshop **3D Punktwolken**. Verschiedene Erhebungs- und Nutzungsmöglichkeiten im Bereich Laser Scanning (Airborne, Mobile, Terrestrial und unter Wasser) als auch der Photogrammetrie wurden präsentiert. Abschliessend wurde darauf hingewiesen, dass Standards weiterhin fehlen. Der Workshop **BIM** behandelte verschiedene Einsatzmöglichkeiten von BIM im Bauwesen. Ein wichtiger Motivationsfaktor für den Einsatz von BIM ist die Möglichkeit Kosten signifikant zu reduzieren und Fehler zu vermeiden. Ein Hindernis im BIM-Bereich ist das weitgehende Fehlen von Standards. Obwohl BIM nahe an der Geomatik ist, muss sich die Geomatik aktiv darum bemühen, den Anschluss nicht zu verpassen. Die Vorteile der Geomatik sind hierbei sowohl die Kenntnisse der Informatik als auch des Bauwesens. Im Workshop **Citizen Science & VGI** wurden verschiedene konkrete Beispiele gegeben und diskutiert, wie man freiwillige Benutzer findet, wie man diese Benutzer motiviert, um Daten zu erheben und wie man Daten von hoher Qualität erhält. Der Workshop **Energieplanung & CO2** befasste sich mit dem Nutzen von GIS-Daten, um Energie effizienter zu verwalten und letztendlich zu sparen. Eine Herausforderung ist die Verfügbarkeit von genauen Daten. Mehrere Vorträge befassten sich daher mit der Erhebung und Berechnung dieser Daten. **Vector Tiles** war das Thema des gleichnamigen Workshops. Vector Tiling ist die Möglichkeit Vektordaten in Kacheln zu zerschneiden, um diese analog zu Raster Tiles effizienter verteilen zu können. Verschiedene Produkte welche Vektor Tiles generieren und anzeigen können wurden präsentiert. Der letzte Workshop **Dépasser les bornes** diskutierte den Einfluss der technologischen Entwicklung (Stichworte: 4. industrielle Revolution, Digitalisierung, Urbanisation, Open Data, Soziale Netzwerke, Crowdsourcing) auf die amtliche Vermessung und den Geometerberuf.

1.2 Vorträge

Die Präsentationen waren in verschiedene Tracks gegliedert wobei jeder Track ein eigenes Thema behandelte. Diese Themen waren: SIA, Innovationen und Trends, Swisstopo, Geodaten-Infrastrukturen, Infrastrukturmanagement, Raumplanung und Verkehr, Energie, französischsprachige Schweiz sowie Städte und Gemeinden.

Im **SIA-Track** ging es vor allem um den Nutzen und Möglichkeiten von BIM. Des weiteren wurde präsentiert und diskutiert in wieweit die GIS- und BIM-Welten zusammenwachsen können und werden. Der neue Trend Smart Cities ist hier ein gutes Beispiel, wie beide Welten interagieren können.

Der Track zu **Innovationen und Trends** befasste sich mit vielfältigen Themen. Ein wichtiges Thema ist beispielsweise Big Data und wie die Geoinformatik grosse Datenmengen verwalten und intelligent verarbeiten kann. Beispiele sind das autonome Fahren oder die Analyse von Delikten anhand verschiedenster Datenquellen. Des weiteren wurde festgestellt, dass viele GIS-Anwendungen heute Mainstream sind und selbst Benutzer ohne Expertenwissen neue Applikationen einfach erstellen

können. Die Benutzung cloudbasierter Dienste spielt hierbei eine grosse Rolle. Neue Produkte wie map.geo.admin in 3D, die neue Landeskarte LK10, das Gebäudemodell swissBUILDINGS 2.0 und mobile Vermessungsgeräte waren ebenfalls Teil dieses Tracks.

Der **Swisstopo-Track** befasste sich mit dem Thema ÖREB-Kataster und Fragen, wie der ÖREB-Kataster für eine breite Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden kann. Zwei andere Schwerpunkte des Tracks waren die zeitliche Komponente von Geoinformationen und Trends im Bereich der Datenerfassung.

Im **Geodaten-Infrastruktur-Track** wurde die neue Plattform www.geodienste.ch vorgestellt, welche harmonisierte Geodienste zur Verfügung stellt. Ein weiteres Thema war die Zusammenarbeit von öffentlichen Einrichtungen und privaten Anbietern für die Erarbeitung von Geodaten-Infrastrukturen. Im zweiten Teil des Tracks lag der Fokus bei der Verarbeitung von minimalen Geodatenmodellen (MGDM) und der Bereitstellung von modellkonformen Daten.

BIM war auch im ersten Teil des **Infrastrukturmanagement-Track** ein grosses Thema. Im zweiten Teil wurden konkrete Beispiele gezeigt, wie z.B. die Visualisierung von Geodaten für eine Stadtverwaltung, die Verwendung von GIS für die Projektsteuerung bei Bahnprojekten sowie die Nutzung von Sensoren um freie Parkplätze zu erkennen und die korrekte Bezahlung zu überwachen.

Im Track **Raumplanung und Verkehr** wurden verschiedene Beispiele gezeigt, wie interaktive Applikationen Geodaten auf verschiedene Weise visualisieren können – beispielsweise eine interaktive Radkarte oder die Projektion von virtuellen Daten auf ein physisches dreidimensionales Stadtbild. Im zweiten Teil des Tracks wurden vielfältige Möglichkeiten aufgezeigt, wie Verkehrsplanung durch räumliche Daten verbessert werden kann.

Im **Energie-Track** wurden die Themen Geothermie und das Konfliktpotential mit horizontalen Eigentumsrechten diskutiert. Des Weiteren wurde ein System vorgestellt um den Einsatz von Erdwärmesonden zu optimieren. Andere Themen waren die Applikation sonnendach.ch, welche das Potenzial von Solaranlagen anzeigt und die Planungsoptimierung beim Bau von Hochspannungsleitungen. Im zweiten Teil des Tracks wurde der neue Windatlas des BFE und der Einsatz von GIS-basierten Modellen in der räumlichen Energieplanung von Gemeinden präsentiert.

Der Track der **französischsprachigen Schweiz** befasste sich mit verschiedenen Themen wie Entscheidungsfindungstools um Immobilien oder Energieverbrauch zu optimieren oder mit der Erstellung eines Leitungskatasters im Kanton Genf. Vector Tiling und Crowdsourcing in den Bereichen Verkehrsmanagement und Biodiversität waren weitere Themengebiete. Die letzten beiden Vorträge des Tracks befassten sich mit neuen Erfassungsmethoden: der Video-Tacheometrie und der Überwachung einer felssturzgefährdeten Wand durch eine Kombination aus Photo- und Lasergrammetrie.

Der Track **Städte und Gemeinden** behandelte die Themen Leitungskataster und die Verkehrsbeobachtung mithilfe von GPS-Daten. Abschliessend wurde ein Tool - das „Gemeindecockpit“ - präsentiert, welches sämtliche relevanten Daten für Gemeinden und Entscheidungsträger zur Verfügung stellt.

2 Executive Summary (français)

Dans le cadre du GEOSummit 2016, se sont déroulés d'une part des workshops et d'autre part des conférences.

2.1 Workshops

Les workshops se sont concentrés sur les thèmes suivants : drones, nuages de points 3D, BIM, citizen science, planification énergétique, vector tiling et développements technologiques dans les domaines de la géoinformatique et du cadastre.

Lors du workshop Drones (en français : drones), ont été discutés non seulement les avantages de l'acquisition de données par des drones, mais également les défis comme par exemple l'acquisition suivie, les coûts, la précision, la rapidité et la sécurité. De plus, le cadre juridique a été décrit et les aspects de sécurité (exemple : collisions avec d'autres objets volants) ont été présentés.

Le workshop 3D Punktwolken (en français : nuages de points 3D) a, quant à lui, traité du champ d'action et d'utilisation des nuages de points 3D. En effet, différentes possibilités relatives aussi bien au laser scanning (aéroporté, mobile, terrestre et sous l'eau) qu'à la photogrammétrie ont été présentées. A ce sujet, il a été souligné que les standards manquent toujours.

Lors du workshop BIM, différentes possibilités d'utilisations du BIM dans le domaine de la construction ont été présentées. L'utilisation du BIM est principalement motivée par la possibilité de pouvoir réduire significativement les coûts et éviter les erreurs. Par contre, le manque de standards est un obstacle à l'utilisation du BIM. Bien que le BIM soit proche de la géomatique dont les avantages sont la connaissance de l'informatique et de la construction, cette dernière doit activement chercher à ne pas rater le coche.

Dans le cadre du workshop Citizen Science & VGI, ont été donnés et discutés différents exemples concrets sur comment trouver des volontaires, comment motiver ces utilisateurs à récolter de nouvelles données et comment obtenir des données de bonne qualité.

Le workshop Energieplanung & CO2 (en français : planification énergétique & CO2) a porté sur les avantages de l'utilisation des données SIG afin de gérer plus efficacement l'énergie et donc finalement d'en économiser, car un enjeu de ce domaine est de rendre disponible des données correctes. A cet effet, plusieurs présentations de ce workshop traitaient de l'analyse et du calcul de ces données.

Le thème d'un autre workshop était Vector Tiling qui est la possibilité de découper des données vectorielles en tuiles afin de pouvoir les publier aussi efficacement que des tuiles raster. A ce sujet, différents produits pouvant générer et afficher des tuiles vectorielles ont été présentés.

Le dernier workshop Dépasser les bornes a discuté de l'influence du développement technologique (mots-clés : révolution industrielle, digitalisation, urbanisation, données opensource, réseaux sociaux, crowdsourcing) sur les relevés officiels et le métier de géomètre.

2.2 Présentations

Les présentations étaient structurées en différentes sessions qui traitaient chacune d'un thème différent. Les thèmes étaient les suivants : SIA, innovations et tendances, Swisstopo, infrastructures de données géographiques, gestion des infrastructures, aménagement du territoire et trafic, énergie, Suisse romande et villes et communes.

La session SIA a principalement parlé des avantages et des possibilités du BIM. Qui plus est, il a été discuté de la manière dont les mondes des SIG et du BIM peuvent se mélanger et grandir ensemble. La nouvelle tendance Smart Cities est un bon exemple de la manière dont les deux mondes peuvent interagir.

La session sur les innovations et tendances a traité de différents sujets. Un important thème était, par exemple, le Big Data et comment la géoinformatique peut gérer et travailler intelligemment avec de grandes quantités de données. La conduite automatique et l'analyse d'infractions basée sur plusieurs sources de données sont d'autres exemples. De plus, il a été constaté que beaucoup d'applications SIG constituent actuellement le courant dominant et que même des utilisateurs sans

connaissances techniques peuvent facilement réaliser de nouvelles applications. L'utilisation de services basés sur le cloud joue à cet égard un rôle essentiel. Faisaient également partie de cette session des nouveaux produits comme map.geo.admin en 3D, les nouvelles cartes nationales LK10, le modèle des bâtiments swissBUILDINGS 2.0 et les appareils mobiles de mesures.

La session Swisstopo a traité du cadastre RDPPF et des questions telles que comment le cadastre RDPPF peut-il être rendu accessible à un large public. Deux autres points importants de cette session étaient la composante temporelle de la géoinformation et les tendances dans le cadre de la collecte de données.

Durant la session sur les infrastructures de géodonnées, a été présentée la nouvelle plateforme www.geodienst.ch qui met à disposition des géoservices harmonisés. Un autre thème était la collaboration entre le secteur public et le secteur privé pour la mise en place d'infrastructures de données géographiques. Dans la deuxième partie de la session, le focus était sur le traitement des modèles minimaux de géodonnées (MGDM) et la mise en conformité des données vis-à-vis de ces modèles.

BIM était également un grand thème durant la session sur la gestion des infrastructures. La deuxième partie de la session s'est concentrée sur des exemples concrets comme la visualisation des géodonnées par une municipalité, l'utilisation des SIG pour la gestion de projets ferroviaires, mais également comme l'utilisation de capteurs pour l'identification de places de parking libres et la surveillance des paiements.

Durant la session sur l'aménagement du territoire et le trafic, ont été montrés divers exemples sur les différentes manières de pouvoir visualiser des applications interactives de géodonnées ; une carte interactive pour les vélos ou la projection de données virtuelles sur une vraie maquette de ville en sont des exemples. Dans la deuxième partie de la session, différentes possibilités pour améliorer la gestion du trafic grâce aux données spatiales ont été présentées.

Pendant la session sur l'énergie, ont été discutés les thèmes de géothermie et de conflits potentiels autour des droits fonciers trois-dimensionnels. En outre, un système pour optimiser l'utilisation de sondes géothermiques a été présenté. De plus, il y avait également d'autres thèmes tels que l'application sonnendach.ch qui montre le potentiel des installations solaires et l'optimisation de planification dans l'installation de lignes à haute tension. Dans la deuxième partie de la session, le nouvel atlas des vents de l'OFEN et l'utilisation de modèles basés sur les SIG dans le domaine de la planification énergétique des communes ont été présentés.

La session sur la Suisse romande a traité de plusieurs thèmes tels que des outils de prise de décisions pour optimiser l'immobilier ou la consommation d'énergie ou la création d'un cadastre de conduites souterraines dans le canton de Genève. Vector tiling et crowdsourcing dans le cadre de la gestion de trafic et de la biodiversité étaient d'autres sujets de cette session. Les dernières présentations de cette session ont traité des nouvelles méthodes de détection, à savoir la vidéo-tachéométrie et la surveillance de falaises grâce à la combinaison de photo- et de lasergrammétrie.

La session sur les villes et communes a traité des thèmes de cadastre de conduites souterraines et de surveillance de trafic à l'aide de données géographiques. Finalement, a été présenté un outil – le « Gemeindecoccpit » (en français : cockpit communal) qui met à disposition des données pertinentes pour les communes et les autorités de décision.

3 GEOSummit

3.1 Dienstag, 2016-06-07 | Vormittag

Workshop: Drones

kk. Ziel des Workshops ist es, die Teilnehmenden mit dem aktuellen Stand der Drohnentechnologie vertraut zu machen. Typische Anwendungen von Drohnen und deren Herausforderungen sowie Veränderungen und Potentiale für die Zukunft der Drohnentechnologie werden diskutiert.

Der Workshop wird mit einem Vortrag vom Produkt Manager Siebert Sebastian der Aibotix GmbH eröffnet. Der Referent stellt den Einsatz der Drohne Aibotix X6 im Bauprojekt Kassel vor. Ziele dieses Bauprojekts sind der Bau eines Regenrückhaltebeckens sowie die Erschliessung einer Hauptzufahrtsstrasse. Der Referent betont, dass die Datenerfassung durch Drohnen (Punktwolken und Orthophotos) wichtige Planungsgrundlagen sind, auch wenn die Daten nicht alle Aufgaben der Ausdienstvermessung ersetzen können. Der Vortrag endet mit einer Diskussion der heutigen Herausforderungen des Drohneneinsatzes. Die wichtigsten Herausforderungen sind die Erwartungshaltung (Regelmässige Erfassung zu günstigen Kosten, Genauigkeit in einem Bereich, Schnelligkeit, Sicherheit), die Datenbereitstellung (Cloud Services), die Kontrollmechanismen (Gewährleistung gleichbleibender verlässlicher Datenqualität) und die Umwelteinflüsse (Qualitätsverlust bei unterschiedlichen Wettereinflüssen).

Der zweite Vortrag wird von Drohnen-Spezialist Markus Farner vom Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) gehalten. Er diskutiert die rechtlichen Rahmenbedingungen des Drohneneinsatzes. In der Schweiz sind Drohnen rechtlich den Remotely Piloted Aircraft Systems (RPAS) gleichgestellt. Die Verordnung des Eidgenössischen Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) über Luftfahrzeuge besonderer Kategorien unterscheidet zwischen unbemannten Luftfahrzeugen bis und über 30 kg. Für Drohnen bis 30 kg ist keine Bewilligung erforderlich. Für Drohnen über 30 kg ist hingegen eine Bewilligung vom BAZL notwendig. Grundsätzlich muss der oder die PilotIn der Drohne jederzeit direkten Augenkontakt zum Luftfahrzeug haben und darf sich einer Menschenansammlung nicht mehr als 100 m annähern. In Ausnahmefällen kann das BAZL Bewilligungen für solche Flüge erteilen. Dazu muss ein "Total Hazard and Risk Assessment" erstellt werden. Grundlage hierfür ist die "Guidance for an Authorisation for Low Level Operation of RPAS". Weitere Vorschriften sind durch das Fernmeldegesetz, das Datenschutzgesetz, die Verordnung über die Wasser- und Zugvogelreservate und das Güterkontrollgesetz gegeben. Die grösste Herausforderung ist zurzeit die Rechtsdurchsetzung, weil die Drohnen nicht identifiziert werden können. In Zukunft soll dies mit einem "Traffic Management System" gelöst werden. International sieht das Bild ähnlich wie in der Schweiz aus. Statt einer Gewichtsgrenze von 30 kg wird international jedoch eine Gewichtsgrenze von 25 kg verwendet.

Der dritte Vortrag von Denis Lucianaz der Firma Grammetry.com diskutiert das Konfliktpotential zwischen Drohnen und anderen Flugobjekten. Drohnen sind für PilotInnen nicht sichtbar, wenn die Position nicht bekannt ist und selbst wenn die Position der Drohne bekannt ist, sind sie schwer zu erkennen (beispielsweise bei schlechten Wetterverhältnissen). Ein Pilot oder eine Pilotin braucht ungefähr 12.5 Sekunden um die Fluglinie zu ändern. Dies gilt es beim Einsatz von Drohnen unbedingt zu berücksichtigen.

Im vierten Vortrag stellt der Application Engineer Jürg Pulfer der Firma Allnav nützliche Werkzeuge für einen sicheren Drohnenflug vor. Diese bestehen aus Webkarten (<https://map.geo.admin.ch>, <https://www.google.com/earth>, <http://map.drohnenverband.ch>, <https://www.skybriefing.com>, <http://droneable.openaip.net>), Wetter-Informationen (<http://www.meteoschweiz.admin.ch>, <https://www.meteoblue.com>) und Werkzeugen vor Ort (Windmesser, TruPulse).

Im letzten Vortrag stellt Yves Jusot der Firma Drone Analytics das Produkt Drone Logbook vor. Es handelt sich hierbei um eine webbasierte Datenmanagement Applikation für Drohnen, die den administrativen Aufwand mittels Automatisierung reduziert.

Die Vorträge in diesem Workshop zeigen, dass Drohnen im Bereich der Geodatenerfassung ein grosses Potential haben aber auch, dass die Flugplanung für die Gewährleistung der Sicherheit essentiell ist.

Workshop: 3D Punktwolken

dh. Mit 3D-Punktwolken kann heutzutage die Welt um uns herum mit hohem Detaillierungsgrad abgebildet werden. In diesem Workshop stellen vier Vertreter verschiedener Institutionen ihre höchst interessanten Produkte und Projekte in diesem Bereich vor. Damit gibt dieser Workshop einen Einblick in die vielfältige Anwendungsweise von 3D-Punktwolken. Es moderieren Stéphane Bovet und Martin Sauerbier von der schweizerischen Gesellschaft für Photogrammetrie und Fernerkundung (SGPF).

Das Vermessungsunternehmen Helimap System bietet unter anderem hochgenaue 3D-Modelle von Infrastrukturen an. David Ulrich skizziert in seinem Vortrag die Methodik und deren Potential von Helimap bei der Vermessung von komplexen Strukturen an verschiedenen Beispielen. Grundsätzlich kommen drei Methoden der Datenerhebung zum Einsatz: Airborne Laser Scanning (ALS) von einem Helikopter aus, Mobile Laser Scanning (MLS) vom Dach eines Autos und terrestrisches Laser Scanning (TLS). Dank dieser Kombination kann zum Beispiel eine Brücke sehr genau von allen Seiten im dreidimensionalen Raum erfasst werden. Ein Problem ergibt sich bei der Georeferenzierung von Tunneldaten, die mit MLS aufgenommen werden, da das GPS-Signal schlecht ist. Mithilfe von Ground Control Points kann jedoch ein Fehler von nur wenigen Zentimetern erreicht werden.

infra3D ist ein Produkt der Firma iNovitas, das dem Kunden 3D-Bilddaten von Strassen und Schienen liefert. David Novak (iNovitas) stellt uns vor, wie Daten über Schienen erhoben werden und welche Möglichkeiten sie erlauben. Sind die Kameras auf einem Zug installiert, kann sehr einfach ein ganzes Schienennetz erfasst werden. Einerseits wird so die Umgebung der Bahnstrecke erfasst (Topografie, Infrastrukturen und Vegetation): Diese Daten können zum Beispiel genutzt werden um zu prüfen, ob breiteres Rollmaterial auf der bestehenden Strecke Platz findet und wo Änderungen nötig sind. Andererseits wird aber auch die Schienentrasse hochgenau erfasst. Diese Daten bilden den Zustand der Schienen ab und decken beschädigte Stellen auf. Zum Beispiel kann die Schienenbreite auf Zenti- bis Millimetergenauigkeit aus den Daten gelesen werden.

Gottfried Mandlbürger von der TU Wien präsentiert die Arbeit mit einem topo-bathymetrischen Laser Scanner „BathyDepthFinder“. Dies ist ein mit verschiedenen Sensoren ausgerüsteter Otokopter. Die Tiefe eines Bachbettes wird mit einem aktiven Sensor im grünen Spektralbereich gemessen, da dieser Kanal das Wasser gut durchdringt. Die Aufnahme eines genauen Gewässerbecken-Oberflächenmodells mit dem BathyDepthFinder ist günstig und eignet sich deshalb ausgezeichnet für multitemporale Datenerhebung. Damit wird eine sehr genaue Analyse der fluvialen Geomorphodynamik möglich. Es muss jedoch beachtet werden, dass bei starker Trübung des Wassers nach Niederschlägen die Genauigkeit abnimmt.

Abschliessend erläutert Christoph Strecha von der Software-Firma Pix4D wie mit günstigen Rolling-Shutter (RS) Dronendaten beeindruckende 3D-Modelle erzeugt werden können. RS-Sensoren sind im Vergleich zu Global-Shutter-Sensoren günstiger und daher in vielen Drohnen verbaut. Allerdings leidet durch das leicht asynchrone Aufnahmeverhalten von RS die Genauigkeit, das Bild wird verzerrt. Die Software Pix4Dmapper modelliert diesen Effekt und erlaubt so die Generierung von 3D-Modellen

aus diesen Daten. Die Pix4Dmapper integriert neben diesem photogrammetrischen Aspekt auch Funktionen zur Planung von Drohnenflügen und bietet damit sehr günstig die Möglichkeit individuell 3D-Modelle zu erfassen. Das Potential beschränkt sich allerdings auf kleine Gebiete, für grosse Projekte sind Systeme wie die von iNovitas oder Helimap besser geeignet.

Die Vorträge zeigen, dass 3D-Daten je nach Anwendung günstig und/oder genau sein müssen und können. Wie in der abschliessenden Podiumsdiskussion diskutiert, sind allerdings Standards (z. B. für Unsicherheitsangaben) noch nicht in Sichtweite. Man kann jedoch davon ausgehen, dass auch dies in naher Zukunft ein Thema wird, angesichts der hohen Aktualität des Themas. Das widerspiegelt sich klar in der hohen (laut den Moderatoren sogar höchsten) Teilnahme an diesem Workshop.

Workshop: BIM

ob. Dieser ganztägige Workshop behandelt verschiedene Facetten von Building Information Modelling (BIM) und richtet sich sowohl an unerfahrene Zuhörer, denen er einen Überblick verschafft, welche Aspekte des Bauwesens von BIM in welcher Weise betroffen sind, als auch an BIM-Erfahrene, welchen Lösungsansätze für Probleme der Praxis vorgestellt werden. Der Workshop gliedert sich in fünf Vorträge und ein World Café, in welchem Thesen aus den Vorträgen diskutiert werden.

Simon Dilhas von der ERNE AG Holzbau eröffnet den Workshop mit einem Referat über die Bedeutung von BIM für seine Firma und die (Holz-) Baubranche. Zuerst gibt er einen Einblick darüber, wie schon heute automatisierte Roboter im Verbund mit manueller Arbeit komplexe Baukomponenten in der Fertigungshalle von ERNE für die Baustelle vorbereiten. Die spezielle Kostenstruktur im Holzbau mit einem überdurchschnittlich hohen Anteil an Materialkosten bietet grosses Potential, mittels digitalen Modellen und genaueren Bestellungen, den Abfall, die Fehler und damit die Kosten zu reduzieren, was die Kostenstruktur näher an die anderer Gewerbe bringt. Neben der Prozessinnovation, welche Computermodelle und die damit vereinfachte Vorfertigung von Baukomponenten bieten, können damit auch neue Geschäftsfelder in der Planungsberatung erschlossen werden.

Markus Brun, CEO von der BuildingPoint AG referiert über die Grundlagen von BIM, welche sowohl eine Methode als auch einen Prozess beschreibt. Als Ausgangslage illustriert er einerseits den Bedarf anhand der stagnierenden Arbeitsproduktivität im Bausektor und andererseits das Potential von rund CHF 4 Mrd., welches durch eine Reduktion von Fehlern und durch den Wegfall von Mehrspurigkeiten realisierbar sei. Neben der Möglichkeit eines jeden Akteurs, seinen eigenen Prozess zu digitalisieren (Little BIM), gebe es die Möglichkeit, ein einheitliches Modell über alle Arbeitsprozesse hinweg zu haben (Big BIM). Unternehmen, die bei Big BIM mitmachen wollen, müssen dabei schrittweise vorgehen und zuerst Little BIM beherrschen. Die Herausforderung beim Einstieg in BIM sind sowohl die Anwendung der Software als auch das Umstellen von Arbeitsprozessen. Markus Brun prophezeit den Unternehmen, welche sich dieser Herausforderung nicht stellen, Schwierigkeiten.

Anschliessend referiert Prof. Manfred Huber über den Normierungsprozess im BIM-Umfeld. Er verdeutlicht die Problematik anhand von Little BIM Lösungen, welche in der Lage sein müssen, untereinander Informationen austauschen zu können, um die Effizienzversprechen von BIM zu realisieren. Die dafür erforderlichen Standards kommen von verschiedenen nationalen und internationalen Körperschaften, deren Zusammenhänge er als nächstes erklärt. Wohl gebe es eine Definition eines Datenmodells in IFC (Industry Foundation Classes), allerdings fehlen die Anforderungen, wie dieses Datenmodell zu befüllen sei. Als Möglichkeit, die noch offenen Fragen im IFC-Standard zu klären, bieten sich Merkmalsserver an, welche die Verwendung des Datenmodells

genau klären: Mittels Übersetzung der wichtigen IFC-Begriffe in die branchenübliche Terminologie der einzelnen Ländern, können BIM-Lösungen international verwendet werden. Auf der Normenebene wird noch das Dreigestirn von SIA 2051 sowie das dazugehörige Leitbild und die Dokumentation beschrieben, welche die Arbeit mit BIM, sowie die Begriffe, Rollen und Prozesse, die damit einhergehen in der Schweiz zu vereinheitlichen suchen.

Als letzter Referent des Morgens teilt Radek Rukat seine Gedanken über BIM aus Sicht der Planer. Er beschreibt einen konzeptuellen, durch BIM ermöglichten, Wandel von Modellkomponenten in verschiedenen Bauphasen zu einer gemeinsamen Virtualität, welche direkt mit der Realität interagiert. Er gibt eine Übersicht über die (building Smart zertifizierte) Software für die verschiedenen Arbeitsschritte, welche in diesem Bereich vorhanden ist und gibt Ausblicke in die nahe Zukunft, wo mittels Baurobotern und 3D-Druck neue Möglichkeiten erschlossen werden können. Zudem zeigt er anhand von Beispielen auf, welchen Mehrwert gewisse BIM-Ansätze dank ihrer Einfachheit selbst bei vergleichsweise kleinen Bauvorhaben, wie Einfamilienhäusern, schaffen können.

Das Referat vom Nachmittag von Prof. Stephan Nebiker von der fhnw handelt vom Einfluss auf Geschäftsfelder, Berufsbilder und die Forschung, welcher von BIM ausgeht. Die Geschäftsfelder erfahren einerseits wegen neuer Technologien, wie Rucksack-Vermessungssystemen, als auch wegen der Möglichkeiten, in der Datenhaltung und –verarbeitung Dienstleistungen anzubieten erhebliche Veränderungen. Dies resultiert in einer grossen Bandbreite verschiedener BIM-bezogener Berufe. Obwohl die Geomatik mit ihrer Erfahrung im Umgang mit Daten einiges beitragen kann, muss sich die Geomatik aktiv darum bemühen, hier ihren Beitrag zu leisten, um den Anschluss nicht zu verpassen. Auf der Seite der Ausbildungen gibt es in den Regionen, wo BIM schon weiter verbreitet ist (USA, GB, Skandinavien, Holland) schon Studiengänge, aber auch in der Schweiz gibt es mit dem MAS im digitalen Bauen bereits einen Studiengang.

Die Vorträge geben einen guten Überblick darüber, was BIM ist, wo die aktuellen Herausforderungen liegen, welche Werkzeuge dafür verwendet werden können, wohin sich das Gebiet in Zukunft entwickeln könnte und welche Möglichkeiten sich den Fachleuten der Geoinformation dadurch bieten. Es folgt ein World Cafe, wo in kleinen Gruppen verschiedene Thesen diskutiert werden.

Die Thesen des World Cafes reflektieren die Themen der Vorträge. Stossrichtung der Diskussionen unter den Teilnehmern ist das Gefühl eines immanenten Umbruchs der Arbeitsabläufe, zumindest bei grösseren Projekten. Es geht einher mit einer Unsicherheit, welche aus dem Fehlen von Standards und den damit verbundenen schwierigen Schnittstellen zwischen den einzelnen Teilbereichen des Baus einhergehen. Diese wiederum können bis zum Eintreffen von Standards durch die Verwendung von Merkmalservern überbrückt werden. Bei der Umstellung können Geomatiker mit ihren Fähigkeiten mit Daten und Datenmodellen umzugehen ihren Beitrag leisten, wenn sie sich aktiv darum bemühen. Die Kenntnisse sowohl des Baugewerbes wie auch der Informatik gibt den Geomatikern einen Vertrauensvorschuss gegenüber z.B. reinen Informatikern. Die Umstellung auf BIM wird allerdings unabhängig vom Beitrag der Geomatikbranche geschehen.

Workshop : Citizen science et VGI (Volunteered Geographic Information)

nb. La connectivité croissante des technologies mobiles donne aujourd'hui de nouveaux moyens dans la collecte de géodonnées. Le citoyen est ainsi en passe de devenir un acteur plus ou moins impliqué dans cette collecte ; du simple 'senseur' (on parle alors de crowdsourcing) au citoyen participant volontairement à la définition des problématiques, à la collecte des données et à leur analyse, il existe plusieurs niveaux dans ce qu'on appelle globalement les sciences citoyennes (citizen science).

Ces sciences participent alors à l'élaboration d'une ville et de citoyens « intelligents » (smart citizen et smart city).

Pour qu'un projet basé sur ce principe de participation citoyenne puisse s'articuler convenablement, il convient de mettre à disposition des différents acteurs (non seulement le citoyen mais aussi les collectivités publiques, les décideurs politiques, les aménageurs, les instituts de recherche et le secteur économique) des outils permettant une bonne communication, un bon échange de données, qui soient profitables au plus grand nombre.

Les plateformes Web-SIG sont incontournables lorsqu'il s'agit de représenter de l'information géographique. Elles constituent donc un choix de premier ordre. Mais la démarche retenue pour un projet incluant le citoyen doit prendre en compte certains paramètres parfois très spécifiques au projet pour que celui-ci fonctionne bien ; ainsi, on tiendra compte du public cible, des retours de la part des utilisateurs, de la motivation et des intérêts personnels des citoyens, etc. Rappelons que ces derniers prennent souvent part de manière purement volontaire et sans rétribution à ces projets, d'où l'importance d'également valoriser au mieux leur travail pour qu'ils continuent d'apporter leurs précieuses contributions à l'avenir.

Suite à ces considérations théoriques, trois projets réalisés ces dernières années à la HEIG-VD ont été présentés : le projet Urbangene, le projet Signalez-nous ! et le projet BioSentiers.

Le premier, mené par l'EPFL, consiste à étudier l'impact de l'urbanisation sur la diversité génétique de populations de batraciens dans la région du Grand Genève. Il a été demandé aux instituts MEI et G2C de la HEIG-VD de mettre à disposition un Web-SIG pour que tout un chacun puisse saisir l'emplacement d'une mare et des espèces rencontrées.

Le second, développé par l'institut G2C de la HEIG-VD sur mandat de la ville d'Yverdon-les-Bains, offre la possibilité au citoyen de signaler des dysfonctionnements de l'éclairage public et des places de jeux pour enfants.

Et le troisième, toujours développé par ces mêmes instituts, offre quant à lui la possibilité, pour les écoles dans un premier temps, de se plonger au travers de la réalité augmentée dans la biodiversité qui nous entoure en parcourant un sentier didactique allant du centre-ville d'Yverdon à la réserve naturelle de Champ-Pittet.

Ces trois projets ainsi que la séance participative qui a suivi font ressortir des questions et caractéristiques aussi variées que celles de la qualité des données saisies, du niveau d'implication des citoyens et de comment les recruter puis les garder actifs ou encore de l'analyse détaillée du processus de saisie (heures, quantité de données, pourcentage d'utilisateurs ayant réellement participé, etc.). Ils montrent que beaucoup de réponses doivent encore être apportées et que cette science a un très bel avenir devant elle.

3.2 [Dienstag, 2016-06-07 | Nachmittag](#)

Workshop: Energieplanung & CO2

dh. Die Energiestrategie 2050 des Bundes sieht neben dem Umbau der Energieproduktion auch Massnahmen zur Einsparung von Energie vor. Eine Stossrichtung ist die Sanierung von ineffizienten Gebäuden: Bis 2050 sollen diese 50% weniger Energie verbrauchen. GIS-Datenbanken dürften in dieser Frage eine Kernrolle übernehmen, denn diese bieten die passenden Funktionen für das Monitoring der Umsetzung. In diesem Workshop kommen mehrere Referenten zu Wort und

schildern die aktuellen Entwicklungen im privaten und öffentlichen Sektor. Es moderiert Martin Stahl von der SOGI.

Zuerst spricht Romain Douard vom Bundesamt für Statistik (BFS) über die notwendige Aggregation der Gebäudedaten auf Bundesebene. Heute sind die Daten auf verschiedenen Ebenen bei Gemeinden, Kantonen oder Privaten gespeichert. Um dem Anliegen einer nationalen Datengrundlage entgegenzukommen, wurde ein eidgenössischer Gebäudeidentifikator (EGID) vom BFS eingeführt und das Gebäude- und Wohnungsregister (GWR) überarbeitet. Das Ziel ist eine Vernetzung der vorhandenen Daten in einem standardisierten Format. Die Integration aller vorhandenen Daten ist allerdings noch nicht abgeschlossen.

Massimiliano Capezzali vom Energy Center der EPF Lausanne ist beteiligt an einem Forschungsprojekt über die Umsetzung der Integration von Daten aus verschiedenen Quellen. Es wurde ein Tool namens Canal-e entwickelt, welches Daten über den Energieverbrauch der Gebäude sammelt. Die Kantone Genf, Wallis, Bern und Neuenburg nehmen am Pilotbetrieb des Tools teil. Langfristig soll das Tool die Erstellung eines landesweiten Katasters und deren Handhabung ermöglichen.

Die Potenziale von GIS-Tools in der Energieplanung zeigt Kristina Orehounig von der EMPA. Erneuerbare Energiequellen dezentralisieren die Energieproduktion und erfordern eine Flexibilisierung des Stromnetzes (Multi-Energienetze). Ein GIS, das den Energieverbrauch und eine mögliche Produktion durch Solarkraft von Gebäuden kennt, kann daher die Planung von Multi-Energienetzen erleichtern. Weiter erlauben GIS-Werkzeuge die Ermittlung von Potenzialen für die Energieproduktion (z. B. Photovoltaik).

Idealerweise wird Energieverbrauch von Gebäuden flächendeckend erhoben, doch wenn dies nicht möglich ist, kann eine Schätzung gemacht werden. Stefan Schneider hat an der Universität Genf ein Modell erstellt, das den Wärmebedarf (nur für Heizung und Warmwasser) für ein beliebiges Gebäude aufgrund von Daten aus dem GWR (z. B. Wohnfläche) berechnen kann. Die Parameterwahl ist nicht trivial, es muss beispielsweise berücksichtigt werden, dass unterschiedliche Klimata in Basel und Genf den Wärmebedarf beeinflussen. Das Modell gibt den Wärmebedarf in räumlichen Aggregationen von mehreren Gebäuden gut wieder.

Über die Umsetzung der Energiestrategie im Kanton Genf spricht Christian Freudiger. Auch hier wird eine Datenbank, welche Gebäude und deren Energieverbrauch beinhaltet, angelegt. Es sind die jeweilig zuständigen Versorgungsfirmen für die Datenerhebung und Qualitätssicherung verantwortlich. Die Datenbank soll explizit den Bauherren Unterstützung bieten, wenn es um Energieeffizienz geht. Die Gebäude können nach Energieverbrauch und Verbesserungspotenzial angezeigt werden.

Werner Halter ist der Direktor von Climate Services, einem Unternehmen, das auf die Ausarbeitung von Lösungen im CO₂-Bereich spezialisiert ist. Zuständig für das Monitoring des CO₂-Ausstosses von Gebäuden sind die Kantone. Diesen fehle jedoch ein entsprechendes Tool für das Monitoring und die Planung der CO₂-Bilanzen der Gebäude. Ein GIS-basiertes Tool ist daher wünschenswert.

Von der ETH Zürich spricht Mehmet Aksözen über die Chancen eines GIS für Gebäudeenergie für die Effizienzbeurteilung einer Gebäudesanierung mit einem Fokus auf Energieverbrauch für das Beheizen der Gebäude. Dazu braucht es eine GIS-Datenbank mit Gebäudeeigenschaften und realen Heizverbrauchswerten. Die wichtigsten Werte sind dabei das Verhältnis von Aussenfläche zu Volumen und die Bauperiode eines Gebäudes. Diese Daten können manuell zumindest auf lokaler Ebene erhoben werden. Allerdings ist auch in diesem Fall eine nationale Identifikationsnummer wie der EGID erwünscht.

Im Kanton Bern müssen die dreissig grössten Gemeinden gemäss kantonalem Beschluss ein Gebäudeenergiekataster erstellen. Martin Senn vom privaten geowissenschaftlichen Büro geo7 zeigt das Potential eines GIS-Gebäudeenergie für den Kanton Bern. Wiederum werden dazu Daten von GWR und anderen Datenbanken genutzt, um eine Berechnung des Energiebedarfs zu erstellen. Das resultierende GIS-Gebäudeenergie soll eine hinreichende Basis bilden für die exakte Bilanzierung des Energieverbrauchs.

Joe Luthiger wirft einen Blick auf ein GIS für Gebäudeenergie von Seiten der Baufirmen, namentlich vom Netzwerk Nachhaltiges Bauen Schweiz (NNBS). Das NNBS führt einen nationalen Standard zur Beurteilung der Nachhaltigkeit von Gebäuden, den SNBS. Dieser Standard soll unter anderem die Sanierungstätigkeit in der gesamten Schweiz erhöhen, welche relativ tief ist, obschon die technische Machbarkeit mehr zulässt. Dazu ist natürlich die Erfassung der Daten in einem GIS von Vorteil, allerdings sei ein nationaler Standard für Nachhaltigkeit in Gebäuden, wie sie der SNBS ist, unerlässlich.

Der Energieausweis für Gebäude ist ein Label für die einheitlich vergleichbare Energieeffizienz von Gebäuden. Charles Weinmann vom SIA erläutert die Chancen eines GIS für Gebäudeenergie dafür. In einem nationalen GIS sind alle Daten standardisiert, was für ein Label wichtig ist. Die Energieausweise könnten für alle Gebäudekategorien rasch und einfach ausgegeben werden. Ausserdem erlaubt ein GIS einen einfachen Vergleich zwischen gemessenen und berechneten Daten.

Vom Bauunternehmen Losinger Marazzi referiert Eva Uhlmann. Das Unternehmen hat sich auf nachhaltige Bauten fokussiert und möchte alle seine Projekte gemäss Nachhaltigkeits-Labels bauen (Minergie, 2000-Watt-Areal, etc.). Es ist beteiligt an Projekten wie dem Erlenturm in Basel oder Zürich Süd. Ein GIS bietet hier wiederum vielseitige Möglichkeiten wie das Monitoring des Energieverbrauchs oder die Simulation vom künftigen Energiebedarf, um nur zwei zu nennen.

Dieser Workshop hat sich trotz der vielen Referenten aus verschiedenen Bereichen doch vor allem um zwei Kernthemen der Gebäudeenergiestrategie gedreht. Erstens steht die föderale Struktur der Schweiz häufig im Widerspruch zu den benötigten standardisierten Daten über die gesamte Schweiz. Dazu ist der EGID ein Beispiel, dessen Einführung von den meisten Referenten lobend erwähnt wird, dessen Erstellung aber ebenso mühselig ist. Zweitens kann festgehalten werden, dass für die Umsetzung der Energiestrategie 2050 des Bundes GIS hervorragende Werkzeuge im Monitoring und als Planungshilfe bieten. Ganz im Sinne des Mottos des Workshops: „If you can't measure it, you can't manage it“.

Workshop: Vector Tiles

kk. Ziel dieses Workshopes ist es, Vector Tiles vorzustellen sowie deren Anwendung und Eigenschaften zu verstehen und zu diskutieren.

Der Workshop beginnt mit einem Block von Professor Stefan Keller der Hochschule Rapperswil, der eine Einführung in das Thema gibt. Vector Tiles sind Kacheln von Vektorgeometrien in einem kompakten Format. Mithilfe von Vector Tiles können Vektordaten effizient verteilt und näher an die Grafikaufarbeitung herangebracht werden. Vector Tiles sind eine Evolution von Raster Tiles und in ihrer Art näher verwandt mit Rasterdaten als mit Vektordaten. Sie bieten einige Vorteile gegenüber Raster Tiles, wie zum Beispiel flexiblere Symbolisierung (Beschriftungen können variiert, rotiert oder ausgeblendet werden), kleinere Datenmengen (dies beschleunigt die Verwaltung und Übertragung), parallelisierte Verarbeitung und Zwischenspeicherung (bzw. offline Verwendung). Vector Tiles werden für einen bestimmten Zweck vorbereitet (Datenbank-Filterung, kartografische Generalisierung, Koordinaten-Transformation, Koordinaten-Auflösungsreduktion, Kompression) und

können auf mehrere Zoomstufen verteilt sein. In jedem Fall werden die Vektordaten systematisch in Kacheln zerschnitten, wobei diese Zerschneidung typischerweise einem Kachelungs-Schema analog dessen von Google folgt (dieselbe Grösse, Referenzsystem Web Mercator). Jedes Vector Tile besitzt eine X-, Y- und Z- Komponente. Die X- und Y-Komponenten stehen für die Koordinaten, die Z-Komponente für die Zoomstufe. Vieles ist bei der Entwicklung der Vector Tiles noch im Fluss. Google verwendet Vector Tiles seit ca. 2005. Danach folgten Open Source und Apple (ca. 2012), Mapbox (ca. 2013) und Esri (2015).

Im zweiten Teil zeigen Petr Pridal der Firma Klokant Technologies und Till Aders der Firma Esri, wie Vector Tiles verwendet werden können und wie man die Symbolisierung von Vector Tiles anpasst. Vector Tiles werden unter anderem im Web (Client rendering, Interaktion, Stile), in Apps (offline, mobil, eingebettet) und von Servern (Server rendering ohne Datenbank, einfache Implementierung in einem Cluster, Caching) verwendet. Die globalen OpenStreetMap Vector Tiles können innert 5 Minuten heruntergeladen werden (ca. 50 GB). Das Erstellen von Vector Tiles mit ArcGIS dauert einige Minuten für die Schweiz und einige Stunden für die ganze Welt (als Vergleich: Das Erstellen von Raster Tiles für die ganze Welt dauert mehrere Wochen). Mapnik verwendet CartoCSS für die Symbolisierung. Mapbox unterstützt auch die JSON Editierung als Alternative. Die Symbolisierung in ArcGIS erfolgt via Style Files.

Im dritten Block erklären Petr Pridal und Till Aders zusammen mit Pirmin Kalberer der Firma Sourcepole, wie man Vector Tiles selbst erzeugen kann und wie man sie mit eigenen Daten im Web veröffentlicht. Dies zeigen sie interaktiv mit Demonstrationen. Auch der QGIS Server wird die Vector Tiles in Zukunft unterstützen (t-rex). T-rex kreiert Vector Tiles aus PostGIS Daten.

Als Fazit des Workshops lässt sich sagen, dass Vector Tiles eine wichtige Rolle im WebGIS spielen. Sowohl die kommerziellen und Open Source Softwareprodukte sind daran, Vector Tiles zu unterstützen und weiter auszubauen.

Workshop : Dépasser les bornes

rb. Notre société est en plein changement : 4ème révolution industrielle, digitalisation, urbanisation... Les présentations du workshop « 5D » montre que la mensuration officielle et le métier de géomètre ne vont pas rester en marge de ces phénomènes de société.

Le premier intervenant est Dr. Fridolin Wicki, chef de Swisstopo, qui a présenté les objectifs du groupe de travail ayant publié le discussion papier « Dépasser les bornes ! ». Il faut savoir que la progression technologique précède tout changement sociétal (Open data, réseaux sociaux, crowdsourcing,...).

Objectifs du groupe de travail :

- Identifier les nouvelles tendances
- Transmettre ces réflexions aux professionnels de la géomatique
- Élaborer une stratégie pour le domaine du cadastre

Le but principal est de poser les jalons d'une nouvelle mensuration officielle et d'une nouvelle profession pour dans environ 20 ans.

Le second intervenant, le professeur François Golay de l'EPFL, nous a rappelé que les hautes écoles auront un rôle technologique important à jouer, en particulier dans le domaine de la réalité augmentée.

Laurent Niggeler, géomètre cantonal à Genève, a exposé un des grands challenges futurs : le rôle du citoyen. En effet, le citoyen va participer de plus en plus à la réalisation des représentations territoriales. Avec le crowdsourcing, une nouvelle ère s'ouvre pour le géomètre : celle de la co-création citoyenne. Le citoyen pourra jouer un rôle prospectif, par exemples, en signalant un lampadaire défectueux ou un danger sur un chemin pédestre.

La mise en place d'un tel processus ne sera évidemment pas simple. Il faudra l'encadrer d'une nouvelle base légale, mettre en place une nouvelle profession, « conseiller les utilisateurs », fournir des algorithmes officiels certifiés pour accompagner le partage des informations par le citoyen. L'Etat devra jouer un rôle de modérateur, un peu à la manière de Wikipédia et d'OpenStreetMap, dans le but de garantir la fiabilité et la qualité des données.

Xavier Comtesse, ancien directeur d'Avenir suisse a présenté « une invention bernoise » : la 5D. La visualisation de données géographiques informatisées a commencé avec la 2D, puis la 3D, pour finir avec la 4D. La 5D représente la combinaison de données structurées avec des données non structurées (exemple : un commentaire sur un réseau social comme « J'aime » ou « Je n'aime pas » telle chose...), et constitue le big data.

Pour gérer et exploiter ce big data, des entreprises comme Google ou Facebook, sont très performantes. En effet, elles arrivent à anticiper les besoins ou les envies des consommateurs / utilisateurs. Il est possible par exemple de prévoir la consommation de bière en fonction de la météo.

Une application intéressante pour les autorités serait d'avoir accès à la localisation de toutes les voitures pour prédire et donc annoncer les embouteillages. Le grand problème actuel est que les big data sont des monopôles privés qui sont en partie alimentés par des open data fournies par l'Etat. Or, ce dernier reste exclu de ce système ce qui est donc source de frustration pour les autorités.

Les avancées technologiques de ces dernières années nécessiteront la mise en place d'une nouvelle gouvernance des données, explique Pierre-Alain Trachsel. De 1996 à 2016, le budget de fonctionnement du SITN n'a pas augmenté. Cependant, le nombre de services offerts à la population a considérablement augmenté. Grâce à l'évolution technologique, les données sont devenues plus précises, moins chères et utilisées par de plus en plus d'utilisateurs.

L'évolution technologique devrait permettre la mise en place d'une gouvernance numérique. La gouvernance numérique se base sur une gestion ouverte de l'information et les décisions sont prises sur la base des données.

3.3 Mittwoch, 2016-06-08 | Vormittag

SIA-Track 1

aw. Dieser Block zum Thema BIM (Building Information Modelling) wird von Hans-Georg Bächtold vom SIA (Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein) moderiert. Im ersten Vortrag wird die BIM-Methode genauer vorgestellt, im zweiten Referat wird auf die Verbindung zwischen BIM und amtlicher Geoinformation eingegangen.

Der erste Vortrag wird von Manfred Huber, dipl. Architekt ETH bei aardeplan ag gehalten. Der Referent betont, dass BIM nicht einfach eine Software ist, sondern eine Methode, die digitale Gelände und Bauwerksmodelle (im Prinzip Datenbankmodelle) nutzt. Es geht dabei um den gesamten Prozess: Was ist das Ziel, wer stellt wem, wann, wie, welche Informationen zur Verfügung? In einem Bauwerksmodell wird ein Plan (Vektorgeometrien) mit Eigenschaften (Attributen) verknüpft. Redundanzen können so vermieden werden und Informationen stehen schnell und in

guter Qualität zur Verfügung. Dies erleichtert die Zusammenarbeit zwischen den Disziplinen sowie zwischen den verschiedenen Projektphasen. Entscheide können mithilfe der digitalen Modelle früher und auf realistischeren Grundlagen gefällt werden. Der Referent weist auch auf die bestehenden Herausforderungen hin: So fehlen beispielsweise noch Standards für die Beschreibung der Eigenschaften. Zur Verbesserung der Situation werden momentan das Merkblatt SIA 2051 BIM, ein Leitbild und eine begleitende Dokumentation, erarbeitet.

Helena Aström Boss, Geometerin bei der Eidgenössische Vermessungsdirektion der swisstopo, zeigt im anschliessenden Vortrag auf, dass im Ansatz eine Wechselwirkung zwischen den amtlichen Geodaten und BIM besteht, diese jedoch wesentlich verstärkt werden könnte. Anhand zweier Beispiele legt sie dar, dass bei der Bauplanung der Datenfluss für die Integration von Geodaten (Umgebungsdaten) bereits heute gut funktioniert, in den weiteren Schritten des Bauprozesses (Baueingabe, Ausschreibung, Erstellung, Betrieb und Abbau) jedoch weiterhin oft analog gearbeitet wird. Frau Aström Boss sieht auch grosses Potenzial im umgekehrten Datenfluss, d.h. vom BIM wieder zurück zur Amtlichen Vermessung, zu den Gemeinden, zum Gebäude- und Wohnungsregister sowie zu weiteren Stellen und Datenmodellen. Dafür müssen zuerst die Voraussetzungen geschaffen werden: z.B. ein gemeinsames Bezugssystem, einheitliche Definitionen, Schnittstellendefinition, etc. Die Referentin weist auch darauf hin, dass die Geomatikbranche sehr heterogen ist und zahlreiche Parteien in die Bauprozesse involviert sind. Dort ist eine vermehrte Koordination und engere Zusammenarbeit enorm wichtig.

Nachdem im ersten Vortrag gut ins Thema BIM eingeführt wird, geht der zweite Vortrag einen Schritt weiter und zeigt Möglichkeiten auf, wie BIM und amtliche Geoinformationen noch besser verknüpft werden könnten. Es werden konkrete Vorschläge gemacht, welche Voraussetzungen geschaffen werden müssen, um das Potenzial dieser Verbindung zu nutzen.

SIA-Track 2

dh. Sollen die Welten von GIS und BIM zusammenwachsen? Wo können sie voneinander profitieren? In diesem Block zeigen Stephan Nebiker und Odilo Schoch inwieweit die beiden Welten sich vertragen können und wieso sich ArchitektInnen GIS zum Vorbild nehmen sollen. Moderiert wird die Session vom Geschäftsführer des SIA, Hans-Georg Bächtold.

Das erste Referat lässt die Perspektive der Geoinformation in der Person von Stephan Nebiker vom Institut für Vermessung und Geoinformation der FHNW zu Wort kommen. Er nennt Smart Cities als Beispiel dafür, dass GIS und BIM durchaus eine gemeinsame Schnittstelle haben und daher zusammengeführt oder zumindest kompatibel gemacht werden sollen. Dies ist zurzeit noch nicht Realität, noch gibt es eine klare Trennung der beiden Disziplinen. Einerseits ist in BIM im Gegensatz zu GIS keine absolute Georeferenz üblich. Auf der anderen Seite seien ArchitektInnen insbesondere mit 3D-Modellen konfrontiert, was in der Geoinformation nach wie vor ein Feld der Erkundung ist. Bevor GIS allzu euphorisch bei BIM einsteigt, muss der Umgang mit 3D-Daten in GIS laut Nebiker noch weiterentwickelt werden.

Odilo Schoch vom SIA (Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein), Vorantreiber des digitalen Bauens, teilt in seinem Referat die Gedanken zur GIS-BIM-Fusion aus der Perspektive eines Architekten mit. BIM bringe in der Architekturwelt enorme Vorteile in ökonomischer als auch qualitativer Hinsicht. Allerdings habe die Architekturwelt bislang kaum Standards geschaffen. Gerade für die im Aufkommen begriffene Digitalisierung des Bauwesens seien aber einheitliche Datenstrukturen, wie sie die GIS-Welt kennt, gesucht. Schoch hält daher eine Zusammenarbeit von GIS und BIM für sinnvoll. Die Koordinationsplattform `netzwerk_digital`, deren Geschäftsleiter Schoch ist, nimmt sich diesen Fragen, insbesondere auch der Standardisierung schweizweit an.

In der anschliessenden Diskussion werden die Schnittstellen von GIS und BIM weiter behandelt. Erst kürzlich hat swisstopo die Landeskarte im Massstab 1:10'000 veröffentlicht. Weiter besteht mit swissBUILDINGS3D bereits ein flächendeckendes 3D-Modell aller Gebäude. Es drängt sich also die Frage auf, wie weit sich dieser Trend fortsetzt und ob man dank Verschmelzung von GIS und BIM bei swisstopo irgendwann in die Häuser schauen kann. Google Maps dürfte die Frage nach dem „ob“ erübrigen, denn dort kann man bereits heute in grössere Häuser schauen. Und da werden aus dem Publikum auch Stimmen zum Datenschutz laut. Die Vertretung der swisstopo meint, solche Daten würden, falls sie den vorhanden sein werden, nicht bedingungslos ausgeliefert werden. Dem widerspricht Schoch, er meint, das Beispiel der Musikindustrie zeigt, dass Datenschutz nicht möglich ist. Sind die Daten einmal vorhanden, so sickern sie in die freie Zugänglichkeit durch.

Die GIS- und BIM-Welt sind zwar formal noch immer getrennt, doch ein Zusammenschmelzen scheint sowohl wünschenswert als auch unvermeidbar. Im Zuge der digitalen Transformation werden geografische Daten schliesslich zum Bindeglied verschiedenster Daten und Disziplinen und dürften damit eine zentrale Rolle einnehmen.

Innovation & Trends 1.1

dh. GIS ist wie die meisten Fachgebiete sowohl Triebfeder des technologischen Fortschritts als auch dessen Getriebener. Die beiden Referenten dieser Session über Innovationen und Trends skizzieren die Grosswetterlage der GIS-Welt und stellen sie in den Kontext von weiteren Disziplinen und der Gesellschaft. Jens Ingensand von der HEIG Vaud moderiert die Session.

Ralph Straumann, Geoinformatiker bei Ernst Basler + Partner, referiert über drei Grosstrends, die im Bereich GIS zu beobachten sind. Erstens stellt Straumann ein zunehmendes Mainstreaming von GIS-Anwendungen fest: Karten können heute zum Beispiel mit CartoDB ohne Expertenwissen generiert werden. GIS wird dadurch zwar populärer, doch fehlendes ExpertInnenwissen führt zu mangelhaften Ergebnissen. Zweitens trägt GIS einen wichtigen Teil zur digitalen Transformation bei. GIS-Daten werden immer umfangreicher und stammen bald aus jedem Lebensbereich. Zudem verfolgen viele öffentliche Ämter eine Open-Source-Strategie. Drittens ist gemäss Straumann eine neue Komplexität im Bereich GIS auszumachen. Einerseits ermöglicht die Datenqualität zunehmend die Darstellung in der dritten oder vierten Dimension sowie immer genauere und rascher verfügbare (Echtzeit) GIS-Lösungen. Andererseits kommen auch neue Technologien ins Spiel, wie zum Beispiel Cloud Computing, Machine Learning oder Big Cloud Analytics.

Im zweiten Vortrag referiert Manfred Loidold von der LO-GI-PM GmbH über eine der von Straumann angetönten Technologien, der Big Data Analysis. Geodaten werden bereits heute für die Big Data Analysis genutzt, beispielsweise bei autonom gelenkten Fahrzeugen. Potenziale für den Einsatz von GIS sind praktisch unbegrenzt, denn durch Georeferenzierung werden alle Daten zu Geodaten. Ausführlich erläutert Loidold mögliche Folgen für die reale Welt, die von der Nutzung von Big Data ausgehen. Die Geoinformatik wird sich den Veränderungen, die mit der Datenflut einhergeht, anpassen. Für die Qualitätssicherung braucht es definierte Spielregeln und nach wie vor ExpertInnenen für den Umgang mit Geodaten.

Von einer ExpertInnendisziplin hat sich GIS zu einem immer populäreren Teilgebiet der Informatik entwickelt. Geodaten sind heute in einer ungesesehenen Vielzahl zugänglich und sie sind die Voraussetzung verschiedener kommender Technologien. Nicht nur wird sich die GIS-Welt an und für sich verändern, sondern Geodaten und –technologien werden die Gesellschaft mitverändern.

Innovation & Trends 1.2

aw. In den ersten beiden Vorträgen dieses Blocks werden Möglichkeiten zur Sammlung, Aufbereitung und Analyse von grossen Datenmengen und deren Nutzen für Firmen oder Sicherheitskräfte aufgezeigt. Im dritten Vortrag wird die neue Landeskarte 1:10'000 vorgestellt. Der letzte Vortrag dreht sich um die Integration der dritten Dimension im Geoportal des Bundes.

Der erste Vortrag wird gemeinsam von Stephan Heuel (Ernst Basler + Partner) und Rainer Muhm (osiSOFT) gehalten und dreht sich um den Begriff ‚Business Intelligence‘ (BI). BI bezieht sich auf die Analyse und Aufbereitung grosser Datenmengen für geschäftsrelevante Entscheidungen. Unternehmensdaten werden generell in drei Kategorien eingeteilt: Masterdaten, Transaktionsdaten und Analysedaten. Dabei fehlt die Kategorie „Operationale Daten“ oder „Sensordaten“. Diese liefern Echtzeit-Informationen über den Status der Infrastruktur oder eines Assets zu einem bestimmten Zeitpunkt (Operational Intelligence). Solche Daten sollten in ein System für Geschäftsentscheidungen ebenfalls miteinbezogen werden. Im zweiten Teil des Vortrags geht Muhm vertieft auf die Verknüpfung von operationaler Technologie (OT) und Informationstechnologie (IT) ein. Dazu braucht es eine Infrastruktur, die es erlaubt, Daten zu sammeln, anzureichern und verfügbar zu machen. Dashboards ermöglichen beispielsweise Abfragen über räumliche Verteilung von Objekten, aber auch Abfragen zu deren Zustand (z.B. für das Monitoring von Produktionsprozessen). Als Beispiel erwähnt Muhm Smart Cities, wo grosse Mengen an Sensordaten sinnvoll verknüpft werden müssen.

Im Anschluss gibt Christian Amacker von ELCA Informatique Einblick ins Thema „Aktivitätsbasierte Intelligenz und georeferenzierte Daten im Dienste der Sicherheitsbehörden.“ Ereignisdaten werden von der Polizei aus verschiedenen Quellen erfasst, aufbereitet und mittels eines Activity-based Intelligence Dashboard (AID) analysiert. Zu den Datenquellen gehören Polizeijournale, Kameras, sowie soziale Netzwerke wie z.B. Twitter, welche häufig räumliche Daten enthalten. Mittels AID können verschiedene Arten von Ereignissen in einer Region und/oder Zeitspanne angezeigt und ausgewertet werden, wobei der Darstellung mittels Karte eine zentrale Rolle zukommt. Die Analyse mit statistischen Methoden ermöglicht eine verbesserte Abschätzung künftiger Ereignisse und somit eine bessere Personaleinsatzplanung (Predictive Policing), was wiederum die Sicherheit erhöht. Der Referent weist jedoch klar darauf hin, dass es sich bei AID um keine Wunderlösung handelt, das Fachwissen der Spezialisten bleibt äusserst wichtig.

Im nächsten Teil präsentiert Dominik Käuferle von swisstopo die neue Landeskarte 1:10'000 (LK10). Diese setzt „im wahrsten Sinne des Wortes neue Massstäbe“. Mit der LK10 steht eine neue Basiskarte in den untersten vier Zoomstufen auf dem Geodatenportal des Bundes zur Verfügung. Die Karte deckt die gesamte Landesfläche ab und verfügt über eine sehr hohe Datendichte, da sie u.A. aus Vektordaten des Topografischen Landschaftsmodells (TLM) besteht. Mit dem TLM realisierte swisstopo die schweizweite Modellierung des Raumes mit dreidimensionalen Vektordaten. In der Herstellung der LK10 steckt praktisch keine manuelle Arbeit mehr, alle Daten stammen aus bestehenden Grundlagendaten. Für einige Details wie z.B. die Fels- oder Geröllstrukturen wurden Informationen aus der Karte 1:25'000 verwendet. Zum ersten Mal überhaupt wurden auch die Schriften automatisch statt manuell platziert.

Die vierte Präsentation wird von Cédric Moullet und Jean-Christophe Guélat, beide von swisstopo, gehalten. Es geht darin um die Umsetzung der dritten Dimension im Geoportal des Bundes. Für die Darstellung der dritten Dimension werden ein digitales Höhenmodell (DHM) und das Topografische Landschaftsmodell (TLM) kombiniert. Das DHM wurde mittels LiDAR-Befliegungen (bis 2100 m ü. M.) und photogrammetrischer Auswertung (über 2100 m ü. M.) produziert. Die Publikation der Daten stellte die swisstopo aufgrund der riesigen Datenmengen vor neue Herausforderungen. Standards dazu waren bislang nicht vorhanden und mussten somit zuerst definiert werden. Um die

Datenmenge zu reduzieren und die 3D-Daten trotzdem in Web-Browsern darstellen zu können, wurden eine „Quantized-Mesh“-Koordinatenplatzierung und eine Pyramidendarstellung verwendet. Zudem wurde dank JavaScript eine Plugin-freie Nutzung möglich. Als nächste Features sollen Vegetation und Brücken in den 3D-Viewer integriert und bestehende Technologien mit Vector-Tiling ergänzt werden.

Sensordaten, welche Echtzeit-Informationen über Infrastruktur und Objekte liefern, werden wohl vermehrt in Geschäftsentscheidungen mit einbezogen werden. Die Analyse grosser Datenmengen aus verschiedenen Quellen gewinnt aber nicht nur bei Unternehmensentscheidungen an Wichtigkeit, sondern wird auch von den Sicherheitsbehörden immer stärker eingesetzt. Dadurch werden beispielsweise Verbesserungen in der Personaleinsatzplanung möglich. Bei der Entwicklung der neuen Landeskarte LK10 brauchte es erstmals praktisch keine manuelle Arbeit mehr, da alle Informationen aus bestehenden Grundlagendaten stammen. Im Geoportal des Bundes wird neu auch die dritte Dimension dargestellt.

Swisstopo-Track 1

sst. Die Kantone befinden sich seit Anfang dieses Jahres in der ersten Etappe zur Einführung des Katasters der öffentlichen-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen (ÖREB). Im ersten Teil dieses swisstopo-TRACKs wird der ÖREB-Kataster von Fachpersonen mit unterschiedlichen Hintergründen thematisiert.

Daniel Kettiger ist Rechtsanwalt und hat sich auf Geoinformation spezialisiert. In seinem Referat erläutert er ausgewählte rechtliche Aspekte zum ÖREB-Kataster. Er hebt insbesondere die Publikationsfunktion als auch die Rechtswirkung des Katasters hervor, denn im ÖREB-Kataster werden raumbezogene Informationen mit rechtlichen Informationen verknüpft. Die Publikation des Katasters hat zur Folge, dass die Konsultation des ÖREB-Katasters verpflichtend ist und Informationen im publizierten Kataster zwingend zu berücksichtigen sind. Der Kanton legt somit die Rechtswirkung des Katasters fest, haftet aber gleichzeitig für Qualität und Korrektheit der Daten, ist verantwortlich für den Zugang zum Geodienst, muss Auszüge erstellen und diese beglaubigen. Noch gibt es eine grosse Anzahl Rechtsfragen bezüglich dem ÖREB-Kataster, welche zum Teil ungelöst sind. Die gesetzlichen Grundlagen, welche für die Eigentumsbeschränkung determinierend sind, sind schwierig zu fassen und abzugrenzen.

Das Amt für Geoinformation (AGI) des Kantons Bern arbeitet an einem dynamischen Smart-Auszug des ÖREB-Katasters, welcher von Cornelia Nussberger vorgestellt wird. Der Kanton Bern ist als Pilotkanton für die Einführung des ÖREB-Katasters in der Umsetzung bereits fortgeschritten. Der dynamische Smart-Auszug soll als einfacher, alternativer Zugang für nicht geübte GeodatenanwenderInnen zum ÖREB-Kataster sein, so dass NutzerInnen möglichst einfach eine Antwort auf ihre Fragen erhalten. Cornelia Nussberger erläutert in ihrer Präsentation ihr Vorgehen zur Entwicklung dieser Anwendung. Sie berücksichtigte dabei die Bedürfnisse der verschiedenen NutzerInnen und testete diese mittels Szenarien. Der OGC-konforme Prozess beruht auf einem xml-Auszug und soll auch in anderen Kantonen weiterverwendbar sein. Der Quellcode und ein Spezifikationsdokument werden bei Beendigung des Projektes Ende 2016 zur Verfügung gestellt.

Zum schweizweiten Zugang zu Grundstückdaten referiert Dr. David Oesch vom Bundesamt für Landestopographie (swisstopo). swisstopo bietet mittels <http://www.cadastr.ch/info> und dem Kartenviewer map.geo.admin zwei Zugänge zur schweizweiten Abfrage von Grundstückinformationen. Im Viewer werden unter der Rubrik „Grundstückinformation“ zahlreiche Layer vereint, wovon einer der ÖREB-Kataster ist. Der Viewer bietet die Möglichkeit, nach Parzellen zentral zu suchen und verlinkt diese mit den kantonalen Geoportalen. Somit können

Objektinformationen schweizweit einfach über den Kartenviewer abgefragt werden. Die Datensätze können mit den über 500 restlichen Datensätzen im Viewer angezeigt und überlagert werden. Der Viewer ermöglicht somit beispielsweise Immobilienbewertungen einfach vorzunehmen. Vorteilhaft ist die Möglichkeit eines einfachen und meist kostenlosen Datenaustausches oder dass interaktive thematische Karten in die eigene Seite eingebunden werden können. Eigene Annotationen können ergänzt werden und als Link oder als kml-File ausgetauscht werden. Diese und weitere Tools des Kartenviewers werden laut dem Referenten rege genutzt und vereinfachen die Kommunikation erheblich.

Es interessieren sich verschiedene NutzerInnen für die Informationen im ÖREB-Kataster. swisstopo und die Kantone bieten sich ergänzende Lösungen für den Zugriff auf den Kataster an. Aufgrund der Rechtsfunktion des ÖREB-Katasters sind der einfache Zugang zu den Informationen und eine ausgezeichnete Datenqualität unerlässlich.

Swisstopo-Track 2

ob. In diesem Block kommen Redner zu Wort, deren Arbeit im Zusammenhang mit der Amtlichen Vermessung steht. Die Vorträge handeln von Innovationen, welche bei der amtlichen Vermessung anstehen, respektive wohin sie sich noch entwickeln könnte.

Adrian Eichrodt, CEO der GEOINFO-Gruppe präsentiert die zeitliche Komponente am Beispiel der Vermessung. Er sieht die traditionelle Geodaten-Technologie als weitgehend beherrscht an. Deren Verbindung zu neuen Technologien wie dem Internet der Dinge, Big Data und Cloud Computing sieht er in den raum-zeitlichen Koordinaten. Er demonstriert eine Applikation, welche den zeitlichen Verlauf und die Veränderungen im Kataster interaktiv mit einem zeitlichen Schieberegler visualisiert und gibt Ausblicke auf die neuen Möglichkeiten wie push-Benachrichtigungen, welche durch die räumliche Nähe des Empfängers zum Ereignis ausgelöst werden können. Er ist überzeugt, dass räumliche und zeitliche Daten Mehrwert generieren können und hebt die Wichtigkeit von Open Data hervor.

Als weiterer Referent spricht Hannes Schärer vom Schaffhauser Amt für Geoinformation über die Entwicklungen im Bereich Technologie im Allgemeinen und in der Vermessung im Besonderen. Zuerst illustriert er anhand vergangener Entwicklungen die Geschwindigkeit, mit welcher die technologische Entwicklung voranschreitet. Er geht davon aus, dass in naher Zukunft neben dem 3D-Kataster auch Punktwolken mit hoher Genauigkeit sowie verschiedenste Zusatzinformation zu den beschriebenen Objekten zur Verfügung stehen werden. Diese Daten werden von einer Vielzahl unterschiedlichster Sensorplattformen, z.B. von Velokurieren oder mittels Drohnen, gemessen werden. Auch bei diesen neuen Formen der Datenerfassung werde von grosser Bedeutung sein, dass die Daten zuverlässig gemessen werden, am besten mit amtlicher Autorität. Deshalb werden traditionellere Vermessungsmethoden auch in Zukunft noch ihren Platz haben werden, da die Zuverlässigkeit von verteilten, kaum kontrollierbaren Sensornetzwerken nicht zwingend gegeben ist.

Die Session ist geprägt von der Präsentation von Zukunftsvisionen und Ideen. Während sich der erste Vortrag mit schon umgesetzten, respektive heutzutage schon relativ leicht umzusetzenden Neuerungen befasst, ist das zweite Referat weniger konkret, liefert dafür aber einen Ausblick in die fernere Zukunft.

3.4 Mittwoch, 2016-06-08 | Nachmittag

Keynote

sst. Dani Laube, Präsident des GEOSummits führt in die Nachmittagssession ein. Innovativer, internationaler und jünger ist der diesjährige GEOSummit: innovativer aufgrund der technologischen Fortschritte, welche am GEOSummit präsentiert werden, internationaler mit den Gästen der 3-Ländertagung für Photogrammetrie und Fernerkundung und um einiges jünger mit dem GEOSchool Day, welcher auf die 1. Oberstufe ausgeweitet wurde. Er übergibt das Wort dem Gastgeber des GEOSummits, Hans-Jürg Käser.

Grusswort von Hans-Jürg Käser, Regierungsrat des Kantons Bern

Hans Jürg Käser begrüsst die Gäste im Namen des Kantons Bern, der Gastgeber und Sponsor des GEOSummits ist. Er rühmt Innovationen, welche beim diesjährigen GEOSummit Kernthema sind. Er betont die Wichtigkeit von Innovationen für unsere Gesellschaft und ohne welche wir heute an einem ganz anderen Punkt wären. Insbesondere Innovationen im Bereich der Geoinformation sind heutzutage nicht mehr wegzudenken. Polizeiarbeit ohne Geoinformation ist heutzutage nicht mehr vorstellbar. In diesem Zusammenhang anerkennt Herr Käser den Einbezug von Schülerinnen und Schüler beim GEOSummit, welche künftige Innovationen für unsere Gesellschaft erbringen werden.

Keynote von Dr. Pero Mičić

Als Spezialgast wurde Dr. Pero Mičić von der FutureManagementGroup AG (futuremanagementgroup.com) eingeladen, welcher über das Kernthema des GEOSummits – Innovation – referiert.. Dr. Pero Mičić beschäftigt sich seit 25 Jahren mit der Zukunft. Er wendet sich an das Publikum und fragt, wovon wir morgen leben, was wir neu schaffen werden und wovon wir leben können. Wenn wir irgendwohin wollen, brauchen wir eine Vision, die uns an einen bestimmten Ort hinführt. Der Mensch als jetzt-orientiertes Wesen trifft ungeplante Entscheide, welche negative Folgen haben. Ein Beispiel dazu sind die leergefischten Meere, dies, weil wir den Fisch jetzt wollen und dabei nicht an die Zukunft denken. Überlegtere, bessere Entscheide werden mit Blick auf die Zukunft gefällt. In seinem Referat erläutert Mičić auf anschauliche Weise fünf verschiedene Sichtweisen, wie wir die Zukunft sehen können und rät dem Publikum, bewusst in die Zukunft zu schauen, um Handlungen zu optimieren und für eine gute Zukunft zu sorgen.

Innovation & Trends 2

ob. In diesem Block gibt es zwei Vorträge, in denen die beiden Referenten Innovationen vorstellen, die kürzlich umgesetzt wurden.

Luzius Ammann von Hexagon Safety & Infrastructure referiert über die Karten der Zukunft und die Lösungen, die Hexagon in diesem Bereich anbietet. Die Hauptentwicklung gehe in Richtung Cloud-basierter Apps, welche eine klar definierte Aufgabe zuverlässig und einfach bedienbar erfüllen können, ohne eine Menge nicht benötigter Funktionalitäten bereitzustellen. Sowohl die Funktionalitäten als auch die Benutzeroberflächen dieser Apps können relativ einfach und auch von technisch nicht sehr versierten Personen mit wenigen Klicks zusammengestellt werden. Wer will, hat die Möglichkeit, in den automatisch generierten Code selber einzugreifen. Alle Funktionalitäten der bisherigen Produkte stehen als Bausteine bereit. Somit können nicht nur einfache Darstellungen generiert, sondern auch komplizierte Fernerkundungsalgorithmen eingebunden werden. Demonstriert werden diese Möglichkeiten anhand einer App, welche die offenen Daten von „Züri wie neu“ visualisiert. Schaltflächen neben der eigentlichen Karte dienen sowohl zur Darstellung der Verteilung der Daten als auch als Eingabemöglichkeit für Filter.

Alessandro Nuzzo von Leica Geosystems stellt anschliessend Pegasus, ein Vermessungsgerät im Format eines Rucksacks, vor. Zuerst betont er die Wichtigkeit der zeitlichen Komponente in Genauigkeitsüberlegungen, welche neben der räumlichen Genauigkeit, der topologischen Konsistenz und der Vollständigkeit der Daten Beachtung finden sollte und die durch Pegasus berücksichtigt werden kann. Pegasus, der für Innovation und Design bereits Preise gewonnen hat, erlaubt es, schwer zugängliche Gebiete schnell zu vermessen und liefert genaue Punktwolken und 360°-Bilder. Er verbessert die Genauigkeit der Punktwolken in Gebäuden mit einer Weiterentwicklung von SLAM, einem Algorithmus der gleichzeitig kartiert und die eigene Position bestimmt. Zudem gibt es dazu einen Algorithmus, der Veränderungen zwischen zwei Zuständen erkennt, was die Dokumentation derselben vereinfacht. Ferner können über einen Anschluss verschiedene weitere Sensoren wie zum Beispiel Wärmebildkameras angeschlossen und mit der Bild- und Vermessungsinformation verbunden werden. Zum Abschluss des Referats folgen verschiedene Beispiele über die Einsatzmöglichkeiten von Pegasus.

Beide Referenten stellten neue Produkte vor, welche in ihren jeweiligen Bereichen einen grossen Nutzen haben dürften. Während die neuen, interaktiven Karten-Apps mit ihrer Flexibilität punkten und für jeden Verwendungszweck massgeschneidert werden können und müssen, dürfte die mobile Vermessungsplattform durch die Geschwindigkeit der Vermessung und die Möglichkeiten in unwegsamem Gelände in verschiedenen Szenarien Anwendung finden.

Innovation & Trends 3

aw. In den beiden Vorträgen dieses Blocks geht es um neue Entwicklungen einerseits im Bereich 3D-Darstellung und andererseits im Bereich Drohnentechnologie. Herausforderungen in der Qualitätsprüfung von Daten wie auch Möglichkeiten durch neue Technologien werden aufgezeigt.

Marc Fürst von Esri Schweiz AG spricht im ersten Vortrag über die Qualitätsprüfung der 3D-Geodaten des 3D-Gebäudekatasters swissBUILDINGS^{3D} 2.0. Für die Modellierung der Gebäude wurden die Dachformen photogrammetrisch erfasst und der Grundriss ausgehend vom Perimeter der Dachteile, dem Dachüberstand und dem digitalen Höhenmodell swissALTI^{3D} abgeleitet. Die Fassaden können zwischen Grundriss und Dach automatisch hochgezogen werden. Für die Prüfung der Datenqualität gibt es verschiedene Ansätze: durch eine visuelle Prüfung kann die korrekte Abbildung der Realität kontrolliert werden, die technische und inhaltliche Konsistenz kann automatisch geprüft werden. Dafür wurde das bereits bestehende QA-Framework für 2D-Daten um die Unterstützung des Geometrietyps Multipatch erweitert, insbesondere wurden neue Tests für das Auffinden von Löchern und Überlappungen entwickelt. Als Hauptherausforderung nennt der Referent die Tatsache, dass Multipatches im Vergleich zu anderen Geometrietypen Neuland sind.

Christian Stierli und Jürg Pulver von allnav ag widmen sich in ihrem Vortrag dem möglichen Nutzen von Drohnen in der Dienstleistungsbranche. In einem ersten Teil gibt Christian Stierli einen Überblick über die Drohnentechnologie und geht dann auf die unterschiedlichen Eigenschaften und jeweiligen Vorteile von Flächenfliegern und Multikoptern ein. Die Referenten sehen Drohnen als neue und effiziente Möglichkeit, das bestehende Dienstleistungsangebot in verschiedenen Branchen auszubauen. Drohnen ermöglichen eine schnelle Erfassung grosser oder nur schwer zugänglicher Gebiete, sind einfach zu bedienen und liefern aussagekräftige Bilddaten, welche einfach kombinierbar sind mit anderen Geodaten. Im zweiten Teil des Vortrags zeigt Jürg Pulver anhand dreier Anwendungsbeispiele, welche Resultate abgeleitet werden können und mit welchem zeitlichen Aufwand von der Flugplanung bis zu den Endresultaten gerechnet werden muss. So können beispielsweise Volumina eines bestimmten Terrains berechnet, unzugängliche Objekte (z.B. Strommasten) inspiziert oder Informationen für Architekturmodelle aufbereitet werden.

Durch den ersten Vortrag erhält man einen guten Einblick in die Herausforderungen, welche sich bei der Qualitätsprüfung von 3D-Geodaten stellen. Es werden auch mögliche Lösungswege für diese Herausforderungen aufgezeigt. Im zweiten Teil wird klar, welche Anwendungen mit Drohnen sehr günstig und effizient realisierbar sind.

Innovation & Trends 4

Geodaten-Infrastruktur 1

ssst. Eine Geodateninfrastruktur ermöglicht NutzerInnen einen direkten Zugriff auf Geodienste- und -daten verschiedener AnbieterInnen. In den beiden Vorträgen werden zwei Geodateninfrastrukturen, eine auf nationaler und eine auf kantonaler Ebene vorgestellt.

Dominic Kottman und Mirjam Zehnder, Projektleiter bzw. Projektleiterin bei der Geschäftsstelle der Konferenz der Kantonalen Geoinformationsstellen (KKGEO), präsentieren ihre Aggregationsinfrastruktur <http://www.geodienste.ch> (v1.0). Die Applikation stellt schweizweit harmonisierte Geodienste und -daten der Kantone und Gemeinden bereit. Sie leistet somit einen wichtigen Beitrag zur Nationalen Geodateninfrastruktur (NGDI). Mirjam Zehnder führt in einer Demo durch das Verfahren, wie Geodaten abgefragt werden. Mittels eines Logins wird über die Plattform direkt bei den Kantonen für den Zugang zur Datennutzung angefragt, welche mittels WMS genutzt werden können. Mit diesem System haben die Kantone die vollständige Kontrolle darüber, wer wann Zugang zu den Daten hat. Mit der Applikation werden SpezialistInnen angesprochen, welche sich mit der Handhabung von Geodaten auskennen. Ein Release v2.0, welcher Ende 2016 aufgeschaltet wird, soll eine kostenlose und registrierungsfreie Nutzung ermöglichen. Für Kantone mit einer Gebührenverordnung werden die Einschränkungen übernommen.

Reto Conrad, Geschäftsführer der GeoGR AG, stellt die Geodateninfrastruktur des Kantons Graubünden vor. Es ist einzigartig, dass ein privates Unternehmen im Auftrag des Kantons die kantonalen Geodaten verwaltet. Die Zusammenarbeit zwischen Kanton und GeoGR AG ist mittels einer Public-private-Partnership (PPP) geregelt. Die Aktiengesellschaft wurde 2007 gegründet. GeoGR bietet einen Geodatenshop und einen Viewer an. Im Shop können Daten für einen spezifischen Ausschnitt und spezifische Informationen in verschiedenen Standardformaten heruntergeladen werden. Seit im Jahr 2012 Geodaten kostenlos abgegeben werden, ist der Geodatenbezug im Kanton Graubünden sprunghaft angestiegen. Der Viewer bietet einen einfachen Zugang für die breite Öffentlichkeit und es können vorbereitete Informationen dargestellt werden, welche über einen WMS-Dienst vom Kanton bezogen werden.

Die Zentralisierung von Geodaten vereinfacht es NutzerInnen erheblich, an Geodaten zu gelangen. Die Lösung von „geodienste.ch“ ermöglicht es, dass auf Geodaten zentral zugegriffen werden kann, die Kantone aber trotzdem nicht die Kontrolle über die Daten abgeben müssen. Noch einfacher wird der Zugang zu Geodaten im Release v2.0 bei dem die Registrierung wegfällt. Kantone, welche ihre Daten nicht frei zur Verfügung stellen, werden dann für NutzerInnen vermehrt ein Hindernis darstellen.

3.5 Donnerstag, 2016-06-09 | Vormittag

Infrastrukturmanagement 1

kk. Unter Infrastrukturmanagement werden die Aktivitäten und Prozesse verstanden, die für die Sicherstellung eines angemessenen Leitungsniveaus für eine bestehende Infrastruktur während eines definierten Zeitraumes notwendig sind. Es verbindet die Fachbereiche Bauwesen und

Wirtschaftswissenschaften. GIS ist ein wichtiges Werkzeug bei der Unterstützung der Infrastruktur-Planung und wird in diversen Infrastrukturmanagement-Projekten eingesetzt.

Die Vortragsreihe beginnt mit einer Diskussionsrunde. Die Teilnehmer der Diskussionsrunde sind Pascal Vögeli (Bundesamt für Strassen - ASTRA), Robert Baumann (Schweizerische Verein des Gas- und Wasserfaches - SVGW) und Markus Barth (Südostbahn - SOB). Es wird diskutiert, wie GIS heute in den verschiedenen Bereichen des Infrastrukturmanagements angewandt wird, wie GIS in Zukunft dafür eingesetzt wird und ob BIM im Infrastrukturmanagement-Bereich auf Interesse stösst. GIS wird im Infrastrukturmanagement vor allem als Visualisierungswerkzeug und als Datenbank verwendet. In Zukunft wird GIS weiterhin eine wichtige Rolle als Vernetzungswerkzeug zugeschrieben, das Entscheidungsfindungen vereinfacht. BIM stösst aufgrund der Möglichkeiten der 3D-Datenverwaltung auf sehr grosses Interesse.

Während dem zweiten Vortrag stellt Silvan Kieber die GIS-gestützte Dokumentation von Unterhaltsarbeiten an Infrastrukturen vor. Er ist Geschäftsführer der Arbon Energie AG, einem Versorgungsunternehmen für Elektrizität, Wasser und Nahwärme. Vor einigen Jahren hat die AG eine Speziallösung eingeführt, um die Unterhaltsmassnahmen zu dokumentieren. Diese Speziallösung war nicht optimal, da der Aufwand der Datenpflege sowie die erforderlichen PC-Kenntnisse der Mitarbeiter unterschätzt wurden und die Schnittstellen zu den Werkinfrastrukturen nicht optimal waren. Aus diesem Grund wurde die GIS-Software „LIDS 7 Infra“ eingesetzt. Das erste GIS-Projekt (Konfigurationen für Schieber-/Hydrantenkontrolle im Wasser) hat sich aufgrund der geographischen Repräsentationsmöglichkeiten, der Analysefunktionen und der einfachen Bedienbarkeit bewährt. Deshalb wird diese Lösung in Zukunft in weiteren Bereichen eingesetzt werden.

Als Fazit der ersten Vortragsrunde lässt sich sagen, dass GIS sich im Infrastrukturmanagement durchgesetzt hat und dass die Anwendungen von GIS und BIM in diesem Bereich grosses Potenzial haben.

Infrastrukturmanagement 2

sst. In dieser zweisprachigen Vortragsserie werden GIS-Anwendungsbereiche im Infrastrukturmanagement behandelt, welche zeigen, dass Geodaten für einen effizienten Projektablauf unerlässlich sind.

Joel Burkhard von der Firma iNovitas stellt den eigens entwickelten 3D-Geodatendienst namens infra3D vor. Der Fokus der Software liegt auf der 3D-Visualisierung von Geodaten. infra3D ist eine Web-Applikation und deshalb vielen BenutzerInnen leicht zugänglich. Dadurch, dass die Integration von anderen Softwares, Application Programming Interfaces (APIs) und System Tool Kits (STKs) möglich ist, ist der Anwendungsbereich von infra3D anpassbar. Eine konkrete Anwendung von infra3D wird uns von Thomas Bänziger von der Stadt St. Gallen veranschaulicht. Die Stadt St. Gallen greift über infra3D auf ihre Geodateninfrastruktur zu. Mitarbeitende der Stadt können sich in der 3D-Umgebung leicht orientieren und ihre Daten direkt in infra3D abrufen und editieren.

In der zweiten Präsentation wird die Anwendung von GIS in der Multiprojektsteuerung zur Konflikterkennung in Bahnprojekten bei der SBB vorgestellt. Claude Marschal und Eva-Maria Schönauer von der Rosenthaler + Partner AG übernehmen für die SBB die Multiprojektsteuerung im Raum Winterthur. In der stark befahrenen Region erfordern Unterhaltsprojekte eine ausgezeichnete Planung, in welcher Zeitfenster für Unterhaltsarbeiten eruiert, Ressourcen optimal koordiniert und Risiken minimiert werden. Für diese Planung werden Projektdaten mit Geodaten verbunden und visualisiert. Durch die Visualisierung, in welcher auch die Zeitkomponente berücksichtigt wird,

können räumliche, fachliche und zeitliche Konflikte erkannt werden, welche in der Projektplanung berücksichtigt werden.

Im Projekt Smart Parking in Vevey werden freie Parkplätze mittels Geodaten kommuniziert und die korrekte Bezahlung kontrolliert. Daniel Gnerre von der Stadt Vevey stellt das Projekt vor, welches in der dicht besiedelten Stadt hohe Priorität hat. Die Parkuhren auf dem Place du Marché und die Barrieren in den Parkhäusern liefern die notwendigen Daten zu freien Parkplätzen, welche über die Internetseite cartoriviere.ch/parkings

sowie Anzeigetafeln in der Stadt aktuell bekanntgegeben werden. Gleichzeitig kann die Polizei die Daten auf eine eigene Applikation einspeisen und diese zur Parkkontrolle verwenden.

Die drei Präsentationen zeigen die Wichtigkeit von Geodaten und Geodiensten für effizientes und innovatives Infrastrukturmanagement. Es wird aber auch in allen drei Präsentationen betont, dass eine Zusammenarbeit zwischen den Parteien wichtig aber nicht immer ganz einfach ist. So mussten beispielsweise die verschiedenen Projektleitenden bei der SBB von den Vorteilen einer gesamtheitlichen Planung überzeugt werden. In Vevey mussten die privaten ParkhausbesitzerInnen die Vorteile für ihre Parkhäuser erkennen.

Raumplanung & Verkehr 1.1

sst. In ihren Referaten zeigen die beiden nächsten Referenten originelle Innovationen in welchen Geodaten interessante Anwendungsbereiche finden.

Martin Loidl, Wissenschaftler im interfakultären Fachbereich für Geoinformatik – Z_GIS an der Universität Salzburg stellt sein Forschungsprojekt zur Fahrradförderung vor. Handfestes Ergebnis dieses Forschungsprojektes ist eine Applikation einer Radkarte (radlkarte.info), die selbst Meteodaten und Abfahrtszeiten des ÖV beinhaltet. Die erfolgreiche Umsetzung des Radförderprojektes schreibt Loidl vier Innovationsstufen zu. Erstens bedarf es eines Projektes, welches im Interesse der Gesellschaft steht. In diesem Fall ist es ein Radförderprojekt, welches durch Behörden, Firmen und akademische Einrichtungen unterstützt wird. Zweitens war die Harmonisierung von Strassendaten durch die Behörden ausschlaggebend. Drittens ist der freie Zugang von Geodaten, welcher von Wien aus forciert wurde, treibende Kraft, Geodaten aktiv zu nutzen. Und viertens schreibt Loidl den Erfolg des Projektes insbesondere der domänenübergreifenden Kooperation von Behörden, Firmen und akademischen Einrichtungen zu. Gemäss Loidl führen diese vier Punkte zu Innovationen. Er betont den positiven Effekt von Open Government Data (OGD) auf Wirtschaftsleistung und Innovation. OGD sind somit Katalysator für Innovationen.

In der nächsten Präsentation stellt Arthur Clement das Exponat seiner Firma GeoLabor im Verkehrshaus der Schweiz vor. Die Idee von GeoLabor ist, die reale Welt in vielen Dimensionen darzustellen. Ein Produkt davon ist ein 3D Modell der Stadt Luzern, welches auch in der Ausstellung des GEOSummits zu finden ist. Dabei wird ein Standbild auf ein 3D Modell aus Gips eingeblendet. Hinter dem Standbild steht ein Mediaserver, auf welchem verschiedene Themen abgerufen werden können. Beispielsweise können geschützte Bauten oder der Bauzonenplan auf das Modell der Stadt Luzern eingeblendet werden. Animationen wie eine Hochwassermodellierung des Hochwassers 2005 in Luzern veranschaulichen das Ereignis sehr realitätsnah. Angedacht sind weitere Ideen Richtung Virtual Reality, wie die Darstellung von Echtzeitdaten mit fahrplangerechten SBB Abfahrten. Die Modelle stellen Daten mit einem hohen Detaillierungsgrad dar. Deswegen hat sich GeoLabor für die Datenbeschaffung eigene Drohnen angeschafft.

Die beiden Präsentationen zeigen, dass Geodaten kombiniert mit kreativen und experimentierfreudigen Ideen unsere Gesellschaft mit unkonventionellen Ergebnissen bereichern.

Raumplanung & Verkehr 1.2

kk. Während der zweiten Vortragsrunde werden verschiedene Verkehrsplanungswerkzeuge vorgestellt.

Im dritten Block diskutiert Michael Balmer, CEO der Senezon AG, wie Modellierung und Big Data Analysen als Verkehrsplanungswerkzeuge eingesetzt werden können. Die Verkehrsplanungswerkzeuge haben sich in den letzten Jahrzehnten stark weiterentwickelt. Heute schaut man nicht nur Verkehrsströme, sondern auch den Mobilitätsentscheidungsprozess jedes einzelnen Verkehrsteilnehmers an. Des Weiteren stehen im Gegensatz zu früher sehr detaillierte Informationen zum aktuellen Bewegungsmuster eines Grossteils der Bevölkerung zur Verfügung (Daten von Mobilfunkgeräten und Smartphones). Sowohl Modelle als auch Big Data Analysen sind wichtige Verkehrsplanungswerkzeuge. Modelle zeigen mögliche Zukunftsszenarien und liefern mittlere Verkehrswerte eines durchschnittlichen Tages. Mit Big Data Analysen können keine Zukunftsszenarien gemacht werden, aber dafür kann man mit ihrer Hilfe detaillierte Zeitreihen aktueller Situationen untersuchen. Die Kombination von Modellen und Big Data Analysen, erlaubt unterschiedlichste Entwicklungen in urbanen Räumen zu testen und deren Wirkungen auf eine nachhaltige Entwicklung zu quantifizieren.

Im vierten Block stellt Dominik Bucher das App GoEco! vor. Er ist Doktorand am Institut für Kartographie und Geoinformation (ETH Zürich). Die Routenplanung von einem Startpunkt zu einem Endpunkt wird heute meist mithilfe eines webbasierten Routenplaners durchgeführt. Hierbei werden vor allem der öffentliche Verkehr und der Autoverkehr betrachtet. Andere Verkehrsmittel werden oft nicht berücksichtigt, da deren Planer aufgrund der Dynamik, Buchung und fehlenden Standards schwer zu integrieren sind (z.B. Bikesharing und Carpooling). Aus diesem Grund ist es schwierig, dem Endnutzer, einen guten Überblick zur Verfügung zu stellen. Mithilfe der GoEco!App soll das Finden von alternativen Transportmöglichkeiten vereinfacht werden. Des Weiteren möchte man mit der App herausfinden ob und wie Information zur Mobilität und sozialen Interaktion das persönliche Mobilitätsverhalten verändern

Während dem fünften Block stellt Eddy Meyer der Firma geo 7 den irange planner vor. Es handelt sich hierbei um ein GIS-Werkzeug, welches Topographie (Hügel, Täler), Barrieren (Gewässer, Seen, Autobahnen) und Verbindungen (Brücken, Unterführungen) bei Distanzberechnungen berücksichtigt. Für viele Fragestellungen ist es wichtig, zwischen der realen und der kürzesten Distanz (euklidische Distanz) zu unterscheiden. Mithilfe dieses Werkzeuges wurde ein verbessertes Verfahren für die Berechnung der ÖV-Güteklassen entwickelt. Weitere Anwendungsmöglichkeiten sind das Analysieren der Löschwasserversorgungssituation und das Untersuchen der Parkplatzknappheit. Der irange planner bildet aufgrund seines breiten Anwendungsbereiches eine wertvolle Entscheidungsgrundlage für die Raumplanung.

Der zweite Vortragsblock zeigt vielfältige Möglichkeiten auf, mit denen die Verkehrsplanung durch räumliche Daten verbessert werden kann: Modelle, Big Data Analysen, Apps und GIS-Werkzeuge.

Energie 1.1

aw. Beide Vorträge dieses Themenblocks beschäftigen sich mit dem Thema Energie. Im ersten Vortrag liegt der Fokus auf der Geothermie, respektive den Konflikten, die durch deren Nutzung entstehen können. Es wird ein Messsystem vorgestellt, welches ein Monitoring der Erdwärmesonden

ermöglicht. Im zweiten Teil wird ein Tool vorgestellt, welches GebäudeeigentümerInnen dabei unterstützen soll, die Energieeffizienz ihrer Gebäude zu verbessern.

Den Anfang dieses Blocks macht Frederik Fuchs, Geologe bei EBERHARD & Partner AG, mit dem Thema Nutzungskonflikte und Raumplanung in der Geothermie. Das Eigentum an Grund und Boden ist im Schweizerischen Zivilgesetzbuch (ZGB) geregelt. In der Vertikalen sind die Eigentumsgrenzen weniger klar als in der Horizontalen: ausschlaggebend für die Abgrenzung zwischen öffentlichem und privatem Untergrund ist das Interesse an der Ausübung des Eigentums. Die Energie im Untergrund wird immer stärker genutzt, jedoch können sich dort Konflikte ergeben, da jede Form der geothermischen Nutzung des Untergrundes raumwirksam ist. Es erfolgt ein Eingriff in ein offenes System, was einen Einfluss auf andere NutzerInnen desselben Systems hat. Verschiedene Sonden können sich kannibalisieren, im schlimmsten Fall kann eine Sonde von einer anderen beschädigt werden. Erdwärmesonden liegen oft nicht senkrecht in der Tiefe, sondern haben erhebliche seitliche Abweichungen. Der Referent stellt ein Vermessungssystem für Erdwärmesonden vor, welches genaue Informationen über den Weg und die Position der Sonde liefert. Dies ermöglicht eine bessere Kontrolle über die Lage von verschiedenen Sonden.

Im zweiten Referat stellt René Buffat (ETH Zürich) ein GIS-basiertes Gebäudemodell vor, das GebäudeeigentümerInnen bei Sanierungsentscheidungen zur Verbesserung der Energieeffizienz unterstützen soll. Das Potenzial einer Sanierung soll den EigentümerInnen mit diesem System auf einfache Weise aufgezeigt werden. Jedes Gebäude wird individuell modelliert, wofür circa 70 Input-Parameter verwendet werden. Dazu gehören physikalische Gebäudeeigenschaften, Gebäudeflächen, das Klima und die BewohnerInnen. Das Gebäude- und Wohnungsregister, ein digitales Oberflächenmodell und Klimadaten dienen dabei als Datengrundlage. Möglichst viele standortbezogene Daten werden aus GIS-Daten abgeleitet. Eine Eigentümerin kann ihr Haus suchen und die spezifischen Eigenschaften des Hauses definieren. Er oder sie kann so herausfinden, welcher Wärmebedarf aus einer bestimmten Sanierungsoption resultiert und wie sich dies auf den Ölverbrauch, respektive die CO₂-Emission auswirkt. Das System richtet sich an Laien, es ist zum jetzigen Zeitpunkt jedoch noch nicht öffentlich. Eine Veröffentlichung ist vorgesehen, allerdings bestehen noch offene Fragen bezüglich Datenschutz und Finanzierung.

Konflikte durch die Nutzung der Energie im Untergrund sind möglich, weil sie in jedem Fall raumwirksam ist und in einem offenen System stattfindet. Zudem sind die Eigentumsrechte im Untergrund zu diesem Zeitpunkt nicht abschliessend geklärt. Es wird ein System vorgestellt, mit welchem der Weg und die Position von Erdwärmesonden genau vermessen werden können, was eine bessere Kontrolle der vielen Bohrungen ermöglicht. Im zweiten Teil wird der Prototyp eines Systems vorgestellt, das GebäudeeigentümerInnen dabei unterstützt, herauszufinden, welche Sanierungsarten die Energieeffizienz ihres Gebäudes optimal verbessern können.

Energie 1.2

dh. Die aktuelle landesweite Energiestrategie bedingt einen Umbau der Stromerzeugung und -verteilung. Einerseits sollen Standorte gefunden werden, die für die Erzeugung von Elektrizität geeignet sind, andererseits erfordern die erneuerbaren Energien ein passendes Verteilungssystem, das auf Schwankungen im Stromnetz reagieren kann. In diesem Block wird zuerst eine Web-Applikation vorgestellt, die das Potenzial von Solaranlagen auf Dächern abschätzen soll. Im letzten Vortrag wird ein Verbesserungsvorschlag für die Planung von Hochspannungsleitungen in Anbetracht der dabei drohenden Landschaftsverhandlung vorgestellt.

Martin Hertach vom BFE stellt die Entwicklung einer Web-Applikation namens sonnendach.ch vor. Die App entstand aus einer Kollaboration von BFE, swisstopo und Meteoschweiz und soll das

Potenzial für Solaranlagen auf Schweizer Dächern anzeigen. Hauptziel der App ist es, Hauseigentümer und Gemeinden bei der Abschätzung des Potentials ihrer Dächer zu helfen. Dazu wurde zuerst eine Solar-Potential-Analyse durchgeführt, bei der Charakteristiken des Dachs (Neigung, Grösse, etc.) und der Umgebung (DOM) verwendet wurden. In einem zweiten Schritt wurde ein Web-App entwickelt, welche die Abfragung des Solarkatasters ermöglicht. Besonderes Augenmerk wurde dabei auf die einfache Bedienung für Laien gelegt.

Die Berechnungen für den von sonnendach.ch verwendeten Solarkataster wurden von Meteotest durchgeführt. Daniel Klauser von Meteotest berichtet über die verwendeten Daten und Methoden. Stündliche Strahlungsdaten bilden die Basis. Aus dem GWR und von swissBUILDINGS3D wurden die Eigenschaften der Dächer abgeleitet. Ausserdem wurde ein digitales Oberflächenmodell verwendet um die effektive Sonnenscheindauer zu berechnen. Eine der Hauptherausforderung war die Berechnung der Charakteristiken der rund zehn Millionen Dachflächen. Aus diesem Grund wurde auf die Verwendung von herkömmlichen GIS-Tools verzichtet und Python verwendet. Fazit ist, dass sie Resultate nur grobe Empfehlungen zulassen und jedem Fall individuell neu überprüft werden müssen.

Zum Abschluss referiert Joram Schito von der ETH Zürich über die Implementierung von Nachbarschaftsbeziehungen bei der Planung von Hochspannungsleitungen. Diese werden mit Vorzug so geführt, dass eine möglichst geringe Verschandelung der Landschaft zustande kommt. Normalerweise würde beim Eruiieren von geeigneten Trassees eine Kostenoberfläche mit einem Least-Cost-Algorithmus überlaufen. Dabei würden aber Puffereffekte, die durch Nähe entstehen, nicht berücksichtigt. Zum Beispiel umgehen Least-Cost-Pfade häufig Schutzzone, indem sie entlang dessen Puffer verlaufen. Sinnvollerweise verlief eine Freileitung allerdings nicht entlang der Schutzzone, sondern über sie hinweg, um grössere Einwirkungen zu vermeiden. Dies wird erreicht, indem die Kostenoberfläche mittels Gradienten die von der Kernzone abfallen entsprechend angepasst wird. Ganz allgemein wird GIS in der Umsetzung der eidgenössischen Energiestrategie 2050 eine wichtige Rolle spielen. Besonders die räumliche Streuung der Produktionsstandorte (z.B. Fotovoltaikanlagen, Windkraftparks) ruft nach GIS-Werkzeugen für eine Optimierung der Leitungssysteme.

Journée Romandie 1

nb. David Beni présente le projet ACCENT (Accompany Cities in Energy Strategy), qui est mené par ENGIE en partenariat avec ESRI Suisse et arx iT ainsi que divers partenaires locaux (des villes participantes notamment) et industriels (fournisseurs d'énergie par exemple). ACCENT est un projet européen débuté en 2014 visant à offrir une plateforme à la fois cartographique et décisionnelle de gestion du parc immobilier d'une agglomération. À terme, il devrait aider les villes européennes qui le souhaitent à gérer leur transition énergétique.

Dans une première phase, basée sur une visualisation cartographique, l'outil permet de réaliser un diagnostic de l'état actuel du parc immobilier de trois villes pilotes (Paris, Valence (ES) et Reggio d'Émilie). Sur la base d'une trentaine de caractéristiques des bâtiments, d'une cinquantaine d'attributs géographiques et climatiques, le moteur de traitement d'ENGIE permet de calculer environ 150 indicateurs pour chaque bâtiment.

La représentation sur un portail Web-SIG basé sur les technologies ESRI et mis en place par arx iT permettra ensuite d'entreprendre des actions ciblées (par bâtiment, par quartier, etc.), efficaces et efficientes pour que finalement, les décideurs puissent élaborer différents scénarios de transition énergétique de leur ville, notamment en intégrant des aspects financiers et d'échelonnement des travaux.

Thierry Bernhard : Dans le cadre d'un projet Interreg V A France-Suisse et à l'aide du CREM, porteur du projet, et de l'Energy Center de l'EPFL, une dizaine de communes alpines, notamment valaisannes, se sont dotées d'un outil de Planification Énergétique Territoriale (PlanETer). Cet outil basé sur des technologies SIG sert à déterminer, de l'échelle régionale jusqu'au parcellaire, quels sont les besoins et les sources d'énergies disponibles localement. Il s'agit avant tout d'un outil de planification énergétique globale pour les collectivités.

L'exemple présenté montre comment, en intégrant les diverses caractéristiques géologiques du sous-sol et celles liées aux possibilités techniques (puissances extractibles, profondeurs et espacement des sondes), environnementales (secteurs de protection des eaux) et légales (plan de zones), il est possible d'optimiser le placement de sondes géothermiques adaptées pour tirer pleinement parti de l'énergie géothermique.

Le Web-SIG ainsi créé permet non seulement aux autorités le réglage au niveau de détails le plus fin de tous ces paramètres pour la planification de leur développement énergétique, mais sert aussi de visionneur ergonomique et nettement plus accessible aux particuliers désireux d'installer à leur compte un système de chauffage responsable et leur donne l'accès à certaines données légales importantes.

Geoffrey Cornette : Tout propriétaire de conduite sous le DP du canton de Genève est tenu de transmettre à l'Etat les données les concernant (actuellement, les données doivent être fournies au plus tard 30 jours après la fin de travaux). Les données du sous-sol genevois concernent aussi bien les canalisations (eau, énergie, télécoms, etc.) que les structures verticales du bâti (pieux, sondes géothermiques, parois, etc.). C'est la Direction de la mensuration officielle qui collecte ces données et qui les met à disposition sur le système d'information du territoire genevois (SITG) en respectant une symbologie normée.

Le but de cette centralisation et collecte systématique est de réaliser un véritable cadastre du sous-sol afin d'offrir aux différents acteurs (collectivités publiques ou entreprises de grands chantiers par exemples) un outil d'aide à la planification. La possibilité de consulter ces données avant toute intervention sur le terrain par les partenaires enregistrés de l'État permet ainsi une meilleure coordination des travaux. Malgré tout, ce cadastre ne peut pas servir de plan d'exécution et ne met ainsi pas en jeu la responsabilité du service en charge de la mensuration officielle.

Pour une plus grande flexibilité, les partenaires sont tenus de fournir leurs données dans leur format de travail habituel sans le changer trop fréquemment. De son côté l'Etat a mis en place une série de routines FME pour les homogénéiser et les rendre compatibles avec le modèle de données de la mensuration officielle.

Journée Romandie 2

nb. Pierre-Yves Gilliéron : L'information du trafic en temps réel est de plus en plus demandée par les automobilistes. Ils sont par ailleurs les plus à même de contribuer à fournir cette information grâce aux terminaux mobiles connectés. On parle de crowdsourcing lorsque ce sont les citoyens qui collectent cette information. De ce fait, conjuguées à la multiplicité des sources d'informations, la représentativité, la précision et la fiabilité des données ne sont jamais homogènes.

Il devient dès lors difficile de représenter et de diffuser de manière simple un phénomène de ralentissement du trafic.

À cette collaboration active, ponctuelle, subjective et parfois différée dans le temps s'ajoute une collaboration dite passive liée aux technologies connectées (floating car data) qui travaillent de

manière permanente sous le capot des divers terminaux mobiles (position GPS par exemple). Ces données, beaucoup plus nombreuses mais pas toujours très précises, permettent un meilleur suivi dans le temps et une couverture plus homogène du réseau routier. Malheureusement, elles sont souvent en mains privées et sont relativement chères pour l'instant.

Néanmoins, la conjugaison de ces différentes techniques d'acquisition offre un très grand potentiel pour la gestion de la mobilité à large échelle. Il est encore sous-exploité du point de vue d'une approche multimodale et le rapport qualité/quantité de l'information doit encore être amélioré.

Marion Nappez : Le tuilage vectoriel se base sur le prédécoupage d'entités vectorielles (points, lignes, polygones) côté serveur afin d'offrir une diffusion rapide et fluide de géodonnées. Alors que le WMTS est un standard OGC reconnu et largement utilisé pour les géodonnées au format raster, les données vectorielles n'en possèdent pas encore et diverses possibilités s'offrent pour leur diffusion.

Toute la difficulté réside dans le choix du type de découpe (grille régulière ou irrégulière selon certaines entités par exemple), de la gestion des attributs, de la fréquence de mise à jour, de la recomposition des entités côté client ou encore des algorithmes de généralisation utilisés pour alléger les données à petite échelle.

L'étude réalisée par l'institut G2C de la HEIG-VD porte sur différents types de données du géoportail fédéral. Afin de comparer les performances du tuilage vectoriel à celles du tuilage raster existant, le tuilage selon la grille raster du WMTS a été retenu. Le format TopoJSON permet quant à lui de conserver la topologie et plusieurs algorithmes de généralisation ont été testés.

Globalement, les données vectorielles permettent un gain de poids des fichiers mais cela varie en fonction de la complexité des données. De plus, le réassemblage des tuiles côté client présente encore certaines difficultés. Cependant, les possibilités offertes par ce tuilage (rendu, style, 3D) font de lui le successeur désigné du tuilage raster dans un avenir proche.

3.6 Donnerstag, 2016-06-09 | Nachmittag

Keynote

aw. Bundesrat Guy Parmelin, Chef des Departementes für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport (VBS), beginnt seine Ansprache mit der Bemerkung, dass das „G“ für Geoinformation oder Geodaten im Departementsnamen fehle. Er gesteht, sich erst jetzt der Wichtigkeit dieser Informationen bewusst geworden zu sein: Genaue Karten seien essenziell für die Sicherheit, Ereignisbewältigung und den Sport. Er betont die politische und wirtschaftliche Wichtigkeit von Geoinformation. Die Schweiz sei da ganz vorne mit dabei und gestalte die Entwicklung aktiv mit, lobt der Bundesrat. Obwohl sich die Umsetzung im Föderalismus nicht immer einfach gestalte, sei es enorm wichtig, dass Geodaten der Bevölkerung nachhaltig, einfach und rasch in der erforderlichen Qualität zur Verfügung stehen. Weiter betont er, wie wichtig der Meinungs- und Wissensaustausch für die weitere Entwicklung der Branche sei. Die Zusammenarbeit, auch über die Landesgrenzen hinaus, funktioniere hier vorbildlich. Zum Schluss gratuliert Bundesrat Parmelin der Branche für ihr Engagement bezüglich der jüngeren Generation und betont, dass dies für die Branche in Zukunft sicherlich hilfreich sein werde.

Im Weiteren stellen Alain Buogo (swisstopo) und Christoph Käser (SOGI) die Resultate ihrer Studien zur Marktanalyse und zum Wirtschaftsmonitoring des Geoinformationsmarkts Schweiz vor. Die Online-Umfrage wurde von 618 Teilnehmenden beantwortet. Im ersten Teil werden von Alain Buogo die Ergebnisse der Marktanalyse präsentiert. Diese fokussiert auf den Anbietermarkt, hauptsächlich auf die Privatwirtschaft. Es geht dabei um die Strukturierung des Geoinformationsmarktes, das

Marktvolumen, die Marktdynamik der letzten Jahre und eine Prognose für die zukünftige Marktdynamik. Anschliessend stellt Christoph Käser die Studienresultate zum Wirtschaftsmonitoring vor. Dieses zielt vor allem auf den Anwendermarkt. Hier geht es um die Häufigkeit der Nutzung von Geoinformationen, um ihre Verwendungszwecke und ihre ökonomische Wirkung sowie um die heutigen und zukünftigen Bedürfnisse der Anwendenden. Ebenfalls wird eruiert, welche Hindernisse bei der Nutzung von Geoinformationen bestehen. Die beiden Studien sind zusammengefasst auf der Website der SOGI (<http://www.sogi.ch/>) unter SOGI-Berichte > Geoinformationsmarkt 2016 veröffentlicht.

Innovation & Trends 5

sst. In den drei Präsentationen zeigen Kanton, Bund und Private, wie sie sich neue Technologien im Geoinformationsbereich zunutze machen.

Rainer Oggier vom Kanton Wallis präsentiert das kantonale Geoinformationssystem, welches auf der ArcGIS-Online Plattform implementiert ist. Damit ermöglicht der Kanton einen einfachen Zugang zu Geodaten mit den neusten Technologien, welche durch eine kleine GIS-Fachstelle nicht selbst entwickelt werden könnte. Ohne eine Software installieren zu müssen, können Mitarbeitende der Kantonsverwaltung Visualisierungen und Analysen im Intranet vornehmen. Geodaten können in eigene Webapplikationen oder in ein Desktop-GIS eingebunden werden. Für BürgerInnen ohne GIS Kenntnisse sind spezifische interaktive Karten abgelegt, welche einfach abrufbar sind. Die Umstellung auf ArcGIS-Online ermöglicht Fachpersonen, Verwaltungsmitarbeitenden und interessierten Laien einen einfachen Zugang sowie eine einfache Handhabung von Geodaten. Auch verringert die Umstrukturierung den Aufwand zur Bereitstellung für Geodaten erheblich.

Stefan Zingg, Projektleiter bei swisstopo stellt den Gebäudesatz swissBUILDINGS^{3D} vor. Bis anhin stand in der Schweiz ein flächendeckendes Gebäudemodell swissBUILDINGS^{3D} 1.0 zur Verfügung. Momentan arbeitet swisstopo am Gebäudemodell swissBUILDINGS^{3D} 2.0, welches im Gegensatz zum Release 1.0 ein echtes 3D Modell ist, bei welchem die Höhe nicht wie in 1.0 lediglich als Attribut vorhanden ist. Das Vektormodell dokumentiert die permanenten Gebäude in der Schweiz und in Lichtenstein mit detaillierten Dachformen, Dachüberständen, Fassaden und Grundrissen mit einem hohen Detaillierungsgrad von 30cm. Das 3D-Gebäudemodell soll in der Architektur, im Städtebau und in der Raumplanung zur Anwendung kommen. Das Gebäudemodell wird bereits für den Solarkataster des Bundesamtes für Energie verwendet. Ab 2017 wird das Modell flächendeckend zur Verfügung stehen. In periodischen und systematischen Nachführungen soll das Modell weiterentwickelt werden. Damit soll ein Mehrwert für die Anwendbarkeit des Gebäudemodells geschaffen werden, welcher den wachsenden Nutzungsbedürfnissen entspricht.

Jörg Amend von der Trimble Germany GmbH gibt einen Einblick in das neue mobile Datenerfassungssystem „Trimble MX7 Mobile Imaging System“. Hard- und Software von Trimble generieren aus Bilddaten 360° umfassende Geodaten. Die Genauigkeit liegt bei 5cm in der Lage, beziehungsweise 10cm in der Höhe. Die Firma legt bei der Entwicklung ihres Produktes grossen Wert auf eine einfache Handhabung. Das Messsystem kann auf verschiedene Gefährte aufgebaut werden und wird plattformunabhängig über ein Tablet oder ein Smartphone gesteuert. Die Software ist einfach und sicher nutzbar und kann auch durch Laien bedient werden. Trimble zeigt auf, wie moderne Erfassungs- und Auswertungsmethoden mit Multisensor Systemen genaue und doch wirtschaftliche Lösungsansätze ermöglichen.

Diese Session zu Innovationen und Trends zeigt, wie die technologische Entwicklung neue Anwendungsbereiche für Geodaten generiert. Im Kanton Wallis wird mit ArcGIS-Online der Zugriff auf Geodaten vereinfacht, swisstopo stellt mit swissBUILDINGS^{3D} flächendeckend 3D-Geodaten zur

Verfügung und private Firmen wie Trimble treiben die Entwicklung der Datenerhebung mit Multisensorsystemen voran.

Raumplanung & Verkehr 2

aw. Im ersten Referat dieses Blocks geht es um die Rechtslage bezüglich der Nutzung des Untergrunds und Vorschläge, wie die Situation verbessert werden kann. Im zweiten Teil wird der Entwicklungsprozess des 3D-Stadtmodells der Stadt Winterthur erklärt. Den Abschluss macht ein Referat über die Rolle von 3D in der Ortsplanung.

Dr. iur. Meinrad Huser (Huser Bau- und Immobilienrecht) geht im ersten Vortrag auf rechtliche Fragen bei der Nutzung des Untergrunds ein. Durch technische Fortschritte wird die Ressourcennutzung im Untergrund in immer grösserer Tiefe möglich. Dabei stellen sich rechtliche Fragen bezüglich privatrechtlichem Grundeigentum und kantonalem öffentlichem Recht für die restlichen Erdteile. Die vertikale Abgrenzung des Eigentums richtet sich flexibel nach dem Ausübungs- und Abwehrinteresse. Dem Referenten zufolge ist der aktuelle gesetzliche Rahmen veraltet und kann den heutigen Nutzungsinteressen und technologischen Möglichkeiten nicht mehr gerecht werden. Der Referent sieht Handlungsbedarf, da mit der heutigen Rechtslage vieles unklar bleibt. Die Zusammenarbeit verschiedener Fachgruppen ist nötig, um in einem ersten Schritt festzustellen, was im Untergrund vorhanden ist und wie es genutzt werden kann. Das Grundeigentum müsste als Volumen fixiert werden. Weiter müsste mit raumwirksamen Entscheidungen die Nutzung bestimmt und zugewiesen werden. Der Bund kann dabei einen gesetzlichen Rahmen vorgeben.

Isabella Flüeler und Gianluca Miele von Esri Schweiz AG stellen in ihrem Referat den Entwicklungsprozess eines online aufrufbaren 3D-Stadtmodells vor. Diesen Prozess erklären sie am Beispiel der Stadt Winterthur, welche ihr 3D-Stadtmodell inklusive Baum- und Solarkataster öffentlich online zur Verfügung stellt. Zuerst wurden die von der Stadt gelieferten CityGML-Daten in die Geodatabase importiert, wobei das 3D City Information Model (3DCIM) das Herzstück des Arbeitsschritts darstellt. In einem nächsten Schritt wurden die Daten mittels Geoprocessing bereinigt und fehlerhafte Teile entfernt. Schliesslich wurden die Gebäude-, Solar- und Baumkataster-Daten in einer 3D-Szene symbolisiert und als Scene Service publiziert. Als Konfigurationstool dient hierbei die sogenannte „Web Scene“. Damit können Layer hinzugefügt, Starteinstellungen gemacht, oder Slides (Kamerapunkte für eine bestimmte Ansicht) definiert werden. Die webbasierte Bereitstellung der Daten erfolgt via ArcGIS Online (Cloud), Portal (Hosting durch Esri CH) oder eigenem Server.

Roger Michelin (Raumplaner, Planteam S AG) schliesst diese Vortragsreihe mit einem Referat über den Einsatz von 3D-Darstellungen in der Raumplanung ab. Er sieht 3D-Visualisierungen einerseits als Arbeitsinstrument für die Ortsplanung und Gebietsentwicklung und andererseits als Unterstützung in der Kommunikation mit der Öffentlichkeit und zwischen Fachleuten. Als Basis für 3D-Modelle in der Ortsplanung dienen die offiziellen Vermessungsdaten, ergänzt mit LiDAR Höheninformationen. Bauten und Anlagen sind in Vermessungsgenauigkeit dargestellt, Höhen und Dächer mit einer Toleranz von rund 20 cm. Bei Baueinsparungen können beispielsweise verschiedene Varianten und Sonnenstand/Schattenwurf schnell simuliert werden. Gebäude können im Arbeitsprozess flexibel an verschiedenen Positionen im Ortsbild eingefügt werden, was die Planung erleichtert. Zur Illustration verwendet der Referent das Beispiel der Gemeinde Wolhusen, welche über ein 3D-Modell verfügt. Weiter geht er auf das digitale Stadtmodell der Region Luzern ein. In Zukunft sind webbasierte Visualisierungen von 3D-Modellen denkbar, was Gemeinden oder Planern direkten und einfachen Zugriff für die Kollaboration erlaubt.

Die gesetzlichen Bestimmungen zur Ressourcennutzung im Untergrund sind ungenügend. Es besteht Handlungsbedarf, da sich die Technologie zur Förderung dieser Ressourcen ständig weiterentwickelt. Technologische Fortschritte gibt es auch im Bereich der 3D-Modelle – der Entwicklungsprozess eines 3D-Stadtmodells wird im zweiten Teil gut aufgezeigt. Zum Abschluss erhält man einen guten Einblick in die Anwendungsmöglichkeit von 3D-Modellen in der Raumplanung. Diese ermöglichen eine effizientere Planung und können in der Kommunikation unterstützend eingesetzt werden.

Energie 2

kk. Am Nachmittag werden der neue Windatlas und der Einsatz von GIS bei der Erarbeitung kommunaler Energiekonzepte diskutiert.

Der Nachmittag beginnt mit einem Vortrag von Sara Koller der Firma Meteotest. Da der alte Windatlas (2004) sich für die kantonale Windenergie-Richtplanung als zu ungenau erwiesen hat, wurde Meteotest vom Bundesamt für Energie beauftragt, einen neuen Windatlas zu erstellen. Die neue Windkarte soll die Windgeschwindigkeiten und Windrichtungen darstellen (Gitterweite: 100m). Im Gegensatz zur alten Windkarte, die auf Extrapolation basiert, wurde die neue Windkarte mithilfe eines Computational Fluid Dynamics Modells berechnet. Der Vorteil der Nutzung dieses Modelles ist, dass die Strömungsverhältnisse berücksichtigt werden. Die Unsicherheit der Windkarte variiert je nach Naturraum und Nähe zu Windstatistikdaten. Die Validierung hat ergeben, dass die Windkarte im Jura zu besseren Resultaten führt als in den Alpen, da im Jura mehr Winddaten zur Verfügung stehen. Der neue Windatlas weist vor allem in den Gebieten Neuenburg und Genfersee ein höheres Windpotential auf als in der alten Windkarte.

Im nächsten Block präsentiert Prof. Dr. Susanne Kytzia den Einsatz von GIS-basierten Modellen in der räumlichen Energieplanung von Gemeinden. Sie ist Professorin am Institut für Bau und Umwelt der Hochschule für Technik Rapperswil (HSR). Der Bund verpflichtet sich im Schweizerischen Energiegesetz von 1998 zur sparsamen Energienutzung. Um dem Gesetz Folge zu leisten, erstellen die Kantone Energiekonzepte. Die HSR hat GIS-basierte Modelle entwickelt, welche die kommunale Energieplanung unterstützen sollen. Mithilfe der Modelle können der Ist-Zustand sowie auch der zukünftige Energiebedarf ermittelt werden. Die Resultate dieser Modelle haben bisher jedoch wenig Relevanz in der kommunalen Energieplanung gefunden. Sie scheitern, weil die vorhandenen Daten zum Gebäudebestand unvollständig sind, die Annahme zur flächenbezogenen Erzeugungsraten ungenau sind und die Annahmen zum Sanierungsverhalten und zukünftiger Nutzung erneuerbarer Energien spekulativ sind. In Zukunft ist die Verfügbarkeit von mehr ortsspezifischen Daten wichtig.

Fazit des Nachmittages ist, dass der GIS-Einsatz im Bereich Energie durch eine bessere Datengrundlage verbessert werden kann.

Geodaten-Infrastruktur 2

mf. Die Umsetzung des Geoinformationsgesetzes (GeoIG) setzt einerseits die inhaltliche und strukturelle Geodatenharmonisierung ins Zentrum und andererseits den einfachen, vernetzten Zugang zu diesen Daten. Im Rahmen dieser Sitzung werden die gesetzlichen Vorgaben und die daraus abgeleiteten Richtlinien und Normen vorgestellt und deren Umsetzung diskutiert. Moderiert wird die Sitzung von Stefan Keller von der Hochschule für Technik in Rapperswil.

Dr. Peter Staub (Leiter Fachstelle Geoinformation, Kanton Glarus) und Stefan Ziegler (Kantonsgeometer Solothurn) stellen einen Lösungsansatz vor, wie das minimale Geodatenmodell in INTERLIS, welches per GeoIG vorgeschrieben wurde, in eine produktive Geodatenbank umgesetzt werden kann. Das GeoIG schreibt vor, dass Geobasisdaten mit konzeptionellen Datenmodellen in

INTERLIS beschrieben werden. Hier wird eine gangbare Methode vorgestellt, wie Geodaten in INTERLIS mit einer Datenbank vereinbart werden können. Die Umsetzung besteht aus den folgenden drei Hauptpunkten: Zuerst wird das Datenbank-Schema dem INTERLIS-Datenmodell entsprechend konfiguriert. Darauf gilt es die gewünschten zu integrierenden Daten modelläquivalent umzubauen. So können schlussendlich der Import und Export modellkonformer Transferdaten in und aus der Datenbank gewährleistet werden. Diese drei Hauptaufgaben werden durch das Open-Source-Schnittstellenprogramm «ili2pg» generisch erledigt. Die Hauptaufgabe des DB-Betreibers bleibt der interne Datenumbau aus beliebig strukturierten Produktionsdaten in die Struktur des angelegten Schemas. Die Referenten sehen ein grosses Potenzial in der Kombination von ili2pg, einer PostgreSQL-Datenbank und QGIS als DesktopGIS zur Verwaltung und Erfassung von modellkonformen Geodaten.

Im zweiten Referat präsentieren Kurt Spälti (KKGEO) und Dr. Peter Staub (Leiter Fachstelle Geoinformation, Kanton Glarus) die Handlungsanweisungen für eine modellkonforme Bereitstellung von Geodaten mittels Download-Diensten. Die Handlungsanweisungen wurden durch ein koordiniertes Vorgehen zwischen Bund und Kantonen entwickelt und sollen dazu dienen, den zuständigen Stellen modellkonforme Download-Dienste, wie sie gemäss GeoIG gefordert sind, zu realisieren. Bei Download-Diensten ist zwischen einem Dateitransferverfahren (physischer Download der Daten) und einem Direktzugriffsverfahren (online-Nutzung der Daten) zu unterscheiden. Bei Ersterem wird eine technische Lösung zusammengesetzt aus Atom und Open Search vorgeschlagen. Bei Letzterem empfehlen die Referenten den Open Geospatial Consortium (OGC) konformen Web Feature Service (WFS) 2.0.0. Zur Umsetzung und weiteren Verbesserung der Handlungsanweisungen, konkludieren die Referenten, ist weiterhin ein koordiniertes Vorgehen zwischen den betroffenen Stellen unerlässlich.

Beat Tschanz und André Schneider von swisstopo stellen abschliessend den Standard eCH-0056 «Anwendungsprofil Geodienste» vor. Darin geregelt sind die auf den Geobasisdaten aufbauenden Geobasisdienste sowie das entsprechende Metadatenmanagement. Zu den Geobasisdiensten zählen Darstellungs-, Download-, sowie Katalogdienste. Bezüglich der Downloaddienste wurde das Anwendungsprofil gemäss den in vorherigem Vortrag vorgestellten Handlungsempfehlungen ergänzt. So sind nun nebst WFS auch die kostengünstigen Atom-Feeds und OpenSearch im Profil enthalten. Die Beschreibung der Geobasisdienste mittels Metadaten erfolgt in zwei unterschiedlichen Formen: im Dienst integriert (z.B. im GetCapabilities-Dokument) oder ausserhalb des Dienstes in einer separaten Datei nach GM03 (z.B. wie im nationalen Geodatenkatalog <http://www.geocat.ch>). Der Standard erfordert eine sorgfältigere Daten- und Dienstimplementierung und erhöht damit mindestens indirekt die Dienstqualität. Die Nutzer profitieren direkt bei der Dienstsuche sowie durch die eindeutigen und standardisierten Dienstbeschreibungen.

Die Referenten haben gezeigt, dass gute Lösungen zur Umsetzung des Geoinformationsgesetzes bereits erarbeitet wurden. Diese gilt es nun von den öffentlichen Ämtern auf allen Ebenen umzusetzen. Damit dies so effizient wie möglich geschieht und eine hohe Qualität gewährleistet werden kann, ist ein koordiniertes Vorgehen weiterhin von grosser Wichtigkeit.

Städte & Gemeinden

dh. Der letzte Block „Städte und Gemeinden“ behandelt zuerst den Leitungskataster des Kantons und der Stadt Zürich. Es folgt ein Vortrag über Verkehrsbeobachtung mit GPS Daten von TomTom. Zum Abschluss wird das „Cockpit“ als nützliches Planungstool für Gemeinden vorgestellt. Es moderiert Bastian Graeff vom Amt für Geomatik + Vermessung der Stadt Zürich.

Christian Gees (Stadt Zürich) und Bernard Fierz (Kanton Zürich) sprechen über ihr gemeinsames Projekt eines verbindlichen Leitungskatasters des Kantons und der Stadt Zürich. Was in der Stadt seit 2003 machbar ist, stellt sich beim Kanton als etwas komplizierter heraus. Die 170 Gemeinden des Kantons Zürich handhaben ihre Leitungskataster unterschiedlich, sei es in überkommunalen Katastern oder ausgelagert an Private. Seit 2012 sind die Gemeinden verpflichtet, ihre Daten einem kantonal organisierten Portal zukommen zu lassen. Dieser kantonale Leitungskataster bedingt eine standardisierte Datenerfassung aller Gemeinden. Die Gemeinden profitierten insofern davon, dass sie Zugriff auf sämtliche Daten des Kantons erhalten und so zum Beispiel Projekte besser mit Nachbargemeinden koordinieren können. Der kantonale Leitungskataster könnte ausserdem den Grundstein für einen nationalen Kataster legen.

Das Verkehrsaufkommen nimmt in der Schweiz weiterhin stark zu. Basel und Genf gehören zu den europaweit am stärksten verkehrsüberlasteten Städten. Martin Probst von der bip Geomatik will dem mit GPS-Daten von TomTom Abhilfe schaffen. Der GPS-Gerätehersteller bietet nämlich die von ihren weit verbreiteten Geräten gesammelten Daten zum Verkauf an. Dank der grossen verfügbaren Datenmenge sind Staus und Verkehrsaufkommen leicht zu quantifizieren, auch in Echtzeit. Klassische Methoden der Verkehrszählung reichten nie an die Genauigkeit von GPS-Daten heran. Die Stadt Genf beispielsweise möchte ihre Verkehrszähleinrichtung mit TomTom Daten ersetzen.

Wie in Gemeinden zukünftig Entscheide gefällt werden erklären Jürg Lüthy von der SWR Geomatik und Urs Sauter der Berner Fachhochschule. Sie werben für die Einführung eines „Gemeindecockpits“, einer Web-Applikation, die sämtliche relevanten Daten für die Gemeinden vereinigt und den EntscheidungsträgerInnen zur Verfügung steht. Die Applikation erlaubt sowohl die Nachführung und Bearbeitung der Daten, als auch die Benutzung in einem GIS oder Grafik-Tool. Die Applikation muss sehr einfach zu bedienen sein, damit die BenutzerInnen sie tatsächlich auch einsetzen.

Geografische Informationssysteme sind in Städten meist professionell aufgebaut. In Gemeinden hingegen bedarf es vielerorts noch Verbesserungen, um eine permanente Qualität der Daten zu schaffen. Koordination auf kantonaler Ebene kann Gemeinden sicherlich dazu bewegen, ihre Daten technologisch als auch inhaltlich auf dem aktuellsten Stand zu halten.

[Journée Romandie 3](#)

nb. Sarah Composto : Apparue relativement récemment, la réalité augmentée semble être un moyen d'interaction avec l'environnement à haut potentiel de motivation pour l'utilisateur et plus simple d'accès qu'une approche purement cartographique. Ceci est dû à une diminution de la charge cognitive, à l'aspect ludique et nouveau de cette technologie et à la facilité accrue de représentation de larges jeux de données, notamment à composantes spatiales.

Basé sur ces constatations, l'institut G2C (HEIG-VD), en plus de ses réalisations d'applications cartographiques permettant aux citoyens de saisir de l'information (Signalez-nous !, Urbangene), a développé une application (BioSentiers) utilisant la réalité augmentée comme nouvelle approche pour la participation citoyenne. Elle permet entre autres de rendre nettement plus accessibles un nombre accru d'informations qu'il serait autrement impossible de parcourir de manière aisée ou moyennant un effort intellectuel plus important.

Ainsi, l'utilisateur non initié à un domaine peut consacrer davantage de matière grise à l'apprentissage et/ou à l'enrichissement des géodonnées existantes par une motivation plus importante et une plus grande valorisation de son comportement citoyen.

C'est bien ce que l'application BioSentiers cherchera à faire dans un premier temps dans le domaine de la biodiversité avec comme public cible les écoliers d'Yverdon-les-Bains.

Sébastien Guillaume : Initialement conçue à l'ETHZ par S. Guillaume pour des mesures de déviation de la verticale basées sur des visées astronomiques, la vidéo-tachéométrie et le système QDaedalus ont récemment investi divers champs de recherche allant de mesures automatiques de haute précision sur des ouvrages d'art à l'analyse de déformations dynamiques de structures porteuses, en passant par l'alignement au micron sur 100m des modules d'un nouvel accélérateur de particules du CERN (le CLIC) ou le positionnement depuis le sol et en temps réel d'avions en phase d'atterrissage avec une précision inférieure à 2m à 10km.

L'ingéniosité du système repose sur le remplacement de l'œil de l'opérateur par l'acquisition d'images par une caméra CCD à haute fréquence (>200 images/seconde). L'extraction automatique d'objets depuis ces images, l'analyse stochastique et la mise en correspondance du repère image au repère terrain permet par les moindres carrés d'obtenir des mesures à la fois plus précises et plus rapides non seulement pour des situations statiques conventionnelles, mais aussi dans des situations d'objets en mouvement par rapport à l'observateur, cas qui serait extrêmement difficile à réaliser par un opérateur !

Guillaume Chapotte : La présence de végétation sur certaines falaises empêche fréquemment l'observation de déplacements inférieurs au centimètre lors de campagnes d'auscultation surfacique à partir de technologies lasergrammétriques.

Le laboratoire de topométrie de l'institut G2C (HEIG-VD) effectue un suivi, depuis 2014, de la falaise de Hauterive surplombant la Sarine à Fribourg, à la hauteur de l'usine hydro-électrique du groupe E. Deux premières campagnes très rapprochées dans le temps ont permis de déterminer un état zéro de référence. Deux autres campagnes de mesures, plus espacées dans le temps, ont permis de mettre en avant les mouvements de la paroi rocheuse aux états 1 et 2. Les scans laser ont été complétés au dernier état par un relevé photogrammétrique de haute précision à l'aide d'un téléobjectif.

Après filtrage, géoréférencement et nettoyage du nuage de points, un maillage a été appliqué pour chacun des états selon un protocole bien défini. Les différences constatées entre les maillages de chaque état permettent de faire ressortir des mouvements de l'ordre du centimètre, autrement dit, près de 95 % de la falaise est stable dans une plage inférieure à 1cm.

Une fois plaquées sur le maillage, les photographies à haute résolution permettent de lever les incertitudes quant à l'absence/présence de végétation entre les différents états et ainsi de valider ou non certains mouvements de manière rigoureuse. Ce processus de vérification, qui n'est pas encore automatisé, présente la capacité de pouvoir discerner les vrais mouvements de la falaise de ceux induits par la végétation qui aurait poussé entre deux états.

4 Aussteller-Interviews / Interviews des exposants

Die Zusammenfassung der Aussteller-Interviews wird hier sowohl in einer deutschen Version (3.1) als auch in einer französischen Version (3.2) wiedergegeben.

4.1 Zusammenfassung auf Deutsch

aw, dh, ji, kk, mf, nb, ob, rb, rw, sc, sst. Neben dem Besuch der Workshops und der Vorträge wurden auch Interviews mit Ausstellern der GEOExpo geführt, mit dem Ziel, wichtige Trends herauszufiltern, welche die Anbieter von GIS-Technologie für ihren Markt sehen. Dieser Abschnitt fasst die Einschätzungen aus 15 Interviews mit Ausstellern zusammen. Die Auswahl der Aussteller deckt zwar drei Sprachregionen ab, ist aber nicht repräsentativ, sondern widerspiegelt die Interessen der InterviewerInnen und die Verfügbarkeit der Aussteller. Es wurden Aussteller unterschiedlicher

Grösse und Ausrichtung befragt. Die Stichprobe umfasst Vertreter grosser Ämter und Behörden, Ingenieur- und Beratungsbüros, sowie Anbieter von Soft- und Hardware. Alle Aussagen sind lediglich in zusammenfassender Form wiedergegeben und können so nicht an einem oder mehreren bestimmten Aussteller(n) festgemacht werden. Die Zusammenfassung der Aussagen aus den Interviews erhebt keinen Anspruch auf Objektivität oder Repräsentativität, sondern ist das Resultat einer Wertung der InterviewerInnen.

Aus den Interviews liessen sich folgende grössere Trends herauschälen:

1. **Mainstreaming:** GIS-Technologie ist in den letzten Jahren im Mainstream der IT und der Gesellschaft angekommen. Dies äussert sich auf verschiedene Weise. Zum einen sehen wir heute andere, neue Nutzer als früher. Waren GIS früher die Domäne von SpezialistInnen, stehen heute Geo-Webdienste und Geo-Apps in grosser Zahl zur Verfügung, die massenmarkt-tauglich sind und die von breiten Benutzerschichten nachgefragt werden. In der Form von Smartphone-Apps gibt es heute GIS sprichwörtlich für die Hosentasche. Ein weiteres Merkmal dieses Trends ist, dass diese Entwicklung der „Demokratisierung“ von GIS zunächst nicht von Firmen aus dem Kernbereich der GIS-Technologie getrieben wurde, sondern einerseits von grossen Firmen aus dem Bereich des Information Retrieval (z.B. Google) und Social Media (Facebook, Twitter), andererseits von kleinen Start-ups mit innovativen Lösungen für den Massenmarkt. Einige dieser Start-ups sind mit ihren Geo-Lösungen schnell grösser geworden; siehe z.B. Uber. Die GIS-Firmen haben diesen Trend erkannt und viele sind aktiv geworden, denn mehr Kunden aus verschiedensten Bereichen versprechen auch breitere Anwendungen. Dies hat sich auch beim Gang durch die GEOExpo gezeigt, wo man Anwendungen sah, die vor wenigen Jahren noch undenkbar gewesen wären. Zum Beispiel sah man verschiedentlich auch die Integration von GIS-Lösungen in die allgemeine Unternehmens-IT.
2. **(Noch) mehr 3D:** 3D war in der Geo-Welt schon seit längerem ein Thema, wie frühere Ausgaben der GEOExpo zeigten. Mit zunehmend besseren — und v.a. auch billigeren und einfacher zu handhabenden — Technologien der Erfassung von 3D-Daten (Laser-Scanner, SLAM, digitale Photogrammetrie) in Verbindung mit neuen, kostengünstigen Plattformen (Stichwort: Drohnen) findet 3D aber auch eine grössere Verbreitung. Die vereinfachte Datenerfassung sowie die fortschreitende Automatisierung der Auswertung der Rohdaten, bis hin zu Echtzeit, macht nun eine Vielzahl von Anwendungen technisch und finanziell möglich. Dies schafft neue Märkte, wie dies auch auf der Ausstellung sichtbar wurde. Beispielsweise war das Thema Drohnen an verschiedenen Orten präsent, und dies meist im Zusammenhang mit 3D. Weiteren Auftrieb erhielt der Trend zu 3D durch neuere Entwicklungen im Bereich Architektur und Konstruktion, beispielsweise durch BIM (siehe unten).
3. **Cloud Computing:** 3D, (Location-based) Social Media, Fernerkundungsdaten aus Drohnenflügen, Echtzeit-Datenströme aus verschiedensten Umwelt-Sensoren — dies sind alles Beispiele für georeferenzierte Daten, welche heute in grosser Menge anfallen. Solche Datenbestände in herkömmlicher Weise lokal auf der Festplatte zu halten, ist technisch und ökonomisch heute nicht mehr sinnvoll. Cloud Computing — ein weiterer Trend aus dem Mainstream der IT (siehe oben) — wurde von verschiedensten Ausstellern als der Weg bezeichnet, den auch die GIS-Technologie beschreiten wird, bzw. schon beschreitet. Die meisten Hersteller verwenden die Cloud schon auf die eine oder andere Weise, beispielsweise um Daten unternehmensweit zugreifbar zu machen oder den Austausch zwischen Applikationen zu vereinfachen.
4. **Open Source, Open Data:** Im Vergleich zu vor ca. 10 Jahren kann man feststellen, dass dieser Trend sich nun auch im GIS-Bereich etabliert hat. Open Source ist zwar immer noch eher in einer Nische zu finden, findet aber zunehmend Anklang. Interessant ist der heutige Umgang mit diesem Thema: Nach den früheren hitzigen Diskussionen setzt man heute Open Source Produkte ganz einfach pragmatisch dort ein, wo es Sinn macht, teilweise in reiner Form, teilweise in

Verbindung mit kommerziellen Produkten. Mit Open Source verbunden ist die Open Data (OD) Bewegung, die vor allem in der Öffentlichen Verwaltung bei Bund, Kantonen und grösseren Gemeinden Anhänger gefunden hat, aber auch in einigen Firmen. Mittlerweile ist ein grosses und wachsendes Angebot an OD-Datensätzen frei verfügbar, was für zusätzlichen Schub in der Verbreitung der GIS-Technologie sorgt. Auch hier sind schon Beispiele von innovativen Geolösungen zu finden, welche von GIS-Firmen, aber auch von marktfremden Einzelpersonen oder Firmen, auf Basis von OD entwickelt wurden.

5. BIM (Building Information Modeling): BIM ist ein jüngerer Trend, am GEOSummit aber verschiedentlich vertreten, sowohl durch einen Workshop als auch in verschiedenen Vortrags-sessions (Zusammenfassungen davon siehe oben). Im Vergleich zum Ausland ist die Entwicklung in der Schweiz noch weniger weit gediehen. Es scheint aber so, dass der Trend zu BIM wesentlich von regulatorischen bzw. gesetzlichen Vorgaben beeinflusst wird. Das Beispiel Grossbritannien, wo seit 2011 die Verwendung von BIM bei Aufträgen der Öffentlichen Hand ab £5 Mio Vorschrift ist, zeigt, dass so die Entwicklung stark forciert wurde. Gemäss einer aktuellen Umfrage liegt heute der Anteil von Fachleuten der Bauwirtschaft, welche BIM zumindest teilweise in ihren Projekten einsetzen, bei über 50%.
6. Smart City und Internet of Things: Mobile oder nicht-stationäre Geräte werden heute zunehmend mit einer Kapazität zur Positionierung ausgerüstet, durch GPS, WLAN, Mobilfunk usw. Selbst sehr klein miniaturisierbare Technologien wie RFID erlauben Positionierung. Dadurch ist die Basis gelegt, dass GIS-Technologie auch beim Internet of Things ein gewichtiges Wort mitreden kann. Vor allem in einem für GIS zentralen Anwendungsbereich mit Hype-Potential, der Smart City, eröffnen sich neue Möglichkeiten, beispielsweise in intelligenten Transportsystemen des öffentlichen oder privaten Verkehrs. Verschiedene Hersteller sehen diesen Trend, und wir dürfen gespannt darauf sein, was uns auf der GEOExpo 2018 an neuen, smarten Anwendungen erwartet.

4.2 Résumé en français

aw, dh, ji, kk, mf, nb, ob, rb, rw, sc, sst. En plus des workshops et des conférences, des interviews avec quelques exposants de GEOExpo ont également été effectués afin de mettre en évidence les principales tendances dans le domaine des technologies SIG. Ainsi, ce chapitre résume les points de vue de 15 exposants. A ce sujet, il est important de relever que le choix de ceux-ci n'est pas représentatif à cause de leur disponibilité respective et de l'intérêt des enquêteurs et bien qu'ils couvrent les trois régions linguistiques et sont de tailles et d'orientations différentes. L'ensemble des exposants interviewés est ainsi composé aussi bien de représentants et d'autorités, de bureaux d'ingénieurs et de cabinets de conseil que de fournisseurs de logiciels et de matériel. Dans le cadre de ce chapitre, les interviews sont transcrites sous la forme d'un résumé et ne peuvent par conséquent pas être rattachées à un exposant en particulier. De plus, l'objectivité du résumé n'est pas garantie, car elle dépend du point de vue des enquêteurs.

Voici les principales tendances qui ressortent des interviews :

1. Mainstreaming : Intégrée ces dernières années dans l'actualité courante de l'IT et de la société, la technologie SIG est influencée de différentes manières. Tout d'abord, de nouveaux utilisateurs sont apparus. En effet, les SIG étaient, dans le temps, considérés comme étant du ressort des spécialistes. A contrario, à notre époque, de nombreux géoservices et géo-applications sont disponibles et utilisées par une grande quantité d'utilisateurs. De plus, sous la forme d'applications smartphone, les SIG peuvent littéralement se trouver dans la poche de chacun. Cette tendance est également caractérisée par le fait que cette « démocratisation » des SIG a initialement été motivée non pas par les entreprises au centre des technologies SIG, mais, d'une

part, par les grandes entreprises du domaine de la recherche d'informations (par exemple Google) et des réseaux sociaux (Facebook, Twitter) et, d'autre part, par de petites start-ups. Ainsi, avec leurs géo-solutions innovantes, certaines de ces start-ups se sont rapidement agrandies (par exemple Uber). Prenant alors conscience de cette tendance, beaucoup d'entreprises au centre des technologies SIG sont à leur tour devenues actives. Dans le cadre de GEOExpo, cette tendance a également été soulignée par l'intermédiaire d'applications qui étaient, il y a quelques années, impensables, ainsi que par l'intégration de solutions SIG dans les entreprises IT.

2. (Encore) plus de 3D : Comme l'ont montré les éditions précédentes de GEOExpo, la 3D a longtemps été un enjeu dans le domaine des SIG. Grâce à l'amélioration – ainsi qu'un coût moins cher et une prise en main plus facile – des technologies, l'acquisition de données 3D (scanners laser, SLAM, photogrammétrie numérique), liées aux nouvelles plateformes à faible coût (mot-clé : drones), s'est plus largement répandue. En effet, l'acquisition simplifiée de données et l'automatisation des traitements de données brutes en temps réel permettent une variété d'applications à la fois techniquement et financièrement possibles et créent ainsi de nouveaux marchés, comme il a été vu lors de l'exposition. Par exemple, le sujet des drones, souvent lié à la 3D, était présenté à différents endroits. De plus, par les récents développements dans les domaines de l'architecture et de la construction par exemples, un nouvel élan a été donné à la tendance 3D grâce au BIM (voir ci-dessous).
3. Cloud Computing : La 3D, les réseaux sociaux (basés sur la géolocalisation), les données de télédétection issues de vols de drones, les flux de données en temps réel provenant de différents capteurs environnementaux – ce sont tous des exemples de données géoréférencées qui sont aujourd'hui produites en grande quantité. A notre époque, conserver de telles quantités de données de manière classique sur le Hardisk d'un ordinateur ou sur le Filesystem d'un serveur local n'est techniquement et économiquement plus judicieux. Cloud Computing – une autre tendance du Mainstream (voir ci-dessus) – a été décrit par différents exposants comme la voie qu'empruntera ou qu'emprunte déjà la technologie SIG. En effet, d'une manière ou d'une autre, la plupart des fabriques utilise déjà le Cloud pour, par exemple, rendre les données accessibles à l'échelle de l'entreprise ou pour faciliter les échanges entre les applications.
4. Open Source, Open Data : Par rapport à il y a environ 10 ans, lorsque ce sujet faisait encore réfléchir à GEOSummit (ou au SIG/SIT précédent), on peut constater que cette tendance est maintenant ancrée dans le domaine des SIG. Certes, l'Open Source n'est pas encore enraciné, mais il est de plus en plus populaire, ce qui est d'ailleurs intéressant. En effet, après les violentes bagarres d'autrefois, on utilise aujourd'hui des produits Open Source tout simplement pragmatiques et sensés avec leur forme en partie simplifiée et en partie liée aux produits commerciaux. De plus, en relation avec l'Open Source, existe le mouvement Open Data qui a trouvé ses partisans surtout parmi les administrations publiques de la Confédération, des cantons et des plus grandes communes, mais également parmi quelques entreprises. Entre-temps, une gamme croissante de données librement disponibles encourage à la diffusion de la technologie SIG. Il y a ici des exemples de géo-solutions innovantes qui ont été développées, sur la base de l'Open Data, par des entreprises SIG, mais également par des particuliers ou des entreprises non marchandes.
5. BIM (Building Information Modeling) : Le BIM est une tendance récente, mais qui a tout de même été présentée à plusieurs reprises à GEOSummit, aussi bien pendant un workshop que dans différentes sessions de la conférence (voir les résumés ci-dessus). Le développement de la Suisse est, par rapport aux autres pays, moins avancé. Il semble toutefois que la tendance du BIM est fortement influencée par les exigences réglementaires et juridiques. En Grande Bretagne par exemple, le développement a été accéléré grâce à l'obligation, depuis 2011, d'utiliser le BIM pour des contrats dans le secteur public de plus de 5 millions de dollars. Selon une enquête récente, la

part des professionnels de l'industrie de la construction, qui emploient le BIM au moins en partie pour leurs projets, est de plus de 50 %.

6. Smart City et Internet of Things : Les appareils mobiles ou non stationnaires sont dès à présent de plus en plus équipés au niveau de leur capacité de positionnement par GPS, WLAN, réseau mobile, etc. Même de très petites technologies, comme la RFID, permettent la localisation. Ainsi, pour ce qui est de l'Internet of Things, la technologie SIG est également importante. De nouvelles possibilités s'ouvrent en particulier dans un des domaines d'applications centrés sur les SIG, la Smart City avec, par exemple, des systèmes de transports intelligents du trafic public ou privé. Différents fabricants percevant cette tendance, nous sommes donc impatients de voir les nouvelles applications intelligentes lors du GEOExpo 2018.

5 Fazit

Auch 2016 ist der GEOSummit wieder bestens organisiert und gut besucht. Das Angebot an Veranstaltungen ist mit elf Workshops, zwei Tagen mit Vorträgen in mehreren Parallelsessionen, Posterausstellung, GEOSchool Day und einer grossen Messe sehr reichhaltig. Die enge räumliche Verzahnung von Kongress und Messe ermöglicht es den Teilnehmenden jedoch, das Angebot intensiv zu nutzen und gleichzeitig auch Gespräche zu führen und sich vernetzen zu können.

Ein klarer neuer Schwerpunkt dieses Jahr ist der Einbezug von GIS-verwandten Anwendungen in der Baubranche. Wie die letzten Male ist ein weiteres übergreifendes Thema des GEOSummit 2016 die Verbreiterung der Nutzerbasis von Geoinformations-Technologien von den Spezialisten hin zu weniger formal ausgebildeten Nutzern. Des Weiteren lässt sich ein Trend zu Anwendungen in allen drei räumlichen und in der zeitlichen Dimension ausmachen. Der GEOSummit 2016 hinterlässt den Eindruck einer lebendigen und erfinderischen Branche, auf deren weitere Entwicklung bis zum nächsten GEOSummit man sicherlich gespannt sein darf.