Weiterbildungsmodule am Institut für Kartografie und Geoinformation, ETH Zürich

Im März 2024 bieten wir wieder unsere beliebten GIS Weiterbildungsmodule an. Das Angebot richtet sich an Anwender*innen von Geodaten und GIS. Ein Modul dauert 2.5 Tage und kostet 890 CHF. Detaillierte Informationen und Anmeldung: GIS-Module

Modul 1: Datenaustausch mit Strukturumbau, modellbasiert – jetzt

Kursleitung: Claude Eisenhut, Eisenhut Informatik AG, Mail: ce@eisenhutinformatik.ch und Oliver Grimm, GeoWerkstatt, Mail: oliver.grimm@geowerkstatt.ch

Datum: Datum: 28. Februar – 1. März 2024, HIL B 8.1 (Mittwoch 13.15 bis 16.45 Uhr, Donnerstag/Freitag 8.45 bis 16.45 Uhr)

Modulbeschrieb: Grundlagen, Werkzeuge und deren praktischer Einsatz zur Realisierung und Nutzung der im Aufbau befindlichen Geodaten-Infrastruktur (GDI) sind Thema dieses Moduls. Vernetzung von Geodatenbereitstellung und Geodatennutzung steht heute im Vordergrund. Denn der Aufwand für Erfassung und Aktualisierung der Geodaten ist sehr gross und er darf nicht mehrfach parallel erfolgen für dieselben Geodaten. Voraussetzung für eine effiziente Vernetzung ist der einfache, fehlerfreie und verlustfreie Transfer von Geodaten als Web-Dienst, sei es als File oder im Direktzugriff. Praktisches und nachhaltiges Werkzeug für diese Aufgabe ist das systemunabhängige modellbasierte Vorgehen. Es besteht darin, dass man den Kern der Anwendung, die Geodaten, auf konzeptioneller Ebene unabhängig von bestimmten Transferformaten und Systemeigenheiten exakt beschreibt durch ein Datenmodell.

Ziele: Die Modulteilnehmenden …

- kennen die Grundsätze des Modellierens
- haben die Elemente der Modellierungssprache-UML aufgefrischt und INTERLIS 2 gründlich kennengelernt
- haben praktisch mit UML und INTERLIS2 proprietäre Datenstrukturen modelliert
- wissen, warum und wie Umformatierung und Strukturumbau zu trennen sind
- kennen Umformatierungs-Grundsätze, -Software und –Werkzeuge
- lernen, wie der Strukturumbau auf Modellebene systemunabhängig definiert werden kann, und wie diese Umbaudefinition automatisch auf Datenebene durchgeführt wird
- haben alle Schritte des modellbasierten Datentransfers mit Strukturumbau praktisch mit Hilfe der Software-Werkzeuge ausgeführt (UML/INTERLIS Editor, INTERLIS Compiler, jEdit, INTERLIS Checker, ilivalidator, awk, XSLT, FME)
- kennen weitere systemunabhängige modellbasierte Dienste wie automatische Herleitung verschiedener Transferformate, Konfiguration von GIS, automatische Geodatenprüfung (auch der Geometrie), nachhaltige Datensicherung
- kennen die Einordnung des modellbasierten Vorgehens mit UML und INTERLIS in die aktuellen internationalen Entwicklungen bei ISO (TC 211) / CEN (TC 287) / OGC / INSPIRE

Modul 2: Geoprozessierung mit Python: Einführung in die Skriptsprache und Geodatenverarbeitung mit ArcPy

Kursleitung: Andri Baltensweiler, Mail: andri.baltensweiler@wsl.ch

Datum: 4. – 6. März 2024, HIL G 21 (Montag/Dienstag 8.45 bis 16.45 Uhr, Mittwoch 8.45 bis 12.15 Uhr)

Modulbeschrieb: Das Modul gibt eine Einführung in die Syntax und die wichtigsten Konzepte von Python. Dies bildet die Grundlage, um anschliessend GIS-Prozesse in ArcGIS Pro zu automatisieren und räumliche Analysen und dynamische Modelle zu implementieren.

Inhalt:

Python Grundlagen
- Syntax, Variablen und Operatoren
- Kontrollstrukturen: Bedingungen und Schleifen
- Datentypen und Funktionen

Einführung in Arcpy
- Funktionen und Klassen für die automatisierte Bearbeitung von Vektordaten
- Beschreiben und Auflisten von Objekten für das Datenmanagement
- Programmierung dynamischer Geoprocessing-Skripte
- Vektorgeometrien lesen und schreiben
- Funktionen zur Analyse von Rasterdaten
- Überblick über Open-Source-Bibliotheken zur Datenanalyse (Numpy, Scipy, Seaborn)

Modul 3: Geodatenmanagement mit PostgreSQL und PostGIS

Kursleitung: Dr. Andreas Neumann (Mail: andreas.neumann@ethz.ch), IKG ETH Zürich

Datum: 11. – 13. März 2024, HIL G22 (Montag/Dienstag 8.45 bis 16.45 Uhr, Mittwoch 8.45 bis 12.15 Uhr)

Modulbeschrieb: Der Kurs bietet eine Einführung in das führende Open Source Datenbanksystem PostgreSQL mit der dazugehörigen räumlichen Erweiterung PostGIS.

Inhalt:

- Geodatenmodellierung: Datenbankobjekte, Relationen, Constraints, etc.
- Datenbankadministration: einlesen und exportieren von Daten, Backup und Wiederherstellung
- Vektoranalysen: räumliche Operatoren und Funktionen
- Projektionen und Transformationen
- Trigger und Funktionen
- Rasteranalysen, gemischte Vektor-/ Rasterfunktionen
- Beispiele aus der GIS-Praxis

Modul 4: Geodatenanalyse und -verarbeitung mit Python und Opensource-Bibliotheken

Kursleitung: Prof. Hans-Jörg Stark, Mail: hansjoerg.stark@bluewin.ch

Datum: 6. – 8. März 2024, HIL B 8.1 (Mittwoch 13.15 bis 16.45 Uhr, Donnerstag/Freitag 8.45 bis 16.45 Uhr)

Modulbeschrieb: Dieses Modul zeigt die Möglichkeiten auf, wie mit Opensource Komponenten (z.B. GDAL/OGR, Shapely u.a.m.) Geodaten analysiert und prozessiert werden können. Dabei wird erläutert, wie die Geodaten eingelesen und hinsichtlich unterschiedlicher Merkmale untersucht werden. Es werden sowohl Ansätze für Vektor- als auch Rasterdaten behandelt, wobei der Schwerpunkt auf Vektordaten liegt. Ebenso wird im Kurs vermittelt, wie Geodaten erstellt oder von existierenden abgeleitet werden können. Ergänzt wird der Inhalt

durch die Anbindung von Geodaten, welche in einer Datenbank (PostgreSQL/PostGIS) vorliegen und der Vermittlung, wie Geowebdienste mit Python angesprochen werden können. Grundkenntnisse von Python sind empfohlen.

Modul 5: Geo.BigData(Science)

Kursleitung: Dr. Manfred Loidold, Mail: manfred.loidold@gmx.net, Dr. Joachim Steinwendner, FFHS, Mail: joachim.steinwendner@ffhs.ch und Dr. Thomas Strösslin, Mail: thomas.stroesslin@app.ch

Datum: 25. – 27. März 2024, HIL G21(Montag/Dienstag 8.45 bis 16.45 Uhr, Mittwoch 8.45 bis 12.15 Uhr)

Modulbeschrieb: In diesem Modul beleuchten wir die Bedeutung der Mega-Trends im Zusammenhang mit Data Science – Big Data (BD), Machine Learning (ML), Linked Open Data (LoD) und Internet of Things (IoT) für die Geoinformatik. Die Modulteilnehmenden lernen, wie Geodaten in einer Big Data Infrastruktur gespeichert und mittels Machine Learning Methoden verarbeitet und analysiert werden können, ohne dass auf gängige GIS-Werkzeuge wie z.B. QGIS verzichtet werden muss. Die Chancen im Zusammenhang mit Linked Open Data, Internet of Things und künstlicher Intelligenz für die Geoinformatik werden ebenfalls beleuchtet.

Ziele: Die Modulteilnehmenden …

- kennen die Grundsätze von Big Data, noSQL Datenbanken, Machine Learning, Linked Open Data und Internet of Things
- kennen den Aufbau einer Big Data Infrastruktur und können diese bedienen und nutzen.
- können einfache Abfragen von noSQL-Datenbanken in einer SQL-ähnlichen Sprache umsetzen.
- kennen Methoden zur Umwandlung von Geodaten von gängigen Formaten in Linked Open Data.
- können mit Python einfache Machine-Learning Probleme lösen.

Modul 6: 3D mit ArcGIS

Kursleitung: Stefan Graf, ESRI Schweiz, Mail: s.graf@esri.ch

Datum: 18. – 20. März 2024, HIL G21 (Montag/Dienstag 8.45 bis 16.45 Uhr, Mittwoch 8.45 bis 12.15 Uhr)

Modulbeschrieb: Geodaten werden heute als 3D-Inhalte zur intuitiven Kommunikation in unterschiedlichen Anwendungsbereichen eingesetzt. Sei es in der Stadtplanung oder im Bereich von Naturgefahren, über die ArcGIS Plattform können 3D-GIS-Inhalte aufbereitet und unterschiedlichen, am Entscheidungsprozess beteiligten Interessengruppen - beispielsweise als 3D-Webapplikation - zur Verfügung gestellt werden.

In diesem Modul erhalten Sie einen Überblick über die 3D-Fähigkeiten in ArcGIS, die sich rasant entwickeln. Erstellen Sie 3D-Szenen in ArcGIS Pro und führen Sie 3D-GIS-Analysen durch, interaktiv und mit Geoprocessing-Werkzeugen. Veröffentlichen Sie unterschiedliche 2D- und 3D-Inhalte nach ArcGIS Online und konfigurieren Sie damit eine Webszene. Kombinieren Sie Ihren eigenen Layer mit Content aus dem Living Atlas und binden Sie weitere Geodienste ein. Erstellen Sie aus der Webszene eine 3D-Webapplikation und stellen Sie diese anderen zur Verfügung.

Inhalt:

- 3D-Fähigkeiten der ArcGIS mit Fokus auf ArcGIS Pro und ArcGIS Online
- Geodatenquellen und -typen für 3D-Szenen
- 3D-Visualisierung und -Animation in ArcGIS Pro
- 3D-GIS-Analysen: Schatten und Sichtbarkeit
- 3D-Inhalte in ArcGIS Pro für die Veröffentlichung als Webszene vorbereiten
- Veröffentlichen und Freigeben von Scene Layer und Tile Layer in ArcGIS Online

- Erstellen von 3D-Webszenen und Webapplikationen

Ziele:

- Die Teilnehmenden erhalten einen Einblick zu 3D-GIS in verschiedenen Anwendungsbereichen
- Die Teilnehmenden kennen die Grundlagen für die Arbeit mit 3D-Szenen in ArcGIS Pro und Online
- Die Teilnehmenden können Geodaten in ArcGIS Pro zu einer Szene zusammenstellen
- Die Teilnehmenden können 3D-GIS-Analysen selbst durchführen
- Die Teilnehmenden lernen wie eine Animation mit ArcGIS Pro erstellt wird
- Teilnehmende können 3D-GIS-Inhalte nach ArcGIS Online veröffentlichen
- Die Teilnehmenden lernen, eine 3D-Webapplikation mit ArcGIS Online zu erstellen

Modul 7: Rechtliche Aspekte von Geoinformation am Beispiel des Projekts Verkehrsnetz Schweiz

Kursleitung: Meinrad Huser, Mail: meinrad.huser@fibermail.ch

Datum: 20. – 22. März 2024 (Mittwoch 13.15 bis 16.45 Uhr, Donnerstag/Freitag 8.45 bis 16.45 Uhr)

Modulbeschrieb: Geoinformationssysteme, wie etwa das Verkehrsnetz Schweiz (VnCH) sind Teil der staatlichen Aufgabenerfüllung und dienen der Bevölkerung. Dank der strukturierten Infrastrukturdaten sollen Verbindungen im öffentlichen Verkehr effizienter, schneller und präziser genutzt werden können. Geoinformationssysteme sind in jedem Fall auf umfassende Geodaten, aber auch auf verknüpfte Daten und auf Inhalte weiterer Informationssysteme angewiesen. Unterschiedliche Quellen des Bundes, der Kantone oder der Gemeinden liefern die Grundlagen. Auch private Transportunternehmen erfassen oder besitzen Daten, die für ein gesamtschweizerisches Geoinformationssystem von Bedeutung sind.

Geoinformationssysteme gehören zur Dienstleistungsverwaltung und unterstehen unterschiedlichen Gesetzen. Die staatliche Aufgabenteilung und die notwendige Zusammenarbeit mit Privaten sind in allgemeiner Weise geregelt und insoweit auf Geoinformationssysteme direkt anwendbar; Lücken, insbesondere in der Verfügungsmacht einzelner Daten, sind im Sachgesetz zu regeln oder im Einzelfall zu füllen. Aus raumwirksamen Sachgesetzen sind spezifische Rahmenbedingungen für das Erstellen und Betreiben von Informationssysteme zu beachten. Dem Prinzip der Öffentlichkeit stehen Schutzinteressen entgegen. Beim Erstellen und Betreiben des Verkehrsnetz Schweiz sind alle Rechtsbereiche der verschiedenen staatlichen Stufen betroffen. Es muss so aufgebaut werden, dass es der Allgemeinheit und den staatlichen Stellen dient, ohne dabei Recht zu verletzen.

Auf Bundesebene ist ein Gesetz über die Mobilitätsdateninfrastruktur (MODIG) in Diskussion, das auch die Grundlage für ein Verkehrsnetz Schweiz (VnCH) sein wird. Ziel des Moduls ist es, anhand des Gesetzes und des Projekts VnCH die betroffenen Rechtsfragen zu entdecken und zu erläutern. Es sollen Lösungen diskutiert werden, um die Vernetzung der Verkehrsinfrastrukturen in der ganzen Schweiz in digitaler Form über die territorialen Zuständigkeiten hinweg und im Rahmen der bestehenden Gesetzgebung zu beschreiben, allfällige Lücken zu erkennen und Verbesserungen vorzuschlagen.

Inhalt

- Zuständigkeit für das Erstellen eines VnCH gemäss den Vorgaben der Bundesverfassung
- Organisationsmöglichkeiten bzw. Einbindung der verschiedenen Infrastrukturbetreiber
- Regelungsbedarf aufgrund bestehender allgemeiner Rechtsgrundsätze oder Gesetze
- Anwendbarkeit des Geoinformationsrechts und der raumwirksamen Fachgesetze zwischen den Gebietskörperschaften

- Austausch von Geobasisdaten unter Einhaltung von Schutzaspekten
- Vorschläge für die Rechtssetzung und die Rechtsumsetzung

Ziele

- Die Teilnehmenden kennen die Zuständigkeiten von Bund, Kanton und Gemeinden im Geoinformationsbereich; sie wissen, wie das private Infrastrukturmangement einbezogen werden kann.
- Die Teilnehmenden lernen den Umgang mit rechtlichen Bestimmung, namentlich das Finden und Interpretieren der « richtigen » Bestimmungen für das Erarbeiten und Verwalten eines gesamtschweizerischen Geoinformationssystems.
- Die Teilnehmenden finden kreative Lösungen, wenn das Recht Geoinformationssysteme nicht oder nicht umfassend regelt.
- Die Teilnehmenden wissen um die gesetzlichen Schranken und die Organisationsmöglichkeiten eines gesamtschweizerischen Geoinformationssystems.
- Die Teilnehmenden kennen juristische Lösungen zur Zusammenarbeit von Bund, Kantonen und Gemeinden, und mit öffentlichen und privaten Betrieben.
- Die Teilnehmenden können die Anforderungen des raumwirksamen Rechts am konkreten Projekt messen und das Verkehrsnetz Schweiz (VnCH) rechtlich überzeugend verteidigen.
- Die Teilnehmenden sind fähig, die Erkenntnisse aus dem VnCH bei weiteren Projekten konstruktiv einsetzen.