



Kurze Geschichte des Geomatikstudiums an der ETH Zürich

A. Geiger, A. Wieser

GGGS, Podium Geschichte, 4. Mai 2022

Die Anfänge



Abteilungen/Schulen

I Bau

II Ingenieur

III Mechan.-Techn.

IV Chem.-Techn.

V Forst

VI Phil. & Staat.

1855

Bauingenieure und
Ingenieur Topographen

Forst-
Ingenieure

1888

VC **Kulturing.**

VB Landw.

VA Forst.

1899

Strassen-, Eisenbahn-, Wasser-,
Brücken- sowie **Vermessungswesen**

1909

Bau-, **Vermessungs-** und **Kulturingenieurwesen**

VII Landwirtschaft

VI Forst

1920/21

Bauingenieurwesen
und **Vermessung**

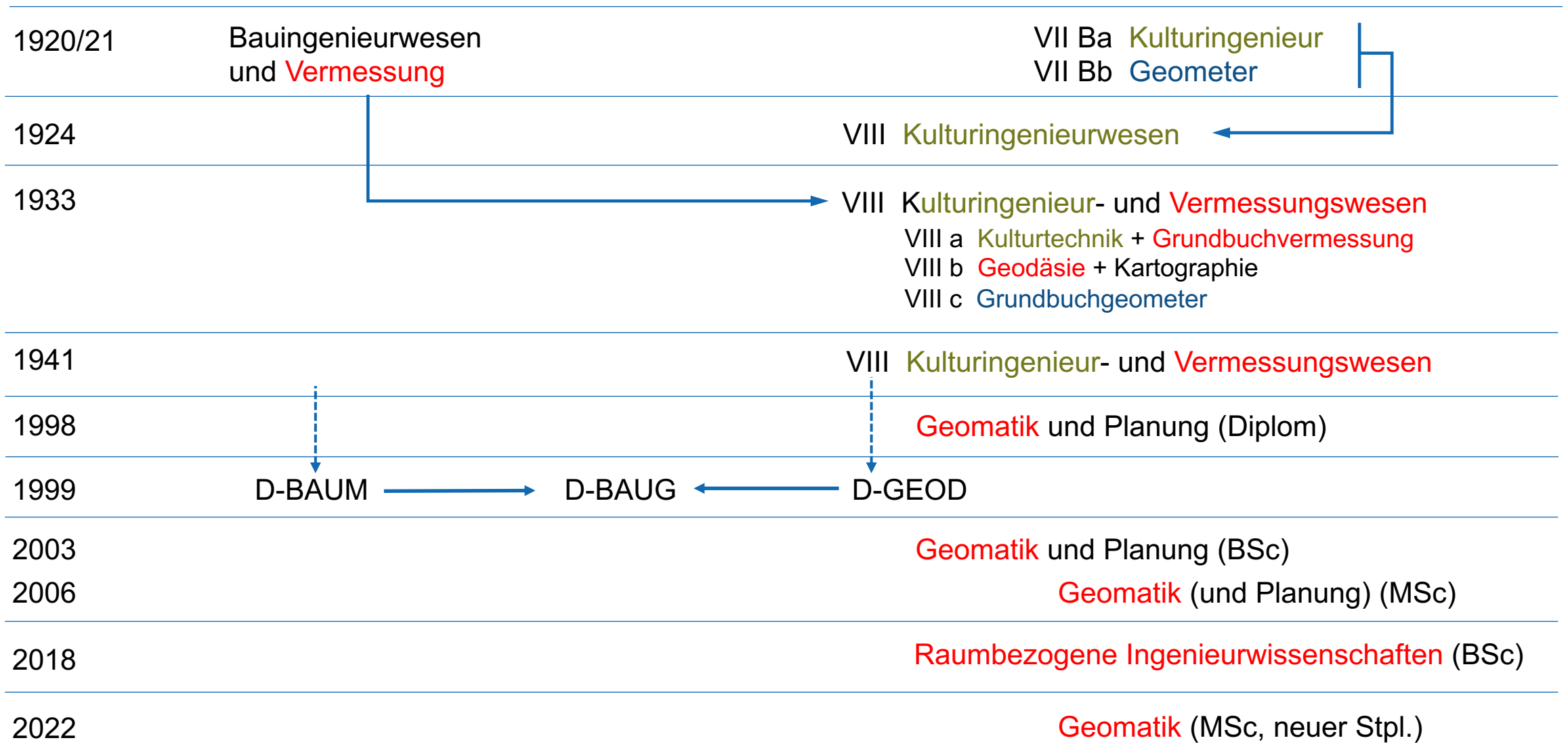
VII A Landwirtschaft
VII Ba **Kulturingenieur**
VII Bb **Geometer**

Schweiz. Polytechnikum

1911

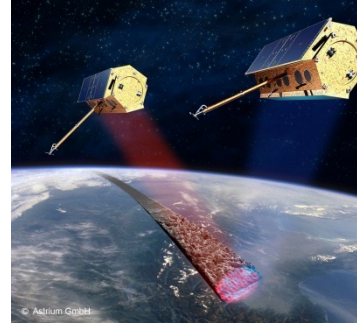
ETH

20. Jahrhundert

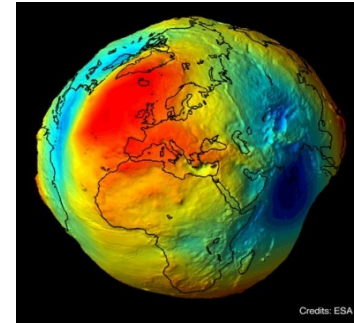
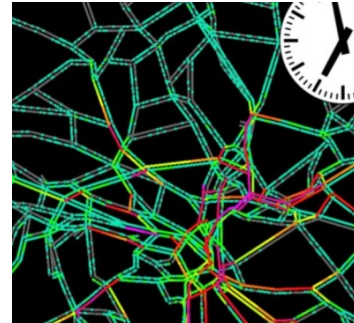
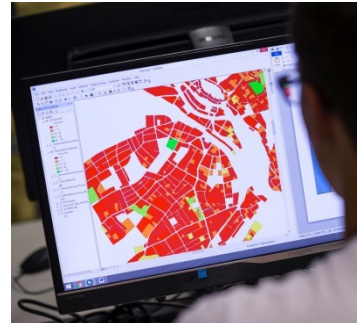


Aktuelles BSc/MSc-Programm an der ETH: 6 + 4 Semester

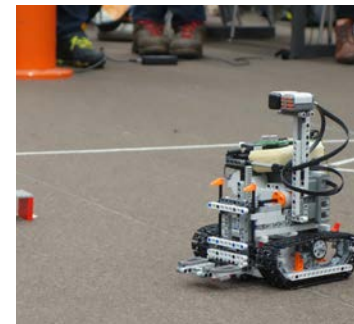
Digitalisierung



Analyse



Gestaltung



BSc Raumbezogene Ingenieurwissenschaften (1)

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
Analysis I	Analysis II	Physik I	Physik II	Operations Research	Bachelor-Arbeit
		Parameterschätzung	Multivariate Statistik & Machine Learning	Systems Engineering	
Lineare Algebra	Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung	Analysis III	Wahlmodule	Projektmanagement	
Informatik I	Informatik II	GIS GZ		Wahlmodule	Wahlmodule
		Geodätische Messtechnik GZ			
Raum- und Landschaftsentwicklung GZ	Verkehr GZ	Satellitengeodäsie		Freie Wahl + SIP	Freie Wahl + SIP
Kartografie GZ	Projekt	Erdbeobachtung			
Ökologie und Bodenkunde		Projekt		Ökonomie	Freie Wahl + SIP
	Recht				

■ Grundlagenfächer Basisprüfung
 ■ Obligatorische Fächer
 ■ Wahlmodule (3 aus 6)
 ■ Selbständiges Arbeiten

BSc Raumbezogene Ingenieurwissenschaften (2)

Wahlmodule: 3 oder 4 aus 6 frei kombinierbar

Geomatik

Geodäsie und Satellitennavigation

Hochgenaue Navigation und Positionierung sowie Erdbeobachtung mit Satelliten und terrestrischen Messsystemen bilden den Schwerpunkt dieses Moduls. Satellitennavigationssysteme wie GPS oder Galileo und neue Satellitenmissionen eröffnen ein breites Spektrum von Anwendungen, das von der Positionierung autonomer Fahrzeuge bis zur Erfassung von Meeresspiegel- und Klimaänderungen reicht. Das Wahlmodul umfasst die gesamte Kette von den modernen Beobachtungstechnologien bis zur Analyse und Interpretation der Daten.



Digitalisierung und 3D-Modellierung

Die Abbildung der realen Welt in digitale Modelle erfolgt mit Hilfe von Messinstrumenten und Kameras, die fest aufgestellt oder in Fahrzeugen, Flugzeugen und Satelliten eingebaut sind. In Vorlesungen, bei Vermessungsübungen in der freien Natur, durch das Programmieren von Algorithmen und beim Arbeiten mit ihren eigenen Messdaten lernen die Studierenden die wesentlichen Instrumente und Verfahren vertieft kennen. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf Punktwolken, digitalen Bildern und den daraus abgeleiteten Informationen.



GIS und Kartografie

Geografische Informationssysteme (GIS) sind mit ihren Tools zur Analyse, Visualisierung und Kommunikation raum-zeitlicher Prozesse eine unerlässliche Entscheidungsgrundlage. In diesem Wahlmodul erwerben die Studierenden GIS-Kenntnisse von der Datenerfassung bis zur Mensch-Computer-Interaktion und lernen, wie man 2D- und 3D-Darstellungen mittels neuer kartografischer Methoden für Profis und für den alltäglichen Mediengebrauch gestaltet. Sie wenden diese Kenntnisse bei der Programmierung von Apps für mobile Geräte an.



Raum- und Umweltplanung

Die Studierenden lernen, wie die Landschaft und der Raum unter Einbezug ökologischer, sozialer und ökonomischer Aspekte geplant und entwickelt werden können, welche Aufgaben sich in der Schweiz und darüber hinaus stellen, wie Ideen und Lösungen entworfen, planerische Entscheide vorbereitet und Planungsprozesse gestaltet werden. Sie erwerben Grundlagen, die es ihnen erlauben, raumbedeutsame Aufgaben unter Einbezug von Akteuren aus Gesellschaft, Umwelt und Wirtschaft zu erkennen, zu klären und zu lösen.



Verkehrssysteme

Das Modul Verkehrssysteme befasst sich mit der Planung und dem Betrieb von Verkehrssystemen sowie deren Ausrichtung auf die Gesellschaft, Raumstruktur und globale Logistik. Automatisierung, Klimaschutz und Globalisierung sind mit dem Verkehr verflochten. Wo werden wir in Zukunft wohnen und arbeiten? Wie werden wir unterwegs sein? Die Studierenden lernen zu hinterfragen, wie Verkehrsinfrastruktur eine Stadt formt und den Alltag der Menschen prägt. Als wesentliches Tool werden numerische Simulationen eingeführt.



Netzinfrastrukturen

Netzinfrastrukturen wie Wasserversorgungs- und -entsorgungssysteme, Verkehrswege und Stromnetze müssen optimal auf die Bedürfnisse der Gesellschaft zugeschnitten, effizient betrieben und langfristig erhalten werden. In diesem Wahlmodul lernen die Studierenden wichtige Grundlagen für Planung, Bau und Betrieb solcher Infrastrukturen kennen. Sie erwerben Verständnis für die Auswirkungen und Wechselwirkungen im Kleinen (einzelnes Gebäude) und im Grossen (ganzes Land).



Planung

BSc Raumbezogene Ingenieurwissenschaften (3)

Begleitend zur fachlichen Ausbildung besondere Förderung von **überfachlichen Kompetenzen**:

- Argumentieren
- Technisch-wissenschaftlich Schreiben
- Visualisieren
- Präsentieren
- Kritisches Denken
- Lernmanagement
- Projektmanagement
- Teamwork

- Problemlösung und Design
- Modellierung und Validierung
- Quantitative Analysen / Big Data
- Programmieren



Lernziele

Unterlagen

Outline (2 pages)



Fact sheets (Terms, Application, Tips, Objectives, Further reading; appr. 2 pages)



Advanced information (selected topics, background information; j1-5 pages)



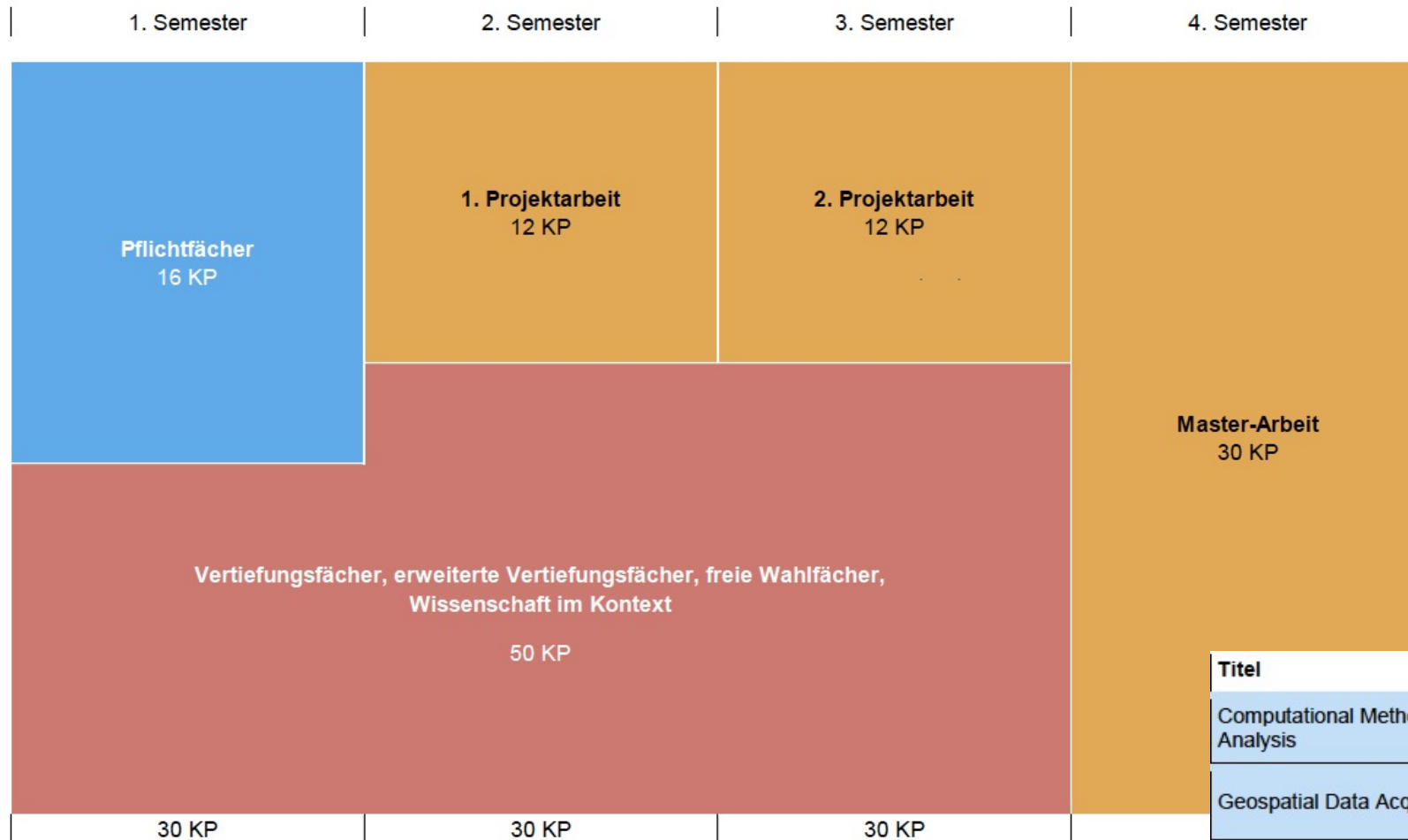
Working materials: checklists, templates, procedure documentation, implementation examples



Implementierung über gesamten Studienplan

UK-Nr.	Kompetenz	D-Nr.	Dimension	Stufe	Level (Schwierigkeitsgrad)	Maßnahmen	Maßnahmen der Studiengangsorganisation
1	Schreiben	1	Übersicht	b	1	Übersicht	ÜB = Überblick
2	Schreiben	3	Technischer Bericht	b	2	Schreiben eines kurzen Berichts	ÜB = Präsentation und Peer-Feedback
2	Schreiben	4	Zitation	a	2	Zweck und Grundregeln	ÜB = Schreiben
2	Schreiben	4	Zitation	c	2	Praxis	ÜB = Lesen
2	Schreiben	6	Lesen	a	2	Zusammenfassung	ÜB = Präsentation
4	Präsentieren	1	Aufbau	c	2	Zielgruppe	ÜB = Präsentation
4	Präsentieren	3	Visualisierungen	b	2	Visualisierung - Text - Performance	ÜB = Präsentation
4	Präsentieren	4	Medien	a	2	Präsentationsmedien	ÜB = Präsentation
4	Präsentieren	6	Diskussion	a	2	Fragen und Diskussion	ÜB = Präsentation
4	Präsentieren	6	Diskussion	b	2	Fragen stellen	ÜB = Präsentation
4	Präsentieren	7	Feedback und Reflexion	a	2	Bedeutung des Feedbacks	ÜB = Präsentation
4	Präsentieren	7	Feedback und Reflexion	b	2	reflexive Selbstentwicklung	ÜB = Präsentation
5	Kritisches Denken	2	Kontext	b	2	kritische Nachfragen	ÜB = Präsentation
5	Kritisches Denken	3	Evidenz	b	2	Auffälligkeiten erkennen/verfälschen	ÜB = Präsentation

MSc Geomatik – Neuer Studienplan ab September 2022



- stark projektorientiert
- stark individualisierbar
- Mentoringssystem

Pflichtfächer

Titel	Prof	LE-Typ	KP
Computational Methods for Geospatial Analysis	Schindler	Vorlesung+Übung	4
Geospatial Data Acquisition	Wieser	Vorlesung+Übung	4
Geospatial Research Methods	Raubal	Seminar	4
Geospatial Reference Systems	Wieser	Vorlesung+Übung	4

Zusammenfassung

- Heute deutlich mehr **Wahlmöglichkeit** für Studierende als früher
- Forschungsorientierte Ausbildung für **unbekannte Anforderungen in der Zukunft**
- Daher Betonung von **Grundlagen, Methoden, Zusammenhängen und Überblick** ... statt Beherrschen bestimmter Instrumente, Techniken, Software, Hardware, Gesetze und Normen
- Fokus stärker auf **übertragbaren Fach-, Selbst- und Sozialkompetenzen** als auf detailliertem Abarbeiten eines Fächerkanons
- **Laufend Anpassungen des Lehrangebots** und immer wieder Studienplanänderungen, um auf neue Entwicklungen (z.B. Machine Learning, Fernerkundung, ...) und Rahmenbedingungen (Professuren) zu reagieren