

Im August 2009

### **An alle, die sich ihre Zukunft aufbauen möchten**

Architekt, Bauingenieur und Geomatiker sind Berufe, bei deren Ausübung Ideen Wirklichkeit werden. Nur wenige Berufsgruppen bieten ein so grosses Spektrum im Berufsleben an. Sie arbeiten in Teams in kleinen oder grösseren Büros und kommen auch mit Menschen ausserhalb des Büros in Kontakt. Diese Berufe bieten Ihnen die Möglichkeit sich eine Karriere aufzubauen und/oder eine eigene Firma zu gründen.

Die Aussicht eine Stelle zu erhalten ist sehr gut. Der Anstellungsbedarf in der Privatwirtschaft oder bei den Behörden von Kanton und Gemeinde ist seit Jahren gross und es wird auch so bleiben. Architekten, Bauingenieure und Geomatiker braucht es immer.

Die beiliegende Mappe gibt Ihnen einen Einblick über die Voraussetzungen und den Bildungsweg. Zudem haben der Schweizerische Ingenieur- und Architektenverein (SIA) Basel und die FHNW Muttenz Listen ausgearbeitet, die Sie als Anregungen für LAP-Themen für Ihre Gruppen- oder Einzelarbeiten verwenden können. Damit sollen Sie einen ersten Einblick in die praktische Tätigkeit eines Architekten, Bauingenieurs oder Geomatikers erhalten.

Wir würden uns freuen, Sie in der grossen Familie der Architekten, Bauingenieure oder Geomatiker begrüssen zu dürfen.



Alfred Hersberger, Dipl. Architekt  
Präsident SIA Basel



Prof. Dr.-Ing. Peter Gonsowski  
Leiter Institut Bauingenieurwesen FHNW



## Ein Fussballstadion, ein Hochhaus oder ein Museum gestalten

Architekten entwerfen, planen und gestalten unseren gesamten Lebensraum mit Bauwerken aller Art: Komfortable Hotels, einmalige Konzerthallen, komplexe Wohnsiedlungen, moderne Bürohochhäuser, stimmungsvolle Fussballstadien, malerische Parkanlagen bis hin zu Flughäfen oder ganzen Stadtteilen.

Der Beruf des Architekten ist äusserst vielseitig. Mit Skizzen, Modellen, Plänen und über das Gespräch suchen sie nach gestalterisch, ökologisch, sozial und ökonomisch ausgewogenen Lösungen, um die Bedürfnisse der Bauherren abzudecken und den Ansprüchen der Gesellschaft gerecht zu werden. Bei der Entwicklung und Planung ihrer Projekte arbeiten Architekten eng mit der Bauherrschaft und verschiedenen Behörden zusammen. Weitere Partner im Arbeitsprozess sind Bauingenieure, Landschaftsarchitekten, Haustechnik- und Umweltingenieure, Ökonomen, Sozialwissenschaftler oder Künstler.

Ihr Arbeitsort ist nicht nur das Architekturbüro; häufig sind sie auch auf der Baustelle und kontrollieren dort, ob die Arbeiten so ausgeführt werden, wie sie es in ihren Plänen vorgegeben haben. Architekten arbeiten in Architekturbüros unterschiedlicher Grösse und Planungsschwerpunkte, Planungsunternehmen der Bauindustrie oder in der öffentlichen Verwaltung. Einen besonderen Reiz bietet dieser Beruf, weil er vielseitig und international auszuüben ist.

### Was man mitbringen soll

Der Beruf des Architekten ist kreativ, vielseitig und anspruchsvoll. Wichtig sind die Sensibilität für kulturelle Werte, die Freude an der Gestaltung der Umwelt, sowie die Aufgeschlossenheit gegenüber Fragen der Ökologie, der Wirtschaft und der Gesellschaft. Geistige Beweglichkeit und Kreativität, der Sinn für Raum, Formen, Farben und Materialien und die grundsätzliche Freude am Entwerfen und der Zusammenarbeit mit anderen Menschen sind ebenfalls entscheidend.

### Was man alles werden kann

Die breit gefächerte Ausbildung erlaubt es, nach dem Studienabschluss differenzierte und individuelle Wege zu gehen. Architekten können beispielsweise bedeutende Bauwerke entwerfen oder verantwortungsvollen Posten in der Verwaltung (Ämter für Hoch- und Städtebau) übernehmen. Sie können aber auch in der Forschung engagieren, Ausstellungen kreieren, Bücher publizieren oder dank ihrer vielseitigen Ausbildung beispielsweise in die Unternehmensberatung wechseln.

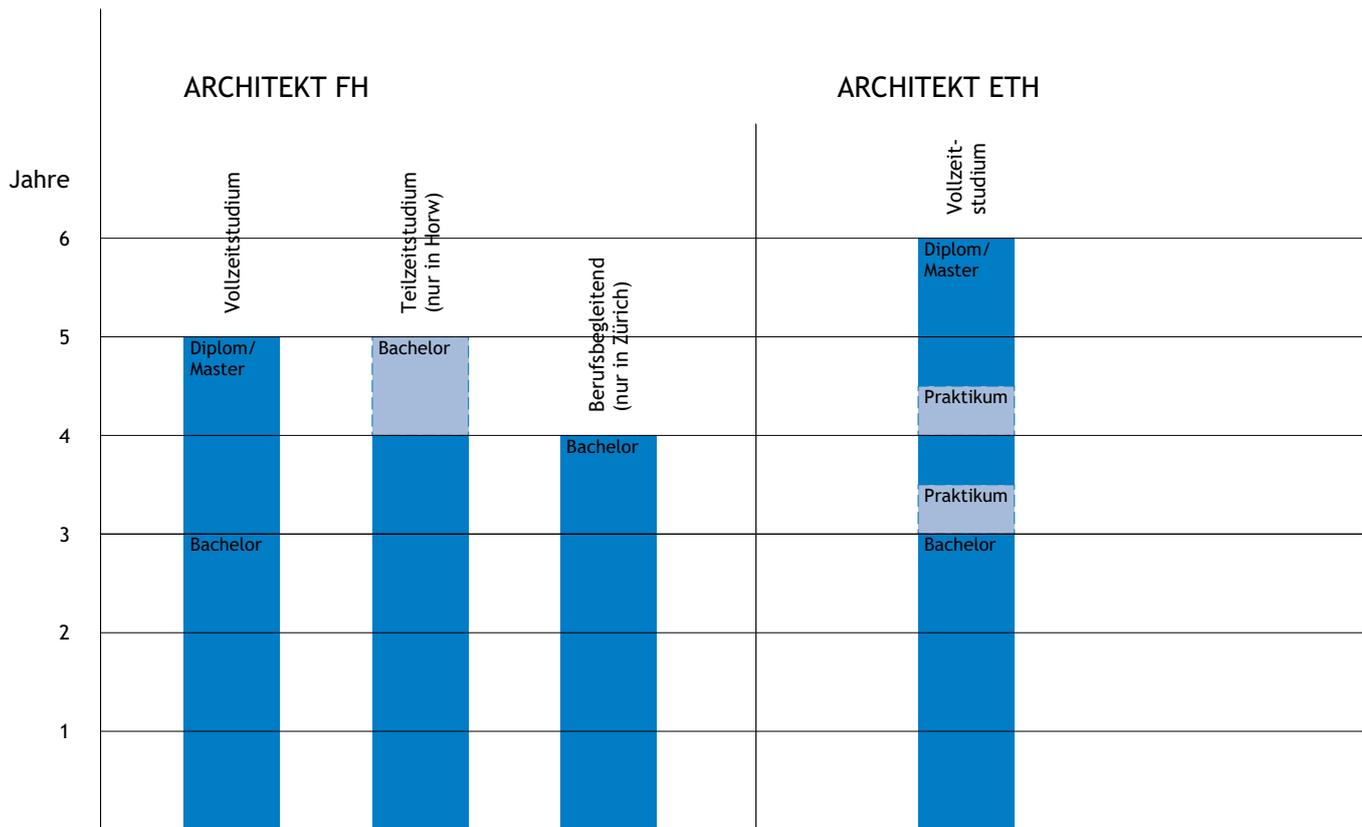
### Wie man Architekt wird

Neben den Eidgenössischen Technischen Hochschulen in Zürich und in Lausanne sowie der Universität in Mendrisio bieten Fachhochschulen ein Architekturstudium an.

Informationen zu den unterschiedlichen Bildungswegen, der Ausrichtung der einzelnen Bildungsinstitute, dem Studienaufbau, aber auch den Zulassungsmodalitäten können dem beiliegenden Ausbildungsblatt sowie den Internetseiten und Publikationen der entsprechenden Bildungsinstitutionen entnommen werden. Die aufgeführten Begleiter für die LAP-Projekte stehen Dir für Auskünfte jederzeit gerne zur Verfügung.

### Ansprechpartner und Studiengangleiter FHNW:

Dipl. Architekt Oswald Hari Tel. 061 467 4320 Mail: [oswald.hari@fhnw.ch](mailto:oswald.hari@fhnw.ch)



(Die hier aufgezählten Voraussetzungen beziehen sich auf die gängigsten Ausbildungswege)

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Berufliche Grundausbildung als HochbauzeichnerIn mit Berufsmaturität</li> <li>- Berufliche Grundausbildung in einem anderen Beruf mit Berufsmaturität und Praktikum von mindestens 6 Monaten in einem Architekturbüro</li> <li>- Abschluss einer Lehre in studienverwandtem Gebiet mit Berufsmatura (ohne Berufsmatura muss Aufnahmeprüfung abgelegt werden)</li> <li>- Gymnasiale Matura und mindestens 12 Monate Berufspraxis in einem Architekturbüro</li> <li>- Abschluss einer Fachmaturitätsschule und mindestens 12 Monate Berufspraxis in einem Architekturbüro, CAD-Kenntnisse</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eidgenössische oder schweizerisch anerkannte Matura</li> <li>- Berufsmatur mit „Pasarelle“ (Ergänzungsprüfung)</li> <li>- Mit Abschluss einer Fachhochschule Eintritt ins 4. Semester des Bachelor Studiums (unter gewissen Umständen auch ins Master Studium)</li> </ul> |
|---|--|

Weitere Informationen:

- [www.berufsinfo.ch](http://www.berufsinfo.ch)
- [www.berufsberatung.ch](http://www.berufsberatung.ch)
- [www.maturandeninfo.ethz.ch](http://www.maturandeninfo.ethz.ch)
- [www.fachhochschulen.net](http://www.fachhochschulen.net)



## 1. Ästhetik + Gestaltung in der Architektur (z.B. Kathedrale, Stuhl, Gartenanlagen)

4 - 5 Beispiele von Lieblingsobjekten / -bauten aussuchen / auswählen.  
Dokumentation zusammentragen (Photos, Skizzen, Pläne, etc.).

Analyse der Wahrnehmung und Feststellungen festhalten nach dem Prinzip:

- Warum haben mir diese Objekte / Bauten gefallen?
- Was hat mich angesprochen oder sogar fasziniert?
- Ist es die Form, die Farben, das Material oder eine gewisse Symbolik ?
- Ist es das Traditionelle oder das Modische?
- Was würde ich anders machen oder verändern?

Präsentationsmappe / Vortrag / Film erstellen.

### Themenvorschläge und -varianten

- Was ist Architektur?
- Architektur + Mode
- Architektur + Ornament
- Architektur + Tradition
- Architektur + Farbe
- Architektur + Musik
- Architektur + Film
- Architektur + Natur

## 2. Architektur + Umfeld (z.B: Schulanlage, eigenes Zimmer)

Räumliche Situation und Formen beobachten und beschreiben  
(Schulareal, Volumen, Gebäude, Mensa, Unterrichtsräume, Zirkulationsflächen, Plätze, etc.).

Analyse der Wahrnehmung und Feststellungen festhalten nach dem Prinzip:

- Ist meine Schule architektonisch interessant?
- Sind mir diese Formen und Räumlichkeiten, Funktionen, Farben, Materialien sympathisch oder antipatisch? Warum?
- Was würde ich anders machen oder verändern?

Präsentationsmappe / Vortrag / Film erstellen.

### Themenvorschläge und -varianten

- Ist mein eigenes Zimmer Architektur?
- Ist unsere Wohnung Architektur?
- Ist unser Haus Architektur?
- Ist mein Schulzimmer Architektur?
- Ist mein Schulareal Architektur?





- Ist meine Mensa Architektur?
- Ist unser Schulhaus behindertengerecht gebaut?
- Ist mein Stuhl bequem, schön und praktisch?
- Ist mein Tisch bequem, schön und praktisch?
- Ist mein Arbeitsplatz bequem, schön und praktisch?
- Ist unser Schulhaus behindertengerecht?

### 3. Architektur + Vision

(z.B. eigenes Zimmer, Stadt)

Ist-Soll Analyse der Bedürfnisse.

- Wie sieht mein Zimmer aus (Farben, Proportionen, Licht, ...)?
- Was ist charakteristisch für mein Zimmer?
- Wie stelle ich mir mein Traumzimmer vor (räumliche Situation in der Wohnung, Dimensionen, Funktionen, Farben, Materialien)?
- Welches sind die grundsätzlichen Unterschiede zwischen dem Ist und der Vision?

Dokumentation und Visualisierung des Zustands / der eigenen Vision (Beschrieb/ Skizzen, Materialien + Muster, Dimensionen, Möblierung, Referenzbeispiele).

Präsentationsmappe / Vortrag / Film erstellen.

### Themenvorschläge und -varianten

- Wie soll mein Zimmer in 20 Jahren aussehen?
- Wie sieht meine Traumwohnung aus?
- Wie stelle ich mir mein eigenes Haus vor?
- Wie wohnen wir in 20 Jahren?
- Wie sieht unsere Stadt in 20 Jahren aus?

### 4. Temporäre Architektur

Entwurf, Konstruktion, Installationen einer temporären Unterkunft (z.B. Sommerhaus)

- Welches sind die Bedürfnisse?
- Wie soll das Gebäude / der Raum aussehen (Farbe, Volumetrie, Oberflächen, Materialien, Öffnungen, ...)?
- Wie soll es /er gebaut werden?
- Wie werden die Medien zu- / abgeführt?

Dokumentation und Visualisierung des Sommer-Lehmhauses (Beschrieb / Skizzen, Materialien + Muster, Volumetrie, Möblierung, Referenzbeispiele).

Präsentationsmappe / Pläne / digitale Visualisierung / Modell erstellen.





## Themenvorschläge und -varianten

Ein Sommer-Lehmhaus für meine Familie  
Ein Wohnwagen für meine Weltreise  
Eine temporäre Unterkunft für Saisoniers  
Temporäre Nutzung eines leer stehenden Gebäudes

## 5. Architektonische Gegensätze

Spezifische Bedürfnisse und Lösungen an den jeweiligen Orten.

- Welches sind die spezifischen Bedürfnisse an den jeweiligen Orten?
- Wie können sie gedeckt werden?
- Warum ändern sich die Bedürfnisse im Bezug auf den Ort?
- Welche Planer und Fachleute braucht es, um diese Bedürfnisse zu decken?
- Wieso sind die Lösungen für die beiden Orte verschieden?

Dokumentation und Visualisierung der Unterschiede (Beschrieb/Skizzen, Infrastruktur, Geschichte, Materialien + Muster, Referenzbeispiele).

Präsentationsmappe / Skizzen / Modell erstellen.

## Themenvorschläge und -varianten

Wohnen im Wald  $\leftrightarrow$  Wohnen in der Stadt  
Wohnen bei uns  $\leftrightarrow$  Wohnen bei den Antipoden  
Geschichte des Wohnens - in die Höhle - aus der Höhle - ab ins Haus  
Geschichte des Wohnens - die Entwicklung der Hausbautechnik von der Römerzeit bis heute.

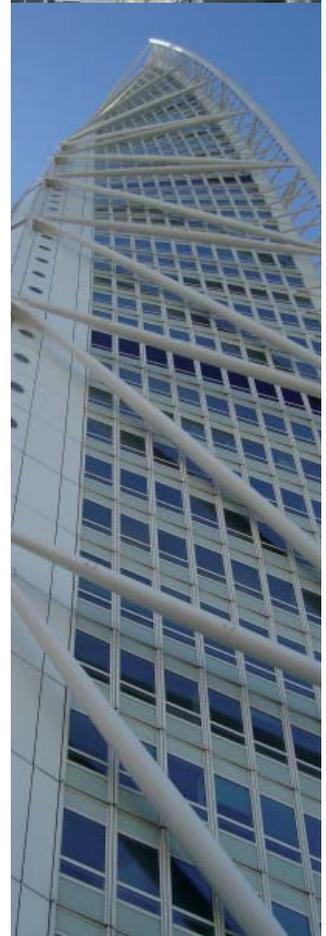
## 6. Gebaute / „Künstliche“ Oberflächen

Funktion und Beschaffenheit von Oberflächen eines ausgewählten Ortes (Wohnung, Schule, Garten, ...).

- Wie viele verschiedene Oberflächen gibt es an diesem Ort?
- Wie können sie abgebildet oder festgehalten werden?
- Wie ist ihre Beschaffenheit, die haptische Wahrnehmung, die Funktion etc.?
- Welche Berufe und Planer stehen dahinter?
- Ist die Wahrnehmung bei Tag und bei Nacht dieselbe?
- Haben sie Einfluss auf das Wohlbefinden?

Dokumentation der Oberflächen und Visualisierung der Unterschiede (Beschrieb/Skizzen, Skizzen, Materialien + Muster, Struktur, Einheitlichkeit, Referenzbeispiele).

Präsentationsmappe / Collage / Film erstellen.





## Themenvorschläge und -varianten

Oberflächen im städtischen Aussenraum  
Oberflächen eines Innenraumes / Gebäudes  
Oberflächen von Möbeln und Einbauten  
Oberflächen eines historischen Gebäudes

## 7. Städtebau

Entwicklung eines Ortes

- Warum steht meine Stadt / mein Dorf dort wo sie / es steht?
- Welche wichtigen Entwicklungsschritte haben sie durchlaufen?
- Was waren die Gründe für die einzelnen Schritte?
- Welches Defizite dieses Ortes und wie müsste er sich verändern?
- Was gefällt mir am Ort?

Dokumentation des Ortes und der Visionen (Beschrieb/  
Skizzen, räumliche Erscheinung, Entwicklungsschritte, Verkehr,  
Referenzbeispiele).

Präsentationsmappe / Pläne / Collage / Film erstellen.

## Themenvarianten

Standortfaktoren für die erfolgreiche Entwicklung eines Dorfes oder einer Stadt  
Einbezug des Bahnhofs in den Ort / die Stadt  
Geschichte des Stadtparks  
Entstehung und Geschichte des zentralen Platzes

## 8. Dokumentarfilm

(z.B. Fachrichtungen, Personen, etc.)

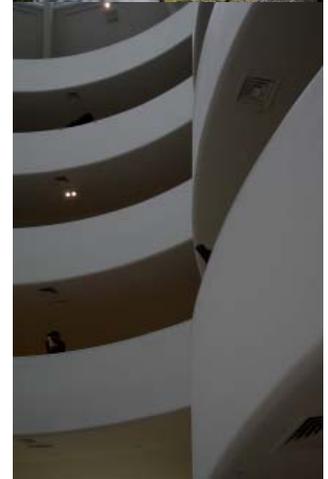
Drehen eines 10 bis 15-minütigen Films über eine der Fachrichtungen  
des SIA, erstellen des Konzepts für den Film, schreiben des Drehbuchs,  
drehen und schneiden des Films.

Freie Mittel (z.B. ein Interview mit Dokumentation), zeichnen eines  
Comic etc.

Skizzenmappe / Drehbuch / Film erstellen.

Bemerkung:

Bei allen Themen könnte eine Präsentation im Klassenverband stattfinden.





## Eine Brücke, ein Strasse, einen Turm, einen Tunnel planen und berechnen

Bauingenieure planen Bau- und Verkehrswege wie Brücken und Tunnels, sie berechnen die Stabilität von grossen Hallen, Häusern, Stadien, hohen Türmen nach dem Entwurf des Architekten.

Bauingenieure sind die Detaillisten bei der Planung eines Bauwerks. Jeder Teil an einem Bauwerk hat seine Berechtigung und muss mit eingeplant werden.

Der Beruf des Bauingenieurs ist wirklich spannend. Im Dialog mit dem Architekten wird ein Gebäude geplant und ausgeführt. Beide Seiten bringen sich ein und suchen die optimalsten Lösungen, wobei ökonomische, ökologische, gestalterische, und rechtliche Aspekte berücksichtigt werden müssen. Bauingenieure sind nicht nur die „Berechner“, sie haben massgeblichen Einfluss bei der Realisierung eines Bauwerks.

Häufig zieht der Bauingenieur aber auch die Planung und Ausführung alleine durch. Insbesondere bei der Planung von Verkehrswegen und Tunnels, bei Gebäuden mit geringem architektonischem Anspruch, beim Wasser- oder Holzbau.

Neben den Architekten sind im Arbeitsprozess weitere Partner: Landschaftsarchitekten, Haustechnik- und Umweltingenieure, Geologen, Ökonomen, Sozialwissenschaftler oder Ingenieure aus dem Maschinenbau oder Elektrotechniker.

Ihr Arbeitsort ist nicht nur das Ingenieurbüro; häufig sind sie auch auf der Baustelle und kontrollieren dort, ob die Arbeiten so ausgeführt werden, wie sie es in ihren Plänen vorgegeben haben. Bauingenieure arbeiten in Ingenieurbüros unterschiedlicher Grösse und Planungsschwerpunkte, Planungsunternehmen der Bauindustrie oder in der öffentlichen Verwaltung. Einen besonderen Reiz bietet dieser Beruf, weil er vielseitig und international auszuüben ist.

### Was man mitbringen soll

Der Beruf des Bauingenieurs erfordert eine gute Kommunikationsfähigkeit und ein gewisses Gefühl für Zahlen. Er muss auf seinen Auftraggeber eingehen und dessen Ideen aufnehmen können. Sobald ein Bauingenieur eine Massnahme vorschlägt, so kostet dies etwas oder hat ökologische Auswirkungen. Deshalb muss der Bauingenieur ein Gespür für die Auswirkungen seiner Tätigkeit mitbringen. Kreativität und fachübergreifendes Denken sind die wichtigsten Eigenschaften eines Bauingenieurs, um jeweils die besten Lösungen zu finden.

### Was man alles werden kann

Das Studium bietet ein breites Spektrum, und ermöglicht nach dem Studienabschluss verschiedene Wege zu gehen. Ingenieure können eigenständig oder mit dem Architekten zusammen interessante Bauwerke entwickeln oder verantwortungsvollen Posten in der Verwaltung (Ämter für Hoch- und Städtebau, Tiefbauämter) übernehmen. Sie können sich aber auch an den Universitäten engagieren.

### Wie man Ingenieur wird

Neben den Eidgenössischen Technischen Hochschulen in Zürich und in Lausanne, bietet die Fachhochschule Nordwestschweiz, aber auch andere Fachhochschulen ein Ingenieurstudium an.

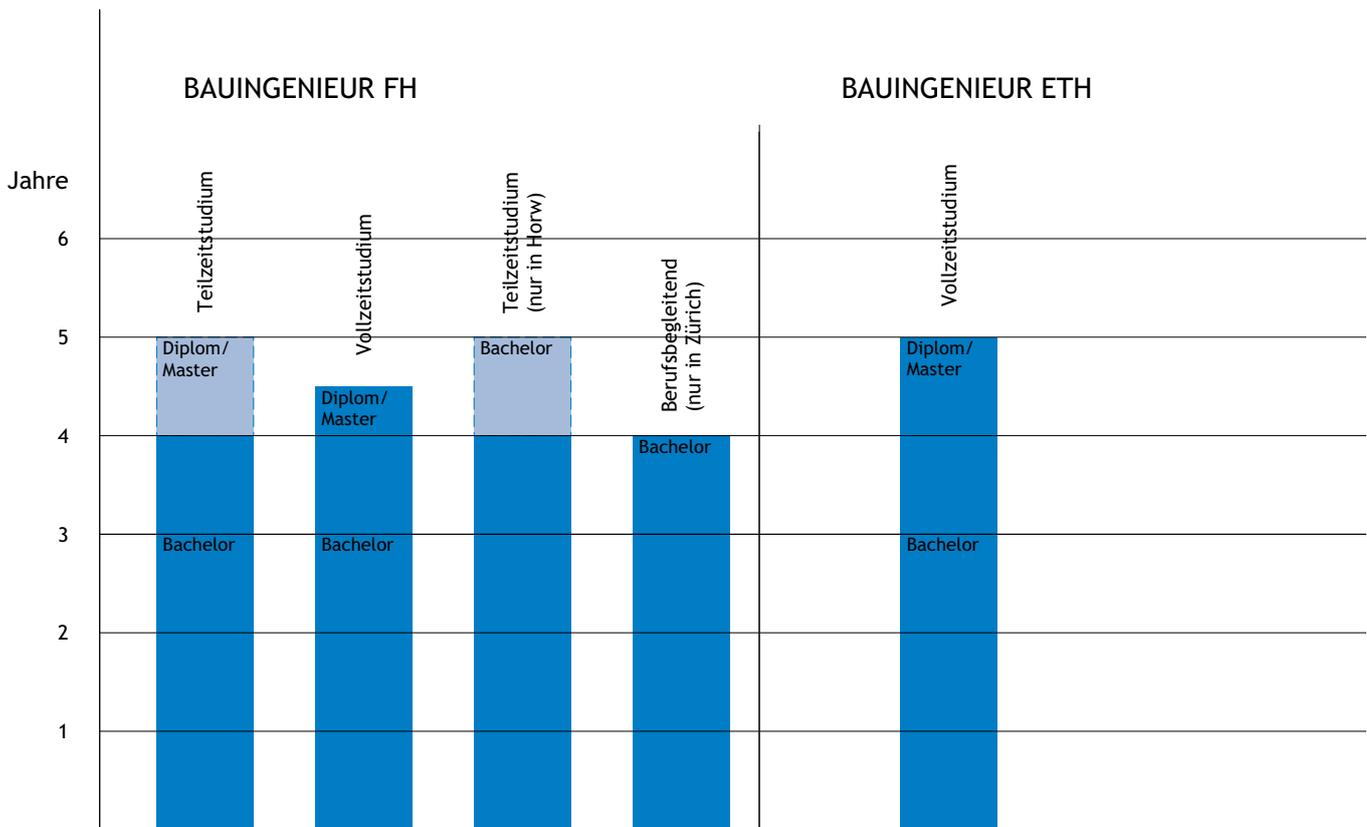
Informationen zu den unterschiedlichen Bildungswegen, der Ausrichtung der einzelnen Bildungsinstitute, dem Studienaufbau, aber auch den Zulassungsmodalitäten können dem beiliegenden Ausbildungsblatt sowie den Internetseiten und Publikationen der entsprechenden Bildungsinstitutionen entnommen werden. Die aufgeführten Begleiter für die LAP-Projekte stehen Dir für Auskünfte jederzeit gerne zur Verfügung.

### Ansprechpartner und Studienleiter FHNW:

Prof. Dr.-Ing. Peter Gonsowski

Tel.061 467 4473

Mail: peter.gonsowski@fhnw.ch



(Die hier aufgezählten Voraussetzungen beziehen sich auf die gängigsten Ausbildungswege)

- Abschluss einer Lehre in studienverwandtem Gebiet mit Berufsmatura (ohne Berufsmatura muss Aufnahmeprüfung abgelegt werden)
- Gymnasiale Matura und 12 Monate Berufspraxis in Planungsbüro, Ingenieurbüro oder Bau-unternehmen
- Abschluss einer Ausbildung an einer Höheren Fachschule für Technik
- Eidgenössische oder schweizerisch anerkannte Matura
- Berufsmatur mit „Pasarelle“ (Ergänzungsprüfung)
- Mit Abschluss einer Fachhochschule Eintritt ins 4. Semester des Bachelor Studiums (unter gewissen Umständen auch ins Master Studium)

Weitere Informationen:

- [www.berufsinfo.ch](http://www.berufsinfo.ch)
- [www.berufsberatung.ch](http://www.berufsberatung.ch)
- [www.maturandeninfo.ethz.ch](http://www.maturandeninfo.ethz.ch)
- [www.fachhochschulen.net](http://www.fachhochschulen.net)
- [www.fhnw.ch](http://www.fhnw.ch)



## Themen Bauingenieur - LAP-Projekte

### 1. Auseinandersetzung mit Ingenieurbaukunst

2 - 3 Objekte / Bauten auswählen, beschreiben, ausmessen, analysieren.  
Dokumentation zusammentragen (Photos, Skizzen, Pläne, etc.).

Beschrieb der Wahrnehmung und Analyse der Funktionsweise bzw.  
Umsetzung des Objektes nach dem Prinzip:

- Warum haben mir diese Objekte / Bauten gefallen?
- Was hat mich angesprochen oder beeindruckt?
- Ist es die Form, das Material, die Technik oder die Symbolik?
- Was würde ich anders machen oder verändern?

Präsentationsmappe / Vortrag / Film erstellen.

### Themenvorschläge und -varianten

Was ist Ingenieurbaukunst?

Entwicklung der Ingenieurbaukunst

Ingenieurbaukunst + Tradition

Ingenieurbaukunst + Material

Ingenieurbaukunst + Film

### 2. Objekte und Aufgabenfelder der Ingenieurbaukunst

Ergründe die geschichtliche Entwicklung des ausgewählten Objektes/  
Aufgabenfeldes (Einsatzgebiete, Funktionale Anforderungen,  
Anwendung von Materialien, Konstruktionstechniken, etc.).

- Wo siehst Du die Herausforderungen für den Ingenieur?
- Beschreibe die unterschiedlichen Lösungsstrategien z.B. an einem einfachen Karton- oder Holzmodell
- Stelle anhand einer Dokumentation (Photos, Skizzen, Pläne, Modell etc.) beispielhafte Umsetzungen vor

### Themenvorschläge und -varianten

Büro-, Gewerbe und Industriebau

Brückenbau (Eisenbahnbrücke, Hängebrücke, Fussgängersteg, ...)

Tunnelbau (Tunnel, Galerie, ...)

Eisenbahnbau oder Seilbahnbau

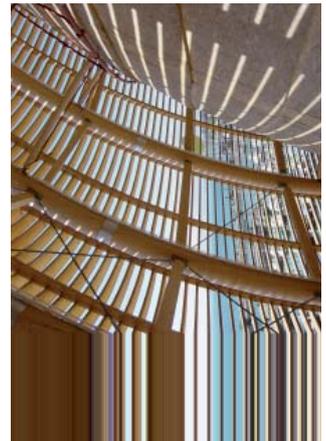
Turmbau (Wolkenkratzer, Kirchtürme, Radio-/ Fernsehtürme, Hochspannungsleitungen, Antennen)

Hallen, Stadien (Schalen, hängende Dächer etc.)

Strassenbau (Wege, Strassen, Autobahnen, ...)

Kraftwerksbau (Staumauer, ...)

Verbauungen (Gewässer-, Hang-, Fels-, Lawinenverbauungen, ...)





## 3. Konstruktionsteile und -techniken

Wähle unterschiedliche Konstruktionsteile oder -techniken, beschreibe ihr Einsatzgebiet, vergleiche ihren Einsatz früher und heute, untersuche die verwendeten Materialien und stelle experimentierend am Modell ihre Wirkungsweise dar.

Nutze Dein gesammeltes Wissen und teste es an Deinem Wohnhaus, einer Schule, Sporthalle oder Kirche in Deinem Wohnort.

### Themenvorschläge und -varianten

Gewölbe (Kuppel, Kreuzgewölbe, Tonnengewölbe etc.)  
Deckenkonstruktionen (Flachdecken, Balkendecken, Kassettendecken, etc.)  
Dachkonstruktionen (Flachdach, Satteldach, Pultdach, Turmdach, etc.)  
Vertikale Tragelemente (Wände, Pfeiler, Scheiben, Stützen, etc.)

## 4. Ingenieurbaukunst und Kräfte der Natur

Wähle ein oder mehrere Natureinflüsse oder -gefahren, die beim Bauen berücksichtigt werden müssen.

Welche Massnahmen hat ein Bauingenieur in der Ausgestaltung und Berechnung eines Bauwerks zu treffen? Ist das Thema für alle Gebäude von gleicher Bedeutung? Gibt es unterschiedliche Gefahrenregionen? Wie wird in unterschiedlichen Kulturen mit Gefahren umgegangen? Erkennst Du die getroffenen Massnahmen an den Bauobjekten Deiner unmittelbaren Umwelt?

### Themenvorschläge und -varianten

Witterungseinflüsse (z.B. Sonne, Regen, Schnee, Eis, Wärme, Kälte oder Wind)  
Naturereignisse (z.B. Erdbeben, Hochwasser, Lawinen oder Sturm, ...)

## 5. Material und Ingenieurbaukunst

Das Wissen um die Eigenschaften eines Materials und ihre Veränderung im Laufe der Zeit ist für Ingenieure von grosser Bedeutung. Wähle Materialien oder Materialeigenschaften, erkunde sie und erforsche das Einsatzgebiet.

### Themenvorschläge und -varianten

Materialalterung und Tragstruktur  
Minimierung des Ressourcenverbrauchs  
Einfluss des Baugrunds auf das gebaute Objekt  
Untersuchung von Beton im Baulabor (Härte, Trocknungszeit, Komponenten, ...)  
Wellkarton als tragendes Material  
Statische Ermüdung von Bauteilen  
Neue Materialien durch Recycling  
Statische Wirkungsweise von Verbundmaterialien  
Einfluss von neuen Materialien auf die Arbeit des (Bau)ingenieurs





## 6. Aushängeschilder der Ingenieurbaukunst

Wähle ein Objekt, das Dich beeindruckt und ergründe die statische Funktionsweise am Modell. Übe Dich im Anschauen, Ausmessen, Skizzieren und im Massstabsgetreuen Bauen des Erkannten. Diskutiere Deine Erkenntnisse mit einem Fachmann oder einer Fachfrau und suche einen verständlichen Weg der Dokumentation für Deine Mitschüler.

### Themenvorschläge und -varianten

- Ein griechischer Tempel
- Eine gotische Kathedrale
- Ein modernes Konzerthaus
- Ein Stadion
- Eine Brücke

## 7. Spezialgebiete und Interdisziplinäres Denken bzw. Handeln in der Ingenieurbaukunst

Ergründe die Entwicklung des ausgewählten Spezialgebiets / Aufgabenfeldes (Einsatzgebiete, Funktionale Anforderungen, Technik, Systemkomponenten, notwendige Massnahmen, vorhandene Hilfsmittel, etc.) und Beschreibe die Aufgabenverteilung im Planungsteam, insbesondere den Beitrag des Bauingenieurs. Stelle anhand einer Dokumentation (Photos, Skizzen, Pläne, Modell, Berechnungen etc.) beispielhafte Umsetzungen vor.

### Themenvorschläge und -varianten

- Unser Footprint
- Eigener Strom herstellen
- Energie aus Wasserkraft
- Energie aus Windkraft
- Solkraftwerke
- Energie aus Biomasse
- Renaturierung von Fließgewässern
- Strömverhalten von Flüssigkeiten (Laborversuche an der FHNW)

## 8. Dokumentarfilm

Erstellen des Konzepts für den Film, schreiben des Drehbuchs, drehen und schneiden eines 10 bis 15-minütigen Films.

Freie Mittel (z.B. ein Interview mit Dokumentation), zeichnen eines Comic etc.).  
Skizzenmappe / Drehbuch / Film erstellen.

### Themenvorschläge und -varianten

- Die Planungsphase eines Grossprojekts
- Die Ausführungsphase eines Grossprojekts





## Einen Stadtplan erstellen, ein Gelände vermessen und modellieren, einen Hangrutsch beobachten

Geomatiker vermessen und verarbeiten Gelände- und Bauwerksdaten als Grundlage für Architekten, Ingenieure und Behörden.

Ohne die Informationen über das Gelände oder bestehende Bauwerke stehen Architekten, Bauingenieure und Behörden im luftleeren Raum. Sie brauchen die Daten, um ein Gebäude oder einen Verkehrsweg zu planen. Nur mit Hilfe von Geomatikern trifft man sich bei einem Tunnelbauwerk in der Mitte oder kann vermeiden werden, dass ein Bauwerk mit einer Ecke auf der Strasse und mit der anderen Ecke in Nachbars Gemüsegarten steht.

Als Geomatiker misst man im Gelände mit Tachymetern, Theodoliten, GPS und weiteren Hilfsmittel die bestehenden Verhältnisse aus und verwertet sie anschliessend mit Hilfe von Programmen am PC im Büro aus. Als Ergebnis entsteht ein Plan, aus dem der Architekt, der Bauingenieure oder die Behörde die notwendigen Angaben bezieht.

Damit der Auftraggeber die Daten erhält, die er braucht, wird der Geomatiker bereits sehr früh mit in das Projektteam aufgenommen und begleitet dieses praktisch während der gesamten Ausführung. Er steht immer im Dialog mit seinen Auftraggebern.

### Was man mitbringen soll

Der Geomatiker befasst sich mit der Beschaffung von Daten, der eigentlichen Vermessung, mit der Auswertung dieser Geoinformationen und mit dem Management der Geodaten. Die Vermessungstechnologie hat in der letzten Zeit riesige Fortschritte gemacht und wer Spass am Umgang mit neuester Technologie und im Umgang mit Computersoftware hat, der hat gute Voraussetzungen als Geomatiker. Wichtig ist auch hier der Umgang mit Menschen, es ist Teamarbeit erforderlich oder man muss seine Messergebnisse auch den Auftraggebern mitteilen, resp. dessen Anforderungen richtig umsetzen können. Wer gut mit Zahlen umgehen kann, ein gewisses technisches Verständnis mitbringt und ein gutes räumliches Vorstellungsvermögen hat, ist für diesen Beruf sehr geeignet.

### Was man alles werden kann

Das Arbeitsumfeld von Geomatikern ist meistens im Bereich von grösseren Ingenieurbüros, Vermessungsbüros oder bei den Vermessungsämtern. Dementsprechend besteht für den Geomatiker die Möglichkeit einerseits innerhalb der Vermessungsteams, andererseits aber auch innerhalb der Unternehmen oder der Behörden eine Karriere aufzubauen. Mit entsprechender Berufserfahrung und gutem Beziehungsnetz kann man sich auch in die Selbstständigkeit wagen.

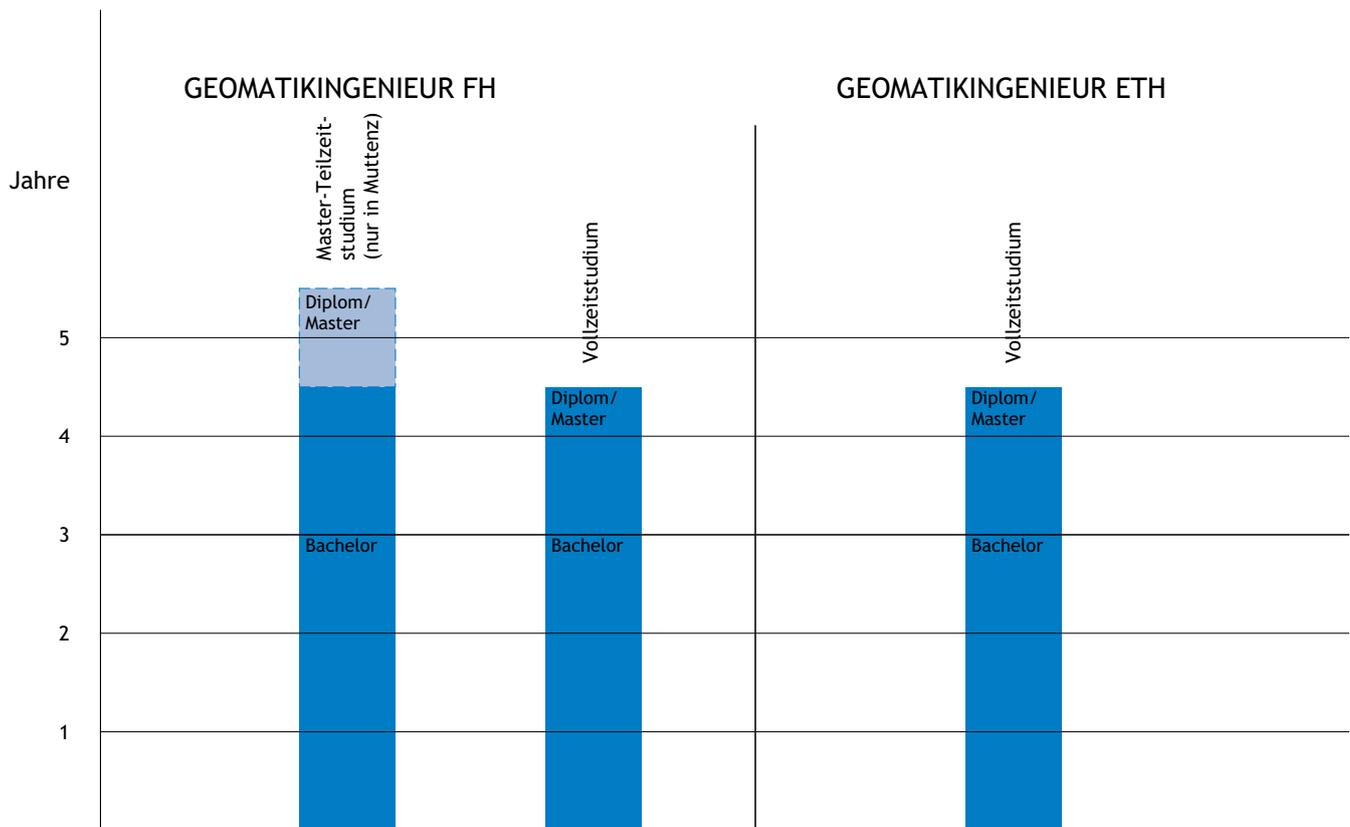
### Wie man Geomatiker wird

Neben den Eidgenössischen Technischen Hochschulen in Zürich und in Lausanne bietet Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW sowie die Fachhochschule Westschweiz HESOS ein Geomatikstudium an.

Informationen zu den unterschiedlichen Bildungswegen, der Ausrichtung der einzelnen Bildungsinstitute, dem Studienaufbau, aber auch den Zulassungsmodalitäten können dem beiliegenden Ausbildungsblatt sowie den Internetseiten und Publikationen der entsprechenden Bildungsinstitutionen entnommen werden. Die aufgeführten Begleiter für die LAP-Projekte stehen Dir für Auskünfte jederzeit gerne zur Verfügung.

### Ansprechpartner und Studiengangleiter FHNW:

Prof. Dr. Reinhard Gottwald Tel.061 467 4339 Mail: reinhard.gottwald@fhnw.ch



(Die hier aufgezählten Voraussetzungen beziehen sich auf die gängigsten Ausbildungswege)

- Abschluss einer Grundausbildung als Geomatiker oder eines verwandten Berufs mit Berufsmatura (ohne Berufsmatura muss Aufnahmeprüfung abgelegt werden)
- Gymnasiale Matura und min. 12 Monate Berufs-praxis im Fachgebiet der Geomatik
- Abschluss einer artverwandten Grundausbildung oder Vorbildung mit Praxiserfahrung in Geomatik

- Eidgenössische oder schweizerisch anerkannte Matura
- Gleichwertiger Abschluss einer ausländischen Mittelschule (besondere Voraussetzung sind zu erfüllen)
- Abschluss einer der ETH entsprechenden Universität oder Hochschule
- Diplom einer vom Bund anerkannten Fachhochschule

Ansonsten muss eine Aufnahmeprüfung abgelegt werden

Weitere Informationen:

- [www.berufsinfo.ch](http://www.berufsinfo.ch)
- [www.berufsberatung.ch](http://www.berufsberatung.ch)
- [www.maturandeninfo.ethz.ch](http://www.maturandeninfo.ethz.ch)
- [www.fachhochschulen.net](http://www.fachhochschulen.net)
- [www.fhnw.ch](http://www.fhnw.ch)
- [www.hes-so.ch](http://www.hes-so.ch)



## 1. Geodatenerfassung für OpenStreetMap und OpenAddresses

OpenStreetMap.org (OSM) und OpenAddresses.ch (OA) sind beides Projekte die sich mit der Erfassung von Geodaten durch freiwillige Mitarbeit beschäftigen. Diese Daten stehen allen Interessierten zur Verfügung und können im Rahmen der Creative-Commons-Lizenz<sup>1</sup> frei und kostenlos genutzt werden. Im LAP-Projekt wird ein Dorf oder ein Stadtgebiet ausgewählt, wo bisher noch wenige Geodaten für OSM und OA erfasst wurden. Mittels GPS-Empfänger, und allenfalls einem mobilen Klein-Computer (PDA), werden im Feld GPS-Tracks und einzelne Points of Interest (POIs) registriert und durch Notizen/Skizzen ergänzt. Diese Informationen werden in die Datenbestände von OSM und OA eingearbeitet. Resultat der Arbeit ist eine digitale Karte (OSM) respektive sind die geokodierten Adressinformationen (OA) des Projektgebiets.

Das Institut Vermessung und Geoinformation kann die notwendige Hardware (GPS-Empfänger, PDA) zur Verfügung stellen.

## 2. Google Maps - Interaktive Karte im Web

Mit Google Maps und der dazugehörigen Programmierschnittstelle (API) ist es für jeden möglich, eine Karte in die eigene Webseite einbauen, mit eigenem Inhalt zu ergänzen und sogar spezielle Funktionen hinzufügen. Solche angepassten interaktiven Karten werden «mash-ups» genannt. Ziel der LAP-Projektarbeit ist es, für die Schule eine Webseite mit integrierten interaktiven Google Maps-Karten zu entwickeln. Die Karte soll folgenden zusätzlichen Inhalt haben:

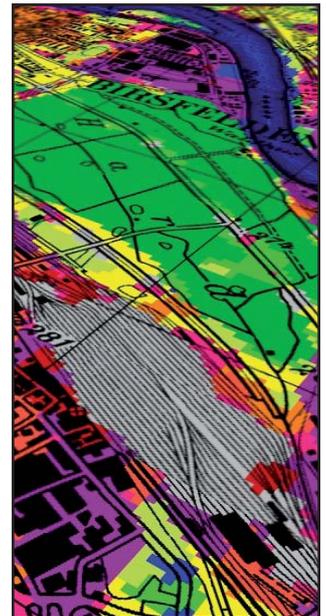
Herkunft der Schüler / Lehrer, Schulwege

Zudem sind einige Funktionen zur Karte zu programmieren: Themen ein-/ausblenden, evtl. Distanz-/ oder Fahrzeitberechnungen etc.

Das Institut Vermessung und Geoinformation kann ein Skript mit einer Einführung zu Google Maps zur Verfügung stellen.

## 3. Untersuchung von Zusammenhängen im räumlichen Kontext mit Google Earth

Die LAP-Projektarbeit untersucht Zusammenhänge unterschiedlicher Kenngrößen, welche in ihren räumlichen Kontext gestellt werden. So kann bspw. die Herkunft der Schüler im Zusammenhang mit ihrer gewählten schulischen Vertiefungsrichtung untersucht werden usf. Ebenso wird geprüft, ob die Herkunft der Schüler im Zusammenhang mit ihrer bevorzugten Verkehrsmittelbenützung (ÖV, PW, Velo) steht. Die Resultate werden in Google Earth visualisiert.



1 <http://de.creativecommons.org/was-ist-cc/>



## 4. Untersuchung zur Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Positionsbestimmung durch GPS

GPS hat sich als ständig verfügbares System zur Positionsbestimmung auch in der zivilen Nutzung sehr stark etabliert. Doch GPS funktioniert nicht immer und überall und auch nicht gleich genau und zuverlässig. Die LAP-Projektarbeit untersucht die Funktionsfähigkeit von GPS abhängig von äusseren Parametern. Dabei sollten diverse Charakteristika auf deren Einfluss auf die GPS Messungen untersucht werden. Dazu gehören bspw. unterschiedliche Baudichte, Gebäudehöhen, Vegetation, etc. Um die Fragestellung zu beantworten, werden Testmessungen in unterschiedlichen Gebieten und ggf. zu unterschiedlichen Zeiten durchgeführt. Besiedeltes Gebiet mit zwei- bis vierstöckigen Häusern (Agglomeration), besiedeltes Gebiet mit vier- und mehrstöckigen Häusern (Stadt), Innenstadt mit engen Strassen, Wald. Aus der Analyse der Testmessungen werden Empfehlungen für den GPS-Einsatz abgeleitet und dokumentiert.

Das Institut Vermessung und Geoinformation kann die nötige Hardware (GPS-Empfänger) zur Verfügung stellen.

## 5. Der Stadtplan in Basel

Recherchiere nach der historischen Entwicklung des Stadtplanes in Basel? Zeige beispielhaft die Entwicklung auf? Welche Varianten gibt es heute zum „normalen“ Stadtplan? Welche Aufgabe fällt hierbei den VermessungsingenieurInnen zu?

## 6. Vermessungsgeräte

Welche Geräte wurden früher, welche heute für die Vermessung eingesetzt? Zeige beispielhaft deren Entwicklung auf. Was wird / wurde mit diesen Geräten gemessen / ermittelt?

