

**Leica**  
Geosystems

## Leica CS30 Tablet-Feld-Controller

**Nehmen Sie Ihr Büro mit ins Feld**

Sonnenscheintauglich. Grafiktauglich. Bildtauglich. Rucksacktauglich.  
Fallgeschützt. Staubgeschützt. Wettergeschützt. Wassergeschützt.

[leica-geosystems.com](http://leica-geosystems.com)



**GS**  
HIGH PRECISION  
MULTI-FREQUENCY 5

### ***Unterrichten an einer äthiopischen Universität: Ein Erfahrungsbericht***

*R. Mansberger, G. Navratil, E.-M. Unger, T. Bauer*

### ***Von Nummerierungsabschnitten zu Katastralgemeinden – Die Bildung von Verwaltungssprengeln im 18. und 19. Jhd.***

*C. Twaroch*

### ***Die Illyrische Grenze – die Teilung Kärntens zwischen 1809 und 1814***

*D. Kollenprat*

**#wirsehenweiter**  
Von der Vision zur Anwendung



Kernthemen: Digitalisierung, Mobile Mapping, Mixed Reality, Bodenbewegungen, Künstliche Intelligenz

**Geodätentag  
VERSCHOBEN  
auf Frühjahr 2022**

Willkommen zu erweiterten Perspektiven am

**GEODÄTENTAG 2022**

**Steyr, 26. - 29. April 2022**

[www.geodaetentag.at](http://www.geodaetentag.at)



# Österreichische Zeitschrift für Vermessung & Geoinformation

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

109. Jahrgang 2021

Heft: 1/2021

ISSN: 1605-1653

Schriftleiter: Dipl.-Ing. Andreas Pammer

Stellvertreter: Dipl.-Ing. Ernst Zahn

Dipl.-Ing. (FH) Georg Topf

A-1020 Wien, Schiffamtsgasse 1-3

Internet: <http://www.ovg.at>

*R. Mansberger, G. Navratil, E.-M. Unger, T. Bauer:*

**Unterrichten an einer äthiopischen Universität:  
Ein Erfahrungsbericht**

**3**

*C. Twaroch:*

**Von Nummerierungsabschnitten zu Katastralgemeinden –  
Die Bildung von Verwaltungssprengeln im 18. und 19. Jhdt.**

**19**

*D. Kollenprat:*

**Die Illyrische Grenze –  
die Teilung Kärntens zwischen 1809 und 1814**

**25**

**Dissertationen, Diplom- und Magisterarbeiten**

**37**

**Internationales**

**40**

**Mitteilungen**

**41**

**Open GI News**

**43**

**Aus dem Vereinsleben**

**48**

**Buchbesprechungen**

**48**

**Neuerscheinungen**

**49**

**Veranstaltungskalender**

**50**



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

109. Jahrgang 2021 / 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: BAWAG P.S.K., IBAN: AT21 60000 00001190933, BIC: OPSKATWW. ZVR-Zahl 403011926.

**Präsident der Gesellschaft:** Dipl.-Ing. Julius Ernst, Tel. +43 1 21110-823703, Schiffamtsgasse 1-3, A-1020 Wien.

**Sekretariat der Gesellschaft:** Dipl.-Ing. Franz Blauensteiner, Tel. +43 1 21110-822216, Schiffamtsgasse 1-3, A-1020 Wien. E-Mail: office@ovg.at.

**Schriftleitung:** Dipl.-Ing. Andreas Pammer, Tel. +43 1 21110-825262, Dipl.-Ing. Ernst Zahn, Tel. +43 1 21110-823209, Dipl.-Ing.(FH) Georg Topf, Tel. +43 1 21110-823620, Schiffamtsgasse 1-3, A-1020 Wien. 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 Textteiles 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 deutschem und englischem Titel, 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. Johannes Böhm, Dipl.-Ing. Julius Ernst, Univ.-Prof. Dr. Werner Lienhart, Univ.-Prof. Dr. Norbert Pfeifer, 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 Beiträgen 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. Andreas Pammer, Tel. +43 1 21110-825262, 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: 1000 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 20 €, Ausland 25 €; Abonnement: Inland 60 €, Ausland 75 €; alle Preise inklusive 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>

## Unterrichten an einer äthiopischen Universität: Ein Erfahrungsbericht



### Teaching at an Ethiopian University: A Field Report

*Reinfried Mansberger, Gerhard Navratil, Wien; Eva-Maria Unger, Apeldoorn; Thomas Bauer, Wien*

#### Kurzfassung

Im Rahmen des von der Agentur der Österreichischen Entwicklungszusammenarbeit geförderten APPEAR-Programms haben zwei österreichische und zwei äthiopische Universitäten gemeinsam das Projekt EduLAND2 bearbeitet. Dieses hatte das Ziel, in Äthiopien personelle Kapazitäten im Bereich der Vermessung und speziell der Landadministration auszubauen. Dazu wurde an der Debre Markos Universität (DMU) ein Bachelor-Studiengang „Land Administration und Vermessung“ samt der notwendigen personellen und instrumentellen Infrastruktur eingerichtet. Einige Kurse wurden auch von österreichischen Lehrenden an der DMU abgehalten. In diesem Beitrag werden Ziele und Erfolge des Projekts EduLAND2 dokumentiert und die von den Lehrenden gemachten Erfahrungen aufgezeigt. Die gewonnenen Eindrücke der österreichischen Beteiligten sollen als Motivation für Fachkolleg\*innen dienen, sich auch an solchen Projekten zu beteiligen.

**Schlüsselwörter:** Entwicklungszusammenarbeit, Curriculum-Erstellung, Äthiopien, Appear-Programm

#### Abstract

Within the framework of the APPEAR program funded by the Austrian Development Agency, two Austrian and two Ethiopian universities cooperated in the EduLAND2 project. The aim of this project was to build capacities in Ethiopia in the field of surveying and especially in land administration. A bachelor study program “Land Administration and Surveying” was established at the Debre Markos University (DMU), including the necessary personnel and instrumental infrastructure. Austrian lecturers also taught some courses at the DMU. This article documents the goals and successes of the EduLAND2 project and describes the experiences made by the teachers. The impressions gained by Austrian teachers should serve as motivation for colleagues to participate in such projects.

**Keywords:** Development Aid, Curriculum Development, Africa, Appear-Program

### 1. Einleitung

Gleich vorweg: Das Unterrichten an Universitäten in anderen Ländern – und hier besonders im globalen Süden – ist für Lehrende eine Herausforderung aus didaktischer, organisatorischer und technischer Sicht. Und es relativiert jene Schwächen, welche an österreichischen Universitäten oft kritisiert werden (Navratil & Mansberger, 2019).

Diese Erkenntnis haben wir während unserer vierjährigen Tätigkeit in einem internationalen Capacity Building Projekt gewonnen, welches von der Österreichischen Entwicklungszusammenarbeit über das APPEAR-Programm finanziert wurde (APPEAR, 2021). APPEAR-Projekte dienen dazu, Lehr- und Forschungsk Kooperationen zwischen österreichischen Universitäten und Universitäten in ausgewählten Entwicklungsländern zu initiieren und zu vertiefen. Darauf weist auch das Akronym APPEAR hin, welches für „Austrian Partnership Program in Higher Education and Research for Development“ steht. Wesentlich ist dabei die

Partnerschaft, also die gleichberechtigte Zusammenarbeit.

Wir haben im Rahmen des Projekts „Implementation of Academic Land Administration Education in Ethiopia for Supporting Sustainable Development“ (EduLand2) an der Debre-Markos-Universität (DMU) in Äthiopien unterrichtet. Das Projekt startete im Jahr 2016 und wurde 2020 erfolgreich abgeschlossen. Neben einer Curriculum-Entwicklung und kurzen Forschungsaktivitäten wurden im Projektplan auch Lehraktivitäten in ausgewählten Fächern vorgesehen. Diese wurden von den Autor\*innen innerhalb der letzten drei Projektjahre durchgeführt. Die dabei gewonnenen Erfahrungen wollen wir gerne mit unseren Fachkolleg\*innen teilen.

### 2. Das Projekt EduLand2

Projektpartner von EduLand2 waren das Institut für Geomatik der Universität für Bodenkultur Wien (Projektkoordinator), die Debre-Markos-Universi-

tät, der Forschungsbereich Geoinformation der Technischen Universität Wien und das Institut für Landadministration der Bahir-Dar-Universität. Im März 2016 haben die Projektpartner das Institut für Landadministration an der Debre-Markos-Universität (DMU) mit der finanziellen Unterstützung von APPEAR gegründet. Gemeinsam wurde ein in Äthiopien bestehendes Bachelor-Programm „Land Administration and Surveying“ für die DMU adaptiert und bereits im Oktober 2016 startete das vierjährige Studium an der DMU mit 50 Studierenden. Das Programm wurde in adaptierter Form auch für externe Studierende angeboten und bisher haben rund 200 Studierende die angebotenen Kurse (im Gesamtumfang von 249 ECTS) besucht.

Die geodätische Ausbildung ist in Äthiopien sehr gefragt und es herrscht ein hoher Bedarf an Absolvent\*innen, da im Land derzeit ein flächendeckendes System zur Registrierung von Landrechten (Grundbuch) und zur Kartierung von Grundstücken (Kataster) aufgebaut wird. Dies erfordert viele Fachexpert\*innen aus den verschiedenen Bereichen der Geodäsie. Schätzungen von USAID ergaben 2014 (USAID, 2014) einen zusätzlichen Bedarf von ca. 50.000 Landadministrations-Spezialisten\*innen auf allen Ebenen (gelernte Vermessungstechniker\*innen bis Akademiker\*innen mit Doktorat). Dieser enorme Bedarf begründet sich sowohl im Umfang der Aufgabe (Aufbau eines flächendeckenden Landadministrationssystems) als auch in der Größe des Landes, welches etwa die 10-fache Fläche von Österreich einnimmt.

Vor Start des EduLand2-Projektes gab es in Äthiopien eine akademische Geodäsie-Ausbildung nur an drei äthiopischen Universitäten. Eine davon war unsere Projektpartneruniversität, die Bahir-Dar-Universität (BDU). An dieser wird schon seit mehreren Jahren ein Bachelor- und Masterstudiengang angeboten. Seit kurzer Zeit gibt es in Bahir Dar auch die Möglichkeit ein Doktorat-Studium im Fachbereich der Geodäsie zu belegen. Die Einrichtung der Kurse an der BDU wurde finanziell von der Schwedischen Entwicklungsagentur (SIDA) sowie von der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) unterstützt. Fachlich wurden der Aufbau der Studien vorrangig von der Königlich-Technischen Hochschule (KTH) in Stockholm begleitet.

EduLAND2 hatte neben dem Aufbau und der Implementierung des Bachelor-Programms

„Landadministration und Vermessung“ noch vier weitere Schwerpunkte:

- Weiterbildung von Angestellten der äthiopischen Landesverwaltung und Expert\*innen aus naheliegenden Fachbereichen, basierend auf den Grundsätzen der Fit-For-Purpose Land Administration (FFPLA) Methode (FIG/World Bank, 2014; UN-Habitat/GLTN/Kataster, 2016). Auch diese Aktivität unterstützt die Deckung des Bedarfs an qualifizierten Fachkräften und setzt das Konzept des lebenslangen Lernens um.
  - Erhöhung der Qualifikation von Akademiker\*innen an der Debre-Markos-Universität (DMU) zur Sicherstellung der akademischen Lehre. Nur damit kann langfristig die Kontinuität und Qualität der Studien sichergestellt werden. Zu Beginn des Projektes hatten an der DMU einige der vorgesehenen Lehrenden einen Bachelorabschluss. Nach äthiopischer Rechtslage benötigen sie aber einen Masterabschluss, um in einem Bachelorstudiengang unterrichten zu dürfen.
  - Heranführung der DMU-Lehrenden an die akademische Forschung. Mittelfristig sollen Kolleg\*innen der DMU in der Lage sein, selbstständig Forschungsprojekte zu beantragen und diese eigenständig durchzuführen.
  - Erhöhung des Frauenanteils bei Studierenden, Lehrenden und in der äthiopischen Landesverwaltung. Durch gezielte Werbemaßnahmen und eine spezielle Förderung von Frauen bei der Aufnahme in das Bachelorprogramm soll der Anteil an weiblichen Studierenden erhöht werden. Mittelfristig soll sich diese Maßnahme auch positiv auf die Gleichstellung von Frauen und Männern in der Landesverwaltung auswirken.
- Alle zu Projektbeginn definierten Ziele konnten in der für EduLAND2 vorgesehenen Projektzeit erreicht werden. Die wichtigsten davon sind im Folgenden angeführt:
- Gründung des Instituts für Landadministration (ILA) an der DMU inklusive der Rekrutierung von Fachpersonal und die akademische Förderung des Personals durch APPEAR-Stipendien an der Universität für Bodenkultur (ein Master- und zwei PhD-Stipendien) sowie sieben von der DMU finanzierte Masterstipendien an äthiopischen Universitäten. Die beiden Dissertationen wurden fachlich an die Inhalte von EduLAND2 angepasst.
  - Ausstattung des Instituts für Landadministration der DMU mit einem Computerlabor (25 Arbeits-



Abb. 1.: Graduierungsfeier 2021 an der Debre-Markos-Universität

plätze), Vermessungsinstrumenten sowie mit photogrammetrischer Ausrüstung (Hard- und Software). Auch Fachliteratur wurde für die Bibliothek an der DMU angeschafft.

- Erstellen eines Studienplans für das Bachelorstudium „Landadministration und Vermessung“, dessen Bewerbung sowie die Rekrutierung von Studierenden und die Abwicklung der Lehre. Bisher haben insgesamt 230 Studierende das reguläre Studium belegt und 260 Studierende besuchten Kurse im Rahmen des Weiterbildungsangebots. 30 Studierende des regulären Kurses haben – trotz COVID-19 – das Studium Ende Jänner 2021 abgeschlossen (Abbildung 1).
- Konzeption und Durchführung von Kurztrainings für Mitarbeiter\*innen von Verwaltungsbehörden samt Zusammenstellen von Schulungsunterlagen (LLL – Life Long Learning).
- Realisierung von zwei Machbarkeitsstudien, um die äthiopischen Kolleg\*innen in den Wissenschaftsbetrieb einzuführen. Die beiden Forschungsberichte zu den Themen „Semi-automatische Extrahierung von Grundstücksgrenzen“ und „Potentiale von Grundstückszu-

sammenlegungen“ und zwei weitere auf der Weltbank-Konferenz „Land and Poverty 2019“ präsentierte und im Konferenzband veröffentlichte Beiträge (Mansberger et al., 2019; Agegnehu & Mansberger, 2019) belegen die erfolgreiche Durchführung der Forschungskooperation. Dazu kommen noch zwei weitere Veröffentlichungen (Agegnehu & Mansberger, 2020; Nega et al., 2021) neben den vier Artikeln im Rahmen der beiden Dissertationen (Gedefaw et al., 2019; Mengesha et al., 2019; Gedefaw et al., 2020a; Gedefaw et al., 2020b;). Alle sechs Veröffentlichungen sind peer-reviewed, fünf davon SCI-Publikationen. Zwei weitere Publikationen sind derzeit in Begutachtung.

### 3. Die Debre-Markos-Universität

Die Stadt Debre Markos mit ihren mehr als 300.000 Einwohner\*innen liegt ca. 300 km nordwestlich der äthiopischen Hauptstadt Addis Abeba. Sie ist Teil der Region Amhara, welche eine der neun Verwaltungseinheiten in Äthiopien ist. Debre Markos weist eine Seehöhe von 2.500 m auf und ist umgeben von den Choke-Mountains, dem Quellgebiet des Blauen Nils (siehe Abbildung 2).

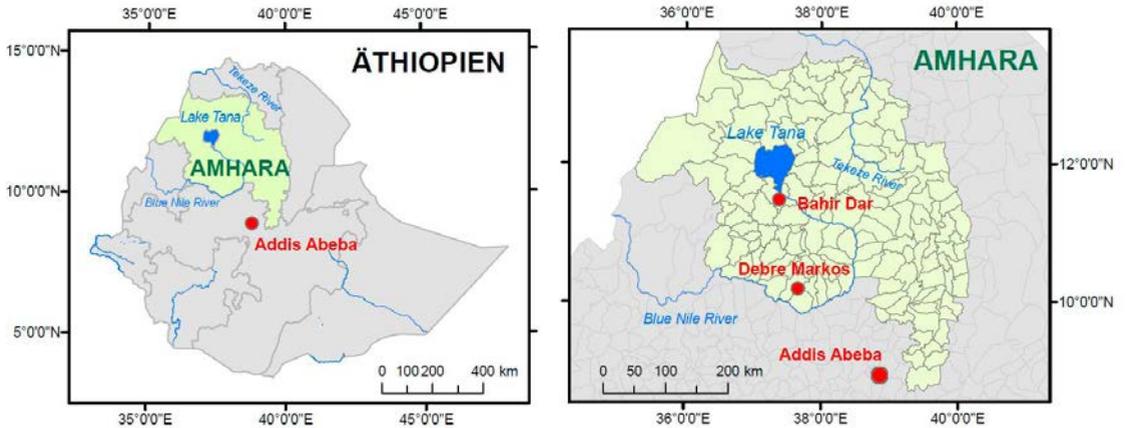


Abb. 2.: Karte von Äthiopien



Abb. 3.: Überblick Campus der Debre Makos Universität (UAV-Aufnahme von R. Mansberger)

Der Campus der Universität liegt im Osten der Stadt (siehe Abbildung 3). Die Debre Makos Universität (DMU) wurde im Jahr 1999 gegründet und seit damals gibt es eine rasante und kontinuierliche Entwicklung im Hinblick auf Studienangebot, Mitarbeiter\*innen, Studierende und auch der Gebäude. Derzeit werden von der BDU 51 Bachelor-, 47 Master- und 2 PhD Programme angeboten. Die Anzahl der Studierenden liegt bei fast 27.500 (Stand März 2021), von welchen 15.000 Vollzeit-

studierende sind. Die restlichen Studierenden besuchen Weiterbildungs- und Distance-Learning Programme. Alle Studierenden werden von etwa 1.600 akademischen Mitarbeiter\*innen betreut (Stand März 2021). Die Universität wird von einem Präsidenten geführt, der gemeinsam mit vier Vize-Präsident\*innen die vielfältigen Managementaufgaben leitet. Neben Lehre und Forschung betrifft dies auch die Leitung der am Campus angesiedelten Betriebe.

Das Universitätsgelände ist von einer Mauer begrenzt. Ein Sicherheitsdienst kontrolliert den Zugang und sorgt für die Sicherheit der Lehrenden und Studierenden. An Infrastruktur stehen Gebäude für unterschiedlichste Zwecke zur Verfügung. Neben den für Forschung und Administration in den Instituten nötigen Gebäude sind das verschiedene Labore, Seminarräume und Versammlungsorte.

15.000 Vollzeitstudierende wohnen am Campus in den zahlreichen Wohngebäuden. Die Studierenden sind nach Geschlechtern getrennt untergebracht. Besuche von Mädchen in den Burschen-Unterkünften und umgekehrt sind strengstens verboten und werden mit einem Verweis aus dem Campus geahndet, was de facto ein Ende des Studiums bedeutet.



Abb. 4.: Injeraküche (Foto R. Mansberger)



Abb. 5.: Küche (Foto R. Mansberger)



Abb. 6.: Bäckerei (Foto G. Navratil)



Abb. 7.: Mensa (Foto R. Mansberger)

Die Studierenden werden täglich (auch am Wochenende) von zwei universitätseigenen Küchen und einer universitätseigenen Bäckerei verpflegt. In einer der beiden Küchen wird an 24 Öfen mit jeweils vier Platten das äthiopische Fladenbrot, Injera, hergestellt (Abbildung 4). Das dafür benötigte Teff, eine spezielle glutenfreie und fast nur in Äthiopien angebaute Getreidesorte, wird auch vor Ort gemahlen. In der anderen Küche werden die anderen Speisen, wie z.B. Shiro (ein Gemüsegericht) gekocht (Abbildung 5). Die Verpflegung von 15.000 Studierenden wäre schon mit einer modernen Küchenausstattung eine Herausforderung. In Äthiopien ist diese Herausforderung um vieles größer, da – aufgrund der häufigen Stromausfälle – das Kochen ausschließlich auf großen mit Holzfeuer betriebenen Öfen durchgeführt wird. Nur in der Bäckerei gab es moderne elektrische Backöfen (Abbildung 6). Die Milchprodukte für die Studierenden kommen von der universitätseigenen Molkerei. Drei große Speisesäle (Abbildung 7) ermöglichen die reibungslose Einnahme der Mahlzeiten.

Für körperlichen Ausgleich ist ebenfalls gesorgt: Sportstätten können von den Studierenden für diverse Ballspiele genutzt werden und eine Laufbahn ist ebenfalls vorhanden. Als Treffpunkte und für den Erwerb der Dinge des täglichen Gebrauchs sind am Instituts Gelände Kaffeehäuser und kleine Shops zu finden. Gleich außerhalb des Universitätsgeländes haben sich viele Handwerker und Händler angesiedelt, und auf dem Gelände neben der Universität wird der große Wochenmarkt abgehalten.

Neben Vermessung und Landadministration wird an der Universität auf vielen Gebieten geforscht. Ein Forschungsschwerpunkt liegt in der Nahrungsmittelproduktion. Es stehen Stallungen für Tiere zur Verfügung, damit z.B. die Eignung unterschiedlicher Rinderrassen für die äthiopische Situation geprüft werden kann. Untersucht werden aber auch einheimische Nutzpflanzen und deren Verwendung für die Nahrungsproduktion. Auch Methoden der Schädlingsbekämpfung werden wissenschaftlich untersucht und die gewonnenen Ergebnisse im Rahmen der Lehre an Studierende weitergegeben. Umweltschutz und Abfallbeseitigung ist ein neuer Bereich an der DMU, nicht nur in der akademischen Forschung und Lehre, sondern auch in der praktischen Umsetzung. So wurde vor einigen Jahren eine universitätseigene Kläranlage am Campus errichtet.

Der Campus hat sehr viele und äußerst schöne Grünflächen, welche von den universitätseigenen Gärtner\*innen gepflegt werden. Die Bepflanzung erfolgt mit den in den Glashäusern selbst gezüchteten Sträuchern und Blumen.

Die Regierung investiert große Summen in die Errichtung von Gebäuden und Infrastruktur. So wurden in den letzten Jahren beispielsweise zwei neuen Unterrichtsgebäude, ein zentrales Gebäude für die Universitätsverwaltung, eine Mitarbeiter\*innen-Lounge und auch mehrere Glashäuser errichtet.

Leider hinken die Investitionen für die Anschaffung und Instandhaltung technischer Ausstattung (Computerräume, Labors, u.ä.m.), Lehrbücher, wissenschaftlicher Literatur und anderer Lehrbeihilfe etwas nach.

## **4. Erfahrungen während der akademischen Tätigkeit in Debre Markos**

### **4.1 Lehraktivitäten**

An den äthiopischen Universitäten gibt es eine Richtlinie, dass der Ausbildungsgrad des Lehrpersonals um eine Stufe höher als das jeweilige Ausbildungsprogramm sein muss. So müssen alle Lehrenden von Bachelorprogrammen mindestens einen Master haben, jene im Masterprogramm mindestens ein Doktorat. Diese Vorgabe ist für Universitäten speziell bei der Einrichtung von neuen Studienprogrammen eine Herausforderung, da qualifiziertes Personal schon mit dem ersten Durchgang eines neuen Kurses erfordert wird. Für das Bachelorprogramm „Landadministration und Vermessung“ konnten alle Grundlagenfächer (Sprachen, Mathematik, Physik, Chemie, Computwissenschaften, Recht, Ökonomie, Statistik, Umweltwissenschaften, Planungswissenschaften) mit entsprechend qualifizierten Lehrenden der DMU abgedeckt werden. Für die Kernfächer – wie Höhere Geodäsie, Vermessungskunde, Fernerkundung, Photogrammetrie, GIS, und Landadministrationssysteme – gab es jedoch nur drei qualifizierte Lehrende mit abgeschlossenem Masterstudium. Diesem Engpass begegnete man durch insgesamt zwei Maßnahmen:

- Weiterbildung des eigenen Personals: Wie oben bereits dokumentiert, erhielten im Rahmen von EduLAND2 insgesamt acht an der DMU angestellte Kolleg\*innen mit einem Bachelorgrad die Möglichkeit eines Masterstudiums sowie zwei weitere die Möglichkeit eines PhD-Studiums. Mit Ende von EduLAND2 haben alle Lehrenden

ihr Masterstudium abgeschlossen und auch ein PhD-Studium wurde im Februar 2021 beendet.

- Aushilfe durch Fach-Expert\*innen von anderen Universitäten: Während der Ausbildungszeit des DMU-Personals wurden zahlreiche Lehrveranstaltungen von Lehrenden der EduLAND2-Partneruniversitäten abgehalten. Geodäsie- und Vermessungs-Lehrveranstaltungen wurden zum Teil von Kolleg\*innen der Bahir-Dar-Universität übernommen, jene aus den Bereichen Gender und Landrechte, Geographische Informationssysteme, Kartographie, Fernerkundung, Ländliche Neuordnung und Photogrammetrie wurden von österreichischen Projekt-Mitarbeiter\*innen übernommen.

Die von externen Expert\*innen durchgeführten Lehrveranstaltungen wurden geblockt über drei, sechs oder zehn Tage abgehalten (siehe Abbildungen 8, 9 und 10). Zum Teil wurde auch an den Wochenenden unterrichtet. Jeden Tag gab es acht Stunden teils intensiven Unterricht. Die Leistungsüberprüfung erfolgte während des Unterrichts durch die Beurteilung der aktiven Mitarbeit und durch Prüfungen jeweils im Anschluss an den letzten Tag der Lehrveranstaltung.

Neben den regulären Kursen haben die österreichischen Projekt-Mitarbeiter\*innen auch Weiterbildungskurse für äthiopische Landadministrations-Expert\*innen abgehalten. Diese Kurse waren auf drei Tage beschränkt und sollten die Kenntnisse und Kompetenzen von Mitarbeiter\*innen der lokalen sowie regionalen Landadministrationsbehörden im Bereich der Kartographie/CAD, Fernerkundung, Ländlichen Neuordnung und der Landrechte vertiefen (Abbildung 11).

Für alle von den österreichischen Expert\*innen abgehaltenen Lehrveranstaltungen und Weiterbildungskurse wurden Lehr- und Lernmaterialien in englischer Sprache zusammengestellt und zur Verfügung gestellt. Dazu gehören Foliensätze, Übungsaufgaben, Ablaufdiagramme, Case Studies (im Fall von technischen Fallstudien mit Ablaufdiagrammen und dafür benötigten Geodaten) sowie Prüfungsfragen. Auf die Erstellung von kompletten Skripten wurde bis auf eine Ausnahme (Ländliche Neuordnung) verzichtet, da dies zeitlich als auch finanziell im Rahmen des Projekts nicht möglich gewesen wäre. Wo sinnvoll, wurde Fachliteratur aus eigenen oder fremden Publikationen bereitgestellt.

Die Abwicklung der Lehrveranstaltungen erfolgte in Form von Vorlesungen, Übungen und zum

Teil auch als Feldarbeiten. Dabei wurden wir von den in Ausbildung stehenden Kolleg\*innen der DMU im Hinblick auf organisatorische, technische und sprachliche Belange unterstützt. Dies war eine Win-Win-Situation, da die uns beigestellten äthiopischen Kolleg\*innen in Zukunft die jeweilige Lehrveranstaltung selbst betreuen werden. Umso mehr, da wir versuchten, die Lehre abwechslungsreich zu gestalten und auch moderne Lehr- und Lernelemente (wie Flipped Classroom, World-Cafe, projektbezogene Methoden) einzusetzen.

Sowohl von Studierenden als auch von äthiopischen Fachkolleg\*innen erhielten wir sehr gutes Feedback zu unserer Lehre. Die Qualität unserer Lehre hat auch die höchsten Stellen der Universität neugierig gemacht und so wurde eine unserer Lehrveranstaltungseinheit vom Präsidenten der DMU besucht.

## 4.2 Unterrichtsbedingungen

Die technischen Voraussetzungen für den Unterricht sind in Äthiopien anders als in Mitteleuropa. Das umfasst sowohl die Ausstattung der Lehrsäle, als auch die organisatorischen und logistischen Rahmenbedingungen. Viele Gebäude sind – für mitteleuropäische Verhältnisse – in keinem guten Zustand. Innerhalb weniger Jahre musste mit den zur Verfügung stehenden Geldmitteln eine große Anzahl an Gebäuden errichtet werden mit dem Resultat, dass einerseits bei der Qualität der Baumaterialien gespart werden musste und andererseits die Wartung der älteren Bauwerke vernachlässigt wurde. Schlecht schließende Türen, fehlende und mit Spanplatten ersetzte Fensterscheiben, alte und wackelige Stühle sowie unseren technischen Standards nicht entsprechende elektrische und technische Einrichtungen geben Zeugnis über die finanziellen Engpässe. Tische stehen in den meisten Hörsälen nur den Vortragenden zur Verfügung. Studierende sitzen auf Stühlen mit integrierten Schreibboards. In den von uns benützten Computerräumen sowie in vielen anderen Universitätsräumen gibt es WLAN, wobei die Verbindung nicht immer sehr stabil ist.

Eine praktische Herausforderung in der Lehre sind die unregelmäßig auftretenden Stromausfälle. Während unserer Aufenthalte hatten wir fast täglich ein bis zwei kürzere oder längere Stromausfälle – manchmal auch öfters. Die Verwendung unserer Notebooks hat zwar gewährleistet, dass wir als Vortragende weiterhin den Rechner benutzen konnten, allerdings nicht den Projektor und so konnten die Studierenden unsere Präsentationen

tionsfolien nicht mehr sehen. Aber auch dieser Herausforderung konnten wir durch die Verteilung von Handouts begegnen. Schwieriger war es bei der Durchführung praktischer Übungen in den Computerlabors (Abbildung 12). Hier kam es immer wieder zu den sprichwörtlichen Black-Outs. Die Universität hat zwar ein Notstromaggregat, welches aber separat gestartet werden muss. Dies konnte jedoch bis zu einer halben Stunde dauern. Da einige der von uns verwendeten Com-

puter-Programme keine automatische Sicherung durchführten, haben wir die Studierenden nach jedem Bearbeitungsschritt immer wieder an eine manuelle Sicherung erinnert. „Save Project“ wurde ein geflügeltes Wort im Unterricht. Bei einem Stromausfall funktioniert auch die Internetverbindung sowie das WLAN nicht mehr. Daher wurden Online-Demonstrationen (z.B. Verwendung von online-Videos) während der Lehreinheiten tunlichst vermieden.



Abb. 8.: Lehrveranstaltung Fernerkundung im Computerlabor (Foto T. Bauer)



Abb. 9.: Lehrveranstaltung Kartographie im Hörsaal (Foto G. Navratil)



Abb. 10.: Lehrveranstaltung Gender & Landrights (Foto E. M. Unger)



Abb. 11.: Weiterbildungskurs Fernerkundung (Foto R. Mansberger)



Abb. 12.: Computerlabor (Foto R. Mansberger)

Tafel und Kreide standen uns in den Hörsälen bzw. White-Board und Marker im Computer-Labor zur Verfügung. Die Oberfläche der Tafel ist jedoch sehr glatt und die Kreide hart. Diese Kombination bewirkt, dass auf der Tafel Geschriebenes nur schwer lesbar ist. Dies wurde verstärkt, da aufgrund des Fehlens von Wasser in den Hörsälen die Tafel nur mit einem trockenen Tuch gereinigt werden konnte.

In den Computerlabors waren die Rechner des Öfteren mit Computerviren verseucht. Zwar haben die IT-Verantwortlichen der DMU vor Beginn unseres Lehrveranstaltungs-Blocks die Computer immer neu aufgesetzt, aber durch das Anstecken von USB-Sticks der Studierenden wurden Viren unkontrolliert auf die Rechner übertragen. Virenerkennungsprogramme sind – wenn vorhanden – oft veraltet und können aktuelle Viren nicht erkennen. Unser Workaround war, da wir mehrere Projektdaten auf die Rechner bringen mussten und Clouds aufgrund der mangelnden Internet-Geschwindigkeit für einen Download nicht einsetzbar waren, dass wir eine größere Anzahl an USB-Sticks mit uns hatten und jene Memory Sticks, welche wir einmal in einen Laborrechner steckten, nicht mehr für den eigenen Rechner nutzten. Dies ist der Erfahrung geschuldet, dass auch eine Neuformatierung des USB-Sticks nicht alle Viren beseitigt.

Für den von uns benutzten Computerraum des Instituts für Landadministration stand auch eine eigene Technikerin bereit, welche uns – gemeinsam mit den Fachkolleg\*innen, welche zukünftig die Lehrveranstaltung abhalten werden, tatkräftig unterstützte. Wir hatten auch das Glück, dass einer der Vizepräsidenten der DMU sowohl unserem Projektteam als auch dem Institut für Landadministration der DMU angehörte. Dadurch waren die Kommunikationswege zur Universitätsleitung sehr kurz.

Während der Durchführung der Lehrveranstaltung wurden wir auch physisch von äthiopischen Kolleg\*innen betreut. Sie waren sehr darauf bedacht, dass wir immer wieder Pausen hatten und sie haben uns laufend mit Trinkwasser versorgt. Sobald die Wasserflaschen halbleer waren, wurden diese durch neue ersetzt. Für das Mittagessen wurden wir jeden Tag in ein benachbartes Restaurant gebracht, welches neben der äthiopischen Küche auch internationale Speisen angeboten hat. Dabei hätten wir gerne einmal in der Mensa gegessen. Mehr als ein Besuch in der Bäckerei mit Verkostung der Brötchen war aber nicht möglich.

Bei zwei Lehrveranstaltungen waren auch Feldarbeiten bzw. Begehungen im Gelände vorgesehen (Abbildung 13). Die Anfahrt dorthin erfolgte



Abb. 13.: Feldarbeiten (Foto T. Bauer)

mit universitätseigenen Bussen. Für die Studierenden war das eine willkommene Abwechslung, da Exkursionen sehr selten in deren Studium stattfinden.

### 4.3 Studienplan

Eine Überraschung war die Geschwindigkeit mit welcher der Studienplan in Kraft gesetzt werden konnte. Bereits nach dem Projektbeginn im März 2016 wurde nach einer regionalen Bedarfserhebung und basierend auf dem Studienplan der Bahir-Dar-Universität in Zusammenarbeit mit anderen Interessensgruppen der endgültige Studienplan erstellt. Dieser wurde Anfang August 2016 von den äthiopischen Autoritäten genehmigt. Im September 2016 wurden 50 Studierende nach einem Aufnahmetest zum Studium zugelassen. Für uns alle überraschend mit einer Frauenquote von ca. 70 %. Begründen lässt sich der hohe Frauenanteil einerseits durch die für Frauen zielgerichtete Bewerbung des Kurses und andererseits durch die speziellen Förderungsprogramme. Beide Maßnahmen waren von Seiten des EduLAND2-Projekts vorgegeben.

Der Studienplan selbst ist ein 225 Seiten umfassendes Konvolut, welches sehr detailliert die Hintergründe des Programms, das Absolvent\*innen-Profil, das fachliche Anforderungsprofil sowie eine detaillierte Beschreibung der elf Module und 47 Lehrveranstaltungen umfasst. Auch eine Liste der Lehrenden sowie die für jede einzelne Lehrveranstaltung vorgesehene Leistungsbeurteilung ist fixer Bestandteil dieses Studienplans.

### 4.4 Studierende

Die von uns unterrichteten Studierenden kamen aus unterschiedlichen Teilen von Äthiopien, der überwiegende Teil aber aus der Amhara-Region. Generell sind die Studierenden für die Möglichkeit einer akademischen Ausbildung sehr dankbar, welche durch die äthiopische Regierung finanziert wird. Im Speziellen spürten auch wir eine sehr hohe Dankbarkeit, da wir die DMU im Hinblick auf ihre Ausbildung unterstützten und die Studierenden auch unsere Art des Unterrichtens sehr schätzten.

Im Unterricht waren die Studierenden sehr motiviert und begeisterungsfähig. Konzentriert hörten sie den Ausführungen der Vortragenden zu und machten zahlreiche Notizen. Sie nickten immer wieder, was – wie es sich manchmal bei Zwischenfragen herausstellte – nicht immer als Geste des Verständnisses zum vorgetragenen Stoff her-

ausstellte. Generell war zu beobachten, dass das Nachfragen bei Unklarheiten für die Studierenden eine große Überwindung war.

Besondere Freude machte den Studierenden das praktische Arbeiten am Computer und die von uns initiierten Round-Table Diskussionen in Kleingruppen. Bei praktischen Arbeiten stellten sich die Studierenden sehr geschickt an, wenngleich die Übungen am Computer oft durch die mangelhaften IT-Grundkenntnisse beeinträchtigt waren. Dies war auch bedingt durch die eingeschränkte Möglichkeit der Studierenden mit dem Computer zu arbeiten. Von den 90 von uns unterrichteten Studierenden hatten nur zwei einen eigenen Computer. Hier zeigte sich aber immer die große Kooperationsbereitschaft zwischen den Studierenden, wodurch diese Defizite innerhalb der Gruppen teilweise ausgeglichen werden konnten.

Die Kenntnisse, Kompetenzen und Fähigkeiten der äthiopischen Studierenden in Grundlagenfächern (wie Mathematik, Geometrie und Physik) liegen im Schnitt unter jenen der an österreichischen Universitäten inskribierten Hörer\*innen. Dies lässt sich durch andere Lehrschwerpunkte in der sekundären Ausbildungsebene begründen. Jedoch wurde dieses Manko durch eine hohe Konzentration in den Lehrseinheiten, durch extremen Fleiß und durch gemeinsame Lernaktivitäten zwischen den Studierenden in der Freizeit gemindert.

Die Verständigung zwischen den äthiopischen Studierenden und den Lehrenden aus Europa war – speziell zu Beginn – nicht immer einfach. Wir hielten alle unsere Unterrichtseinheiten in englischer Sprache ab. Viele unserer äthiopischen Studierenden kamen aus ländlichen Regionen, wo vorrangig in der regionalen Sprache (im Bereich Debre Markos ist dies „Amharisch“) kommuniziert wird. In den Primär- und Sekundär-Schulen wird zwar Englisch gelehrt, jedoch kommt eine große Anzahl der Studierenden nur mit Grundkenntnissen in der englischen Sprache an die Universität. Zusätzlich führte auch der Unterschied in der Dialektik und der verschiedenen Aussprache zwischen „äthiopischem und mitteleuropäischem Englisch“ zu gewissen Verständnisschwierigkeiten – in beide Richtungen. Nach einer Eingewöhnungsphase (Reduzierung des Sprechtempos, einfacher Satzbau, Wiederholen der Informationen) hat die Kommunikation dann letztlich gut funktioniert.

Zu Beginn waren die Studierenden sehr schüchtern und distanziert. Aber nach ersten



Abb. 14.: Drohnenflug (Foto R. Mansberger)

persönlichen Gesprächen in Pausen sowie durch die intensive Kommunikation während der praktischen Übungen und Exkursionen hat sich die Scheu gelegt. Dies liegt auch daran, dass das Lehrpersonal generell und speziell ausländische Lehrende bei den Studierenden als etwas Besonderes gesehen werden.

Die Studierenden haben ein Faible für Neues: Reinfried Mansberger hatte eine kleine Drohne im Gepäck, mit welcher er am Universitätscampus das Prinzip photogrammetrischer Bildflüge demonstrierte. Obwohl die Drohne nach österreichischen Regeln in die Kategorie Spielzeug fällt und damit auch nicht sehr attraktiv ist, waren nicht nur die Photogrammetrie-Studierenden bei den Bildflügen anwesend. Durch den „Lärm“ der Drohne neugierig gemacht, war Reinfried Mansberger innerhalb weniger Minuten von einer riesigen Menge an Studierenden aller Studienrichtungen umringt (Abbildung 14).

Aber nicht nur die Drohne hat unterschiedliche Studierende angezogen. Auch andere praktische Demonstrationen wurden von Hörer\*innen fremder Fachbereiche am Campus begeistert beobachtet. Und bei Übungen im Feld haben sich große Teile der lokalen Bevölkerung als Zaungäste eingefunden.

Von den äthiopischen Studierenden wird eine hohe Flexibilität gefordert. Um die Zeit zu optimieren, wurden unsere im Block abgehaltenen Lehrveranstaltungen zum Teil auch an Wochenenden durchgeführt. Die Studierenden haben dieses Angebot dankbar angenommen. Dies ist wohl auch darauf zurückzuführen, dass die Studierenden die meisten Wochenenden während des Semesters in Unterkünften am Campus verbringen. Kurze Ausflüge in die Stadt und vereinzelte Reisen zu ihren Heimatorten bilden die Ausnahme.

#### 4.5 Sonstiges

Unsere Zusammenarbeit mit äthiopischen Projekt-Kolleg\*innen war geprägt durch eine gleichberechtigte Partnerschaft. Gemeinsam wurden alle Aktivitäten geplant, durchgeführt und auch bewertet. Dies war Teil unserer Erfolgsgeschichte im Projekt.

Die internationale Zusammenarbeit ist für viele in den letzten Jahrzehnten gegründeten Universitäten sehr schwierig. Die hohe Steigerungsrate bei Studierenden und der rasche Ausbau von Infrastruktur am Universitätscampus erfordert hohe Lehrkapazitäten, welche im Bereich der wissenschaftlichen Arbeit und auch für den Aufbau eines internationalen Netzwerkes fehlen. Im Bereich von Vermessung und Landinformation ist diese Situa-

on nicht so dramatisch. Vor zwei Jahrzehnten gab es kaum eine universitäre Ausbildung in diesem Fachbereich und äthiopische Studierende mussten für ein facheinschlägiges Studium ins Ausland gehen; viele davon mit Stipendien an europäische Universitäten, wie für den Bereich Landmanagement (welcher auch die Landadministration beinhaltet) zum Beispiel an das International Training Centre in Enschede (ITC – heute eine Fakultät der Universität Twente), an die Königlich-Technische Hochschule Stockholm (KTH), an die Technische Universität München (TUM), aber auch an die Universität für Bodenkultur (BOKU). Absolvent\*innen dieser ausländischen Ausbildungsstätten bilden derzeit einen bedeutenden Teil des nationalen äthiopischen Landadministrations-Netzwerks und sind als Führungskräfte im akademischen Bereich aber auch in der öffentlichen Verwaltung tätig.

Ein Problem der Debre-Markos-Universität ist die Erreichbarkeit. Debre Markos hat keinen eigenen Flughafen und so mussten wir von Addis Abeba eine Tagesreise (sechs bis acht Stunden) Autofahrt nach Debre Markos in Kauf nehmen. Für uns war das kein Problem, da wir nur einmal pro Jahr diese beschwerliche Reise machen mussten. Mitglieder der Universitätsleitung müssen zu Besprechungen oder Verhandlung oft mehrmals im Monat nach Addis Abeba reisen. Die universitätseigenen Autos sind zwar geländegängig und jede Führungskraft hat einen eigenen Chauffeur, allerdings erschwert der Zustand der Straßen das Arbeiten im Auto und die Verwendung von Notebooks oder auch Tablets ist nahezu unmöglich. Somit wird die Fahrtzeit hauptsächlich für Telefonate und Diskussionen innerhalb des Autos genutzt.

Lehrende mit einem höheren Ausbildungsgrad sind auch an anderen Universitäten oder Institutionen sehr begehrt. In vielen Fällen wechselt das Personal auch an Standorte mit einer besseren Anbindung (Addis Abeba, Bahir Dar, Gondar). Zum Glück ist das in unserem Fachbereich noch nicht der Fall, da die Finanzierung der Weiterbildung für Kolleg\*innen eine Verpflichtung zu einer mehrjährigen Lehrtätigkeit an der DMU beinhaltet.

Wir haben jedoch die Abwanderung von hochqualifizierten Personen aus Debre Markos selbst wahrgenommen. Während der vierjährigen Projektlaufzeit haben wir in Summe drei Präsidenten der DMU kennen gelernt. Der erste, Dr. Tilaye GETE, ging nach Addis Abeba ins Bildungsministerium und ist seit wenigen Jahren Bildungsminister. Der zweite, Dr. Niguse GELAW, verließ die

DMU und wurde der Präsident des äthiopischen staatlichen Fernsehens. Derzeit ist Dr. Tafere MELAKU Präsident der DMU.

Alle Präsidenten der DMU und auch die während der Projektzeit agierenden Präsidenten der Bahir-Dar-Universität haben wir persönlich getroffen. Ihr Anliegen war sowohl auf persönlicher als auch auf institutioneller Ebene die internationale Vernetzung. Im Sinne einer gleichwertigen Partnerschaft haben wir auch Treffen zwischen äthiopischen Kolleg\*innen und österreichischen Führungskräften aus dem akademischen und dem öffentlichen Bereich initiiert.

## 5. Zusammenfassung und Empfehlungen

Es war für uns alle eine unbezahlbare Erfahrung, in Äthiopien gelehrt zu haben. Die Unterrichtswochen waren intensiv, da am Tag insgesamt fast 8 Stunden unterrichtet werden musste und bei den längeren Blöcken von 10 Tagen es nur einen freien Tag in der Woche gab. Aber wir Lehrenden haben sehr viel Positives und viele neue Erkenntnisse aus Äthiopien mitgenommen.

Im Folgenden fassen wir die während unserer Lehrtätigkeit an der Debre-Markos-Universität in den letzten drei Jahren gewonnenen Erfahrungen zusammen und versuchen daraus auch Empfehlungen für heimische Kolleg\*innen zu formulieren – falls diese Lehrtätigkeiten in Äthiopien oder generell in Ländern des globalen Südens planen.

Aufgrund des nur bedingten Zugangs zu digitalen Unterlagen und der zahlreichen Stromausfälle ist auch die Vorbereitung analoger Lehrunterlagen notwendig. Ideal ist ein Skriptum über den Lehrstoff, welches die Studierenden vor und nach der Lehrinheit in Ruhe durcharbeiten können. Damit können auch gewisse sprachliche Schwierigkeiten hintangehalten werden, zumal die Unterlagen von äthiopischen Kolleg\*innen in die nationale amharische Sprache übersetzt werden können.

Neben den theoretischen Unterlagen sollten auch die praktischen Übungen in Form von schriftlichen Anleitungen oder Lehrvideos dokumentiert werden. Da Geodaten in Äthiopien nur schwer zu erhalten sind, ist die Mitnahme von Daten für die Durchführung von praktischen Projekten zu empfehlen. Der Download großer Datenmengen aus Äthiopien ist aufgrund der Stromausfälle nur schwierig umzusetzen.

Bei der Durchführung der Lehre ist eine hohe Flexibilität gefragt. Die Vorbereitung eines Zeitplans für die Lehrveranstaltung ist zwar ge-

wünscht und hilfreich, jedoch ist dieser aufgrund von technischen Unzulänglichkeiten – besonders bei Übungen im Computertlabor – oft mehrmals am Tag zu adaptieren. Zeitreserven sind auf jeden Fall einzuplanen.

Studierende haben – in Ermangelung eigener Computer – nicht die Möglichkeit praktische Projekte außerhalb der Computerräume zu wiederholen und zu vertiefen. Daher gilt hier die Regel: Weniger ist mehr. Es empfiehlt sich, weniger Funktionen einer Software zu zeigen und diese durch Wiederholung in den jeweiligen Lehreinheiten zu vertiefen.

Sprachliche Probleme verlangsamten den Unterricht. Langsames und deutliches Sprechen sowie mehrmalige Wiederholungen von wesentlichen Lehrinhalten erhöhte das Verständnis für das Fach bei den Studierenden. Lerneinheiten in Form von Round-Table-Gesprächen, bei welchen die Studierenden in Kleingruppen fachliche Fragen in der Muttersprache diskutieren und anschließend in englischer Sprache schriftlich oder mündlich zu beantworten haben, erwiesen sich als sehr hilfreich.

Ein Feedback ist von Studierendenseite direkt nur schwer zu bekommen. Während der Lehrveranstaltungen wurde das – für uns erfreuliche – Lob ausschließlich über Kolleg\*innen der DMU an uns kommuniziert. Erst nach der Prüfung und zum offiziellen Abschluss der Lehrveranstaltung erhielten wir auch von den Studierenden selbst Rückmeldungen zu unseren Lehr- und Lernmethoden sowie zu den bereitgestellten Unterlagen – und auch diese fielen sehr positiv aus.

Die gesamte Zeit in Äthiopien wurden wir von den DMU-Mitarbeiter\*innen hervorragend unterstützt und betreut. Organisatorische Aufgaben wurden ausschließlich von ihnen übernommen. Sie haben auch die vorbereitenden Arbeiten (wie Drucken von Skripten und Präsentationsfolien, Installation von benötigter Software) zu unserer vollsten Zufriedenheit durchgeführt. Die Anwesenheit von zumindest einer Person während der Vorlesungen und Übungen war sehr hilfreich, da diese in Ausnahmefällen auch als „Dolmetscher“ agieren konnten.

Sowohl Studierende als auch Kolleg\*innen der äthiopischen Partneruniversitäten und der einschlägigen Fachinstitutionen schätzten unsere Aktivitäten und die internationale Expertise sehr. Dies zeigte sich auch darin, dass wir bei jedem unserer Lehrbesuche in Debre Markos vom

Präsidenten und weiteren hochrangigen Universitätsmanagern zu einem gemeinsamen Treffen eingeladen wurden.

Als Fazit können wir zusammenfassen, dass wir die Lehraktivitäten im Rahmen unseres Projektes an der Debre-Markos-Universität sehr genossen haben. Wir hatten in den Wochen auch persönlich sehr viel gelernt und positive Erfahrungen mitgenommen. Vielleicht nicht so sehr in den fachlichen Belangen, aber auf jeden Fall aus didaktischer und pädagogischer Sicht. Zudem konnten wir in die äthiopische Kultur und den äthiopischen *Way of Life* eintauchen und damit auch unsere Kolleg\*innen besser verstehen. Natürlich hat sich in den gemeinsamen Aktivitäten auch die Partnerschaft zwischen den Projektmitarbeitern erhöht.

Aber es blieb auch genügend Zeit, dass wir uns mit äthiopischen Kolleg\*innen untereinander über Fachliches, Persönliches und auch Kulturelles ausgetauscht haben. Die Gastfreundschaft war sehr groß. Dies hat unser persönliches Verhältnis vertieft und auch das fachliche Netzwerk in Äthiopien erweitert. Als Beispiel sei genannt, dass hochrangige äthiopische Fachkolleg\*innen aus dem Bereich Vermessung und Geoinformation im Sommer 2019 einen Studienaufenthalt in Österreich initiiert haben, um österreichische Fachinstitutionen (wie das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, die Vermessungsabteilung der Stadt Wien, die Universität für Bodenkultur, die TU Wien, die Agrarabteilung der burgenländischen Landesregierung sowie das Bürgermeisteramt in Oberwart) zu besuchen.

Aber unser Lehraufenthalt hat uns auch Demut gelehrt. In Äthiopien haben wir weder von den Studierenden noch von Lehrenden irgendwelche Beschwerden über die vielen Unzulänglichkeiten in der akademischen Ausbildung gehört. Und so können wir mit Überzeugung sagen, dass wir nie wieder wegen schlechter Raum- und/oder Instrumentenausstattung an unseren österreichischen Universitäten jammern/raunzen werden – zumindest nicht in den nächsten Jahren.

## Referenzen

- Agegnehu, SK; Mansberger, R. (2020): Community Involvement and Compensation Money Utilization in Ethiopia: Case Studies from Bahir Dar and Debre Markos Peri-Urban Areas. SUSTAINABILITY-BASEL. 2020; 12(11), 4794.
- Agegnehu, S; Mansberger, R. (2019): Assessment of community involvement and compensation money utilization in Ethiopia: Case studies from Bahir Dar and Debre Markos Peri-urban areas. [Annual World Bank Conference on Land and Poverty - Catalyzing Innovation, Washington

- DC, USA, MAR 25-29, 2019]. In: The World Bank - Washington DC, Catalysing Innovation - Annual World Bank Conference on Land and Poverty.
- APPEAR (2021)*: Austrian Partnership Programme in Higher Education and Research for Development, <https://appear.at/en/> (last access: February 2021).
- Gedefaw, AA; Atzberger, C; Seher, W; Mansberger, R. (2019)*: Farmers Willingness to Participate In Voluntary Land Consolidation in Gozamin District, Ethiopia. *LAND-BASEL*. 2019; 8(10), 148.
- Gedefaw, AA; Atzberger, C; Bauer, T; Agegnehu, SK; Mansberger, R. (2020a)*: Analysis of Land Cover Change Detection in Gozamin District, Ethiopia: From Remote Sensing and DPSIR Perspectives. *SUSTAINABILITY-BASEL*. 2020; 12(11), 4534.
- Gedefaw, AA; Atzberger, C; Seher, W; Agegnehu, SK; Mansberger, R. (2020b)*: Effects of Land Certification for Rural Farm Households in Ethiopia: Evidence from Gozamin District, Ethiopia. *LAND-BASEL*. 2020; 9(11), 421.
- FIG/Worldbank (2014)*: Publication 60. Fit-for-purpose land administration: Copenhagen, International Federation of Surveyors (FIG), 2014, ISBN 978-87-92853-11-0. <https://fig.net/resources/publications/figpub/pub60/Figpub60.pdfum> (letzter Zugriff: 1. März 2021)
- Mengesha, AK; Mansberger, R; Damyanovic, D; Stoeglehner, G. (2019)*: Impact of Land Certification on Sustainable Land Use Practices: Case of Gozamin District, Ethiopia. *SUSTAINABILITY-BASEL*. 2019; 11(20), 5551.
- Mansberger, R; Agegnehu, S; Navratil, G; Sibeshi, G. (2019)*: Equal partnership in the capacity building project EduLand2: conceptual design, implementation, successes, challenges & lessons learnt. [Land and Poverty Conference 2019: Catalyzing Innovation, Washington DC, USA, MAR 25-29, 2019]. In: The World Bank - Washington DC, Catalysing Innovation - Annual World Bank Conference on Land and Poverty.
- Navratil, G; Mansberger, R (2019)*: Unterrichten in Afrika. *FREI.HAUS*, 50. <https://freihaus.tuwien.ac.at/unterrichten-in-afrika/> (letzter Zugriff: 2. März 2021).
- Nega, W; Hunie, Y; Tenaw, M; Dires, T; Kassaw, S; Mansberger, R. (2021)*: Demand-Driven suitable sites for public toilets: a case study for GIS-Based site selection in Debre Markos Town, Ethiopia. *GeoJournal*, 1, 1-14; ISSN 0343-2521.
- UN-Habitat/GLTN/Kadaster (2016)*: Fit-for-purpose land administration: guiding principles for country implementation: e-book. Nairobi, United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat), 2016. <https://unhabitat.org/books/fit-for-purpose-land-administration-guiding-principles-for-country-implementation/>
- USAID (2014)*: Ethiopian Land Administration Professional Land Administration, Professional Educational Demand Assessment, and Basic Curricula and Institutional Capacity Review. [https://www.canr.msu.edu/csus/uploads/458/49239/Executive\\_Summary\\_8-28-15.pdf](https://www.canr.msu.edu/csus/uploads/458/49239/Executive_Summary_8-28-15.pdf) (letzter Zugriff: 1. März 2021).

#### **Anschrift der Autor\*innen**

**Ass.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Reinfried Mansberger**, Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Geomatik, Peter Jordan-Straße 82, 1190 Wien.

E-Mail: mansberger@boku.ac.at

**Privatdoz. Dipl.-Ing. Dr. Gerhard Navratil**, Technische Universität Wien, Department für Geodäsie und Geoinformation, FB Geoinformation, E120.2, Gusshausstr. 27-29, 1040 Wien.

E-Mail: gerhard.navratil@geo.tuwien.ac.at

**Dipl.-Ing.in Dr.in Eva-Maria Unger**, Cadastre, Land Registry and Mapping Agency of the Netherlands, Hofstraat 110, 7311 KZ Apeldoorn, The Netherlands.

E-Mail: Eva-Maria.Unger@kadaster.nl

**Univ.Ass. Mag. Dr. Thomas Bauer**, Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Geomatik, Peter Jordan-Straße 82, 1190 Wien.

E-Mail: t.bauer@boku.ac.at

## Von Nummerierungsabschnitten zu Katastralgemeinden Die Bildung von Verwaltungssprengeln im 18. und 19. Jhdt.



### From numbering sections to cadastral districts The formation of administrative districts in the 18th and 19th centuries

Christoph Twaroch, Wien

#### Kurzfassung

In der zweiten Hälfte des 18. Jhdt. wurden auf der Basis bestehender Strukturen – wie Herrschaften, Burgfrieden, Ortsobrigkeiten, Jurisdiktionen, Pfarren u.a. – als flächendeckende Verwaltungseinheiten Steuergemeinden und Katastralgemeinden gebildet, aus denen Mitte des 19. Jhdt. die politischen Gemeinden als selbständige Gebietskörperschaften entstanden.

**Schlüsselwörter:** Gemeinde, Katastralgemeinde, Grenzbeschreibung, Franziszeischer Kataster

#### Abstract

In the second half of the 18th century based on existing structures – such as lordships, truces, local authorities, jurisdictions, parishes etc. – the area-wide administrative units tax community and cadastral community were formed. The political municipalities emerged as independent regional authorities in the middle of the 19th century.

**Keywords:** municipalities, cadastral districts, border description, cadastre

#### 1. Zum Begriff „Katastralgemeinde“

„Katastralgemeinden sind jene Teile der Erdoberfläche, die ... im Zeitpunkt des Inkrafttretens dieses Bundesgesetzes im Grundsteuerkataster als solche bezeichnet sind.“ (§ 7 Abs. 1 der Stammfassung des VermG<sup>1</sup>). Die Erläuternden Bemerkungen<sup>2</sup> weisen lediglich darauf hin, „daß die Neuregelung keine Änderung der bestehenden Katastralgemeinden zur Folge hat“, ohne den Begriff näher zu umschreiben.

Die VermG-Novelle 1975<sup>3</sup> ändert die Legaldefinition: „Katastralgemeinden sind diejenigen Teile der Erdoberfläche, die im Grenzkataster oder im Grundsteuerkataster als solche namentlich bezeichnet sind“. Die Änderung wird dahingehend erläutert, dass „die Definition ... geändert werden [mußte], da die bisherige Formulierung vor allem jene Fälle vernachlässigt hat, in denen nach Inkrafttreten des Vermessungsgesetzes Katastralgemeinden neu gebildet oder aufgelassen wurden“<sup>4</sup>.

Wie diese Katastralgemeinden historisch entstanden sind, bleibt unbestimmt. Das franziszeische Grundsteuerpatent<sup>5</sup> ordnete in Z 9 an: „Es

wird im Wege [der Vermessung] für jede Gemeinde eine eigene Mappe verfaßt, ...“.

Der „Begriff der Gemeinde“ wird in den Durchführungsbestimmungen erstmals näher beschrieben: „Die Vermessung zum Behufe des Catasters wird gemeindeweise vorgenommen. ... Als Gemeinden werden in Beziehung auf die Operationen für den stabilen Cataster diejenigen Körper erklärt, die gegenwärtig als Steuergemeinden schon bestehen“<sup>6</sup>.

Interessant ist die entsprechende Stelle in der Neufassung der Vermessungsinstruktion aus 1856: „Die Katastral = Vermessung wird gemeindeweise vorgenommen. ... Als Gemeinden werden in Beziehung auf die Operationen des stabilen Katasters diejenigen Ortschaften erklärt, deren Insassen unter einem eigenen Ortsvorsteher vereinigt und deren Umfangs = Grenzen topographisch geschlossen sind, und im Grundsteuer = Provisorium als selbstständige Steuergemeinden schon bestehen“<sup>7</sup>.

1) BGBl. Nr. 306/1968

2) 508 Blg NR 11.GP

3) BGBl. Nr. 238/1975

4) 1422 BlgNR 13.GP

5) Patent vom 23.12.1817, PGS Bd 45

6) § 153 f der Instruktion zur Ausführung der zum Behufe des allgemeinen Catasters .... angeordneten Landesvermessung, Wien 1824

7) § 150 f der Instruktion zur Ausführung der zum Behufe des allgemeinen Katasters ... angeordneten Landesvermessung, Wien 1856.

Die Überschrift zu § 151 lautet: „*Begriff der Katastral = Gemeinde*“; hier – also im Jahr 1856 – wird erstmals der Begriff „Katastralgemeinde“ verwendet. Sie wird als topographisch geschlossenes Gebiet umschrieben. Ein Bezug zu den Ortsgemeinden (nach den Gemeindegesetzen der Jahre 1848 bis 1862; siehe unten) wurde nicht hergestellt. Im größten Teil der Monarchie – den „erbländischen Provinzen“ – war die Katastralvermessung um diese Zeit schon abgeschlossen. Die Vermessungsinstruktion 1856 kam nur mehr bei der Katastralvermessung in Kroatien und Teilen von Ungarn zur Anwendung.

## 2. Vieldeutigkeit des Gemeindebegriffs

Ende des 18. und zu Beginn des 19. Jhdts. wurde der Begriff „Gemeinde“ für die unterschiedlichsten Gebilde verwendet, er war daher unscharf und interpretationsbedürftig.

„Gemeinde“ hatte ursprünglich eine doppelte Bedeutung. Man verstand darunter einerseits den von einer Gruppe von Nachbarn gemeinsam benutzten Grund und Boden – also die Gemein (Gmoan), Almende oder – wie der Jurist heute sagt – die agrarische Gemeinschaft, andererseits eine Vielheit von Personen, die durch einen gemeinsamen Wohnort, durch gemeinsame Interessen, Rechte und Pflichten miteinander verbunden waren und nach außen hin als Einheit auftraten<sup>8</sup>. Seit Joseph II werden auch räumlich begrenzte Gebietseinheiten als Gemeinden bezeichnet (Wutte 8; Hummitsch 10).

Der Gemeindebegriff des 1811 kundgemachten ABGB<sup>9</sup> umfasst jede organisierte Personengemeinschaft, keinesfalls aber eine politische Ortsgemeinde in unserem heutigen Verständnis. Als Gemeinde gilt eine „moralische Person“, die als „Gemeinschaft“, „Körper“ aus „Mitgliedern“, besteht, durch „Stellvertreter“ handelt und von „weltlichen oder geistlichen Vorstehern“ geleitet wird (Brauner 159).

8) Das Tirolische Gubernium schrieb über den Gemeindebegriff 1784 an die Wiener Zentralstelle: „*In Tyroll wird unter der Benamung eine gewisse, bald größere bald kleinere Anzahl beysammen liegender oder auch einzeln zerstreuten Häuser verstanden, die gewisse Nutzbarkeiten an Weyden, Waldungen und beurbarten Gründen gemeinschaftlich und mit Ausschluß anderer Gemeinden genießen, einen gemeinschaftlichen Beutel oder Cassa führen und also gewisse gemeinschaftliche Schuldigkeiten haben zB eine bestimmte Strecke eines Wildbaches oder Stromes zu verarben.*“ (TLA Innsbruck, OÖ Hofkammer, Kopialbuch Gutachten an Hof 1784, Band 2, fol 249; zitiert nach Kohl 121)

9) JGS Nr. 946/1811

In den Patenten und Verordnungen vor 1849 ist meist nur von Gemeinden schlechtweg die Rede. Nur selten wird das Wort näher umschrieben.

## 3. Erfassung der Bevölkerung und der Häuser

Der Prozess der Staatswerdung in der frühen Neuzeit weckte auch das Interesse von Herrschern und Bürokratie an quantifizierbarem Wissen über Land und Leute. Eine zentrale Bevölkerungsevidenz gehörte zum Selbstverständnis eines Staates zur Zeit des aufgeklärten Absolutismus. Die Behörden bemühten sich um die Erfassung der Bevölkerung und des Wirtschaftslebens. Maria Theresia führte Volkszählungen ein, um sich bei der Steuereinhebung und bei der Einberufung zum Heer auf ein effizientes System stützen zu können.

Als eine grundsätzliche Neuordnung der staatlichen Verwaltung vorgenommen und deren Wirkungskreis immer mehr erweitert wurde, war es notwendig, neue kleinere, geschlossene und durchgreifende – d.h. die Gesamtheit der Siedlungen, der Bevölkerung und der Landesfläche umfassende – Verwaltungseinheiten zu schaffen (Wutte 14).

Erhebungseinheit der Steuerfassung des Theresianischen Katasters<sup>10</sup> waren – in der Tradition der ständischen Gültbücher – die Grundherrschaften, deren Flächen, Nutzungen und Erträge aufgenommen, aber nicht kartographisch erfasst wurden. Gliederungseinheit waren (weiterhin) die Grundherrschaften, die die Ortsobrigkeit innehatten.

Im Interesse der Wehrfähigkeit des Reiches ordnete Maria Theresia 1754 eine „*Seelenkonsignation*“, die „*Zählung aller in jedem Orte wirklich vorfindigen Inwohner und Untertanen*“ und eine „*Häuserkonskription*“, die Zählung der „*Ortschaften und darin gelegenen oder dazugehörigen bewohnten Häuser*“ an (Gürtler 30; Starzer 3). Die Zählung wurde „*durch die weltliche Obrigkeit und Magistrate*“, aber auch durch die Pfarrer durchgeführt.

Die Zählung der Seelen und der Häuser sollte nach Ortschaften erfolgen; was aber als Ortschaft zu behandeln ist, war nicht festgelegt. Die Bevölkerung und die Häuser wurden einerseits von den Pfarren nach Seelsorgesprengeln und andererseits über die Herrschaften ausschließlich ziffernmäßig erhoben. Die doppelte Erfassung und die unklare Festlegung der Zählabschnitte führte zu großen Differenzen in den Ergebnisdaten (Straka 140).

10) Systempatent vom 26.7.1748

#### 4. Nummerierungsabschnitte

Im Jahr 1770 ordnete Maria Theresia mit zwei Patenten eine allgemeine Einwohnerzählung und die systematische Nummerierung aller Häuser (*Seelen- und Häuserkonskription*) an, um verlässliche Daten über die Bevölkerung zu erhalten. Bei dieser Volkszählung stand deutlich die Erfassung der wehrfähigen männlichen Bevölkerung für die Heeresergänzung im Vordergrund. Die zentrale Bevölkerungsevidenz sollte gleichzeitig aber auch fiskalischen und wirtschaftspolitischen Zwecken dienen. Die Zählung und die Häusernummerierung erfolgte überwiegend durch Heeresoffiziere (Tantner 85).

Die Grenzen der Länder und Kreise waren bereits relativ klar definiert. Doch musste der Raum in immer kleinere territorial eindeutig abgegrenzte Einheiten zerlegt werden. Die Nummerierung soll ortschaftsweise erfolgen. Jede Ortschaft, war sie auch noch so klein, bildete einen eigenen Nummerierungsabschnitt. Die Häuser wurden jeweils mit eins beginnend nummeriert, die Hausnummer wird auf die Häuser aufgemalt (Tantner 61).

Die Abgrenzung erfolgte aber von Land zu Land und teilweise auch innerhalb der Länder nach ganz unterschiedlichen Gesichtspunkten, wobei unterschiedliche räumliche Ansatzpunkte gewählt wurden. Vornehmlich ging man bei der Bildung der Nummerierungsabschnitte von den Siedlungseinheiten der Pfarren aus – ohne Rücksicht auf gerichtliche oder grundherrliche Zugehörigkeit. Das Gebiet der Grundherrschaften lag nämlich oft räumlich weit verstreut, in manchen Dörfern waren die Bauern jeweils anderen Herrschaften untertänig. Die Grenzen der Pfarren waren im Gegensatz zu denen der Grundherrschaften und Landgerichten am eindeutigsten, bei ihnen handelte es sich am ehesten um geschlossene Territorien (Hummitzsch 12).

Einen Sonderfall stellt Kärnten dar: Hier wurde nicht auf die Pfarren zurückgegriffen, da diese wegen der „*allzu vermischten, untertheilten, und zerstreuten Laage*“ nicht in Frage kommen, sondern auf die Grenzen der Landgerichte und Burgfrieden (Mitterauer 138).

Streng genommen bilden die 1770 geschaffenen Nummerierungsabschnitte keine territorialen Einheiten, da sie außerhalb des Siedlungsgebietes liegenden Flächen, wie z.B. Felder und Wälder außer Acht lassen; sie umfassen nur eine Summe von Häusern, enthielten keine Flächenangaben und nannten keine Grenzen (Rabl u.a. 160). Sie

bildeten allerdings die Grundlage für die weitere räumliche Gliederung des Staates. Da sie aber keine abgegrenzten Territorien sind, erwiesen sie sich folglich in all jenen Zweigen der Verwaltung als unbrauchbar, in denen es um Grund und Boden ging.

#### 5. Josephinischer Kataster

Als daher unter Joseph II. die Grundsteuer reguliert und zu diesem Zweck der gesamte Grund und Boden vermessen und geschätzt wurde, musste das Staatsgebiet flächendeckend erfasst und eine neue räumlich genau begrenzte Gebiets-einheit geschaffen werden: die Josephinische Steuergemeinde.

Mit Hofdekreten vom 2. November 1784 und 20. April 1785 ordnete Joseph II. die Anlegung eines Steuerkatasters an, dessen Ziel die lückenlose Erfassung aller Grundstücke für die Grundsteuer war. Mit den Grenzen dieser Grundstücke wurde damit erstmals auch die Fläche einer Gemeinde genauer erfasst.

*Der „Umfang der Häuser und Gründe, welcher unter dem Anfange und Schlusse eines Nummerierungsabschnittes begriffen ist, [ist] als [“Steuer-“]Gemeinde“ zu betrachten. Da es aber „ganz wahrscheinlich ist, daß hier Landes hie und da besonders in gebirgigen Gegenden gar zu kleine Nummerierungsabschnitte ausfielen ... so erheischt dieses die Vorsehung, daß man solcherfalls mehrere Nummerierungsabschnitte ... in eine Gemeinde vereinigt, der alsdann der Name jener Ortschaft, welche darunter die stärkste ist, beizulegen wäre. Eine dergleichen vereinigte Gemeinde muß daher wenigstens – es sei denn die Entfernung gar zu groß – 40 oder 50 Häuser und Besitzungen in sich fassen“.*<sup>11</sup>

Die Josephinische Steuergemeinde basierte in den meisten Kronländern auf den zu Konskriptionszwecken geschaffenen Werbbezirken, die sich nach den Nummerierungsabschnitten der Militärkonskription zusammensetzten.

Nach §§ 2 und 3 der „*Belehrung für die Ortsoberkeiten, Jurisdizenten oder ihrer Stellvertreter und Beamten; wie auch für die Gemeinden, wie sich dieselben bei dem bevorstehenden Geschäfte der Aufschreibung, Ausmessung und Fatierung*

11) So sind im Zuge der Schaffung des Josephinischen Katasters etwa in der Steiermark aus 3576 Nummerierungsabschnitten des Jahres 1770 (nur) 2620 Steuergemeinden gebildet worden (Straka, 25)

### Grenzen der Gemeinde Packein

*Dieße Gemeinde hat die grenzen von den sogenannten Petternelly-Kreuz an der Weinstraße unter Pogersdorf, von da nach der Straße ganz hinunter bis an das bettler Kreuz unter Woblstorf, da durch die gatter den Weg links bey den Bauer Taschek vorbey hinunter über das bachl an der Klampferer Keische, von da den Fahrtweeg an das Lassein Kreuz, weiters den Fahrweeg an die beyerisch Keusche. Von den Fahrtweg bey den zacko Keischler rechts vorbey durch das Dorf althofen, an die zu Rosenbichl gehörig Haußmüll weiter aufwärts, durch denselben Hof nach dem Weeg an das dorf Thonn aldort rechts vorbey nach dem zaun bey der großen Gemeinweid unter den Eichbäumen bis gegen Werda. Von da den Fußsteig durch den berg gegen Pogersdorf am Ende dieses berg link bey einem großen Farchbaum vorbey über ein klain bachl nach besagtem Fußsteig nach Poggersdorf und dem Petternelly Kreuz an der Landstraße sich beschliisset.*

Josephinische Grenzbeschreibung der Steuergemeinde Packein in Kärnten  
Zitiert nach Hummitsch, 22

der Gründe zu benehmen haben“<sup>12</sup> musste vor Inangriffnahme der Grundabmessung die Grenzen der „dermalen wirklich bestehenden sowie der ... [neu] gebildeten Gemeinden genau bestimmt werden“.

Vor der Ausmessung der Gründe erfolgte also eine genaue Feststellung ihrer Grenzen mit nachfolgender Versteinung, die den Zweck hatte, alle Grundstücke an der Gemeindegrenze, die leicht verschwiegen werden können, sicher zu erfassen. Sehr häufig wurden alte Grenzen von Herrschaftsämtern als Gemeindegrenzen übernommen. Noch heute sind josephinische Gemeindegrenzsteine, erkennbar an ihrer Größe und der Jahreszahl, zu finden. Die Gemeindegrenze wurde mit Hilfe sichtbarer Anhaltspunkte wie Flüsse, Höhenrücken, Grenzsteinen oder auch Bäumen sowie mit Hinweisen auf die Besitzer der Grenzparzellen beschrieben (Komlosy 65; Lego 16).

Der Josephinische Kataster stellt somit die erste offizielle Feststellung, Vermarkung und Dokumentation der Gemeindegrenzen dar. Das gesamte Land ist flächendeckend mit einem Netz aus Grundstücken und (Steuer-)Gemeinden bedeckt<sup>13</sup>. Da die räumlichen Einheiten erstmals vermessen wurden, erhielt der Staat zum ersten Mal einen länderübergreifenden und flächenhaften

12) Anhang zum Patent Kaiser Josephs II. von dem neuen Steuerfusse vom 20.4.1785. Beide abgedruckt bei Kropatschek, Handbuch aller unter der Regierung Josephs des II. ergangenen Verordnungen und Gesetze VIII (1787)

13) Heute ist durch Art. 116 Abs. 1 des Bundes-Verfassungsgesetzes sichergestellt, dass es in Österreich keine gemeindefreien Gebiete gibt. Das gesamte Staatsgebiet ist in Gemeinden eingeteilt, wobei auch alle Gewässer, Berge und sonstigen unbewohnten Gebiete stets Teil einer Gemeinde sind.

Überblick über die Besitzverhältnisse bei Grund und Boden (Drobesch 167).

Abgesichert wurde die vollständige Erfassung der Grundstücke durch die Bestimmung, dass das Verschweigen von Grundflächen bei der Fassion den Besitzverlust zur Folge hatte: „Dagegen erklären und verordnen wir, daß, wenn einmal die neuen Bekenntnisse abgegeben und eingesammelt sind, alle diejenigen Gründe, die nicht fatirt worden, ... als ein ganz verlassenes, Niemanden gehöriges Gut anzusehen, und daher demjenigen, der hievon ... die Anzeige macht, unentgeltlich und erblich als sein Eigenthum zu überlassen sind (§ 8 des Steuerpatents)“.

## 6. Franziszeischer Kataster

Mit dem *Conscriptions- und Recrutierungs-Patent* von Franz I (II) aus 1804 wurde das System der Erfassung von Bevölkerung, Zugvieh und Häusern wesentlich verfeinert, Regeln für die Erfassung erlassen und Erfassungsformulare erstellt. Mit dem Grundsteuerpatent wurde eine vollständige und gemeindeweise<sup>14</sup> Vermessung und karthographische Darstellung des ganzen Landes angeordnet.

Die Abgrenzungen der franziszeischen Katastralgemeinden hielten sich grundsätzlich an die sich aus den Steuergemeinden des Josephinischen Katasters vorgegebenen Gebietseinheiten (Mitterauer 143), sehr kleine Steuergemeinden wurden jedoch zu größeren Einheiten zusammen-

14) Vgl. die Einleitung

*Grenze der Gemeinde Gaaden*

... ein 4 eckichter Markstein auf welchem auf der einen Seite rechter Hand ein + mit der Jahreszahl 1642, und seiner anderen Seite Nr 7 eingegraben ist, dann an seiner 3ten Seite die Buchstaben I:S. und die Jahreszahl 1801. Die 4te Seite aber unbezeichnet ist, eingegraben sind. Von dannen in gerader Linie auf ebenen Wege geht man zwischen den Waldungen Mühlparz, rechterhand dem Stifte hl. Kreuz und links der Herrschaft Johannstein gehörig, zwischen welcher Waldung ein Ausschnitt von zwei Klafter breit, und zwar 1 Klafter Breite von dem Stift hl. Kreuz, und die zwote Klafter Breite von der Herrschaft Johannstein auf immer unterhalten werden solle, und gelangt man zum 4 eckigen Markstein Nr 8, welcher auf der rechten Seite ein + und der linken Seite die Buchstaben I:S. und die Jahreszahl 1801 aufweist, auch von dem letztgenannten Markstein 90 Klafter und 2 Schritt entlegen ist. ...

Gränzbeschreibung des Burgfriedens oder der Dorffreyheit des Dorfes Gaaden,  
Quelle: BEV

gelegt<sup>15</sup>. Vor der Detailaufnahme der Grundstücke wurde durch eine Kommission, bestehend aus einem Geometer, einem Politischen Kommissär, dem Gemeindevorsteher, zweier mit dem Grenzverlauf vertrauter Gemeindeglieder und Vertretern der angrenzenden Gemeinde, die (Katastral) Gemeindegrenzen begangen und das Ergebnis in „vorläufigen Grenzbeschreibungen“ festgehalten (Linden § 323).

## 7. Politische Gemeinden

In Österreich sind die (politischen) Gemeinden erst ab 1848 auf der Grundlage des „Provisorischen Gemeindegesetzes“ aus dem Jahr 1849, des Gemeindegesetzes 1859 und des Reichsgemeindegesetzes von 1862 geschaffen worden. Allen diesen Gesetzen ist als territoriales Prinzip gemeinsam, dass sie die Ortsgemeinde auf der Basis der Katastralgemeinde konstituieren.

„Als Ortsgemeinde hat in der Regel die als selbständiges Ganzes vermessene Katastral-Gemeinde zu gelten“ (§ 1 des provisorischen Gemeindegesetzes 1849). In den Durchführungsbestimmungen heißt es weiter: „Das Gesetz erkennt die Katastral-Gemeinde als Ortsgemeinde deshalb an, weil 1. dadurch jede Gemeinde ein abgeschlossenes, genau begrenztes Gebieth erhält, 2. weil dadurch der faktische Bestand aufrecht gehalten und das Recht jeder faktisch bestehenden Ortsgemeinde, daß ihre Existenz anerkannt

und gewährleistet werde, zur Geltung gebracht wird“<sup>16</sup>.

Diese neu geschaffene „politische Gemeinde“ oder „Ortsgemeinde“, ist mit besonderen Rechten ausgestattet (öffentlich-rechtlicher Gemeindebegriff). Die politische, autonome Gemeinde, unterste Zelle im staatlichen Aufbau, hat sich formal endgültig von der Katastralgemeinde als administrativer Einheit getrennt, auch wenn die territoriale Gliederung zunächst noch an die Katastralgemeinde anknüpft. Zusammenfassungen mehrerer Katastralgemeinde zu einer Ortsgemeinde wurden durch die Gesetzgebung zwar zugelassen, sollten aber nicht der Regelfall sein (Mitterauer 144; Starzer 8).

Eine strittige Frage bei der Konstituierung der politischen Gemeinde war die territoriale Festlegung des Gemeindegebietes. Das Gemeindegesetz nahm die (auf den josephinischen Steuergemeinden basierenden) Katastralgemeinden des Franziszeischen Katasters als Grundlage. Gegen die Bestrebungen, größere, mehrere Ortschaften umfassende Gebietseinheiten zu schaffen, setzten sich die bestehenden Kleingemeinden durch, die in der Regel auf einer Ortschaft als Kern des Gemeindegebietes beruhten (Komlosy 74).

Die Struktur der Ortsgemeinden hat sich bis 1962 weitgehend erhalten. Durch Gemeindezusammenlegungen hat sich die Zahl der Gemeinden von 1962 bis 1971 von 3999 auf 2656 und derzeit auf 2.095 (Stand 1. Jänner 2020) reduziert.

15) So wurden in Niederösterreich 4579 Ortschaften zu 3169 Katastralgemeinden zusammengezogen (Tafeln zur Statistik der österr. Monarchie, zusammengestellt von der k.k. Direktion der administrativen Statistik, 1847).

16) Erlass des Ministeriums des Inneren, ZI 2335 aus 1849

## 8. Schluss

Die Katastralgemeinden des Franziszeischen Katasters und die 1849 eingerichteten Ortsgemeinden beruhen somit zumindest indirekt auf den bei der Konskription von 1770 geschaffenen Einheiten. Die Nummerierungsabschnitte der Theresianischen Zeit blieben im Wesentlichen bis auf den heutigen Tag bestehen.

Die Gemeinde als Gebietskörperschaft der Kommunalebene wird in Österreich nunmehr allgemein „Gemeinde“ genannt, im Artikel 115 des Bundes-Verfassungsgesetzes „Ortsgemeinde“. Gelegentlich wird zur Präzisierung die Bezeichnung „politische Gemeinde“ verwendet – zum Beispiel um die Unterscheidung zwischen (politischer) Gemeinde und Katastralgemeinde (Vermessungseinheit) zu verdeutlichen.

### Referenzen

- Brauneder Wilhelm*: Von der moralischen Person des ABGB zur Juristischen Person der Privatrechtswissenschaft, in Brauneder, Studien II: Entwicklung des Privatrechtes, Frankfurt/Main 1994, 159
- Drobesch Werner*: Bodenerfassung und Bodenbewertung als Teil der Staatsmodernisierung, Theresianische Steuerrektifikation, Josephinischer Kataster und Franziszeischer Kataster in: Geschichte der Alpen, Zürich 2009, 165
- Gürtler Alfred*: Die Volkszählungen Maria Theresias und Josef II. 1753-1790, Innsbruck 1909
- Hummitzsch Alfred*: Die territoriale Entwicklung der Ortsgemeinden in Kärnten, Schriftenreihe für Raumforschung und Raumplanung, Klagenfurt 1962
- Knechtel Gerhard*: Die Rechtlichkeit des Raumes, dargestellt am Beispiel der österreichischen Katastralvermessung, in: Festschrift Winkler, 1997
- Kohl Gerald*: Die Forstservitutenablösung im Rahmen der Tiroler Forstregulierung von 1847; in: Die Agrargemeinschaften in Tirol, Wien 2010, 105
- Komlosy Andrea*: Grenze und ungleiche regionale Entwicklung, Wien 2003
- Lego Karl*: Geschichte des Österreichischen Grundkatalsters, Wien o.J. [1968]
- Lechner Karl*: Entstehung, Entwicklung und Verfassung der ländlichen Gemeinde in NÖ, in: Mayer Theodor (Hrsg): Die Anfänge der Landgemeinde und ihr Wesen, Stuttgart 1964
- Linden Joseph*: Die Grundsteuerverfassung in den deutschen und italienischen Provinzen der österr. Monarchie, mit vorzüglicher Berücksichtigung des stabilen Katasters, Wien 1840
- Mitterauer Michael*: Pfarre und ländliche Gemeinde in den österr. Ländern, Stuttgart 1979, 123
- Rabl Gunther/Tantner Anton/Unger Eva-Maria*: Von der Seelenkonskription und Häusernummerierung zum Adressregister, in: 200 Jahre Kataster, Wien 2017, 157
- Starzer Albert*: Die Konstituierung der Ortsgemeinden in Niederösterreich, Wien 1904
- Straka Manfred*: Die Einrichtung der Nummerierungsabschnitte in der Steiermark 1770 als Vorstufe der Steuergemeinden, in: Festschrift für Otto Lamprecht, Graz 1968, 138
- Tantner Anton*: Ordnung der Häuser, Beschreibung der Seelen – Hausnummerierung und Seelenkonskription in der Habsburgermonarchie, Wien, 2007
- Wießner Hermann*: Beiträge zur Geschichte des Dorfes und der Dorfgemeinde in Österreich, Klagenfurt 1946
- Wutte Martin*: Die Bildung der Gemeinde in Kärnten, Carinthia I, 113, 1923

### Anschrift des Autors:

Univ.-Doz. Dipl.-Ing. Dr. Christoph Twaroch, Technische Universität Wien, Department für Geodäsie und Geoinformation, Röttergasse 3/30, 1170 Wien.  
E-Mail: ch.twaroch@live.at



## Die Illyrische Grenze – die Teilung Kärntens zwischen 1809 und 1814

### The Illyrian border – the division of Carinthia from 1809 to 1814

Dietrich Kollenprat, Klagenfurt am Wörthersee

#### Kurzfassung

Diese Betrachtung reicht rund 200 Jahre zurück in Kärntens Vergangenheit und betrifft die Zeit von 1809 bis 1814, die Zeit Napoleons I., in der Kärnten in einen Ost-Teil (Klagenfurter Kreis) und in einen West-Teil (Villacher Kreis) geteilt war. Der Westen gehörte zur Napoleonischen Provinz Illyrien und der Ostteil zum Reich der Habsburger Monarchie. Im Folgenden wird versucht, diese Grenze, diese Zeit, die Umstände und Folgen aus geodätischer Betrachtung darzustellen.

**Schlüsselwörter:** Illyrische Grenze, Napoleon I, Friede von Schönbrunn, historische Grenzsteine

#### Abstract

This view goes back around 200 years in Carinthia's past and concerns the period from 1809 to 1814, the time of Napoleon I, in which Carinthia was divided into an eastern part (Klagenfurt district) and a western part (Villach district). The west belonged to the Napoleonic province of Illyria and the eastern part to the empire of the Habsburg monarchy. The following attempt represents this boundary, this time, the circumstances and the consequences from a geodetic perspective.

**Keywords:** Illyrian border, Napoleon I, Peace of Schönbrunn, historical landmarks

## 1. Einführung

Zumindest seit dem österreichischen Geodätentag im Jahr 2015 in Velden am Wörthersee, bei dem von Dipl.-Ing. Elisabeth Janeschitz ein Wettbewerb<sup>1</sup> zur Ermittlung des schönsten historischen Grenzsteins initiiert wurde, besteht die „Arbeitsgruppe Grenzsteine“. Diese hat sich zum Ziel gesetzt, historisch wertvolle Grenzsteine, historisch bedeutsame Triangulierungsfestpunkte, historische Traditionsgebäude des Vermessungswesen und das in Österreich tradierte System der Eigentumssicherung an Grund und Boden zum Weltkulturerbe erklären zu lassen. Dieser komplexe Vorgang wird hierzulande vom Vorsitzenden dieser Arbeitsgruppe em. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Peter Waldhäusl geleitet und umfasst auch die Länder der ehemaligen Donaumonarchie der Habsburger. Der Handlungsbereich reicht von Polen bis Kroatien und Italien ([www.grenzsteine.at](http://www.grenzsteine.at)).

In dieser Arbeitsgruppe wurde der Autor er sucht, sich um den sogenannten „Markstein“ zu bemühen, weil schon die Bezeichnung „Markstein“ alleine ein besonderer Hinweis auf die Bedeutung dieses Grenzmarkierungssteins ist. Sobald dieser Grenzstein aufgefunden war, war auch festzustellen, dass er seine Bedeutung mit

dem Frieden von Schönbrunn erhielt und als Teil der illyrischen Grenze galt.

## 2. Geschichtlicher Hintergrund

Um den historischen Hintergrund einzufangen muss man sich in die Zeit von Napoleon Bonaparte (Abbildung 1), in die Zeit der französischen Revolution und in die Zeit der Koalitionskriege des späten 18. Jhd. und beginnenden 19. Jhd. in Europa versetzen.

1792 erklärte Frankreich an Österreich den Krieg, bei dem Preußen an der Seite Österreichs eintrat.

Am 21.01.1793 wurde in Paris König Ludwig XVI. und im Oktober auch seine Gemahlin Marie Antoinette enthauptet. Am 22.03.1793 erklärte Frankreich auch England und Holland den Krieg.

Zur ersten Koalition stießen anfangs auch Spanien, Sardinien, Neapel, Toskana und verschiedene deutsche Herzogtümer hinzu, die aber wegen Misserfolgen nach und nach ausschieden, so dass zuletzt Österreich allein als Gegner Frankreichs übrigblieb. Sehr erfolgreich war die französische Italienarmee, welche von Nizza aus kommend von Sieg zu Sieg zog und über das Kanaltal Klagenfurt erreichte, von dort aus am 31.03.1797 ein Waffenstillstandabkommen unterbreitete, worauf dann am 18.10.1797 der Friede von Campoformido geschlossen wurde.

1) Janeschitz E., Wadl W., Bericht zum Grenzstein Wettbewerb Kärnten, VGI, 1/2015, S. 92-102



Abb. 1: Napoleon I., Gemälde J. L. David, 1801

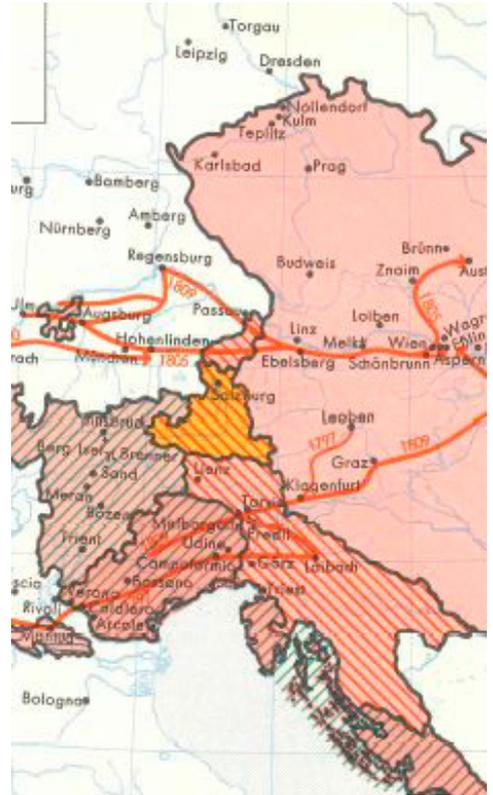


Abb. 2: Die Habsburger Monarchie im Zeitalter Napoleons (Ed. Hölzel)

Österreich verlor die österreichischen Niederlande d.h. Belgien, die Lombardei, Sardinien, Neapel sowie die westrheinischen Gebiete und musste die Diktate Napoleons akzeptieren.

In weiterer Folge trat nicht Ruhe ein – Napoleon zog es in die Schweiz, nach Malta und Ägypten – und es kam zu den Schlachten bei Marengo und Hohenlinden bei München, die mit dem Frieden von Luneville am 09.02.1801 endeten.

Am 09.08.1805 trat Österreich der abermals beschlossenen 3. Koalition bestehend aus England, Rußland und Schweden bei, musste aber in der 3-Kaiser-Schlacht bei Austerlitz am 02.12.1805 wiederum eine Niederlage hinnehmen. Die Folgen für Österreich waren empfindlich und wurden im Frieden von Preßburg am 26.12.1805 festgelegt. Österreich verlor im Westen große Teile, von Venedig bis Tirol und erhielt lediglich Salzburg hinzu. Die Voraussetzungen für die Abschaffung des Römischen Reiches waren gegeben.

Die Kriegshandlungen gingen abermals weiter. Obwohl im Kanaltal die Befestigungsanlagen in

Malborghet, befehligt von Hauptmann Friedrich Hensel, und am Predilpaß, befehligt von Hauptmann Johann Hermann von Hermannsdorf, stark erneuert und befestigt wurden, gelang es trotz heftigen Widerstands nicht, das Vordringen der französischen Armee zu verhindern<sup>2</sup>.

Am 14.10.1809 wurde der Friede von Schönbrunn mit neuen Gebietsverlusten (Abbildung 2) unterzeichnet. Salzburg, das Innviertel und Teile des Hausruckviertels waren an Bayern abzutreten. Osttirol, West-Kärnten (Villacher Kreis), Krain, Istrien und Teile Kroatiens rechts der Save wurden der französischen Provinz Illyrien mit der Hauptstadt Laibach eingegliedert. Österreich verlor dadurch seinen Seezugang zur Adria.

Erst mit der Niederlage Napoleons I. bei Leipzig im Oktober 1813 wendete sich diese Situation und das Königreich Illyrien schrumpfte wieder-

2) Dies trotz der militärischen Erfolge Tirols u.a. am Berg Isel, bei Brixen und Landeck unter Andreas Hofer.



Abb. 3: Klagenfurter Kreis, F. X. Miller, Gretz 1790

um. Der Villacher Kreis<sup>3</sup> wurde aber weiter von Laibach aus verwaltet und die Verwaltung des Klagenfurter-Kreises (Abbildung 3) erfolgte vom Gubernium Graz aus. Kärnten blieb noch geteilt.

### 3. Lage der Illyrischen Grenze und ihre Auswirkungen

Durch die zuvor geschilderten Umstände wurde Kärnten in Nord-Süd-Richtung geteilt und es erhielt die durch Kärnten führende „illyrische“ Grenze für die Zeit von 1809 bis 1814 eine maßgebliche Bedeutung. Diese blieb auch nach 1814 aufrecht, allerdings mit geringerer Auswirkung, wegen der dann wieder habsburgischen Zugehörigkeit aber zweigeteilten Verwaltung des Landes von Graz bzw. von Laibach aus. Die geographische Einteilung und Verwaltung erfolgte gemäß dem damals

3) Einteilung des Klagenfurter- und Villacher Kreises gem. der Gubernialverordnung vom 28.12.1782

geltenden Josefinischen Kataster von 1785, der wiederum auf den zuvor bestandenen Jurisdiktionen, d.h. Landgerichts- und Burgfriedergrenzen fußte<sup>4</sup>.

Diese Verwaltungseinteilung ergab sich nach Steuer- und zugleich Werbbezirken<sup>5</sup>, woraus Einteilungen nach Gemeinden und Untergemeinden entstanden. Im Villacher Kreis wurde die Gerichtsorganisation mit Wirksamkeit vom 30.09.1811 aufgehoben und abgeändert; aus dem Klagenfurter Kreis ist dahin gehend nichts bekannt. Die Grenzen blieben in beiden Kreisen weitgehend unverändert, bis auf kleinere Burgfriede, die fallweise neu zugeordnet wurden. Eine Verifizierung der Abgrenzung zwischen dem Villacher und dem

4) Jaksch A. et al., Erläuterungen zum historischen Atlas der innerösterreichischen Alpenländer; S. 45ff

5) Militärischer Stellsbezirk, gem. dem allgemeinen Rekrutierungsreglement vom 20.09.1769

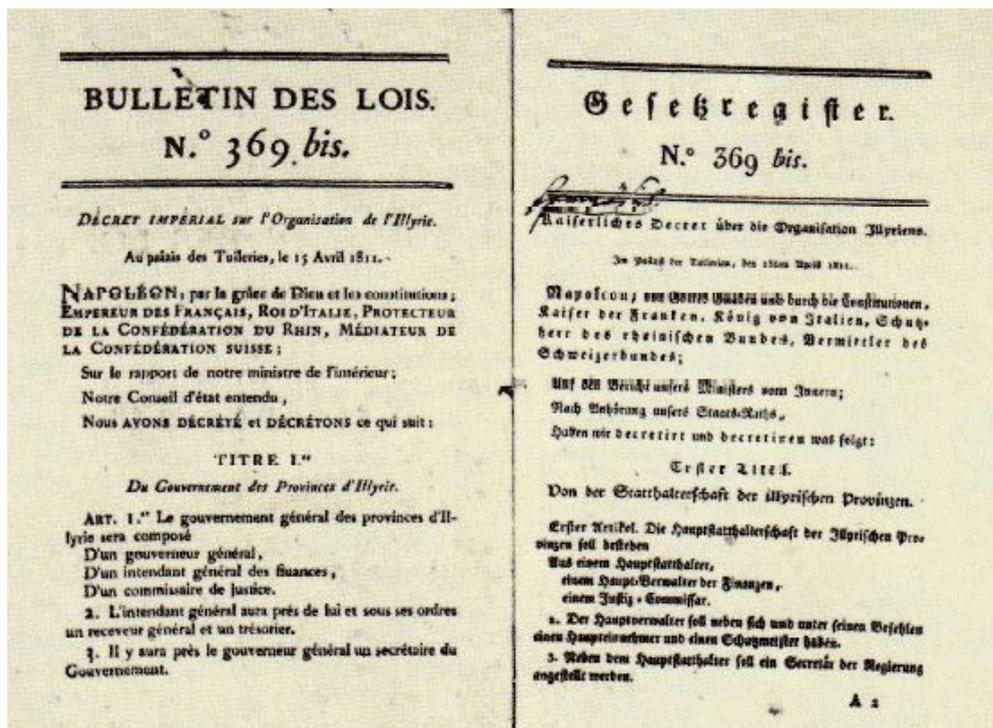


Abb. 4: Französisches Dekret zur Organisation Illyriens, 15.04.1811, zweisprachige Flugschrift

Klagenfurter Kreis konnte an der slowenischen Grenze an Hand der Karte des Oberkrainer Kreises<sup>6</sup> erfolgen.

Am 23.12.1817 unterzeichnete Kaiser Franz I. das Grundsteuerpatent<sup>7</sup>, wonach sämtliche Grundstücke der Donaumonarchie gleicherweise nach ihrem theoretischen Reinertrag besteuert werden sollten. Dies entsprach praktisch den Ansätzen Kaiserin Maria-Therσίας Steuerrektifikation von 1748, die erstmals das Dominikalland und das Rustikalland gleichmäßig besteuern wollte. Die darauf gründende Josefinische Steuerregulierung von 1785 wurde von den Ständen allerdings bekämpft und bald fallen gelassen. Eine auf Johann Jakob von Marinoni (Mailänder Kataster) zurückgehende genauere Vermessung der Grundstücke mit der Messtischmethode erfolgte erst ab dem Patent vom 23.12.1817.

Da der Bezirk Feldkirchen seit 1982 der jüngste Bezirk Kärntens ist, decken sich die heute geltenden Bezirksgrenzen auch nicht genau mit jenen aus der Franzosenzeit, wogegen die Grenzen der

6) Primož G. et al., Cartographic treasures of Slovenian territory, Illyrien und Herzogtum Krain, S. 97ff

7) Den Anstoß zur Anlegung des Grundsteuerkatasters gab auch Napoleon I. 1808 in Frankreich.

Katastralgemeinden seit 1787 weitgehend unverändert geblieben sind.

Von juristischem Interesse ist unter anderem, dass im illyrischen (West-) Kärnten ab 01.01.1812 der Code Napoleon und im habsburgischen (Ost-) Kärnten dagegen das Allgemeine Bürgerliche Gesetzbuch galten. Die Neuerungen im Franzosengebiet (Villacher Kreis) waren die Aufhebung der feudalen Gerichtsbarkeit und Verwaltung (siehe auch Abbildung 4). Westkärnten wurde nach geographischen Gesichtspunkten neu gegliedert, mit Bezirksobrigkeit und der Trennung von Verwaltung, Gerichtsbarkeit und Steuereinhebung. Diese Modernisierung blieb in West-Kärnten auch nach 1814 erhalten und wurde in den übrigen Kronländern erst nach der Revolution 1848 eingeführt. Ein einheitliches und ungeteiltes Kronland Kärnten wurde erst wieder durch das Manifest am 04.05.1849 durch Kaiser Franz Josef festgelegt.

Aus bestehenden Karten, insbesondere der Landgerichtskarte Bl. 25 (Abbildung 5), dem Archiv für vaterländische Geschichte und Topographie und den Erläuterungen zum historischen Atlas der österreichischen Alpenländer wurde eine Rekonstruktion der damals illyrischen Staatsgrenze (siehe

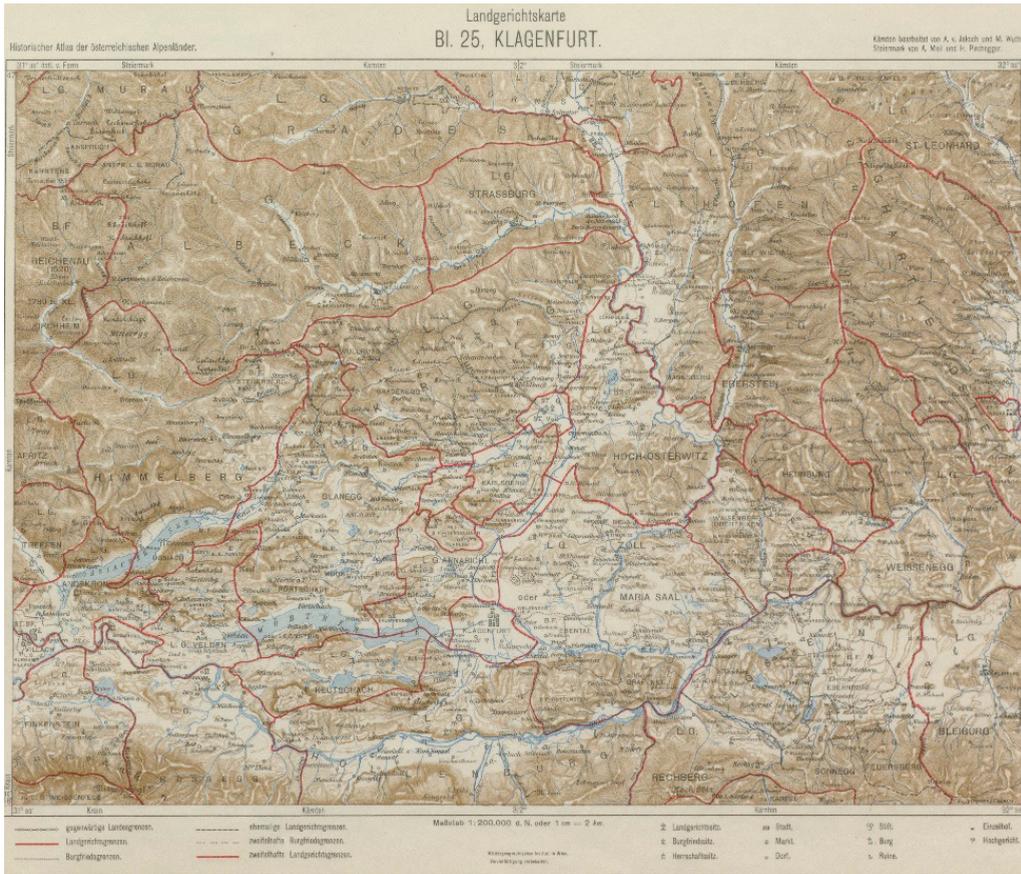


Abb. 5: Landgerichtskarte Bl.25, Klagenfurt (Landesarchiv)

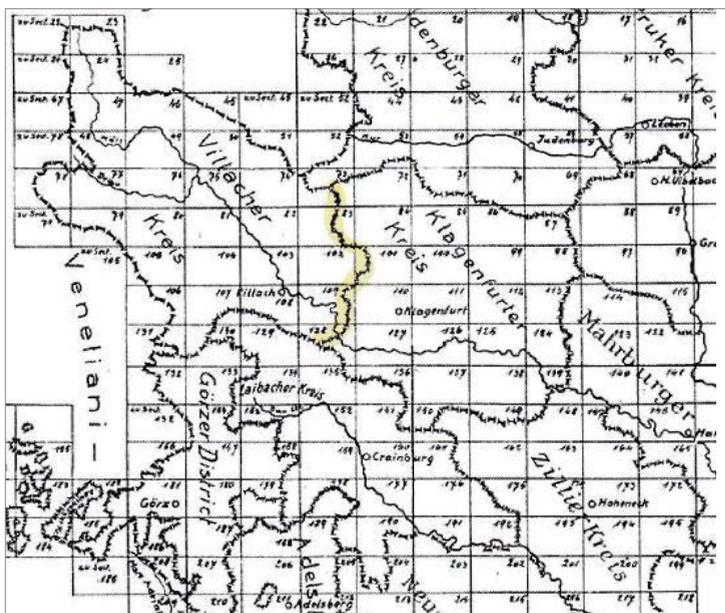


Abb. 6: Übersichtsplan (Kriegsarchiv)

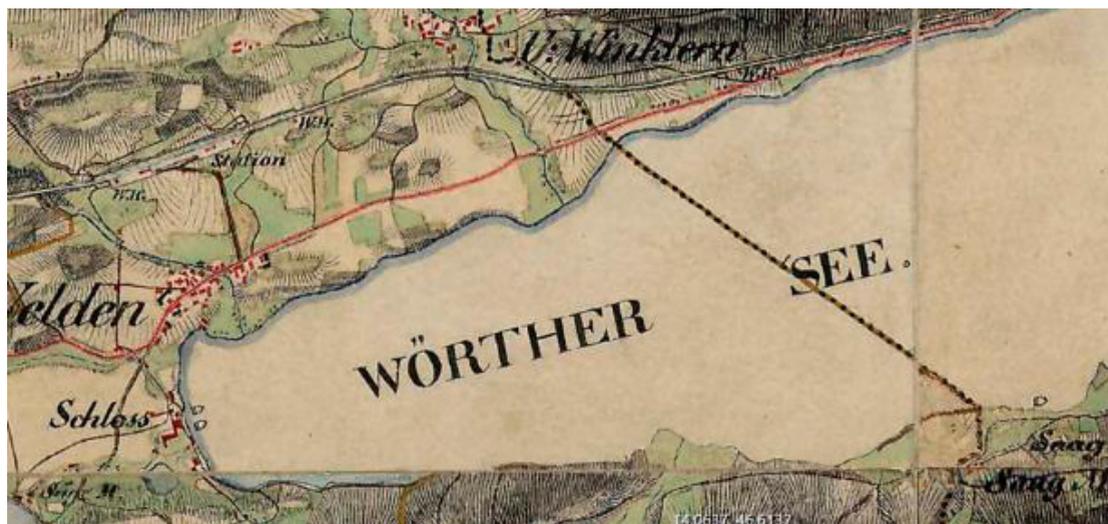


Abb. 7: Wörther See, Grenze um 1810 (Franzsiszeische Landesaufnahme)

Übersichtsplan in Abbildung 6) vorgenommen. Folgende Karten wurden dazu verwendet:

- Landgerichtskarte Bl. 25
- Klagenfurter Kreis 1790, Kindermann
- Villacher Kreis 1791, Kindermann
- Österreich vor und nach dem Wiener Frieden, Okt. 1809
- Illyrien (1829–1835) – Franzsiszeische Landesaufnahme; Mapire
- Generalkarte des Königreichs Illyrien; wikipedia
- Grenzkartierung vom Villacher- und Klagenfurter Kreis, 17.02.1810
- Franzsiszeischer Kataster; KAGIS
- Atlas zur österreichischen Geschichte; Ed. Hölzl, S 46, 47

Bei der Rekonstruktion der Verwaltungsgrenzen ist zu beachten, dass in den Grenzen der Steuergemeinden in ganz Kärnten die Grenzen der alten Jurisdiktion damals und heute zum größten Teil weiterleben<sup>8</sup>. Die Neuschaffung politischer Bezirke beinhaltete z.T. die Vereinigung

8) Jaksch A. et al., Erläuterungen zum historischen Atlas der österreichischen Alpenländer, S. 50ff. Laut dem Patent vom 10.03.1770 waren Aufstellungen über männliche Bewohner, Zugvieh und Hausnummerierungen für Militärzwecke zu erstellen. Dadurch entstanden Sprengel niedrigster Kategorie, die zu Werbbezirken, Konskriptionsgemeinden, Ortsgemeinden, später Steuerregulierungs- und den heutigen Katastralgemeinden führten.

von bestehenden Gerichtsbezirken (Landgerichte, Marktgerichte, Burgfriede u.a.<sup>9</sup>).

Die Grenzen der verschiedenen Gerichte wurden in der Landgerichtskarte mittels der Katastralmappe von 1789, teils aus den Beschreibungen sowie mit den bereits genannten Karten rekonstruiert. Die Musterung der Stellungspflichtigen und das Aufstellen von Landwehren war in Kärnten bereits seit 1476 Aufgabe der Gerichte. Die laut dem Josefinischen Kataster grundlegende verwaltungsbezogene und geographische Einteilung blieb auch nach dem Grundsteuerpatent vom 23.12.1817 (Stabiler Kataster)<sup>10</sup> bestehen; lediglich die Grenzen waren durch Neuvermessungen zu verbessern<sup>11</sup> und der Ertrag neu abzuschätzen.

Nimmt man die „Illyrische Karte“ (Franzsiszeische Landesaufnahme) zu Hilfe, dann stellt man fallweise erkennbare, aber geringe Abweichungen der damaligen Grenze von der heute geltenden Bezirks-, Gemeinde- oder Katastralgemeinde-

9) Zu unterscheiden sind hohe und niedere Gerichtsbarkeit, Blutgerichte, Straßengerichte, Burgfriede etc.

10) Jaksch A. et al.: Im Klagenfurter Kreis gab es im Jahr 1789 526 Katastralgemeinden und im Jahr 1829 dann 534.

11) Ebd.: Änderungen am Umfang der Gemeindegrenzen lt. dem Josefinischem Kataster durften nur stattfinden: 1. wenn eine Steuergemeinde nicht über 500 niederösterreichische Joch Flächeninhalt hatte; 2. wenn eine Steuergemeinde eine unförmliche Figur bildete und 3. wenn die Grundstücke von zwei oder mehreren Gemeinden untereinander so vermengt lagen, dass ein Grundstück einer Gemeinde durchgehend von Grundstücken anderer Gemeinden begrenzt war.

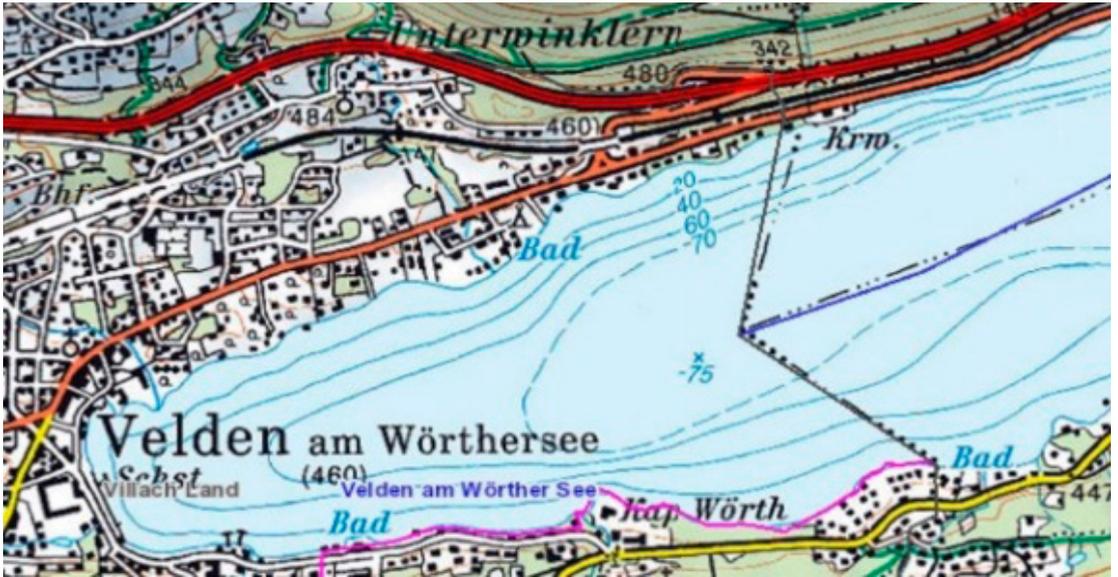


Abb. 8: Wörther See, Grenze lt. ÖK50 und eingeblendeter Grenzen der DKM

Grenze fest<sup>12</sup>. Dies ist festzustellen – von Süden nach Norden folgend – zuerst am Nordufer des Wörthersees, wo in der illyrischen Karte die Grenze im See von Süden aus geradlinig zum Nordufer verlief (siehe Abbildung 7 und den Vergleich mit heute in Abbildung 8). In weiterer Folge ist ausgezeichnete Übereinstimmung bis nördlich von Feldkirchen an der Umfahrung von Pölling festzustellen, wo die Grenze und die Straße näher an Pölling-Ort verlief. Dann weiter, ab der Gurk-Querung bei Severgraben bis etwa zur Kruckenspitze ist der Verlauf der illyrischen Grenze nur undeutlich in der Mapiere-Karte zu erkennen. Man muss sich hier wohl nach dem Grundsatz richten, dass sich die ursprünglichen Verwaltungsgrenzen (KG-Grenzen) durch den Frieden von Schönbrunn nicht änderten<sup>13</sup>.

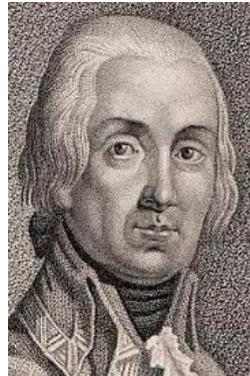


Abb. 9:  
Baron Anton von Zach



Abb. 10: Baron Armand Charles Guilleminot

12) Jaksch A. et al.: Die neue Kreisgrenze fiel vom Turracher See bis in die Gegend von Reichenau mit der alten zusammen, ging von dort über die Kruken und über Steierberg zur Glan, folgte dieser eine Strecke aufwärts und deckte sich endlich vom Ivarl (Taubenbühel) bis zur südlichen Landesgrenze mit der heutigen Bezirksgrenze. Diese Kreisgrenze war 1809–1814 Reichsgrenze, ist auch in der Katastralkarte von 1829 eingetragen und blieb bis zur Aufhebung der Kreisämter und Errichtung der sieben Bezirkshauptmannschaften (1849) bestehen. S. 43

13) Jaksch A. et al., S.45ff

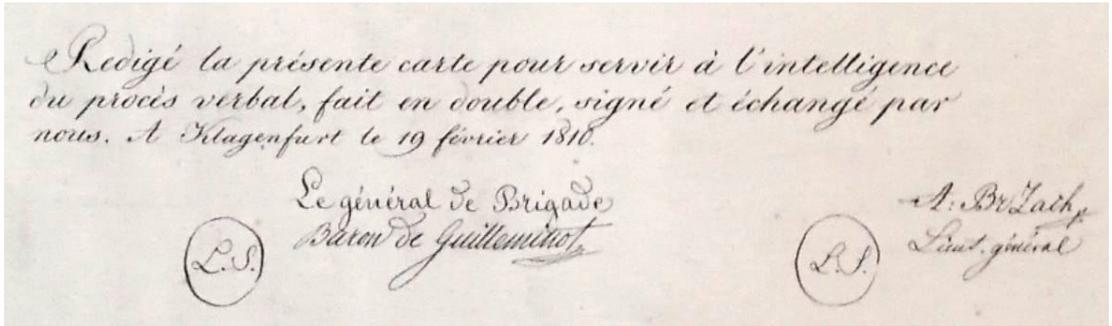


Abb. 11: Endunterfertigung der Ergebnisse der Grenzkommissionen von beiden Verhandlungsleitern

#### 4. Kennzeichnung der Grenze 1809/10 und Berichte an Kaiser Franz I.

Ab Dezember 1809 wurden Grenz-Kommissionen vom Kaiserreich Österreich-Ungarn unter der Leitung von General-Leutnant Anton von Zach (Abbildung 9) und vom Kaiserreich Frankreich unter der Leitung von General Armand Charles Guilleminot (Abbildung 10) eingesetzt, die in ständigem Kontakt bis Mitte Februar 1810 den gesamten Grenzabschnitt von der bosnisch-kroatisch-österreichischen Grenze entlang der Sau (Save) bis an die steirisch-kärntnerische Grenze an der Turrach verhandelten, kennzeichneten und in einem „Proces Verbal“ gegenseitig anerkannten (Abbildung 11).

Die Kennzeichnung erfolgte an markanten Punkten mittels Pfählen (franz. *pieu, poteau*), welche ab dem Frühjahr 1810 durch Zwischenpunkte von Offizieren verdichtet wurden. Zach berichtete laufend an Kaiser Franz I. einschließlich der Protokolle der Franzosen<sup>14</sup>, wie etwa am 14.02.1810 „Der General [Guilleminot] arbeitet nun mit seine Ingenieurs mit allem Fleiß und wir secundieren ihm auf das Beste, um nun den Proces Verbal bald zur Unterschrift zu bringen“.

Für den Bereich Kärnten wurden für die Darstellung der Grenze mit 141 vermessenen Grenzpunkten zwischen dem Klagenfurter und dem Villacher Kreis 6 Kartenblätter angelegt. Das Längenmaß wurde mit Zoll, Schritt und Meile angegeben; dabei galt: 8 Wiener Zoll am Papier entspricht 3000 Schritten zugleich einer halben deutschen Meile. In den Karten wurde die Vermessung der Franzosen westseitig mit roter und jene der Österreicher ostseitig mit schwarzer Farbe eingetragen (Abbildung 12).

14) Österreichisches Staatsarchiv AT-OeStA/HHStA KA KFA 118-4, 56 S.

Zach galt als Fachmann auf dem Gebiet der Vermessungstechnik, war danach Kommandant der Festung Olmütz, hielt Vorlesungen an der TU Graz, wo er bis zu seinem Lebensende blieb. Guilleminot wurde wegen seiner topographischen Kenntnisse eingesetzt und war zuletzt Generaldirektor des Kriegsdepots an der Spitze des französischen Karten- und Vermessungswesens.

Beachtlich ist die äußerst kurze Dauer der Verhandlungen von 2 Monaten, wobei die zeitraubenden Probleme entlang der Save (wegen Inseln), bei Möttinig (wegen Enklaven) und bei Oberburg (wegen Grenzklärungen) alle außerhalb von Kärnten lagen. Die großen Entfernungen zwischen Möttinig, Cilli, Laibach, Klagenfurt und Villach wurden mitten im Winter mit Pferden zurückgelegt. Auch die Unpassierbarkeit des Loibl- und des Wurzenpasses im Januar 1810 wegen Schnee und Stürmen konnte Guilleminot von Laibach kommand nicht daran hindern am nächsten Tag, dem 26. Januar, pünktlich in Klagenfurt an den Besprechungen teilzunehmen.

#### 5. Ausgewählte Grenzsteine<sup>15</sup>

Die ehemalige Grenze begann innerhalb Kärntens im Norden<sup>16</sup> an der Landesgrenze zwischen der Steiermark und Kärnten an der KG-Grenze von 65216 Predlitz, 72313 Großreichenau und 72346 Winkl Reichenau beim heute amtlichen Grenzpunkt 2442 in Kärnten.

15) §230 Abs 1 StGB: Grenzzeichen sind durch das Strafgesetz besonders geschützt: Wer zur Täuschung ein Grenzzeichen unrichtig setzt, verrückt, beseitigt oder unkenntlich macht, wird mit Freiheitsstrafe bis zu zwei Jahren bestraft. – Und § 2 Abs 2 VermV: Grenzpunkte sind deutlich und dauerhaft zu kennzeichnen.

16) Die illyrische Grenze begann an der Grenze zu Salzburg (s. Abb. 2) am Königstuhl (ehem. Karlhöhe, Triplex Confinium), dann über Kaiserstuhl, Schnee gruben, Schimeleker Rügel, Reyznok, bis Turracher See lt. Sect 1 von 1810.

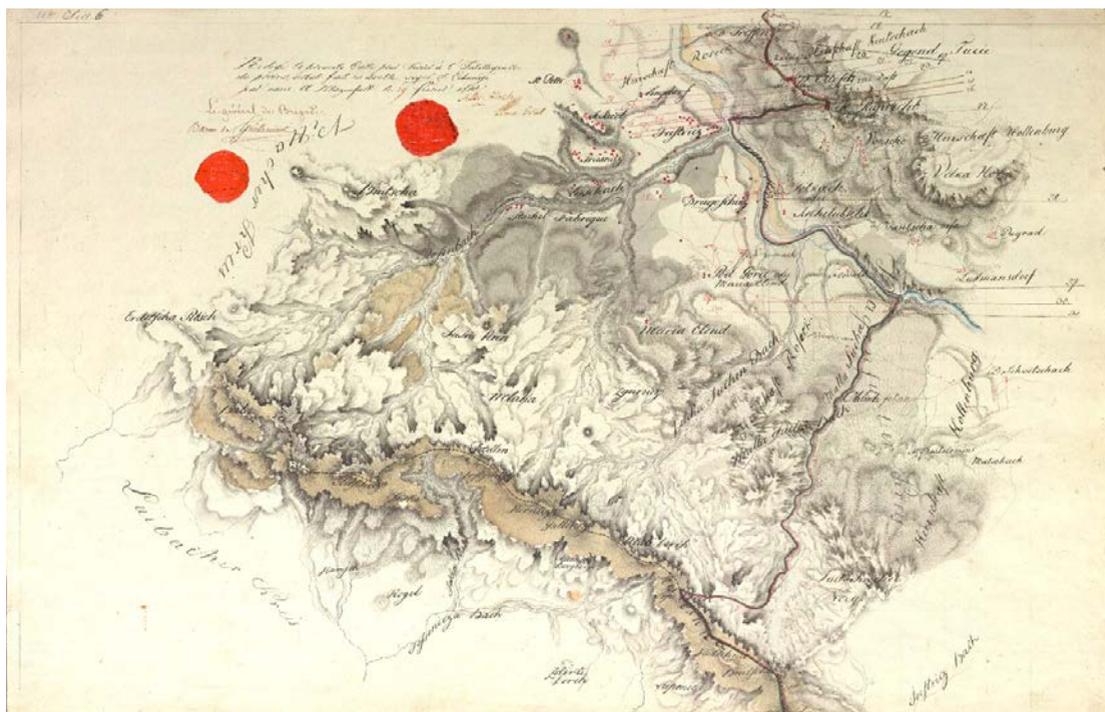


Abb. 12: Karte Nr. 6 der Grenze zwischen dem Klagenfurter und dem Villacher Kreis, Stand Feb. 1810

Im Süden endete diese Grenze an der Staatsgrenze zu Slowenien an der KG-Grenze zwischen 75311 Maria Elend und 72014 Suetschach am Staatsgrenzstein XXV/234.

Mit etwas Akribie und der Mithilfe von Orts- und Sachkundigen gelingt es, Grenzsteine aus der Zeit Napoleons und z.T. auch ältere Grenzsteine entlang der illyrischen Grenze, die in Kärnten eine Länge von rund 100 km besitzt, aufzufinden. Dabei stellt sich allerdings manchmal die Frage, ob der dort vorgefundene Grenzstein

- lagemäßig noch an der ursprünglichen Stelle steht,
- die Jahreszahl im Stein unverändert geblieben ist und entspricht,
- der Stein nicht an anderer Stelle Verwendung fand.

### 5.1 Ebene Reichenau

Dem Gurk-Fluss westwärts nach Ebene-Reichenau folgend, stößt man auf das Grenzstein-Monument (Abbildung 13) mit der Inschrift „Austria – Franconia“<sup>17</sup> und der Jahreszahl 1814.

17) Austria ist auf der östlichen, österreichischen Seite des Habsburger-Territoriums und Frankonia auf der westlichen, französischen Illyrer-Seite eingemeißelt.



Abb. 13: Stein-Monument Austro-Frankonia, Ebene Reichenau



Abb. 14: Stein-Monument, Franconia Austria, Steuerberg



Abb. 15: Stein-Monument, Markstein, Feldkirchen

Der Grenzstein markierte ehemals die Grenze der Katastralgemeinden Ebene Reichenau und St. Lorenzen. Im Zuge von Straßenbauarbeiten wurde der Stein umgesetzt und stellt heute nur mehr als Denkmal einen Versicherungs-Stein<sup>18</sup> der Grundstücksgrenze dar. Auch muss man sich die Frage stellen, ob die Jahreszahl 1814 nicht nachträglich zustande kam, weil die Änderung der Landeszugehörigkeit bereits mit der Völkerschlacht von Leipzig ab 19.10.1813 wirksam wurde.

## 5.2 Steuerberg

Im Ortsteil Unterhof der Gemeinde Steuerberg geht die Grenze genau durch die Fialkirche St. Johannes, die schon im 14. Jh. erwähnt wurde und die anlässlich der Türkeneinfälle als Pferdestallung entweiht wurde. An der Wimitzer Landesstraße findet man ein Steinmonument mit der Inschrift Franconia Austria und der Jahreszahl 1808 (Abbildung 14).

## 5.3 Markstein

Von Feldkirchen in Kärnten auf der alten Hauptverbindung „Klagenfurter Straße“ kommend stößt

<sup>18</sup>) Ggf. könnte das BEV solche Grenzpunkte, quasi als Versicherungs-Grenzpunkte, einmessen und in die DKM übernehmen.

man auf der Katastralgemeindegrenze zwischen Sittich und Gradisch auf ein ehemaliges Zollgebäude der Monarchie. In kurzer Entfernung vor dem Zollgebäude mit der Adresse Markstein, Hauptstraße Nr. 1, befindet sich ein Grenzstein-Monument aus Sandstein (Abbildung 15).

Im oberen Bereich ist der Grenzstein an drei Seiten behauen. Eine Jahreszahl ist nicht oder nur mit Phantasie erkennbar.

Es sollten aber an der nordöstlichen Seite G.L. = Landgericht Glanegg, im Nordwesten Bf.P. = Burgfried Prägant und im Süden Bf.G. = Burgfried Gradisch gestanden haben. Man gewinnt den Eindruck, dass dieser Grenzstein gereinigt und neu aufgestellt wurde, weil die Hypotenuse des Oberteils nach Norden zeigt und nicht, wie lt. der Landgerichtskarte zu erwarten, nach Süden.

## 5.4 Techelsberg am Wörther See

An der Grenze der Gemeinde Techelsberg zur Gemeinde Velden, heute im Nord-Westen auch eine 3-fache Grenze der Bezirke Feldkirchen, Villach und Klagenfurt d.h. zwischen den Katastralgemeinden Pernegg im Norden, Kerschdorf im Westen und Trabenig-Ebenfeld im Osten, sind mehrere (6) historische Grenzsteine zu finden, die



Abb. 16: IHS Grenzstein von 1703, Techelsberg am Wörther See



Abb. 17: Grenzstein von 1811, Aich, Velden am Wörther See

aus jener Zeit stammen, als die Jesuiten zur angrenzenden Herrschaft Landskron den gemeinsamen Grenzverlauf markierten. Diese Grenzsteine ab dem Jahr 1703 sind mit IHS (Iesum Habemus Socium) auf der Jesuiten-Seite im Osten und mit LA auf der Landskroner Seite im Westen gekennzeichnet (Abbildung 16). Der nördlichste Grenzstein befindet sich nahezu am Gipfel westlich des Taubenbühels und der südlichste in der Nähe der Franzosenkirche an Veldens Ostseite, Ortsteil Unterwinklern in Velden.

### 5.5 Velden am Wörther See

Auf einer Nebenstraße im Ortsteil Aich der Gemeinde Velden am Wörther See stößt man auf einen weiteren illyrischen Grenzstein mit der Jahreszahl 1811 (Abbildung 17). Leider wurde dieser Stein anlässlich von Winterdienstarbeiten mit einem Schneepflug angefahren und an seiner Oberkante beschädigt, so dass er nicht mehr durch das Foto gänzlich wiedergegeben wird.

## 6. Resümee

Für die Rekonstruktion der ehemaligen Grenze zwischen den zwei Staaten, auf der einen Seite die Habsburger-Monarchie, auf der anderen Seite die französische Napoleon-Provinz Illyrien, gibt es

eine Vielzahl an alten Karten. Man stellt aber rasch fest, dass der Großteil der Karten zu kleinmaßstäbig ist und die Grenze nur stark generalisiert dargestellt ist. Man muss sich vielmehr auf die Beschreibung<sup>19</sup> und Feststellung von namhaften Historikern verlassen, die die Grenzen nach dem Josefinischen Kataster beurteilten, wobei die Franziszeische Landesaufnahme des Militärgeographischen Instituts in Wien wertvolle Hilfe leistet. Die Grenzpunktkarten vom 19.02.1810 (Abbildung 12) eignen sich nicht für eine koordinative Erfassung von Grenzpunkten. Sie sind aber wegen der in dichten Abständen eingetragenen Ortsbeschreibungen äußerst hilfreich.

### 6.1 Aufsuchen des Grenzverlaufs

Für das Aufsuchen des Grenzverlaufs sind Hinweise von Ortskundigen, detaillierte Pläne oder Karten unerlässlich. Dabei leistet die ÖK50 des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen (BEV) sowie die Grenzpunktkarte vom 19.02.1810 wertvolle Dienste. Allerdings ist dabei stets ein Vergleich zwischen den unterschiedlichen Karten notwendig.

<sup>19)</sup> Archiv für vaterländische Geschichte und Topographie bzw. Erläuterungen zum Historischen Atlas der österreichischen Alpenländer, beide Landesarchiv

Überall dort, wo die alten Grenzen in der Mitte oder am Rand von Gewässern (z.B. Gurk, Glan, Drau, Kleiner Suchabach u.a.) oder entlang von Straßen gingen, wird man keine Grenzmarkierungen finden, außer man ist bereits mit dem Bewusstsein zufrieden, dass man sich entlang einer historischen Grenze in Flussmitte bzw. in der Straße bewegt.

Bei kleinmaßstäblichen Karten (Übersichtskarten) ist offenkundig, dass meist nur eine ungefähre Darstellung des Grenzverlaufs erfolgte.

## 6.2 Differenzen zwischen KG-Grenzen und Naturstand

Bei Gewässern und Straßen ist festzustellen, dass die bisherigen, alten Grenzen laut dem Steuerregulierungs-Patent vom 20.04.1785<sup>20</sup> sehr oft mit dem heute aktuellen Naturstand nicht durchgehend übereinstimmen. In solchen Fällen stellt sich die Frage, ob eine Regulierung des Gewässerlaufs oder eine Straßenänderung stattfand oder ob die ursprüngliche Vermessung des Bestands bereits in generalisierender Weise vorgenommen wurde.

Schließlich muss man sich an den Grundsatz erinnern, dass bei für das Steueraufkommen unmaßgebliche Gebiet die unverhältnismäßig exakte Neuvermessung hintanzustellen war<sup>21</sup>.

Da die Josefinische Vermessung einschließlich der Grundertragsschätzung in 4 Jahren durchgeführt wurde, waren, „*wie nicht anders möglich, bedeutende Mängel als Folge festzustellen*“. Dies lässt den Schluss zu, dass bei verhältnismäßig geringen Abweichungen der Grenzen zur Josefinischen Vermessung stets der Franziszeischen Landesaufnahme (Stabiler Kataster) bzw. auch der heutigen DKM der Vorzug zu geben ist<sup>22</sup>.

## 6.3 Ansatz für geodätische Konsequenzen

Grundsätzlich ist festzustellen, dass jeder bestehende alte Grenzpunkt, sofern dieser von den betroffenen Grundeigentümern anerkannt wird, Anlass für eine Mappenberichtigung (§ 52 Abs 5 u. 6 VermG) sein kann. Dazu ist es erforderlich, dass das betroffene Grundstück (noch) nicht im Grenzkataster ist und die Lage des Grenzpunkts

nicht durch anderweitige Vorurkunden widerlegt wird. Allerdings kann es bei Grenzsteinen der historischen illyrischen Grenze vorkommen, dass Grenzstein-Monumente nur mehr als Denkmal und nicht mehr zur Grenzkennezeichnung dienen.

### Danksagung

Das Auffinden der zutreffenden historischen Quellen ist für einen Ungeübten nicht immer leicht. Für die Hilfe bedanke ich mich (in alphabetischer Reihenfolge, ohne Titel) bei Werner Drobosch, Matjaz Grilc, Hans Neuhold, Dieter Neumann, Wilhelm Wadl und Thomas Zeloth.

Auch für das Auffinden der Grenzsteine, die in der Regel keine Koordinaten im Landessystem besitzen, bedanke ich mich sehr herzlich bei Andreas Kleewein, Jürgen Perchold und Franz Wohlfart.

### Referenzen

Zach Anton, *Guilleminot Armand Charles (1809/10)*: Berichte, Briefe, Österreichisches Staatsarchiv AT-OeStA/HHS-TA KA KFA 118-4; Karten M Ke3-7/10

Hermann Heinrich (1857): *Handbuch der Geschichte des Herzogthums Kärnten von 1780 bis 1835*, Klagenfurt

Geschichtsverein für Kärnten (1878): *Archiv für vaterländische Geschichte und Topographie*, Klagenfurt

Instruktionen zur Ausführung der Katastralvermessung (1824, 1865), Rote und Grüne Instruktion, (1904/1907), K.K. Finanzministerium, Wien

Jaksch August v., Wutte Martin, Kaspret Anton, Mell Anton (1914): *Erläuterungen zum Historischen Atlas der österreichischen Alpenländer, Kärnten, Krain, Görz und Istrien*, Wien

Wutte Martin (1931): *Kärnten im Kartenbilde der Zeiten*, Klagenfurt

Csendes Peter Hrsg., Wadl Wilhelm (1987): *Österreich 1790-1848*, Wien

Fräss-Ehrfeld Claudia Hrsg., Neumann Dieter (2009): *Der Villacher Kreis in französisch-illyrischer Zeit, Napoleon und seine Zeit*, Klagenfurt

Museumsverein Feldkirchen i.K. (2013): *Die Franzosenzeit, Feldkirchen an der Grenze zwischen Illyrien und dem Habsburger Reich*

Janeschitz Elisabeth, Wadl Wilhelm (2015): *Bericht zum Grenzstein Wettbewerb Kärnten*, VGI 1/2015

Figes Orlando (2019): *Die Europäer*, London

Primož Gašperič, Renata Šolar, Matija Zorn, (2020): *Cartographic treasures of Slovenian territory*, Ljubljana

### Anschrift des Autors

BR h.c. Dipl.-Ing. Dietrich Kollenprat, Gerichtl. zertif. SV und em. Ziv.-Ing. f. Vermessungswesen, Koschatstraße 50, 9020 Klagenfurt am Wörthersee.  
E-Mail: d.kollenprat@gmail.com



20) Grüne Instruktion (Messtischaufnahme) 1, §1, „... nämlich a) die Aufzeichnung und Ausmessung aller fruchtbringenden Gründe ...“

21) Grüne Instruktion, Einleitung 1, §1: „Die Aufzeichnung und Ausmessung aller fruchtbringenden Gründe und Realitäten“. 2, „... waren sohin ausgenommen die ertraglosen Grundstücke ... wie Wege, Flüsse, Bäche, unbrauchbare Gestätten und taubes Gestein.“

22) Grüne Instruktion, siehe Anmerkungen unter Pkt. 6

## Dissertationen, Diplom- und Magisterarbeiten

### It's also about timing! When do pedestrians want to receive a navigation instruction outdoors

*Antonia Golab*

**Diplomarbeit:** Department für Geodäsie und Geoinformation, Forschungsgruppe Geoinformation, Technische Universität Wien, 2021

**Betreuer:** Prof. Dr. Ioannis Giannopoulos, Mag. Dr. Markus Kattenbeck

In the design of pedestrian navigation systems, research has focused on what the route instruction should be, how to present it but not when to present it to the user. This work aims to shed light on the potential of adapting timing to the wayfinder's preferences. Variables on personal, behavioral and environmental level were derived from data collected during an outdoor wayfinding study (N = 52). Participants followed navigation instructions to reach a destination and could request the instructions at any point in time and as often as they needed. Exploratory analysis was applied to determine driving variables in the observed behavioral processes by using survival analysis to predict when the user would like to listen to the instruction and generalized estimating equations to model population-average effects determining whether a user would like to hear a navigation instruction more than once. The results of this work suggest relevance of variables of all levels for the prediction of route instructions timing. Sense of direction, familiarity with the environment, personal characteristics such as neuroticism and openness, spatial strategies, age and landcover-related variables yield significance in our models and hint at the importance of personalization and adaption to variability of the environment in pedestrian navigation systems.

### Satellite Scheduling with VieSched++

*Helene Wolf*

**Diplomarbeit:** Department für Geodäsie und Geoinformation, Forschungsgruppe Höhere Geodäsie, Technische Universität Wien, 2021

**Betreuer:** Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Johannes Böhm

Very Long Baseline Interferometry (VLBI) is a space-geodetic technique observing extragalactic radio sources with globally distributed radio telescopes. Over the last years, ideas have been proposed to equip one or more satellites of the second generation of the Galileo constellation with a VLBI transmitter. Observations of satellites with VLBI antennas provide a variety of new possibilities such as the direct determination of the absolute orienta-

tion of the satellite orbit with respect to the International Celestial Reference Frame (ICRF) and providing space ties instead of using local ties for connecting reference frames of different space-geodetic techniques. As more VLBI antennas have to observe a source simultaneously, it is necessary to create an observation plan, a so-called schedule. Common scheduling software packages support the scheduling of observations to extragalactic radio sources but only a few are able to schedule observations to satellites. The newly developed scheduling software VieSched++, written in C++, was equipped with a satellite scheduling module which allows the generation of a schedule including both, observations to quasars and satellites.

In this work, an overview about the new satellite scheduling module in VieSched++ is given and the different available approaches to schedule satellite observations, the semi-manual and the automatic approach, are described. Moreover, this thesis deals with an evaluation study of possible satellite observations to Galileo satellites from a VLBI network. The time periods during which a satellite is observable from the VLBI network are determined using the satellite scheduling module in VieSched++. The possible satellite observations are evaluated through the number of stations from which the satellite could be observed and by the impact on determining the orientation of the satellite constellation directly with respect to ICRF, caused by the observation geometry. The study shows that Galileo satellites exhibit a high visibility for a VLBI network. There are no differences in terms of visibility between the individual orbital planes of the Galileo constellation and between the different orbital positions within these planes. If one satellite would be equipped with a VLBI transmitter there is therefore no preferable plane or slot within a plane to place this satellite. The investigation of the best combination of two satellites equipped with a VLBI transmitter shows that it has to be distinguished if the satellites are within the same plane or in different orbital planes.

### Modellierung der Deformationen von Mauerwerkstrukturen aus terrestrischen Laserscans

*Elisabeth Ötsch*

**Diplomarbeit:** Department für Geodäsie und Geoinformation, Forschungsgruppe Ingenieurgeodäsie, Technische Universität Wien, 2021

**Betreuer:** Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Berndt Neuner, Univ.Ass. Dr. Corinna Harmening MSc

Das Ziel dieser Diplomarbeit ist die Entwicklung und Untersuchung von Methoden zur Modellierung der Deformationen regelmäßig strukturierter Mauerwerke aus terrestrischen Laserscans. Als Datengrundlage wird ein Ausschnitt eines Aquäduktbogens, der die Struktur einer Klinkerfassade hat, im Zuge einer eintägigen Messkampagne mehrmals gescannt. Eine Modellierungsmethode wird auf Basis von approximierenden B-Spline-Flächen erarbeitet. Dafür werden Punktwolken zweier Epochen jeweils von einer B-Spline-Fläche approximiert. Die geschätzten Unbekannten sind dabei die jeweiligen Kontrollpunkte, die im Anschluss unter der Voraussetzung einer gleichen Flächenparametrisierung miteinander verglichen werden. Durch Einführung der Kontrollpunkte in das Kongruenzmodell sollen lokale Deformationen im Kontrollnetz festgestellt werden und im Weiteren auf flächenhafte Deformationen des Objektes geschlussfolgert werden. Um den Einfluss der Struktur der Punktwolke auf das Deformationsergebnis zu prüfen, wird zuvor eine Segmentierung durchgeführt. Punkte, die in den Fugen gemessen wurden, sollen aus der Punktwolke eliminiert werden. Dazu wird ein Verfahren erarbeitet, das ein initiales Region-Growing-Segmentierungsergebnis optimiert. Eine zweite Modellierungsmethode soll von den Struktureigenschaften der Punktwolken profitieren. Dies wird durch Nutzung der radiometrischen Eigenschaften der Einzelpunkte realisiert. Die Punktwolken zweier Epochen werden in Intensitätsbilder umgewandelt, um markante Bildpunkte (Kernpunkte) durch Anwendung des Förstner-Operators zu detektieren. Deren Deskription durch den BRISK-Operator ermöglicht eine Korrespondenzfindung von Kernpunkten der beiden Bilder. Nach der Umwandlung der korrespondierenden Bildpunkte in 3D-Kernpunkte werden diese in eine robuste 3D Helmertransforma-tion eingeführt. Dabei kann die Starrkörperbewegung zwischen den 3D-Kernpunktpaaren bestimmt werden. Jene Kernpunktpaare, die dabei als Ausreißer detektiert werden, werden der Deformation verdächtigt und in ihrer Lage geprüft.

Zur Validierung der beiden Methoden werden zusätzlich Epochenvergleiche mit Hilfe des M3C2-Algorithmus durchgeführt. Diese zeigen, dass in keinem Epochenvergleich signifikante Deformationen auftreten. Die Ergebnisse der Deformationsanalyse auf Basis approximierender B-Spline-Flächen sind von den Korrelationen zwischen den Kontrollpunkten beeinflusst. Dadurch kann einer Aussage über Deformationen unter Einführung der Kontrollpunkte in das Kongruenzmodell nicht vertraut werden. Eine vorhergehende Segmentierung verbessert die Ergebnisse geringfügig. Die Deformationsanalyse auf Basis korrespondierender Kernpunkte bestätigt die Abwesenheit von Deformationen in allen Epochenvergleichen.

## Evaluierung zweier Mobile Mapping Systeme hinsichtlich Autobahnvermessung

*Aladin Kaltak*

**Diplomarbeit:** Institut für Geodäsie, Technische Universität Graz, 2020

**Betreuer:** Dipl.-Ing. Dr. Richard Ladstädter

Mit Mobile-Mapping-Systemen (MMS) sind in letzter Zeit neue Möglichkeiten in der geodätischen Welt entstanden. In einigen Bereichen konnten mit dieser Technologie die herkömmlichen Messmethoden ersetzt werden. Vor diesem Hintergrund besteht die Aufgabe dieser Arbeit, die Genauigkeiten von zwei, auf dem Markt verfügbaren Systemen (Leica Pegasus: Two Ultimate und Riegl VUX-SYS) zu analysieren und festzustellen, ob diese beiden Systeme die Genauigkeitsanforderungen für den Straßenbau erfüllen können.

Anstoß zu dieser Masterarbeit war ein Projekt der Firma Vermessung ADP Rinner ZT GmbH für den Auftraggeber ASFINAG. Dieses Projekt umfasste die Erstellung der Planungsunterlagen zur geplanten Fahrspurverbreiterung der Autobahn A9 zwischen dem Knoten Graz-West (km 189,5) und der Anschlussstelle Wildon (km 201,5), mit einer Länge von 12 km.

Im klassischen Fall werden Bestandsaufnahmen von Autobahnen tachymetrisch durchgeführt, was sehr zeitaufwendig und kostenintensiv ist. Für das gegenständliche Projekt hätte diese Herangehensweise zur Folge gehabt, dass sämtliche Autobahnspuren sequenziell gesperrt hätten werden müssen. Der organisatorische und zeitliche Aufwand wäre dadurch enorm gestiegen und eine Staubildung wäre bei diesem verkehrsreichen Autobahnabschnitt unumgänglich gewesen. Auf Basis dieser Erkenntnisse wurde zur Datenerfassung für dieses Projekt ein MMS herangezogen.

Aus technischen Gründen (Kombination einer Vielzahl an Sensoren) besitzen MMS gewisse Fehler. Dementsprechend stellte sich die Frage, ob diese Fehlerabweichungen im geforderten Bereich von  $\pm 3$  cm in der Lage und  $\pm 1$  cm ( $1\sigma$ ) in der Höhe liegen, damit die Projektanforderungen seitens des Auftraggebers erfüllt werden können. Vor dem Hintergrund dieser Fragestellung wurde diese Masterarbeit ins Leben gerufen.

Zum Vergleich der Systeme wurde ein Teilabschnitt des Projektbereichs von km 190,050 bis km 193,650 ausgewählt. Unter Berücksichtigung aller in der Masterarbeit dargestellten Erkenntnisse kann festgestellt werden, dass auf Basis der Ergebnisse sowohl das Riegl-MMS als auch das Leica-MMS die Anforderungen für Straßenbauprojekte zur Gänze erfüllen.

## Entwicklung eines Schienenmesswagens zur Vermessung von Führungsschienen in Industrieanlagen

David Suppanschitz

**Diplomarbeit:** Institut für Ingenieurgeodäsie und Messsysteme, Technische Universität Graz, 2021

**Betreuer:** Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Lienhart Werner

Ziel der Masterarbeit war es, festzustellen, ob mithilfe eines eigens konzeptionierten Schienenmesswagens die Montagequalität von automatisierten Lagerregalsystemen überprüft werden kann. Dazu wurden geeignete Sensoren ausgewählt und auf einer shuttleähnlichen Plattform montiert. Die Sensoren wurden in ihrer Lage und Ausrichtung auf dem Shuttle mithilfe von Referenzvermessungen kalibriert, sodass die Messwerte der Sensoren in die geforderten Parameter zur Überprüfung des Regalsystems, umgerechnet werden konnten. Getestet wurde das Vermessungssystem einerseits im Messlabor der TU Graz und andererseits im praktischen Einsatz. Die Ergebnisse aus der Vermessung mit dem Messshuttle wurden den Ergebnissen der Referenzvermessungen gegenübergestellt. Diese zeigen, dass durch Weiterentwicklung der Messplattform eine automatisierte Überprüfung in Zukunft möglich sein wird.

## Untersuchung verschiedener Methoden zur Erstellung von 3D-Modellen als Grundlage für UAV-Befliegungen

Thomas Klinghan

**Diplomarbeit:** Institut für Ingenieurgeodäsie und Messsysteme, Technische Universität Graz, 2021

**Betreuer:** Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Lienhart Werner

Bauwerke sind künstlich erstellte Verkehrswege, die einer kontinuierlichen Inspektion und Wartung unterzogen werden müssen. Eine permanente Kontrolle gewährleistet die Sicherheit eines Bauwerkes, ist aber mit einem ökonomischen und zeitlichen Aufwand verbunden. Eine effiziente, kostengünstige Inspektion in überschaubarer Zeit lässt sich durch eine Drohne bewerkstelligen. In diesem Zusammenhang können relevante Schäden durch eine Automatisierung von Inspektionssystemen detektiert und lokalisiert werden. Langfristiges Ziel ist es, ein vollautomatisches System zu entwickeln, das die Datenaufnahme und Datenauswertung umfasst. Das Fundament einer automatisierten Befliegung bildet dabei eine Trajektorie (Flugbahn), wobei die geometrische Genauigkeit von einem digitalen Zwilling im Bereich von  $\pm 20$  [cm] sein muss, damit die Drohne die Trajektorie befliegen und in zeitlichen Abständen photogrammetrische Informationen von der Objektoberfläche sammeln kann.

Diese Masterarbeit untersucht drei Methoden zur Erstellung von Punktwolken, um daraus die effizienteste Grundlage für ein 3D-Modell abzuleiten, das in weiterer Folge zur Trajektorienberechnung, somit zur späteren Befliegung mit einer Drohne, herangezogen werden kann. Die Datenerfassung von einem Referenzobjekt erfolgt durch (1) eine scannende Totalstation, (2) einen terrestrischen Laserscanner und (3) eine drohnen-gestützte photogrammetrische Bildaufnahme. Die ermittelten Daten werden in Bezug auf die geometrische Auflösung und den zeitlichen Aufwand der Datenerfassung und Datenauswertung analysiert. Zusätzlich werden von der Objektoberfläche Bilder erfasst und auf Bauwerkschäden (Abplatzungen, Aussinterung, Korrosion und Risse) untersucht sowie entsprechend klassifiziert. Das 3D-Modell wird mit den schadensklassifizierten Bildern texturiert und als digitaler Zwilling mit Bauwerksinformationen präsentiert.

Als Referenzobjekt für die gegenständliche Masterarbeit wurde die Landesbrücke in Takern I ausgewählt. Dafür wurde der südliche Objektbereich bis zum Bachbett der Raab aufgenommen. Die einzelnen Punktwolken wurden in vier Segmente geteilt, untersucht und diese Ergebnisse wurden zum Abschluss numerisch sowie graphisch dargestellt. Die Ergebnisse von den drei Methoden erreichten eine geometrische Genauigkeit, die den genannten geometrischen und wirtschaftlichen Anforderung entsprachen. Die terrestrische Totalstation und der terrestrische Laserscanner konnten den Anforderungen auf Grund der niedrigen Objekthöhe und der einfachen Bauwerksgeometrie rasch gerecht werden. Die drohnenbasierte Methode erzielte durch die schnelle Befliegung vom Referenzobjekt eine zügige photogrammetrische Datenerfassung. Vertikale Flächen erzielten eine hohe geometrische Auflösung, und die horizontalen Flächen, z. B. die Tragwerksunterseiten, verursachten ein enormes Messrauschen aufgrund der Kameraposition an der Drohnenunterseite. In GNSS abgeschirmten Bereichen konnten keine photogrammetrischen Daten mit einer genauen äußeren Orientierung erfasst werden. Objektbereiche, die durch Bäume und Sträucher blockiert waren, konnten nicht befliegen werden.

Das Ergebnis dieser Arbeit ist, dass eine Kombination aus der terrestrischen und drohnenbasierten Datenaufnahme die optimalste Lösung für die Datengewinnung darstellt. Drohnenbereiche, wo es keine Satellitenverbindung gibt und die stark bewachsen und somit blockiert sind, können von terrestrischen Scannern aufgenommen werden. Flächen in großer Höhe und mit Satellitenverbindung können hingegen durch den Einsatz von Drohnen schnell und effizient ermittelt werden.

## Internationales

### Neue Rubrik „Österreichisches Vermessungs-Know-How im internationalen Kontext“

Das österreichische Vermessungswesen hat auf internationaler Ebene eine lange Tradition in der Vermittlung von Know-How und international anerkannter Produkte. So waren und sind Wissensaustausch und gegenseitige Unterstützung zwischen österreichischen und internationalen Expert\*innen wesentliche Bestandteile für die Umsetzung und Weiterentwicklung des Katasters (Ernst et al. 2017<sup>1</sup>).

Viele österreichische Geodät\*innen wirkten und wirken im Ausland oder hatten und haben Schlüsselpositionen bei internationalen Fachverbänden. Österreichische Firmen, Verwaltungsinstitutionen und universitäre Einrichtungen wickelten oder wickeln Projekte auf internationaler Ebene ab. Kurz: Die österreichische Geodäsie verbreitete und verbreitet Wissen über den Fachbereich in der ganzen Welt.

In einer neuen und regelmäßig in der VGI veröffentlichten Rubrik soll die Internationalität der österreichischen Geodät\*innen und österreichischen Institutionen aufgezeigt und einem breiteren Fachkreis bekannt gemacht werden. In dieser Rubrik sollen

- im Ausland arbeitende bzw. in internationalen Gremien/Institutionen tätige Fachkolleg\*innen,
  - in von österreichischen Expert\*innen/Institutionen/Firmen im Ausland durchgeführte Ausbildungs-, Forschungs- oder Praxisprojekte, sowie
  - von österreichischen Institutionen/Firmen erzeugte Produkte
- vorgelegt werden.

Dazu ersuchen wir Sie um Beiträge mit einer Länge von ca. zwei Seiten (entspricht in etwa 800 bis 1000 Wörtern). Diese Rubrik kann und soll auch für die Vorstellung nicht mehr aktiver bzw. bereits verstorbener Persönlichkeiten sowie bahnbrechender historischer Produkte genutzt werden.

Um potentiellen Autor\*innen die Arbeit und den Leser\*innen die Lesbarkeit zu erleichtern, wird von Seiten der VGI – je nach Inhalt (Vorstellung einer Person, eines Projekts oder eines Produkts/einer Methode) folgende Struktur der Beiträge vorgeschlagen:

- **Fachexpert\*innen:** Name; Institution und Position/Funktion; Werdegang (narrativer Lebenslauf); der-

zeitiges Betätigungsfeld (inklusive kurzer Diskussion - Vorteile / Nachteile / Herausforderungen / Grenzen); Bilder: Foto der Person; Fotos, welche Arbeitsplatz und Aktivitäten dokumentieren.

- **Projekt/e:** Projektname(n); Art des Projekts (z.B. Forschungsprojekt, Bildungsprojekt, Praktisches Projekt); Kurzbeschreibung des Projekts (Partner und Geldgeber, Ziele, Durchführung, Ergebnisse; Herausforderungen / Grenzen); Bilder: Foto der Projektleiter/-mitarbeiter\*innen; Fotos, welche das/die Projekt/e dokumentieren.
- **Produkte / Methode:** Produkt-/Methoden-Name; Entwicklerteam; Beschreibung des Produkts / der Methode; Einsatzmöglichkeiten; Stärken / Grenzen); Bilder: Fotos, welche das Produkt / die Methode dokumentieren.

Pro Heft sind – je nach Verfügbarkeit – ein bis maximal drei Beiträge in dieser Rubrik vorgesehen. Die Reihenfolge ergibt sich nach dem zeitlichen Eintreffen der Artikel in der VGI-Redaktion (vgi@ovg.at).

### Bitte um Beiträge

Bitte helfen Sie uns, die Internationalität der österreichischen Geodäsie sichtbarer zu machen, und senden Sie uns Ihre Beiträge bzw. motivieren Sie Fachkolleg\*innen bzw. Mitarbeiter\*innen von Vermessungsbüros / Firmen, welche international tätig sind, zum Schreiben eines Artikels. Nützen Sie auch die Möglichkeit Ihr internationales Produkt oder Ihr international in anderen Ländern angewendetes Know-How auch im eigenen Land bekannter zu machen.

*Die Initiator\*innen dieser Rubrik*

*Reinfried Mansberger, Gerhard Muggenhuber, Gerhard Navratil, Christoph Twaroch, Eva-Maria Unger*

1) Ernst, J; Mansberger, R; Muggenhuber, G; Twaroch, C; Wessely, R. (2017): Österreichische Beiträge zum Kataster im internationalen Umfeld. In: Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, 200 Jahre Kataster - Österreichisches Kulturgut 1, 399; Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Wien

## Mitteilungen

### 100 Jahre Wild Heerbrugg – ein Geburtstagsgruß über die Grenze

Der 26. April 1921 ist der Gründungstag eines Schweizer Unternehmens der Optik und Feinmechanik von Weltruf, später auch der Elektronik und IT-Systeme, welches sich von Vorarlberg aus gleich über der Rheingrenze im Kanton St. Gallen befindet. Die engen Verbindungen im Rheintal zeigen sich auch an den hunderten österreichischen Mitarbeitern, die man an den Autokennzeichen am Werksparkplatz erkennen kann.

Die heute wohlhabenden Ostschweizer vergessen selten auf die große Armut des „Untertanenlandes“ der St. Galler Äbte im 19. Jahrhundert hinzuweisen, während auf österreichischer Seite die reichen Herren von Hohenems sich ein prächtiges Renaissanceschloss erbauen konnten. Bis zur Regulierung des Grenzflusses suchten regelmäßig Hochwässer die Talschaft heim. Die Hauptidee lag in der Stickerei- und Textilindustrie. Der 1. Weltkrieg führte auch hier zur Krise und zu großer Not. Die Schweizer Armee, nicht nur ein Volksheer, sondern über ihr Offizierskorps bis heute auch ein wichtiges Bindeglied von Wirtschaft, Technik und Industrie, stand in Erfüllung der bewaffneten Neutralität im Weltkrieg Gewehr bei Fuß. Bei der Artillerie am Gotthard trafen sich der Glarner Major Heinrich Wild (1877-1951), Vermesser der Schweizer Landestopographie, genialer Erfinder und dann Konstrukteur bei Zeiß



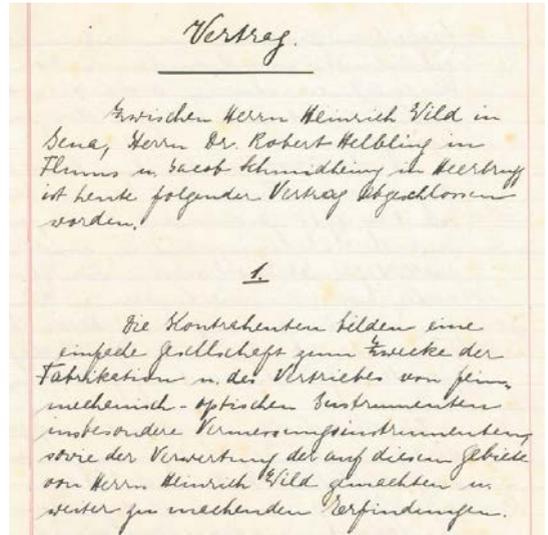
Heinrich Wild (1920)



Jacob Schmidheiny

in Jena, der Geologe und Photogrammeter Dr. Robert Helbling (1874-1954) aus Flums und der Industrielle Oberst Jacob Schmidheiny (1875-1955) aus Heerbrugg. Alle drei waren aus derselben Generation und wollten gemeinsam die wirtschaftliche Lage im Rheintal nach dem Krieg durch die Gründung einer innovativen Fabrik verbessern.

Der erste Gesellschaftsvertrag von 1921 bezeichnet den Unternehmensgegenstand als „Fabrikation und



Gesellschaftsvertrag zwischen Heinrich Wild, Dr. Robert Helbling und Jacob Schmidheiny

Vertrieb von feinmechanisch-optischen Instrumenten, insbesondere Vermessungsinstrumenten, und Verwertung der Erfindungen von Heinrich Wild“. Ein kleines Gebäude im örtlichen Landhausstil mit Werkstatt im Balgacher Entenbad wurde zur Keimzelle eines Industriebetriebs, der in den 1940er-Jahren bis zu 6.000 Mitarbeiter beschäftigte.

Die bahnbrechendsten Instrumente, wie die Theodolite T1, T2 und T3, später auch der astronomische



Universal-Theodolit Wild T2, 1921-1996



Baugesuch für ein Fabrikgebäude  
Bewilligung vom 11. Juni 1921  
© www.wild-heerbrugg.com

### Erstes Fabrikgebäude in Heerbrugg 1921

Universaltheodolit T4, die Autographen A1-A10 und die Mikroskopreihen bildeten in den ersten Jahrzehnten den Kern des Erzeugungsprogramms. Aus österreichischer Sicht ist auch das Reißzeugwerk in Lustenau erwähnenswert.

Die Zeit nach dem 2. Weltkrieg – der Hauptkonkurrent Zeiß lag durch Krieg, Demontage und Teilung in Ost und West am Boden – brachte dynamisches Wachstum und Ausweitung der Vertriebsorganisation. In den großen Märkten wie Frankreich, UK, USA u.a. wurden Verkaufsgesellschaften gegründet, in Deutschland war der Partner seit den 1920er Jahren die Berliner Firma Gebr. Wichmann, in Österreich seit 1948 Rudolf & August Rost.

Das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Vermessungsbehörden der Länder und Städte, Forstbetriebe, die E-Wirtschaft, private Ingenieurbüros und Baufirmen nützen und schätzen bis heute die renommierten Instrumente und Systeme aus Heerbrugg.



Verkaufs-AG Heinrich Wild 1938, Blick nach Vorarlberg

1970 wurde zur Verbesserung der Beschäftigungslage in Unterkärnten mit Förderungen des Landes das Werk Völkermarkt errichtet, das bis heute als Wild Kärnten GmbH besteht. Ein Besuch des österreichischen Bundespräsidenten Kirchschräger in Heerbrugg 1981 unterstrich die Bedeutung des Schweizer Unternehmens für Österreich.

1990 erfolgte die Integration von Wild Heerbrugg mit Leitz Wetzlar und Leica Solms unter dem gemeinsamen Dach Leica, später dann Leica Geosystems. 2005 übernahm die schwedische Investment-Gruppe Hexagon AB den börsnotierte Konzern. 2007 kaufte Leica den österreichischen Vertriebspartner Rudolf & August Rost, der heute als Leica Geosystems Austria GmbH firmiert.

Zum 100. Geburtstag die besten Wünsche über den Rhein: Vivat, crescat, floreat ad multos annos!

Michael Hiermanseder



Leica Geosystems AG 2019, Schloss Heerbrugg und Weinberge im Bild oben rechts

# Open GI News

Zusammengestellt und bearbeitet von Dipl.-Ing. Markus Mayr

## 1. Veranstaltungen

### 1.1 State of the Map 2021



Abb. 1: Homepage der "State of the Map" (Quelle: <https://2021.stateofthemap.org>, Logo von Julie Mattelaer, CC-BY-SA 4.0).

Vom 9. bis 11. Juli 2021 findet die jährliche Konferenz der OpenStreetMap – "State of the Map" – statt. Diese wird dieses Jahr natürlich ONLINE abgehalten. Nähere Details sind unter <https://2021.stateofthemap.org> zu finden.

### 1.2 FOSS4G 2021



Abb. 2: Homepage der FOSS4G 2021 (Quelle: <https://2021.foss4g.org>).

Die diesjährige weltweite Konferenz für freie und OpenSource Software für Räumliche Anwendungen (FOSS4G) wird ONLINE vom 27. September 2021 bis 2. Oktober 2021 stattfinden. Eine Einreichung eigener Beiträge ist derzeit noch möglich. Details siehe bitte unter <https://2021.foss4g.org>.

## 2. News

### 2.1 Google Summer of Code

Auch dieses Jahr ist OpenStreetMap als Mentoring Organisation (<https://bit.ly/3fYfq6m>) beim Google-Summer of Code Programm (<https://bit.ly/3rYKC86>) dabei. Bei diesem Programm werden Interessierte beim Bearbeiten von vorgeschlagenen Themen der Mentoring-Organisationen begleitet. Unter <https://bit.ly/3t3d3TQ> finden sich einige der Projektideen für OpenStreetMap.

### 2.2 100-Millionste Änderung in OpenStreetMap

Am 25. Februar 2021 wurde der 100-Millionste Änderungssatz (<https://www.openstreetmap.org/changeset/100000000>) von Mapper "Lamine Ndiaye" in die OpenStreetMap eingetragen (siehe Abbildung 3). Es handelt sich dabei um ein Gebiet im Westen Senegals. Angestoßen durch die neue Bekanntheit dieser Gegend ist der Westen Senegals inzwischen um einiges detaillierter gemappt als zuvor.

The screenshot shows the OpenStreetMap interface with the following details:

- OpenStreetMap** logo and navigation buttons: **Bearbeiten**, **Chronik**, **Export**.
- GPS-Tracks, Benutzer-Blogs, Urheberrecht, Hilfe, Über, and user profile **ScubbX**.
- Search bar: **Suchen**, **Wo ist dies?**, **Los**, **+**.
- Änderungssatz: 100000000**
- Title: *Numerisation de l'intérieur du Sénégal*
- Tag: **#Map4SN**
- Author: Geschlossen vor ca. einem Monat von **Lamine Ndiaye**
- Tags table:
 

created_by	JOSM/1.5 (17428 en)
source	Bing
- Diskussion** button and **Abonnieren** button.
- Comments:
  - Kommentar von **FinB2000** vor ca. einem Monat: **Congratulations on getting changeset 100,000,000!**
  - Kommentar von **tungster24** vor ca. einem Monat: **100 MILLION LET'S F\*\*\*\*\* GOOOOOOOOOO**
  - Kommentar von **>■■■■■+■■■■■+■■■■■+<** vor ca. einem Monat: **Congratulations!**
  - Kommentar von **allacc** vor ca. einem Monat: **YES!**
  - Kommentar von **mneko** vor ca. einem Monat: **lucky changeset!**
  - Kommentar von **ottwiz** vor ca. einem Monat: **Congratulations!**
  - Kommentar von **mDav** vor ca. einem Monat: **YAHOOOOO!!!!!!! <3 <3 Viva La OSM!**
- Map area showing a village in Senegal with buildings, roads, and a river.
- Scale bar: 20 m / 50 ft.
- Footer: © OpenStreetMap-Mitwirkende ▼ Spenden, Nutzungsbedingungen der Website und API

Abb. 3: Der 100-Millionste Änderungssatz in der OpenStreetMap (Quelle: <https://www.openstreetmap.org/changeset/100000000>).

## 2.3 Covid-19 Teststationen

Der Mapper „Nielkrokodil“ hat sich seit Anfang Jänner daran gemacht, in Österreich die zahlreichen COVID-19 Teststationen mit Öffnungszeiten einzutragen. In seinem OpenStreetMap-Benutzerblog unter <https://bit.ly/3t0Qm2m> beschreibt er detailliert sein Vorgehen. Nach einem Aufruf zur Unterstützung beim Nachtragen der doch immer wieder auftretenden Änderungen (z.B. den Öffnungszeiten) beteiligt sich nun auch Mapper „geologist“ an der Kartierung dieser Covid-19 Teststationen.

Neben der Initiative von Mapper „Nielkrokodil“ hat sich auch eine eigene OpenStreetMap-Wiki Seite zu diesem Thema gebildet, die beschreibt, wie bei solchen Eintragungen (<https://bit.ly/2Os583a>) vorzugehen ist.

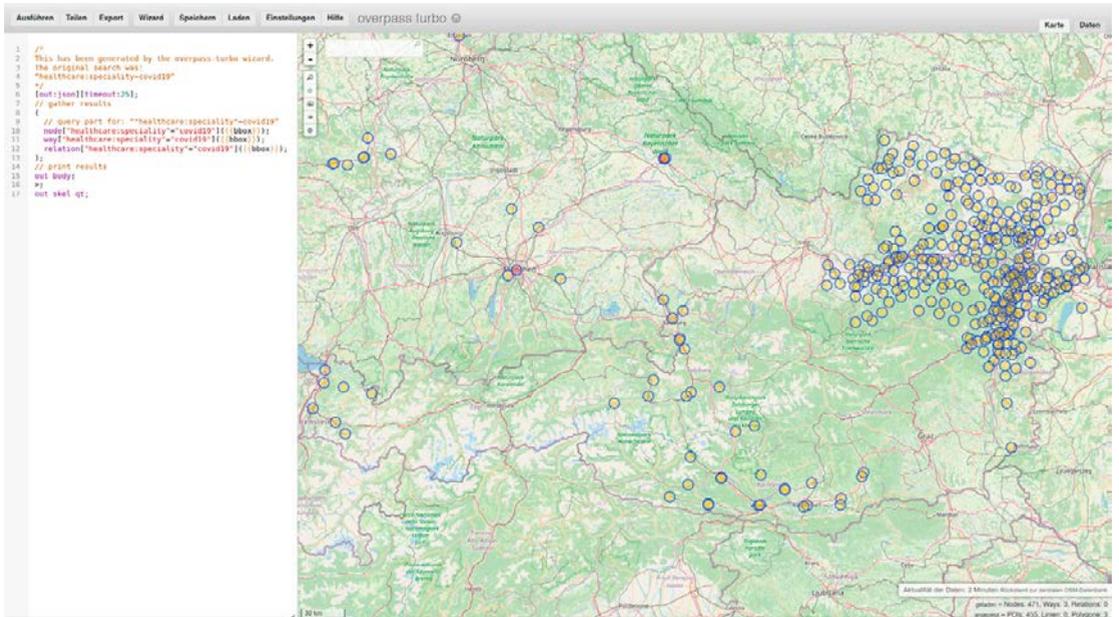


Abb. 4: In OpenStreetMap eingetragene Covid-19 Teststationen (Daten: © OpenStreetMap-Mitwirkende, Basiskarte und Daten von OpenStreetMap und OpenStreetMap Foundation).

## 2.4 Heilige Quellen

Ein neues OpenStreetMap-Tag ermöglicht seit März 2021 das standardisierte Eintragen von Orten, an denen einmal jährlich dem katholischen Schutzgeber einer Quelle (Brunnenheilige/r) gedacht wird. Abbildung 5 zeigt die Zusammenfassung des akzeptierten Proposals von Mapper „b-unicycling“.

### Proposed features/holy well

< Proposed features

**holy\_well**

**Status:** Approved (active)

**Proposed by:** b-unicycling

**Tagging:** place\_of\_worship=holy\_well

**Applies to:** node

**Definition:** A holy well is a place where Catholics celebrate the well's patron saint with a mass once a year ("pattern"), collect "holy water", and sometimes leave votive offerings in the well (coins) or on a nearby wish tree. Some of those wells are also used by Neo-Pagans.

**Drafted on:** 2021-02-18

**RFC start:** 2021-02-18

**Vote start:** 2021-03-11

**Vote end:** 2021-03-25

Abb. 5: Das akzeptierte Mapping-Proposal für Brunnenheilige (Quelle: OpenStreetMap-Wiki, <https://bit.ly/3wzrnWf>).

## 2.5 Frachtschiff „Ever Given“ im Suez-Kanal

OpenStreetMap ist immer aktuell - sogar das im Suez-Kanal mehrere Tage festgesteckte Frachtschiff "Ever Given" war für den Zeitraum (korrekt) in OpenStreetMap eingetragen. Abbildung 6 zeigt den Screenshot eines Tweets (<https://bit.ly/3uuz65T>), der in diesem Zeitraum vom Ort der Lage des Frachtschiffs angefertigt wurde.

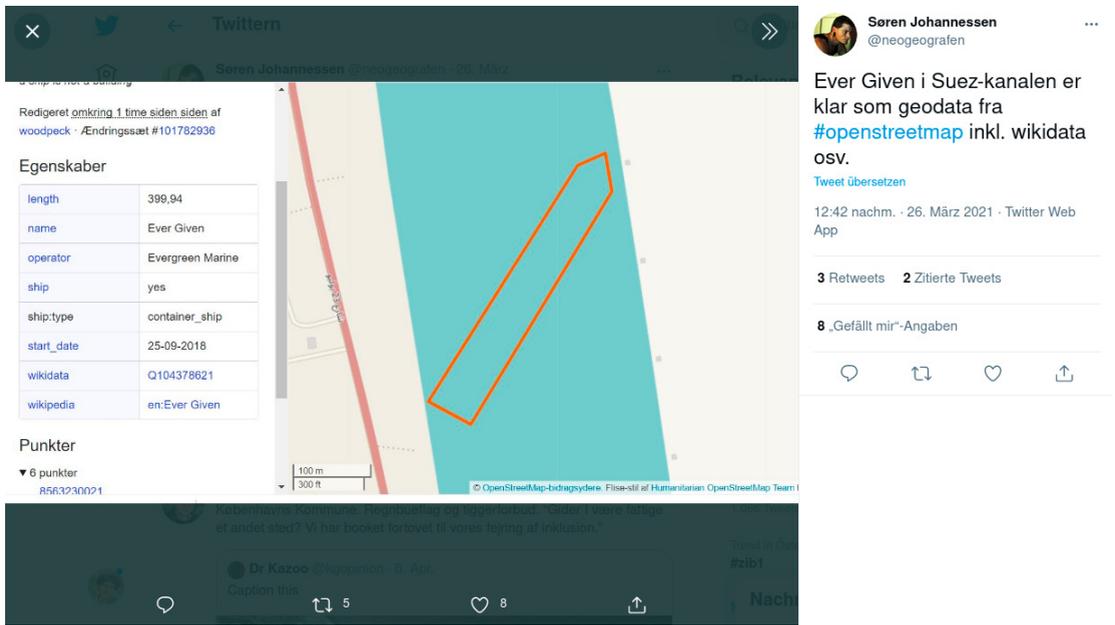


Abb. 6: Das Frachtschiff "Ever Given" in der OpenStreetMap (Quelle: Twitter & OpenStreetMap, <https://bit.ly/3uuz65T>).

## 3. Projekte

Das japanische Ministerium für Land, Infrastruktur, Verkehr und Tourismus (MLIT) hat mit dem "PLATEAU Projekt" (<https://www.mlit.go.jp/plateau/>) 3D Gebäudedaten für alle 23 Stadtbezirke Tokio's unter der ODBL (OpenDatabase-License) freigegeben (siehe Abbildung 7). Die Website (<https://plateauview.jp>) ist ein beeindruckendes Beispiel für die Visualisierungsmöglichkeiten von 3D Daten, die Google-Earth schon länger vorgezeigt hat.

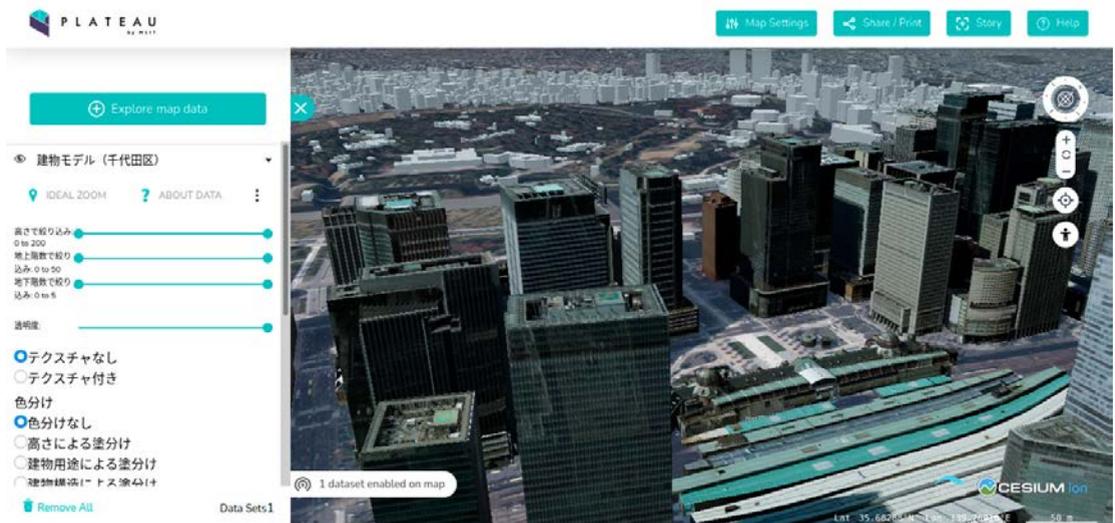


Abb. 7: Tokios freier 3D Gebäudedatensatz in einer Online-Visualisierung auf <https://plateauview.jp>.

### 3.1 Stationskarte “Mini Tokyo 3D”

Passend zum Thema Tokyo gibt es unter <https://minitokyo3d.com> eine interaktive 3D Karte von Mapper „nagix“, auf der nicht nur das U-Bahn-Netz von Tokio samt Stationen in cleverer Manier abgebildet ist, sondern es lassen sich sowohl einzelne U-Bahnen als auch Fluggeräte mitverfolgen. Abbildung 8 zeigt einen (leider nur) statischen Screenshot dieser Web-Anwendung.

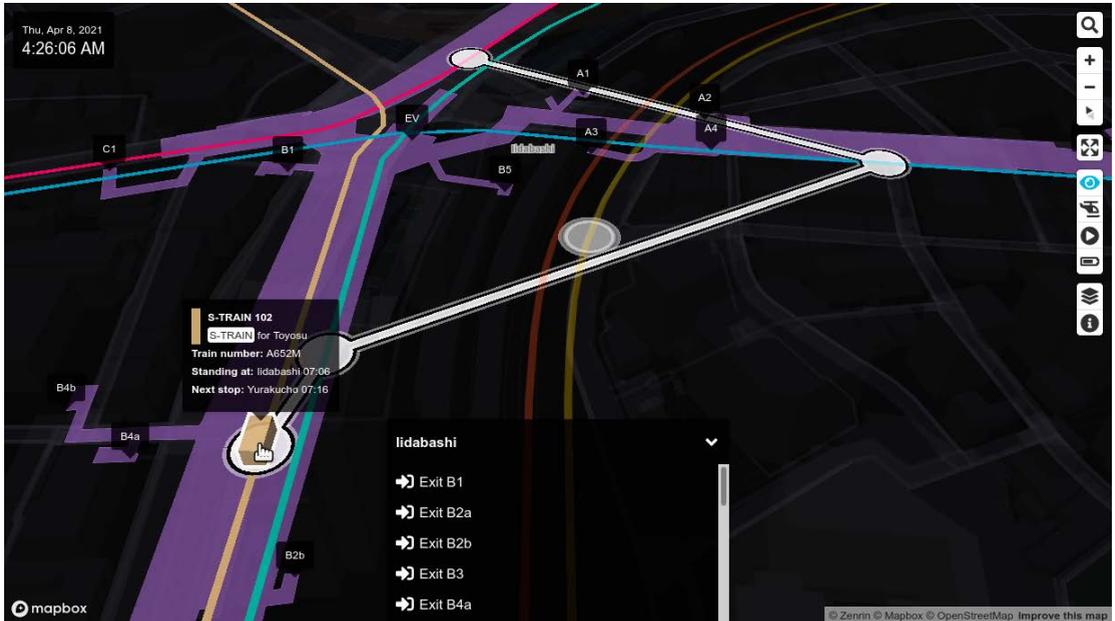


Abb. 8: Die interaktive 3D Karte “Mini Tokyo 3D” (Quelle: <https://minitokyo3d.com>).

### 4. Weitere Infos

Weitere Neuigkeiten rund um OpenStreetMap und freie GIS Software stellt das wöchentlich aktualisierte deutschsprachige OpenStreetMap Blog <http://weeklyosm.eu/de/> und die monatlichen Reports der Operations Working Group unter <https://gravitystorm.github.io/owg-log> zur Verfügung.

## Aus dem Vereinsleben

**Herzliche Gratulation zu einem Jubiläum im  
Februar, März und April 2021**

### 50. Geburtstag

Dipl.-Ing. Georg Worsche, Villach

### 60. Geburtstag

Dipl.-Ing. Gerhard Neuner, Ampass

Dipl.-Ing. Dr. Robert Ecker, Wien

Dipl.-Ing. Ronald Krieglsteiner, Wien

### 70. Geburtstag

Ao.Univ. Prof. Dipl.-Ing. Dr. Helmut Fuchs, Baden

### 80. Geburtstag

Dipl.-Ing. Herwig Schnutt, Judenburg

Dipl.-Ing. Friedrich Kunzelmann, Maria Saal

Dipl.-Ing. Ernst Koller, Wolfsberg

Dipl.-Ing. Gunther Dienst, Wien

### 85. Geburtstag

Dipl.-Ing. Kurt Gradwohl, Eisenstadt

### Wir begrüßen als neues Mitglied

Ing. Ingmar Ulreich, Oberwart

Dipl.-Ing. Ralf Klebermass, Wien

Katrin Pillichshammer, Kremsmünster

Dipl.-Ing. Peter Mayrhofer, Dornbirn

Dipl.-Ing. Elisabeth Ötsch, Wien

Dipl.-Ing. Michael Rapotnig, Feldkirchen

Alina Reichert BA, Wolkersdorf

Adrian Tudorel Danciu, Graz

### Wir trauern um die Verstorbenen

Vizepräsident i.R. Dipl.-Ing. Rainer Kilga ist am  
28. April 2021 im 88. Lebensjahr verstorben.

## Buchbesprechungen

Nikolaus Philippi

### Grenzsteine in Deutschland

Entstehung und  
Geschichte der  
Grenzsteine als  
steinerne Zeugen in  
Wald und Flur Verlag

Rockstuhl, Bad Langensalza, 2014,

102 Seiten, € 25,70.

ISBN 978-3-86777-125-2



Man erkennt sofort: Der Autor ist ein Grenzsteinliebhaber. Er zeigt uns, was sie ihm erzählen. Geschichte und Geschichten von Respekt und Recht, von beigelegtem Streit mit der Folge nachbarlichen Friedens. Die einzelnen Abschnitte seines Buches berichten über die Arten der Vermarkung im Laufe ihrer Entwicklung, also von Grenzbäumen, Grenzpfählen und Grenzsteinen, auch über die moderne Grenzpunktvermarkungen, die aber im digitalen Zeitalter nicht mehr die große Bedeutung als Felddokumente haben. Er unterscheidet nach Form und Größe von Sockel und Kopf, nach der künstlerischen Gestaltung, nach Bedeutung als Hoheits-, Güter- oder einfacher Gemarkungsgrenzstein. Er erzählt von den gewählten Feldschiedern, die heimlich Zeugen verbargen, und von allerlei Sondergrenzsteinen für Fischerei, Jagd, Weide, Weinbau, Geleitschutz und Bergbau (Lochsteine), Deichbau, Furt und Fähre, oder Reeperbahn, wozu er viele Beispiele zeigt. Manchmal möchte man mehr darüber nachlesen, aber da fehlen oft detaillierte Quellenhinweise. Kataster und Grundbuch, diese Worte kommen nur so nebenbei vor.

Er berichtet über Grenzfrevel, Steinversetzungen und die damit verbundenen Strafen, natürlich auch über die dazu entstandenen Sagen, worin die Frevler solange keine Ruhe finden, bis sie die Grenzsteine wieder an die ursprünglichen Stellen rückversetzt haben. Er warnt, dieses wertvolle Erbgut Grenzstein zu vernachlässigen, und hofft, dass das Buch die Leser anregt, sich mehr mit diesen Zeugen unserer Geschichte zu beschäftigen. Es handelt sich um mehr als Heimatkunde. Grenzsteine bezeugen die Geschichte unserer Vorfahren, worum uns Zugewanderte beneiden, weil sie ihre (steinernen) Wurzeln verloren haben. In etlichen Orten sind noch ganze Grenzzüge altersteint. Im Detail befassen sich damit lokale Heimatforscher. Nikolaus Philippi bietet ihnen allen und uns mit diesem reich bebilderten Sammelwerk einen hervorragenden und klar strukturierten Überblick zum Thema Grenzsteine.

*Peter Waldhäusl*

## Neuerscheinungen

Thomas Weinold (Hrsg.)

### 21. Internationale Geodätische Woche Oberurgl 2021

Wichmann, VDE Verlag,  
Berlin 2021,  
254 Seiten, € 48,00.  
ISBN 978-3-87907-702-1



Der Arbeitsbereich für Vermessung und Geoinformation der Universität Innsbruck veranstaltet vom 7. bis 13. Februar 2021 die 21. Internationale Geodätische Woche in Oberurgl. Die 1976 aus der Taufe gehobene Tagung ist eine beliebte Plattform zum Gedankenaustausch für Geodäten. Dies zeigt sich in der breiten Palette vorgestellter Methoden, Anwendungen und Theorien.

In diesem Band werden folgende Themenschwerpunkte der Tagung ausführlich behandelt:

- GIS – FM – BIM: noch immer das Gleiche oder doch etwas Neues
- Punktwolken und ihr wahrer Nutzen
- Datafusion
- Vermessung und Klimawandel
- Rutschung, Setzung, Deformation – technische und rechtliche Aspekte
- 3D-Kataster und alternative Formen von Grundbuch und Kataster

Antonio Pigafetta

### Die erste Reise um die Welt

übersetzt und kommentiert  
von Christian Jostmann  
wbg Academic, Darmstadt  
2020, 288 Seiten, € 22,99.  
ISBN: 978-3-53427-217-4



1519 stach der portugiesische Seefahrer Ferdinand Magellan im Auftrag der spanischen Krone mit fünf Schiffen in See, auf der Suche nach einer westlichen Route zu den Molukken, den legendären Gewürzinseln im Pazifik. Unter den 240 Besatzungsmitgliedern befand sich auch der italienische Edelmann Antonio Pigafetta, der

während der Reise ein Tagebuch führte. Drei Jahre später kehrte Pigafetta als einer von nur achtzehn Männern nach Spanien zurück. Ihr Kommandant Magellan hatte die Expedition nicht überlebt.

Christian Jostmann legt mit diesem Band die erste vollständige und originalgetreue deutsche Übersetzung von Pigafettas historischem Reisebericht vor. Auch die 23 farbigen Miniaturen, mit denen der Chronist sein Werk illustrierte, sind hier erstmals in einer deutschen Ausgabe abgedruckt.

- Flauten und Stürme, Kälte und Hungersnot: der harte Alltag an Bord eines Segelschiffs während der Frühen Neuzeit
- Flora und Fauna der Pazifischen Inselwelt und die Begegnung mit ihren indigenen Völkern
- Konflikte Magellans mit seiner Mannschaft: Meuterei und Desertion
- Durchbruch vom Atlantik in den Pazifischen Ozean: die Entdeckung eines Seewegs durch die Südspitze Amerikas, der später Magellanstraße genannt wurde
- Magellans Tod auf den Visayas und die Weiterfahrt zu den Molukken
- Die erste Weltumsegelung - ein Meilenstein in der Geschichte der Seefahrt

Die Überlebenden der gefährlichen Entdeckungsfahrt hatten als erste Europäer den Pazifischen Ozean überquert und Asien von Osten erreicht. Sie waren so lange weiter nach Westen gesegelt, bis sie am Ende wieder in ihren Heimathafen Sevilla einliefen. Als Erste umrundeten sie einmal die ganze Erde und bewiesen damit ihre Kugelgestalt!

Pigafettas Tagebuch ist der detaillierteste und lebendigste Bericht, den wir von der ersten Weltumsegelung besitzen, und zugleich eines der schönsten Reisebücher aller Zeiten.

## Veranstungskalender

### EUREF Symposium

26.05. – 28.05.2021 ONLINE  
<https://euref2021.si/>

### GEOSummit

23.06. – 24.06.2021 ONLINE  
<http://www.geosummit.ch>

### CLG – Generalversammlung

03.06.2021 – 05.06.2021 ONLINE  
<https://www.clge.eu/event/clge-general-assembly-athens-gr-3-5-june-2021-blended-online>

### International Society for Photogrammetry and Remote Sensing (ISPRS) Congress

04.07. – 10.07.2021 ONLINE  
<http://www.isprs2020-nice.com/>

### INSPIRE Conference 2020

03.06. – 12.06.2021 ONLINE  
<https://inspire.ec.europa.eu/conference2020>

### AGIT

05.07. – 09.07.2021 Salzburg, Österreich  
[www.agit.at](http://www.agit.at)

### 40. EARSeL Symposium und 44. Generalversammlung der DGPF

07.06. – 10.06.2021 Warschau, Polen  
<http://symposium.earsel.org/40th-symposium-Warsaw/home/>

### International Symposium on Digital Earth (ISDE)

06.07. – 08.07.2021 Salzburg, Österreich  
<https://digitalearth2021.org/>

### Global Space Exploration Conference (GLEX)

14.06. – 18.06.2021 St. Petersburg, Russland  
<https://www.iafastro.org/events/global-series-conferences/glex-2021/>

### ESRI USER CONFERENCE

12.07. – 15.07.2021 ONLINE  
<http://www.esri.com/events/user-conference>

### International Conference on Communications (ICC)

14.06. – 23.06.2021 ONLINE  
<https://icc2021.ieee-icc.org>

### International Conference on Geology & Earth Science (ICGES)

15.07. – 17.07.2021 Singapur, Singapur  
<http://www.icges.org/>

### Interdrone

10.08. – 12.08.2021 Dallas, Texas, USA  
<https://interdrone.com/>

### Internationales 3D-Forum Lindau

15.06. – 16.06.2021 Lindau, Deutschland  
<http://www.3d-forum.li/>

### INSPIRE Conference 2021

07.09. – 09.09.2021 Dubrovnik, Kroatien

### FIG Working Weeks

21.06. – 25.06.2021 ONLINE  
<https://www.fig.net/fig2021/index.htm>

### DACH 2021 – Dreiländertagung der IKV

09.09. – 11.09.2021 Mondsee, Österreich  
[https://www.arching.at/dach\\_2021](https://www.arching.at/dach_2021)

**INTERGEO**

21.09. – 23.09.2021 Hannover, Deutschland  
<https://www.intergeo.de/>

**GIScience - International Conference on Geographic Information Science**

27.09. – 30.09.2021 Poznań, Poland  
<http://www.giscience.org/>

**SilviLaser**

29.09. – 01.10.2021 Wien, Österreich  
<https://silvilaser2021.at/>

**World Congress on Geology & Earth Science**

04.10. – 06.10.2021 Osaka, Japan  
<https://geology-earthscience.com/>

**Expo Real - International Trade Fair for Property and Invest**

11.10. – 13.10.2021 München, Deutschland  
<https://exporeal.net/en/>

**Geospatial World Forum**

20.10. – 22.10.2021 Amsterdam, Niederlande  
<https://geospatialworldforum.org/>

**International Conference on Computer Vision (ICCV)**

11.11. – 17.11.2021 Montreal, Canada  
<http://iccv2021.thecvf.com/home>

**RIN International Navigation Conference**

15.11. – 18.11.2021 ONLINE  
<https://rin.org.uk/mpage/Navigation2021>

**The European Navigation Conference**

15.11. – 18.11.2021 Edinburgh, Großbritannien  
<https://rin.org.uk/mpage/Navigation2021>

**Mobile Laser Scanning Technology Workshop (MoLaS)**

17.11. – 18.11.2021 Freiburg, Deutschland  
<https://www.molas.fraunhofer.de/>

**GEO Business**

24.11. – 25.11.2021 London, Großbritannien  
<https://www.geobusinessshow.com/>

**International Conference on Location Based Services (LBS)**

14.11. – 25.11.2021 ONLINE  
<https://lbsconference.org/>

**International Cartographic Conference (ICC)**

14.12. – 18.12.2021 Florenz, Italien  
<https://icaci.org/icc2021/>

**Oldenburger 3D-Tage**

02.02. – 03.02.2022 Oldenburg, Deutschland  
<https://www.jade-hs.de/unsere-hochschule/wir-stellen-uns-vor/veranstaltungen/oldenburger-3d-tage/>

**GEO Week - International LiDAR Mapping Forum (ILMF)**

06.02. – 08.02.2022 Denver, CO, USA  
<https://www.geo-week.com/ilmf/>

**Land and Poverty Conference**

21.03. – 25.03.2022 Washington, D.C., USA  
<https://gltn.net/event/land-and-poverty-conference-2020-institutions-for-equity-and-resilience/>

**Schematic Mapping Workshop**

21.04. – 22.04.2022 Würzburg, Deutschland  
<http://www1.pub.informatik.uni-wuerzburg.de/pub/schematicmapping2021/>

**Österreichischer Geodätentag**

26.04. – 29.04.2022 Steyr, Österreich  
<http://www.geodaetentag.at>

**FIG Kongress 2022**

15.05. – 20.05.2022

Kapstadt,  
Südafrika<https://www.fig.net/fig2022/>**Innsbruck Summer School of  
Alpine Research**

18.09. – 24.09.2022

Obergurgl, Österreich

<https://www.uibk.ac.at/geographie/summer-school/2022/>**International Society for Photogrammetry  
and Remote Sensing (ISPRS) Congress**

06.06. – 10.06.2022

Nizza, Frankreich

<http://www.isprs2020-nice.com/>**EuroCarto**

19.09. – 21.09.2022

Wien, Österreich

<https://eurocarto2022.org/>**International Conference on  
Cartography & GIS**

20.06. – 25.06.2022

Nessebar, Bulgarien

<https://iccgis2020.cartography-gis.com/>**Trimble Dimension**

07.11. – 09.11.2022

Las Vegas, USA

<https://dimensions.trimble.com/>**25 JAHRE****SURVEYORS - EXPRESS™ GmbH**[WWW.VERMESSEN.DE](http://WWW.VERMESSEN.DE) [WWW.GPSGEO.COM](http://WWW.GPSGEO.COM)Lupinoweg 108 | 81118 Bad Vilbel  
Vermessungsinstrumente | Land-Surveying-Instruments**TOTAL STATIONS - THEODOLITE - LASERDISTANCEMETER - CONSTRUCTION-LASERS - LEVELS - SURVEYING EQUIPMENTS**  
*...new and secondhand Total Stations on stock.*- when it has to be **right****Leica**  
Geosystems

Brandmarks: Sprinter™ - Baumeister™ - Swiss-Style-Level™ - Swiss-Style-Theo™

**Wir kaufen Ihre Altinstrumente (ab BJ. 2000). Verbessern Sie damit deutlich Ihre Einkaufsposition gegenüber Ihrem Werksvertreter. Keine Rückgabe = mehr Rabatt. (Leider keine Jap. Instrumente)**

# OVG-Vorträge Sommersemester 2021

Details zum Online Zugang werden auf der OVG-Homepage veröffentlicht

## Vortragsprogramm Graz

VIRTUELL (ONLINE)

- Mittwoch, The dynamics and structure of cities**  
16. Juni 2021, *Michael WURM*  
17 Uhr 15 *Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V., Deutsches Fernerkundungsdatenzentrum Weßling – Oberpfaffenhofen*

## Vortragsprogramm Innsbruck

VIRTUELL (ONLINE)

bzw. falls möglich, Veranstaltungsort:

**Universität Innsbruck**

Hörsaal B6, Technikerstraße 13, 6020 Innsbruck

- Mittwoch, „Ingenieurvermessung mit dem Schwerpunkt der 3D-Modellierung – Aktuelle Verfahren und Anwendungen“**  
30. Juni 2021, *Prof. Dr.-Ing. Knud SAUERMAN*  
18 Uhr 15 *Technische Hochschule Köln, Fakultät Bauingenieurwesen und Umwelttechnik, Institut für Baubetrieb und Vermessung*

## Vortragsprogramm Wien

VIRTUELL (ONLINE)

- Mittwoch, „Einblicke in aktuelle Forschungsprojekte der TU Wien – Analysen zu Auswirkungen des Klimawandels“**  
23. Juni 2021, *DI Sebastian MIKOLKA-FLÖRY*  
17 Uhr 00 *TU Wien, Department für Geodäsie und Geoinformation, Forscher in der Forschungsgruppe Photogrammetrie*
- Assoc. Prof. Dr. Adrian Flores OROZCO*  
*TU Wien, Department für Geodäsie und Geoinformation, Leiter der Forschungsgruppe Geophysik*

# BEV - Transformator

**Kataster Mode  
jetzt noch einfacher,  
schneller und intuitiver**

- Festpunkte integriert
- Suche nach Adresse, Katastralgemeinde oder Festpunkt
- Import von Koordinaten-Files per Drag-and-drop
- Gebietsauswahl auch über Karte
- Simultane Berechnung bei jeder Auswahl
- Automatische Einbeziehung der fünf nächstgelegenen Festpunkte
- Qualität über Pfeilfarbe erkennbar
- Freie Wahl des Bezugsmeridians
- Festlegung einzelner Punkte als Höhenpasspunkte
- Hinterlegung der Meridian- und Katastralgemeindegrenzen
- Berechnung als tabellarische Zusammenfassung
- Speichern der Parameter und PDF-Export des Protokolls

[transformator.bev.gv.at](http://transformator.bev.gv.at)

[bev.gv.at](http://bev.gv.at)