

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

Aktivitäten

Teil 1

Probleme mit der Navigation. Der erste Teil dieser Radiokolleg-Reihe beginnt mit Problemen, die durch den Einsatz digitaler Navigationshilfen entstehen können. Schlüpfen Sie mit Ihren Schüler/innen in die Rolle von Journalist/innen. Wie würden Sie/sie einen Beitrag beginnen, der in das Thema mit den Erfolgen der digitalen Navigation führen soll? Welche Erfolge gibt es da zu erwähnen?

Dunkelheit im Burgenland. Es ist Sonntag später Abend im Winter, Sie stehen mit Ihrem Auto an der Kreuzung einer gut befahrenen Straße im Burgenland, an einem Punkt, der etwa 50 km von Wien entfernt ist. Sie haben die Orientierung verloren. Wo ist Wien? Wie können Sie das herausfinden? Erarbeiten Sie mit Schüler/innen Strategien – es werden genau jene Fragen auftauchen, die alle Menschen beschäftigen, die ihre Position bestimmen möchten. Überraschende Lösung der Aufgabe: Zählen Sie die Autos in jede Richtung und fahren Sie in jene Richtung, in die die meisten Autos fahren. Sonntag Abend fahren die meisten Menschen wieder in die Stadt zurück, um am Montag mit der Arbeit dort zu beginnen.

Zug der Vögel. Die Orientierung von Zugvögeln ist eine immer noch nicht ganz geklärte Thematik. Einerseits scheinen gut sichtbare Landmarken von großer Bedeutung zu sein, andererseits sind der Magnetsinn und die Möglichkeit, durch polarisiertes Licht auf die Himmelsrichtung zu schließen, für Zugvögel ebenfalls Möglichkeiten, sich zurechtzufinden. Das Thema eignet sich gut als Aufgabenstellung für eine klassische Hausübung: Finde heraus, wie sich Zugvögel orientieren.

Eine Karte erstellen. Ihre Schüler/innen zeichnen eine Landkarte für das Gebiet um die Schule. Welche Details werden eingezeichnet? Wie werden die einzelnen Blätter aneinandergereiht? Diese Fragen sind Gegenstand der Kartografie - natürlich auch der digitalen Kartografie und Navigation. Wer selbst einmal auf „Straßenniveau“ per Hand eine Karte gezeichnet hat, kann ein Gefühl für die Schwierigkeiten und Herausforderungen entwickeln.

O1 macht Schule.

Ein Projekt von



Das Modell eines Modells. Eine Karte nachzuzeichnen wird immer auf Kosten der Qualität gehen. Probieren Sie es aus. Lassen Sie – im Stille-Post-Prinzip – einen Kartenausschnitt des Stephansplatzes in Wien immer weiter nachzeichnen und vergleichen Sie das Ergebnis mit einem Satellitenbild der Wirklichkeit.

Wichtige Rolle von Koordinaten. Wie kann man seinen Standort mitteilen? Versuchen Sie diese Frage mit Ihren Schüler/innen im Testbetrieb zu beantworten. Zwei Schüler/innen verlassen die Klasse und begeben sich an einen bestimmten Ort im Schulhaus. Dort werden sie angerufen und sie versuchen mitzuteilen, wo sie sich befinden, ohne den Namen des Ortes zu nennen. Sehr schnell werden alle Beteiligten erkennen, dass es ohne ein sinnvolles Koordinatensystem und eine Konvention, wie Wege beschrieben werden, nicht funktioniert. Den Versuch kann man natürlich auch auf ein größeres Gebiet ausdehnen.

Teil 2

Die Vermessung der Welt. Lesezeit. Filmzeit. Daniel Kehlmann hat 2005 diesen Bestseller geschrieben, der auch verfilmt wurde. Das Buch eignet sich als Klassenlektüre, der Film als Klassenfilm. Buch und Film handeln von den Forscherpersönlichkeiten Carl Friedrich Gauß und Alexander von Humboldt.

Link: <http://goo.gl/RsSsYQj> (dieser und alle folgenden Links abgefragt am 8. April 2015)

Verlorengegangenes Flugzeug. MH370, ein Flug der Malaysia Airlines, ist am 8. März 2014 verschwunden. Die Suche nach dem verschollenen Flugzeug verwendete die letzten bekannten Positionsmeldungen und war bis heute – März 2015 – erfolglos. Ihre Schüler/innen lesen den Wikipedia-Artikel zu diesem Unglück und interpretieren die Grafik des Suchgebiets. Navigation ist ein wichtiger Aspekt in dieser Interpretation.

Link: <http://goo.gl/XndPb0>

Historisches "Rennen". Für eine genaue Uhr wurde einst in England ein sehr hohes Preisgeld ausgesetzt. Es kam zu einem spannenden Wettrennen. Es ging um die Frage, mit welcher Erfindung eine Uhr hergestellt werden kann, die trotz Wellengangs auf einem Schiff nicht aus dem Takt zu bringen war. Die genaue Kenntnis der Uhrzeit ist nämlich wichtig zu einer genauen Positionsbestimmung. Dieses Thema eignet sich für die Erstellung von Referaten oder Präsentationen, ausgehend vom Wikipedia Artikel über den Uhrmacher John Harrison.

Link: <http://goo.gl/6gwJbY>

Buchtipps: Dava Sobel: Längengrad: Die wahre Geschichte eines einsamen Genies, welches das größte wissenschaftliche Problem seiner Zeit löste, Malik 2013

O1 macht Schule.

Ein Projekt von



Kuffner Sternwarte. „Wann ist Mittag“ ist gleichbedeutend mit der Frage, „Wann erreicht die Sonne ihren höchsten Punkt?“. In Wien wurde ein Teil der Kuffner-Sternwarte genau zu diesem Zweck gebaut. Die Kenntnis der sogenannten „Mittagslinie“ ist mit der Kenntnis des genauen Längengrads verbunden. Zeit für eine Exkursion mit vielen Informationen zu historischen Instrumenten einer Sternwarte inmitten der Stadt Wien. Und immer sind auch Sternwarten dazu da, sich am Himmel selbst zurecht zu finden.

Link zur Kuffnersternwarte: <http://goo.gl/gSuq7W>

Link zu einer Radioreportage über Sternwarten in Wien: <http://goo.gl/cEm1Mb>

Open Source Karten. Welche Informationen sind bei OpenStreetMap für die Gegend rund um das eigene Haus eingetragen? Ein Blick darauf gibt Auskunft. Ihre Schüler/innen sollen diese Informationen auch mit den kartografischen Angeboten anderer Anbieter vergleichen – Google, Apple Maps am Smartphone – oder auch mit einer Karte der Reihe ÖK-50.

Links: OpenStreetMap <http://goo.gl/cgtXM7> | Google Maps <http://goo.gl/QBlpmW> | ÖK-50 <http://goo.gl/2QV1DM>

Teil 3

OpenStreetMap. Karten zum Selbermachen. Ihre Schüler/innen arbeiten mit. Sie vervollständigen die Informationen von Open Street Map für ihre eigene Wohnstraße. Briefkästen, Parks, Hausnummern, Hundesackerlstandorte. All das kann eingezeichnet, und wenn vorhanden, überprüft und gegebenenfalls verändert und verbessert werden.

Link: <http://goo.gl/neXymV>

Digitale Katasterkarten. Die meisten Gemeinden Österreichs werden in digitalen Ortsplänen dargestellt. Schicken Sie Ihre Schüler/innen zu ihrem persönlichen Wohnhaus in ihrer Gemeinde – auf digitalem Weg. Was kann alles aus diesen Karten herausgelesen werden? Die Frage: "Was ist ein Kataster" – kann bei dieser Gelegenheit beantwortet werden.

„Unter Kataster wird im Allgemeinen ein Register, eine Liste oder Sammlung von Dingen oder Sachverhalten mit Raumbezug verstanden.“ - Wikipedia.

Link für Wien: <http://goo.gl/PQd3uU> | OÖ: <http://goo.gl/KFj98s> | Burgenland: <http://goo.gl/YCCNbb> etc.

Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen. Eine Exkursion in dieses Dienstleistungszentrum zeigt Ihnen die Möglichkeiten der aktuellen Kartografie. Sie können diesen Besuch auch mit einem Einblick in die Grundeinheiten Meter, Sekunde, Kilogramm kombinieren, die ebenfalls von dieser Einrichtung verwaltet werden.

O1 macht Schule.

Ein Projekt von



Swimmingpool in Sicht. Google Earth, Google Maps, und vergleichbare Online Satellitenbilder erlauben es Gewerbetreibenden, bestimmte Gegenden einer Region gezielt nach Merkmalen abzusuchen. Setzen Sie Ihre Schüler/innen auf einen Auftrag an. Annahme: Sie sind Erzeuger eines großartigen Swimming-Pool Entalungsmittels, das zwar etwas teurer ist als vergleichbare Mittel, aber ganz großartig wirkt. Natürlich möchten sie das Geld für Werbung nicht sinnlos verpulvern, sondern suchen nach Anzahl und Adressen der Swimming-Pool Besitzer/innen – zum Beispiel am Wohnort der Schüler/innen. Welche Adressen haben diese Standorte?

Verschiedene Ebenen der digitalen Kartografie. Digitale Karten können mehr als gedruckte Karten. Geografische Informationssysteme erlauben es, Ebenen gezielt ein- und auszublenden. Besuchen Sie mit Ihren Schüler/innen die Online-Karten der Stadt Wien und experimentieren Sie, welche Ebenen dargestellt werden können. Wer wird diese Informationen brauchen?

Link: <http://goo.gl/KYVdCa>

Die Beobachtung. Wo ist der Mond? Ausgehend von dieser „banalen“ Frage entwickeln Ihre Schüler/innen eine Strategie, sie zu beantworten. Viele erste Gedanken werden auftauchen, wie diese Frage nach dem Mond zu beantworten sei. Sie könnten mit der Gegenfrage beginnen: „Wo ist der Mond jetzt?“ – das wird niemand wissen. „Wer hat ihn zuletzt wo gesehen?“, wird vermutlich beantwortbar sein, was unmittelbar zur Frage führt, wie die Positionsangabe („Er war über dem Haus.“) in eine nachvollziehbare Aussage gebracht werden kann („Im Nord-Osten auf einer Höhe von rund 45 gestern um etwa 18 Uhr.“) Sind erst die Fragen nach Ortsangabe und Zeitpunkt geklärt, werden Sie vielleicht wiederholen, dass der Mond einmal in 28 Tagen um die Erde kreist, dabei seine Erscheinungsform wechselt und für Hirten und Menschen, die viel draußen sind, eine wichtige Orientierungshilfe bietet. Daran kann nun eine Beobachtungsaufgabe anschließen, einmal pro Tag den Mond zu suchen, und ein Monat lang in eine Tabelle einzutragen: Wo ist er, wie sieht er aus? Automatisch wird daraus eine gewisse Vorhersagefähigkeit entstehen, ein Gefühl für den Mond, was in Zeiten wie diesen keine Selbstverständlichkeit ist und durchaus Ziel des Unterrichts sein kann.

Teil 4

Das Patent - Worte der Navigation. In einem englischsprachigen Pressebericht wird ein neues Patent vorgestellt, das einem Smartphone-Hersteller bewilligt wurde. Ihre Schüler/innen lesen zuerst einen deutschsprachigen Pressebericht zu diesem Patent, um einen Überblick zu bekommen, worum es geht. Danach lesen sie einen englischsprachigen Bericht, zu diesem Thema, um danach ein englisch-deutsches Vokabelverzeichnis zu erstellen, das die „Worte der Navigation“ in eine übersichtliche Form bringt. Wenn diese Worte dann auch noch in etwaige andere Muttersprachen von Schüler/innen gebracht werden, haben Sie als Schule Ihren Beitrag zur EU-Richtlinie der „Dreisprachigkeit“ geleistet.

Links:

- Deutschsprachiger Pressebericht: <http://goo.gl/X5aPhP>
- Englischsprachiger Pressebericht: <http://goo.gl/tqoSHh>
- Originalpatent: <http://goo.gl/E6l0yU>
- EU-Rahmenstrategie für Mehrsprachigkeit: <http://goo.gl/B0BDiS>

Das Experiment - Mensch und Maschine. In einem Podcast zum Thema Mensch und Maschine wird von einem Experiment erzählt, bei dem Student/innen der Technischen Universität Wien einen Gürtel entwickelt haben, der mit Handy-Vibrationsmotoren immer wieder anzeigt, wo Norden ist. Als der Gürtel wieder abgelegt wurde, berichteten die Student/innen von Orientierungsstörungen. Hören Sie mit Ihren Studierenden den Podcast an und diskutieren Sie, wie weit Menschen gehen können, um Technik und Körper miteinander zu verschränken.

Link zum Podcast "Chaos Radio – Folge 176": <http://goo.gl/tKtJFV>

Apps mit Location. Ihre Schüler/innen untersuchen, welche Apps auf ihren Smartphones oder Tablets den Ortungsdienst verwenden. Das werden einerseits Foto-Apps sein, andererseits soziale Netze und natürlich auch Karten. Die Schüler/innen stellen die App vor, berichten über ihre Funktion, den Wert des Ortungsdienstes und sie legen dar, wie sehr die App in ihrem Funktionsumfang eingeschränkt wäre, würde der Ortungsdienst deaktiviert werden – was in den Einstellungen der Smartphones auch App-spezifisch erfolgen kann.

Taxibestellung, Mitfahrzentrale, car2go. Ihre Schüler/innen untersuchen, wie genau diese Apps den Ortungsdienst einsetzen. Es gibt nämlich eine Kategorie von Services, die ohne diese Funktion überhaupt nicht möglich wären. Beispiel car2go: Autos werden im Stadtgebiet gefunden, die man mit einer Mitgliedskarte – oder der App – aufsperrt und minutenweise mieten kann. Die Auswirkung ist, dass Autobesitz gerade im Stadtgebiet zumindest prinzipiell nicht mehr notwendig ist. Diskutieren Sie mit Ihren Studierenden, welche weiteren Einsatzmöglichkeiten es für ortsbasierende Services geben könnte.

O1 macht Schule.

Ein Projekt von



Aktivität tracken. Geben Sie Ihren Schüler/innen die Aufgabe, 24 Stunden mit ihren Smartphones möglichst viele Spuren mit Ortsangaben zu produzieren. Ist es einfach, orts- und zeitbasierende Spuren zu hinterlassen? Stellen Sie dann gemeinsam die Überlegung an, was ein Außenstehender über Lebenswandel und Persönlichkeit des Smartphone-Besitzers aussagen kann und wie man verhindern könnte, dass Spuren entstehen. Vergessen Sie dabei nicht, dass durch die Existenz der Basisstationen von Mobilfunkanbietern bereits eine grobe Vorstellung davon entsteht, wo sich Telekom-Benutzer/innen befinden.

Missbrauchsüberlegungen. Höchste Zeit für eine abschließende Diskussion. Die Benutzbarkeit der Ortungsdienste zu Zwecken der Kommunikation und Navigation und der Erstellung weiterer Services wie Automiete oder Mitfahrgelegenheiten ist ohne Zweifel hoch. Wo sind die Schattenseiten? Müssen wir Privatheit neu überdenken? Unter welchen Umständen könnten Probleme entstehen, die wir alle – oder einzelne Personen – nicht haben möchten?

Link zum Zeit-Artikel: Der deutsche Politiker Malte-Spitz hat sich „tracken“ lassen. <http://goo.gl/8UI2sb>