

Die Technik der Navigation

Digitalen Geoinformationssystemen auf der Spur

Radiokolleg / Teil 1 - 4

Gestaltung: Ilse Huber

Sendedatum: 20.-23. Oktober 2014

Länge: je 13 min

Manuskript

Hinweis: Das ist die Arbeitsversion des Manuskriptes. Es kann sein, dass im Vergleich zur Sendeverision kleine Änderungen nicht verzeichnet sind. Dieses Manuskript ist ausschließlich für den privaten / schulischen Einsatz bestimmt und keinesfalls zur Veröffentlichung.

Teil 1

RK GIS Manus1 Der Weg ist das Ziel, Vom Karthographen zum Informatiker

I/ ZIT1

Ein ungarischer Autofahrer wollte auf den Semmering, doch sein Navigationsgerät lotste ihn ins gut 50 Kilometer entfernte Aspang. Sein Geländewagen blieb auf einem steilen Feld in der Buckligen Welt stecken. Die Feuerwehr musste kommen.

Meldete die Kronenzeitung vom 16. Februar 2014. Der Jeepfahrer hatte sich auf seinen elektronischen Wegweiser verlassen und blieb hängen. Menschen, die motorisiert unterwegs sind, landen allzu oft nicht dort, wo sie es geplant haben. Das trifft nicht nur private Autofahrer, sondern auch Berufsschauffeure.

I/ ZIT2

Ein LKW Lenker aus der Türkei ist mit seinem Fahrzeug am Sölkpass hängen geblieben. Er war trotz Wintersperre den Anweisungen seines Navigationsgerätes gefolgt. Die Nacht verbrachte er auf der Passhöhe, da er keinen Handyempfang hatte.

Selbst die vor Ort aufgestellte Warntafel hielt den Fahrer nicht davon ab, bei 20 Zentimeter Neuschnee in unwegsames Gelände zu fahren, berichtete das ORF Landesstudio Steiermark im November 2013. Die Liste von gestrandeten Autofahrern, die ihren Navigationssystemen folgen, ließe sich noch endlos fortsetzen. Skipisten, Eisenbahnareale, Meeresarme, die abenteuerlichsten Orte werden – wenn schon nicht absichtlich aufgesucht, so zumindest angesteuert.

I/ OT1 Kerbl digitale Demenz (ab "Sobald wir Ratschläge...") X"

Analysiert der Leiter der Testabteilung des österreichischen Automobilclubs ÖAMTC, Steffan Kerbl,

O1 macht Schule.

Ein Projekt von



I/ OT1 Fortsetzung (bis Fährverbindung) X“

Der Techniker des Autofahrerclubs stößt immer wieder auf unglaubliche Situationen. Es sind solche, die im analogen Papierkartenzeitalter kein Thema waren. Verirren ja, Umwege in Kauf nehmen, auch, aber den Weg unbeirrt weiterzuverfolgen, selbst, wenn die Umgebung nicht mehr fahrtauglich ist, das ist neu.

I/ OT2 Kerbl Kartenfehler 23“

Inzwischen besitzen mehr als der Hälfte der 4,6 Millionen Personenkraftwagen, die in Österreich gemeldet sind, ein Navigationsgerät. Dieses wird auch von zwei Dritteln der Autofahrer benutzt. Wenn man es schon hat, dann schaut man auch drauf. Allerdings wendet sich das Angenehme, nämlich richtig geleitet zu werden, manchmal ins Gegenteil.

Kreisverkehre, Straßenum- und -neubauten wachsen in die Landschaft und das Kartenmaterial veraltet. So werden Adressen nicht gefunden, Hausnummern auf die falsche Straßenseite positioniert oder ganze Straßenverläufe nicht angezeigt. Das verärgert die Benutzer digitaler Orientierungshilfen, obwohl das Navigationssystem insgesamt recht gut funktioniert, konstatiert Steffan Kerbl.

I/OT4 Kerbl Fehler 3-5% 21“

Digitale Karten sollen seiner Meinung nach nicht fehlertolerant, sondern gänzlich fehlerfrei sein. Noch ist es aber nicht soweit und deswegen appelliert der Techniker an alle Navi-Benutzer.

I/OT5 Kerbl digitale Demenz (ab meine Botschaft..) X“

Es gibt aber auch Grenzen der selbstbestimmten Orientierung. Wenn es zum Beispiel keine Straßenschilder mehr gibt, oder wenn die Dunkelheit keine Himmelsrichtungen mit bloßem Auge erkennen lässt. Da kann die Orientierung in einer fremden Umgebung schnell verloren gehen. Der 18-jährige Fabian Fröschl erinnert sich in diesem Zusammenhang an eine Schulreise.

I/ OT6 Fabian Irland 30“

Das war vor zwei Jahren. Inzwischen hat der ehemalige Schüler seine Matura gemacht und den Führerschein erworben und wenn der heutige Zivildienstler mit dem Auto unterwegs ist, verbindet er Wegebeschreibungen mit praktischen Hinweisen.

I/ OT8 Fabian soziale Navigation 34“

Dass die jungen Menschen neue Medien in ihr Leben einfließen lassen, passiert auf vielen Ebenen. Was aber die digitale Navigation im Speziellen betrifft, so interessieren sich vor allem die Burschen dafür. Das zeigt sich in jungen Jahren, ist aber auch bei den Älteren ablesbar, bestätigt Alfred Leitgeb, der für das digitale Tourenportal von den Naturfreunden Österreichs verantwortlich ist.

I/ OT9 Leitgeb jung und männlich 16“

Diese Erkenntnis deckt sich mit den Lebenswelten der jungen Burschen, die aufgrund ihrer Familiengeschichte von ganz unterschiedlichen Erfahrungen erzählen. Fabians Freund, der 18-jährige Max Graf, schildert wie er mit seinen Eltern auf Urlaub fährt.

O1 macht Schule.

Ein Projekt von



I/ OT10 Max kein Navi 24“

Im Inland kann er durch seinen Handytarif kostengünstig im Internet surfen, um den idealen Weg ausfindig zu machen. Im Ausland hört sich dieses Service dann auf, wenn er für online Verbindungen außer WLAN extra zahlen muss. Ist dann der klassische Autoatlas gefragt? Nicht unbedingt, sagt der junge Mann und verweist auf ein Service, das es ermöglicht, auch offline Karten zu speichern.

I/ OT11 Max NEU 14'23+ Eltern Karte handy X“

Dass das geografische Informationssystem, kurz GIS genannt, derartig das Alltagsleben beeinflusst, war vor vierzig, fünfzig Jahren in diesem Maße noch nicht absehbar. Seit den 1960er Jahren hat der PC Einzug in die Kartographie gehalten, sagt Gerhard Navratil vom Department für Geoinformation der Technischen Universität Wien.

I/OT13 Navratil von analog zu digital 20“

Mit dem Einzug der Computer wäre die Kartographie als Wissenschaftszweig beinahe zu Ende gegangen. Denn obwohl die ersten Entdeckungsreisenden bereits Landkarten zeichneten, spricht man von der Kartographie als Wissenschaft erst viel später, hält Wolfgang Kainz Institutsleiter für Geographie und Regionalforschung an der Universität Wien, fest.

I/OT14 Kainz Kartograph als Übersetzer 38“

Der Ausschnitt einer Landschaft, einer Stadt birgt unzählige Informationen in sich, die nicht alle auf einem Bild, sprich Karte, gleichzeitig gezeigt werden können. Welche Inhalte in die Karte kommen und was weggelassen wird, hängt immer vom Auftraggeber ab.

I /OT16 Mokre für wen Karte 10“

Betont Jan Mokre, Direktor der Kartensammlung und des Globenmuseums der österreichischen Nationalbibliothek. Seit dem 16. Jahrhundert befinden sich dort Pläne, Wandtafeln, Bücher und Druckwerke.

Die Aufzeichnungen über die physische Welt hören auch im digitalen Zeitalter nicht auf. Folglich werden diese Produkte auch weiterhin archiviert.

I/ OT17b Mokre auch digital sammeln 17“

O1 macht Schule.

Ein Projekt von



Die staatliche Einrichtung verpflichtet sich das digitale Wissen langfristig zu archivieren, nicht zuletzt deswegen, weil es Teil des österreichischen Kulturerbes ist. Diese gespeicherten Daten dienen als künstliches Gehirn zukünftiger Generationen.

Eine gedruckte Karte macht einen Teil der Erdoberfläche sichtbar und speichert gleichzeitig die darauf enthaltenen Informationen. Allerdings ist eine Karte vergänglich: sie kann kaputt gehen, verbrennen, von Mikroorganismen zerfressen werden und verschwinden. Deshalb hat der Mensch Methoden entwickelt, dem Alterungsprozess entgegen zu wirken, sagt Gerhard Navratil von der TU-Wien.

I/OT17c Navratil Archivierung 19“

Noch ist nicht entschieden welches Medium die digitalen Informationen langfristig aufbewahren kann. Der Geoinformatiker spricht sich für keine Technologie explizit aus.

I/OT17d Navratil Magnetbänder (bis Lesegeräte nicht mehr vorhanden..) X“

Andere sehen nicht so düster in die Zukunft.

I/OT18 Kainz Primärdaten 24“

Was Wolfgang Kainz so abstrakt als Primärdaten bezeichnet, ist das Rohmaterial. Dazu zählen Messwerte oder auch die geographischen Koordinaten irgendeines Punktes auf der Erde. Nachdem bereits Generationen von Vermessern, Ingenieuren und Geographen die Landmarken eindeutig verortet hatten, wollte man sich in den 1980er Jahren einen Entwicklungsschritt ersparen. Man begann vorhandene Kartenwerke zu digitalisieren. Punkt für Punkt speicherte eine Lupe, die bestimmte Linien auf der Karte nachfuhr, die Koordinaten.

I/OT19a Kainz digitalisieren Fehl2 27“

Nicht nur die Wissenschaftler lernen aus vergangenen Fehlern, auch die Nutzer von Navigationsgeräten passen sich allmählich an die Wirklichkeit an. Je mehr Mängel sie erkennen, desto kritischer gehen sie mit ihren Navigationssystemen um, stellt Steffan Kerbl vom ÖAMTC fest.

I/OT20 Kerbl reiferer Umgang 28“

Es ist spannend zu beobachten, ob in fünf Jahren noch derartige Schlagzeilen wie „Wegen Navi in die Irre geleitet“ aktuell sein werden.

Teil 2

RK GIS Manus2 Krimi um die geographischen Koordinaten

II/ ZIT1

S.10 Dava Sobel, Längengrad

Heute sind die Längen- und Breitengrade eine Autorität, denn sie bleiben unverändert, während die Welt unter ihnen ihr Antlitz verändert.

Schreibt Dava Sobel in ihrem Buch ‚Längengrad‘. Der Längen- und Breitengrad definiert die Position jedes Ortes auf der Erdkugel. Das bleibt. Was sich hingegen ändert, ist die Art der Fortbewegung. Und mit ihr der Anspruch schnellstmöglich exakt dorthin zu gelangen, wo man hin will, schreibt Dava Sobel ihrem Buch.

II/ZIT2 S.20

In einem Zeitalter, da die Position eines Schiffes von stationären Satelliten innerhalb weniger Sekunden auf den Meter genau angegeben werden kann –heißt das, den Globus mit neuen Augen zu betrachten.

Die globalen Navigations Satellitensysteme bewirkten einen Riesensprung bei der Feststellung von Standorten. Weltweit gibt es vier derartige Systeme. Das US-amerikanische Global Positioning System, kurz GPS, ist das bekannteste Satelliten-Navigationssystem. Galileo wird in Europa gerade aufgebaut, das russische Glonass und das chinesische Baidoo sind bereits im Einsatz. Die Satelliten registrieren alle Punkte auf der Erde. Umgekehrt können nur jene Orte die Satelliten-Signale empfangen, die dafür ausgestattet sind, erklärt Manfred Schrenk, Direktor des technischen Büros für Raumplanung und Raumordnung, Multimediaplan.

II/OT1 Schrenk passives System 10“

Unter ‚tracken‘ verstehen die Geowissenschaftler permanent Daten zu sammeln, die dann eine Spur bilden. Inzwischen muss das gar kein eigenständiges Gerät mehr sein, ein Smartphone erfüllt denselben Zweck, sagt Manfred Schrenk.

II/OT2 Schrenk Meisten Smartphones 15“

Mit dem Smartphone wird Orientierung über den Satelliten möglich, und sie findet unauffällig im Hintergrund statt. Unverzichtbare Notwendigkeit war sie hingegen in vor-elektronischen Zeiten. Die richtige Orientierung entschied über Sein und Nichtsein der Seefahrer zu Beginn der Entdeckungsreisen. Columbus segelte von den Kanarischen Inseln aus nach Westen und landete schließlich am 12. Oktober 1492 auf einer Bahamainsel. Columbus hatte Glück nur entlang eines Breitengrades gesegelt zu sein. Um tatsächlich auf dieser Linie zu bleiben, unterstützte ihn der Jakobsstab, erzählt Christian Stadelmann vom Technischen Museum in Wien.

II/OT3 Stadelmann Jakobsstab 13“

Damit konnten die Seeleute den Winkel zwischen Polarstern bzw. dem mittäglichen Sonnenstand und dem Horizont messen. Das war notwendig, um die geographische Breite zu identifizieren.

II/OT4 Stritzinger Longitude Act X“

Bemerkt Wolfgang Stritzinger, Kustos vom Sammlungsbereich ‚Verkehr‘ im Technischen Museum Wien.

II/OT4 Stritzinger Ftsetzg 40“

Heute wissen wir, dass es 180 Längengrade in östlicher und 180 in westlicher Richtung gibt. Am Äquator sind die Meridiane (Anm. 111!) Kilometer von einander entfernt. An den Polen sinkt jedoch diese Distanz auf nahezu Null. Überall gleich bleibt hingegen die Zeitdifferenz zwischen den einzelnen Längengraden. Denn 360 Grad entspricht 24 Stunden, also einem Tag. Das ist wichtig für die Datumsgrenze. Dividiert man die 360 Grad durch die Tagessekunden, so kommt man auf einen Abstand von vier Minuten. Alle vier Minuten quert man also überall auf der Welt einen Längengrad. Das ist logisch und klar. Heute. Vor dreihundert Jahren raufte sich die Männer die Haare um diese Erkenntnis, sagt Wolfgang Stritzinger.

II/OT6 Stritzinger Adel contra Gewerbe 25“

Der Schotte John Harrison schaffte es, eine sekundengenaue Uhr zu konstruieren, die bei Wellengang genauso funktionierte wie bei hohen und tiefen Temperaturen. Die Uhr macht die Zeitdifferenz zwischen dem Ausgangshafen und der Schiffposition sichtbar, woraus sich wiederum die Wegdistanz errechnen lässt. Dass jeder Punkt der Erde eine genaue Breiten- und Längengradkoordinate besitzt, ist auf John Harrisons Uhr zurückzuführen. Allerdings wurde ihm die Ehre erst sehr spät zuteil, schreibt Dava Sobel in ihrem Buch ‚Längengrad‘:

II/ZIT3 Sobel S.20

Alt und müde geworden, bekam John Harrison im Jahre 1773 schließlich den ihm zustehenden Preis. Nach vier Jahrzehnten politischer Intrigen, Fehden, akademischer Verleumdungen, wissenschaftlicher Revolutionen und ökonomischer Umwälzungen.

Eine zuverlässige Zeitmessung ist die Basis für das Wissen von geographischen Koordinaten, die heute wieder angeführt werden. Auf Internetseiten finden sich immer öfter die Standortdaten wie etwa Folgende.

II/ZIT4

47 Grad nördliche Breite 36 Minuten und 32,4 Sekunden
13 Grad Östlicher Länge 46 Minuten und 46,57 Sekunden

Diese kryptische Zahlenkombination ist wohl allen besser bekannt unter dem Namen Bad Aussee im Salzkammergut. Dieser Ort ist der geographische Mittelpunkt Österreichs. Der 15. Längengrad zieht sich durch die Waldviertler Stadt Gmünd, dem ein Meridianstein gewidmet ist. Dass aber gerade hier der 15. Längengrad durchgeht, ist reine Willkür. Denn er richtet sich nach der Position des Nullmeridians, der einst politisch festgelegt wurde - wie in Dava Sobels Buch ‚Längengrad‘ nachzulesen ist.

O1 macht Schule.

Ein Projekt von



II/ZIT5 S12

Karthographen verschoben den Nullmeridian auf die Azoren und die Kapverdischen Inseln, oder sie legten ihn durch Rom, Kopenhagen, Jerusalem, St.Petersburg, Pisa, Paris, und Philadelphia, bevor er endgültig auf London ausgerichtet wurde.

1884, also mehr als 100 Jahre nach der Ermittlung des Längengrades durch John Harrison, fixierte eine eigens installierte Meridiankommission den Nullmeridian in der Sternwarte von Greenwich, London. Wiederum 100 Jahre später schuf das World geodetic System 1984 ein einheitliches Referenzmodell für die Positionsangaben auf der Erde.

Während es Jahrzehnte bis Jahrhunderte gedauert hat, ein standardisiertes Gitternetz über den Erdball zu legen, veralten manche Navigationsgeräte schneller als erwartet, stellt Christian Stadelmann, Sammlungsleiter im Technischen Museum, fest.

II/OT7 Stadelmann 20a alt 24“

Reichte vor einigen Jahren die reine Verortung eines Punktes, so geht es nun auch um Zusatzinformationen aus dem Internet. Wolfgang Kainz leitet das Institut für Geographie und Regionalforschung an der Universität Wien. Er redet von Vernetzung der virtuellen Wissensquellen.

II/OT8 Kainz vernetzung 39“

Wolfgang Kainz spinnt den Gedanken noch weiter und zeichnet ein futuristisches Bild der digitalen Kartenwelt, die sich im Aussehen wiederum ihren Wurzeln annähert.

II/OT9 Kainz faltbare Bildschirme 20“

So wiederholt sich das, was auch zu Beginn der Kartenerstellung wichtig war. Jan Mokre ist der Direktor der Kartensammlung in der Österreichischen Nationalbibliothek. Er demonstriert eine seiner ältesten Karten, die sogenannten Portolane, von lateinisch Portus- Hafen.

II/OT10 Mokre Portolan 48“

Diese Portolane zeigt das Mittelmeer samt Kompassrosen, jedoch ohne Längengrade. Die knapp ein Quadratmeter große Darstellung der mediterranen Küstengebiete erfüllte ihren Zweck für die Seefahrer, aber sie war auch Statussymbol, führt Jan Mokre aus.

II/OT12 Mokre Bedeutung der Karten 16“

II/OT13 1760 Militär 45“

Das Habsburg-Imperium erstreckte sich über weite Teile Europas, was für die planliche Darstellung eine Herausforderung war. Denn die einzelnen Kartenblätter mussten so aneinander gefügt werden, dass sie auch zusammenpassten. Noch bevor der Nullmeridian in London fixiert und damit der Globus von einem allgemein gültigen Gitternetz umspannt wurde, standen auch die damaligen Verwaltungsbeamten vor den gleichen Problemen der Anpassung.

II/OT14 Mokre Trigono 39“

O1 macht Schule.

Ein Projekt von



Karten zu zeichnen, die ein Abbild der Natur darstellen, ist eine aufwändige Sache. Wenn es um ihre globale Eingliederung in ein komplexes System geht, dann braucht es gewisse Fixpunkte. Auch im digitalen Zeitalter gelten solche Fixpunkte.

Ein wesentlicher Fixpunkt sind die technischen Sendegeräte. Satelliten liefern rund um die Uhr Daten und das seit der Unterstützung durch das world wide web auch kostenlos, sagt Gerhard Navratil vom Departement für Geoinformation an der Technischen Universität Wien.

II/OT16 Navratil Satellitenbilder frei 29“

Karten zu erstellen, obliegt also nicht mehr einer kleinen Schicht von Eingeweihten, sondern dank Internet kann sich jeder seine Plangrundlage selbst zusammenstellen. Das Zusammenstellen revolutioniert die Kartenproduktion auch wenn es viel Zeit und Suchgeschick erfordert, um aus dem Schwall an Möglichkeiten das Richtige herauszufinden.

Teil 3

RK GIS Manus3 Die Weltkarte-Die Nutzer produzieren ihre eigene Karte -openstreetmap

III/ZIT1

Auch den Wandel der Zeit durchmaß ich in eifrigen Zahlen, zeigte der reichen Natur Werden im deutschen Wort.

Was ich sonst geschaffen, sollen die kommenden Zeiten wissen, dass ich nur nützen gewollt...

Die nachrufenden Worte aus dem Jahr 1594 gelten dem Kartographen Gerhard Mercator. Der in Flandern geborene Sohn deutscher Eltern bescherte der Kartographie ein wichtiges Werk: den Weltatlas, ein Sammelwerk von 107 Karten, in dem das gesamte geographische Bild der Erde wiedergegeben wurde. Zuvor hatte er schon den Globus konform in waagrechte und senkrechte Linien eingeteilt und damit die sogenannte Zylinderprojektion erfunden, besser bekannt als Mercatorprojektion. Mercators Ansinnen, der Nachwelt etwas Nützliches hinterlassen zu haben, gilt 500 Jahre nach seinem Tod noch immer. Seine Idee, eine Weltkarte zu erstellen, erlebt eine Renaissance. Aber statt auf dem Papier findet sie im Netz statt.

III/OT1 Labres vor 10a 15“

Schildert Andreas Labres, Obmann des Vereins Openstreetmap Austria. Der IT-Berater führt die weltweite Beteiligung am Mapping, wie das digitale Kartenerstellen in Fachkreisen heißt, auf eine Privatinitiative eines damals 28-jährigen Informatikstudenten zurück. Steve Coast lebt heute in Kalifornien, wo er einen Blog betreibt.

III/ZIT2

OpenStreetMap aufzubauen war wirklich hart. Etwas zu wiederholen und zu kopieren ist hingegen einfach. Wir haben eine Grundeinstellung geboren, die es jetzt zu teilen gilt.

Und wahrlich arbeiten inzwischen weltweit rund 1,6 Millionen Menschen daran, Karten zu erstellen und sie unter bestimmten Gesichtspunkten zu editieren. Man kann es mit der planlichen Darstellung eines enzyklopädischen Wissens vergleichen, sagt Andreas Labres von Openstreetmap Austria.

III/OT2a+2b Labres wie Wiki und geodatenbank26“

Viele passionierte Menschen zeichnen vor allem ihre Umgebung an unterschiedlichsten Orten der Welt auf. Ihre Einträge bilden eine breite, vielfältige Basis, nicht umsonst nennen sich die Mitwirkenden selbst „Scouts“, also als Späher, Auskundschafter. Sie registrieren sämtliche räumliche Veränderungen und arbeiten sie sofort in das digitale Kartenwerk ein.

III/OT3 Labres laufende Ändergen ergänzt

Dass überhaupt Menschen Gefallen daran finden, ihren Lebensraum, ihr Wohnumfeld, zu dokumentieren, hat eine neue Ära in der Kartographie eingeläutet. Nachdem in den 1960er Jahren der Computer den digitalen Raum erobert hat, stellt dies eine weitere einschneidende Veränderung dar, ist Gerhard Navratil vom Department für Geoinformation an der Technischen Universität Wien überzeugt.

III/OT4 Navratil seit 2000 VG 31“

O1 macht Schule.

Ein Projekt von



Volunteered geographic Information basiert, wie der Name schon sagt, auf einer freiwilligen Mitarbeit. Alle, die Lust haben und sich dazu berufen fühlen, können ein Stück Landschaft kartieren. Die Methoden dazu sind mannigfaltig, erklärt der Spezialist in Sachen Geographische Informationssysteme, kurz GIS, weiter.

III/OT5 Navratil leeres Blatt 32“

Das Gerät erhält Radiosignale vom Satelliten, die für jeden Ort der Welt unverwechselbar sind. Anhand der mehrstelligen Zahlenkombination, die die geographische Breite- bzw. Länge repräsentiert, weiß das GPS Gerät, wo es sich auf der Erde befindet. Es braucht keinen weiteren Referenz- oder Anhaltspunkt. Denn diese Geo-Koordinaten definieren einen bestimmten Punkt auf der Erde nur einmal.

III/OT6 Labres oder Satellitenbilder 12“

In diesem Fall existiert bereits eine optische Grundlage, in die weitere Informationen eingetragen werden können.

Andreas Labres erklärt, wie man in die digitale Kartenwelt einsteigt und verwendet dazu den Begriff „Orthophoto“. Unter Orthophoto verstehen die Geodäten, also die Vermessungstechniker, eine entzerrte und maßstabstgetreue Darstellung der Erdoberfläche.

III/OT8 Labres nur account zum Mit 26“

Irgendwelche Straßen einzeichnen klingt für manche reichlich unpräzise. Die Fachwelt beobachtet mitunter skeptisch die Vorgänge im Netz. Wolfgang Kainz ist Professor für Kartographie und Geoinformation an der Universität Wien. Er traut nicht allen digitalen Karteneintragungen.

III/OT9 Kainz Kontrolle open 29“

Was einige Menschen in ihrer Freizeit treiben, hat eine andere Motivation als fundierte kartographische Grundlagen zu liefern. Eine amtlich bestätigte Plangrundlage zieht auch juristische Konsequenzen nach sich, argumentiert Wolfgang Kainz.

III/OT10 Kainz BEV 22“

Wenn es darum geht, Eigentumsverhältnisse zu regeln oder Baulinien festzulegen, gelten nur amtlich geprüfte Geoinformationen. Ganz zu schweigen von Grundsteuerbemessungen. Die Raumplanung, die Architektur, der Naturschutz und andere Disziplinen arbeiten nur mit offiziellem Planmaterial - mit Band und Siegel quasi. Dass derartige Kartenwerke nicht annähernd so schnell erstellt werden können, wie benutzergenerierte Karten, liegt auf der Hand. Für den Geoinformatiker Gerhard Navratil von der TU-Wien ist dies eine Herausforderung.

III/OT11 Navratil BEV alle 10a 22“

Umgekehrt sind die amtlichen Stellen durch die nutzergenerierten Kartenerstellungen ihrerseits unter Druck geraten. Sie werden durch die OpenStreetMap-Bewegung zum Handeln aufgerufen. Die Ämter reagieren auf die zunehmende Nachfrage nach geographischen Daten, sagt Wolfgang Kainz.

O1 macht Schule.

Ein Projekt von



III/OT12 Kainz opendata 25“

Manche Verwaltungseinheiten springen auf diesen Zug auf und stellen - wie etwa die Stadt Wien - Geoinformationen kostenlos online. Wer viel unterwegs ist, und nicht immer die gleichen Wege dabei zurücklegt, braucht eine Karte. Was früher der Autoatlas war, ist jetzt das elektronische Navigationssystem. Steffan Kerbl vom österreichischen Touringclub ÖAMTC hat die am Markt befindlichen digitalen Karten miteinander verglichen und kommt zu folgendem Ergebnis.

III/OT13 Kerbl genant 27“

Die Anzahl der Verlage, die traditionelle Kartenwerke drucken, nimmt stetig ab, dafür wachsen immer mehr digitale Sondereditionen, die sich an bestimmte Zielgruppen wenden, sagt Andreas Labres.

III/OT14 Labres opencyclemap 27“

Aus dem Bedürfnis heraus, die Welt neu zu vermessen und ihr ein digitales Antlitz zu verleihen, werden viele neue Ideen geboren.

MUSIK Navigation

Navigieren bedeutet längst nicht mehr ausschließlich über die Meere zu segeln, sondern sich zurecht zu finden. Sei es im Netz, auf der Straße oder mit den Kommunikationstechnologien à la Smartphone, Tablet und neuerdings auch e-watches, die mit dem Handy korrespondieren. Die Elektronik ermöglichen neue Orientierungs-Tools, die alles Dagewesene in den Schatten stellen, so Christian Stadelmann. Er ist Leiter des Sammlungsbereiches Alltag und Umwelt im Technischen Museum Wien.

III/OT16 Stadelmann Aufbewahrung Kulturpessi22“

Das Museum als letzte Ruhestätte von Massstäben, Kompassen und anderem Navigationszubehör? Was würde sich da ein Herr Mercator denken, der den Begriff Atlas geprägt hat? Spinnt man den Gedanken 500 Jahre weiter in die Zukunft, dann könnten ja gerade Museen Aufschluss darüber geben, wie es ist, mit Jakobsstäben und Winkelmessern umzugehen, um eine neue Weltkarte zu erstellen. Ersetzen digitale Karten komplett analoge Darstellungen, dann gehen auch anerkannte Fixpunkte in der Orientierung abhanden. Ist in der Signatur einer gedruckten Karte der Nordpfeil noch abgebildet, so verschwindet diese Orientierungshilfe in der digitalen Welt. Das Navigationsgerät zeigt außerdem immer nur einen kleinen Ausschnitt einer Landschaft, das zusammenhängende Ganze wird displayfreundlich zerteilt. Und das beeinflusst auch die Art der Fortbewegung, stellt Christian Stadelmann fest.

III/OT18 Stadelmann Fragmentierung 32“

Den bereisten Landschaftsraum als Ganzes zu erfassen gehört nicht zum Aufgabenbereich der elektronischen Orientierungshilfen. Da muss der Betrachter all seine Sinne selbst stärken und aktivieren, um über den Displayrand hinaus zu blicken.

Mobil zu sein sollte auch die Wahrnehmung schärfen.

Teil 4

RK GIS Manus4 Navigation und Kommunikation

IV/ OT1 Michael London (Urlaub London) X“

Der 18jährige Michael Virgolini wird seinen Urlaub in London nicht so schnell vergessen. Sich in einer unbekanntem Stadt nicht zurechtgefunden zu haben, löst bei ihm noch immer unangenehme Gefühle aus.

IV/OT2 Michael und Florian runterladen 24“

Ergänzt Fabian Fröschl, Michaels Freund und ehemaliger Schulkollege. Man sollte die Karten vorab auf sein Mobilgerät laden, bevor hohe Roaminggebühren anfallen. Damit man sich auch offline - also gebührenfrei - orientieren kann.

Die Smartphones übernehmen immer mehr die Leit- und Orientierungsfunktion, welche durch technische Applikationen ständig verbessert wird. Telefonieren wird zur Nebensache, lebenserleichternde Apps machen das Handy zum Navigator, sagt Wolfgang Kainz, Institutsleiter für Geographie und Regionalforschung an der Universität Wien.

IV/OT5 Kainz Apps 17“

Wer also mobil sein will, stimmt der Anfrage aus dem Netz zu, seine Standortdaten bekanntzugeben. Apps helfen auf Reisen, wenn man nicht weiter weiß, und sie informieren auch noch Dritte, wenn etwas passiert. Das nützt Familienangehörigen, Hilfsorganisationen und auch Verkehrsteilnehmern. Navigation ist heute keine ausschließlich geographische Angelegenheit mehr, sondern Navigation bedeutet auch Kommunikation. Der Testleiter vom österreichischen Touringklub ÖAMTC, Steffan Kerbl, weist auf die Multifunktionalität von Navigationsgeräten in Kraftfahrzeugen hin.

IV/OT6 Kerbl on board (ab "Die Autos zunehmend vernetzt") X“

Dazu zählen Verkehrsnachrichten, die sich via Navi an den Lenker richten und ihn beispielsweise auffordern, einem Stau auszuweichen. Steffan Kerbl nennt einen weiteren Dienst, der in Zukunft ausgebaut werden soll. Die Funktion nennt sich emergency Call, kurz e-call und kommt dann zum Einsatz, wenn der Autofahrer selbst nicht mehr in der Lage ist, zu reagieren.

IV/OT7 Kerbl ecall Rettung 39“

Die Europäische Union plant, dieses automatische Notrufsystem bereits ab Oktober 2015 einzuführen. Ab dann müssen alle neuen PKW- und Lieferwagenmodelle mit dem emergency call ausgestattet sein.

IV/OT8 Kerbl 2016 demokratische 13“

Abgesehen von den technischen Umrüstungen, muss auch der Datenschutz berücksichtigt werden. Denn so positiv es ist, wenn die Hilfsmannschaften raschest möglich eintreffen, so prekär ist das für die Privatsphäre. Denn das Fahrzeug ist ständig nachverfolgbar. Die EU-Mitgliedsstaaten Österreich und Deutschland nehmen den Datenschutz besonders ernst, sagt Steffan Kerbl.

IV/OT9 Kerbl Datenschutz 20“

Dass ein Navi-System im Auto kontinuierlich neue Aufgaben zugeschrieben bekommt, liegt in der Natur der Sache. Immerhin besitzt die Hälfte aller in Österreich zugelassenen Personenkraftwagen bereits ein geographisches Informationssystem. Wenn sich eine Erfindung so weit verbreitet wie eben das Navi, dann docken andere Funktionen daran an.

Navigation findet aber nicht nur auf der Straße und in urbanen Räumen statt, sondern auch in der Natur. Und da kommt den mobilen Kommunikationsgeräten wie Smartphones, Tablets und anderen portablen Computern eine immer größere Bedeutung zu. Man hat sie schließlich auch in der Freizeit mit dabei.

IV/ ATMO1 Schritte über die Pasterze drunter

Auf Österreichs berühmtestem und größtem Gletscher, der Pasterze, knarzt das Eis unter den Schritten der Wanderer. Wer solche Gebirgsrouten auswählt muss gut vorbereitet sein. Die Ausrüstung muss passen, das Wetter, die Tagesplanung. Aber auch das Kartenmaterial - sprich outdoor- oder offroad maps. Darauf hat die Organisation der Naturfreunde reagiert und ein elektronisches Portal für Touren entwickelt, sagt der dafür Verantwortliche, Alfred Leitgeb.

IV/OT10 Leitgeb 20.000 tourenportal 10“

Derweil ist die Naturfreunde App nur eine unter vielen. Je nach Sportart, Wanderregion und Fitnessgrad kann sich der Geo-Datenaffine seine eigene Route zusammenstellen und dank des mitgeführten Smartphones auch seine eigenen Wege mittracken, also mitaufzeichnen. Da werden Schritte gezählt, überwundene Höhenmeter gemessen und sonstige persönliche Daten gespeichert. Alle Ergebnisse können in weiterer Folge auch den Freunden in den sozialen Netzwerken mitgeteilt werden. Der 18-jährige Max Graf hat bei seinem Skiurlaub davon Gebrauch gemacht.

IV/OT10 Max Ski 21“

Kaum gewedelt, schon im Netz - Max Graf hat die verschiedenen Pisten mit seinen Freunden verglichen. Die Versuchung, mehr aus einem Skitag zu machen, indem man den höchsten Gipfel, die maximale Geschwindigkeit oder die Dauer einer Abfahrt misst, erfasst auch die Wintersportbranche.

IV/ZIT1 (QU: Sonderausgabe Nov 2013/ S:6)

Eine spezielle Skibrille lädt per WLAN oder Bluetooth direkt Informationen ins Sichtfeld. Sie übernimmt die Funktion eines Navis und blendet Karteninfos ein.

Stellt das Wochenendmagazin weekend die „Coolen Gadgets“ ihrem Leserpublikum vor. Alfred Leitgeb von den Naturfreunden Österreichs amüsiert sich über solche Produkte und nennt noch ein weiteres Beispiel von virtueller Navigation bei Naturaktivitäten.

IV/OT11 Leitgeb Wissen und Brille 21“

Doch allen diesen Funktionen ist dann ein Ende gesetzt, wenn die Energie fehlt. Nicht diejenige der Sporttreibenden, sondern die der Geräte, setzt Alfred Leitgeb fort.

IV/OT12 Leitgeb nur Karten und App 35“

Ein Projekt von



Trotzdem argumentieren viele Hightec-Anbieter, dass, wenn es dunkel wird oder Nebel einfällt, es leichter ist, einen Verirrten oder Verunglückten zu finden. Es gibt ja die geographischen Standortdaten dank Satellitenverbindung. Gerade im Gebirge können solche Kenntnisse Leben retten.

Alfred Leitgeb, verantwortlich für das elektronische Tourenportal der Naturfreunde, kommt zu einer klaren Selbsterkenntnis.

IV/OT14 Leitgen anhängig 22“

Kartendrucke haben im Extremfall noch immer ihren Wert. Auch wenn manchmal der Regen das Papier aufweicht, der Sturm die Pläne zerreißt oder der Rucksackinhalt sie zerknittert. Die Outdoor-Aktivitäten nur an die Elektronik zu binden, ist für den „Naturfreund“ schlichtweg unvorstellbar.

IV/OT15 Leitgeb reduzierte Wahrnehmung 7“

ATMO Rauschen

Wer Naturspektakel, Begegnungen, Abenteuer erlebt, möchte das auch mit seinen Freunden teilen. Doch nicht immer bringen die Mitteilungen Erfreuliches. Weil die Grenze zwischen Navigation und Kommunikation immer mehr verschwimmt, kommt es zu absurden Situationen, wie die Deutsche Presseagentur heuer im Frühjahr meldete

IV/ZIT2 (QU: 30.4.14 dpa Merkur online)

Selfie entlarvt Tablet Diebstahl

Das Mädchen lichte sich mit einem gestohlenen Tablet-Computer gemeinsam mit ihrem eigenen Schülersausweis ab.

Sie wusste offenbar nicht, wie öffentlich der digitale Raum wirklich ist. Denn der wahre Besitzer hatte einen online Speicherdienst installiert, auf den man auch von anderen Geräten zugreifen kann. Das Selfie wurde dort abgelegt und vom Bestohlenen identifiziert.

IV/OT16 Kerbl Leute viel zu viel preisgebend 23“

Stellt der ÖAMTC Experte Steffan Kerbl fest. Die geografischen Navigationssysteme auf den elektronischen Geräten helfen bei der Orientierung, doch die ebenfalls dort verknüpften Applikationen bringen mitunter Brisantes zutage. Smartphone- und Tabletbenutzer leben in einem Raum, dessen virtuelle Wände hellhörig und dünn sind. Bedienen die Nutzer ihr Gerät in einer neuen Umgebung, wird sofort nach den Standortdaten gefragt. Das kann einen schon in Gewissensnöte bringen, sagt Manfred Schrenk Raumplaner und Technologieexperte.

IV/OT17 Schrenk was übertragen 21“

Ist die Fortbewegung ohne elektronische Kommunikationsgeräte eine unbeschwertere, weil niemand mithören, teilnehmen oder sich ins System einhacken kann? Die Antwort ist wahrscheinlich ja. Aber Mobilität bedeutet auch Kommunikation und Kommunikation ist auch Navigation.

IV/OT18 Kainz Leistungseinbußen 29“

O1 macht Schule.

Ein Projekt von



Resümiert Wolfgang Kainz, Professor für Kartographie an der Universität Wien. Dann packt er sein Tablet ein und nimmt es mit auf seine Reise nach China, wo er für mehrere Monate forscht und erreichbar sein will.