

99. Jahrgang Heft 3/2011

Österreichische Zeitschrift für

vgi

**Vermessung &
Geoinformation**



Vermessungsverordnung Neu

V. Rentenberger, G. Navratil, C. Twaroch

Bedeutende europäische Ereignisse und ihre Auswirkungen auf lokaler Ebene am Beispiel des Stifser Jochs

H. König, G. Otepka





Österreichische Zeitschrift für
**Vermessung &
Geoinformation**

**Organ der Österreichischen Gesellschaft für Vermessung und Geoinformation
und der Österreichischen Geodätischen Kommission**

99. Jahrgang 2011

Heft: 3/2011

ISSN: 1605-1653

Schriftleiter: Dipl.-Ing. Stefan Klotz
Stellvertreter: Dipl.-Ing. Ernst Zahn
Dipl.-Ing. Andreas Pammer

A-1020 Wien, Schiffamtsgasse 1-3
Internet: <http://www.ovg.at>

V. Rentenberger, G. Navratil, C. Twaroch:

Vermessungsverordnung Neu

199

H. König, G. Otepka:

**Bedeutende europäische Ereignisse und ihre Auswirkungen
auf lokaler Ebene am Beispiel des Stilfser Jochs**

209

Dissertationen, Diplom- und Magisterarbeiten

229

Recht und Gesetz

239

Tagungsberichte

246

Mitteilungen

250

Buchbesprechungen

259

Persönliches

262

Veranstaltungen

263



Organ der Österreichischen Gesellschaft für Vermessung und Geoinformation und der Österreichischen Geodätischen Kommission

99. Jahrgang 2011 / ISSN: 1605-1653

Herausgeber und Medieninhaber: Österreichische Gesellschaft für Vermessung und Geoinformation (OVG), Austrian Society for Surveying and Geoinformation, Schiffamtsgasse 1-3, A-1020 Wien zur Gänze. Bankverbindung: Österreichische Postsparkasse BLZ 60000, Kontonummer PSK 1190933. ZVR-Zahl 403011926.

Präsident der Gesellschaft: Dipl.-Ing Gert Steinkellner, Tel.(01) 21110-2714, Fax (01) 21110-4624, Schiffamtsgasse 1-3, A-1020 Wien.

Sekretariat der Gesellschaft: Dipl.-Ing. Karl Haussteiner, Tel.(01) 21110-2311, Fax (01) 2167551, Schiffamtsgasse 1-3, A-1020 Wien.

Schriftleitung: Dipl.-Ing. Stefan Klotz, Tel. (01) 21110-3609, Dipl.-Ing. Ernst Zahn, Tel. (01) 21110-3209, Dipl.-Ing. Andreas Pammer, Tel. (01) 21110-5336, Schiffamtsgasse 1-3, A-1020 Wien. Fax (01) 2167551, E-Mail: vgi@ovg.at.

Manuskripte: Bitte direkt an die Schriftleitung senden. Es wird dringend ersucht, alle Beiträge in digitaler Form zu übersenden. Genaue Angaben über die Form der Abfassung des Textes sowie der Abbildungen (Autoren-Richtlinien) können bei der Schriftleitung angefordert werden bzw. sind auf <http://www.ovg.at> unter „VGI Richtlinien“ zu ersehen. Beiträge können in Deutsch oder Englisch abgefasst sein; Hauptartikel bitte mit einer deutschsprachigen Kurzfassung und einem englischen Abstract sowie Schlüsselwörter bzw. Keywords einsenden. Auf Wunsch können Hauptartikel einem „Blind-Review“ unterzogen werden. Nach einer formalen Überprüfung durch die Schriftleitung wird der Artikel an ein Mitglied des Redaktionsbeirates weitergeleitet und von diesem an den/die Reviewer verteilt. Artikel, die einen Review-Prozess erfolgreich durchlaufen haben, werden als solche gesondert gekennzeichnet. Namentlich gezeichnete Beiträge geben die Meinung des Autors wieder, die sich nicht mit der des Herausgebers decken muss. Die Verantwortung für den Inhalt des einzelnen Artikels liegt daher beim Autor. Mit der Annahme des Manuskriptes sowie der Veröffentlichung geht das alleinige Recht der Vervielfältigung und Wiedergabe auf den Herausgeber über.

Redaktionsbeirat für Review: Univ.-Prof. Dr. Fritz K. Brunner, Univ.-Prof. Dr. Norbert Pfeifer, Univ.-Prof. Dr. Harald Schuh, Dipl.-Ing. Gert Steinkellner, Prof. Dr. Josef Strobl, O.Univ.-Prof.

Dipl.-Ing. Dr. Hans Sünkel und Univ.-Doz. Dipl.-Ing. Dr.iur. Christoph Twaroch

Copyright: Jede Vervielfältigung, Übersetzung, Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen sowie Mikroverfilmung der Zeitschrift oder von in ihr enthaltenen Beiträge ohne Zustimmung des Herausgebers ist unzulässig und strafbar. Einzelne Photokopien für den persönlichen Gebrauch dürfen nur von einzelnen Beiträgen oder Teilen davon angefertigt werden.

Anzeigenbearbeitung und -beratung: Dipl.-Ing. Stefan Klotz, Tel. (01) 21110-3609, Schiffamtsgasse 1-3, A-1020 Wien. Unterlagen über Preise und technische Details werden auf Anfrage gerne zugesendet.

Erscheinungsweise: Vierteljährlich in zwangloser Reihenfolge (1 Jahrgang = 4 Hefte). Auflage: 1200 Stück.

Abonnement: Nur jahrgangsweise möglich. Ein Abonnement gilt automatisch um ein Jahr verlängert, sofern nicht bis zum 1.12. des laufenden Jahres eine Kündigung erfolgt. Die Bearbeitung von Abonnementangelegenheiten erfolgt durch das Sekretariat. Adressänderungen sind an das Sekretariat zu richten.

Verkaufspreise: Einzelheft: Inland 15 €, Ausland 18 €; Abonnement: Inland 50 €, Ausland 60 €; alle Preise exklusive Mehrwertsteuer. OVG-Mitglieder erhalten die Zeitschrift kostenlos.

Satz und Druck: Buchdruckerei Ernst Becvar Ges.m.b.H., A-1150 Wien, Lichtgasse 10.

Offenlegung gem. § 25 Mediengesetz

Medieninhaber: Österreichische Gesellschaft für Vermessung und Geoinformation (OVG), Austrian Society for Surveying and Geoinformation, Schiffamtsgasse 1-3, A-1020 Wien zur Gänze.

Aufgabe der Gesellschaft: gem. § 1 Abs. 1 der Statuten (gen. mit Bescheid der Bundespolizeidirektion Wien vom 26.11.2009): a) die Vertretung der fachlichen Belange der Vermessung und Geoinformation auf allen Gebieten der wissenschaftlichen Forschung und der praktischen Anwendung, b) die Vertretung aller Angehörigen des Berufsstandes, c) die Förderung der Zusammenarbeit zwischen den Kollegen der Wissenschaft, des öffentlichen Dienstes, der freien Berufe und der Wirtschaft, d) die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, e) die Herausgabe einer Zeitschrift mit dem Namen „Österreichische Zeitschrift für Vermessung und Geoinformation“ (VGI).

Erklärung über die grundlegende Richtung der Zeitschrift:

Wahrnehmung und Vertretung der fachlichen Belange aller Bereiche der Vermessung und Geoinformation, der Photogrammetrie und Fernerkundung, sowie Information und Weiterbildung der Mitglieder der Gesellschaft hinsichtlich dieser Fachgebiete.



<http://www.ovg.at>



<http://www.oegk-geodesy.at>



Vermessungsverordnung Neu

Vivienne Rentenberger, Gerhard Navratil und
Christoph Twaroch, Wien

Dieser Beitrag wurde als „reviewed paper“ angenommen.

Kurzfassung

Nach eineinhalb Jahrzehnten ist die Vermessungsverordnung 1994 [1] in die Jahre gekommen und soll an die derzeitigen Anforderungen angepasst werden. Vor allem den technologischen Entwicklungen soll mit der neuen Vermessungsverordnung Rechnung getragen werden. Eine Besonderheit ist auch ihre Entstehung: Sie wurde in einer Kooperation von Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen und Vertretern der Vermessungsbefugten gemeinsam erarbeitet und stellt somit einen Kompromiss all jener dar, die mit ihrer Anwendung ihr täglich Brot verdienen. In diesem Artikel werden zunächst die Probleme der VermV 1994 aufgezeigt. Ausgehend von dieser Situation wird die Entwicklung der neuen Vermessungsverordnung in Form eines Entwurfes aus dem Jahre 2006 und die damit verbundenen Wünsche und Ziele beschrieben. Den Abschluss bildet eine Übersicht über die Änderungen in der neuen Vermessungsverordnung und eine kurze Analyse, ob die Hoffnungen erfüllt, bzw. die Ziele erreicht wurden.

Schlüsselwörter: Vermessungswesen, Vermessungsverordnung, Kataster

Abstract

The decree for surveying [1] is now fifteen years old and needed to be adapted to technological and organizational developments. A distinctive feature of the new decree for surveying is the creation process: It emerged from a cooperation of the Federal Office of Metrology and Surveying (BEV), the licensed surveyors (IKV), and representatives of organizations with the authority for cadastral surveys. It thus represents a compromise between the persons and institutions working on the cadastre. The paper starts with a discussion of the problems with the old decree for surveying. It then shows the development process and highlights the deviations from the old version. A brief analysis if the result matches the goals and expectations concludes the paper.

Keywords: Surveying, Decree for Surveying, Cadastre

1. Einleitung

„Die Welt des Vermessers wird immer komplexer und Kosteneinsparungen sind ein ständiger Wegbegleiter. Um all das in den Griff zu bekommen, sind neue Ansätze notwendig. [...] Werfen wir zunächst einen Blick auf die Datenerfassung. Diese hat sich in den letzten Jahren stark weiter entwickelt. Heutige Vermessungsgeräte sind sehr leistungsfähig. Die reflektorlose Distanzmessung, „Ein-Personen-Stationen“ sowie die Kombination von Sensoren, vor allem Tachymetrie und Globales Navigationssatellitensystem (GNSS) haben sich zum Standard entwickelt. Neue Technologien wie das terrestrische Laserscanning und die Kombination von digitaler Bildverarbeitung mit traditionellen Messmethoden stehen in den Startlöchern. Und welche Innovationen noch folgen werden – das ist ungewiss.“ [2]

Diese technischen Neuerungen erfordern Anpassungen in vielen Bereichen. Dazu gehört natürlich die Organisation bei Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen (IKV) und dem Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV), aber auch die rechtlichen Rahmenbedingun-

gen müssen immer wieder hinterfragt werden. Die letzte Fassung der Vermessungsverordnung (VermV) stammt aus dem Jahr 1994 und alle von Beiglböck aufgezählten Innovationen sind erst danach eingeführt worden. Um diesen Änderungen Rechnung zu tragen wurde im 1. Quartal 2005 eine Überarbeitung der Vermessungsverordnung 1994 in Angriff genommen.

„Die Mühlen des Gesetzes mahlen langsam“ sagt der Volksmund, doch in diesem Fall wurden die Novellierungsversuche von den legislativen Ereignissen förmlich überrollt: Mit der am 3. Juli 2008 kundgemachten Grundbuchs-Novelle (GB-Nov) [3] änderten sich auch die folgenden Gesetze: das Allgemeine Grundbuchsgesetz 1955 (GBG), das Grundbuchsumstellungsgesetz (GUG), das Liegenschaftsteilungsgesetz (LTG), das Urkundenhinterlegungsgesetz (UHG), das Allgemeine bürgerliche Gesetzbuch (ABGB), das Gerichtsgebührengesetz (GGG) und das Vermessungsgesetz (VermG). Von besonderer Bedeutung für die Vermessungsverordnung ist hierbei die Novellierung des Vermessungsgesetzes, mit dem auf den Tag genau 40 Jahre vorher

– am 3. Juli 1968 – die Aufgaben der Landesvermessung und des Grenzkatasters festgelegt worden sind. Das Vermessungsgesetz bildet den gesetzlichen Rahmen für die Vermessungsverordnung, wie es in § 36 Abs. 3 und § 37 Abs. 3 VermG deutlich wird: *„Die näheren Vorschriften über die Vermessungen [...] über die Fehlergrenzen [sowie über die Angaben in den Plänen, die zulässigen Formate und die technischen Anforderungen für die Einbringung der Pläne] erlässt nach dem jeweiligen Stand der Wissenschaft und Technik sowie den Erfordernissen der Wirtschaftlichkeit im Hinblick auf Bodenwert und technische Gegebenheiten der Bundesminister für Wirtschaft und Arbeit durch Verordnung.“* Um die Konsequenzen dieser dynamischen Entwicklung und den damit einhergehenden Änderungen zu dokumentieren wird im Folgenden ein Überblick über Entstehung und Auswirkung der neuen Vermessungsverordnung gegeben.

2. Von der VermV 1994 zur VermV 2010

Das Vermessungsgesetz enthält Formvorschriften über die Neuanlegung und Führung des Grenzkatasters, den Ablauf von Grenzvermessungen sowie das Zusammenwirken von Grundbuchsgewichten und Finanzbehörden und ermächtigt den zuständigen Minister, die technischen Rahmenbedingungen, also gewissermaßen die technischen Feinheiten und Details, durch Verordnung festzulegen. Dies sind etwa zulässige Fehlergrenzen, der genaue Inhalt von Planurkunden oder Formvorschriften für die planliche Darstellung.

Die erste VermV, die auf Grund des VermG 1969 erlassen wurde, ging auf die Grundteilungsverordnung, BGBl 204/1932, zurück. Zusätzlich zu den bewährten Regelungen wurden Bestimmungen über den Anschluss an das Festpunktfeld aufgenommen und die Fehlergrenzen in Anbetracht des gestiegenen Bodenwertes und der präziseren Vermessungsgeräte enger gezogen. Neu war die Integration eines Zeichenschlüssels als verbindliche Vorschrift über die Planausfertigung. Ausgelöst durch die VermG-Novelle 1975 wurde mit der VermV 1976 der technischen Weiterentwicklung Rechnung getragen sowie detaillierte Vorschriften über den Anschluss an das Festpunktfeld und neue Regeln für Pläne über Mappenberichtigungen und Agrarverfahren festgelegt. Mit der Neuregelung durch die VermV 1994 wurden die Detailregelungen über den Anschluss an das Festpunktfeld und die Grenzvermessung gestrichen und an Stelle der Fehlergrenzen die zu erreichende mittlere Punktlagegenauigkeit festgelegt [4].

2004 wurde eine Novellierung notwendig und das BEV mit der Vorbereitung beauftragt. Dabei wurde von einem Alleingang des BEV Abstand genommen. Stattdessen suchte das BEV eine Zusammenarbeit mit Vertretern der IKVs und der Länder. Schon einige Jahre zuvor wurde die „Plattform Kataster“ gegründet, ein Gremium der Vertreter der Vermessungsbefugten in Österreich unter Leitung des BEV. Ziel war die Schaffung eines Rahmens für die Diskussion auftretender Probleme. Die Plattform wurde bei der Vermessungsverordnung erstmalig von Beginn an in die Diskussion eingebunden. Davor musste jedoch erst noch ein Konsens innerhalb der drei Verhandlungsgruppen gefunden werden, denn schon auf dieser Ebene machten sich unterschiedliche Auffassungen bemerkbar. Erst danach konnten sich die Gruppen an einem Tisch zusammensetzen. Die Verhandlungen begannen im 1. Quartal des Jahres 2005. Nach intensiver Arbeit lag 2006 ein erster Verordnungsentwurf vor. Dieser wurde Vertretern der technischen Universitäten in Graz und Wien vorgelegt, die im März 2006 im Rahmen einer Sitzung Feedback aus wissenschaftlicher Sicht abgaben.

Für die Vorlage des Entwurfes beim (damaligen) Bundesminister für Wirtschaft und Arbeit wollte man im BEV auf die Fertigstellung der Benützungsartenverordnung warten um die beiden Verordnungen gleichzeitig einbringen zu können. Die Benützungsartenverordnung spielt vor allem für den im Anhang der Vermessungsverordnung angebrachten Zeichenschlüssel eine wesentliche Rolle. Vor Abschluss der Arbeiten erfolgte jedoch eine Änderung des Grundbuchsrechts, die eine Änderung des Vermessungsrechts und eine Adaptierung der Vermessungsverordnung notwendig machte. Das bedeutete eine weitere Verzögerung um zwei Jahre.

Ein „Entwurf 2009“ der Vermessungsverordnung wurde dem (damaligen) Bundesminister für Wirtschaft und Arbeit zur Einleitung des Begutachtungsverfahrens vorgelegt. Der Entwurf wurde den Ämtern der Landesregierungen, den anderen Ministerien, den Universitäten und den Interessensvertretungen wie der Ingenieurkammer vorgelegt. In dieser Begutachtung konnten innerhalb von zwei Monaten die technischen Aspekte der Verordnung kommentiert und etwaige Ungenauigkeiten oder Problemstellen aufgezeigt werden. Auf Grund der Ergebnisse des Begutachtungsverfahrens wurden im Entwurf neben einigen sprachlichen Verbesserungen folgende Änderungen vorgenommen:

- Die Erfassung und Darstellung der Flächen-nutzung in Teilungsplänen wurde gestrichen.
- Die Möglichkeit der automationsunterstützten Zustellung von Verfahrensordnungen und Erledigungen wurde gestrichen.

Anschließend wurde die Verordnung auf ihre re-daktionelle und legistische Form hin überprüft, dem Minister zur Unterschrift vorgelegt und an das Bundeskanzleramt zur Kundmachung weitergeleitet. Mit der Kundmachung im BGBl II Nr. 115/2010 ist sie öffentlich verlautbart, tritt aber auf Grund der Änderung des § 19 durch BGBl II Nr. 241/2010 erst in Kraft, wenn die Umstellung des Grundbuches auf das neue System nach § 2a GUG erfolgt ist.

Die geringe Anzahl an Änderungen resultierte aus der Übereinkunft zwischen BEV und Bundesministerium, dass die Begutachtung erst eingeleitet wird, wenn der Inhalt mit allen Beteiligten abgeklärt wurde. Daher fanden Vorgespräche mit Vertretern der Bundeskammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten (BAIK), Länder, Städte und Gemeinden im Wirtschaftsministerium (nunmehr: Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend – BMWFJ) statt. In weiteren Besprechungsrunden wurden noch geringfügige Änderungen und Klarstellungen diskutiert und eingefügt. Somit war der Entwurf beim Begutachtungsverfahren nur noch für die Universitäten und die übrigen Ministerien neu.

3. Zielsetzungen bei der Novellierung

Eines der Ziele wurde in den Erläuterungen des zur Begutachtung ausgesandten Entwurfes folgendermaßen beschrieben:

„Mit der Grundbuchnovelle 2008, BGBl. I Nr. 100/2008, wurde auch das Vermessungsgesetz (VermG) geändert. Diese Novelle sieht insbesondere die automationsunterstützte Einbringung von Teilungsplänen gemäß § 39 VermG bei der Vermessungsbehörde vor. § 37 Abs. 3 VermG enthält die diesbezügliche Verordnungs-ermächtigung für die näheren Festlegungen für die automationsunterstützte Einbringung von Plänen. Die diesbezüglichen Regelungen wurden als neuer Abschnitt 4 in diese Verordnung aufgenommen.“ [5]

Die Novellierung führt somit den automatischen Datenfluss vom Planverfasser zum Vermessungsamt zur Führung des Katasters ein. Damit werden Fehler wie Tippfehler beim Eingeben von Koordinaten beim Einarbeiten von Plänen vermieden. Zudem ist in der Vermessungsverordnung auch das Urkundenarchiv der IKVs be-

rücksichtigt [6]. Anders als im deutschen ALKIS werden jedoch die Pläne in Österreich nicht automatisch in den Kataster übernommen. Das ist ein Schritt, der erst in Zukunft umgesetzt werden soll. Erste Erfahrungen bei ALKIS zeigen jedoch auch, dass die Einführung eines so stark integrierten Systems einen hohen Einsatz an Ressourcen benötigt [7].

Es gab jedoch noch andere Gründe, die eine Novellierung der VermV 1994 notwendig erscheinen haben lassen. § 5 VermV 1994 regelte die Vermessung von Grundstücken zur Gänze, wenn das von der Vermessung betroffene Grundstück noch nicht im Grenzkataster einverleibt und keiner der Grenzpunkte mehr als 150 m von der neuentstehenden Grenze entfernt ist. Restflächen sind von dieser Regelung durch den § 5 Abs. 3 ausgenommen. In der Dienstvorschrift Nr. 31 des BEV wurde definiert: *„Grundstücke, denen Teilstücke [...] zugeschrieben werden, sind dann als nicht von der Vermessung betroffen im Sinne des § 5 Abs. 1 VermV anzusehen, wenn außer Beschreibung keine Veränderungen am Verlauf der Grenzen dieser Grundstücke vorgenommen werden. Werden GP solcher Grundstücke nicht in die Vermessung einbezogen, stellt dies allein keinen Abweisungsgrund des Antrages auf Planbescheinigung dar“* [8]. Somit wurden Grundstücke nicht zur Gänze vermessen, wenn ihnen nur Teilflächen zugeschrieben wurden. Sie wurden dann wie eine Restfläche behandelt. Das BMWA entschied in einem Berufungsverfahren jedoch wie folgt: *„Restfläche ist [...] die bei einem Grundstück verbleibende Fläche nach Abzug von einer oder mehreren Teilflächen in Folge deren Abschreibung.“* und fügt hinzu: *„Ein Grundstück, dem ein Trennstück zugeschrieben werden soll, kann schon sprachlich nicht als Restfläche bezeichnet werden.“* [9]

Ein weiterer Grund für die Novellierung war der rasante Fortschritt auf dem Gebiet der Vermessungstechnik. Die sehr stark technisch orientierte Verordnung musste dem Stand der Technik angepasst und so gewissermaßen aktualisiert werden. Zudem sind einige Messmethoden längst gängige Praxis bei den IKVs, waren aber 1994 noch nicht verfügbar. Sie können daher in keinerlei Gesetz oder Verordnung Erwähnung finden und ihre Anwendung ist somit aus rechtlicher Sicht problematisch. Die Bedeutung dieser Änderung zeigt ihre Stellung in der Präambel des Entwurfs von 2006:

„Mit der Vermessungsverordnung 2006 soll der technologischen Entwicklung in den letzten zehn Jahren Rechnung getragen werden; neben der

flächendeckend verfügbaren DKM brachte auch die hochpräzise Ortsbestimmung mittels GPS einen einschneidenden Paradigmenwechsel: im Gegensatz zu konventionellen, rein terrestrischen Meßmethoden, die sich stets auf benachbarte Festpunkte bezogen, ist mittels GPS-Technologie eine Koordinatenübertragung über Hunderte Kilometer hinweg grundsätzlich möglich. Eine solche – katastertechnisch falsche – Anwendung führt aber in vielen Fällen zu dramatischen Störungen der Nachbarschaftsbeziehungen innerhalb einer örtlichen Grenzsituation“ [10].

Ein Kritikpunkt an diesem Text ist die Verwendung des Begriffs „GPS“, da dieses System exemplarisch für eine ganze Gruppe von Satellitenpositionierungsverfahren steht und nicht das einzige ist, das diese Art der Positionierung auf der Erde ermöglicht. Der Begriff „Satellitenverfahren“ oder die moderne internationale Bezeichnung „GNSS“ (Global Navigation Satellite System) erscheint hier zutreffender. Im Vorblatt der zur Begutachtung ausgesendeten Version der Vermessungsverordnung wird darauf in folgender Weise Rücksicht genommen: „Das Satellitensystem APOS ist nunmehr flächendeckend in ganz Österreich verfügbar. Es sind daher die bestehenden Bestimmungen an den Stand der Technik anzupassen und die entsprechenden Regelungen für den Einsatz von Satellitenreferenzsystemen bei der Vermessung vorzusehen.“ [5]

Auch formal soll die Vermessungsverordnung durch die Novellierung im neuen Gewand erstrahlen. Überschriften und eine verstärkte Gliederung in Form von Nummerierungen und Aufzählungen sollen eine bessere Lesbarkeit der Vermessungsverordnung gewährleisten.

4. Änderungen in der Vermessungsverordnung 2010

Da sich die Überarbeitung der Vermessungsverordnung über einen längeren Zeitraum erstreckt hat, ist es möglich, die Änderungen über mehrere Etappen hinweg aufzuzeigen. Ein erster Vergleich betrifft die Änderungen zwischen der VermV 1994 und dem Stand vom 27.11.2006, also kurz vor der Unterbrechung der Bearbeitung. Ein zweiter Vergleich betrifft die Änderungen zwischen 2006 und 2010, nach der Novellierung des Vermessungsgesetzes und dem endgültigen Text der Verordnung. Um die verschiedenen Stadien voneinander unterscheiden zu können, sprechen wir im Folgenden von der alten Vermessungsverordnung [1], dem Verordnungsentwurf (vom 27.11.2006) und der neuen Vermessungsverordnung [11].

Allgemeine Gliederung

Der Verordnungsentwurf gliederte sich in 12 statt bis dahin 14 Paragraphen. Jeder dieser Paragraphen hatte auch eine Überschrift, womit die Übersichtlichkeit des Textes erhöht werden sollte. Die neue Vermessungsverordnung ist zudem in sechs Abschnitte untergliedert, die sich jeweils mit bestimmten Aspekten befassen. Während der Überarbeitung wurde die neue Vermessungsverordnung gegenüber dem Verordnungsentwurf erweitert und enthält nun insgesamt 19 Paragraphen. Sie ist somit etwas umfangreicher als die alte Fassung, sollte aber durch die klarere Gliederung besser lesbar sein.

§ 1 Begriffsbestimmungen

Neu geschaffen wurde § 1 der neuen Vermessungsverordnung. Er beinhaltet Definitionen für eine Reihe von in der Vermessung wichtigen Begriffen. Diese Begriffe wurden bislang zwar häufig verwendet, waren in der österreichischen Rechtsordnung jedoch bislang nicht klar definiert. Dies soll „den künftigen Umgang zwischen den Beteiligten klären und erleichtern [...]. Verbindliche Begriffsbestimmungen verhindern, dass es zu Problemen aufgrund von Missverständnissen kommen kann. Dazu wurden vom BEV „Indikatoren“ eingeführt, die dem BEV [Anm. der Autoren: eigentlich dem Vermessungsamt] die Bearbeitung erleichtern und die Wertigkeit von Grenzpunkten anzeigen (beispielsweise G = Punkt des Grenzkatasters, E = Punkt an das Festpunktfeld angeschlossen usw). Weiters wurden „Klassifizierungen“ eingeführt, die die Dokumentation der Punkte in der Urkunde erklären (beispielsweise a = geänderter Punkt, l = gelöschter Punkt usw). Grundsätzlich erfolgt durch diese Voraussetzungen eine Anhebung der Qualität im Hinblick auf die Genauigkeit des Ergebnisses, was den Konsumenten – dem Grundeigentümer (Käufer, Verkäufer), den dinglich Berechtigten (Banken, Kreditwirtschaft) – zugute kommen sollte“ [12]. Manche dieser Begriffsbestimmungen wie etwa der Indikator oder die Klassifizierung ziehen zwangsläufig Änderungen in den Softwareprogrammen, die der Berechnung bzw. der planlichen Darstellung dienen, nach sich. Nicht verzichten wollte man im Rahmen der Novellierung auf die Darstellung der verwendeten Festpunkte in einem Netzbild, das einer raschen und übersichtlichen Veranschaulichung des Anschlusses an das Festpunktfeld dienen soll.

In der neuen Vermessungsverordnung bildet § 1 den ersten Abschnitt, der mit „Begriffsbestimmungen“ betitelt ist. Daher hat § 1 selbst keine

weitere Überschrift. Zu den erläuterten Begriffen wurden weitere Begriffe angefügt, die vornehmlich mit satellitengestützten Messmethoden zusammenhängen wie etwa APOS oder ETRS89 sowie Bezugssysteme. Weiters wurde der Begriff Teilstück durch den Begriff „Trennstück“ ersetzt.

Leider wurde verabsäumt, den Begriff der „mittleren Punktlagegenauigkeit“ mathematisch exakt zu definieren. Die verwendete Definition lautet:

„Die mittlere Punktlagegenauigkeit ist ein empirischer Wert, der die Genauigkeit der Lage von Fest-, Mess- und Grenzpunkten definiert. Der Betrag der mittleren Punktlagegenauigkeit wird aus der Berechnung von Neupunkten im vorgegebenen, zum Teil inhomogenen Festpunktfeld abgeleitet.“ [11]

Selbst bei Verwendung des (in der Fachliteratur behandelten) Punktlagefehlers bleiben drei Vorschläge: nach Helmert [vgl. 13, S. 456], nach Werkmeister [14] und nach Friedrich [15]. Leider liefern die drei Methoden unterschiedliche Werte. Somit ist eine weitere Definition notwendig um praktische Probleme durch eventuell unterschiedliche Handhabung zu vermeiden.

2. Abschnitt:

Bestimmungen über Vermessungen

In der neuen Vermessungsverordnung bilden §§ 2–7 den zweiten Abschnitt. Hier sind die Regelungen für die Katastervermessungen zusammengefasst.

§ 2 Kennzeichnung der Grundstücksgrenzen

Der § 1 der alten Vermessungsverordnung blieb nahezu unverändert. Die Kennzeichnung von Grundstücksgrenzen wurde um Kreuze oder Lochmarken in Fels oder Mauerwerk erweitert. Verzichtet hingegen wurde auf Mindestmaße bestimmter Grenzzeichen. Der Absatz über die Einfluchtung neuer Grenzpunkte in geradlinige Abschnitte des Grenzverlaufs wurde entfernt und findet sich nun in § 5 (Überprüfung und Vermessung der Grenzpunkte).

Im Verordnungsentwurf wurde die Grenzfestlegung durch mathematisch definierte Kurven gestrichen, da sie sich bei der zeichnerischen Darstellung und der Übertragung in die Natur als problematisch erwiesen hat. Das hätte jedoch vor allem den Regelungen in der Wiener Bauordnung widersprochen. Daher ist in der neuen Vermessungsverordnung die Grenzfestlegung mittels mathematisch definierten Kurven wieder angeführt.

§ 3 Anschluss an das Festpunktfeld

Der § 2 der alten Vermessungsverordnung hat eine starke Liberalisierung erfahren. Vor allem die Schranke von 150 m zum nächsten Festpunkt hat in der Praxis häufig zu Problemen geführt. Ihr Wegfallen soll wirtschaftlicheres Arbeiten ermöglichen. Der Planverfasser ist nun in der Lage, den Anschluss an das Festpunktfeld so zu bestimmen, wie es fehlertechnisch und qualitativ am günstigsten ist. Vorher hätte er Festpunkte verwenden müssen die sich zwar in einem Abstand von 150 m von den Grenzpunkten befanden, aber zum Beispiel durch ein Sichthindernis von den restlichen Standpunkten getrennt wurden. Eine Einbeziehung war in diesem Fall mit einem großen technischen Aufwand verbunden, ohne jedoch das Ergebnis wesentlich zu verbessern. Selbstverständlich müssen die Nachbarschaftsbeziehungen der Festpunkte immer noch gewährleistet werden, eine größere Freiheit besteht jedoch darin, die am fehlertechnisch günstigsten auszuwählen.

Eine weitere wesentliche Änderung ist unter anderem die „Anschlussmessung an die Festpunkte“. *„Hier wird [...] der Weg beschränkt, dass bei zu großen Festpunkt-Spannungen die Restklaffungen dem Vermessungsamt bekannt gegeben werden und ein freier Netzausgleich abzugeben ist“ [12]*

In § 3 Z 3 ist nun auch die Verwendung von Satellitenpositionierungssystemen geregelt, wobei vor allem die Verwendung des BEV-eigenen Systems APOS praktische Vorteile bietet: Es müssen keine Festpunkte mehr gemessen werden. Es reicht, die ETRS-Koordinaten der nächstgelegenen Festpunkte bei der Berechnung der Neupunktskoordinaten im geodätischen Bezugssystem zu verwenden. Im Begutachtungsverfahren wurde dem § 3 Z 3 ein weiterer Satz hinzugefügt, mit dem die Verwendung anderer satellitenunterstützter Positionierungsdienste rechtlich verankert wurde: *„Wird ein anderer Satelliten-Positionierungsdienst verwendet, so sind die nächstgelegenen Festpunkte in die Messung einzubeziehen.“ [11]* Damit ist eine Anpassung an den aktuellen Stand der Technik erfolgt.

§ 4 Umfang der Vermessung

Die Auslegung von § 5 der alten Vermessungsverordnung durch das BEV wurde – wie bereits erwähnt – vom Wirtschaftsministerium aufgehoben. Im Zuge der Novellierung wurde er stark liberalisiert und ermöglicht nun wirtschaftliche Vermessungen mit einem hohen Maß an Eigenverantwortung seitens der IKVs. Die Liberali-

sierung betrifft vor allem die Vermessung großer Grundstücke. Die Regelung ist ein Kompromiss zwischen dem Ziel, die Anlegung des Grenzkatasters zu forcieren, und den Interessen der Grundeigentümer an kostensparenden Teilungen.

Völlig neu ist, dass von den Benützungsorten lediglich Gebäude erhoben werden müssen, während die weiteren Benützungsorte künftig vom BEV aus periodischen Luftbilddauswertungen abgeleitet werden. Das hat den Vorteil, dass eine Aktualisierung nicht wie bisher punktweise erfolgt sondern in periodischen Abständen flächendeckend. Die Erhebung der Gebäude wird deshalb verlangt, weil eine hohe Lagegenauigkeit relativ zur Grundstücksgrenze, wie sie für Planungsaufgaben benötigt wird, nur mittels terrestrischer Vermessung samt entsprechenden Kontrollen möglich ist.

§ 5 Überprüfung und Vermessung der Grenzpunkte

§ 6 der alten Vermessungsverordnung wurde stark erweitert. Der Toleranzbereich für Grenzpunkte wurde von 15 cm auf 5 cm reduziert. Dabei handelt es sich um absolute Toleranzwerte. Damit soll dem heutigen Stand der Technik Rechnung getragen werden. Hinzugefügt wurde die Kontrolle von physisch nicht als ident gekennzeichneten Grenzpunkten sowie eine Bestimmung der Grenzpunktkoordinaten aus den nächstgelegenen Fest- und Messpunkten. Der Verordnungsentwurf gestattet hierbei explizit eine exzentrische Aufstellung. Diese Methode wird in der neuen Vermessungsverordnung jedoch nicht mehr erwähnt. Allerdings dürfen alle Grenzpunkte, sofern sie sichtbar sind, von nur einem einzigen Festpunkt aus gemessen werden. Dies soll auch hier das wirtschaftliche Arbeiten fördern.

§ 6 Genauigkeit der Messungen

„Heiß umfodet, wild umstritten“ war § 7 der alten Vermessungsverordnung. Der Begriff der mittleren Punktlagegenauigkeit, der keinen mathematisch, sondern eher empirisch fundierten Wert darstellt, wurde jedoch beibehalten. Er „definiert den wahrscheinlichsten Bereich (Vertrauensbereich) für die Reproduzierbarkeit bei unabhängigen Wiederholungsmessungen.“ [16].

Da die Angabe von Genauigkeiten einen starken mathematischen Bezug aufweist, wurden 2006 Fritz Brunner vom Institut für Ingenieurgeodäsie und Messsysteme der TU Graz und Gerhard Navratil vom Institut für Geoinformation und Kartographie der TU Wien in den Entscheidungsfindungsprozess einbezogen. Als positiv wurde

bereits damals der Übergang von absoluten zu lokalen Genauigkeiten bewertet. Relative Genauigkeiten sind in einer Größenordnung zu erreichen, bei denen der Arbeitsaufwand Grundeigentümern plausibel zu machen ist.

Die Messtoleranzen wurden dem Stand der Technik entsprechend drastisch reduziert, so ist bei der Bestimmung von Standpunkten eine mittlere Punktlagegenauigkeit von nunmehr 4 cm statt ursprünglich 10 cm zulässig und bei der Bestimmung von Grenzpunkten eine relative Punktlagegenauigkeit von 5 cm statt 15 cm einzuhalten. Die relative Punktlagegenauigkeit beschreibt die Nachbarschaftsbeziehungen und ist somit für Grundeigentümer wichtiger als eine absolute Genauigkeit [vgl. 17, 18].

§ 7 Flächenermittlung

Die Flächenermittlung (§ 9 der alten Vermessungsverordnung) wurde genauer definiert. Eine Vereinfachung kann sich dadurch ergeben, dass die Erhebung der Benützungsorte entfällt, wenn sie nicht für andere Zwecke benötigt wird. Somit ist eine genaue Aufgliederung des Ausmaßes der Flächen gleicher Nutzung nicht mehr erforderlich.

3. Abschnitt:

Bestimmungen über Pläne

Der dritte Abschnitt der neuen Vermessungsverordnung umfasst §§ 8–13. Er leitet sich aus § 37 VermG ab. Seit der Novellierung des Vermessungsgesetzes ist hier auch festgelegt, dass Pläne die elektronische Signatur des Vermessungsbefugten enthalten müssen (§ 35 Abs. 1 Z. 6).

§ 8 Planinhalt

Dieser Paragraph hat im Verordnungsentwurf wenige Änderungen erfahren. Es wurde nur Absatz 5, der die zeichnerische Darstellung der Deckungsräume von Messbildern bei der photogrammetrischen Bestimmung von Grenzpunkten betraf, gestrichen. Maßzahlen und Koordinaten sind auch weiterhin mit zwei Dezimalen in Metern anzugeben, die Bestimmungselemente von mathematischen Kurven müssen allerdings mehr Dezimalstellen aufweisen, um die entsprechende Genauigkeit zu erreichen. Radien von Kreisbögen sind auf drei Dezimalstellen anzugeben. Auch hier eine Regelung, die auf Softwareprodukte Einfluss nehmen wird. Das Koordinatenverzeichnis ist in digitaler Form in einer vorgegebenen Reihenfolge zu erstellen.

In der neuen Vermessungsverordnung hat dieser Paragraph eine Vereinfachung erfahren, in-

dem auf die Grundstücksadressen und die Messdaten des Festpunktfeldanschlusses verzichtet wird. Die Gliederung der einbezogenen Punkte soll die Übersichtlichkeit fördern. Der Absatz über die Bestimmungselemente von mathematisch definierten Kurven ist entfallen, da diese nun nicht mehr zur Definition der Grenzsituation herangezogen werden. Dass die Grundstückseigentümer nur mit Namen eingetragen werden müssen, könnte allerdings zu Verwechslungen führen, da oftmals Vater und Sohn den gleichen Namen haben. Eine Zusatzinformation wie das Geburtsdatum (wie es auch im Grundbuch vorgesehen ist) wäre da eine mögliche Verbesserung.

Zwei Angaben sind mit der neuen Vermessungsverordnung hinzugekommen. Zu den Messpunkten müssen Angaben zur Genauigkeit gemacht werden. Die Vorgangsweise für Satellitenpositionierungsdienste ist näher ausgeführt. Zudem müssen bei der Verwendung eines Satellitenreferenzsystems für alle so gemessenen Messpunkte auch ETRS89-Koordinaten angegeben werden.

§ 9 Zeichnerische Darstellung

Nach der alten Vermessungsverordnung musste eine zeichnerische Darstellung im Maßstab der Katastralmappe angefertigt werden (§ 11 Abs. 1). Eine solche Regelung muss im Zeitalter der digitalen Katastralmappe zumindest hinterfragt werden:

„Der Inhalt der Vermessungsurkunde wird sich künftig ändern. So muss die planliche Darstellung nicht mehr notwendigerweise aus einer Mappen- und einer Naturdarstellung bestehen, wenn sich der notwendige Planinhalt ohne eine Beeinträchtigung der Lesbarkeit in einer Darstellung wiedergeben lässt. Andererseits wird explizit darauf Wert gelegt, dass für den Grenzverlauf wesentliche Elemente des Naturbestandes im Plan enthalten sind“ [19].

Die neue Vermessungsverordnung ermöglicht nun die planliche Darstellung auch in den Maßstäben 1:200 und 1:500. Das soll das wirtschaftliche Arbeiten fördern und zu Kostenreduktionen des Planverfassers führen, weil nicht mehr zwischen Mappen- und Naturstandsdarstellung unterschieden werden muss und somit eine einzige planliche Darstellung ausreicht. Das war zwar theoretisch bisher auch schon möglich, war aber meist im Maßstab der Katastralmappe nicht durchführbar.

Die Beurteilung des Naturstandes bei der Feststellung des Grenzverlaufes durch den Planver-

fasser bleibt von dieser Änderung klarerweise unbeeinflusst. Die Wahl eines geeigneten Darstellungsmaßstabes führt jedoch zu einer größeren Verantwortung für den Planverfasser auch wenn nur eine endliche Anzahl an erlaubten Maßstäben zur Auswahl steht.

§ 10 Mappenberichtigung

Für eine Mappenberichtigung muss nach der neuen Vermessungsverordnung nun ein eigener Plan eingereicht werden da es sich um ein eigenständiges Verfahren (§52 Z 5 VermG) handelt. An der zeichnerischen Darstellung selbst ändert sich jedoch nichts.

§ 10 wurde zwischen dem Verordnungsentwurf und der neuen Vermessungsverordnung noch einmal überarbeitet und wird von Seite der IKVs noch immer kritisiert: Eine Teilung zerfällt in zwei Verfahren, wenn die alte Grenze vorher berichtigt werden muss. Das bedeutet einerseits einen längeren Aktenlauf, da der Ausgang des Mappenberichtigungsverfahrens abgewartet werden muss bevor der Teilungsplan umgesetzt werden kann. Andererseits könnten aber auch die Grundeigentümer die Bezahlung der Mappenberichtigung wegen fehlender Beauftragung ablehnen. Bisher wurden Teilung und Mappenberichtigung in einem Plan durchgeführt die unterschiedliche Aufgabenstellung war für die Grundeigentümer nicht so offensichtlich. Das BEV erwartet in dieser Hinsicht keine Probleme. Ob diese Kritik berechtigt ist und wie die praktischen Konsequenzen aussehen werden, muss somit abgewartet werden.

§ 11 Beilagen zu Plänen

Gänzlich neu ist auch § 11 der neuen Vermessungsverordnung. Dieser wurde durch die Novellierung des Vermessungsgesetzes notwendig. Er verlangt neben einer digitalen Version des Koordinatenverzeichnisses auch ein Protokoll. Das bezieht sich auf die in § 43 Abs. 6 VermG vorgesehene Vorlage *„eines beurkundeten Protokolls über die Festlegung des Grenzverlaufes“*. § 11 legt nunmehr den Mindestinhalt des Protokolls fest.

§ 12 Sonderbestimmungen für Pläne im Agrarverfahren

Der in der alten Vermessungsverordnung als § 13 geführte Teil wurde *„gestrafft und sprachlich klarer gestaltet“* [5]

§ 13 Änderung von Plänen

Wenn ein Plan geändert wird, dann muss diese Änderung deutlich erkennbar sein. Dies ge-

schieht durch ein neues Plandatum. Es kann zusätzlich auch neue Unterteilung oder Version der Geschäftszahl verwendet werden, beispielsweise wird dann GZ 1234 zu GZ 1234A.

4. Abschnitt:

Bestimmungen über die zulässigen

Formate und die technischen Anforderungen für die automationsunterstützte Einbringung von Plänen

Der gesamte vierte Abschnitt der neuen Vermessungsverordnung ist gänzlich neu. Er gliedert sich in die §§ 14–17. Damit wird der Novellierung des Vermessungsgesetzes Rechnung getragen: § 39 Abs. 2 VermG legt fest, dass die Einbringung der Pläne beim Vermessungsamt automationsunterstützt zu erfolgen hat und dass „*Pläne von Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen direkt aus dem Urkundenarchiv der Ziviltechniker gem. § 16 Abs. 8 ZTG zu übermitteln sind*“ [3]

„*Ausgehend von der bundesweit und flächendeckend zur Verfügung stehenden digitalen Katastralmappe ist die Anwendung digitaler grafischer Methoden zur Weiterverarbeitung der Messergebnisse heute Stand der Technik. Somit ist auch die Frage des digitalen Datenaustausches von großer Bedeutung, nicht zuletzt vor dem Hintergrund verstärkter Anstrengungen der Bundesregierung, e-Government zu forcieren. [...] Die neue Vermessungsverordnung normiert nun die zulässigen Formate und die technischen Anforderungen für die automationsunterstützte Einbringung von Plänen*“, formuliert es Julius Ernst vom BEV [6].

§ 14 Automationsgestützte Einbringung von Urkunden

Hier wird festgelegt, dass „*Anbringen auf Durchführung von Amtshandlungen sowie zugehörige Urkunden ... in automationsunterstützter Form einzubringen*“ sind. Das betrifft sowohl die Pläne selbst als auch die Beilagen.

§ 15 Form der Übermittlung

Geregelt wird die automationsunterstützte Übermittlung von Anbringen und Urkunden (Pläne, Beilagen zu Plänen) zur Vermessungsbehörde. Für die Übermittlung steht im Portal des BEV ein Webformular zur Verfügung. Die Urkunden der IKV selbst werden zunächst in einem Urkundenarchiv gemäß § 91 lit. c GOG (Gerichtsorganisationsgesetz) abgelegt. Eine elektronische Urkunde wird nach § 16 Z 8 ZTG errichtet, indem sie unter Beifügung der elektronischen Beurkundungssignatur des IKV im Urkundenarchiv der

Ziviltechniker gespeichert wird [20]. Diese Pläne werden im Zuge des Planbescheinigungsverfahrens direkt aus dem Urkundenarchiv der Ziviltechniker an das Vermessungsamt übermittelt (§ 39 Abs.2VermG). Alle Urkunden werden im Geschäftsregister des Vermessungsamtes gespeichert. Dem Grundbuch wird der Zugriff auf dieses zentral geführte Geschäftsregister im Rahmen der Realisierung von GDB-Neu ermöglicht (§ 2 Abs. 2 LiegTeilG).

§ 16 Identifizierung

Um eine eindeutige Identifizierung der Planverfasser zu ermöglichen muss sich jeder Planverfasser auf der Homepage des BEV registrieren.

§ 17 Technische Bedingungen

Hier wird festgelegt, dass Urkunden im Format PDF/A-1b [21] übermittelt werden müssen. Für Signaturen ist das Format XML-DSig [22] zu verwenden. Auf die Angabe genauer technischer Spezifikationen wird verzichtet und auf eine Verlautbarung im Amtsblatt für Vermessungswesen verwiesen. Damit soll der raschen technischen Entwicklung im Softwarebereich Rechnung getragen werden.

5. Abschnitt:

§ 18 Zeitpunkt der technischen Umsetzung des Geschäftsregisters und der Trennstücktabelle

Dieser Paragraph koppelt die Verwendung der technischen Umsetzung für Geschäftsregister, Trennstücktabelle und Ersichtlichmachungen mit dem Inkrafttreten der neuen Vermessungsverordnung. Somit müssen alle rechtlichen und technischen Voraussetzungen erfüllt sein, bevor die Verordnung in Kraft treten kann.

6. Abschnitt:

§ 19 Schluss- und Übergangsbestimmungen

In der ursprünglich verlautbarten Fassung wurde festgelegt, dass die Verordnung mit 16. August 2010 in Kraft tritt. Dies musste aufgrund von Verzögerungen in der Umsetzung der neuen Grundbuchsdatenbank geändert werden. Der Paragraph in der neuen Fassung koppelt das Inkrafttreten der Novelle mit der Überarbeitung der Grundbuchsdatenbank [23]. Zudem ist in der neuen Vermessungsverordnung eine Übergangsregelung für Pläne nach der alten Vermessungsverordnung definiert. Pläne nach der alten Vermessungsverordnung dürfen noch bis zu 2 Jahre nach Inkrafttreten der neuen Vermessungsverordnung eingebracht werden. Eine solche Übergangsregelung hat im Verordnungsentwurf noch gefehlt.

Der Anhang zur neuen Vermessungsverordnung enthält, wie schon die alte Vermessungsverordnung, den Zeichenschlüssel für Katasterpläne. Wesentlich detaillierter aufgeführt sind nun die Kennzeichnungen für die Art des Grenzpunktes. Es können nun neben den verschiedenen Arten der Stabilisierung auch Hausecken, Mauerecken, Zaunsäulen und Bordsteinkante unterschieden werden. Verschiedene Arten der Grenzlinie sind nun anhand ihrer Farbe erkennbar. Grundstücksgrenzen sind weiterhin rot oder schwarz, Nutzungsgrenzen allerdings grün dargestellt. Neu sind Linien für Servituts-, Baurechts- oder Superädifikatsgrenze in gelb. Weiters wurden die Symbole für administrative Grenzen (beispielsweise die Staatsgrenze) vereinfacht und somit im CAD leichter umsetzbar. Die Symbole für die Benützungsarten sind weitgehend unverändert, Umfang und Bezeichnungen wurden jedoch der neuen Benützungsarten-Nutzungen-Verordnung [24] angepasst.

5. Ausblick

Wie bei jeder Zusammenarbeit von Institutionen mit teilweise unterschiedlichen Interessen ist auch die neue Vermessungsverordnung nichts anderes als eine Kompromisslösung. Ob sie sich genauso gut oder gar besser bewähren wird als ihre Vorgängerin, bleibt abzuwarten. Fest steht, dass sie dem Vermessungsbefugten einen größeren Freiraum in der Auslegung bietet. Dass damit auch eine missbräuchliche Auslegung nicht ausgeschlossen werden kann, ist die Kehrseite der Medaille. Dagegen ist sicher positiv zu bewerten, dass die neue Vermessungsverordnung auf wirtschaftlicheres und sorgfältigeres Arbeiten ausgerichtet ist. Als weiterer großer Fortschritt ist die Einbeziehung von satellitengestützten Messverfahren, die in den letzten 10 Jahren Einzug auch in die geodätische Katasterpraxis gefunden haben.

Auf die Frage, welche Vorteile er in der neuen Vermessungsverordnung sehe, antwortet DI Dietrich Kollenprat von der BAIK in einem Interview: „Den größten Vorteil erwarten wir von Seiten der Praktiker in der Regelung des elektronischen Verkehrs mit dem Vermessungsamt, was im Sinne des e-Governments zu einer Verkürzung der Bescheinigungsprozesse und insgesamt zu einer Modernisierung des Verkehrs mit Grundbuch, Kataster und den damit befassten Beteiligten (Gemeindeamt, Bezirkshauptmannschaft, Notar, Rechtsanwalt) führen wird“ [12].

Für DI Julius Ernst vom BEV soll die Vermessungsverordnung für die Zukunft „den An-

forderungen der Planverfasser einerseits und der Vermessungsbehörde andererseits Rechnung tragen: ein wesentlicher Schritt in Richtung des digitalen Datenflusses, effiziente Verfahren durch Nutzung moderner Messmethoden und -technologien sowie Einsatz standardisierter Softwarelösungen und nicht zuletzt durch eindeutig festgelegte und klar dokumentierte Grenzen zur Erhöhung der Rechtssicherheit im Kataster“ [6].

Danksagung

Besonderer Dank gilt Dipl.-Ing. Julius Ernst, Dipl.-Ing. Dietrich Kollenprat und Dipl.-Ing. Peter Stix, die Zeit, Wissen und auch Unterlagen zur Verfügung gestellt haben. Wir danken auch den Reviewern für die konstruktiven Hinweise und Verbesserungsvorschläge.

Literaturliste

- [1] *VermV (1994)*: Verordnung des Bundesministers für Bauten und Technik über Vermessungen und Pläne., BGBl. Nr. 562/1994.
- [2] *Beiglböck, J. (2008)*: Simplexity in der Vermessung? *rmDATA GeoNews*, 15. Jahrgang (3): S. 1-2.
- [3] *GB-Nov (2008)*: Grundbuchs-Novelle vom 3. Juli 2008, BGBl. Nr.100/2008.
- [4] *Twaroch, Ch. (2009)*: Kataster- und Vermessungsrecht, Wien, Neuer wissenschaftlicher Verlag.
- [5] *BMWFJ (2009)*: Vorblatt und Erläuterungen zur VermV in der Fassung des Begutachtungsverfahrens BMW-FJ-96.236/0002-I/11/2009, Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend. 3 S.
- [6] *Nöhner, M. (2008)*: Auf dem neuesten Stand - Interview mit DI Julius Ernst. *rmDATA GeoNews*, 15. Jahrgang (3): S. 6.
- [7] *Guske, W., M. Ullner, und S. Seidewitz (2010)*: ALKIS. Forum: S. 343-351.
- [8] *BEV (1994)*: Grenzkataster, Dienstvorschrift Nr. 31. Erlaß des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen.
- [9] *BMWA (2004)*: Bescheid BMWA-96.205/5014-I/11/2004 vom 30.08.2004, Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit.
- [10] *BEV (2006)*: Präambel der Novelle der Vermessungsverordnung, Stand März 2006, Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen.
- [11] *VermV (2010)*: Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft, Familie und Jugend über Vermessungen und Pläne (Vermessungsverordnung 2010 - VermV), BGBl. II Nr. 115/2010.
- [12] *Nöhner, M. (2008)*: Vermessungsverordnung neu - auf die Praxis abgestimmt - Interview mit DI Dietrich Kollenprat. *rmDATA GeoNews*, 15. Jahrgang (3): S. 7.
- [13] *Jordan, W. und O. Eggert (1948)*: Handbuch der Vermessungskunde 1. Band. 9. Auflage, Stuttgart: J.B.Metzlersche Verlagsbuchhandlung.
- [14] *Werkmeister, P. (1920)*: Über die Genauigkeit trigo-

- nometrischer Punktbestimmungen. Zeitschrift für Vermessungswesen (ZfV), 49. Jahrgang (13, 14): S. 401-412, 433-456.
- [15] *Friedrich, K. (1927):* Über Punktgenauigkeit. Zeitschrift für Vermessungswesen (ZfV), 56. Jahrgang (2, 3): S. 33-41, 65-79.
- [16] *Twaroch, Ch. (2005):* Über Toleranzen und Fehlergrenzen: Zur Genauigkeit der Ermittlung von Grundstücksgrenzen. Österreichische Zeitschrift für Vermessung & Geoinformation (VGI), 93. Jahrgang (4): S. 186-194.
- [17] *Navratil, G. (2008):* Legal and Technical Aspects of Decisions on Property Boundaries – The Case of Austria. Nordic Journal of Surveying and Real Estate Research, 5. Jahrgang (1): S. 7-23.
- [18] *Navratil, G., Ch. Twaroch, and F. Twaroch (2005):* Nutzung von Katasterdaten - wie genau wird die Grenze benötigt? In J. Stobl, T. Blaschke und G. Griesebner (Hrsg.) Angewandte Geoinformtik 2005 (AGIT), Salzburg, Österreich: Wichmann, S. 493-502.
- [19] *Marschall, T. (2008):* BGBl. I Nr. 100/2008 oder: Was erwartet den Vermesser? rmDATA GeoNews, 15. Jahrgang (3): S. 8.
- [20] *ZTG (1995):* Bundesgesetz über Ziviltechniker. BGBl. Nr. 156/1994, zuletzt geändert mit BGBl. I Nr. 8/2008.
- [22] *Adobe Systems Inc. (2009):* ADF/A Archiving Standard. <http://www.adobe.com/enterprise/standards/pdfa/>, Zugriff am 28. Juni 2011.
- [23] *World Wide Web Consortium (2008):* XML Signature WG. <http://www.w3.org/Signature/>, Zugriff am 28. Juni 2011.
- [24] *VermV (2010):* Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft, Familie und Jugend über Vermessungen und Pläne (Vermessungsverordnung 2010 - VermV), BGBl. II Nr. 241/2010.
- [25] *BANU – V (2010):* Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft, Familie und Jugend über die Angabe und Definition der Benützungarten und Nutzungen im Grenzkataster (Benützungarten-Nutzungen-Verordnung – BANU – V), BGBl. II 116/2010.

Anschrift der Autoren

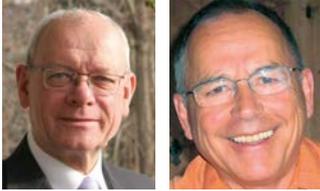
Vivienne Rentenberger, Castellezgasse 29/11, 1020 Wien.
E-Mail: vivienne20@hotmail.com

PD Dipl.-Ing. Dr. Gerhard Navratil, Institut für Geoinformation und Kartographie, Technische Universität Wien, Gusshausstr. 27-29, 1040 Wien.
E-Mail: navratil@geoinfo.tuwien.ac.at

Univ.-Doz. Dipl.-Ing. Dr. iur. Christoph Twaroch, Institut für Geoinformation und Kartographie, Technische Universität Wien, Gusshausstr. 27-29, 1040 Wien.
E-Mail: ch.twaroch@live.at

Bedeutende europäische Ereignisse und ihre Auswirkungen auf lokaler Ebene am Beispiel des Stilfser Jochs

Geodätische und andere technische Maßnahmen als Folge dieser Ereignisse¹⁾



Heinz König, Wien und Gottfried Otepka, Imst

Kurzfassung

Bei den Recherchen über die Geschichte der österreichischen Gedenktafeln aus dem Ersten Weltkrieg auf der Dreisprachenspitze ist auch umfangreiches Material über das Stilfser Joch angefallen. Darin zeigte sich, dass am Stilfser Joch immer wieder die Auswirkungen von größeren Ereignissen europäischen Formats zu bemerken waren. Dies wird an einigen Beispielen aus der Zeit ab dem Wiener Kongress dargelegt, wobei insbesondere die technischen und geodätischen Aspekte hervorgehoben werden. Im letzten Teil des Beitrages wird das Problem der rechtlichen Bestimmungen in Italien bei photogrammetrischen Arbeiten und Ausschreibungen sowie die Lösung mit Hilfe der EU angesprochen. Daran anschließend wird über ein derartiges Projekt im Rahmen des Interreg III B Alpine Space Project „Alpine Habitat Diversity HABITALP“ über den Bereich des Nationalparks Stilfser Joch sowie des Münstertals in der Schweiz berichtet.

Schlüsselwörter: Stilfser Joch, Wiener Kongress, Lombardei, Grundsteuerpatent (1817), Grenze, HABITALP, Nationalpark Stilfser Joch, Münstertal

Abstract

During the research work about the history of the Austrian commemorative plaques dating back to World War I on top of the Dreisprachenspitze (“Three language peak”) a lot of material about the Stelvio Pass was found. This indicates that the Stelvio Pass was again and again affected by major European events. This is demonstrated by means of a few examples from the time after the Congress of Vienna, highlighting the technical and geodetic aspects. The last part of the article covers the problem of the legal regulations in Italy as far as photogrammetric work and tenders are concerned as well as the solution of the problem with the help of the EC. Following that a project part of the Interreg III B Alpine Space Project “Alpine Habitat Diversity HABITALP” will be reported. The project area lies within the National Park Stelvio Pass and the Münster valley inside Switzerland.

Keywords: Stelvio Pass, Congress of Vienna, Lombardy, Grundsteuerpatent (1817), boundary, HABITALP, National Park Stelvio Pass, Münstertal

Sintesi

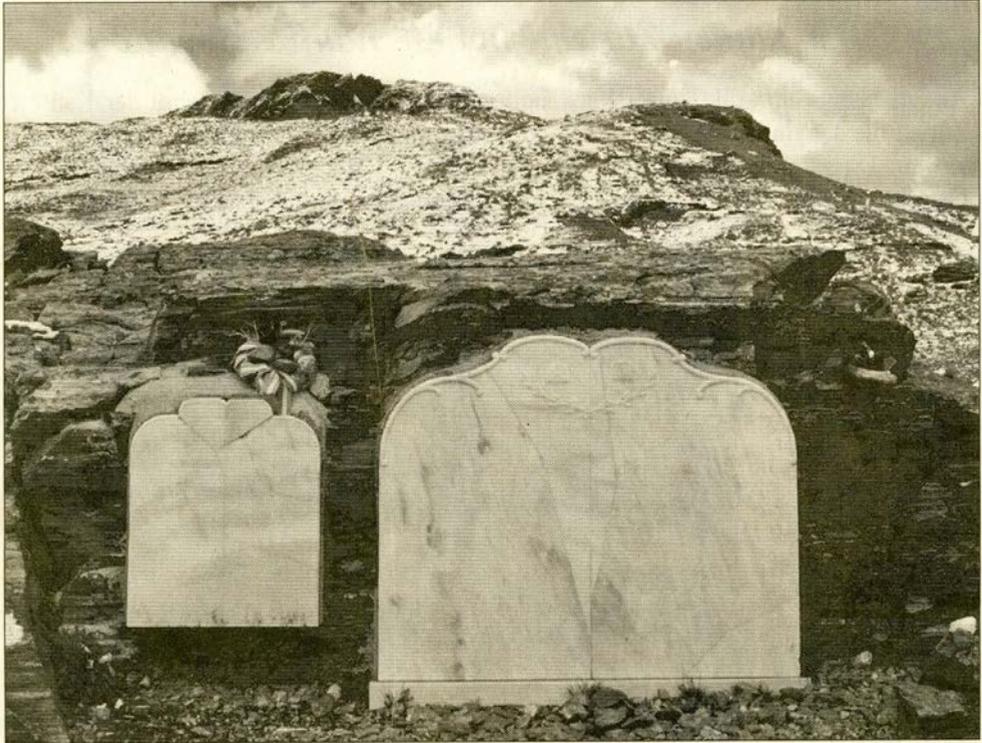
Nell'ambito delle indagini storiche circa le lapide commemorative austriache risalenti alla Grande Guerra, che sono apposte alla Cima Garibaldi (Cima delle Tre Lingue), è emerso anche vasto materiale riguardante il Passo dello Stelvio. Questo materiale ha dimostrato che le conseguenze dei grandi eventi di rilievo europeo sono notevoli sul Passo dello Stelvio. Tale situazione è documentata da alcuni esempi osservati nel periodo immediatamente successivo al Congresso di Vienna. A tale riguardo si evidenziano in primo luogo gli aspetti tecnici e geodetici. La parte finale della relazione è dedicata al problema delle norme vigenti in Italia nell'ambito dei lavori fotogrammetrici e delle gare nonché alla soluzione offerta dall'UE. In seguito si presenta un'iniziativa di questo genere sulla base del progetto “Alpine Habitat Diversity HABITALP” organizzato nell'area del parco nazionale del Passo dello Stelvio e del Münstertal in Svizzera e svolto nell'ambito dell'Interreg III B Spazio Alpino.

Parole chiavi: Passo dello Stelvio, Congresso di Vienna, Lombardia, patente sovrana sull'imposta fondiaria (1817), confine, HABITALP, parco nazionale del Passo dello Stelvio, Münstertal.

¹⁾ Überarbeitete Fassung des im Rahmen der OVG am 14.4.2011 an der TU Innsbruck gehaltenen Vortrags

NZZ

LANDESGRENZE



Zwei Platten erinnern an die ungarischen Soldaten, die im Ersten Weltkrieg das Stifserjoch für die Habsburger-Monarchie gegen die Italiener verteidigt haben. Zürcher Studenten mit dem Historiker Marcel Beck bargen im Juli 1953 auf italienischem (ehemals österreichischem) Gebiet die Trümmer des wohl 1918 errichteten k. u. k. Denkmals. Auf Schweizer Territorium, unweit der Dreisprachenspitze, wieder zusammengesetzt, wurde es 1976 auf Betreiben Becks renoviert. (Bild C. Ruckstuhl)

Eine Reise in Bild und Text von Osten her im Uhrzeigersinn der Schweizer Grenze entlang (vgl. NZZ 14. 7. 03).

Abb. 1: Der Artikel zum Thema „Landesgrenzen“ in der NZZ [21]

1. Einleitung

Der Auslöser für dieses Thema war ein Zeitungsartikel in der „Neuen Zürcher Zeitung“ vom 16./17. Juli 2005 [21], der über zwei österreichische Gedenktafeln aus dem Ersten Weltkrieg berichtete, die ein Geschichtsprofessor der Universität Zürich in zerbrochenem Zustand im Jahr 1953 auf der italienischen Seite der Dreisprachenspitze geborgen und in die Schweiz gebracht hatte. Im Jahr 1976 wurden sie renoviert und an einem Felsen auf der schweizer Seite der Staatsgrenze nördlich der Dreisprachenspitze angebracht. Ein Lokalausweis bei diesen Gedenktafeln im Sommer 2005 legte die Vermutung nahe, dass

der jetzige Aufstellungsort und der textliche Inhalt der Gedenktafeln nicht zusammenpassten. Es stellte sich die Frage, wo der originale Aufstellungsort gewesen sein könnte.

Bei den Nachforschungen zur Geschichte dieser Gedenktafeln zeigte sich, dass viele große Ereignisse in Europa Auswirkungen auf das weit davon entfernt gelegene Stifser Joch hatten. Diese geschichtlichen Ereignisse zogen auch geodätische und technische Maßnahmen nach sich, die hier besonders betrachtet werden sollen. Es wurden die folgenden vier zeitlichen Bereiche herausgehoben und Auswirkungen von darin an-

gefallenen Ereignissen auf das Stifiser Joch untersucht:

- Der Wiener Kongress (1814–1815) und die „Straße“ über das Stifiser Joch (1820–1825);
- Regenten in Österreich: Drei Kaiser, drei verschiedene Ereignisse und das gemeinsame Thema „Grenze“ (ca. 1817–1860);
- Allgemein angespannte Lage in Europa bis nach dem 1. Weltkrieg mit dem gemeinsamen Thema „Veränderungen“ (ca. 1863–1919);
- Gründung der EU, Wettbewerb am Europäischen Binnenmarkt und ein photogrammetrisches Projekt (1995–2006).

2. Der Wiener Kongress

Der Wiener Kongress ist in den Jahren 1814 - 1815 gehalten worden, um nach unruhigen Jahren in Europa eine neue Ordnung herzustellen, wodurch wieder neue Allianzen und neuen Grenzen entstanden sind. Österreich erhielt dabei als Gebietsabrundung unter anderem die Lombardei zugesprochen und der Schweiz wurde die immerwährende Neutralität garantiert.

Für Österreich ergab sich somit der Wunsch oder der Bedarf nach einer möglichst direkten und nur über österreichisches Hoheitsgebiet verlaufenden Straßenverbindung von Wien nach Mailand. Nach längeren Untersuchungen gelangte man zur Überzeugung, dass eine Straße vom Valtelin über Bormio und das Stifiser Joch zur bestehenden Poststraße bei Sondrio im Vinschgau gebaut werden sollte. Weiters musste diese Straße wintersicher und für militärische und kommerzielle Zwecke geeignet sein. Kaiser Franz I. ordnete schließlich im Jahr 1818 per Dekret den Bau dieser Straße an und beauftragte mit der Planung und Leitung den lombardischen Ingenieur Carlo Donegani.

Carlo Donegani (1775–1845) studierte zwischen 1789 und 1793 Architektur in Bologna und war ab dem Jahr 1807 in der Lombardischen Verwaltung der Straßen und Gewässer tätig. Er war an verschiedenen Bauprojekten auch außerhalb der Lombardei beteiligt und kehrte 1815 in die Lombardei zurück, um für die österreichische Verwaltung zu arbeiten. Ein erstes großes Projekt war der Bau der Straße über den Splügenpass. Im September 1818 begann Donegani mit den Vermessungsarbeiten für die Stifiserjoch-Straße zwischen Bormio und dem Stifiser Joch. Bereits im Jahr 1819 konnte er das Straßenprojekt in der Generaldirektion für Öffentliche Bauten in Mailand präsentieren. Sein Projekt wurde 1820 angenommen und er begann unmittelbar mit den

Bauarbeiten. Diese waren 1825 abgeschlossen, sodass die Straße in jenem Jahr auch eröffnet werden konnte. Im Jahr 1839 wurde Carlo Donegani der Adelstitel „Ritter vom Stifiserberg“ verliehen [1].

Es gibt eine Reihe von Abhandlungen über die Stifiserjoch-Straße, z.B. von Gert Karner [22] und insbesondere das Buch des Sohnes von Carlo Donegani, Giovanni Donegani (1804-1863), das im Jahr 1842 in Mailand erschienen ist [2]. Dieses Buch ist ein erster zusammenfassender Überblick über den Bau dieser Straße: es werden der administrative Ablauf des Projektes, die geografische Situation mit Beschreibung der Pflanzen entlang der Straße oder die Zusammensetzung des Heilwassers der Bäder von Bormio beschrieben. Von den Vermessungsarbeiten wird nur die barometrische Höhenmessung erwähnt. Die Beilage „Corografia“ des Buches zeigt sowohl einen Plan der gesamten Straße als auch Konstruktionszeichnungen der wichtigsten Objekte wie Brücken, Tunnels, Galerien und der Gebäude für das Instandhaltungspersonal und Reisende (Cantoniera).

Aus dieser „Corografia“ seien als Beispiel die Vorkehrungen zum wintersicheren Betrieb angeführt: der wintersichere Betrieb dieser fünf Meter breiten Straße wurde dadurch möglich gemacht, dass bei lawinengefährdeten Strecken die bergseitige Hälfte der Straße durch hölzerne Galerien abgedeckt war, während die talseitige Hälfte dem Schnee überlassen wurde. In den Galerien ist der eindringende Schnee von den Arbeitern (Rotteri) weggeräumt worden.

Die Vermessungen für die barometrische Höhenmessung wurden von Carlo Donegani ab September 1818 von Bormio aus ausgeführt ([2], S. 18 und 112). Als Resultat der Höhendifferenz zwischen Bormio und dem Stifiser Joch wurden 1570 m ermittelt, woraus sich für das Stifiser Joch eine Meereshöhe von 2814 m ergab. Heute wird die Passhöhe mit 2758 m angegeben, sodass mit der damaligen barometrischen Höhenmessung ein Fehler von 56 m oder 3,6% der Höhendifferenz entstanden ist.

In dem Katalog von Sondrio ([1], S. 44 und 46) sind zwei Briefe von Carlo Donegani an seinen Onkel (vermutlich Pietro, sein Vater war bereits 1813 gestorben) wiedergegeben, in denen er auf die Arbeiten für die Straße über das Stifiser Joch Bezug nimmt und die entsprechenden Stellen lauten:

Brief vom 7. Mai 1818 aus Como: „... Am 31. des Monats muss ich in Glurns im oberen Tirol

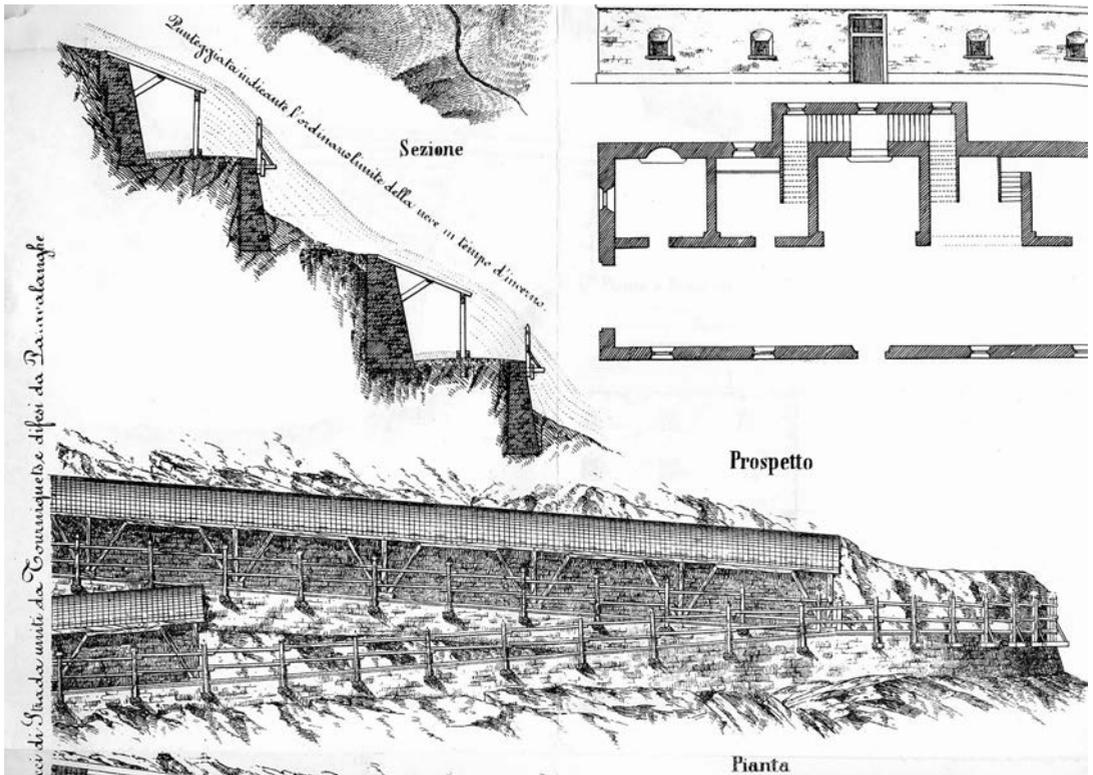


Abb. 2: Wintersichere Benutzbarkeit durch hölzerne Galerien

sein, wo ich an der gemischten Kommission teilnehme, um die bestmögliche Linie für die neue Straße zu erkunden, die von Bormio nach Tirol führt ohne das Gebiet von Graubünden zu berühren – und dann begeben mich zur Abnahme der Straßenreparaturarbeiten des Valtelin. Seht wie viel Muße! ...“.

Brief vom 16. September 1818 aus Campo Dolcino: „... Übermorgen, wenn ich mich nach Bormio begeben und die Vermessung dieses großen Projekts für die Verbindung mit Tirol fortsetzen ...“.

Aus diesen Worten ist zu ersehen, dass dieses Projekt für Carlo Donegani eine große Bedeutung hatte. Mit welchen Vermessungsgeräten die Vermessungen etwa für die Absteckung der Straße, der Tunnel oder die Geländeaufnahmen ausgeführt worden sein könnten, ist im Buch von Giovanni Donegani nicht angegeben. Zu dieser Frage kommt ein Hochwasser des Flusses Malero bei Sondrio am 27. August 1834 zu Hilfe, das Carlo Donegani großen Schaden an seinem privaten und beruflichen Besitz zugefügt hat. In seiner genauen Art hat er Listen für die Verluste samt Wertangaben der verloren gegangenen

oder zerstörten Gegenstände angelegt, die im Katalog von Sondrio wiedergegeben sind ([1], S. 63 und 64).

Aus der Liste der „Instrumente und anderen Gegenstände zum beruflichen Gebrauch“ seien beispielhaft angeführt: Messtisch komplett mit Kiste und zwei aufklappbaren Spiegeln; zwei Wasserwaagen zum Nivellieren der Stangen; Nivellierlatte mit Messskala; Kompass mit Reservesatz an magnetischen Nadeln; Barometer mit zwei Federthermometern, eines davon aus Wien; Maßstäbe aus Messing und Elfenbein und andere Zeichengeräte; Fachbücher und geografische Karten; zwei Messketten und zerlegbare Trimeter mit beweglichen Latten und Verlängerungsstücken zum Nivellieren im Bergland. Beschreibungen und Abbildungen zu Messgeräten aus dieser Zeit sind z.B. in dem Buch „Elemente der Vermessungskunde“ von Carl Bauernfeind zu finden [3].

Im Staatsarchiv / Kriegsarchiv in Wien sind folgende Unterlagen mit Bezug zur Straße über das Stifser Joch vorhanden:

a) Eine „Karte der Straßen und Gewässer der Lombardei“ im Maßstab 1:86400, in die bereits im

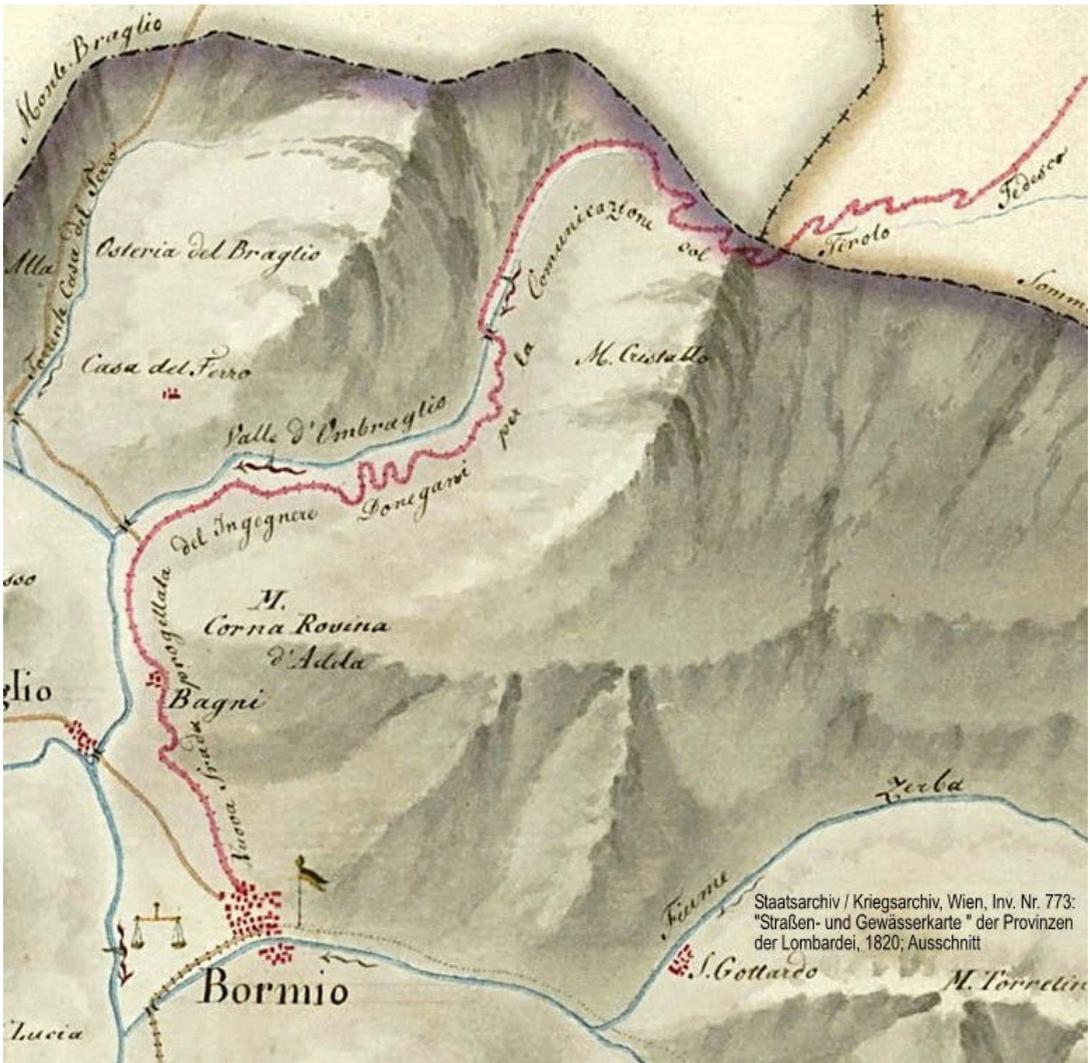


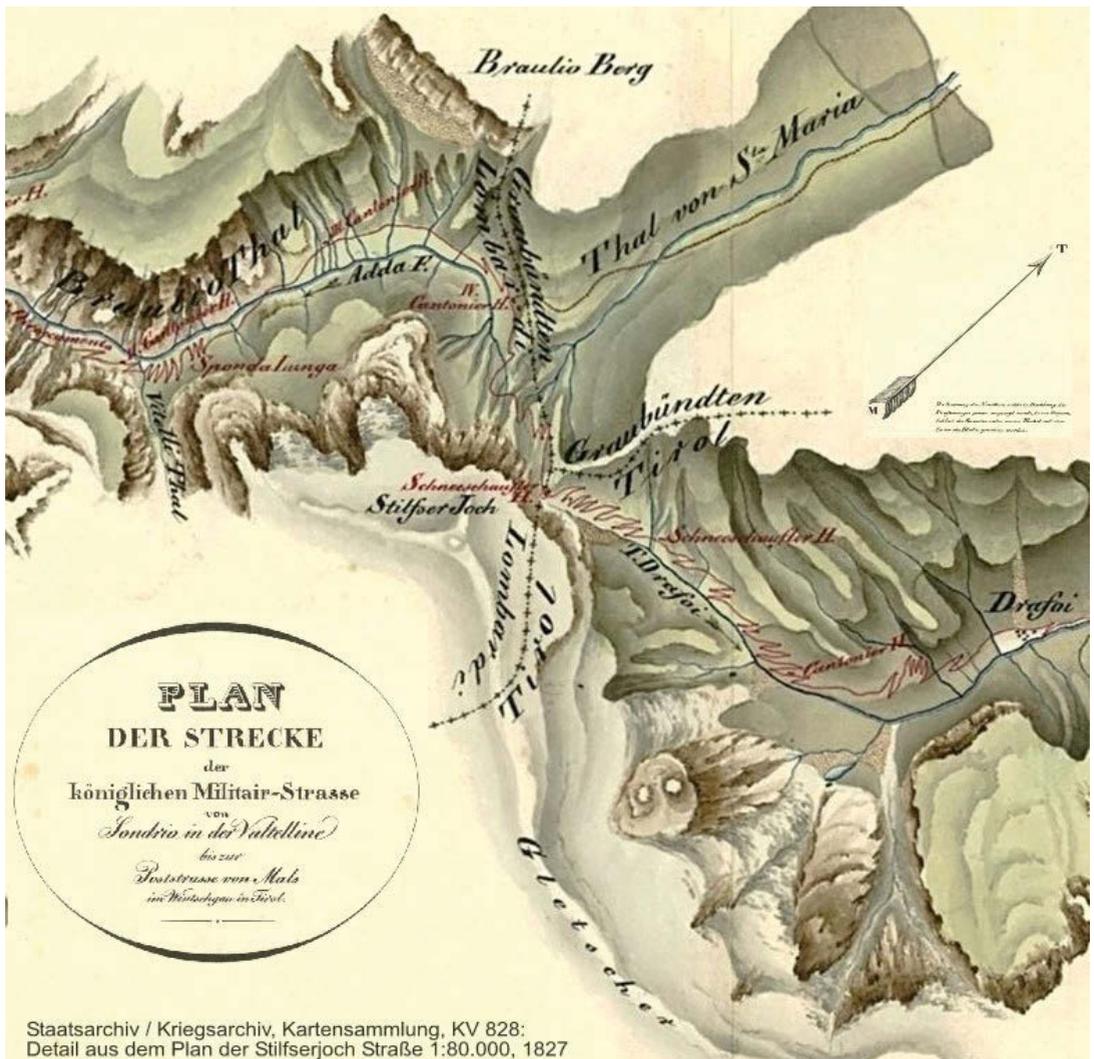
Abb. 3: „Straßen- und Gewässerkarte der Lombardei“ von 1820, Ausschnitt Bormio - Stilfser Joch

Jahr 1820, also praktisch zum Beginn der Bauarbeiten, dieses Straßenprojekt von Carlo Donegani mit dem begleitenden Text eingetragen war: „Nuova Strada progettata del Ingegnere Donegani per la Comunicazione col Tirolo Tedesco“ [4]. Dies ist ein schönes Beispiel für die Nachführung und rasche Aktualisierung von Karten zu Beginn des 19. Jahrhunderts!

b) Eine speziell für diese neue Straße hergestellte Karte „Plan der Strecke der königlichen Militärstraße von Sondrio bis zur Poststraße von Mals“ im Maßstab 1:80000 aus dem Jahr 1827 [5], in der das Gelände in einem begleitenden Band zu beiden Seiten der Straße dargestellt ist. Die Straßenlänge von Sondrio bis zur Post-

straße in Mals bei Spondinig beträgt rund 120 km. Die Karte wurde in einer Ausführung mit deutschsprachigem und in einer zweiten Ausführung mit italienischsprachigem Schriftfeld herausgegeben.

c) Ein Höhenprofil der Stilfserjoch-Straße zwischen Bormio und Spondinig aus dem Jahr 1828, in dem die Standorte der Cantonieras sowie von zwei Kasernen eingetragen sind und das die Unterschrift von Carlo Donegani trägt [6]. Bemerkenswert ist, dass die Entfernungs- und Höhenangaben bereits im metrischen Maßsystem eingetragen sind. Von österreichischer Seite ist großer Wert auf die militärische Sicherung dieser Straße gelegt worden, weshalb Kasernen für die



Staatsarchiv / Kriegsarchiv, Kartensammlung, KV 828:
Detail aus dem Plan der Stilfserjoch Straße 1:80.000, 1827

Abb. 4: „Plan der Strecke der königlichen Militärstraße von Sondrio bis zur Poststraße von Mals“ von 1827, M = 1:80.000, Detail aus dem Bereich Stilfser Joch

Unterbringung von Soldaten im Falle von Truppenverlegungen bereit stehen sollten. Auf Tiroler Seite war eine so genannte Marschkaserne beim jetzigen Hotel Franzenshöhe und auf lombardischen Seite bei der 3. Cantoniera vorgesehen worden, beide in etwa 2400m Seehöhe.

Mit dem Bau der Straße war der wohl wichtigste Eingriff am Stilfser Joch unter dem österreichischen Kaiser Franz I. vollzogen worden.

3. Regenten in Österreich: Drei Kaiser, drei verschiedene Ereignisse und das gemeinsame Thema „Grenze“ (ca. 1817–1860)

Drei österreichische Kaiser haben verschiedene Maßnahmen gesetzt, die zuerst ihr Reich betrafen

und die dann doch auch mit dem Stilfser Joch zu tun hatten. Dieser Teil wird unter dem gemeinsamen Thema „Grenze“ zusammengefasst:

3.1 Kaiser Franz I. (Regierungszeit 1792–1835)

Kaiser Franz I., der hier nochmals erwähnt wird, erließ im Dezember 1817 das Grundsteuerpatent, durch welches die Monarchie durch eine Katastervermessung „in Meinen deutschen und italienischen Staaten“ erfasst werden sollte, um vor allem gesicherte Steuereinnahmen zu erhalten. Die Vermessung und Mappierung der Grundstücke dauerte von 1817 (in Niederösterreich) bis 1861 (in Tirol) und erfasste eine Fläche von über

300.000 km² mit 49 Millionen Grundstücken (zum Vergleich: das heutige Österreich hat eine Fläche von 83.894 km² und ca. 10 Millionen Grundstücke).

Durch diese Katastervermessung wurde auch die Gemeinde Stilfs erfasst: Im Jahr 1856 wurden die Katastralmappe und im Jahr 1857 die definitive Grenzbeschreibung dazu fertig gestellt [7]. Dadurch war am Stilfser Joch auch die Grenzlinie Tirols mit der Lombardei und mit der Schweiz beschrieben worden. Aus der definitiven Grenzbeschreibung ist für den Bereich des Stilfser Jochs zu entnehmen: „Lombardei: ... und endlich erreicht sie das Stilfser Joch, wo an der südlichen Seite der Poststraße ein trigonometrischer Standpunkt eingesetzt ist, welcher den dreifachen Grenzpunkt zwischen der Lombardei, Tirol und der Republik Schweiz bildet. Republik Schweiz: Bei diesem letztgenannten dreifachen Grenzpunkte wendet sich die Grenze mehr nach Norden ... überschreitet anfangs die Poststraße ...“.

Allerdings gibt es, soweit bisher bekannt ist, kein offizielles Dokument über diesen Grenzstein, was dadurch zu erklären ist, dass es sich bei den beiden Ländern Tirol und Lombardei damals um zu Österreich gehörige Länder handelte und für die Schweiz das Stilfser Joch wahrscheinlich von nicht so großer Bedeutung war. Als Errichter für diesen Grenzstein könnte Carlo Donegani in Frage kommen, denn der Grenzstein wurde im Jahr 1828, also bald nach der Eröffnung der Straße, aufgestellt und die darauf eingemeißelte Beschriftung war nur in italienischer Sprache gehalten: „Territorio Lombardo; Territorio Tirolese; Confine“.

Dieser Grenzstein ist im Buch von Giovanni Donegani wie folgt beschrieben ([2], S. 35): „Die Route setzt sich fort ... bis zum Stilfser Joch ... in der Nähe eines Platzes. Auf diesem Joch, 2814 m über dem Meer (richtig, wie schon erwähnt: 2758 m), liegt der dreifache Grenzpunkt zwischen der Lombardei, der Schweiz und Tirol, gekennzeichnet durch ein Postament aus Granit, errichtet auf dem Felsen, der an diesen Platz angrenzt“.

3.2 Kaiser Ferdinand I. (Regierungszeit 1835 – 1848)

Der Sohn von Kaiser Franz I. und Nachfolger auf dem österreichischen Thron, fuhr in einer mehrwöchigen Reise von Wien über mehrere seiner Kronländer zur formalen Krönung in der Lombardei nach Mailand. Dabei kam er mit seinem Pferdewagen und Gefolge am 22.8.1838 über

das Stilfser Joch. Davon gibt es sowohl eine Beschreibung im „Denkbuch“ ([9], S. 19, 20) als auch einen Stich ([8], Abbildung 5), auf dem die Ankunft von Kaiser Ferdinand I. am Stilfser Joch dargestellt ist.

In dem Denkbuch heißt es zum Datum 22.8.: „... Das eben eingetretene Regenwetter erschwerte die Reise über die Gebirge. Um 3 Uhr langten Ihre Majestäten auf dem höchsten Übergangspunkte an, wo auf der Tiroler Seite vor zwei Pyramiden die Imster Standschützen-Kompanie mit ihrer Fahne und eine dahin abgeordnete Abteilung der Schützen von Glurns und Nauders mit ihrer Musik paradierten.“

Auf der lombardischen Seite stand ein Tempel, in welchem Ihre kaiserlichen Hoheiten Erzherzog Rainer und Johann und mehrere hohe Militärs und Beamte die Ankunft Ihrer Majestät erwarteten. Obgleich nun Wind, Regen, Schnee, Blitz und Donner um die Herrschaft stritten, verließen Ihre Majestäten dennoch den Wagen und überschritten die Grenze zu Fuß.“

Da, wie oben beschrieben, der dreifache Grenzstein südlich der Straße stand, hat Kaiser Ferdinand I. die Grenze zu Fuß eigentlich in die

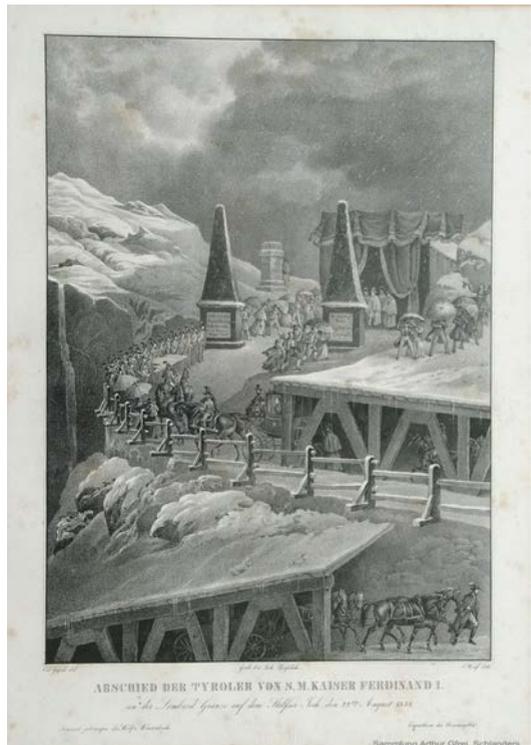


Abb. 5: Ankunft Kaiser Ferdinand I. am Stilfser Joch, zwischen den Pyramiden ist der Grenzstein zu sehen

Schweiz überschritten und nicht, wie er sicherlich beabsichtigt hatte, in die Lombardei. Allerdings standen dort auch die Honoratioren aus der Lombardei, die ihn somit auf Schweizer Boden begrüßten. Es sind in der Folge dieses Ereignisses keine diplomatischen Schwierigkeiten mit der Schweiz aufgetreten und Kaiser Ferdinand I. war der einzige österreichische Kaiser, der die Stilfsjerjoch-Straße in ihrer ganzen Länge bereist hatte. Der Stich aus dem Jahr 1838 ist wahrscheinlich die erste graphische Darstellung, auf der dieser Grenzstein abgebildet ist.

3.3 Kaiser Franz Josef I. (Regierungszeit 1848-1916)

Der Nachfolger von Kaiser Ferdinand I., sein Neffe Kaiser Franz Josef I., war sehr bald in die Einigungsbestrebungen Italiens verwickelt und kämpfte gegen Napoleon III., der vom Grafen Cavour aus dem Königreich Sardinien zu Hilfe gegen Österreich gerufen worden war. Österreich verlor im Sardinisch-Französischen Krieg die Schlachten von Magenta und Solferino Anfang Juni 1849 und musste nach dem Waffenstillstand von Villafranca vom 8.7.1859 und dem Frieden von Zürich vom 10.11.1859 die Lombardei abgeben ([10], S. 114).

Es sei noch darauf hingewiesen, dass die schrecklichen Zustände um die verwundeten Soldaten nach der Schlacht von Solferino den zufällig in der Nähe weilenden Schweizer Geschäftsmann Henri Dunant dazu veranlassten, das Rote Kreuz zu gründen. Für dieses wurde am 22.8.1864 die „Genfer Convention“ beschlossen, der Österreich am 21.7.1866 beigetreten ist ([11], S. 160). Seit dem Jahr 1876 trägt

es den Namen „Internationales Komitee vom Roten Kreuz / IKRK“.

Einige Besonderheiten aus dem Frieden von Zürich seien hier herausgegriffen:

- die Grenze zwischen der Lombardei und Tirol wird in dem Dokument erst ab dem Gardasee angeführt, eine Militärkommission solle sich um deren Absteckung kümmern (Artikel IV);
- Österreich und Frankreich werden sich bemühen, die Bildung einer Konföderation unter den italienischen Staaten zu begünstigen, wobei auch Venetien ein Staat dieser Konföderation sein soll (Artikel XVIII).

Die Einigungsbestrebungen in Italien gingen weiter, es nahm sich insbesondere Giuseppe Garibaldi (1807-1882) dieser Sache an. Im März 1861 wurde Rom zur Hauptstadt Italiens erklärt und Viktor Emanuel II. als König von Italien eingesetzt. Rascher als von Österreich gedacht wurden die Regelungen des Artikels XVIII des Friedens von Zürich bemerkbar. Im Jahr 1866 verbündete sich König Viktor Emanuel II. mit Preußen und Frankreich gegen Österreich, wodurch nach einem neuerlichen Krieg gemäß dem Frieden von Wien vom 3.10.1866 Venetien an Italien abgetreten wurde ([12], S. 192).

Der Frieden von Wien enthält interessante Bestimmungen zu geodätischen Maßnahmen:

- die Grenze des aufgegebenen Gebietes wird durch die aktuellen, administrativen Grenzen des Lombardo-Venetianischen Königreichs bestimmt (Artikel IV) und eine Militärkommission der beiden unterzeichnenden Mächte wird beauftragt, die Absteckung der Grenze im Ge-



Abb. 6: Die Situation in Oberitalien im Jahr 1859 mit den Kriegsschauplätzen

lände zum ehest möglichen Zeitpunkt auszuführen (ebenfalls Artikel IV).

Bemerkenswert ist die Argumentation der Militärkommission bezüglich dieses Auftrags, die im „Grenzfeststellungs-Schlussakt der in Folge des Artikels IV des Friedensvertrages vom 3. Oktober 1866 eingesetzten österreichisch-italienischen Militär-Kommission“ vom 22.12.1867 in Venedig festgehalten ist ([13], S. 210) und hier auszugsweise wiedergegeben wird:

- die im Artikel IV angegebene Begrenzungslinie ist durch Marksteine und Grenzzeichen genügend bezeichnet und hat schon lange keine Veränderung erfahren;
- die österreichische Regierung hat die Grenze in bestimmten Zeiträumen einer Revision unterzogen und eventuelle Zweifel sofort behoben;
- durch das Vorhandensein besonderer Kataster der Lombardo-Venetianischen und angrenzender Provinzen ist die territoriale Abgrenzung bekräftigt worden;
- eine neuerliche Begehung der Grenze hätte keinen die Auslagen aufwiegenden Nutzen gebracht, auch nicht für eine topographische Darstellung des ganzen Grenzzuges; daher könne angenommen werden, dem Artikel IV hinlänglich entsprochen zu haben;
- es sollen nur jene Stellen der Grenze beachtet werden, wo Zweifel über den wahren Zug der Grenze bestünden.

Die Aussagen der Militär-Kommission bedeuteten die Anerkennung der Leistungen der österreichischen Grenzverwaltung und Katastervermessung. Wollte man heute diese Grenzlinie, auch jene ab dem Stilfser Joch bis zum Gardasee, nachvollziehen, so könnte man sich offenbar der Kataster-Uraufnahme bedienen, womit noch ein weiteres Anwendungsfeld dieses großen Vermessungswerkes erkennbar wird.

Mit dem neuen Staat Italien hatte Österreich am Stilfser Joch nun einen neuen Nachbarn, der die Situation sehr genau und kritisch betrachtete.

4. Veränderungen am Stilfser Joch (ca. 1863 – 1919)

Die Zeitspanne von der Einigung Italiens bis zum Friedensvertrag von St. Germain-en-Laye brachte nicht nur in Europa umfassende Veränderungen, sondern auch am Stilfser Joch änderten sich die territorialen Verhältnisse ziemlich stark und dauerhaft. Es sind wieder Fragen des Grenzverlaufs, die die Anrainerlande beschäftigen.

4.1.1 Der neue Nachbar Italien verhandelte im Jahr 1863 mit der Schweiz zuerst darüber, dass die Straße, von Bormio kommend, bis zur Passhöhe komplett auf italienischem Gebiet verlaufen müsse. Dies wurde als Ergebnis einer Begehung im Bereich des Stilfser Jochs durch eine italienisch-schweizerische Kommission in einem Protokoll vom 27. August 1863 festgehalten. Außerdem wurde bei der letzten Kehre der Straße auf lombardischer Seite vor der Passhöhe ein Grenzstein mit der Aufschrift „Confine Italo-Elvetico“ gesetzt.

Bald darauf und als logische Konsequenz wurde von Italien mit der Schweiz darüber verhandelt, den Dreiländergrenzpunkt weg von der Passhöhe auf die Dreisprachenspitze (Cima Garibaldi; Piz da las Trias Linguas) zu verlegen. In einem Vermarktungsprotokoll vom 27. Dezember 1867 und 30. Jänner 1868 wird ein neuer Grenzpunkt Nr. 1 auf dem Gipfel nördlich oberhalb des Stilfser Jochs so angegeben, dass er „nahe der Österreichisch-Italienischen Grenze“ liegt. Der Verlauf der Grenze von der Passhöhe hinauf zum neu gesetzten Grenzstein wurde aber nicht genau definiert. Diese Veränderung fand allerdings ohne die Einbeziehung der österreichischen Seite statt. Der große Grenzstein an der südlichen Straßenseite blieb an seinem Platz, er war damit aber kein Dreiländergrenzpunkt mehr.

In der folgenden Abbildung 7 wurde, mangels einer anderen geeigneten Karte, ein Ausschnitt aus der Grenzkarte Schweiz-Italien aus dem Jahr 1941 verwendet, weshalb die eingetragene Grenzlinie nicht dem Stand von 1863 entspricht.

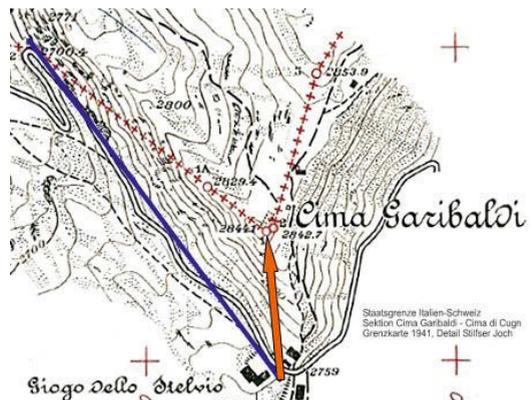


Abb. 7: Situation am Stilfser Joch zwischen 1863 und 1867 bezüglich Zuständigkeit für die Straße und Verlegung des Dreiländerpunktes

4.1.2 Österreich und die Schweiz standen seit dem Jahr 1906 in Kontakt, um über die genaue Festlegung der gemeinsamen Staatsgrenze „vom Dreiländermarkstein nördlich des Stifserjoches bis zur Rötlspitze – eventuell bis zum Korspitz“ zu verhandeln, da diese nicht genügend vermarktet sei. Da man die österreichische Delegation der Grenzkommission auch für die italienische Staatsgrenze im Bereich bis zum Tonalepass einsetzen wollte, aber mit Italien keine Einigung über die zu behandelnden Themen zustande kam, hat man sich im Frühjahr 1911 entschlossen, nur die Grenzstrecke mit der Schweiz zu behandeln [14].

Die beiden Delegationen trafen einander schließlich am 22. August 1911 um 10 Uhr bei der Dreisprachenspitze, „...um am selben Tag den Grenzzug bis zur Korspitze zu begehen“. Nach der Begehung verfassten beide Delegationen das „Protokoll aufgenommen am 22. August 1911 im Hotel ‚Dreisprachenspitze‘ über die Revision der österreichisch-schweizerischen Grenze von der Dreisprachenspitze bis zur Rötlspitze und Korspitze“ [15], in dem insbesondere festgehalten wurde:

- die genaue Beschreibung des Grenzverlaufs und die Vermarkung der Staatsgrenze durch 7 neue Grenzsteine, wobei der schon bestehende Grenzstein auf der Dreisprachenspitze als neuer Dreiländergrenzpunkt anerkannt und beibehalten wurde, allerdings ohne diesmal die italienische Seite beizuziehen; diese Grenzsteine wurden von Schweizer Seite beigegeben und zwischen 1912 und 1913 gesetzt, wobei Österreich die halben Kosten der Grenzsteine übernehmen sollte;
- die weiters vereinbarte getrennte Vermessung der Standorte der Grenzzeichen dürfte stattgefunden haben, nicht aber eine gemeinsame Abgleichung der Ergebnisse. Auch die gemeinsame Herstellung einer Grenzbeschreibung, eines Grenzplanes und eines Schlussprotokolls hat einerseits wegen der kurzen jährlichen Arbeitsdauer in dieser Höhenlage und andererseits wegen des im Jahr 1914 ausbrechenden Krieges nicht stattgefunden.

Auch wenn von den vereinbarten Aufgaben nur die 7 Grenzsteine gesetzt worden waren, so profitierte das österreichische Militär im Ersten Weltkrieg sehr von dieser klaren Erkennbarkeit der Staatsgrenze. Dadurch wurden Zusammenkünfte des österreichischen und des schweizerischen Militärs an der Staatsgrenze auf der Dreisprachenspitze, wo deren Positionen unmittelbar nebeneinander lagen, erleichtert, wie auf einem



Abb. 8: Österreichisches und schweizerisches Militär auf der Dreisprachenspitze, rechts im Bild der Grenzstein Nr. 2

im Staatsarchiv in Wien aufbewahrten Foto zu sehen ist (Abb. 8). Unterlagen über diese Grenzvermarkung finden sich einerseits im Staatsarchiv in Wien [14] und andererseits am Bundesamt für Landestopographie „swisstopo“ in Wabern, Schweiz. Diese Grenzlinie wurde nach dem Ersten Weltkrieg von Italien übernommen und verläuft auch heute noch so wie sie im Jahr 1911 festgelegt wurde.

4.1.3 Nach der Verlegung des Dreiländerpunktes vom Stifser Joch auf die Dreisprachenspitze gab es zwischen Österreich und Italien Meinungsverschiedenheiten über den Grenzverlauf zwischen diesen beiden Punkten: Österreich betrachtete die geradlinige Verbindung als die Staatsgrenze während Italien den östlich davon in einem Bogen verlaufenden Breitekamm als Grenze ansah (Abb. 9, aus [14]). Dies führte immer wieder zu Streitereien zwischen der italienischen Finanzwache und den österreichischen Grenzsoldaten, da ihnen von italienischer Seite verboten wurde, den am Breitekamm angelegten Fußsteig zu benutzen.

Weiters gab es Probleme mit der Wasserversorgung für das im Jahr 1899 eröffnete Hotel Ferdinandshöhe am Stifser Joch, da die aus dem Gletscher gespeiste Wasserleitung über italienisches Gebiet führte und dies anfänglich auch toleriert worden war. Diese und andere Fälle von Meinungsverschiedenheiten über den Grenzverlauf zwischen Österreich und Italien führten zwar zur Bildung und zu einigen Zusammenkünften einer Grenzkommission, aber man konnte sich nicht über gemeinsame Lösungen einigen.

Der große Grenzstein aus dem Jahr 1828 war allerdings immer ein beliebtes Fotomotiv, an dem sich auch österreichische und italienische Solda-

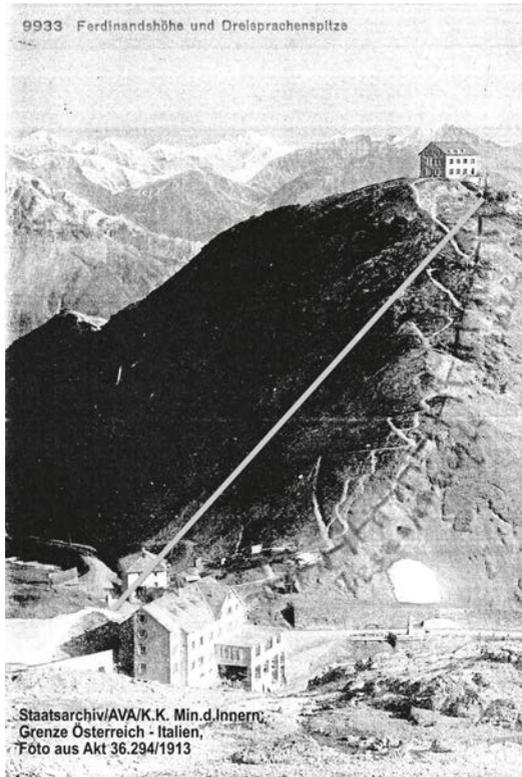


Abb. 9: Problematik des Grenzverlaufs zwischen Stilfser Joch und Dreisprachenspitze



Abb. 10: Der Grenzstein am Stilfser Joch um 1914

ten trafen, was bis zur Kriegserklärung Italiens an Österreich im Mai 1915 möglich war.

4.2 Der Erste Weltkrieg und der Friedensvertrag von St. Germain-en-Laye

Durch den Ersten Weltkrieg wurde der Bereich des Stilfser Jochs zur Frontlinie und blieb es bis zum Ende des Kriegs im November 1918. Diesen Kriegsschauplatz in gebirgigen Höhenlagen zwischen 2700 m und knapp 4000 m hat der Kommandant dieses Frontabschnittes, Oberst Moritz Erwin Freiherr von Lempruch, in seinem Buch „Der König der Deutschen Alpen und seine Helden (Ortlerkämpfe 1915/1918)“ beschrieben [16].

Die Auswirkungen des Ersten Weltkriegs am Stilfser Joch werden in der Gegenüberstellung der beiden folgenden Abbildungen 11 und 12 deutlich: Das Hotel Ferdinandshöhe mit dem touristischen Getriebe Anfang des 20. Jahrhunderts, aufgenommen von den Schweizer Fotografen Gebrüder Wehrli [17] und die Zerstörungen bis zum 16.9.1917, als Kaiser Karl I. die Front am Stilfser Joch besuchte. Sogar der große Grenzstein ist zerschossen worden ([16], Kapitel 13).



Abb. 11: Stilfser Joch mit Hotel Ferdinandshöhe vor dem Ersten Weltkrieg



Abb. 12: Dieselbe Stelle mit den Kriegszerstörungen, aufgenommen am Tag des Besuchs Kaiser Karls I.



Abb. 13: Friedensvertrag von St. Germain-en-Laye, Ausschnitt aus der Vertragskarte M = 1:1 Mill.

Kaiser Karl I. hat auch, als letzter Kaiser Österreichs, durch seinen Besuch das Stilfser Joch persönlich kennen gelernt. Als Andenken an diesen Besuch haben die dort eingesetzten Soldaten, auf Anregung des Kommandanten Oberst Moritz Erwin Freiherr von Lempruch, eine Gedenktafel aus weißem Laaser Marmor mit dem Text in deutscher und ungarischer Sprache hergestellt und auf der Dreisprachenspitze im Jahr 1918 angebracht. Es war dies die eine der beiden Gedenktafeln, über die in der Neuen Zürcher Zeitung im Juli 2005 berichtet wurde [21].

Durch den Friedensvertrag von St. Germain-en-Laye vom 10.9.1919 wurde der Dreiländergrenzpunkt Österreich-Italien-Schweiz noch weiter nach Norden zum Grubenjoch am nördlichen Abhang des Piz Lad verschoben, wodurch das Stilfser Joch nunmehr vollständig auf italienischem Staatsgebiet lag. Dieser Friedensvertrag, der die neuen Grenzen Österreichs sowohl in Worten beschreibt als auch in einer Karte im Maßstab 1:1 Mill. darstellt, enthält im Artikel 28 eine interessante und wichtige Bestimmung, dass „im Falle von Abweichungen zwischen Text und Karte der Text maßgebend“ sei. Dadurch wird der Vertragswille eindeutig hervorgehoben, was im internationalen Vergleich bei manchen ande-



Abb. 14: Der originale Standort der Gedenktafeln unterhalb des Grenzsteins Nr. 2 auf der Dreisprachenspitze [Foto: Sammlung A. Gfreij]

ren Grenzverträgen nicht der Fall ist und dies bisweilen zu großen Auslegungsproblemen und Konflikten führen kann.

4.3 Die österreichischen Gedenktafeln auf der Dreisprachenspitze

Schließlich sollen noch die schon erwähnten Gedenktafeln kurz beschreiben werden (Abb. 15): Der Text auf der größeren der beiden Gedenktafeln ist in deutscher und in ungarischer Sprache abgefasst (linke bzw. rechte Hälfte der Tafel) und weist auf die Verteidiger des Gebietes zwischen dem Stilfser Joch und dem Ortler, das IV. Reservebataillon des Ungarischen Infanterieregiments Nr. 29 „Freiherr von Loudon“ hin sowie auf einen Besuch Kaiser Karls I. am 16. September 1917. Diese Tafel wurde, so deren Text, im Jahr 1918 aus Spenden des erwähnten Reservebataillons von dessen Rayonskommandanten, Oberst Freiherr von Lempruch, errichtet. Die Abmessungen dieser Gedenktafel sind: max. Breite: 157,5 cm, max. Höhe 112,0 cm; Dicke der Marmorplatte: 4 cm.



Abb. 16: Die Vermessung des ursprünglichen Standortes der beiden Gedenktafeln im Sommer 2008

Graphiken von im Ersten Weltkrieg eingesetzt gewesen Künstlern beherbergt, fanden sich keine Hinweise auf die Gedenktafeln.

Zu c) Im Laufe der Recherchen entstanden viele weiterführende Kontakte, die nach Prad und in den Vinschgau führten und von wo schließlich der entscheidende Hinweis gekommen ist. Beim letzten südtiroler Besitzer des Hotels Ferdinandhöhe am Stilfser Joch fanden sich in einem Fotoalbum drei Fotos etwa aus dem Jahr 1947 von den beiden Gedenktafeln an ihrem ursprünglichen Aufstellungsort. Die Lokalisierung wurde noch dadurch präzisiert, dass auf den Fotos der Staatsgrenzstein Nr. 2 der jetzt italienisch-schweizerischen Staatsgrenze mit abgebildet ist. Mit Hilfe von Ansichtskarten vom Bereich Stilfser Joch - Dreisprachenspitze, auf denen die Gedenktafeln eindeutig zu erkennen sind, konnte ihr Verbleib an dieser Stelle bis zum Jahr 1950 nachgewiesen werden.

Ein weiteres, sehr beeindruckendes Foto der beiden Gedenktafeln an ihrem ursprünglichen Aufstellungsort ist im Jahr 2010 in dem kleinen Museum „Biblioteca Jaura“ in Valchava im

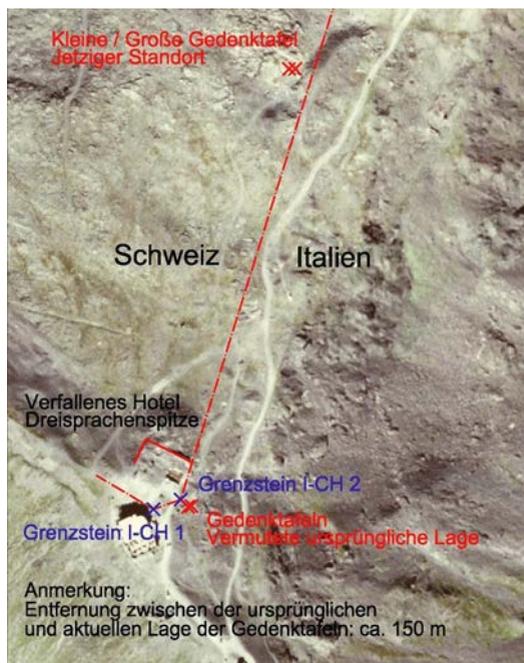


Abb. 17: Orthophotoplan mit den Ergebnissen der GPS-Vermessungen vom Bereich der Dreisprachenspitze

Münstertal entdeckt worden. Dieses Foto des Schweizer Fotografen Rudolf Zinggeler (1864-1954) mit der Negativ-Nummer 3024 zeigt die beiden Gedenktafeln und die sie tragende Mauer in einwandfreiem Zustand was darauf hindeutet, dass dieses Foto knapp nach dem Ende des Ersten Weltkriegs gemacht worden sein muss (etwa 1919-1925). Das Original-Negativ wird in der Schweizerischen Nationalbibliothek in Bern aufbewahrt, von wo auch die abgebildete Kopie stammt [20].

Mit diesen Informationen war es schließlich im Sommer 2008 nicht mehr schwierig, den ursprünglichen Standort der Gedenktafeln zu lokalisieren. Tatsächlich findet sich auf dem östlichen Abhang der Dreisprachenspitze, knapp unterhalb des Staatsgrenzsteins Nr. 2 der italienisch-schweizerischen Staatsgrenze, der Rest einer aufgeschichteten Steinmauer, wie sie auch auf den Fotos zu erkennen ist und die die Halterung für die Gedenktafeln gewesen sein dürfte (Abb. 15). Dieser ursprüngliche und der jetzige, in der Schweiz befindliche Standort wurden mittels GPS aufgenommen und in einen Orthophotoplan (Abb. 17) eingetragen.

Vor etwa vierzig Jahren haben die ehemals gegeneinander Krieg führenden Länder begonnen, gemeinsam die früheren Frontlinien zu restaurie-

ren, begehbar zu machen und Museen einzurichten, um die Geschichte des Ersten Weltkriegs auch gemeinsam aufzuarbeiten. So ist auch das ehemalige österreichische „Lempruchlager“ am Osthang der Dreisprachenspitze in den Grundrissen wiederhergestellt, mit Erklärungstafeln versehen und begehbar gemacht worden. Die erwähnten Gedenktafeln würden einen wichtigen Bestandteil dieses Lempruchlagers bilden, sie wären eigentlich der besterhaltene Teil dieses Lagers, auch wenn sie im Jahr 1976 wegen der damals noch nicht bekannt gewordenen Fotos nicht originalgetreu restauriert worden waren.

Im Text der zweisprachigen Gedenktafel wird in sehr menschlicher, überlegender und verständlicher Weise auf die schwierige Situation der dort eingesetzt gewesenen Soldaten eingegangen, die Namen der Berge erwähnt, um welche gekämpft wurde, Respekt vor dem tapferen Feind gezeigt, für den Besuch Kaiser Karls I. am 16.9.1917 gedankt und an die künftigen, in besseren Zeiten lebenden Generationen appelliert derjenigen zu gedenken, die hier ihre Heimat verteidigten. Die Verfasser und Errichter der Gedenktafeln wollten durch die Wahl des Textes und des Aufstellungsortes wahrscheinlich eine ganz bestimmte Botschaft vermitteln, die eigentlich auch nur in dieser Kombination richtig verstanden und gewürdigt werden kann.

5. Gründung der EU und Beitritt Österreichs

Die Anfänge der EU gehen auf die 1950er Jahre zurück, als zunächst 6 Staaten mit drei Verträgen die Europäische Gemeinschaft gründeten (EGKS = Europäische Gemeinschaft für Kohle und Stahl, EWG = Europäische Wirtschaftsgemeinschaft und EURATOM = Europäische Atomgemeinschaft). Unter diesen 6 EU-Gründungsstaaten befand sich auch Italien. Österreich trat der EU bekanntlich mit 01.01.1995 bei.

Die Geschichte der europäischen Einigung ist geprägt von der überragenden Bedeutung wirtschaftlicher Integrationschritte, wozu auch die Gewährleistung des fairen Wettbewerbes auf dem Europäischen Binnenmarkt zählt. Daher versuchte die Vermessung AVT ZT – GmbH (AVT) unter Nutzung der Tatsache, dass Österreich nun EU-Mitglied war, mit photogrammetrischen Arbeiten auch in Norditalien tätig zu werden¹⁾.

1) Von ihrer Gründung bis zum 30.06.2007 war G. OTEPKA geschäftsführender Gesellschafter und Leiter der Abteilung Photogrammetrie und Fernerkundung der AVT. Die im vorliegenden Beitrag beschriebenen Aktivitäten und die Abwicklung der Projekte rund um das Stilfser Joch wurden von ihm eingeleitet und bis auf Abschlussarbeiten auch unter seiner Leitung durchgeführt.

5.1 Interventionen zur Änderung der gesetzlichen Bestimmungen bei der Durchführung von Bildflügen und der Verwendung von Messbildern in Italien

Zu diesem Zeitpunkt, also Ende der 1990er Jahre, war in Italien, was die Durchführung von Bildflügen und die Verwendung von Messbildern anlangte, noch ein Gesetz mit sehr restriktiven Bestimmungen aus dem Jahre 1939 gültig [23]. Es herrschten also in dem EU-Gründungsland Italien rechtliche Bedingungen, die eindeutig nicht im Sinne der „EU-Freiheiten“ waren.

Durch Kontakte mit Dr. F. Fischler, dem damaligen österreichischen EU-Kommissar, und Dr. R. Seeber, dem Leiter des Büros „Verbindungsregion Tirol“ bei der EU in Brüssel wurde versucht, in dieser rechtlichen Angelegenheit eine den EU-Richtlinien entsprechende Lösung zu erreichen. Wie weit die beiden Herren in der an sie herangetragenen Rechtssache direkt an der Problemlösung beteiligt waren, ist nicht bekannt. Fakt ist, dass mittels Dekrets des Präsidenten der Republik Italien aus dem Jahr 2000 [24] das oben erwähnte Gesetz außer Kraft gesetzt und durch EU-konforme Bestimmungen ersetzt wurde.

Damit wurde es im Jahre 2000 erstmals für nicht italienische Unternehmen möglich, sich an Ausschreibungen im Bereich der Photogrammetrie in Italien zu beteiligen.

5.2 Ausschreibung und Auftrag zur Befliegung und Erstellung von Color-Infra-Red (CIR)-Orthophotos von den Nationalparks in den Italienischen Alpen

Im Jahre 2004 erfolgte die Ausschreibung des Interreg III B Projektes „Alpine Habitat Diversity - HABITALP“ (WP5) für die 5 National- und Naturparks in den italienischen Alpen, zu denen auch der Nationalpark Stilfserjoch gehört. Diese Ausschreibung umfasste folgende Arbeiten:

- Befliegung mit CIR-Filmmaterial
- Scannen der analogen Luftbilder
- Ergänzende Passpunktmessung
- Aerotriangulation
- Verbesserung existierender DGM-Daten und
- Berechnung und Mosaikierung der CIR-Farb-orthophotos mit einer Bodenauflösung von $0,15 \times 0,15 \text{ m}^2$.

5.2.1 Bietergemeinschaft und Auftragnehmer

Die bei der internationalen Ausschreibung erfolgreiche Bietergemeinschaft und damit Auftragnehmer waren die Vermessung AVT- ZT GmbH,

Der CPNS erstreckt sich bis an die Staatsgrenze zwischen der Schweiz und Italien und schließt somit an die beiden Schweizerischen Parks an.

Von der Verwaltung des PNS wird intensive Forschungsarbeit betrieben. Eine besondere Bedeutung dabei hat die Gewinnung, Bearbeitung und Präsentation von Geodaten mit Hilfe der GIS-Möglichkeiten. Die dabei erhaltenen Ergebnisse werden zum Verstehen der natürlichen Zusammenhänge genutzt.

5.2.3 Projektrealisierung

Die Projektrealisierung der beiden Aufträge war eine Herausforderung in organisatorischer und technischer Hinsicht. Dazu seien beispielhaft angeführt:

- die Wetterbedingungen während des Sommers 2005
- die topographischen Gegebenheiten sowie die Anforderungen hinsichtlich der Schneefreiheit und der Vegetationsentwicklung in den Interessengebieten
- der Koordinierungsaufwand mit den italienischen und schweizerischen Flugsicherungs-

behörden sowie den Betreibern der GPS-Stationen

- die unterschiedlichen Koordinatensysteme und Qualitäten der vorliegenden Passpunkte und Geländemodelldaten.

5.2.4 Auftragserweiterungen

Neben den ausgeschriebenen Leistungen gab es in der Folge Auftragserweiterungen.

5.2.4.1 Orthophotoübersichten

Für Übersichtsdarstellungen wurde die Ableitung von CIR-Orthophotoübersichten mit einer Bodenauflösung von $15 \times 15 \text{ m}^2$ aus den Originaldaten beauftragt.

Diese CIR-Orthophotoübersicht des CPNS ist in der Abb. 20 südorientiert dargestellt, wodurch es zur richtigen Tiefenwahrnehmung (keine Pseudoplastik) bei der Betrachtung der Photokarte kommt. Zu dieser als *Schattenplastik* bekannten Tatsache bei Orthophotokarten wird z.B. auf [27] verwiesen.

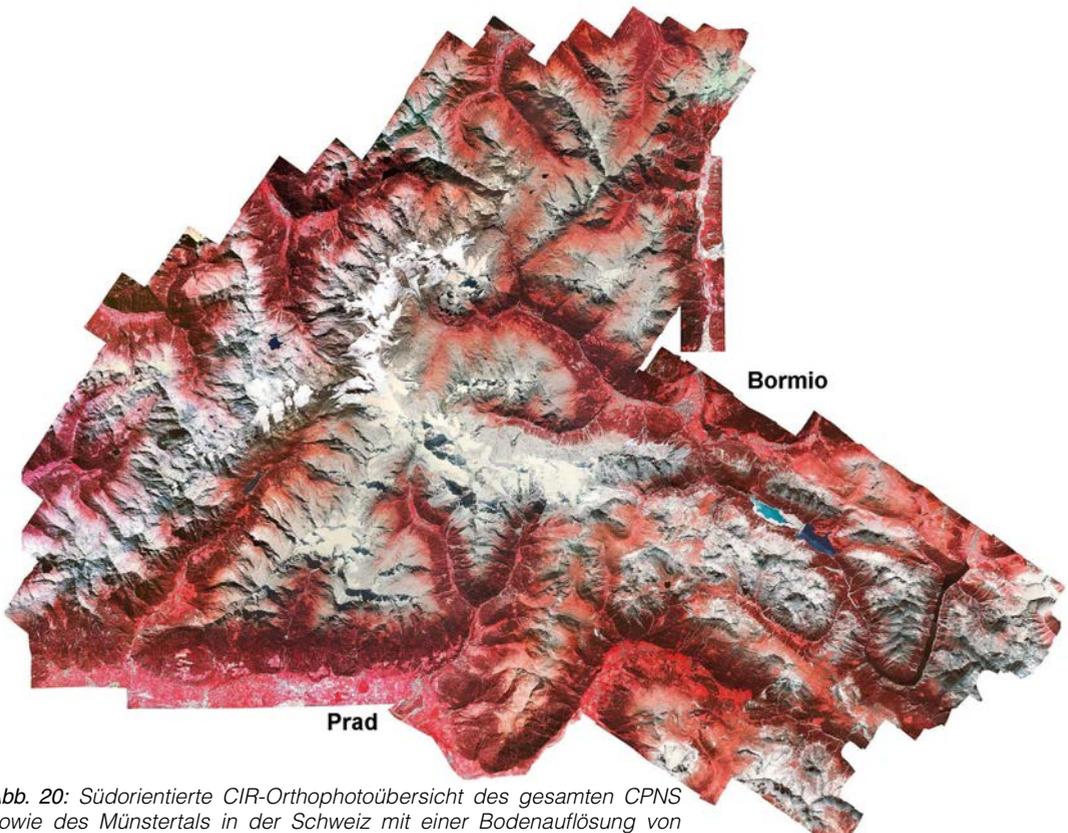


Abb. 20: Südorientierte CIR-Orthophotoübersicht des gesamten CPNS sowie des Münstertals in der Schweiz mit einer Bodenauflösung von $15 \times 15 \text{ m}^2$ mit 2 Ortsnamen zur Orientierung

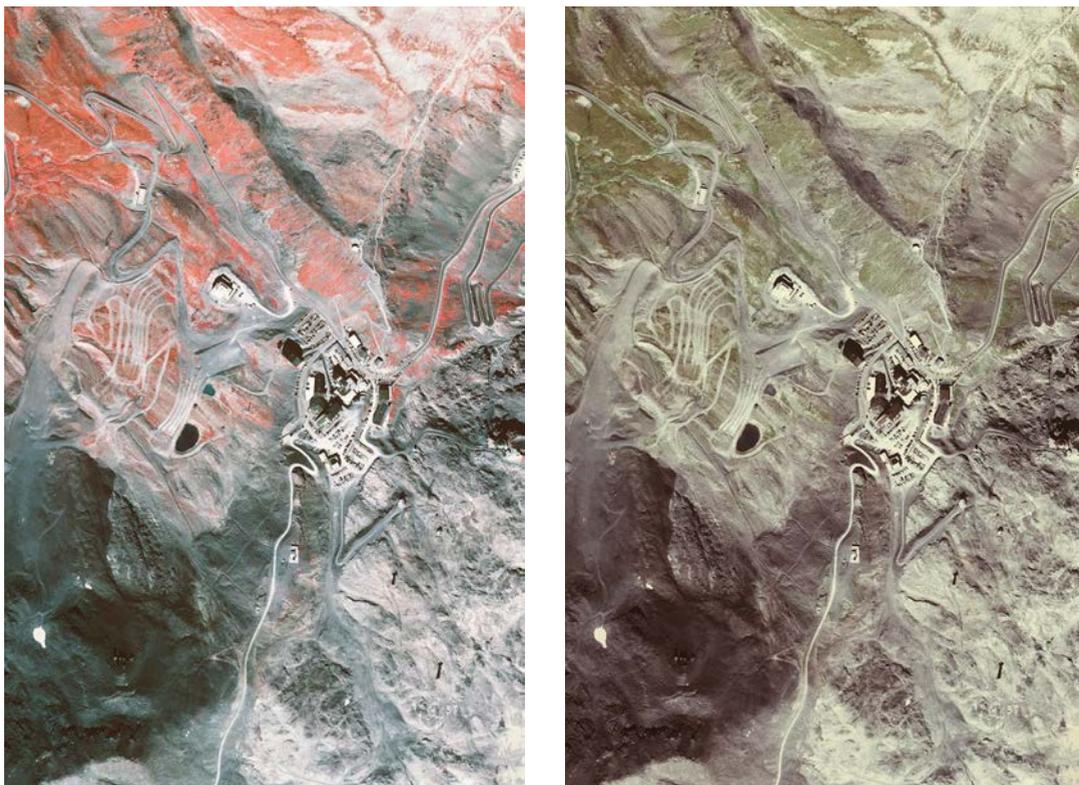


Abb. 21: Sechs CIR-Orthophotos im amtlichen Blattschnitt (links) und die identen Pseudoechtfarben Orthophotos (rechts) des Bereichs Stiffler Joch mit der Originalbodenauflösung von $0,15 \times 0,15 \text{ m}^2$

5.2.4.2 Berechnung von Pseudoechtfarben-Orthophotos aus den CIR-Orthophotodaten

Mit der Fotografie wird bekanntlich der reflektierte Anteil des auf das Objekt treffenden Strahlungseinflusses erfasst. Dieser Anteil ist bei vitaler Vegetation im Bereich des sichtbaren Lichtes klein, im Nahen Infrarot jedoch groß. Daher wird für Kartierungs- und Interpretationsaufgaben bei Vegetationsprojekten CIR-Filmmaterial verwendet.

Da bei keinem der damals existierenden digitalen Kamerasysteme die vom Auftraggeber geforderten Qualitätseigenschaften hinsichtlich Bildauflösung, Geometrie sowie der Farbtreue bei Befliegungen unter den Extrembedingungen im Hochgebirge garantiert werden konnten, wurde von der ausschreibenden Stelle der Einsatz einer analogen Normalwinkelkamera mit CIR-Film verlangt. Für Aufgabenstellungen wie z.B. im Tourismus und Fremdenverkehr in den Nationalparks werden die Orthophotodaten aber in Echtfarben (RGB) benötigt. Die Lösung dieser Aufgabe war durch die Umrechnung der Bilddaten der ge-

scannten CIR-Filme in so genannte „Pseudoechtfarben“ erreichbar. Für die Nationalparks im Rahmen dieses Projekts wurde diese Umrechnung ausgeführt.

Aufgrund der Geländehöhe sowie der Topographie im Bereich des Stifflerjoch und der damit verbundenen geringen Vegetation ist der Unterschied in den Farben der beiden Bilder nicht sehr groß. Dieser Bereichsausschnitt wurde aber gewählt, damit die derzeitigen Gegebenheiten am Stifflerjoch mit denen der historischen Bilder in diesem Beitrag verglichen werden können.

Wegen Details zu der Ausschreibung des photogrammetrischen Projekts, zur Beurteilung der dabei erstellten Daten und ihrer Verwendung im Rahmen der Alpine Space Programme wird auf die entsprechenden Ausführungen in [28] verwiesen.

6. Abschließende Bemerkungen

Dieser Beitrag überspannt die rund 200 zurückliegenden Jahre und weist auf einzelne Ereignisse hin, die weit weg vom Stiffler Joch und nicht speziell für dieses beschlossen worden

sind, die sich aber doch sehr deutlich an dieser lokal begrenzten Stelle ausgewirkt haben. Dabei wurden insbesondere geodätische und allgemeine technische Maßnahmen behandelt.

Das Stilfser Joch ist sicherlich nur eine von vielen anderen solch lokal begrenzten Stellen, die ähnliche Auswirkungen zu spüren bekommen haben. Es ist auch vollkommen klar, dass es neben den angesprochenen geodätischen und technischen Maßnahmen noch andere Bereiche gibt, die beeinflusst wurden, wie etwa die lokale wirtschaftliche Situation durch Verkehr, Handel und Tourismus, die Beschäftigungslage und Kultur durch die Kontakte der Menschen oder die politische Situation durch unterschiedliche Anschauungen in den benachbarten Regionen und die daraus resultierenden Konflikte.

So wie die für die vergangenen Jahre beispielhaft herausgegriffenen, großen Ereignisse gibt es auch in der Gegenwart und sicherlich in der Zukunft ähnlich bedeutende Entscheidungen mit weitreichenden Auswirkungen auf lokaler Ebene. Durch die heute engeren, weltweiten Kontakte wurden die Einflussmöglichkeiten von außen noch größer und ihre Auswirkungen auf lokaler Ebene damit häufiger und deutlicher spürbar.

Danksagung

Die Verfasser möchten sich ausdrücklich bei ihren Südtiroler Freunden Arthur Gfrei, Alois Karner und Gert Karner für die persönliche Unterstützung bei den Arbeiten, bei der Beschaffung und Zurverfügungstellung von Unterlagen sowie bei der Kontaktherstellung zu Personen und Institutionen im Zuge der Erhebungen im Rahmen dieses Projektes bedanken.

Die im Beitrag enthaltenen Orthophotos wurden freundlicher Weise von der Vermessung AVT ZT – GmbH zur Verfügung gestellt.

Literaturverzeichnis

- [1] *Pedrana Cristina*: Carlo Donegani – una via da seguire, Katalog der Ausstellung am Liceo Scientifico Carlo Donegani, Sondrio, 2001.
- [2] *Donegani Giovanni*: Giuda allo Stelvio, ristampa dell'edizione di Milano 1842; Arnaldo Forni Editore S.p.A., Sala Bolognese, 1980.
- [3] *Bauernfeind Karl*: Elemente der Vermessungskunde, 2. Auflage, München 1862.
- [4] *Staatsarchiv/Kriegsarchiv/Allgemeines Verwaltungsarchiv/Plan- und Kartensammlung*, Wien, Inv. Nr. 773: Straßen- und Gewässerkarte der Lombardei (Carta Idrografica e Stradale delle Provincie Lombarde), 14 Blätter, Milano, 1820; verwendete Blätter Nr.: II, III, Übersicht der Provinzen.
- [5] *Staatsarchiv/Kriegsarchiv/Kartensammlung*, Wien, Inv. Nr. KV 828 (*Stilfser Joch*): Plan der Strecke der königlichen Militärstraße von Sondrio in der Valteline bis zur Poststraße von Mals (Planimetria del Tronco di Ra. Strada Militare da Sondrio in Valtellina alla Postale di Mals nel

Vintschgau in Tirolo), 1827.

- [6] *Staatsarchiv/Kriegsarchiv/Kartensammlung*, Wien, Inv. Nr. KV 887 (*Valtellina*): Profilo Generale della Ra. Strada Militare da Bormio alla Postale di Mals (Höhenprofil der Stilfserjoch-Straße), 1828.
- [7] *Landesinspektorat für den Kataster in Bozen*: Katastermappe der KG Stilfs, 1856; Definitive Grenzbeschreibung der Gemeinde Stilfs, 1857.
- [8] *Stich von Franz Wolf und Eduard Gurk anlässlich der Reise von Kaiser Ferdinand I. zur Krönung nach Mailand, 1838*, herausgegeben im *Journal pittoresque*; Kopie mit freundlicher Genehmigung der Sammlung A. Gfrei; auch in der *Sammlung der Albertina*, Wien.
- [9] *Berger*: Denkbuch der Krönung Seiner Majestät Ferdinand I., Wien, 1838; mit freundlicher Genehmigung aus der Sammlung A. Gfrei; auch ÖNB.
- [10] *Haus-, Hof- und Staatsarchiv*, Wien: siehe Bittner Ludwig, Chronologisches Verzeichnis der Staatsverträge, Band III, Wien, 1914, Vertrag Nr. 3276: Friede zwischen Kaiser Franz Josef I., Kaiser Napoleon III. der Franzosen und König Viktor Emanuel II. von Sardinien, Zürich, 10.11.1859.
- [11] *Haus-, Hof- und Staatsarchiv*, Wien: siehe Bittner Ludwig, Chronologisches Verzeichnis der Staatsverträge, Band III, Wien, 1914, Vertrag Nr. 3493: Konvention über die Behandlung und Pflege im Feld verwundeter Krieger, Genf, 22.8.1864.
- [12] *Haus-, Hof- und Staatsarchiv*, Wien: siehe Bittner Ludwig, Chronologisches Verzeichnis der Staatsverträge, Band III, Wien, 1914, Vertrag Nr. 3635: Friede zwischen Kaiser Franz Josef I. und König Viktor Emanuel II. von Italien, Wien, 3.10.1866.
- [13] *Haus-, Hof- und Staatsarchiv*, Wien: siehe Bittner Ludwig, Chronologisches Verzeichnis der Staatsverträge, Band III, Wien, 1914, Vertrag Nr. 3717: Finalakte zwischen Kaiser Franz Josef I. und König Viktor Emanuel II. von Italien über die Arbeiten der Grenzbeschreibungskommission gemäß Artikel 4 des Friedens Nr. 3635, Venedig, 22.12.1867.
- [14] *Staatsarchiv/Kriegsarchiv/Allgemeines Verwaltungsarchiv/Ministerium des Inneren/1848-1918/Karton 326*, Wien: Akte, Berichte und Protokolle über die Staatsgrenzen Österreich-Italien und Österreich-Schweiz, Bereich Stilfser Joch-Dreisprachenspitze.
- [15] *Haus-, Hof- und Staatsarchiv*, Wien, *Repetitorium ab 1800*, S. 198: Originalexemplar des Protokolls d. dto. Dreisprachenspitze 22.VIII. 1911 über die internationale Revision der österreichisch-schweizerischen Grenze von der Dreisprachenspitze bis zur Rötspitze und Korpitze.
- [16] *Ingenieur Freiherr von Lempruch*: Der König der Deutschen Alpen und seine Helden (Ortlerkämpfe 1915/1918), Stuttgart, 1925; Nachdruck durch Helmut Golowitsch (Herausgeber), Buchdienst Südtirol, 2005.
- [17] *Sammlung Wehrli, Eidgenössisches Archiv für Denkmalpflege, Graphische Sammlung, Schweizerische Nationalbibliothek NB*, Bern: Gebrüder Wehrli AG, Kilchberg-Zürich, Negativ Nr. B 11009, Stilfserjoch – Ferdinandshöhe.
- [18] *Beck Marcel*, 3 Artikel im *Bündner Monatsblatt*, Chur: Ein Denkmal für ein ungarisches K.u.K. Bataillon

- auf Bündnerboden, in Heft Nr. 1 / 2 von 1973; Nochmals zum Soldatendenkmal der k.u.k. Armee auf der Dreisprachenspitze, in Heft Nr. 11/12 von 1974; Im Gedenken an den unbekanntenen Soldaten auf der Dreisprachenspitze, in Heft Nr. 11/12 von 1981.
- [19] *Staatsarchiv/Kriegsarchiv, Wien*: Qualifikationslisten, Karton Nr. 1729 zu Lempruch.
- [20] *Sammlung Zinggeler, Eidgenössisches Archiv für Denkmalpflege, Graphische Sammlung, Schweizerische Nationalbibliothek NB, Bern*: Rudolf Zinggeler, Gedenktafeln auf der Dreisprachenspitze, Negativ Nr. 3024.
- [21] *Neue Züricher Zeitung*: Landesgrenze, Ausgabe Nr. 164 vom 16./17. Juli 2005, Seite 8.
- [22] *Karner Gert*: Eine Straße in den Himmel, Zeitschrift Beratende Ingenieure, München, Juni 2007.
- [23] *Königreich Italien*: REGIO DECRETO 22 luglio 1939, n.1732.
- [24] *Republik Italien*: DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 29 settembre 2000, n. 367.
- [25] *Nationalparks Stifser Joch Webseite* <http://www.stelviopark.it/> (zuletzt online 19.02.2011).
- [26] *Schweizerischer Nationalpark im Engadin Webseite* <http://www.nationalpark.ch/> (zuletzt online 16.02.2011).
- [27] *Waldhäusl Peter*: Besondere Bildflugbedingungen für Photokarten, Österr. Zeitschrift für Vermessungswesen, Nr. 1, 59. Jg, Wien 1971.
- [28] *Lotz Annette (Ed)*: ALPINE HABITAT DIVERSITY, Project Report 2002–2006, EU Community Initiative INTERREG IIIB Alpine Space Programme, Nationalparkverwaltung Berchtesgaden, Berchtesgaden 2006.

Anschrift der Autoren

Dipl.-Ing. Heinz König, Gersthofer Straße 140, A-1180 Wien.
E-Mail: heinz.koenig@akis.at

Dipl.-Ing. Dr. Gottfried Otepka, Sirapuit 83, A-6460 Imst.
E-Mail: g.otepka@aon.a 

Dissertationen, Diplom- und Magisterarbeiten

Sub-daily parameter estimation in VLBI data analysis

Kamil Teke

Dissertation: Institut für Geodäsie und Geophysik, Forschungsgruppe Höhere Geodäsie, Technische Universität Wien, 2011

Begutachter: Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr. Harald Schuh

The main objective of the work carried out within the scope of this thesis is the contribution to the VLBI2010 project of the IVS by means of developing a parameter estimation module (*vie_ism*) of Vienna VLBI Software (*VieVS*) which is capable of estimating accurate sub-daily VLBI geodetic parameters. The *vie_ism* module is based on the classical Gauss Markoff Least-Squares (LS) adjustment method by using continuous piecewise linear offset (CPWLO) functions which are estimated at unique epochs, e.g. at integer hours, or at integer fractions or integer multiples of integer hours. The interval for CPWLO modelling of the parameters is usually set to values between one day to five minutes. To investigate the sub-daily tidal motions of the VLBI antennas during IVS-CONT05, hourly CPWLO TRF coordinates of the antennas were estimated.

Although all tidal displacements are computed from state-of-the-art geophysical models and reduced from the observations a priori to the adjustment, the radial amplitudes from the estimated hourly antenna coordinates can reach up to 1 cm (Kokee, HartRAO, Gilcreek, Westford, Svetloe, and Wettzell). To analyze the sub-daily Earth rotation parameter (ERP) estimates of *VieVS* during IVS-CONT08, hourly CPWLO ERP were estimated. The Fourier spectra of the hourly VLBI and Global Positioning System (GPS) ERP estimates and the high frequency (short period) ERP (HF-ERP) models during IVS-CONT08 are in a good agreement at prograde and retrograde 12 hours both for LOD and polar motion. However, at 24 hour prograde polar motion the amplitude from VLBI is larger by about 100 myas than GPS and larger by about 150 myas than HF-ERP models.

Additionally, *VieVS* LOD and polar motion estimates are noisier than from GPS. This may be due to the fact that no relative constraints between the CPWLO ERP estimates in VLBI analysis were introduced. The estimation of hourly source coordinates was rather intended as test study. As long as hourly CPWLO coordinates of two sources are estimated and the remaining sources are fixed to their a priori CRF, the EOP parametrization is not critical for the estimated source coordinates.

However, investigations on this issue need to be carried out in future, e.g. a lot can be learned from correlations between hourly source coordinates and observation geometry.

The second aim of this thesis, which is also a very good rest of the CPWLO estimates of tropo-

sphere zenith delays and gradients, is the contribution to combination studies in the framework of the Global Geodetic Observing System (GGOS) of the International Association of Geodesy (IAG) by multi-technique comparison of ZTD and troposphere gradients. In the scope of this issue, VLBI *VieVS* estimates of troposphere zenith total delays (ZTD) and gradients during IVS-CONT08 were compared with those derived from observations with the Global Positioning System (GPS), Doppler Orbitography and Radiopositioning Integrated by Satellite (DORIS), and water vapor radiometers (WVR) co-located with the VLBI radio telescopes. ZTD and gradients estimated by space geodetic techniques are compared to those computed by ray-tracing through the profiles of various Numerical Weather Models (NWM), such as the European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF) (all sites), the Japan Meteorological Agency (JMA) and Cloud Resolving Storm Simulator (CReSS) (Tsukuba in Japan), and the High Resolution Limited Area Model (HIRLAM) (European sites). The best inter space geodetic technique agreement of ZTD during IVS-CONT08 is found between the combined IVS and the IGS solutions with a mean standard deviation of about 6 mm over all sites, whereas the agreement with numerical weather models is between 6 and 20 mm. The standard deviations are generally larger at low latitude sites because of higher humidity, and the latter is also the reason why the standard deviations are larger at northern hemisphere stations during IVS-CONT08 in comparison to IVS-CONT02 which was observed in October 2002. The assessment of the troposphere gradients from the different techniques is not as clear because of different time intervals, different estimation properties, or different observable. However, the best inter-technique agreement is found between the IVS combined gradients and a GPS solutions with standard deviations between 0.2 mm and 0.7 mm. As mentioned before all the comparisons and validation tests on the troposphere products during IVS-CONT08 presented in this thesis provide important information with respect to the planned combination and integration of various observing techniques in the framework of the Global Geodetic Observing System (GGOS) of the International Association of Geodesy (IAG).

A formal approach to implement dimension-independent spatial analyses

Farid Karimipour

Dissertation: Institut für Geoinformation und Kartographie, Forschungsgruppe Geoinformation, Technische Universität Wien, 2011

Begutachter: O.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr. Andreas Frank

Extension of 2D spatial analyses - i.e., a set of operations applied on a spatial data set - to higher dimensions, e.g., 3D and temporal, is one of the require-

ments to handle real world phenomena in GIS. The current approach is to design a technical solution to extend a certain 2D spatial analysis to a new multi-dimensional space with the least increase in complexity and speed. This technical approach has resulted in developments that cannot be generalized. The result of following such an approach in the software development stage is recording each spatial analysis, separately, for each dimension. Therefore, the code for a, say, general 2D/3D static and moving objects supporting GIS is nearly four times the current code size, offering four variants: static 2D, moving 2D, static 3D, and moving 3D. The complexity of such a growth of code written in one of the currently popular programming languages, say, C++ is hard to manage, resulting in numerous bugs.

This thesis investigates spatial analyses based on their dimension independent characteristics (i.e., independent of the objects to which the analyses are applied), toward achieving a general solution. It intends to provide an integrated framework for spatial analyses of different multi-dimensional spaces a GIS should support. This framework will be independent of the objects to which the analyses are applied and spatial analyses are formally defined by combinations of the elements of this integrated framework.

To implement this approach, spatial analyses are formally expressed hierarchically where each analysis is defined as a combination of simpler ones. These definitions are independent of dimension and the hierarchy ends in a set of primary operations, which are not further decomposed. A set of required data types are also identified. Having implemented the dimensionally independent data types and operations, they all will be extended to a specific space (e.g., moving points) by applying the mappings between defined the spaces.

The required abstraction of the proposed approach is the subject of algebra that ignores those properties of operations that depend on the objects they are applied to. The desired spaces are structurally equivalent, so they are described by the same algebra. Having implemented the required data types and operations, their extension to a specific space is viable by applying the (structure preserving) mapping.

The proposed approach has been evaluated through implementation of Delaunay triangulation for 2D and 3D static and moving points in the functional programming language Haskell and their efficiency has been evaluated. The implementations were used in two applications, i.e., convex decomposition of polytopes and optimum placement of a sensor network based on the moving Voronoi diagram, in order to show how the proposed approach can be practically used. The achieved results certify the hypothesis of the research says that "*studying spatial analyses based on their dimension independent characteristics leads to a consistent solution toward implementation of a multi-dimensional GIS*".

Complexity and speed are factors used to evaluate the performance of an extension technique in current research. However, the aim here is to avoid recoding each spatial analysis for each dimension. Thus, the main concern of this research is on the mathematical validation of the conceptual framework and investigation of its implementation issues. Nevertheless, the results show that the proposed approach does not affect the big O complexity and speed for applying the spatial analyses on objects of higher dimensions.

Kognitiv-ergonomische Sprachanweisungen als elektronische Navigationsunterstützung für Fußgängerinnen und Fußgänger

Karl Rehr

Disertation: Institut für Geoinformation und Kartographie, Forschungsgruppe Kartographie, Technische Universität Wien, 2011

Begutachter: Univ. Prof. Mag. Dr. Georg Gartner

Sich von einem Ort zu einem anderen zu bewegen zählt zu einem der fundamentalsten Probleme von Lebewesen. Als Fußgängerinnen und Fußgänger sind auch Menschen immer wieder mit der Navigation in ihnen unbekanntem Umgebungen konfrontiert. Elektronische Navigationshilfen ermöglichen, fehlendes räumliches Wissen so zu ergänzen, dass die richtigen Entscheidungen getroffen werden können. Eine wiederkehrende Frage ist, wie Navigationsinformationen von solchen Systemen repräsentiert und an navigierende Personen kommuniziert werden sollen.

In dieser Dissertation wird das Medium Sprache in der elektronischen Navigationsunterstützung für Fußgängerinnen und Fußgänger in urbanen Umgebungen untersucht. Während die meisten bisherigen Arbeiten mehrere Informationskanäle kombinieren, geht diese Arbeit ausschließlich der Frage nach, wie natürlich sprachliche Anweisungen zu gestalten sind, sodass eine effektive Navigationsunterstützung für Fußgängerinnen und Fußgänger entlang von Routen in unbekanntem Umgebungen gelingen kann. Die Arbeit gliedert sich in vier aufeinander aufbauende Teile: (1) *Empirische Datenerhebung*, (2) *Modellbildung*, (3) *Systementwurf und Informationsgenerierung* und (4) *empirische Evaluierung*.

Der erste Teil der Arbeit beschreibt eine *qualitative empirische Beobachtung*, die zur Generierung von verbalen Beschreibungen von Entscheidungssituationen durchgeführt wurde. Die empirische Beobachtung wurde mit 20 Personen entlang von vier Testrouten in Wien und Salzburg durchgeführt. Aus den deutschsprachigen verbalen Beschreibungen wurden mit Hilfe der Methodik einer semantischen Inhaltsanalyse prototypische Bewegungsmuster extrahiert. Die prototypischen Bewegungsmuster setzen sich aus *Bewegungsverben*, *räumlichen Relationen* und *räumlichen Referenzobjekten* zusammen und beschreiben auf einer *qualitativen Ebene*, wie sich Fußgängerinnen und Fußgänger entlang von Routen bewegen können. Die Auswahl der prototypischen Muster erfolgte anhand der Häufigkeit

ihrer Nennungen. Für die extrahierten *Bewegungsverben*, *räumlichen Relationen* und *räumliche Referenzobjekte* wurden Taxonomien zur semantischen Klassifikation erstellt. Räumliche Referenzobjekte werden nicht nur *ontologisch*, sondern auch *Rollen-basiert* hinsichtlich ihrer funktionalen Rolle in Bezug auf die Fußgänger-naviga-tion klassifiziert.

Der zweite Teil der Dissertation beschreibt die Formalisierung der prototypischen Bewegungsmuster von Fußgängerinnen und Fußgängern mit Hilfe eines *qualitativ räumlichen Aktionsmodells (Qualitative Spatial Action Model - QSAM)*. Das Modell bildet ein semantisches Referenzsystem für die formale Beschreibung von qualitativen Navigationsaktionen. Ergänzend wird das Modell der *Aktivitätsgraphen* als Erweiterung von Routengraphen für die Aktivitäten-basierte Modellierung von Navigationsumgebungen vorgeschlagen. Die Modellierung der Aktivitäten erfolgt durch die prototypischen Aktionsmuster des *QSAM*.

Der dritte Teil der Dissertation beschreibt ein Konzept für ein *sprachbasiertes Fußgänger-navigations-system*, das *Aktivitätsgraphen* und *prototypische Aktionsmuster* verarbeiten kann. Die praktische Anwendbarkeit der beiden Modelle wird anhand zweier Testrouten in Salzburg überprüft. Ein Verfahren zur Übersetzung der prototypischen Aktionsmuster in natürlich sprachliche Anweisungen wird vorgeschlagen. Der Lösungsansatz definiert die formale Beschreibungssprache *Qualitative Spatial Action Language (QSAL)*, mit der Navigationsaktivitäten entlang von Routen auf konzeptioneller Ebene beschrieben werden können. Mit Hilfe eines deterministischen Zustandsautomaten und textuellen Schablonen wird beispielhaft die Übersetzung der abstrakten Navigationsanweisungen in natürlich sprachliche deutsche Anweisungen gezeigt.

Im vierten Teil der Arbeit werden die generierten Navigationsanweisungen im Rahmen einer *empirischen Feldstudie* evaluiert. Die empirische Feldstudie wurde mit 20 Personen entlang der beiden Testrouten in Salzburg durchgeführt. In der Studie wurden zwei unterschiedliche Anweisungstypen verglichen: Kognitiv-ergonomische Anweisungen ergänzt durch metrische Informationen und kognitiv-ergonomische Anweisungen ergänzt durch qualitative Aktionsbeschreibungen mit räumlichen Referenzen. Sämtliche Aktionsbeschreibungen an Entscheidungspunkten entlang der beiden Testrouten wurden auf Basis der *QSAL* modelliert. Im Rahmen der Studie konnte gezeigt werden, dass eine sprachbasierte Navigation von Fußgängerinnen und Fußgängern in urbaner Umgebung mit *minimaler Fehlerrate* und in *Standardgezeit* möglich ist. Für eine effektive Navigationsunterstützung sind insbesondere das positionsgenaue Abspielen der Anweisungen sowie kognitiv-ergonomische Richtungskonzepte verantwortlich. Aktionsbeschreibungen mit Referenzen auf räumliche Objekte erhöhen das Sicherheitsgefühl der Personen und können zu einer richtigen Entscheidung in schwierigen Entscheidungssituationen beitragen. Im Vergleich zu den Meterangaben wurden die Anweisungen aus den quali-

tativen Aktionsbeschreibungen von den Testpersonen in allen untersuchten qualitativen Kriterien wie Attraktivität oder Eindeutigkeit besser bewertet.

Die Dissertation schließt mit *Empfehlungen* für die Umsetzung von sprachbasierten elektronischen Assistenzsystemen für die Fußgänger-naviga-tion und einer kritischen Betrachtung der erzielten Ergebnisse.

Aufgrund der Untersuchung von deutschen Sprachanweisungen wurde die Dissertation in deutscher Sprache verfasst.

Classification of urban areas using airborne full-waveform laser scanning data

Sharif Hasan

Diplomarbeit: Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung, Technische Universität Wien, 2011

Betreuer: Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr. Norbert Pfeifer

Airborne Laserscanning Daten werden zunehmend zum Zwecke der Klassifizierung verwendet, wobei sie, vor allem im Bereich mit Pflanzenbewuchs, im Vergleich zu herkömmlichen photogrammetrischen Techniken, bevorzugt zum Einsatz kommen. Diese Masterarbeit beschäftigt sich mit dem Potenzial der Full-Waveform Laserscanning Daten für die Klassifizierung des städtischen Raums. Weitere Information ist aus Full-Waveform ALS Daten ableitbar, wie Amplitude und Breite der Echos, die dann zum Berechnen der Backscatter Cross-section (Streu-Querschnitt) verwendet werden können. Diese physikalischen Eigenschaften zusammen mit abgeleiteten geometrischen Eigenschaften wie normalisiertes Oberflächenmodell, Standardabweichung der Höhe, Geländeneigung und das echo-basierte Merkmal Anzahl der Echos werden für die Klassifizierung eines Stadtgebiets verwendet.

Das Untersuchungsgebiet liegt in der Stadt Wien und vier Klassen sollen unterschieden werden. Diese Klassen sind Gebäude, Bäume, Straßen und Grasflächen. Drei Klassifizierungsverfahren werden eingesetzt: Maximum-Likelihood, Minimum-Distance und Decision Tree. Ein Vergleich der Ergebnisse dieser drei Methoden weist auf das Potenzial der von Full-Waveform Airborne Laserscanning Daten extrahierten Merkmale für die Klassifizierung von städtischem Gebiet hin. Es wird auch gezeigt, dass die Genauigkeit der Ergebnisse der Decision Tree Klassifizierung höher ist als jene der Maximum-Likelihood und der Minimum-Distance. Für die Maximum-Likelihood und Minimum-Distance Klassifizierung war die minimum Amplitude der letzten Echos von geringerer Bedeutung, obwohl es vielleicht für leichte Verbesserung für Straßen und Bäume verantwortlich zeichnet. Die minimale Echo-Breite der letzten Echos hat geringere Bedeutung. Aber es zeigte sich, dass die minimum Amplitude der letzten Echos und der Backscatter-Querschnitt sehr nützlich für Straßen- und Grasflächenklassifizierung mit der Decision Tree Methode sind.

Semantische Modelltransformation im Kontext von INSPIRE

Eva-Maria Unger

Diplomarbeit: Institut für Geoinformation und Kartographie, Forschungsgruppe Geoinformation, Technische Universität Wien, 2011

Betreuer: O.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr. Andreas Frank

Durch den Aufbau einer Europäischen Geodateninfrastruktur (EGDI), die in der EU-Richtlinie INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in the European Community) 2007/2/EG festgelegt und definiert wurde, müssen die länderspezifischen Geodaten in eine INSPIRE konforme Spezifikation gebracht werden. Die Richtlinie verlangt von allen Mitgliedstaaten der Europäischen Union, Geodaten mithilfe von Web Services entsprechend, einheitlich definierten Datenmodellen und Netzdiensten bereitzustellen. Länder bzw. deren Behörden (Vermessungsverwaltungen und andere Datenhersteller) halten aber ihre Geodaten in unterschiedlichen Systemen, Datenmodellen und -formaten vorhalten. Diese Datenmodelle können mitunter sehr stark voneinander abweichen. Um das INSPIRE-Datenmodell innerhalb Europa mit möglichst geringem Aufwand zu etablieren, sollen die unterschiedlichen Datenmodelle mithilfe von Modelltransformationssdiensten in ein einheitliches Zielmodell übergeführt werden. Durch diese Modelltransformationssdienste sollen jedoch nicht die originären Datenbestände geändert werden, sondern nur die Abgabedaten in das Zielmodell transformiert werden. In diesem Zusammenhang ist der Begriff der Interoperabilität sehr wichtig. Unter Interoperabilität wird die Fähigkeit zur Zusammenarbeit von Systemen, unabhängig von Hard- und Software, verstanden. Daher wird es durch Interoperabilität ermöglicht, über Webservices auf verschiedene Geodaten zuzugreifen und diese auch zu verwenden, ohne dass diese in den eigenen Datenbestand integriert sind.

Der eigentliche Vorgang der Modelltransformation kann in zwei Phasen unterteilt werden: in die Konfigurationsphase und in die Ausführungsphase. In der Konfigurationsphase werden das Quell- und Zielmodell analysiert. Das Quellmodell und das Zielmodell werden in dieser Phase zueinander in Beziehung gesetzt. Es wird bestimmt, welche Elemente aus dem Quellschema in Elemente aus dem Zielschema überführt werden können. Die Transformationsregeln legen fest, wie die Abbildung durchzuführen ist. In der anschließenden Ausführungsphase werden die zuvor erstellten Transformationsregeln auf das Modell angewendet.

Ziel dieser Diplomarbeit ist die Erarbeitung und Durchführung einer semantischen Modelltransformation. Dabei wird als Quellmodell ein Testdatensatz der Digitalen Katastralmappe und Sachdaten aus der Grundstücksdatenbank des Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen und als Zielmodell das INSPIRE Datenmodell "Cadastral Parcels" verwendet.

Gravity observations at the fundamental station Onsala Space Observatory

Jürgen Friedrich

Diplomarbeit: Institut für Geodäsie und Geophysik, Forschungsgruppe Höhere Geodäsie, Technische Universität Wien, 2011

Betreuer: Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr. Harald Schuh

Das Ziel dieser Diplomarbeit ist es, den Schwereunterschied zwischen dem alten und dem neu gebauten Gravimeterhaus der Fundamentalstation Onsala mittels eines Relativgravimeters zu ermitteln.

Da Schweredaten immer einen Signalanteil aus Erdzeiten und Luftdruck enthalten, werden in dieser Arbeit unterschiedliche Methoden angewendet, um diese aus den Gravimeterdaten zu entfernen. Dazu gehören die Multilineare Regression, sowie Kreuzkorrelationen, die mittels der Software TSoft und ETERNA berechnet werden. So konnte eine Qualitätsanalyse des Gerätes durchgeführt werden, welche eine Genauigkeit von 22 μGal lieferte.

Anfängliche Priorität hat die Bestimmung des Schweregradienten des Gebiets rund um die Fundamentalstation Onsala. Da die Forschungsstation in Zukunft mehrere Aufstellmöglichkeiten für diverse Instrumente bietet, dient dieser einer zukünftig präziseren Vergleichbarkeit der Ergebnisse, die verschiedene Gravimeter unterschiedlicher Instrumentenhöhe liefern.

Für das neue Gravimeterhaus ergab sich ein Schweregradient von 3.295 $\mu\text{Gal}/\text{cm}$, was mit dem Schweregradienten von Lantermäteriet, dem schwedischen Bundesvermessungsamt sehr gut zusammenpasst. Um Relativgravimeter für längere Beobachtungszeiträume einsetzen zu können, müssen Driftparameter bestimmt werden, was mittels der Profilmethode geschieht. Das aufgezeichnete Signal wird nachträglich um die ermittelte Instrumentendrift korrigiert. In dieser Arbeit wurde in erster Linie ein LaCoste & Romberg G624 Relativgravimeter eingesetzt.

Mit Hilfe der bereits erwähnten Methoden bestimmt man den Schwereunterschied der beiden Standpunkte in den Gravimeterhäusern und ermöglicht einen direkten Vergleich zu den Messungen mit einem Absolutgravimeter, durchgeführt von der Leibniz Universität, Hannover.

Weiters wird mittels Simulation der Einfluss des nahegelegenen Biotopes identifiziert. Dieses Resultat untermauert die Relevanz der Verlegung des Gravimeterhauses. Zuletzt werden orthometrische (Nivellement) und ellipsoidische (GPS) Höhen bestimmt. Die aus der Differenz gewonnenen Undulationen für definierte Punkte werden mit den Angaben für das lokale Geoid SVEN08 und jenen des globalen Geoides EGM96 verglichen. Somit kann ein lokaler Geoidtest durchgeführt werden, der zeigen soll, wie viel passender die Undulationen im Modell SVEN08 im Vergleich zum EGM96 sind.

Aktive vertikale Krustenbewegungen in Öststerreich

Sonja Wolfartsberger

Diplomarbeit: Institut für Geodäsie und Geophysik, Forschungsgruppe Ingenieurgeodäsie, Technische Universität Wien, 2011

Betreuer: Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr. Andreas Wieser

In der vorliegenden Diplomarbeit werden Vertikalbewegungen von Höhenfestpunkten bearbeitet und geologisch interpretiert. Hauptziel ist es festzustellen, ob und wieviel dieser Höhenänderungen auf aktive geologische Prozesse zurückzuführen sind. Als Beobachtungen dienen Präzisionsnivellementzüge des Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV) entlang seiner österreichweit verteilten Höhenfestpunkte. Das Beobachtungsgebiet umfasst den nordöstlichen Teil von Österreich und reicht von Horn in Niederösterreich bis zum Neusiedlersee im Burgenland. Dieses Untersuchungsgebiet wurde gewählt, da es mehrere tektonische Einheiten und Störungszonen quert.

Österreich liegt in einem Gebiet, in dem plattentektonische Vorgänge nicht sehr aktiv sind. Daher müssen möglichst alte Nivellementmessungen aus dem Archiv des BEV erhoben werden, um eine größtmögliche Zeitspanne abzudecken. Erst dadurch wird es möglich, neben Messungenauigkeiten und nicht-tektonischen Vertikalbewegungen mögliche rezente Krustenbewegungen herauszufiltern. Nach der Erfassung der Messdaten werden die Linien des gesamten Untersuchungsgebietes zu Nivellementschleifen zusammengesetzt um so den Bezug aller Höhenmessungen auf ein und denselben Referenzpunkt setzen zu können. Als Bezugspunkt wird ein Höhenfestpunkt in Horn verwendet, der aufgrund seines geologischen Untergrundes als weitgehend stabil (geringes Eigenbewegungsverhalten) angenommen werden kann. Neben kleinräumigen Vertikalbewegungen, die möglicherweise auf anthropogene Einflüsse oder auf natürliche Vorgänge wie Grundwasserschwankungen zurückzuführen sind, gibt es auch großräumige Trends festzustellen. So zeigt sich, dass sich der südöstliche Teil des Untersuchungsgebietes im Vergleich zu Horn mit etwa 2-3 mm/Jahr absenkt.

Aus den zuvor errechneten Höhenänderungen werden verschiedene Visualisierungen erstellt, die die Daten möglichst gut veranschaulichen sollen. Abschließend wird mit Hilfe dieser Visualisierungen und verschiedener geologischer und geophysikalischer Daten eine Interpretation des Bewegungsverhaltens der Höhenfestpunkte erarbeitet. Aufgrund dieser Untersuchung kann das Senkungsverhalten im Bereich des Wiener Beckens bestätigt werden. Von 1023 Messwerten liegen 99% zwischen -4 und +0,6 mm/Jahr und die am Häufigsten auftretende Bewegungsrate im gesamten Datensatz liegt bei -1,4 mm/Jahr.

Gruppierung von Bewegungsvektoren im 2D- und 3D-Raum mit Fuzzy C-Means Clustering

Thomas Seliger

Diplomarbeit: Institut für Geodäsie und Geophysik, Forschungsgruppe Ingenieurgeodäsie, Technische Universität Wien, 2011

Betreuer: Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr. Andreas Wieser, Univ.-Ass. Dipl.-Ing. Dr. Alexander Reiterer

Clustering Verfahren bieten eine Möglichkeit, Daten schnell und automatisiert zu gruppieren. Auch in der Ingenieurgeodäsie können diese Verfahren verwendet werden, um die Bewegungsvektoren, die z.B. das Ergebnis einer Deformationsanalyse sind, in Gruppen einzuteilen. Die Bewegungsvektoren stellen ein Vektorfeld dar. Daher wird die Bewegung überwachter Punkte durch die jeweilige Anfangsposition (Positionsvektor) und die Verschiebung des Punktes zwischen

zwei Epochen (Differenzvektor) beschrieben. Das Ziel dieser Arbeit ist die Erstellung eines Verfahrens zur Einteilung der Bewegungsvektoren in Cluster, basierend auf einer getrennten Bewertung von Positions- und Differenzvektoren.

Die Differenzvektoren werden in dieser Arbeit durch das bereits etablierte Fuzzy C-Means Clustering Verfahren gruppiert. Das Verfahren ermittelt keine strikte Zuteilung eines Vektors zu einem Cluster, sondern berechnet die graduellen Zugehörigkeiten der Vektoren zu allen Clustern. Diese Zugehörigkeiten werden verwendet, um die geeignete Anzahl der Cluster zu ermitteln. Ziel ist es, durch schrittweise Erhöhung der Clusteranzahl die graduelle Zugehörigkeit der Vektoren zu jeweils einem Cluster solange zu erhöhen, bis ein Grenzwert überschritten wird. Daraufhin erfolgt eine fixe Zuordnung der Bewegungsvektoren zu jenen Clustern, bei denen die größte graduelle Zugehörigkeit ermittelt wurde.

Danach wird überprüft, ob sich die Bewegungsvektoren eines Clusters auch in unmittelbarer Nachbarschaft zueinander befinden. Innerhalb jedes Clusters werden Verbindungen auf Basis der Positionsvektoren aufgebaut. Dann wird überprüft, ob es Verbindungen aus zwei verschiedenen Clustern gibt, die einen gemeinsamen Schnittpunkt haben. Gibt es Bewegungsvektoren, die keine Verbindung aufweisen, werden diese aus dem Cluster aussortiert und bilden eigene Cluster.

Schlussendlich besteht ein Cluster nur mehr aus Bewegungsvektoren, die sich in die gleiche Richtung bewegen und sich in Nachbarschaft zueinander befinden.

Development of flood damage potential model for spatial decision support

Bamidele Rotimi Ayoniji

Diplomarbeit: Studiengang Spatial Information Management, Fachhochschule Technikum Kärnten, 2011

Betreuer: FH-Prof. Dr. Gernot Paulus, Dr. Karl-Heinrich Anders

River Flooding is one of the major natural hazards in Nigeria. During raining season, river flooding causes casualties to human and displaces property worth billion of Naira. Recent floods in large river systems such as the Osun and Ogun River have increased the awareness of responsible river authorities about the urgent need for an integrated GIS-based tool that will enable them to forecast flood condition and manage the river environment. Also, International Organization and Federal Government of Nigeria were working together to manage these flood events. In this paper, the goal of the thesis is to develop a flood damage potential model for spatial decision support in Nigeria. To achieve this goal, the study specifically examines brief introduction into the general concept of flood damage potential, factors for flood damage potential, flood damage potential mapping and risk management. In particular, focus on three major parts of methodological framework to develop a model, this major parts are: (1) Catalog of objects and related vulnerability, (2) flood hazard zones, and (3) flood risk. To evaluate the extent of conceptual model developed, risk and vulnerability assessment was performed using Integrated GIS tools (for example ArcGIS 9.2 version) for spatial analysis. The following results were produced: Vulnerability map, flood hazard map and flood risk map. These results were compared using difference flood scenario define in this study. The final conclusion with regard to catalog of protected objects and its exposure to hazard in this region was identified and spatial decision was made to minimize economic and environmental loss during flood events

Mapping application with web client and mobile client - Applied in the field of birding

Daniela Brunner

Diplomarbeit: Studiengang Spatial Information Management, Fachhochschule Technikum Kärnten, 2011

Betreuer: FH-Prof. Dr. Gernot Paulus, Mag. Christian Ragger (Revital Ziviltechniker GmbH)

For various reasons it is necessary to collect actual data to assess the current state of the environment. Until now data collection is most often done by printing maps, carrying them into field and digitizing the data after the field work is finished. Furthermore for almost every project a limited time span is available for doing the mapping of the ecological situation. Mapping over long time periods is very costly and time consuming. The idea in this work is to use new technologies like mobile devices and the internet to support and improve data collection.

Via a web portal it is possible to reach citizens with a special interest in a specific topic for data collection. This way a comprehensive dataset can be collected and permanently enlarged. The field work for data collection can be supported by applications on mobile devices like Apples iPad. The main task of such an application is to capture points and to store attribute data for this point. Finally the data collected should also be

submitted to a central database which is connected to further applications like the online web portal for data collection.

In this work a web portal and a mobile client were designed and partially implemented for the field of bird watching with a special focus on the adaptability of the whole system for different ecological topics.

Natural Hazards Risk Communication and Modern Visualization

Indre Danieliute

Diplomarbeit: Studiengang Spatial Information Management, Fachhochschule Technikum Kärnten, 2011

Betreuer: FH-Prof. Dr. Gernot Paulus, Dr. Karl-Heinrich Anders

To communicate risks of natural hazards is a big challenge, when the technical information needs to be presented to the general public, to those who are not experts in a field of natural hazards. That's why it is essential to follow new technologies and improve communication methodologies, tools and the ways of presentations.

The project focuses on effective risk communication methods, strategies and tools. The aim is how to communicate the technical information about the natural hazards to the public and how the community can be involved in a risk management process. Risk communication is more than just communicating scientific information in one direction to the public, it is interactive two way communication, and therefore it is essential to be sensitive to social aspects of the community, different perceptions of risks, different background of individuals. The importance is how general public perceive risk messages, and how those messages change their behavior concerning the risks. Risk communication should change their behavior and encourage communities and individuals to take protective actions from the natural hazards, in that way to save lives and reduce the economic and environmental losses.

To improve risk communication process of natural hazards there is a need to enhance the risk communication framework according to the natural hazards, as there is no comprehensive framework for that. After literature analysis a new risk communication framework has been created and tested with the natural hazards data of Carinthia region, specifically Dellach im Drautal community has been selected for further analysis.

Case study focuses on the visual representations of natural hazards risk zones, the question was how better to visualize the available data in order to help community to understand what are risks and what are the causes in the occurrence of a specific hazard. In this case the focus was on major flood zones and torrent flood zones.

Integration of 3D GIS into urban service processes

Julia Jaklitsch

Diplomarbeit: Studiengang Spatial Information Management, Fachhochschule Technikum Kärnten, 2011

Betreuer: FH-Prof. Dr. Gernot Paulus, Dr. Karl-Heinrich Anders

In winter 2010 the company Intergraph launched the add-on called "GeoMedia3D" for its product suite "GeoMedia Professional". The tool was tested according to its usability for processes within urban services. Processes, similar to current urban working processes, were simulated. Thus, the test covered topics like "working with area, line and point features", "visualizations" and "data import and export". The thesis concludes with a critical evaluation of functionalities and a suggestion for future improvements of the new add-on.

The master thesis is divided into two main parts: a theoretical part that describes application areas, (using 3D-models respectively 3-dimensional presentations) and a practical part showing an evaluation of the tool "GeoMedia3D" (this includes generating a workflow for integrating and visualizing example data of the city government of Klagenfurt and the evaluation of the usability of the add-on for urban processes). The theoretical part, which serves as guidance to readers, describes application areas of a 3D GIS and 3-dimensional presentations. The main focus was targeted to application areas that occur within urban services (e.g. urban planning, environmental & infrastructural planning and tourism).

GeoMedia3D was evaluated according to its usability for urban processes (import of existing data, observing basic functionalities, topics regarding the issue "analysis", "visualization", "flyover" and "data manipulation").

The functionalities were tested during working with area features, line features and point features.

The results can be summarized as follows:

- Demonstration of the variety of application areas for 3D presentations (state of the art)
- Overview about potential 3D application areas for urban services
- Evaluation of detailed 3D scenarios for selected urban applications (based on GeoMedia3D)

Summing up it can be said, that GeoMedia3D is not designed for working with terrain data or raster data. The add-on is dimensioned for visualizing vector data in 3D. A positive highlight of the add-on is the possibility for process automation of 3D symbols. The administration of these 3D symbols can be handled database-based. After evaluating all features that are provided by the current version of GeoMedia3D, key features of the add-on can be summarized as follows:

- Opening of a 3D map window and thus view the data in three dimensions

- Conversion from a 2D map window into a 3D map window and vice versa
- Navigation within a 3D map window with six degrees
- Management and visualization of surface generated from GeoMedia Grid, GeoMedia Terrain and Skyline TerraBuilder
- Draping imagery, feature or vector data over a 3D surface
- Flyover for a defined route (as well as editing and exporting such flyovers) and
- Import of CityGML and Google 3D files

During working with the new tool problems occurred, which could be eliminated by changing regional and language problems. Some problems could not be corrected. These problems are currently under research by Intergraph.

Potential Contribution of Hazus-MH to Flood Risk Assessment in the Context of European Flood Directive

Giedrius Kaveckis

Diplomarbeit: Studiengang Spatial Information Management, Fachhochschule Technikum Kärnten, 2011

Betreuer: FH-Prof. Dr. Gernot Paulus, Dr. Karl-Heinrich Anders

Floods are one of the deadliest hazards and affect the most people when they occur. Because of the increasing population in the floodplains and the nature cataclysms, the number of casualties and the cost of damage from flooding increases every year. For that reason the European member states enacted the European Flood Directive. One of its requirements is to deliver flood hazard and risk maps. In this thesis, the European flood mapping requirements and best practices are described. This master's thesis primarily focuses on the Hazus-MH tool, which was successfully used in the United States for flood mapping needs. The main problem is that Hazus was created only for use in the U.S., and existing administrative limitations presents a challenge for users from other countries. The challenge of this research is to create implementation that would enable a Hazus user to perform flood analysis for Europe by using the same methodology. To this end, this thesis analyzed the default Hazus methodology of flood assessment in detail and provides the overview and evaluation of flood hazard and inventory data taken from the Hazus-MH tool. As implementation, it was decided to create the new study region in Europe, based on standardized European administrative units. This task was achieved by adding new geographical regions to the default Hazus datasets. The essential input data parameters and requirements are also described. The implementation's testing and validation was carried out by applying it to a local Austrian case study. The tests showed a successful non-U.S. dataset integration

in the Hazus tool and affirmed the result's dependency on the quality of input data. Additionally, this research is also intended to assist communities that have no financial support but that want to perform flood assessments at the local level. The additional tools and datasets, together with Hazus, as freely available tool would enable communities to perform their own flood assessments with ease.

Assessment and Implementation of New Location Based Smartphone Technologies for Sport and Touristic Applications

Sri Harsha Vemu

Diplomarbeit: Studiengang Spatial Information Management, Fachhochschule Technikum Kärnten, 2011

Betreuer: FH-Prof. Dr. Gernot Paulus, Dr. Karl-Heinrich Anders

This thesis is mainly focused on the iPointer technology and demonstrates how the iPointer technology can better serve the location needs of the tourists and their interactions with the surroundings in a smart way. A better challenge is to make the technology work for the upcoming World Ski Championships going to be held in Schladming in 2013. This event is going to attract billions of tourists all around the world and the main challenge is to assess and implement the capabilities of new iPointer technology for both sport and touristic explorations. Certain scenarios and use cases are been developed to make the technology work by considering the touristic needs around Schladming area. The prototype of the application is been developed on Android phone which incorporates the powerful capability of pointing and retrieving data functionality from the iPointer system.

GIS basiertes Parkraummanagement für Intelligente Verkehrssysteme

Petrina Papazek

Diplomarbeit: Abteilung für Geoinformatik, Fachhochschule Wiener Neustadt, 2011

Betreuer: Mag. Thomas Woltron

Diese Arbeit beschäftigt sich mit GIS im Parkraummanagement und ist Teil des Forschungsprojekts Air2Traffic im Austrian Institute of Technology (AIT). Im Rahmen der Thesis wird die Fragestellung untersucht, inwieweit parkraumrelevante Informationen im derzeitigen digitalen Kartenmaterial bereits enthalten sind. Hierzu werden Daten des kommerziellen Straßenkartenherstellers Tele Atlas und die Open-Source basierten Daten vom OSM-Projekt näher betrachtet und hinsichtlich ihrer Eignung für das Parkraummanagement verglichen. Des Weiteren werden vorhandene und mögliche Echtzeitschnittstellen für die Erfassung aktueller Parkraum-Auslastungen diskutiert. Zudem werden mögliche Erweiterungen des Datenmaterials im Bezug auf die vorhandenen statischen und dynamischen Daten entworfen. Zusätzlich werden typische Anwendungsfälle sowie angepasste

Visualisierungs-Strategien vorgestellt. Basierend auf den unterschiedlichen Benutzerszenarien eines Parkraum-Systems sowie den vorhandenen Daten wird ein neues Parkraum-Datenmodell erarbeitet, um diese Erweiterungen in ein Parkraum-Datenmodell zu integrieren. Die angestellten Überlegungen werden mithilfe eines Testsystems („parkgis- System“) und fünf aus unterschiedlichen Szenarien ausgewählten Testparkräumen praktisch umgesetzt. Dabei werden ein Web-basierter und ein mobiler Client entwickelt, die jeweils Parkraum-Daten aus dem Geodatenbanksystem abrufen. Die Prototypen werden eingesetzt um die Erweiterungen zu testen und typische Abfragen zu überprüfen. Abschließend sollen konkrete Testfälle mit den Prototypen simuliert und interpretiert werden.

Standortplanung für McDonald's in Wien

Monika Dwornikowitsch

Diplomarbeit: Abteilung für Geoinformatik, Fachhochschule Wiener Neustadt, 2011

Betreuer: Dipl.-Ing. Brigitte Rudel

Für die Firma McDonalds sollen geeignete Standorte für potentielle neue Filialen gefunden werden. Das Analysegebiet ist auf das Bundesland Wien beschränkt. Wien ist ein urbanes Gebiet, daher kommen bei Analysen andere Ansätze als in Restösterreich zur Anwendung. Die Besonderheit dieses Bundeslandes wird bei den Analysen berücksichtigt. Es werden vorhandene Modelle zur Standortplanung auf ihre Verwendbarkeit überprüft und verwendbare Modelle als Teile eines eigenen Analysemodells integriert.

Spezifizierung der Anforderungen an eine elektronische Flugplatzgelände- und Flugplatzhinderniskarte

Bernhard Unterweger

Diplomarbeit: Abteilung für Geoinformatik, Fachhochschule Wiener Neustadt, 2011

Betreuer: Dipl.-Ing. Brigitte Rudel

Im Zuge dieser Masterarbeit werden Anforderungen bezüglich Kartenausschnitt, Karteninhalt, Datenqualität und elektronischer Funktionalität für eine elektronische, webbasierte Flugplatzgelände- und Flugplatzhinderniskarte, welche durch die Internationale Zivillufffahrtorganisation (ICAO) beschrieben wird, aus Sicht der Geoinformatik erarbeitet. Anhand von internationalen und nationalen Vorgaben und Richtlinien wird ein auf die Austro Control GmbH (ACG) abgestimmtes Anforderungsprofil erstellt und mit dem bestehenden Daten- und Kartenbestand der ACG verglichen. Basierend auf diesem Anforderungsprofil wird eine vollständige Datenproduktspezifikation (DPS) gemäß ISO 19131 (Data Product Specifications) und ICAO Annex 4 (Aeronautical Charts) entwickelt, mit bestehenden Systemen verglichen und in einer Problemanalyse diskutiert.

Straßenentwässerungsmodell für das ASFINAG Web GIS

Manuel Pöttschacher

Diplomarbeit: Abteilung für Geoinformatik, Fachhochschule Wiener Neustadt, 2011

Betreuer: Dipl.-Ing. Brigitte Rudel

Bei dieser Arbeit handelt es sich um ein Modell der Straßenentwässerung für das ASFINAG Straßennetz. Das Modell soll eine Hilfestellung für die Autobahnmeisterei darstellen und soll als Web GIS Funktion im Intranet verfügbar sein. Im Falle eines Unfalles auf dem ASFINAG Straßennetz mit gefährlichen Flüssigkeiten, kann die zuständige Autobahnmeisterei damit den potentiellen Verlauf der Flüssigkeiten erkennen und entsprechende Maßnahmen einleiten. Das Datenmodell wird in Anlehnung an das ArcHydro Datenmodell erstellt und basiert auf den ESRI Feature Klassen. Die Daten im CAD Format werden automatisiert in das Datenmodell übernommen. Die Umsetzung der Web GIS Funktion erfolgt mit einem serverseitigen Python Script, welches mit einem ArcGIS Server als geoprocessing Service zur Verfügung gestellt wird.

Konzept einer Transformationsbeschreibungssprache für Landbedeckungs- und Landnutzungssysteme

Christopher Dresel

Diplomarbeit: Abteilung für Geoinformatik, Fachhochschule Wiener Neustadt, 2011

Betreuer: Dipl.-Ing. Roland Grillmayer

Die vorliegende Arbeit beschreibt ein Konzept zur Definition einer Transformationsbeschreibungssprache für Landbedeckungs- und Landnutzungssysteme. Den Schwerpunkt dabei bildet das Thema der semantischen Transformation und geometrischen Generalisierung des österreichischen LISA Landbedeckungs- und Landnutzungsdatensatzes in das europäische Corine Land Cover Model. Im Rahmen der Arbeit wird im Speziellen die Eignung der in der ISO/DIS 19144-2 beschriebenen Landcover Meta Language bei Erarbeitung der Konzepte zur Modelltransformation untersucht.

Überwachung von Erdbeben im Rahmen des Projekt KLAUS

Sebastian Greifeneder

Diplomarbeit: Abteilung für Geoinformatik, Fachhochschule Wiener Neustadt, 2011

Betreuer: Dipl.-Ing. Brigitte Rudel

Die vorliegende Arbeit beschreibt die Aktivitäten die im Rahmen des Projekt KLAUS, welches durch die europäische Raumfahrtbehörde (ESA) gefördert wird, durchgeführt wurden. Das Projekt KLAUS zielt auf die Implementierung neuer Module für die Überwachung ökologischer Themengebiete basierend auf Satellitendaten in vier Hauptkategorien ab: Beurteilung von

Biomassen, Bewertung hydrologischer Gefahren, Erkennung von Feuern und verbrannten Flächen und Bereitstellung von Strahlungskarten. Die Bewertung hydrologischer Gefahren beinhaltet dabei die Überwachung von Erdbeben. In diesem Zusammenhang wird ein spezielles Unwetterereignis, das sich im Gebiet von Messina in Sizilien (Italien) am 1. Oktober 2009 ereignete, analysiert. Die italienische Behörde für neue Technologien, Energien und nachhaltige wirtschaftliche Entwicklungen (ENEA), welche die Ereignisse zur Gewinnung neuer Informationen im Bereich Erdbeben untersucht, ist nicht nur als Endbenutzer sondern auch als wissenschaftlicher Berater involviert. Die Notwendigkeit zur Identifizierung von Abweichungen im Bodenfeuchtegehalt wurde dabei als Kernproblem festgelegt. Zur Ermittlung des Bodenfeuchtegehalts kommt der sogenannte Delta Index zum Einsatz: der Delta Index ist eine Methode welche zwei Bilder von derselben Szene aber mit unterschiedlichen Gegebenheiten (trocken und feucht) vergleicht. Abhängig von verschiedenen Annahmen, z.B. muss die Oberflächenrauigkeit zwischen beiden Bildern gleich bleiben, kann der Unterschied in der Radar-Rückstreuung rein auf eine Änderung im Bodenfeuchtegehalt zurückgeführt werden. Mangels diverser Validierungsdaten (z.B. Feldmessungen vom Bodenfeuchtegehalt), wird keine quantitative Validierung in dieser Arbeit durchgeführt. Neben einer rein visuellen Validierung werden die Ergebnisse auch seitens ENEA geprüft. Auf Grund der vorliegenden Ergebnisse kann jedoch gesagt werden, dass der Delta Index geeignet ist um den Bodenfeuchtegehalt zu ermitteln. Das Hauptproblem liegt dabei in der aktuellen Verfügbarkeit von Satellitenbildern, welche den Einsatz für operative und rasche Warnsysteme einschränkt.

Nutzung der ISO 19108 (Temporal Schema) im Rahmen des Projektes LISA für die Aufgaben des Monitoring und der gesetzlichen Berichtspflichten

Thomas Heissenberger

Diplomarbeit: Abteilung für Geoinformatik, Fachhochschule Wiener Neustadt, 2011

Betreuer: Dipl.-Ing. Roland Grillmayer

In der Arbeit wurde die Eignung der ISO 19108 (Temporal Schema) für die im Rahmen der gesetzlichen Berichtspflichten definierten Aufgaben des Monitorings im Themenkomplex der Landbedeckung und Landnutzung untersucht. Die Arbeit wurde im Rahmen des Projektes LISA II (Land Information System Österreich) durchgeführt. Für die Aufgaben des Monitorings erweist sich die Abbildung der zeitlichen Dimension in Form von Zeitpunkten, die in der ISO 19108 definiert sind, als praktikabler Ansatz. Die für die Aufgaben des Monitorings erforderliche Veränderungskartierung (Change Detection) erfolgt einerseits basierend auf den Methoden der Fernerkundung und andererseits durch verschiedene Prozessketten, die direkt in einer beliebigen räumlichen Datenbank abgebildet werden können. Basierend auf den Methoden der Fernerkundung wer-

den unveränderte Landbedeckungsobjekte, das sind jene die keinerlei Veränderung aufweisen bzw. unterhalb der definierten MCU (Minimum Change Unit) liegen, detektiert und ausgewiesen. Die tatsächliche Veränderungsart des jeweiligen Landbedeckungsobjektes sowie die von der Veränderung beeinflussten angrenzenden Nachbarn werden in einem zweiten Arbeitsschritt in Form datenbankseitiger Skripte abgeleitet.

Erstellen eines DOLCE-basierten ontologischen Modells für die Gültigkeit von verkehrlichen Maßnahmen

Christoph Hillinger

Diplomarbeit: Abteilung für Geoinformatik, Fachhochschule Wiener Neustadt, 2011

Betreuer: Mag. Thomas Woltron

Diese Arbeit behandelt das Design eines ontologischen Schemas für die Gültigkeit von verkehrlichen Maßnahmen basierend auf der Top-Level-Ontologie DOLCE. Es startet mit grundlegenden Informationen über Ontologie. Dann wird das Konzept der Top-level-Ontologien und unterschiedliche Beispiele für Top-level-Ontologien beschrieben und verglichen. Unterschiedliche Methoden um ein ontologisches Schema zu entwerfen werden beschrieben und Argumente für die gewählte Methode gegeben. Verkehrliche Maßnahmen und die Bedeutung ihrer Gültigkeit werden definiert und

die Kategorien der Gültigkeit, welche für das formale Modellieren benützt werden, werden beschrieben. Das ontologische Schema wird entsprechend der Design Methode basierend auf DOLCE erstellt und seine Funktionalität geprüft.

Qualitätsbestimmung von Weingärten anhand hyperspektraler Fernerkundungsdaten

Thomas Herndlbauer

Diplomarbeit: Abteilung für Geoinformatik, Fachhochschule Wiener Neustadt, 2011

Betreuer: Dipl.-Ing. Roland Grillmayer

Im Rahmen der Master Thesis werden Konzepte entwickelt um die Qualität von Weinreben anhand von Hyperspektraldaten zu detektieren. Da die Qualität von Weinreben stark mit dem Chlorophyllgehalt der Weinrebe korreliert, wird eine Reihe von Chlorophyll sensitiven Indizes für die Beantwortung der Fragestellung untersucht. Neben diesen Indizes wird eine Methode untersucht, die auf der Annahme basiert, dass sich der signifikante Anstieg im nahen Infrarot Bereich einer Weinrebe guter Qualität bei einer Weinrebe schlechterer Qualität in Richtung des Rot Bereichs verschiebt. Des Weiteren werden die Vorteile von Multisensor Plattformen durch die Kombination von Hyperspektral und Laserscanner Daten für die Beantwortung der Fragestellung aufgezeigt.

Recht und Gesetz

*Zusammengestellt und bearbeitet von Univ.-Doz.
Dipl.-Ing. Dr.iur. Christoph Twaroch*

Grenzverhandlung; § 25 VermG

Eine vergleichsweise vorgenommene Festlegung der Grenze hat unmittelbar Bedeutung für die Eigentumsverhältnisse. Es ist lediglich zu prüfen, ob ein wirklicher Streit über die Grenze vorlag oder die Parteien nur eine Eigentumsübertragung verschleiern wollten.

(OGH, 28. Jänner 2011, GZ 6 Ob 256/10f)

Sachverhalt:

Die Streitparteien sind jeweils Alleineigentümer benachbarter Grundstücke. An die nördliche Außenmauer des klägerischen Wohnhauses bzw. an die nördliche Hofmauer angrenzend befinden sich ein Schuppen und eine Hütte. Strittig ist, ob die Grenze nördlich oder südlich von diesen verläuft.

Bereits während Vermessungsarbeiten in den Jahren 2002 bis 2004 wurde festgestellt, dass die Darstellung in der Katastralmappe mit der Natur nicht übereinstimmt, insbesondere die Grundstücksgrenze laut Grundbuch durch das nunmehr klägerische Wohnhaus verläuft. 2006 fand über Einladung des Vermessungsamtes eine Grenzverhandlung statt, an der die Rechtsgvorgänger der Streitparteien teilnahmen. R, die damalige Eigentümerin des klägerischen Grundstücks, stimmte einem Grenzverlauf zu. Der Geometer wies die Grundeigentümer darauf hin, dass mit Zustimmung der Eigentümer die Grenze neu gekennzeichnet werde. R unterfertigte auch ein Formblatt, wobei ihr bewusst war, dass sie mit ihrer Unterschrift ihre Zustimmung zu dem vom Geometer festgelegten Grenzverlauf erteilt.

Die Grenzen wurden bis jetzt weder in dem Grenzkafter aufgenommen noch wurde eine Mappenberichtigung iSd § 52 Z 5 VermG vorgenommen.

Der Kläger begehrt die Feststellung, dass ein im Einzelnen näher bezeichneter Grundstücksstreifen in seinem Alleineigentum stehe.

Das Erstgericht wies das Klagebegehren ab. Die Erklärung der damaligen Eigentümerin stelle einen außergerichtlichen Vergleich über den vorher strittig gewesenen Grenzverlauf dar. Nur der tatsächliche Grenzverlauf sei für die Eigentumsübertragung maßgeblich.

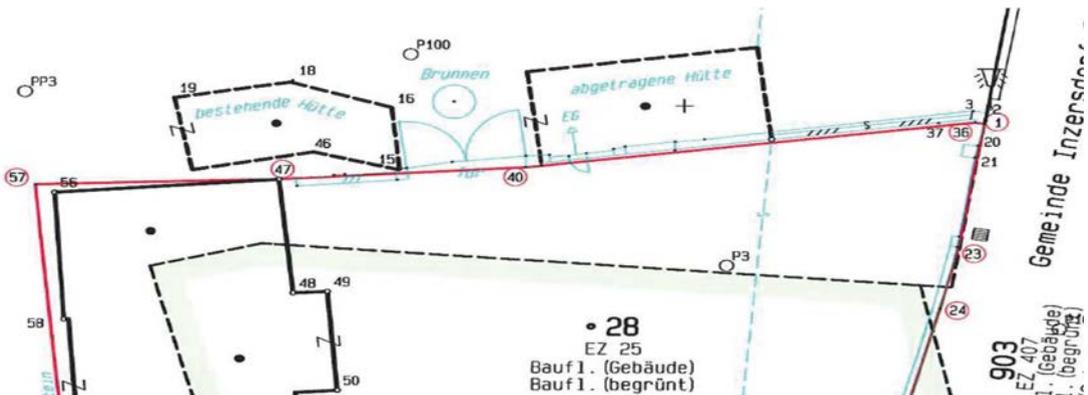
Das Berufungsgericht bestätigte diese Entscheidung. Von einem Irrtum R's über die Vergleichsgrundlage könne keine Rede sein. Dass das amtswegige Verwaltungsverfahren nicht weiter verfolgt worden sei, ändere nichts an der zivilrechtlichen Gültigkeit und Wirksamkeit der außergerichtlichen Grenzvereinbarung.

Aus der Begründung des OGH:

1.1. Beim Vergleich setzen die Parteien an die Stelle einer streitigen oder zweifelhaften Verbindlichkeit durch gegenseitiges Nachgeben eine neue, eindeutige. Anders als bei Novation und Schuldänderung, die ein gültiges Grundverhältnis voraussetzen, kann dieses beim Vergleich fehlen, wenn gerade Zweifel über dessen Bestehen die Grundlage für den Vergleich.

1.2. Der OGH vertritt in ständiger Rechtsprechung die Ansicht, dass es sich bei der einvernehmlichen Festlegung der Grenze, wenn alle Eigentümer der an das umzuwandelnde Grundstück angrenzenden Grundstücke entsprechende Zustimmungserklärungen abgegeben haben, um einen außergerichtlichen Vergleich nach § 1380 ABGB handelt. Für die Irrtumsanfechtung eines vor einem Zivilgeometer geschlossenen außergerichtlichen Vergleichs über den Grenzverlauf gelten die Bestimmungen der §§ 1385 ff ABGB.

2.1. Wenn die Eigentümer benachbarter Grundstücke in einer Grenzverhandlung gemäß § 25 Abs 1 und 2 VermG zu einer Einigung über den Verlauf der Grenzen gelangen, geschieht dies mit konstitutiver Wirkung (*Angst*, Die zivil und vermessungsrechtliche Be-



Auszug aus der Verhandlungsskizze; nicht Bestandteil der Entscheidung

deutung der Festlegung der Grundstücksgrenzen im Zuge von Grundstücksvermessungen, NZ 2010, 196; *Twaroch*, Kataster und Vermessungsrecht [2209] § 25 VermG Anm 20).

2.2. Unterschiedlich beantwortet wird im Schrifttum die Frage, welche Auswirkungen eine derartige Grenzfestlegung auf das Eigentum hat. Nach *Angst* (aaO 197) hat wegen des Eintragungsgrundsatzes die Festlegung der Grenze noch keine unmittelbare Bedeutung für den Umfang des Eigentumsrechts. Vielmehr hänge die Frage, ob noch eine bücherliche Eintragung des Eigentumsrechts erforderlich sei, davon ab, ob der einvernehmlich festgelegte Grenzverlauf die Teilung eines der beteiligten Grundstücke bedeutet, wobei er unter „Teilung“ jede rechtliche oder tatsächliche Maßnahme versteht, die zu einem Grenzverlauf eines Grundstücks führt, der von dem nach dem Grenz- oder Grundsteuerkataster maßgebenden Grenzverlauf dauerhaft abweicht.

2.3. Demgegenüber hat nach *Twaroch* (Grundstücksgrenzen und Kataster, NZ 1994, 54 [59 f]; sowie Kataster und Vermessungsrecht § 25 Anm 18) eine vergleichsweise vorgenommene Festlegung der Grenze unmittelbar Bedeutung für die Eigentumsverhältnisse. Es sei lediglich zu prüfen, ob tatsächlich ein Streit über die Grenze vorlag und durch die angebliche Grenzberichtigung nicht bloß ein Eigentumswechsel verschleiert wurde. Habe daher etwa der Nachbar seinerzeit einen Grundstreifen abgetreten und wurden die Grenzzeichen deshalb auf kurzem Weg einvernehmlich versetzt, so habe dieser Vorgang wegen Verstoßes gegen das Eintragungsprinzip weder die Eigentumsverhältnisse noch den Grenzverlauf verändert.

3.1. Der Oberste Gerichtshof schließt sich der im Vorigen wiedergegebenen Auffassung *Twarochs* an. Die Neufestsetzung der strittigen Grenze zwischen verschiedenen Grundeigentümern dient zweifellos auch der Festlegung des Umfangs ihres jeweiligen Eigentumsrechts. Die gegenteilige Auffassung von *Angst* würde dazu führen, dass die Festlegung einer „Grenze“ ohne sachenrechtliche Auswirkung bliebe. Diese Auffassung trägt nicht nur der Funktion der Grenze nicht Rechnung, sondern würde einer derartigen Grenzfestlegung auch weitgehend die Bereinigungswirkung nehmen, müsste doch dann in einem weiteren Schritt eine Ab- und Zuschreibung erfolgen. Zur Ermittlung des Umfangs der betroffenen Flächen (Trennstücke) wäre aber die Anführung auch der „ursprünglichen“ Grenze erforderlich, die in derartigen Fällen vielfach nicht bekannt oder eben – wie im vorliegenden Fall – gerade strittig sein wird. Auf die ursprüngliche Grenze im Grundsteuerkataster kann hier ebenso wenig zurückgegriffen werden wie in anderem Zusammenhang, weil die dort aufscheinende Grenze – anders als bei in den Grenzkataster aufgenommenen Liegenschaften – nicht verbindlich ist. Die Ansicht *Angst* überzeugt daher weder aus theoretischer noch aus praktischer Sicht.

3.2. Damit kommt es aber lediglich darauf an, ob ein wirklicher Streit über die Grenze vorlag oder die Parteien nur eine Eigentumsübertragung verschleiern

wollten. Nach den Feststellungen der Vorinstanzen war der Grenzverlauf der benachbarten Grundstücke strittig, zumindest zweifelhaft. Der Revisionswerber selbst spricht von „Grenzstreitigkeiten“. Nach den Feststellungen der Vorinstanzen erfolgte die Festlegung des Grenzverlaufs einvernehmlich im Rahmen der Grenzverhandlung, an der die Rechtsvorgänger der Streitparteien teilnahmen. Damit ist aber die Auffassung der Vorinstanzen, dass die vorgenommene außergerichtliche Festlegung des Grenzverlaufs als privatrechtlicher Vergleich zu qualifizieren ist, nicht zu beanstanden.

4.1. Im Übrigen geht aus den Feststellungen, wonach die Rechtsvorgängerin des Klägers ein Formblatt unterschrieb, wonach sie den unverändert gebliebenen Grenzverlauf, der sich vom Grenzverlauf in der Natur unterscheidet, seit der letzten Vermessung bestätigte, deutlich hervor, dass die Voraussetzungen für eine Mappenberichtigung vorlagen. In einem derartigen Fall wäre aber auch nach der dargelegten Ansicht von *Angst* eine bücherliche Eintragung des Eigentumsrechts des Rechtsvorgängers des Beklagten im Sinne einer Ab- und Zuschreibung nicht erforderlich, um eine dem Vergleich entsprechende Grundbuchsordnung herzustellen. Die Mappenberichtigung nach § 52 Z 5 VermG dient der Beseitigung von Differenzen zwischen dem Grenzverlauf von Grundstücken des Grundsteuerkatasters wie er in der Katastralmappe dargestellt ist, und jenem, wie er seit „unvordenklicher Zeit“ oder jedenfalls seit der letzten Vermessung unbestritten in der Natur ersichtlich ist (*Twaroch* aaO § 52 Anm 24 ff).

4.2. Damit war aber der Rechtsvorgänger des Beklagten Eigentümer des strittigen Grundstückstreifens. Aus diesem Grund konnte der Kläger nicht Eigentümer des strittigen Grundstückstreifens werden, weil dem Veräußerer daran kein Eigentumsrecht zustand (*Angst* aaO 204).

Anmerkung:

Zwischenzeitlich ist zum Thema weiters erschienen: *Twaroch*, Nochmals: Zur Festlegung der Grundstücksgrenze im Zuge von Grundstücksvermessungen; NZ 2011/9, 42.

Antrag auf Grenzvermessung; § 34 VermG

Dagegen, dass eine Grenzvermessung gemäß § 34 Abs 1 VermG auch nur von einem Eigentümer in Gang gesetzt werden kann und dieses Verfahren auf der Grundlage der vorhandenen Behelfe zur Festlegung des Verlaufes der Grenze zu führen ist, bestehen keine gleichheitsrechtlichen Bedenken. Von Bedeutung ist dabei auch, dass eine Grenzvermessung zum Zwecke der Umwandlung von Grundstücken in den Grenzkataster immer auch im öffentlichen Interesse gelegen ist.
(VwGH, 17. August 2010, GZ 2009/06/0077)

Sachverhalt:

Die mitbeteiligte Partei beantragte mit Eingabe vom 20. Mai 1985 gemäß § 34 Abs 1 VermG die Umwandlung von drei näher angeführten Grundstücken (öffentliches Wassergut, Attersee; u.a. das Grundstück Nr. 1998/1, KG U) in den Grenzkataster.

Der Beschwerdeführer ist Eigentümer der Grundstücke Nr. 165/2 und .88/3, KG U, die an das Seegrundstück Nr. 1998/1 angrenzen.

In der am 10. September 1987 vom Vermessungsamt durchgeführten Grenzverhandlung auf der Grundlage der Grenzverhandlungsskizze A 191/85 kam es zu keiner Einigung über den Grenzverlauf des Grundstückes Nr. .88/3 zu dem Grundstück Nr. 1998/1. Der Beschwerdeführer wurde am 19. November 1987 aufgefordert, gemäß § 25 Abs 2 VermG ein für die Bereinigung des Grenzstreits bestimmtes gerichtliches Verfahren anhängig zu machen.

Mit Klage vom 30. Dezember 1987 beantragte der Beschwerdeführer beim Kreisgericht Z die Feststellung, dass er Eigentümer des Grundstückes Nr. .88/3 (Baufläche), KG.U, und jenes Teiles aus dem Grundstück Nr. 1998/1, KG.U, sei, das in der näher beschriebenen Weise an das Grundstück Nr. .88/3 anschließe. Nach den Ausführungen in der Klage habe die strittige Teilfläche von Nr. 1998/1 immer zum Grundstück des Klägers gehört bzw. sei der Beschwerdeführer davon jedenfalls durch Ersitzung Eigentümer geworden.

Mit Teilanerkennsurteil vom 4. Oktober 1989 stellte das Kreisgericht Z fest, dass der Beschwerdeführer Eigentümer des Grundstückes Nr. .88/3 sei. Hingegen wurde das Feststellungsbegehren bezüglich der in der Klage genau bezeichneten Teilfläche des Grundstückes Nr. 1998/1 mit dem Endurteil des Kreisgerichtes Z vom 14. März 1991 abgewiesen.

Das Vermessungsamt führte am 11. Oktober 2005 eine weitere Grenzverhandlung durch, an der der Beschwerdeführer, sein Vertreter sowie ein Vertreter der Mitbeteiligten teilnahmen. Auch im Rahmen dieser Grenzverhandlung kam es zu keiner Einigung über die Grenze zwischen den Grundstücken Nr. .88/3 und Nr. 1998/1. Der Beschwerdeführer wurde mit Bescheid des Vermessungsamtes vom 17. Oktober 2005 gemäß § 25 Abs 2 VermG neuerlich zur Bereinigung des Grenzstreites an das Gericht verwiesen.

Der Verfassungsgerichtshof hat die Behandlung der zunächst bei ihm erhobenen Beschwerde mit Beschluss vom 23. Februar 2009, B 1725/07-8, gemäß Art. 144 Abs 2 B-VG abgelehnt und diese dem VwGH zur Entscheidung abgetreten.

Aus der Begründung des VwGH:

Der Beschwerdeführer macht geltend, dass im vorliegenden Fall kein Antrag gemäß § 17 Z 2 VermG vorliege, sondern ein solcher gemäß § 17 Z 1 VermG, nämlich der Antrag des Eigentümers eines Grundstückes gemäß § 18 VermG. § 34 Abs 1 VermG spreche davon, dass auf „Antrag der Grundeigentümer“ Grenzvermessungen zum Zwecke der Umwandlung (§ 17 Z 2) durchzuführen seien. Ein Antrag auf Grenzvermessung gemäß § 34 Abs 1 VermG setze voraus, dass er von allen betroffenen Grundeigentümern gestellt werde. Denkmöglich könne daher das Anbringen der Mitbeteiligten nur dahin verstanden werden, dass ein Antrag auf Umwandlung gemäß § 17 Z 1 VermG gestellt worden sei und danach ein Plan gemäß § 18

VermG vorzulegen sei. Wegen des Fehlens des Planes hätten die Vermessungsbehörden ein Verbesserungsverfahren durchführen müssen.

Dem Vorbringen des Beschwerdeführers kann nicht gefolgt werden. Der Gesetzgeber spricht im § 34 Abs 1 VermG schon deshalb vom Antrag der Grundeigentümer (also in der Mehrzahl), weil er sich in der Folge auf Grenzvermessungen in der Mehrzahl und nicht in der Einzahl bezieht. Aus der Verwendung des Begriffes Grundeigentümer in der Mehrzahl kann somit nicht abgeleitet werden, dass der Gesetzgeber damit verlangt, ein solcher Antrag gemäß § 34 Abs 1 VermG auf Umwandlung (§ 17 Z 2) müsse von allen von diesem Antrag betroffenen Grundeigentümern gestellt werden. Dagegen spricht auch, dass in den Erläuterungen zu § 34 Abs 1 VermG ausgeführt wird, dass diese Bestimmung die Fälle regelt, in denen „das Vermessungsamt auf Antrag einer Partei Grenzvermessungen durchführen kann“. Die Besonderheit des § 34 VermG ist allerdings, dass es in der Hand der Vermessungsämter gelegen ist, ob sie im Hinblick auf die Erfüllung der übrigen gesetzlichen Aufgaben einem solchen Antrag überhaupt entsprechen. Weiters wird in den Erläuterungen ausgeführt, dass nach dieser Bestimmung Vermessungen zum Zwecke der Umwandlung in Frage kommen, da die Anlegung des neuen Katasters nicht nur im privaten, sondern auch im öffentlichen Interesse gelegen ist. Es erweist sich nicht als gesetzwidrig, wenn das Vermessungsamt im vorliegenden Fall auf Antrag der Mitbeteiligten ein Verfahren gemäß § 34 Abs 1 iVm § 17 Z 2 VermG in Gang gesetzt hat.

In einem solchen Verfahren ordnet § 35 Abs 1 VermG ausdrücklich an, dass Grenzvermessungen zum Zwecke der Umwandlung die Grenzverhandlungen gemäß §§ 24 bis 26, die Vermessung der festgelegten Grenzen gemäß § 36 und die Erstellung eines Planes umfassen. § 35 Abs 1 VermG ist die Grundlage, dass im Verfahren gemäß § 34 VermG die Bestimmungen über die Grenzverhandlungen gemäß §§ 24 bis 26 gleichfalls zur Anwendung kommen.

Aus § 25 Abs 1 VermG ergibt sich wiederum, dass in der Grenzverhandlung von den erschienenen beteiligten Eigentümern nach Vorhalt der vorhandenen Behelfe (Grundsteuerkataster, Pläne und andere) der Verlauf der Grenzen festzulegen und in der Weise zu kennzeichnen ist, wie sie § 845 ABGB vorsieht. Aus dieser Bestimmung ergibt sich – entgegen dem Vorbringen des Beschwerdeführers –, dass für eine Grenzvermessung zum Zwecke der Umwandlung gemäß § 34 VermG als Grundlage die vorhandenen Behelfe heranzuziehen sind und nicht ein Plan wie es § 18 VermG in einem anderen Verfahren vorsieht.

Dagegen, dass eine Grenzvermessung gemäß § 34 Abs 1 VermG, sofern das Vermessungsamt sie als mit seinen Aufgaben vereinbar ansieht, auch nur von einem Eigentümer in Gang gesetzt werden kann und dieses Verfahren auf der Grundlage der vorhandenen Behelfe zur Festlegung des Verlaufes der Grenze zu führen ist, bestehen keine gleichheitsrechtlichen Bedenken. Von Bedeutung ist dabei auch, dass eine

Grenzvermessung zum Zwecke der Umwandlung von Grundstücken in den Grenzkataster immer auch im öffentlichen Interesse gelegen ist.

Aus dem Vorbringen in der Beschwerde ergibt sich nicht, dass der Beschwerdeführer durch die verfahrensgegenständliche Verweisung an das Gericht gemäß § 25 Abs 2 VermG in seinen Rechten verletzt wurde. Die Frage, ob das bereits stattgefundene gerichtliche Verfahren vor dem Kreisgericht Z ein anhängiges gerichtliches Verfahren im Sinne des § 25 Abs 2 VermG darstellt (das bereits abgeschlossen ist) und die Rechtsfolge des § 25 Abs 3 VermG anzunehmen wäre, wird vom Beschwerdeführer nicht aufgeworfen bzw. nicht geltend gemacht.

Rechtskraftbestätigung; § 39 VermG

Eine Planbescheinigung nach § 39 VermG muss als Voraussetzung für Grundbuchhandlungen mit einer formgültigen Rechtskraftbestätigung versehen sein. (OGH, 21. Oktober 2010, GZ 5 Ob 115/10p)

Aus der Begründung:

Das Verfahren nach § 15 LiegTeilG ist ein grundbücherliches Urkundenverfahren. Deshalb haben auch in diesem Verfahren die Vorschriften des Grundbuchgesetzes, hier des § 94 Abs 1 Z 4 GBG zu gelten. Urkunden müssen in der Form vorliegen, die zur Bewilligung einer Einverleibung erforderlich sind.

Es entspricht ständiger Rechtsprechung, dass eine Planbescheinigung nach § 39 VermG einen Bescheid der Verwaltungsbehörde darstellt, der inhaltlich vom Gericht nicht überprüfbar ist (vgl 5 Ob 23/90), welche Ansicht auch von der Lehre (vgl Twaroch, Kataster- und Vermessungsrecht Anm 1 zu § 39 VermG; Kaluza/Burtscher, Das österreichische Vermessungsrecht³ Anm 1 zu § 39 VermG; Pregesbauer, Vermessungsrecht 67) und vom VwGH (vgl Zl 95/06/0012; 2007/06/0139) vertreten wird.

Daran hat sich auch durch die Neufassung des § 39 VermG durch die GB-Nov 2008 nichts geändert, weil nach wie vor Voraussetzung der grundbücherlichen Durchführung von Plänen der in § 1 Abs 1 Z 1, 3 und 4 sowie Abs 2 LiegTeilG bezeichneten Personen oder Dienststellen die Bescheinigung des Vermessungsamts ist. Die Änderungen durch die GB-Nov 2008 betreffen insoweit nur die Behandlung der Pläne im elektronischen Verfahren.

Das Erfordernis einer formgültigen Rechtskraftbestätigung von verwaltungsbehördlichen Bescheiden, die wie hier nach § 39 VermG die Voraussetzung für Grundbuchhandlungen sind, ist durch ständige höchstgerichtliche Rechtsprechung geklärt, sodass die Geltung dieses Erfordernisses auch für Bescheide nach § 39 VermG keine Rechtsfrage iSd § 62 Abs 1 AußStrG aufwirft.

Eine Bestätigung der Rechtskraft durch die Verwaltungsbehörde wird regelmäßig als die Gerichte bindend erachtet. Davon zu unterscheiden ist aber die Frage der Beurteilung, ob eine Rechtskraftbestätigung der bescheiderlassenden Verwaltungsbehörde überhaupt vorliegt.

Wenn das Rekursgericht hier die Unterfertigung samt Namensnennung und Stampiglie nur dem Bescheid- und Beurkundungswortlaut und nicht auch dem links darunter befindlichen Rechtskraftvermerk zugeordnet hat, so ist dies schon deshalb nicht zu beanstanden, weil bei dieser Gestaltung nicht mehr eindeutig ist, ob sich der Bestätigungswille des Unterfertigenden nur auf die Bescheidausfertigung oder auch auf die Rechtskraftbestätigung bzw auch die Bestätigung (Beurkundung) nach § 12 Abs 2 VermG bezogen hat. Angesichts des Umstands, dass sowohl der Bescheid als auch die Rechtskraftbestätigung jeweils einer Unterfertigung des Genehmigenden iSd § 18 AVG bedurften, also jeweils gesonderte Unterschriftsvermerke zu erwarten wären, und überdies die Beurkundung nach § 12 Abs 2 VermG gesondert erfolgt sein sollte, hier aber lediglich eine Gesamtunterfertigung vorliegt, sind die Zweifel des Rekursgerichts jedenfalls begründet. Im Übrigen deckt auch die Unterfertigung der Bestätigung (Beurkundung) nach § 16 LiegTeilG diese Erklärung nicht ab.

Betreten von Grundstücken; § 43 Abs 1 VermG

Durch § 43 Abs 1 Z 1 VermG wird Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen und deren Mitarbeitern eine Legalservitut iSd § 346 Abs 1 ABGB eingeräumt, bei Arbeiten für Vermessungen fremden Grund zu betreten und zu befahren, wenn dies für deren zweckmäßige Durchführung unbedingt erforderlich ist; dabei darf ein Fahrzeug auch abgestellt werden. Durch die Verwendung des Fahrzeugs dürfen aber keine Beeinträchtigungen oder Schäden des Grundeigentümers entstehen.

(OGH, 13. April 2011, GZ 3 Ob 23/11w)

Sachverhalt:

Der Beklagte ist staatlich befugter und beeideter Ingenieurkonsulent für Vermessungswesen und Geometer. Er verwendet für die Durchführung von Vermessungsarbeiten ein mit einer auf diese Tätigkeit hinweisenden Aufschrift versehenes Fahrzeug und war mit der Durchführung einer Vermessung beauftragt. Er stellte das Fahrzeug auf dem Grundstück des Klägers ab. Das Grundstück des Klägers ist teilweise asphaltiert und geschottert. Es grenzt im Norden unmittelbar an die öffentliche Straße an und wird vom Kläger zum Abstellen eines Busses benutzt. Nach etwa 5 bis 10 Minuten bemerkte der Kläger das abgestellte Fahrzeug des Beklagten und forderte ihn auf, sein Grundstück zu verlassen und den PKW zu entfernen, was umgehend geschah.

Der Kläger begehrt wegen unberechtigten Eingriffs in sein Eigentumsrecht die Verpflichtung des Beklagten, dafür Sorge zu tragen, dass seine Mitarbeiter in Hinkunft das Abstellen von Fahrzeugen auf dem Grundstück des Klägers unterlassen.

Der Beklagte bestritt die Rechtswidrigkeit des Abstellens. Er habe im Auftrag der Stadtgemeinde als Straßenverwalter notwendige Vorarbeiten für vermessungstechnische Arbeiten (Erkundung des amtlichen Festpunktfelds) durchgeführt. Da sich ein maßgeblicher Fixpunkt am Grund des Klägers befinde, sei er ge-

zwungen gewesen, dessen Liegenschaft in Anspruch zu nehmen. Beim Grundstück des Klägers handle es sich um eine asphaltierte, damals freie Parkfläche, eine Wirtschafterschwernis für das Grundstück des Klägers habe nicht bestanden. Sowohl nach § 58 Abs 1 TirStraßenG als auch nach § 43 Abs 1 Z 1 VermG sei es dem Beklagten und seinen Mitarbeitern gestattet, das Grundstück des Klägers zu betreten und zu befahren; das Wort „befahren“ sei so zu verstehen, dass der Vermessungsingenieur mit einem Fahrzeug nicht nur zufahren, sondern auch seine Gerätschaften vor Ort bringen und das Fahrzeug auch abstellen könne. Das verwendete Betriebsfahrzeug sei als Vermessungsfahrzeug gekennzeichnet und diene zum Transport der Vermessungsausrüstung.

Das Erstgericht wies die Klage ab. Es sei dem Beklagten gemäß § 43 Abs 1 Z 1 VermG erlaubt gewesen, das Grundstück des Klägers zu befahren. Da der Zweck des Befahrens in der Durchführung von Vermessungsarbeiten liege, sei von diesem Begriff – soweit es wie hier die Bewirtschaftungsverhältnisse erlaubten – auch das Abstellen während der Vermessungsarbeiten umfasst, weil ein Befahren im Sinne eines „Durchfahrens“ keinen Sinn ergebe.

Der Berufung des Klägers gab das Berufungsgericht Folge und dem Klagebegehren statt.

Aus der Begründung des OGH:

§ 43 VermG ist eine Bestimmung eines Bundesgesetzes, § 58 TirStraßenG eine des Landesrechts. Mangels Identität der Rechtssetzungszuständigkeit kommt daher eine Derogation eines Bundesgesetzes durch ein Landesgesetz und umgekehrt nicht in Betracht. Daher bestehen beide Vorschriften nebeneinander und es steht dem Beklagten frei, sich auf jede von ihnen zu berufen.

Die Bestimmung des § 43 Abs 1 VermG stellt eine sogenannte Legalisierung im Sinn des § 364 Abs 1 ABGB dar (*Twaroch*, Kataster- und Vermessungsrecht § 43 VermG Anm 5 und § 4 VermG Anm 4; *Kaluza/Burtscher*, Das österreichische Vermessungsrecht³ § 4 VermG Anm 1; LG St. Pölten 21 R 19/07p), also eine Eigentumsbeschränkung privatrechtlicher Natur, die einer dinglichen Verpflichtung gleichzusetzen ist und dem Berechtigten die Sacheinwendung gegen die Eigentumsfreiheitsklage gewährt. Deren Verfassungskonformität wird – angesichts des bestehenden öffentlichen Interesses an einem effizienten Vermessungswesen und der wegen der vorgesehenen Einschränkungen zu bejahenden Verhältnismäßigkeit zu Recht (LG für ZRS Wien 36 R 170/06a = VG1 1/2008) – weder von den Vorinstanzen noch von den Parteien bezweifelt.

Inhaltlich ist zwischen den eingeräumten Rechten (einschließlich deren Voraussetzungen) nach § 43 Abs 1 VermG und den Vorgaben für deren Ausübung gemäß § 43 Abs 2 VermG zu unterscheiden.

Zunächst wird Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen und deren Mitarbeitern (arg „Beauftragte“) ua gestattet, jedes Grundstück (ausgenommen Gebäude) zur Durchführung ihrer vermessungstechnischen Arbeiten zu betreten und auch zu befahren,

letzteres nur wenn es die Bewirtschaftungsverhältnisse erlauben. Vor dem Hintergrund, dass Vermessungen grundsätzlich in der Natur und – aus der Sicht des Vermessers – regelmäßig auf fremden Grund stattfinden müssen, dient die Bestimmung erkennbar der Sicherung der reibungslosen und raschen Abwicklung von Vermessungsarbeiten, ohne von jedem einzelnen betroffenen Grundeigentümer oder sonst Berechtigten zuvor eine Zustimmung einholen zu müssen.

Das Geh- und Fahrrecht darf „zur Durchführung“ vermessungstechnischer Arbeiten ausgeübt werden, wobei der damit geforderte Zusammenhang nicht näher klargelegt wird. Mit Rücksicht auf die schon erwähnte Absicht der Rechtseinräumung und darauf, dass jedenfalls mit dem Betreten, aber auch mit dem nur entsprechend den Bewirtschaftungsverhältnissen zulässigen Befahren ohnehin nur geringfügige Eingriffe in fremdes Eigentum verbunden sind, ist als Voraussetzung zu fordern, dass die Rechtsausübung für die zweckmäßige Durchführung der Vermessungsarbeiten erforderlich ist (vgl den Text des § 58 Abs 3 TirStraßenG mit sehr ähnlichem Regelungsgehalt). Damit ist zum einen ein strenger Maßstab zur Beurteilung der Notwendigkeit anzulegen, der unnötige Eigentumseingriffe verhindert; zum anderen wird aber für die konkrete Ausführung der Arbeiten dennoch ein gewisser Spielraum eingeräumt, der es zulässt, auch legitime Interessen des Vermessenden, zB Aspekte der Zeitersparnis, zu berücksichtigen. Das betrifft vor allem den Einsatz von Fahrzeugen, weil damit die raschere Erreichbarkeit der jeweiligen Arbeitsorte und die Möglichkeit gesichert ist, damit auch nur allenfalls benötigte Werkzeuge und Geräte (zB zum Beseitigen von Bäumen etc, zur Anbringung von Vermessungs- und Grenzzeichen, aber auch zur – hier thematisierten – Auffindung von einzubeziehenden Vermessungspunkten) ständig vor Ort zur Verfügung zu haben – ohnehin nur soweit es die Benützungsverhältnisse erlauben. Ein Zusammenhang, dass das benutzte Grundstück von den Vermessungsarbeiten betroffen sein muss, wird vom Gesetz nicht gefordert.

Wie schon das Erstgericht zutreffend dargelegt hat, ist vom Begriff „Befahren“ auch das Anhalten, Aussteigen und Ausladen, aber auch das Abstellen des Fahrzeugs während der (möglicherweise auch länger dauernden) Durchführung der Vermessungsarbeiten umfasst, weil andernfalls eine Ausübung der eingeräumten Legalisierung entsprechend der dahinter stehenden Absicht gar nicht sinnvoll möglich wäre. Da somit eine teleologische Auslegung ausreichende Klarheit über die Bedeutung des Begriffs „Befahren“ schafft, liegt keine planwidrige Unvollständigkeit des § 43 VermG vor, weshalb sich eine in der Revisionsbeantwortung als unzulässig beanstandete Lückenfüllung erübrigt.

Die – wegen der von Fahrzeugen gegenüber Fußgängern vermehrt ausgehenden negativen Auswirkungen – nachvollziehbare Einschränkung des Fahrrechts „soweit es die Benützungsverhältnisse erlauben“ bedeutet, dass das Befahren im soeben erläuterten Sinn nur zulässig ist, wenn dadurch weder Beeinträchtigung

gen (zB Verstellen einer Garagenausfahrt) noch Schäden (zB Zerstörung des Bodenbewuchses) entstehen (vgl. *Twaroch*, aaO § 4 VermG Anm 6; *Kaluza/Burtscher*, aaO § 4 VermG Anm 7), was eine Bedachtnahme auf die Bodenverhältnisse und sonstigen Umstände in der Umgebung erfordert.

Da kein Grund ersichtlich ist, in der Natur, wenn auch ohne aufwändige technische Ausstattung auszuführen, jedoch notwendige Vorarbeiten für die „eigentliche“ Vermessungstätigkeit unter Verwendung technischer Geräte (zB eines Theodoliten) anders zu behandeln, fallen auch diese unter den Begriff der „vermessungstechnischen Arbeiten“. Darauf, ob sämtliche Arbeiten in einem Zug oder getrennt an verschiedenen Tagen bewerkstelligt werden, kommt es nicht an.

§ 43 Abs 1 VermG räumt daher einem Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen und dessen Mitarbeitern ua das Recht ein, bei (Vor-)Arbeiten für Vermessungen fremden Grund zu betreten und zu befahren, wenn dies für deren zweckmäßige Durchführung unbedingt erforderlich ist; dabei darf ein Fahrzeug auch abgestellt werden. Durch die Verwendung des Fahrzeugs dürfen aber keine Beeinträchtigungen oder Schäden des Grundeigentümers entstehen. Wegen des verlangten Zusammenhangs zwischen der Zulässigkeit des Befahrens fremden Grundes und den vorzunehmenden Arbeiten erweist sich der Vorwurf der Revisionsbeantwortung, die hier vorgenommene Auslegung bedeute eine (un-sachliche) Privilegierung der Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen bei der Parkplatzsuche, als haltlos.

Im Sinn eines (auch sonst im Zivilrecht anerkannten [§ 484 ABGB]) Grundsatzes, die Legalservitut möglichst schonend auszuüben, sieht § 43 Abs 2 VermG vor, dass Beeinträchtigungen der Ausübung von Rechten (also auch des Eigentumsrechts) an den Grundstücken soweit wie möglich zu vermeiden sind. Da Bewirtschaftungsverhältnisse die Ausübung des Fahrrechts schon von vornherein unzulässig machen können, bezieht sich diese Bestimmung im gegebenen Zusammenhang primär auf das (keinen Gegenstand der Unterlassungsklage bildende) Betreten fremder Grundstücke. Sie verlangt, die Belastung daraus so gering zu halten, wie dies der Zweck der Dienstbarkeit gerade noch erlaubt.

Auf den festgestellten Sachverhalt angewandt, bedeutet dieses Auslegungsergebnis Folgendes:

Die vom Beklagten und seinen Mitarbeitern vorgenommenen Vorarbeiten für die Vermessung am folgenden Tag (Erkundung eines zu berücksichtigenden Fixpunktes und des Aufnahmegebiets sowie Anfertigung einer Feldskizze davon) fielen in den Anwendungsbereich des § 43 Abs 1 VermG. Nach den Feststellungen benötigt man zum Aufsuchen eines Fixpunktes gegebenenfalls einen Pickel, eine Schaufel oder auch einen Metallsucher, sodass es notwendig war, diese dabei zur Verfügung zu haben. Dass im vom Beklagten benutzten, als solches erkennbaren Betriebsfahrzeug für die Ausübung seiner Tätigkeit nötige Ausrüstung transportiert wird, wurde vom Beklagten behauptet und blieb vom Kläger unbestritten. Es ist daher davon auszugehen, dass sich auch die genannten, für das

Auffinden eines Fixpunktes allenfalls erforderlichen Werkzeuge, im Fahrzeug befanden. Seine Annäherung an den zu erkundenden Fixpunkt war daher nicht nur notwendig, sondern zweifellos auch zweckmäßig, um für den Fall des Bedarfs der Werkzeuge rasch darauf zurückgreifen zu können und auch den Aufenthalt am fremden Grund möglichst kurz zu halten. Ob die genannten Werkzeuge tatsächlich zum Auffinden des Fixpunktes benötigt wurden, was nicht festgestellt werden konnte, ist für diese Beurteilung unerheblich. Das gilt auch für den Umstand, dass im nahen Kreuzungsbereich weitere Vorarbeiten für die Vermessung auf anderen Grundstücken, die nicht im Eigentum des Klägers standen, vorgenommen wurden.

Das Abstellen des Fahrzeugs des Beklagten am Grundstück des Klägers im Nahbereich des zu erkundenden Fixpunktes war daher zur zweckmäßigen Durchführung der beauftragten Vermessungsarbeiten notwendig. Eine dadurch verursachte Beeinträchtigung (der Nutzung) oder Schädigung (des Bodens) der befestigten Grundfläche des Klägers wurde weder vom Kläger behauptet noch festgestellt; Derartiges war für den Beklagten auch nicht absehbar. Das Verbleiben des Fahrzeugs für längstens zehn Minuten während der Ausführung von Vermessungsvorarbeiten hielt sich jedenfalls im Rahmen der durch § 43 Abs 1 VermG dem Beklagten eingeräumten Legalservitut. Seine darauf gestützte Sacheinwendung gegen die Eigentumsfreiheitsklage ist berechtigt.

Grenzüberbau; §§ 416 ff ABGB

Wenn der Eigentümer die Grenze zweier eigener Grundstücke überbaut und die überbauten Teile zueinander im Verhältnis des § 416 ABGB stehen, wächst die überbaute Fläche dem „Hauptteil“ zu. Bei Unredlichkeit der Bauführung ist § 416 ABGB nicht analog anwendbar.

(OGH, 11. Oktober 2010, GZ 6 Ob 167/10t)

Sachverhalt:

Die Westseite des Klagsgrundstücks und die Ostseite des Beklagtengrundstücks grenzen aneinander. 2006 schlossen die Streitparteien eine Vereinbarung, wonach die bestehende Gartenmauer von den Klägern käuflich erworben werde. Der Beklagte verkaufte und übergab daher an die Kläger jene Teilfläche, auf der sich die bestehende Gartenmauer befindet. Die Mauer hat eine Breite von 17 cm und eine Länge von 32,30 m sowie eine Fläche von 5 m². Aufgrund der hohen Kosten einer Vermessungsurkunde und der Grundbucheintragung wurde von einer Vermessung Abstand genommen. Außer Streit steht zwischen den Streitparteien, dass die Grundstücksgrenze die westliche Außenkante der Basis der Gartenmauer ist.

Die Kläger begehren, den Beklagten schuldig zu erkennen, von der durch ihn grenzüberschreitend auch auf dem Grundstück der Kläger errichteten Garage jene Teile des Mauerwerks samt Traufe zu entfernen, die sich grenzüberschreitend auf der im Einzelnen näher bezeichneten Fläche des Grundstücks der klagenden Parteien erstrecken. Der Beklagte habe auf seinem Grund-

stück eine Garage gebaut, wobei das feste Mauerwerk im Südbereich 5 cm grenzüberschreitend auf der den Klägern gehörenden alten Gartenmauer errichtet worden sei. Zusätzlich sei eine Traufe des Garagendachs ausgebildet worden, die weitere 5 cm grenzüberschreitend gestaltet worden sei. Bereits im Zuge der Bauführung hätten die Kläger den Beklagten darauf aufmerksam gemacht, dass er grenzüberschreitend baue.

Der Beklagte bestritt das Klagebegehren und beantragte die Klagsabweisung. Er habe die Liegenschaft von seiner Großmutter geerbt; nach Einsicht in die Unterlagen des Vermessungsamts habe er feststellen müssen, dass die Kläger ihre Gartenmauer auf dem Grund der Großmutter des Beklagten errichtet hätten. Aus diesem Grund sei die Vereinbarung 2006 getroffen worden. Die Grenze verlaufe daher tatsächlich an der westlichen Außenkante der Basis der Gartenmauer. Bei der Errichtung der neuen Bauwerke habe er auf den Grenzbereich ganz besonders geachtet. Die alte Gartenmauer der Kläger habe sich jedoch immer mehr in Richtung zum Grundstück des Beklagten geneigt, sodass sie weggerissen habe werden müssen.

Das Erstgericht wies das Klagebegehren ab. Rechtlich vertrat das Erstgericht die Auffassung, ein Beseitigungsanspruch wegen des von den Klägern behaupteten Grenzüberbaus sei jedenfalls abzulehnen. Der OGH habe in der Entscheidung 10 Ob 18/05b im Fall eines Eigengrenzüberbaus im Ausmaß von bis zu 90 cm ausgesprochen, dass es sich um einen im Verhältnis zum Gesamtwert des Objekts geringwertigen Überbau handle. Grundsätzlich müsse das Eigentum an einem Grundstück und an einem Gebäude – vom Fall des Superädifikats abgesehen – zusammenfallen. Der Grundgedanke des § 416 ABGB sei verallgemeinernd auf alle Fälle anzuwenden, in denen eine nur geringfügige Grundfläche durch einen Grenzüberbau in Anspruch genommen werde.

Das Berufungsgericht hob dieses Urteil auf und trug dem Erstgericht die neuerliche Entscheidung nach Verfahrensergänzung auf. Im Fall der Unredlichkeit der Bauführung sei § 416 ABGB nicht analog anwendbar. Im Falle einer unredlichen Bauführung müsse – vom Fall schikanöser Rechtsausübung abgesehen – eine – wenn auch aus wirtschaftlicher Sicht oft nicht sinnvolle – Wiederherstellung des vorigen Zustands verlangt werden dürfen.

Aus der Begründung des OGH:

1. Außerbücherlicher Eigentumserwerb an der Baufläche iSd § 418 dritter Satz ABGB tritt nur ein, wenn der Grundeigentümer vom Bau weiß, ihn vorwerfbar aber dennoch nicht untersagt (sich also verschweigt) und der Bauführer redlich ist. Bei geringfügigem Grenzüberbau kann der Schikaneeinwand des Bauführers berechtigt sein, wenn die Verhaltensweise des Grundnachbarn überwiegend auf eine Schädigung des Bauführers abzielt und die Wahrung und Verfolgung der sich aus der Freiheit des Eigentums ergebenden Rechte deutlich in den Hintergrund tritt.

2. Bei „Eigengrenzüberbauten“, wenn also der Eigentümer die Grenze zweier eigenen Liegenschaften

(Grundstücke) überbaut, erwirbt selbst ein unredlicher Bauführer Eigentum an der überbauten Nachbargrundfläche, wenn diese nur geringwertig ist. Die überbaute Fläche wächst dem „Hauptteil“ zu.

3. Nach *Jabornegg* (Der Grenzüberbau im österreichischen Recht, FS Eichler [1977] 287 ff) ist der Grenzüberbau unter Einbeziehung grundsätzlicher Wertungen des § 418 ABGB im Allgemeinen nach §§ 415, 416 ABGB zu beurteilen. Ist die vom Bauführer in Anspruch genommene fremde Grundfläche wertmäßig im Vergleich zum gesamten Gebäude und der eigenen Grundfläche kaum von Gewicht, erwirbt der Bauführer – auch bei Unredlichkeit – analog zu § 416 ABGB schon mit der Bauführung auch das Eigentum an der Grundfläche. Ist der Grenzüberbau weder nach § 418 dritter Satz noch analog § 416 ABGB zu beurteilen, steht er gemäß § 415 ABGB im (außerbücherlich entstandenen) Miteigentum von Bauführer und Grundnachbar. Für den Fall, dass der redliche Grundnachbar einem unredlichen Bauführer gegenübersteht, hält auch *Jabornegg* (aaO 313) einen Anspruch auf Naturalrestitution für möglich.

4.1. Der OGH hat zuletzt in der Entscheidung 1 Ob 239/08s zum Grenzüberbau Stellung genommen und zu einem dem vorliegenden Fall vergleichbaren Sachverhalt den „außerbücherlichen“ Eigentumserwerb einer Bauführerin an einer von der Baumaßnahme betroffenen Grundfläche im Hinblick auf deren Unredlichkeit und das Untersagen der Bauführung durch den Grundeigentümer verneint. Weiters hat er die Auffassung vertreten, dass die zum Eigengrenzüberbau ergangene Rechtsprechung nicht mit dem zu beurteilenden Sachverhalt vergleichbar sei. Das Recht des Grundstückseigentümers werde nur durch das Verbot der schikanösen Rechtsausübung beschränkt.

4.2. Der OGH hat in seinen zu „Eigengrenzüberbauten“ ergangenen Entscheidungen 4 Ob 266/97i und 1 Ob 18/05b die Anwendung des § 416 ABGB bejaht, aber beim Grenzüberbau von Liegenschaften, die verschiedenen Eigentümern gehören, keinen Anlass gesehen, von der ständigen Rechtsprechung abzugehen. Eine unterschiedliche Beurteilung rechtfertigt hier allein schon der Umstand, dass es sich beim Eigengrenzüberbau nicht um einen Fall des Bauens auf fremdem Grund iSd § 418 ABGB handelt. Würde man einen Eigentumserwerb des Bauführers am überbauten Grund auch im Fall von dessen Schlechtgläubigkeit annehmen, würde man sich zudem in einen unauflöselichen Wertungswiderspruch zum Schadenersatzrecht setzen, das bereits bei leichter Fahrlässigkeit Schadenersatz, usw in der Regel in Form von Naturalrestitution (§ 1323 ABGB), vorsieht.

Anmerkung:

Alle Instanzen ließen unberücksichtigt, dass der vereinbarte Kauf der Gartenmauer grundbücherlich nicht durchgeführt worden ist, der Beklagte daher nach wie vor Eigentümer der umstrittenen Grundstücksfläche ist.

Tagungsberichte

Drohnen im Dienst von Wissenschaft und Gesellschaft

Vielfältige zivile Anwendungen von UAVs

UAVs (Unmanned Aerial Vehicles) sind hoch entwickelte Geräte mit breitem Anwendungsgebiet. Sie dokumentieren archäologischen Ausgrabungen, überwachen Naturgefahren (Hangrutschungen, Überflutungen, Vulkangebiete etc.) und werden für die Dokumentation von Kiesgruben und Baustellen eingesetzt. Sie machen Aufnahmen von Agrar- und Forstwirtschaftsflächen, übernehmen Mapping-Aufgaben oder werden im Katasterwesen in Kombination mit herkömmlichen Aufnahmeverfahren gebraucht.

Weltweites Interesse an UAVs

Die UAV-g 2011-Konferenz brachte 220 Wissenschaftler, Anwender, Behördenvertreter und Hersteller aus 30 Ländern an die ETH Zürich und auf den Flugplatz Birrfeld, um zu diskutieren, Beziehungen zu knüpfen und Schwerpunkte für die zukünftige Zusammenarbeit zu definieren. Sie brachten neueste wissenschaftliche Erkenntnisse ein, präsentierten technische Neuerungen und formulierten Nutzerbedürfnisse. Der Schwerpunkt der UAV-g 2011 lag auf den Forschungsaktivitäten in verschiedenen Disziplinen: Künstliche Intelligenz, Robotik, Photogrammetrie, Vermessung, Computer Vision, Luftfahrtingenieurwesen. Im Hinblick auf die Geomatik wurde gezeigt, was „State of the Art“ ist und welche Herausforderungen in der Zukunft angegangen werden müssen, um UAVs noch erfolgreicher in der Geomatik einsetzen zu können.

Vielfältige Nutzung mit gesetzlichen Hindernissen

Roland Siegwart, Vizepräsident für Forschung und Wirtschaftsbeziehungen der ETH Zürich und Professor für autonome Systeme, sprach über autonome Navigation und Positionierung, Kollisionsvermeidung und zeichnete den Trend zur Miniaturisierung von UAVs nach. UAVs können als bereits sehr hochentwickelte Aufnahme- und Messplattformen für verschiedenste Anwendungen in Mapping und Monitoring eingesetzt werden. Allerdings ist ihr Betrieb durch gesetzliche Grundlagen



Abb.1: UAVs, welche bei der Live-Demonstration vorgestellt wurden

noch eingeschränkt. Fluggeräte mit einem Gewicht von über 30 kg benötigen zum Beispiel in der Schweiz eine Genehmigung des Bundesamtes für Zivilluftfahrt (BAZL). Zudem dürfen im Allgemeinen Modell-Fluggeräte unter 30 kg nur in bestimmten Flughöhen und mit Sichtkontakt zum Back-up-Piloten operieren. Sie dürfen auch keine Personen überfliegen.

Packende Live-Demonstrationen

Fasziniert verfolgten die Fachleute die Live-Demos auf dem Flugplatz Birrfeld. Dort wurden unterschiedliche autonom fliegende Flugsysteme vorgestellt: Open-Source Systeme, Flächenflieger, Helikopter, Multikopter, Zeppeline und ein motorisierter Kite. Die drei besten Präsentationen erhielten den von Hexagon Technology Center/Leica Geosystems gestifteten „Most Innovative UAV Application and Demonstration - Award“. Das R-Pod System von senseFly, mit seiner flexiblen Einsetzbarkeit und dem geringem Gewicht für das Gesamtsystem (500g) überzeugte die Jury. Ebenfalls sehr interessant ist der Ansatz des zweiten Preisträgers – der Schweizerischen Hochschule für Landwirtschaft –, welche einen Quadrocopter vom Open-Source-Projekt



Abb. 2: Exhibition während der UAV-g Konferenz



Mikrokopter für die Rehkitzrettung einsetzt. Der dritte Preis ging an Ascending Technology für ihr Falcon 8 System.

Weiterentwicklungen werden bei der Nachfolge-Konferenz UAV-g 2013 in Rostock (Deutschland) vorgestellt werden.

Zusätzliche Informationen unter <http://www.uav-g.ethz.ch/> sowie bei Dr. Henri Eisenbeiss, ETH Zürich, Institut für Geodäsie und Photogrammetrie Telefon +41 44 633 32 87, e-mail: henri.eisenbeiss@geod.baug.ethz.ch

XXV. IUGG General Assembly 2011

Die 25. Generalversammlung der IUGG (International Union of Geodesy and Geophysics) wurde von 28. Juni bis 7. Juli 2011 in Melbourne (Australien) abgehalten. Unter dem Leitfaden „Earth on the Edge: Science for a Sustainable Planet“ wurden Themenbereiche aller 8 Assoziationen der IUGG vereint. Insgesamt etwa 3500 Teilnehmer aus über 91 Ländern besuchten das abwechslungsreiche Programm, das neben den Vorträgen und Präsentationen auch Zeit für soziale Veranstaltungen ließ.

Schon zu Beginn des Kongresses wurde das Auditorium bei der Eröffnungszereemonie mit einem eigens angefertigten Kurzfilm über brisante Themenbereiche der Geodäsie und Geophysik sowie mit Darbietungen der Ureinwohner Australiens und Neuseelands, der Aborigines und Maori, begrüßt. Weitere gesellschaftliche Höhepunkte bildeten der IAG (International Association of Geodesy)-Empfang im Melbourne Immigration Museum und das IAG-Dinner im University House der Universität Melbourne. Außerdem fanden sich die österreichischen Teilnehmer der IUGG-Generalversammlung zu einem gemeinsamen Treffen, dem „Österreicher-Abend“, zusammen.

Doch nicht nur der soziale Teil der Konferenz durfte sich über österreichische Beiträge freuen: Zahlreiche wissenschaftliche Vorträge und Posterpräsentationen trugen zum Erfolg der Konferenz bei. Mehrere Arbeiten wurden einem Review-Prozess unterzogen und schon vorab in einer VGI Sonderausgabe (Heft 2/2011) mit dem Titel „Austrian Contributions to the XXV General Assembly of the International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG)“ veröffentlicht. Das große Interes-

se in Melbourne an der Ausgabe lässt keinen Zweifel an der Qualität der Beiträge.

Das umfangreiche wissenschaftliche Programm lässt sich bereits aus der Auflistung der Vortrags-Sessionen erkennen, die nachfolgend in englischer Sprache angegeben sind:

IAG Symposien

- G01 Reference Frames from Regional to Global Scales
- G02 Monitoring and Modelling of Mass Distribution and Mass Displacements by Geodetic Methods
- G03 Monitoring and Modelling Earth Rotation
- G04 Multisensor Systems for Engineering Geodesy
- G05 Geodetic Imaging Techniques
- G06 Towards a Unified World Height System
- G07 High Precision GNSS

Gemeinsame Symposien von IAG und anderen Assoziationen innerhalb der IUGG

- JG01 Space Geodesy-based Atmospheric Remote Sensing as a Synergistic Link between Geodesy and Meteorology
- JG02 Application of Geodetic Techniques in Cryospheric Studies
- JG04 Structure and Deformation of Plate Interiors
- JG05 Integrated Earth Observing Systems
- JH01 GRACE, other remote sensing platforms and ground based methods for estimating multi-scale surface water budgets, groundwater system characterization and hydrological processes

Einen besonderen Höhepunkt stellte der im Rahmen der IAG Eröffnungsveranstaltung an Dr. Johannes Böhm (Technische Universität Wien) verliehene Guy Bomford Preis für herausragende Leistungen in der Geodäsie dar (siehe Mitteilungen in diesem Heft: „Guy Bomford Preis der IAG an Dr. Johannes Böhm“).

Mit Ende der 25. Generalversammlung der IUGG übernahm Prof. Harald Schuh (Technische Universität Wien) die Vize-Präsidentschaft der IAG; als Präsident wurde Chris Rizos (Australien) gewählt, Generalsekretär bleibt Hermann Drewes (Deutschland).

Die nächste Generalversammlung der IUGG findet in vier Jahren in Prag (Tschechische Republik) statt.

*Nina Magnet, Maria Karbon,
Johannes Böhm, Robert Weber*



Österreicher - Abend



*Prof. Harald Schuh,
DI Norbert Högerl (Präsident und
Generalsekretär des
Österreichischen
Nationalkomitees der
IUGG)*

FIG Kommission 7 „Cadastre and Land Management“

Jahresversammlung und Internationales
FIG Symposium „Cadastre 2.0“ in Österreich



Die OVG war Gastgeber für die diesjährige Jahresversammlung der FIG Kommission 7, zu der sich von 25. September bis 1. Oktober 2011 mehr als 50 Delegierte aus 25 Ländern eingefunden hatten. Besonders erfreulich war, dass die Delegierten FIG Mitgliedsorganisationen aus allen Kontinenten repräsentierten. Für interessante Diskussionen und vielseitige Themen war daher schon im Vorfeld gesorgt!

Die Delegierten in der Kommission 7 beschäftigen sich in 4 thematischen Arbeitsgruppen mit unterschiedlichen Fragen zu Kataster und Grundeigentum und dessen Verwaltung und nehmen sich besonders Themen an, die auch regional von großer Bedeutung sind:

- WG 7.1 – Pro Poor Land Tools (Vorsitz Christiaan Lemmen, NL)
- WG 7.2 – Land Administration, Natural Disasters, Climate Change (Vorsitz Jaap Zevenbergen, NL)
- WG 7.3 – Cadastral Perspectives (Vorsitz Gerda Schennach, AT)
- WG 7.4 – Land Management Reforms (Vorsitz Richard Grover, UK)

In den letzten Jahren haben Fragen der Eigentumsrestitution nach Kriegsereignissen und Sicherung bzw. Herstellung des Eigentums nach großen Naturkatastrophen an Bedeutung gewonnen. Ein weiterer Fokus liegt in der Frage, wie durch die Sicherstellung von Grundeigentum bzw. durch langfristige Bereitstellung von Grundflächen die Erzeugung von Nahrungsmitteln insbesondere in den klimatisch benachteiligten Gebieten der Erde für alle Bevölkerungsschichten gesichert werden kann. Bei den Betrachtungen spielt die Weiterentwicklung der Eigentumsverwaltungssysteme eine bedeutende Rolle, wobei neuen Modellen, die die technischen Möglichkeiten aus der stetig wachsenden Verbreitung von Telekommunikationsgeräten in die Lösungsmodelle einbeziehen, vermehrt Interesse geschenkt wird.

Die FIG Kommission 7 wird im Rahmen des vierjährigen Arbeitsplanes Handlungsempfehlungen und Guidelines vorlegen, die üblicherweise von Partnern der FIG, wie z.B. UNO oder Weltbank, als richtungweisend angesehen werden. Aus diesem Grunde haben auch der zuständige Verantwortliche aus der UN/FAO, Paul Munro-Faure, sowie aus der Weltbank, Gavin Adlington, an den Beratungen in Innsbruck teilgenommen. Die Anwesenheit der FIG Vizepräsidentin, Frau Chryssy Potsiou, war für die Jahresversammlung eine besondere Ehre!

Delegierte aus der FIG Kommission 7 sind in zahlreichen Projekten und internationalen Einsätzen beratend

tätig und bringen Know-how und Erfahrungswerte in diverse Vorhaben ein.

Die Ergebnisse aus den Arbeitsgruppen der Kommission 7 spielen dabei eine wichtige Rolle. In der jüngsten Vergangenheit haben sich Themen wie Crowd Sourcing, Einbindung der betroffenen Bürger in die Entscheidungsfindung bei der Festlegung von Eigentum und die Möglichkeiten, die soziale Netzwerke für die Verwaltungsabläufe bieten, für viele fachübergreifende Belange des Land Management herauskristallisiert. Dementsprechend sind Zukunftsfragen des Katasters an oberster Stelle des Arbeitsplanes der Kommission 7.

Die Jahresversammlung 2011 widmete sich neben technischen und strategischen Themen auch Fragen der Berufsausbildung und der berufsbegleitenden Fortbildung. Gerade in einer Zeit des technischen Wandels, der Einbringung von neuen Medien und der Verfügbarkeit von Informationen für den Grundeigentümer wird die Rolle des Vermessungsingenieurs als Berater und Vermittler, insbesondere bei der Koordination der Interessen der Beteiligten in den komplexer werdenden Verfahren, immer wichtiger. Die zukünftigen Anforderungen verlangen ein gemeinschaftliches Vorgehen aller Beteiligten bei der berufsbegleitenden Fortbildung zur Sicherung der Qualität der Dienstleistung.

Üblicherweise bietet das Gastland den Teilnehmern an einer Jahresversammlung einen Einblick in die Praxis vor Ort. Im Rahmen einer technischen Exkursion hatten die Delegierten Gelegenheit, sich im Vermessungsamt Kufstein über die Abläufe bei der Führung des österreichischen Katasters zu informieren und Einsicht in die Unterlagen des Katasters zu nehmen. Die Zusammenarbeit der österreichischen Behörden mit den Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen bei der Erstellung und Einbringung von Teilungsurkunden sowie die Bereitstellung von Dienstleistungen für die BürgerInnen wurden mit großem Interesse verfolgt. Nach wie vor ist das österreichische Modell der Verwaltung von Grund und Boden mit seinem engen Zusammenwirken von privaten und öffentlichen Stellen hoch angesehen. Die in vielen Anwendungsfällen praktizierte Vernetzung von Verwaltungsabläufen, wie z.B. bei der Adressverortung, bei den Flächenwidmungsplänen etc. ist für zahlreiche Berufskollegen aus dem Ausland beispielgebend.

Der fachliche Teil der Veranstaltung wurde durch ein umfangreiches Rahmenprogramm und ein Besuchsprogramm für die Begleitpersonen ergänzt. Den Abschluss der Veranstaltung bildete eine Fachexkursion zur bayerisch-österreichischen Staatsgrenze auf die Zugspitze, ergänzt durch die Besichtigung von Kulturdenkmälern in Tirol und Bayern.

Nach der Jahresversammlung wurde am 30. September 2011 ein eintägiges Internationales Symposium zum Thema „Cadastre 2.0“ organisiert. 86 Teilnehmern aus 31 Ländern aus allen Teilen der Welt wurde ein überaus interessantes Programm geboten. International bekannte Vortragende aus Wirtschaft, Forschung, Verwaltung sowie aus UN/FAO und Weltbank erläuterten in ihren Vorträgen Fragen zur Einbindung



Die Delegierten zur FIG Jahresversammlung

neuer Medien wie Facebook, Xing, Twitter u.ä. in die Führungsmodelle für Landregistrierungssysteme. Das Programm im Detail:

Crowdsourcing Support of Land Administration – A Partnership Approach

Robin McLAREN, Management consultant, Know Edge Ltd, UK

Cadastre 2.0 – Obstacles and Opportunities

Brent JONES, ESRI Global Marketing Manager, Survey/Cadastre/Engineering, USA

New Media for Cadastre

Matthew DELANO, Business Area Director for Cadastrol Solutions, Trimble, USA

First Steps to integrate Citizens and Stakeholders into Cadastre Processes

Ewa WYSOCKA, Counsellor to the Surveyor General of Poland

The Rise or Fall of the Cadastre Empire

Gavin ADLINGTON, The World Bank, Bank program in Europe Central Asia, USA

FAO's work in disaster management: Guidance, training, social media and networking

Paul MUNRO-FAURE, UN-FAO, Italy

What about an OpenCadastreMap?

Peter LAARAKKER, Cadastre, Land Registry and Mapping Agency, the Netherlands

A Sustainable Cadastre

Don GRANT, Surveyor-General, Land Information New Zealand

Vision for a Cadastre X.0: Adding 6 New Dimensions

Dr. Xavier COMTESSE, Director, Avenir Suisse, Switzerland

Dr. Giorgio PAULETTO, Strategy and Technology Advisor, Observatoire Technologique, State of Geneva, Switzerland

Die Möglichkeiten, die sich durch die zunehmende Verbreitung der „social media“ im Web ergeben, sind vielfältig und bieten sowohl in den Industriestaaten als auch in Entwicklungsländern, in denen das Mobiltelefon für nahezu jeden Bürger erschwinglich gemacht wird und als „Notebook“ einsetzbar ist, ungeahnte

Möglichkeiten der Erreichbarkeit und Einbindung des Einzelnen in Verwaltungsabläufe.

Die Vortragenden waren sich in einem Punkt einig: wo es versäumt wird, die neuen Medien zu nutzen, entwickeln sich rasch Parallelsysteme, die geeignet sind, die bestehenden zu verdrängen. Ebenso wie über die Vorteile und Anforderungen, wurde auch über die Risiken und Hürden bei der Einbindung von neuen Medien in die bestehenden Systeme diskutiert.

Fragen der Sicherheit, des Schutzes persönlicher Daten sowie der Kostenwahrheit werden die Arbeitsgruppe 7.3 der FIG Kommission 7 unter der österreichischen Vorsitzenden G. Schennach auch weiterhin beschäftigen.

Zur Veranstaltung ist ein umfangreicher Tagungsband erschienen, der nicht nur die Vorträge aus dem Internationalen Symposium enthält, sondern darüber hinaus eine Reihe von interessanten Beiträgen internationaler Experten zu aktuellen Themen im Kataster. Der Tagungsband wird OVG Mitgliedern als Sonderheft dieser VGI zur Verfügung gestellt und steht wie auch sämtliche Vorträge über <http://www.fig.net/commission7/index.htm> zur Bestellung bzw. zur Einsicht bereit.

Für Universitäten und Ausbildungslehrgänge werden auf Anfrage Sonderkonditionen beim Bezug des Tagungsbandes gewährt.

Gerda Schennach



OVG Delegierte und stv. Vorsitzende der FIG Kommission 7

10. VoGIS-Fachforum – Geodaten – Infrastruktur?

Das VoGIS- Fachforum ist eine vom Landesvermessungsamt organisierte Veranstaltungsreihe, die aktuelle und relevante Fragestellungen rund um das Thema Geografische Informationssysteme behandelt. Am 10. November 2011 fand in Feldkirch das **10. VoGIS-Fachforum** zum Thema „**Geodaten – Infrastruktur?**“ statt.

Die technische Entwicklung ermöglicht und vereinfacht die Nutzung der Geoinformationen für einen rasant wachsenden Nutzerkreis, der weit über die Verwaltungsgrenzen hinaus geht. In diesem Zusammenhang stellten sich einige Fragen, zu deren Beantwortung das heurige Fachforum einen Beitrag geleistet hat.

Sind die Geoinformationen Teil einer öffentlichen Infrastruktur? Was braucht es, dass diese Infrastruktur gut genutzt werden kann? Was ist in diesem Zusam-

menhang die Aufgabe der Verwaltung? Kostenlos oder kostenpflichtig? Welche Konsequenzen ergeben sich jeweils daraus? Für die Verwaltung? Für die privaten Anbieter? Für die Nutzer?

Die acht Referenten aus Deutschland, der Schweiz, den Niederlanden und Österreich zeigten in Ihren Beiträgen aus Ihren unterschiedlichen Blickwinkeln Möglichkeiten zur Beantwortung dieser Fragen auf und standen dem interessierten und fachkundigen Publikum im Anschluss Rede und Antwort.

Das Programm und die Vorträge sind auf der Internetseite des Landes Vorarlberg (Landesvermessungsamt Feldkirch) www.vorarlberg.at/lva zum Herunterladen bereit gestellt.

Das 11. Fachforum findet am 29. November 2012 im Pförtnerhaus in Feldkirch statt.

red

Mitteilungen

Guy Bomford Preis der IAG an Dr. Johannes Böhm

Während der Generalversammlung der Internationalen Union für Geodäsie und Geophysik (IUGG) in Melbourne (Australien) erhielt am 29.06.2011 Associate Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Johannes Böhm vom Institut für Geodäsie und Geophysik der Technischen Universität Wien den Guy Bomford Preis der Internationalen Assoziation für Geodäsie (IAG). Der Preis wurde von Prof. Michael Sideris, dem Präsidenten der IAG, während der gut besuchten Eröffnungsveranstaltung der IAG überreicht.

Der Guy Bomford Preis wird nur alle vier Jahre während der IAG Generalversammlung für herausragende theoretische oder angewandte Beiträge zur Geodäsie vergeben und kann als international höchste Auszeichnung betrachtet werden, wobei die Kandidaten jünger als 40 Jahre sein müssen. Die Nominierung für den Preis erfolgt durch die nationalen Komitees der IAG, im Falle von Dr. Böhm also durch die Österreichische Geodätische Kommission (ÖGK). Die Entscheidung zur Vergabe obliegt dem hochrangig besetzten Guy Bomford Prize Committee der IAG.

Dr. Johannes Böhm von der Technischen Universität Wien hat den Guy Bomford Preis in erster Linie für seine wissenschaftlichen Beiträge zur Korrektur atmosphärischer Effekte auf Mikrowellen-Beobachtungen (VLBI, GNSS, DORIS) erhalten. Seine Arbeiten auf diesem Gebiet, z.B. die Entwicklung der Vienna Mapping Functions und der Global Mapping Functions, sind heutzutage ein international akzeptierter Standard bei der Auswertung von weltraumgeodätischen Beobachtungen im Mikrowellenbereich. Als Leiter der VLBI-Gruppe an der Forschungsgruppe Höhere Geodäsie des Instituts für Geodäsie und Geophysik hat sich Herr Dr. Böhm in den letzten Jahren auch mit verschiede-

nen anderen Themen beschäftigt, wie der Bestimmung globaler Referenzrahmen und der Untersuchung von Erdrotationsschwankungen. Seine herausragenden wissenschaftlichen Leistungen führten nun zu dieser überaus erfreulichen Ehrung, die zum ersten Mal nach Österreich gegangen ist.

Harald Schuh



Preisübergabe von Prof. Michael Sideris (li.) an Dr. Johannes Böhm (re.)

Ehrenpromotion von Wolfgang Förstner an der Technischen Universität Graz¹⁾

Franz Leberl, Graz

1. Einleitung

Wir ehren heute unseren Kollegen und Freund Wolfgang Förstner mit einem Ehrendoktorat unserer Technischen Universität. Es ist dies die höchste akademische Auszeichnung, die eine Universität zu vergeben hat. Natürlich wird sie nur in besonderen Ausnahmefällen für hervorragende Leistungen in der Wissenschaft vergeben. Unsere Universität ist da sehr sparsam. Seit der ersten solchen Verleihung des Grades eines Doctors honoris causa (Dr.h.c.) im Jahre 1907 gab es nur etwas mehr als 100 solche Ehrungen – und dies quer über alle Wissenschaftsthemen in unseren 7 Fakultäten. Aber es sind nicht nur hervorragende Wissenschaftsleistungen, sondern vor allem Bezüge zu unserer Universität, die eine solche Ehrung begründen.

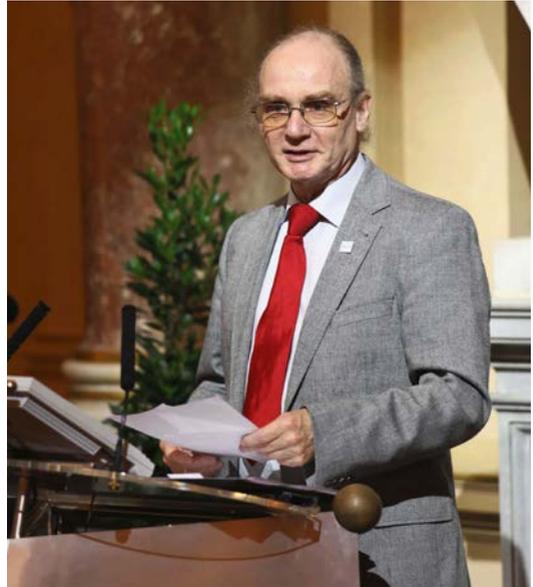
Ausgelöst war dieser Ehrungsantrag durch unsere Bewunderung für Kollegen Förstner, unsere fachliche Nähe zu seinen Leistungen und unseren Wunsch, die Verbundenheit der Grazer Photogrammetrie- und Computer-Vision-Teams mit den Innovationen und Leistungen von Kollegen Förstner mit seinem Bonner Team zu dokumentieren.

Der Ehrungsantrag wurde von 3 Professoren aus zwei Fakultäten verfasst und am 30. September 2010 eingereicht. Prof. Mathias Schardt vertritt als Leiter des Instituts für Fernerkundung und Photogrammetrie das Geodäsie-Team der Fakultät für Technische Mathematik und Technische Physik. Die Professoren Horst Bischof und Franz Leberl aus dem Institut für Maschinelles Sehen und Darstellen vertreten die Fakultät für Informatik. Was dieses Dreierteam veranlasst hat, gerade Herrn Förstner zu ehren, ist seine Leistung in der Verknüpfung seiner akademischen Heimat in der Photogrammetrie mit dem neuen Informatikgebiet der Computer Vision.

In seiner Arbeit hat Prof. Förstner am Schnittpunkt von Photogrammetrie und Computer Vision einzigartige Leistungen erbracht, die hier noch dargestellt werden. Und er hat in dieser Verknüpfung einen Glaubensgrundsatz entwickelt, der auch in den Grazer Arbeiten in der Photogrammetrie und Computer Vision besteht. Damit ehrt die TU Graz einen der „Unseren“, der mit uns der Meinung ist, dass die etwa 150-jährige Photogrammetrie mit dem neuen Gebiet des Visual Computing eng zu verbinden ist.

Wir meinen, dass es weltweit keinen zweiten Photogrammetrie-Professor mit dieser dokumentierten Nähe zur Informatik und Computer Vision gibt. Es soll daher nicht verwundern, dass das Geodäsie-Team der Universität Hannover auch meinte, diese Leistungen sollten anerkannt werden, und so wurde vor einigen Monaten Wolfgang Förstner in Hannover mit einem ersten Ehrendoktorat ausgezeichnet.

1) Laudatio aus Anlass der feierlichen Ehrenpromotion in der Aula der TU Graz am 13. Mai 2011



Prof. Förstner am 13. Mai 2011 bei der Dankesrede zur Verleihung des Ehrendoktorates durch die TU Graz

2. Die Laufbahn des Prof. Förstner

Geboren wurde Herr Förstner am 9. Mai 1946 in ein schwäbisches Elternhaus in Bad Essen, einem Städtchen in Niedersachsen. Damit ist unsere Ehrung geradezu ein Geschenk zum 65. Geburtstag. Die Jugendjahre verbrachte er im Umfeld von Frankfurt, wo er auch das Abitur ablegte. Zu studieren begann er im Jahre 1965 erst einmal Mathematik und Physik an der Universität Frankfurt. Aber sehr schnell nach dieser Studienentscheidung setzten sich seine familiären Wurzeln durch und er wechselte in das Studium des Vermessungswesens, und dies in der Region seiner Vorfäter an der Universität Stuttgart.

Familiäre Wurzeln? In den frühen 70-er-Jahren lernte ich den in der Abbildung 1 gezeigten Prof. Rudolf Förstner, den damaligen Leiter das Frankfurter Instituts für Angewandte Geodäsie kennen. Heute heißt dies Bundesamt für Kartographie und Geodäsie. Später erst kreuzten sich meine Wege mit jenen von Wolfgang Förstner, dem Sohn. Also folgte der Sohn dem Vater auf dem Weg in die Geodäsie. Es stellt sich aber heraus, dass auch der Großvater und Urgroßvater schon Stadtgeometer von Geislingen waren. Wir ehren also heute einen Geodäten der 4. Generation.

Der Übergang ins Vermessungswesen verzögerte sich durch die Notwendigkeit, den Wehrdienst abzuleisten. Erst danach war er frei, sich dem Studium des Vermessungswesens zu widmen. Das schloss er innerhalb von 4 Jahren im Jahr 1971 mit dem Grad eines Dipl.-Ing. ab.

Der Eintritt in das Berufsleben erfolgte mit dem Weg in die staatliche Vermessungsverwaltung in Nordrhein-Westfalen, insgesamt 6 Jahre umfasste dieser Weg. Aber das Interesse an der Wissenschaft hatte er schon

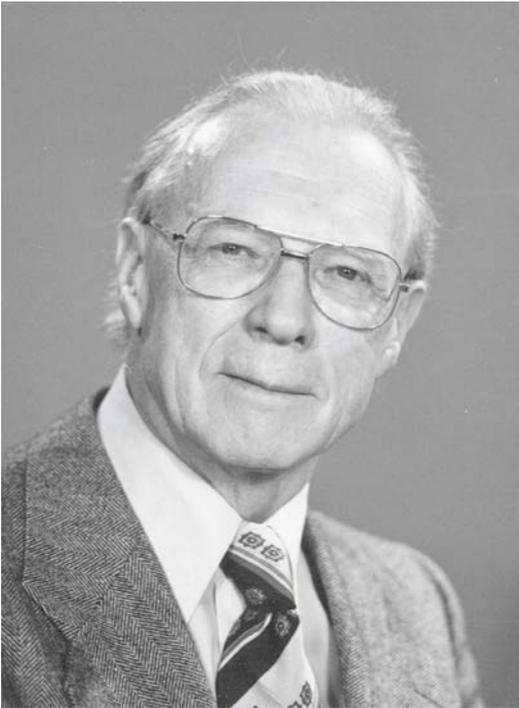


Abb. 1: Prof. Rudolf Förstner, Leiter des damaligen Instituts für Angewandte Geodäsie, Vater von Wolfgang Förstner. Erfährt die Ehrung des Sohnes nunmehr im Alter von 99 Jahren.

entdeckt und so begann er in seiner Freizeit mit der Arbeit an einer Dissertation unter der Betreuung des Professors für Photogrammetrie an der Uni Stuttgart, Prof. Ackermann. Die Promotion erfolgte im Jahr 1976. Ein Resultat des Dissertationsprojektes war das Angebot seines Doktorvaters, doch auf eine universitäre Beamtenstelle am Institut für Photogrammetrie der Universität Stuttgart zu wechseln, was auch geschah. Es folgten 12 Jahre intensiver wissenschaftlicher Arbeit mit einer Habilitation unter Führung und in partnerschaftlicher



Abb. 2: Eine Begegnung des Laudators Franz Leber mit Wolfgang Förstner im Jahre 1980 aus Anlass des Kongresses der Internationalen Gesellschaft für Photogrammetrie in Hamburg.

Zusammenarbeit mit seinem akademischen Mentor Prof. Fritz Ackermann. Es ist schön heute zu sehen, dass der Nachfolger von Prof. Ackermann am Institut für Photogrammetrie der Universität Stuttgart, nämlich Herr Altrektor Dieter Fritsch, eigens aus Stuttgart angereist ist, um der Ehrenpromotion eines Sohnes der Universität Stuttgart beizuwohnen.

Aus der Stuttgarter Zeit stammt die Abbildung 2, die im Jahre 1980 aufgenommen wurde. Sie zeigt, dass sich unsere Wege damals gekreuzt haben und es kam im Laufe der Jahrzehnte zu sehr vielen Begegnungen.

In die Stuttgarter Zeit fallen mehrere entscheidende Innovationen, die recht schnell auch international wahrgenommen wurden. So führten diese unter anderem zu einer Einladung an die Purdue University (USA), um dort mit Mitteln der US-amerikanischen Regierung und im Rahmen eines mehrmonatigen Aufenthaltes eine dieser Innovationen zu erläutern.

Seit 1990, also ganze 21 Jahre lang, leitet nun Prof. Förstner schon das Institut für Photogrammetrie der Universität Bonn. Die wesentlichen Kennzahlen seiner universitären Arbeit sind schnell genannt: an die 200 Veröffentlichungen, 23 erstbetreute Promotionen.

Um nun einige wichtige wissenschaftliche Innovationen beleuchten zu können, ist es notwendig, zunächst als Hintergrund kurz die Evolution der Fachgebiete Photogrammetrie und Computer Vision zu charakterisieren.

3. Zur Photogrammetrie und zur Computer Vision

3.1 Die Evolution der Photogrammetrie

Die Photogrammetrie entstand im Vermessungswesen aus dem Streben nach neuen Verfahren der kostengünstigen und raschen drei-dimensionalen Vermessung größerer Gebiete der Erdoberfläche. Die Erfindung der Kamera, die aufkommende Verfügbarkeit von Ballons und später von Flugzeugen begründeten ein reges Nachdenken, wie man aus einander überlappenden photographischen Bildern die Größe, räumliche Lage und dreidimensionale Form eines Objekts präzise, also mit kleinstmöglichen Messfehlern, und mit möglichst wenig Rechenarbeit vermessen kann. Wie in allen Vermessungsthemen stand und steht die Frage im Mittelpunkt, wie man in den sehr umfassenden Messreihen eines Projektes die unvermeidlichen, jedoch selten auftretenden groben Fehler entdeckt und eliminiert, als auch die in jeder Messung zu erwartenden zufälligen Messfehler in ihrer Wirkung minimiert. Da spielt Wissen über Statistik eine große Rolle. Das Streben nach Kostenminimierung begründete jedoch eine Vorgehensweise, bei der die dreidimensionale Vermessung jedes Objektpunktes auf nur zwei Bildern beruhte und damit die Überbestimmtheit des Messvorganges eingeschränkt war. Und weil es um Präzisionsvermessung ging und geht, wurden Kameras entwickelt, welche Besonderheiten hatten: sie waren und sind geometrisch besonders stabil und geometrisch kalibriert, sodass jedes Bild ein sehr genaues geometrisches Strahlenbündel definiert. Diese

Kameras werden mit dem Zusatz „Mess“ bezeichnet, die damit erzeugten Fotos sind daher Messbilder.

Die Hauptanwendung lag und liegt auch heute im Bereich „Geo“, also in der Vermessung der Erdoberfläche, aber von Anfang an waren die zu vermessenden „Objekte“ vielfältig. Auch Objekte aus dem Bauwesen oder der Architektur, der Medizin, der Archäologie, der industriellen Fertigung usw. sind Gegenstand photogrammetrischer Vermessungen.

Der Beginn dieser Entwicklung liegt heute zirka 150 Jahre zurück. Durch das Aufkommen von digitalen Bildern, welche in einem Rechner verarbeitet werden können, erweiterte sich die Eigendefinition der Photogrammetrie und es war nunmehr auch die automatische Interpretation der abgebildeten Objekte von Interesse: etwa die Frage, ob ein Parkplatz versiegelt ist oder nicht, ob es sich um einen Laub- oder Nadelbaum handelt usw. Solche Digitalbilder waren einige Dezennien lang das Ergebnis der Abstattung analoger Quellen, vor allem von vorgegebenen traditionellen Filmbildern aus Messkameras. Der vollkommen digitale Arbeitsfluss benötigt jedoch Bilder aus Digitalkameras, und dies war im wesentlichen erst seit etwa 2004 weiträumig verfügbar.

Digitale Kameras veränderten die Einschränkung auf die „Messbilder“; langsam kommen immer öfter einfache digitale Kamerabilder zur Anwendung. Ein neues Phänomen sind die Internet-Datenbanken mit ihren sogenannten Community Photo Collections etwa aus dem System FLICKR. Und noch weitergehend spielen immer mehr auch Bilder aus anderen Sensoren als Kameras eine Rolle, etwa aus Mikrowellensensoren, aus bildgebenden Apparaten in der Medizin, oder aus Laserabstandsmessgeräten. Das enge Korsett der in 150 Jahren entstandenen strikten photogrammetrischen Verfahrensregeln löst sich auf.

3.2 Die Evolution der Computer Vision

Im Gegensatz zur anwendungsbetonten Photogrammetrie entwickelte sich die Computer Vision, bei uns auch als Maschinelles Sehen bezeichnet, als anwendungsneutraler Informatikzweig mit einer vollkommen durch die Entwicklung der Digitalkameras begründeten Entstehung. Zunächst war allerdings die Verarbeitung digitaler Bilder ein Thema der Elektrotechnik/Informatik-technologie. Die ersten Projekte betrafen die Raumfahrt. Abbildung 3 zeigt ein historisch erstes Digitalbild aus der Raumfahrtmission Mariner 4 zum Planeten Mars aus dem Jahre 1964. Analoge Fernsehsignale wurden im Satelliten erzeugt, in Zahlenreihen gewandelt und zur Erde gefunkt. Es bedurfte einiger Skalierungen und Berechnungen, um diese ersten Zahlenreihen auch als sichtbare Bilder anzuzeigen. Man sprach von „digitaler Bildverarbeitung“ und verstand darunter die sehr Sensor-nahe Bearbeitung der Bilder, sodass sie betrachtet und visuell analysiert werden konnten. Erst 1969 wurde die Digitalkamera auf Basis der CCD-Technologie erfunden, 2009 erhielten die beiden Erfinder den Nobelpreis²⁾.

2) Willard Boyle und George Smith erhielten den 2009 Nobelpreis für Physik für die Erfindung des CCD-Chips.

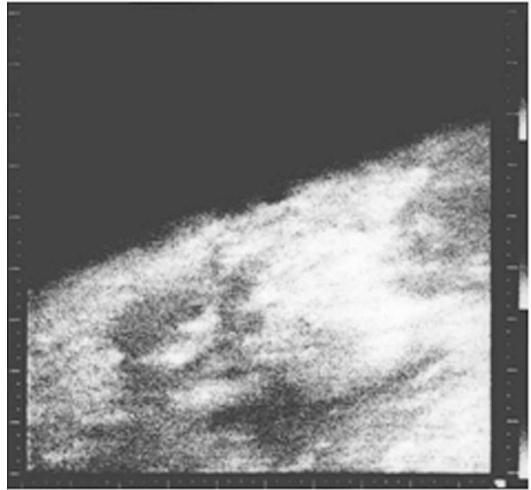


Abb. 3: Historisch erstes digitales Bild aus der NASA-Mission Mariner zum Planeten Mars aus dem Jahr 1964. Beim ersten Anzeigen der Zahlenreihen war nichts zu erkennen. Erst eine Bearbeitung der Zahlenreihen ergab das hier gezeigte interpretierbare Bild (© NASA) .

Es war nur natürlich, dass man Bilder im Rechner automatisch „lesen“ und daher interpretieren wollte. Die Fragen sind da recht schnell: Was wird abgebildet? Wo ist es? Wie groß ist es? Damit kam die Informatik mit ihrem Fokus auf Algorithmen ins Spiel. In den Jahren seit etwa 1990 (etwas davor) wird dies mit dem Begriff „Computer Vision“ bezeichnet und rückte ins Zentrum der Informatik. Das Aktivitätsvolumen ist heute weit jenseits dessen, welches in der Elektrotechnik der Sensorentwicklung gewidmet ist. Mehrere Tagungen im Jahr mit jeweils mehreren tausend Teilnehmern werden abgehalten, nahezu jedes Informatikteam weltweit hat heute eine Computer-Vision-Gruppe, getragen von der Idee, mittels Computer „sehen“ zu können.

Heute spricht man vermehrt auch vom „Visual Computing“ und bezeichnet damit die Summe der beiden Wissenschaftsthemen der *Computer Vision* und der *Computergrafik*, auch in ihren Ausprägungen als Augmented, Virtual und Mixed Reality.

Wir sehen also eine in der Vermessungs-Anwendung verankerte Photogrammetrie mit 150-jähriger Geschichte und parallel dazu eine recht anwendungsneutrale, aber Informatik-zentrierte Computer Vision mit einer Geschichte von heute etwa 25 Jahren, wenn auch die Wurzeln in die 60er-Jahre zurückreichen.

4. Wolfgang Förstner als Brückenbauer

Erstaunlich lange hat die Gemeinschaft der Photogrammeter die Entwicklung der Computer Vision unbeachtet gelassen, und erstaunlich uninteressiert waren die Informatiker an den Methoden der Photogrammetrie. Wenn wir heute beobachten können, dass einander diese beiden Themenbereiche der Photogrammetrie und der Computer Vision doch endlich näher kommen, dann ist das weitgehend ein Verdienst

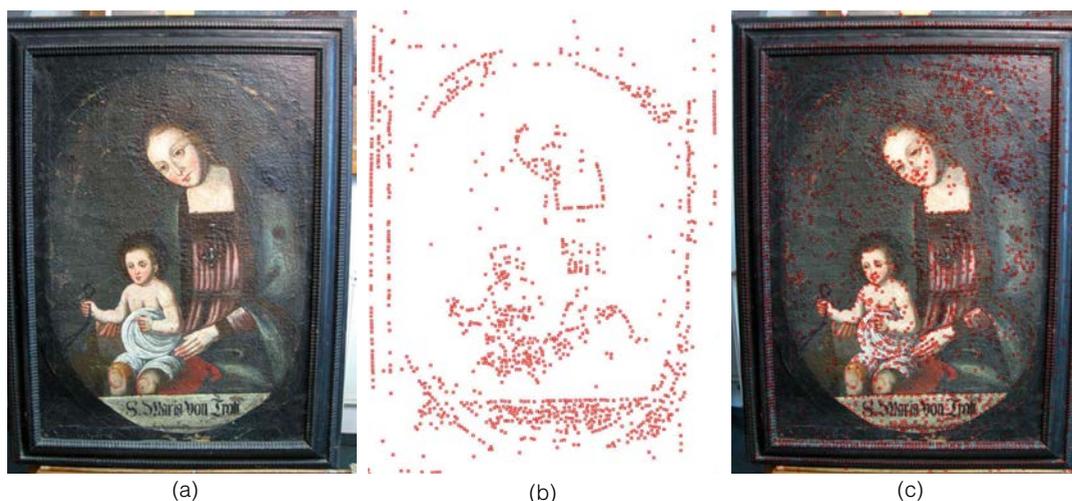


Abb. 4: Ein mittelalterliches Gemälde wird durch seine charakteristischen Bildpunkte ergänzt. Dabei sind sogenannte charakteristische Punkte jene, die im Objekt Bedeutung haben, durch scharfe Graton- oder Farbübergänge definiert werden und bei mehreren Bildern desselben Objektes hoffentlich dieselben Objektstellen markieren. Wo ein Bild unruhig ist, etwas im Bereich des Tuches auf den Knien des Kindes, gibt es viele interessante Punkte. Um den Hals der Jungfrau Maria hingegen ist das Objekt recht glatt, daher gibt es dort kaum Punkte.

des heute Geehrten und seiner Mitstreiter. Prof. Förstner hat früh erkannt, dass die Photogrammetrie sich mit der Computer Vision verbünden sollte, und dies hat er sehr erfolgreich zum Programm gemacht. Er wird heute in der Informatik als ein Photogrammeter nach ihrem Geschmack gesehen, mit dem man kooperieren will, der voll in der Computer-Vision-Szene mitspielt. Denn es ist ihm gelungen, eigene Innovationen zu erschaffen, die in der Informatik geschätzt werden. Als Beleg dafür sie erwähnt, dass Wolfgang Förstner sogar zum stellvertretenden Vorsitzenden der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Mustererkennung DAGM gewählt wurde und das DAGM Technische Komitee leitet. In der deutschen Computer-Vision-Szene ist er wohl geradezu eine graue Eminenz geworden.

Unter Photogrammetern gilt Prof. Förstner als jener der ihren, der der Informatik am nächsten steht, der die Öffnung zur Computer-Vision propagiert und heute endlich auch organisatorische Erfolge zu verzeichnen und Mitstreiter gefunden hat.

5. Wissenschaftliche Innovationen

Ich komme nun zum schwierigen Teil dieser Laudatio, nämlich dem Versuch, drei Innovationen unseres Ehrenpromovenden mit einfachen Mitteln zu beschreiben, die ihn zu solcher Prominenz verholfen haben. Es betrifft heute global gegenwärtige mathematische Methoden, die sowohl in der Photogrammetrie als auch in der Computer Vision angewendet werden.

5.1 Der Förstner-Interest-Operator

Die Erfindung des *Förstner Interest Operators* stammt aus dem Jahre 1987³⁾ und ist signifikant, wenn man

3) Förstner W, E. Gülch (1987) *A Fast Operator for Detection and Precise Location of Distinct Point, Corners and Centers*

seine Alternativen betrachtet, etwa den Plessy-Punkt-Detektor (auch Harris-Corner-Detektor genannt⁴⁾), welcher 1988 von Harris und Stephens vorgestellt wurde, und der seinerseits wiederum den Moravec-Operator⁵⁾ verbessert, welcher von Hans Moravec, einem aus Österreich stammenden Kanadier, im Jahr 1977 veröffentlicht worden war. Ein Interest Operator ist ein Verfahren, mit welchem aus einem Bild wesentliche charakteristische Punkte und dazugehörige Kenngrößen bestimmt werden, die einer Weiterverarbeitung zugeführt werden. In Wikipedia ist der Förstner-Operator einer der drei dort erläuterten Interest Operatoren.

Als Beispiel sei Abbildung 4 verwendet. Man sucht diese Punkte in einem Bild, weil sie herausragen und damit gewisse Aussagen über das Bild ermöglicht werden. Eine Wolke solcher Punkte ist eine recht kompakte Datenmenge im Vergleich zum Bild selbst und unterstützt gewisse geometrische Bearbeitungen. Der Förstner-Operator zeichnet sich durch eine besondere geometrische Genauigkeit aus und ist insbesondere bei Bildern von Landschaften stabiler als andere derartige Operatoren.

5.2 Bildüberlagerung nach der Methode der kleinsten Quadrate

Das sogenannte Least Squares Matching wurde in einer Publikation des Jahres 1982 von Förstner erst-

of Circular Features. Proceedings of the ISPRS Conference on Fast Processing of Photogrammetric Data. Interlaken 1987, S. 281-305.

4) Harris C., M. Stephens, A. Yilmaz (1988) A combined corner and edge detector. Int. J. of Computer Vision.

5) H. Moravec (1977) Towards Automatic Visual Obstacle Avoidance. In: Proceedings of the 5th International Joint Conference on Artificial Intelligence. 1977, S. 584.



(a)



(b)

Abb. 5: Ein Bild vor und nach einer Restaurierung.



Abb. 6: Eine einfache Überlagerung der zwei Fotos von vor und nach der Restaurierung zeigt, dass geometrische Differenzen bestehen. Die Überlagerung ist erfolglos.



(a)



(b)



(c)

Abb. 7: Die Fotos sind nun mittels der „Bildüberlagerung nach kleinsten Quadraten“ geometrisch ident und können ohne erkennbare Verschiebungen zur Deckung gebracht werden. Rechts ist das Differenzbild mit den eigentlichen Restaurierungsarbeiten.

mals beschrieben⁶). Am Stuttgarter Institut entstand die Grundidee im Rahmen einer Dissertation von Emil Wild. Unabhängig vom Stuttgarter Team wurde ein ähnliches Verfahren auch in den USA von B. D. Lucas und T. Kanade in einer Erstveröffentlichung im Jahre 1981 bekannt gemacht⁷). Heute ist dieses Verfahren zum Standard in sowohl der Stereo-Photogrammetrie

6) Förstner, Wolfgang (1982): *On the Geometric Precision of Digital Correlation*. Proceedings of the ISPRS Symposium Mathematical Models, Accuracy Aspects and Quality Control. Finland, S. 176–189.

7) Lucas B D, T. Kanade (1981) *An iterative image registration technique with an application to stereo vision*. Proceedings of Image Understanding Workshop, pp 121–130.

als auch der 3-dimensionalen Computer Vision geworden. Es geht dabei um die Überlagerung zweier Bilder desselben Objektes zum Zwecke eines Pixel-genauen Bildvergleichs. Abbildung 5 zeigt das Gemälde der Abbildung 4 als auch eine zweite Aufnahme desselben Gemäldes, aber nach einer Restaurierung. Wir wollen die beiden Bilder vergleichen, um abschätzen zu können, wo in der Restaurierung besondere Arbeit geleistet wurde. Ein einfaches Übereinanderlegen der beiden Bilder führt nicht zum Ziel, weil es geometrische Unterschiede gibt, wie sie in Abbildung 6 sichtbar sind.

Also gilt es, das eine Bild so geometrisch zu verzerren oder zu korrigieren, dass es Pixel für Pixel passt. Abbildung 7 illustriert das Ergebnis. Die

beiden hier nebeneinander gelegten Bilder sind nun geometrisch ident, sodass wir in Abbildung 7 (rechts) ein Vergleichsbild erstellen können, in welchem die Restaurierungsarbeiten besonders deutlich gemacht sind.

Verfahren der Bildüberlagerung bestehen in großer Zahl, auch weil diese Aufgabe eine der fundamentalen in der Computer Vision darstellt. Die Methode nach Förstner hat jedoch Optimalitätseigenschaften, welche gerade dieses Verfahren besonders auszeichnet. Und die Hauptanwendung in der Photogrammetrie liegt in der Erfassung der geometrischen Differenzen zweier einander überlappender Bilder ein und desselben Objektes, um aus diesen Unterschieden die 3-dimensionale Objektform zu erfassen, eines der Hauptanliegen der Photogrammetrie. Diese Geometrie-Unterschiede werden mit dem Begriff „Stereo-Parallaxen“ bezeichnet. Auch die Computer Vision befasst sich intensiv mit der 3D-Objektformen, daher ist die Methode auch dort besonders bedeutend.

5.3 Statistische Betrachtungen als *Uncertain Geometric Reasoning*

Die Förstnerschen statistischen Betrachtungen entstammen der tiefen Tradition des Vermessungswesens in der Erfassung grober und Wirkungsminderung zufälliger Fehler in sehr großen Messreihen. In der Computer Vision kann es heute recht schnell zu Bildverbänden mit 10.000 Bildern und mehr kommen, welche ein Objekt, einen städtischen Straßenzug, ein Kulturmonument usw. beinhalten. Da kommt es zur Fortpflanzung von zufälligen aber auch Auswirkungen grober Fehler, welche verstanden werden müssen. Hier ist es Förstner gelungen, in die Computer Vision aus der großen Photogrammetrie-Tradition heraus die Ideen der Fehlerfortpflanzung und der robusten Schätzung hineinzutragen und damit heute großen Einfluss auszuüben. Abbildung 8 versucht mit einem Beispiel aus einer Förstnerschen Vorlesung an der Technischen Universität Prag im Bereich Cybernetics darzustellen, dass es interessant ist, wie sich unvermeidbare Fehler im Bild in eine Berechnung von Bildinformation wie etwa Bündel paralleler Geraden auswirken können.



Abb. 8: Beschreibung der Fortpflanzung statistisch beschreibbarer Fehler in das Analyseergebnis der Bilder als „*Uncertain Geometric Reasoning*“.

Die Tatsache dieser Innovationen ist international bei einer Minderheit der älteren Experten bekannt, aber nur in der Namensgebung des Interest Operators sind sie auch klar manifestiert. Wir ehren heute den Erfinder dieser Innovationen.

5.4 3D Gebäude- und Stadtmodelle

Wolfgang Förstner ist ein Pionier in der 3D-Modellierung von Gebäuden und Städten, dem wohl heute „heißen“ Thema der neueren Photogrammetrie und auch ein großes Thema in der Computer Vision und dem Visual Computing. Schon im Jahr 1993, also im 3. Jahr seiner Professur an der Universität Bonn, veranstaltete er ein Workshop zum Thema Gebäudemodellierung. Inhaltlich ähnlich lagen die Arbeiten aus dem Bereich der US-amerikanischen Forschungsagentur DARPA, wo aus der Sorge um den Urban Warfare schon einige Jahre zuvor mit ähnlichen Arbeiten begonnen wurde. Im Gegensatz zu den US-Arbeiten fokussierte sich das Team um Prof. Förstner von Anfang an sofort auf die komplexen Dachformen in europäischen Städten, während man in den USA noch davon ausging, dass man Gebäude mit Legosteine-artigen Formen modellieren könne. Abbildung 9 ist ein frühes Ergebnis der Bonner Innovationen.



Abb. 9: Frühe Ergebnisse des Bonner Teams um Prof. Förstner aus den Arbeiten zur Modellierung von Gebäuden und Städten in 3D. Hier ein Gebiet um Bonn, das in den Jahren 90 erstellt wurde.

6. Verbindung mit der TU Graz

Gerade in der Gebäude- und Stadtmodellierung ist das Team Förstner recht früh schon als Kooperationspartner mit unserem Grazer Team in Berührung gekommen, denn auch in Graz wurde die Thematik der Gebäude- und Stadtmodelle mit der Errichtung im Jahr 1992 des Informatik-Instituts für Maschinelles Sehen und Darstellen bearbeitet. Erst im Februar 2011 fand die neueste Grazer Promotion an der TU Graz unter Mitwirkung von Wolfgang Förstner als Gutachter und Prüfer statt.

Er war und ist steter Vortragender bei Österreichischen Tagungen, etwa bei dem jährlichen Workshop der Österreichischen Arbeitsgruppe für Mustererkennung ÖAGM, welche stark von den Interessenten an der Computer Vision und Photogrammetrie der TU Graz unterstützt wird.

Förstner war und ist steter Freund der österreichischen, insbesondere Grazer Beiträge zur jährlichen Tagung der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Mustererkennung DAGM, in deren Führung er seit Jahren involviert ist. Zu erwähnen ist hier, dass die DAGM ihre Jahrestagung 2012 in Graz abhalten wird und auch 1984 in Graz und weitere 2 Mal in Wien abgehalten hat, wobei in allen Fällen die heute in Graz tätigen Professoren aus dem Bereich Visual Computing oder aus Graz stammende Professoren der TU Wien stark beteiligt waren.

Weil gerade an der TU Graz die Photogrammetrie und die Computer Vision einander außerordentlich nahe stehen, wohnt einer Anerkennung der außergewöhnlichen Leistungen von Prof. Förstner durch eine TU Graz eine besonders Logik inne.

7. Der private Förstner

Wir kennen Wolfgang Förstner als selbstlosen, großzügigen und enthusiastischen Kollegen. Er hat immer Zeit für ein Gespräch, diskutiert gerne über die Arbeiten anderer, ist gerne bereit, Ressourcen mit anderen zu teilen. Wir haben dadurch in Graz einige Besuche von Bonner Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen erfahren dürfen, die uns geholfen haben, die Bonner Innovationen besser zu verstehen. Und mehrmals war der durch seine Grazer Stadtmodellarbeiten bekannt gewordene Michael Gruber als damaliger Universitätsmitarbeiter beim Bonner Team.

Schön ist, dass die heutige Ehrung auch von seinem alten Vater Rudolf Förstner, der in Abbildung 1 abgebildet ist, erlebt werden kann. Heute im Alter von 99 Jahren ist er nicht in der Lage, diese Ehrung in Graz persönlich mitzuerleben, er wird sie aber durch die vielen heute geschossenen Bilder miterfahren dürfen.

Schön ist auch, dass unser Freund Förstner Vater von 3 Töchtern ist. Das Schicksal hat es ihm allerdings nicht immer leicht gemacht und wir als Fachkollegen haben wohl erfahren, wie er gekämpft hat, mit dem im Jahr 1999 durch Krankheit begründeten Tod seiner Frau und Mutter seiner Kinder zurande zu kommen. Damals war



Abb. 10: Die Leidenschaft für klassische Musik und die Violine wird durch die Wirkung als Bonner Straßenmusikant dokumentiert. Neben ihm seine jüngste Tochter.

seine jüngste Tochter erst 14 Jahre alt. Aber heute ist er glücklich verheiratet, seine Frau Barbara ist mit ihm nach Graz gekommen. Die Teilnahme in Graz im Jahr 2006 bei der Tagung der ECCV (European Conference for Computer Vision) war die erste gemeinsame Reise der beiden; sie hat zur Verheiratung geführt.

Wie viele Personen mit einem Mathematik-Talent hat auch Wolfgang Förstner eine besondere Leidenschaft für die Musik und insbesondere für die Violine. Abbildung 10 zeigt ihn als Straßenmusikanten mit seiner jüngsten Tochter in der Fußgängerzone in der Bonner Innenstadt. Warum muss sich ein wohlbestellter Professor der Universität Bonn als Straßenmusikant verdingen?

8. Zum Schluss

Lassen Sie mich diese Laudatio mit dem Ausdruck meiner Freude schließen, dass sich heute sovielen Personen die Mühe gemacht haben, Wolfgang Förstner durch ihre Anwesenheit ihre Ehre zu erweisen. Es folgt nun der durch Magnifizenz Sünkel vorzunehmende Formalakt der Ehrenpromotion. Abbildung 11 erinnert an den Festakt und die gratulierenden Würdenträger der TU Graz.

Danksagung

Ich danke Herrn Dipl.-Ing. Michael Maurer aus unserem Institut für Maschinelles Sehen und Darstellen für die Aufbereitung der Illustrationen mit der Hl. Maria vom Trost.

Anschrift des Autors

o. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Franz Leberl, Technische Universität Graz, Institut für Maschinelles Sehen und Darstellen, Inffeldgasse 16, 8010 Graz, E-Mail: leberl@icg.tugraz.at



Abb. 11: Ehrenpromotion in der Aula der Technischen Universität Graz, im Hintergrund Kaiser Franz-Joseph. Von links nach rechts: Dekan der Fakultät für Informatik Franz Wotawa, der Laudator Franz Leberl, Prof. Wolfgang Förstner, Rektor Hans Sünkel, Senatsvorsitzender Prof. W. Puff.



ICA Präsidentschaft von Georg Gartner – Neue Ideen in der ICA (International Cartographic Association)

Vom dritten bis achten Juli 2011 fand die 25. Internationale Kartographische Konferenz der Internationalen Kartographischen Vereinigung (ICA) in Paris statt. Die zentrale Mission der ICA dient der Förderung des Fachbereiches und Berufes Kartographie im internationalen Zusammenhang.

Mit dieser 25. Konferenz ging die Amtsperiode des ICA Präsidenten, des leitenden Komitees (Executive Committee) und der eingerichteten Kommissionen zu Ende. Im Laufe der Konferenz wurde im Rahmen der Generalversammlung aller nationalen Delegierten und stimmberechtigten Mitgliedern über die, von den Mitgliedstaaten nominierten Vorsitzenden, Vizepräsidenten und Präsidenten, abgestimmt.

Österreich nominierte in diesem Jahr wieder mehrere Kommissionsvorsitzende (Peter Jordan für die Kommission der atlases, Karel Kriz für die Kommission der mountain cartography, Manuela Schmidt für die Kommission der neocartography, Alexander Pucher für die Kommission der use and user Issues, Markus Jobst für die Kommission mapproduction and geobusiness) und für das Amt des ICA Präsidenten Herrn Univ.Prof. Mag.rer.nat. Dr.rer.nat. Georg Gartner des Institutes für Geoinformation und Kartographie von der Technischen Universität Wien. In der Generalversammlung am 3. Juli 2011 wurde Georg Gartner zum neuen Präsidenten der ICA gewählt.

Georg Gartner bringt neue Ideen in die ICA mit. Die Kartographie soll mit allen ihren Facetten noch mehr als Wissenschaft sichtbar, für die Wirtschaft greifbar werden und die Bedeutung der Kartographie für die Gesellschaft bewusst machen.

In der letzten Sitzung der internationalen kartographischen Konferenz wurden die gewählten Vorsitzenden der Kommissionen verlautbart. Der neue Präsident der ICA motivierte die Funktionäre für Ihre geplante Tätigkeit in der kommenden Amtsperiode und hielt alle an, Mechanismen für eine beste wissenschaftliche Qualität zu nutzen. Viele dieser Mechanismen werden von der ICA zur Verfügung gestellt bzw. unterstützt. Im internationalen Rahmen der ICA könne damit der Wirkungsbereich der Tätigkeiten im Fachbereich Kartographie maximiert werden. Mit ersten Ankündigungen zu seinen Ideen möchte Präsident Georg Gartner nicht nur die wissenschaftliche Leistung der Kommissionsmitglieder fördern, sondern deren Ergebnisse für Organisationen, nationale Behörden und Unternehmen sichtbar, bewusst und verwendbar machen. Die ICA versteht sich dabei als unterstützendes internationales Netzwerk des Fachbereiches Kartographie.

Die Ziele des ICA Präsidenten sind ehrgeizig und erfordern sowohl ICA-intern organisatorische und partizipatorische Anstrengungen als auch weitere Kooperationen und sichtbare Ergebnisse außerhalb der ICA. Wir wünschen Präsidenten Georg Gartner für seine herausfordernde Amtsperiode alles Gute.

Markus Jobst

Buchbesprechungen

Klaus Kummer / Josef Frankenberger (Hrsg)

Das deutsche Vermessungs- und Geoinformationswesen 2012. Wichmann Verlag, Berlin und Offenbach 2011, 482 Seiten, 73 €, ISBN 978-3-87907-511-9

Nach dem Grundwerk 2010 und dem Jahrbuch 2011 (vgl. VGI 2011/1, 45) liegt nun mit dem Jahrbuch 2012 die dritte Dokumentation geodätischen Wirkens – mit dem Themenschwerpunkt „Amtliches Liegenschaftskataster-Informationssystem – ALKIS®“ vor. Den Herausgebern ist es wiederum gelungen, mehr als drei Dutzend Experten aus den breit gefächerten Tätigkeitsfeldern zu motivieren, die Themen kompetent, anschaulich, praxisnah und verständlich aufzubereiten.

Der Jahresband beginnt mit einem umfangreichen Jahresrückblick zu den Themenbereichen

- Gesellschaftliche Verankerung und institutionelles Gefüge
- Aufgabenfelder und Wirkungsbereiche (mit sehr detaillierten Praxisbeispielen zur Verwendung von Geodaten in der Entwicklung ländlicher Räume, der Immobilienbewertung und der Stadtentwicklung)
- Technische Netzwerke und Transfer (mit einem Überblick über den Stand der Realisierung der Geodateninfrastruktur in Deutschland, der Entwicklungen der zentralen Betriebskomponenten und des Betriebsmodells) sowie
- Forschung und Lehre (neben Entwicklungsschwerpunkten werden einige institutionenübergreifende Forschungsprojekte und die neu geordneten Ausbildungsberufe in der Geoinformationstechnologie dargestellt).

Dann wird in 14 Kapiteln das Amtliche Liegenschaftskataster-Informationssystem behandelt. Nach jahrelangen intensiven Konzeptions- und Entwicklungsarbeiten steht das Amtliche Liegenschaftskataster-Informationssystem – ALKIS® nunmehr zum bundesweiten Einsatz bereit und bildet den deutschen Beitrag zur europäischen Geodateninfrastruktur. Als integriertes Gesamtsystem des amtlichen deutschen Vermessungs- und Geoinformationssystems wird ALKIS® mit allen damit verbundenen Aspekten dargestellt, beginnend vom Datenschutz, dem Datenmodell, den Interdependenzen zwischen den verschiedenen Geodatenbeständen bis hin zu den vielfältigen Einsatzmöglichkeiten als Kernbereich des multifunktionalen Geobasisinformationssystems des amtlichen deutschen Vermessungswesens. Mit ALKIS® gelingt es, die heterogene Führung und Bereitstellung von Geobasisdaten des föderalistisch organisierten Katasters zu überwinden und damit u.a. den Interessen von großräumig agierenden Nutzern entgegenzukommen.

Wie dynamisch die Entwicklung ist wird beispielsweise im Kapitel „Die dritte Dimension“ deutlich. Auf

die immer dringlichere Forderung nach flächendeckenden, einheitlichen und qualitätsgesicherten 3D-Daten hat das amtliche Vermessungswesen in Deutschland rasch reagiert und beschlossen, Gebäude und Bauwerke zukünftig im Liegenschaftskataster auch mit der Höhe und (in einem zweiten Schritt) mit der Dachlandschaft nachzuweisen und darzustellen. Ein eigenes Kapitel ist dem aktuellen Stand der Implementierung in den einzelnen Bundesländern gewidmet, wobei der hohe personelle, finanzielle und zeitliche Aufwand nicht verschwiegen wird.

Neu im Jahrbuch 2012 ist der „Blick über die Grenze“ und so liefert ein Beitrag über die „Automatisierte Katasterführung in Österreich und in der Schweiz“ von W. Hoffmann und F. Wicki Informationen über die Neugestaltung der Grundstücksdatenbank in Österreich und den Kataster der öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen sowie die Nationale Geodaten-Infrastruktur der Schweiz.

Wie schon im Grundwerk sind jedem Kapitel ein Literaturverzeichnis und Internetverweise angefügt. Ein Ausblick auf die „Chancen und Herausforderungen für ALKIS®“ rundet das Werk ab und macht heute schon auf das Jahrbuch 2013 neugierig.

Christoph Twaroch

Erwin Hepperle, Robert Dixon-Gough, Thomas Kalbro, Reinfried Mansberger, Kim Meyer-Cech (Hrsg.)

Kernthemen der Bodenpolitik: Nachhaltige Entwicklung und Interessenausgleich (Core-Themes of Land Use Politics: Sustainability and Balance of Interests). vdf Hochschulverlag, Zürich, 2011, 400 Seiten, Preis 49,00 €, ISBN 978-3-7281-3338-0

Grund und Boden sind wesentliche Basis der menschlichen Existenz und ein wichtiger Produktionsfaktor. Land weist eine große Vielfalt von natürlichen, politischen, administrativen, ökonomischen und juristischen Erscheinungsformen auf. Die Bodenordnung gewinnt zunehmend an Bedeutung, weil die ökonomische und ökologische Verwendung von Grund und Boden und die privatrechtliche Zuordnung wegen der geringen Verfügbarkeit und Nichtvermehrbarkeit immer häufiger neu- bzw. umgestaltet werden muss. Die Eigentums-, Besitz- und Nutzungsverhältnisse sind an die Planungen zur Landnutzung anzupassen.

Die Europäische Akademie für Landnutzung und Entwicklung (EALD) befasst sich auf wissenschaftlicher Basis mit der verantwortungsvollen und nachhaltigen Nutzung des Bodens. Im Rahmen von internationalen Symposien wird der interdisziplinäre Austausch zwischen ihren Mitgliedern und mit Dritten gefördert. 2008 behandelte das 36. Symposium die „Kernprobleme des nachhaltigen Umgangs mit Boden“, das 37. Symposium war 2009 dem „Ausgleich von öffentlichen und privaten Interessen“ gewidmet.

Die im vorliegenden Buch zusammengefassten Beiträge gehen größtenteils auf bei diesen Symposien gehaltene Präsentationen zurück. Eine Besonderheit der Symposien ist die fakultative Verwendung der deutschen und englischen Sprache und so sind in diesem Band beide Sprachen vertreten. Die Beiträge kommen aus unterschiedlichen Disziplinen und befassen sich mit bodenordnungsrelevanten Fragen der sozialen und der ökologischen Entwicklung in den verschiedenen europäischen Regionen sowie mit maßgeblichen Planungsprozessen und Planverfahren. Dargestellt werden Erfahrungen und Denksätze aus den Bereichen Geodäsie, Geografie und Geoinformation, landwirtschaftliche bzw. bauliche Bodennutzung, Philosophie, Raumplanung, Rechtswissenschaft und Umweltwissenschaften.

Das breite Spektrum von Themen kann man grob in drei Teile gliedern. Die erste Gruppe von Arbeiten befasst sich in allgemeiner Form mit den Problemen der nachhaltigen Landnutzung, der gesetzlichen Regulierung und den Anforderungen für die Festlegung von Prioritäten. Die zweite Gruppe rückt die Planungsprozesse in verschiedenen Staaten ins Blickfeld. Der dritte Teil behandelt spezielle Themen von hoher praktischer Relevanz, wie etwa Naturgefahren oder die ländliche Entwicklung. Das Buch endet mit zwei Artikeln, die einen Überblick über die aktuelle Situation des Bodenmarktes in Russland geben.

Aus österreichischer Sicht ist besonders auf den Beitrag „Geoinformation in der österreichischen Ländlichen Neuordnung“ hinzuweisen. Mansberger und Seher von der Universität für Bodenkultur referieren über ein gemeinsames österreichisch-ungarisches Projekt, in dem der Einsatz von Geoinformation und von moderner Kommunikationstechnologie zur Effizienzsteigerung von Prozessen in der Ländlichen Neuordnung untersucht wurde. Die Studie kommt zu dem Ergebnis, dass bei der Einbindung von Geodaten (abgesehen von Kataster und Grundbuch) sowie neuer Verfahren der Erfassung und Modellierung von Geodaten noch ein großes Verbesserungspotential besteht. Nicht überraschend ist die Feststellung, dass der Austausch von Geodaten zwischen verschiedenen Institutionen aus technischer Sicht besser als aus rechtlicher und vor allem aus finanzieller Sicht funktioniert.

Das Buch gibt wertvolle Informationen über die aktuellen Entwicklungen auf dem Gebiet der Bodenordnung und Impulse für den fachübergreifenden wissenschaftlichen Austausch. Es ist auch als eBook (Open Access unter www.vdf.ethz.ch) verfügbar.

Christoph Twaroch

Peter Kohlstock

TOPOGRAPHIE Methoden und Modelle der Landesaufnahme 2011, Walter de Gruyter GmbH & Co. KG, Berlin/New York. 217 S. ISBN 978-3-11-022675-1 e-ISBN 978-3-11-022676-8

Thema dieses Buches ist die Topographie, jenes Teilgebiet der Geodäsie, dessen Aufgabe die Erfassung der Erdoberfläche (und anderer Himmelskörper) mit allen

ihren natürlichen und künstlichen Objekten und sonstigen Erscheinungsformen sowie die Bereitstellung (Präsentation) dieser Daten in Form von traditionellen topographischen Karten und unterschiedlichsten digitalen Modellen ist. Die 217 Seiten dieses Buches, das zum Großteil auf den Lehrveranstaltungen *Topographische Vermessung*, *Photogrammetrie* und *Kartographie* basiert, die der Autor im Fachgebiet Geomatik an der HafenCity Universität HCU Hamburg durchgeführt hat, gliedern sich in sechs Hauptkapitel.

Kapitel 1 – Grundlagen und Entwicklung der topographischen Landesaufnahme – ist stark historisch geprägt und lässt eine gewisse Affinität des Autors zur Geschichte der Topographie erkennen. Besprochen wird in erster Linie die Entwicklung der topographischen Vermessung, beginnend bei den klassischen Messtischaufnahmen bis in die Gegenwart.

Etwas zu kurz wird im *zweiten Kapitel* darauf eingegangen, welche Objekte (Gliederung in Situationsobjekte sowie Höhen- und Geländeformen) Gegenstand topographischer Datenerfassung sind.

Die terrestrischen topographischen Aufnahmemethoden bilden den Inhalt des *dritten Abschnitts*. Dabei spannt der Autor den Bogen, beginnend bei den punktförmigen Datenerfassungsmethoden (Tachymetrie, Satellitengestützte Verfahren), über die Bilddaten liefernde terrestrische Photogrammetrie bis hin zum Terrestrischen Laser-Scanning (TLS), wo die Rohdaten in Form unstrukturierter Punktwolken vorliegen. Leider werden moderne Verfahren wie Mobile GIS bzw. mobile Multisensor-Mapping-Systeme kaum bzw. nicht behandelt.

Kapitel 4 – Topographische Vermessung mittels Fernerkundung – ist mit mehr als 80 Seiten der umfangreichste Abschnitt. Dieser lehnt sich inhaltlich stark an bewährte Lehrbücher der Photogrammetrie & Fernerkundung an, mit der Behandlung der Themenblöcke – Aerophotogrammetrie – Aero-Laserscanning (ALS) – Radarverfahren – Satellitenbildverfahren.

Modellierung sowie die Visualisierung der erfassten (Roh)Daten in Form von topographischen Karten, digitalen Situations-, und Geländemodellen sowie die realitätsnahen 3D-Stadtmodelle sind Gegenstand des *fünftens Kapitels*. Bei der Besprechung topographischer Informationssysteme (Digitale Stadtgrundkarten, ATKIS) hätten sich globale Projekte wie Earth Viewer (z.B. Google Earth, Google Maps, Microsoft Bing Maps etc.) sowie die freie Weltkarte OSM (Open Street Map) zumindest eine Erwähnung verdient, handelt es sich dabei doch um globale z.T. freie Daten, die von einer großen Community genutzt werden.

Die Entscheidungsfindung bei der Wahl des geeigneten Aufnahmeverfahrens sowie Qualitätsaspekte (Prüfung und Kontrolle topographischer Vermessungen) runden das Buch mit dem *sechsten Kapitel* ab.

Ein Ziel des Autors war es, das Thema *Topographie*, das in den Lehrbüchern der verschiedenen Fachdisziplinen (Vermessungskunde, Photogrammetrie, Fernerkundung, Kartographie und Geoinformatik) „verstreut“

behandelt wird, in einem Buch konzentriert zu vereinen, was im Wesentlichen auch gelungen ist. Allerdings ist klar, dass man auf rund 200 Seiten nicht bei jedem Teilgebiet der Topographie in die Tiefe vordringen kann. Das vorliegende Lehrbuch eignet sich somit vor allem für Studierende des Vermessungswesens, der Geoinformatik sowie sonstiger Geowissenschaften als Einstieg, und ermöglicht durch eine zusammenhängende Darstellung des Themas Topographie das Verständnis für die unterschiedlichen Verfahren, deren Einsatzmöglichkeiten, ihre Vor- und Nachteile, sowie Einsatzmöglichkeiten für den jeweiligen Zweck. Zugleich erlaubt es auch Sonstigen an der Topographie Interessierten einen soliden Einblick in das Themengebiet der Erfassung und Beschreibung der Landschaft.

Roland Mittermaier

Christoph Twaroch

Geoinformation und Recht. NWV, Neuer Wissenschaftlicher Verlag, Wien-Graz, 2011, 183 Seiten. ISBN 978-3-7083-0745-9

Ziel des Autors ist es, einen Überblick über die vielfältigen rechtlichen Aspekte beim Erstellen und Betreiben von Geoinformationssystemen zu geben. Dabei schenkt der Autor in seiner Publikation den Bereichen Informationsrecht, Rechtsvorschriften für die Verwendung von Geodaten, Daten- und Geheimnisschutz sowie Urheber- und Leistungsschutz besonderes Augenmerk.

Das Werk stellt zunächst die widerstreitenden Interessenslagen der Beteiligten – öffentliche Verwaltung, Wirtschaft und Bürger – vor: So hat die öffentliche Verwaltung Interesse daran, dass Geodaten erhoben, bearbeitet und veröffentlicht werden, da diese Informationen wesentliche Grundlagen für administrative sowie für wirtschafts- und sozialpolitische Entscheidungen liefern. Hierfür werden in zahlreichen Bereichen staatlicher Aufgabenerfüllung Geoinformationen generiert, administriert, ausgetauscht und verwertet. Diese Daten der öffentlichen Verwaltung sind in den letzten Jahren auch zu einem wichtigen Bestandteil der Wirtschaft geworden. Voraussetzung für die marktwirtschaftliche Wertschöpfung ist jedoch, dass Unternehmen ein Zugang zu den Geoinformationen der öffentlichen Verwaltung ermöglicht wird. In diesem Zusammenhang stellt der Autor in seinem Werk allgemeine Auskunftspflichten sowie den Zugang zu Umweltinformationen der öffentlichen Verwaltung dar. Ferner verweist der Autor

auf die Möglichkeiten der Einsichtnahme in öffentliche Register, wie zum Beispiel Grundbuch, Adressregister, Melderegister usw. Auch diese Daten haben großes Potential für eine marktwirtschaftliche Wertschöpfung. Neben den rechtlichen Möglichkeiten der Beschaffung bzw. des Zuganges zu Daten der öffentlichen Verwaltung werden noch die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Verwendung von Geodaten untersucht. Diesbezüglich stellt der Autor das Informationsweiterverwendungs- sowie das Geodateninfrastrukturgesetz kurz dar.

Obwohl sich Geoinformationen zunächst auf einen Ort beziehen, können Geodaten auch mehr oder weniger einen Bezug zu einer Person haben. Durch die Berücksichtigung der berechtigten Interessen des Einzelnen, dass sensible, personenbezogene Daten nicht uneingeschränkt zugänglich werden, kommt es zu einer Einschränkung der Generierung, Austausch und Weiterverwendung von Geoinformationen durch die öffentliche Verwaltung und Wirtschaft. Maßgeblich in diesem Zusammenhang ist daher die Frage, wann Geoinformationen einen Personenbezug haben. Dieses Thema wird vom Autor grundlegend im Kapitel Daten- und Geheimnisschutz behandelt.

Einen besonderen Stellenwert räumt der Autor dem Urheber- und Leistungsschutzrecht ein. Dabei untersucht er genau, unter welchen Voraussetzungen ein Urheberrecht an Karten, Plänen und sonstigen Geoinformationen begründet wird. Ferner werden die Leistungsschutzrechte an Luftbildern und Datenbanken überschaubar dargestellt.

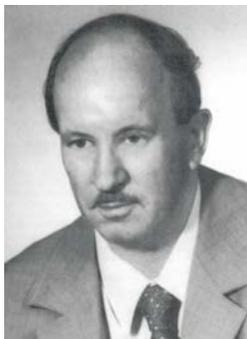
Abschließend werden noch allgemeine privatrechtliche Regelungen – Haftung und Schadenersatz sowie Vertragsrecht – vorgestellt. Auch diese Bestimmungen können für das Erstellen und Betreiben von Geoinformationssystemen unter Umständen eine wichtige Rolle spielen.

Das vorliegende Buch vermittelt eine zusammenfassende Darstellung verschiedener Rechtsgebiete mit Auswirkungen auf Geoinformationen. Ergänzt wird das Werk durch Literaturhinweise, durch die auszugsweise Wiedergabe maßgeblicher Rechtsnormen und fallbezogene Beispiele aus der Judikatur. Insgesamt wird das Ziel des Autors, die wichtigsten rechtlichen Vorschriften beim Aufbau bodenbezogener Datenbanken darzustellen, jedenfalls erreicht.

Bernhard Schildberger

Persönliches

Erinnerung an Univ. Prof. Dr. Wolfgang Pillewizer anlässlich seines 100. Geburtstages



Prof. Wolfgang Pillewizer
1911–1999

Dr. Wolfgang Pillewizer wurde am 4. Juli 1911 in Steyr (Oberösterreich) geboren.

Nach der Matura in Linz studierte er von 1930 bis 1935 Geographie und Naturwissenschaften an der Universität Graz. 1937 arbeitete er als Assistent bei Richard Finsterwalder an der Technischen Hochschule in Hannover und nahm an Expeditionen zum Jostedalsgletscher in Norwegen und nach Spitzbergen teil. 1940 habilitierte er sich in Graz und wurde 1942 in Hannover Dozent für Kartographie und Geographie.

Am 1. April 1942 wurde er jedoch bereits zum Wehrdienst einberufen, konnte aber schon im Mai wieder fachlich tätig werden, als er als Angehöriger eines Sonderkommandos an einer Expedition in Nordafrika teilnahm, anschließend war er in einer „Forschungsstaffel“ in der Ukraine, in Lappland und als Hauptkartograph in der Zentrale tätig.

1947, aus dem Krieg heimgekehrt, meldete er sich bei Karl Wenschow in München, der ihn umgehend als technischen Leiter der geographisch-kartographischen Anstalt einstellte. Hier entstanden aus Gipsblöcken mittels Fräsmaschinen, die nach dem Storchenschnabelprinzip entlang von Höhenschichtenlinien geführt wurden, Stufenreliefs. Durch eine Überarbeitung der Stufenreliefs entstand ein harmonisches Bild des Naturgeländes. Diese „morphologischen Reliefs“ dienten dann einerseits zur Anfertigung von Reliefphotos und andererseits zur Erzeugung von Matrizen für das Tiefziehen von Reliefkarten.

Einen der interessantesten Aufträge die Pillewizer bei Wenschow zu erledigen hatte, kam vom Army Map Service der USA, eine Globusdarstellung der nördlichen Halbkugel mit einem Durchmesser von 2,54 m. Dieser Auftrag ließ ihn lange rätseln, für welchen Zweck er überhaupt dienen sollte. Erst im Juni 1958 bei der zweiten kartographischen Konferenz in Chicago erfuhr er, wofür diese Kugelkalottenreliefs eingesetzt wurden. Dieses diente der amerikanischen Luftraumüberwachung, indem diese von innen betrachtet wurden und von außen Radar geortete Objekte darauf projiziert wurden.

1954 leitete Pillewizer die deutsch-österreichische Himalaja-Karakorum-Expedition. Die 12-köpfige Gruppe sollte ein etwa 3000 km² großes Gebiet zwischen dem bis zu 7800 m hohen Hunza-Karakorum, dem

6000 m tief eingesenkten Tal des Hunzaflusses, bis hin zum Rakaposhi-Massiv terrestrisch-photogrammetrisch aufnehmen und kartographisch erfassen. 1960 erschien darüber von Wolfgang Pillewizer im Gotha-Verlag das Buch „Zwischen Wüste und Gletschereis“.

1958 erhielt Pillewizer einen Ruf an die damalige Technische Hochschule Dresden und baute dort die Kartographie als selbständiges Studienfach mit eigenem Lehrstuhl und späterem Institut auf, wo er bis 1970 blieb.

1962 und 1964 leitete Pillewizer die ersten selbständigen Polarexpeditionen der DDR nach Spitzbergen. Das Hauptbestreben dieser glaziologischen Expeditionen galt dem Studium des Bewegungsverhaltens der großen Kingsbaygletscher.

Am 23.9.1971 wurde Pillewizer zum Vorstand des Institutes für Kartographie und Reproduktionstechnik der Technischen Universität Wien ernannt. Bei den Berufungsverhandlungen waren für das Institut eine vollständige Reproduktions- und Druckanlage bewilligt worden. Forschungsschwerpunkt am neuen Institut war die Erstellung von Orthophotokarten, bzw. die Ableitung von Felszeichnungen direkt aus einem Orthophoto. Der heutige Leiter des Vermessungsamtes Braunau am Inn, Dipl.-Ing. Reinhard Hölbling war erster Diplomand am neuen Institut und hatte die Aufgabe im Testgebiet „Totes Gebirge“ die Fels- und Schuttstrukturen aus einem Orthophoto in den Darstellungsmanieren F. Ebster und L. Brandstätter zu kartieren.

1981 emeritierte Professor Pillewizer. Es dauerte aber noch bis Anfang 1984 bis sein Nachfolger Prof. Dr. Fritz Kelnhofer das Institut an der technischen Universität in Wien übernahm.

1988 wurde ein Berggipfel (3000 m) in der Großvenediger-Gruppe zwischen Ober- und Untersulzbachkees nach ihm benannt.

Am 8. Februar 1999 verstarb Dr. Wolfgang Pillewizer im 87. Lebensjahr in Wien.



Kranzniederlegung

Am 13. Juli 2011 wurde am Institut der Universität Dresden ein wissenschaftliches Kolloquium anlässlich seines 100. Geburtstages abgehalten.

Am 23. Juli 2011 fand auf Einladung der Österreichischen Geographischen Gesellschaft (ÖGG) am Hietzinger Friedhof am Grabe von Prof. Dr. Wolfgang Pillewizer eine Kranzniederlegung anlässlich des 100. Geburtstages statt.

Helmut Zierhut

Veranstaltungskalender

17. Münchner Fortbildungsseminar Geoinformationssysteme

12.–15.3.2012 München, Deutschland
www.rtg.bv.tum.de

11. Internationales 3D-Forum Lindau

20.–21.3.2012 Lindau, Deutschland
www.3d-geodaten.de

FOSSGIS und deutschsprachige Open Street Map Konferenz 2012

20.–22.3.2012 Dessau-Roßlau, Deutschland
www.fossgis.de/konferenz/2012

GEOINFORMATIK 2012 Mobilität und Umwelt

28.–28.3.2012 Braunschweig, Deutschland
www.geoinformatik2012.de

Geoinformatik 2012 Mobilität und Umwelt

28.–30.3.2012 Braunschweig, Deutschland
www.geoinformatik2012.de

Interexpo Geo Siberia

17.–19.4.2012
Novosibirsk, Russische Föderation
geosiberia.ssga.ru/

FIG Working Week 2012

6.–10.5.2012 Rom, Italien
www.fig.net/fig2012

11. Österreichischer Geodätentag

8.–10.5.2012
Velden am Wörthersee, Österreich
www.ogt2012.at

GEOSummit 2012 Messe und Kongress für Geoinformation

19.–21.6.2012 Bern, Schweiz
www.geosummit.ch

AGIT 2012 GI Impulse vernetzen

4.–6.7.2012 Salzburg, Österreich
www.agit.at

ISPRS 2012 Imaging a sustainable future

25.8.–1.9.2012 Melbourne, Australien
www.isprs2012.org

INTERGEO 2012

9.–11.10.2012 Hannover, Deutschland
www.intergeo.de

11. VoGIS- Fachforum

29.11.2012 Feldkirch, Österreich
www.vorarlberg.at/lva

OVG-Vorträge

Wintersemester 2011/2012, Jänner 2012

Graz

Technische Universität Graz
Hörsaal AE01, Parterre
8010 Graz, Steyrergasse 30

Mittwoch, 18. Jänner 2012, 17 Uhr 15 **Vermessung, Dokumentation und Raumbezug zur Informationsintegration in einem transdisziplinären Forschungsprojekt**
Prof. Klaus HANKE
Arbeitsbereich Vermessung und Geoinformation, Universität Innsbruck

Innsbruck

Leopold-Franzen Universität Innsbruck
Institut für Geodäsie, HSB 6, Parterre
6020 Innsbruck, Technikerstraße 13

Donnerstag, 19. Jänner 2012, 18 Uhr 15 **Der Kataster in Österreich und Europa**
HR DI Julius ERNST, HR DI Günther ABART, DI Dr. iur. Christoph TWAROCH
Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Wien

Wien

Technische Universität Wien
Hörsaal für Geodäten, 1. Stiege, 3. Stock
1040 Wien, Gußhausstraße 27-29

Mittwoch, 11. Jänner 2012, 17 Uhr 15 **Die Rolle der Studierenden in der OVG national und international**
Dipl.-Ing. Eva-Maria UNGER
Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Wien
sowie
Weltraumtechnik für Geodäten
Dr. Manfred SUST
RUAG Space AG, Zürich

Geodätisches Kolloquium Quantentechnologie
Mittwoch, 18. Jänner 2012, 17 Uhr 15 **Inertiale Quantensensoren: eine Zukunftstechnologie für die Geodäsie**
Prof. Dr. Ernst M. Rasel
Institut für Quantenoptik, Leibniz Universität Hannover



Wir schauen auf
unsere Erde



www.ogt2012.at

GEODÄTENTAG

Velden
am Wörthersee

8.-10. Mai 2012

Leica Exchange

Datentransfer –
Einfach, schnell und sicher



Die moderne Art der Kommunikation zwischen Feld und Büro

Senden Sie ihre Daten vom Feld ins Büro, oder tauschen Sie Daten zwischen den Instrumenten im Feld aus.

Leica Exchange ermöglicht den schnellen Datentransfer via Internet ohne Speichermedium direkt aus dem Programmablauf.



Leica Geosystems Austria GmbH
Gudrunstraße 179
1100 Wien
Tel. 01 98 122-0
lgs.austria@leica-geosystems.com
www.leica-geosystems.at

- when it has to be **right**

Leica
Geosystems