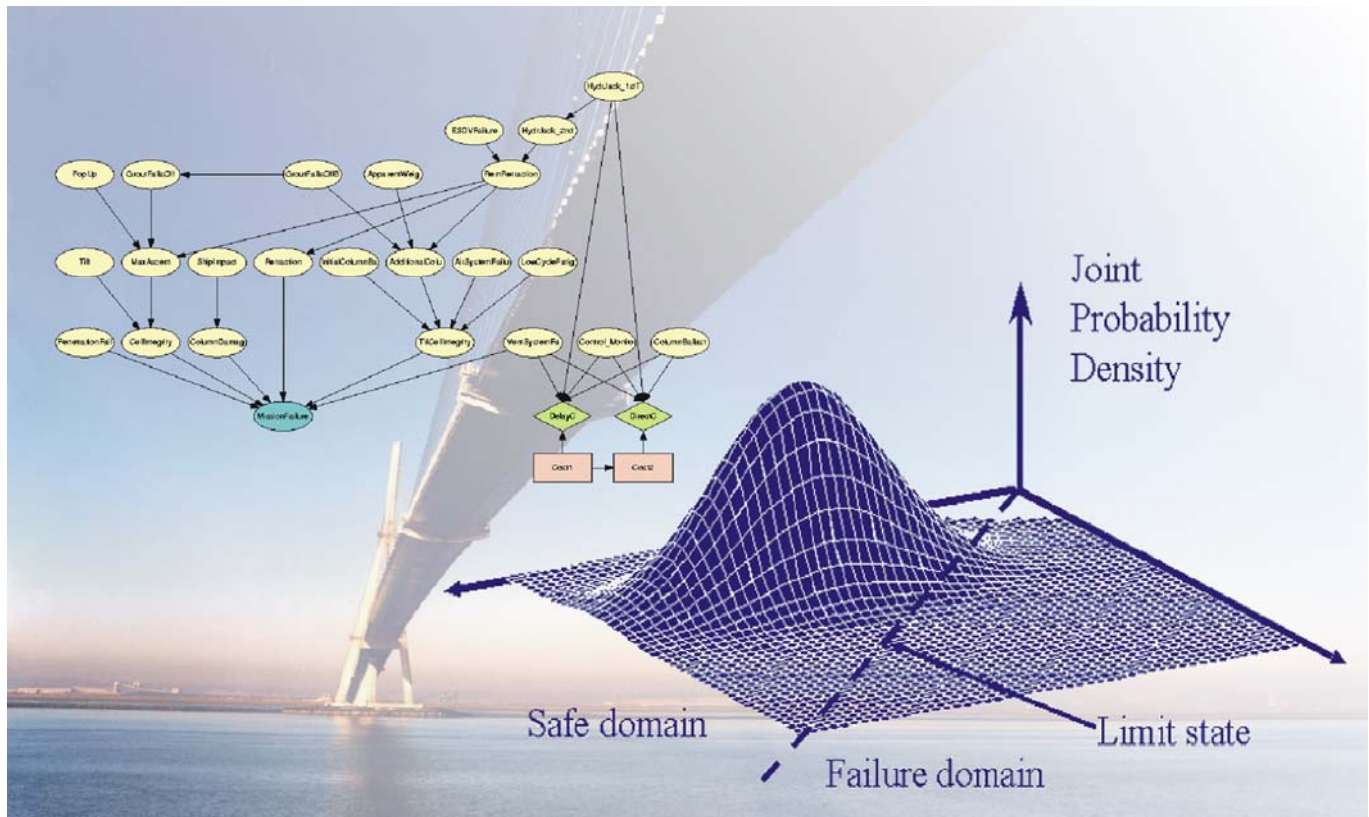


Sicherheit im Bauwesen



Semesterarbeiten WS 05/06

Prof. Dr. M. H. Faber

- Risikoanalyse für Kunstbauten unter der Einwirkung von Naturgefahren
- Erstellen und Implementieren von Schadenskurven in Bayes'sche Netze für Erdbebenrisikomanagement
- Prediction of the service life of concrete structures taking into account the spatial variability of the concrete characteristics
- Sustainable decision making for design and maintenance of infrastructure

Fachbereich:	Risiko und Sicherheit
Leiter der Semesterarbeit:	Matthias Schubert, (schubert@ibk.baug.ethz.ch, HIL E 31.3) Dr. Daniel Straub, Prof. Dr. Michael H. Faber
Zugezogener Fachbereich:	nach Bedarf
Titel der Semesterarbeit:	Risikoanalyse für Kunstbauten unter der Einwirkung von Naturgefahren
Beschrieb der Semesterarbeit:	<p>Für aussergewöhnliche Einwirkungen sind die gängigen Normen oft nicht ausreichend. Dies liegt in den sehr kleinen Eintretens-Wahrscheinlichkeiten begründet, welche kombiniert mit grossen potentiellen Kräften zu schwer abschätzbaren Risiken führen. Die Risikoanalyse erlaubt es, die Unsicherheiten der Einwirkungen und die Konsequenzen eines Versagens zu quantifizieren. Sie ermöglicht es dadurch, rationale und optimale Entscheidungen über den benötigten Schutz vor diesen Gefahren zu treffen.</p> <p>Die Arbeit behandelt ein konkretes Bauwerk.</p> <p>Im ersten Teil wird eine quantitative Analyse der Naturgefahr durchgeführt. Es wird sich dabei um eine gravitative Einwirkung handeln (Steinschlag, Murgang, Lawine. Diese ist noch zu bestimmen, Interessen können berücksichtigt werden). Die Detailliertheit dieser Aufgabe wird sich an der verfügbaren Zeit orientieren.</p> <p>Im zweiten Teil wird die Versagenswahrscheinlichkeit des Bauwerkes ermittelt. Dies beinhaltet zur Hauptsache die konstruktive Berechnung des betrachteten Bauwerkes. Diese wird unter Mithilfe eines Assistenten mit einem probabilistischen Modell erweitert, so dass die Zuverlässigkeit berechnet werden kann.</p> <p>Teil 1 und 2 werden zur Risikoanalyse kombiniert, aufgrund derer über Massnahmen entschieden werden kann.</p>
Empfohlene Lehrveranstaltungen:	101-155-00L: Sicherheit im Bauwesen
Besonderes:	<p>Die Arbeit kann auch im Team durchgeführt werden.</p> <p>Die Arbeit wird im Rahmen eines Forschungsprojektes durchgeführt. Die Resultate fliessen in diese Arbeit ein.</p>

Fachbereich:	Risiko und Sicherheit
Leiter der Semesterarbeit:	Vasiliki Malioka (malioka@ibk.baug.ethz.ch, HIL E12.2), Prof. Dr. Michael H. Faber (faber@ibk.baug.ethz.ch, HIL E32.3)
Zugezogener Fachbereich:	nach Bedarf
Titel der Semesterarbeit:	Prediction of the service life of concrete structures taking into account the spatial variability of the concrete characteristics
Beschrieb der Semesterarbeit:	<p>The variability of batches and workmanship result in a spatial variability of concrete characteristics e.g permeability, porosity, in a structure. That means that corrosion initiation and propagation are spatially variable and therefore the structural and serviceability performance are influenced accordingly. Tests need to be carried out on structures to establish this material variability and use the information gained to update the knoweldge of the behaviour of concrete.</p> <p>The aim of this project is to develop a methodical basis for the planning of inspections taking into account the spatial variability of the concrete material characteristics. This will furthermore enable to predict the effect of the quality of concrete in a structure on its future performance in regard to deterioration. To this end a model should be developed to describe the spatial variability of concrete characteristics and establish a suitable structural mesh arrangement for related tests. The approach is then to be adopted for structures subjected to different criteria, that need to be identified e.g. exposure conditions, age etc. Within the same framework maintenance planning in a cost optimum manner should be established.</p>
Empfohlene Lehrveranstaltungen:	101-155-00L: Sicherheit im Bauwesen
Besonderes:	<p>The project can be also made in groups.</p> <p>The project is part of a research work on spatial variability and the results will be part of this work.</p> <p>Much literature is in English but there is some also available in German. However a good knoweledge of English is desirable. Use of Visual Basic and /or Fortran will be required.</p> <p>The student(s) will gain familiarity with the concepts of inspection and maintenance planning of concrete structures and the effect of spatial variability.</p>

Fachbereich:	Risiko und Sicherheit
Leiter der Semesterarbeit:	Prof. Dr. Michael H. Faber Yahya Y. Bayraktarli (bayraktarli@ibk.baug.ethz.ch)
Zugezogener Fachbereich:	Baudynamik und Erdbebeningenieurwesen
Titel der Semesterarbeit:	Erstellen und Implementieren von Schadenskurven in Bayes'sche Netze für Erdbebenrisikomanagement
Beschrieb der Semesterarbeit:	<p>Schadenskurven geben die Wahrscheinlichkeit des Überschreitens eines definierten Schadensgrads bei einer gegebenen seismischen Intensität an. Die Semesterarbeit hat zum Ziel, Schadenskurven (fragility curves) für eine Gruppe von Bauwerken anhand einer Parameterstudie zu erstellen und diese in ein Bayes'sches Netz zu implementieren.</p> <p>Zunächst werden eine Bauwerksklasse und die zu variierenden Parameter identifiziert. Die Statik und Bemessung der Bauwerke sollen in Abhängigkeit dieser Parameter in der Programmumgebung Matlab durchgeführt werden. Mit einem zur Verfügung gestellten FE-Programm werden Zeitverlaufsberechnungen für eine Serie von Erdbeben an diesen Bauwerken durchgeführt. Die hieraus gewonnenen Ergebnisse werden für die Erstellung der Schadenskurven verwendet. Schliesslich werden diese Schadenskurven in ein Bayes'sches Netz implementiert.</p>
Empfohlene Lehrveranstaltungen:	101-155-00L: Sicherheit im Bauwesen 101-157-00L: Erdbebensicherung von Bauwerken
Besonderes:	Eine Gruppenarbeit ist möglich. Die Literatur ist hauptsächlich in Englisch.

Fachbereich:	Risiko und Sicherheit
Leiter der Semesterarbeit:	Kazuyoshi Nishijima (nishijima@ibk.baug.ethz.ch) Prof. Dr. M.H. Faber (faber@ibk.baug.ethz.ch)
Zugezogener Fachbereich:	nach Bedarf
Titel der Semesterarbeit:	Sustainable decision making for design and maintenance of infrastructure
Beschrieb der Semesterarbeit:	<p>It can be said that the general philosophical reasoning behind the aim to achieve sustainability in society is relatively well perceived, but the implications for rational societal decision making are still not well understood. Presently "sustainable" decision making is highly governed by personal preferences and general public opinions, which might not be sufficiently efficient.</p> <p>The objective of the present project is to investigate these issues at some depth aiming to provide clarity in regard to what sustainable decision making actually means when considering the planning, designing and maintenance of civil engineering facilities. The project is thus concerned about the philosophical and theoretical basis for deriving sustainable decisions; how sustainability is consistently assessed in civil engineering applications and how are sustainable decisions derived. Furthermore, the project aims to assess the implications of sustainable decision making in civil engineering and to illustrate this by examples.</p> <p>This project basically consists of two parts:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Review and selection of social and environmental indicators 2. Evaluation of optimality of life cycle operation of civil engineering facility <p>The first part includes broad survey of statistics (e.g. Gross Domestic Product, life expectancy) and in the second part the optimality is evaluated for some existing infrastructures based on the selected/developed indicators on sustainability, providing the optimal operations of infrastructure for the administrators.</p>
Empfohlene Lehrveranstaltungen:	101-155-00L: Sicherheit im Bauwesen
Besonderes:	<p>Communication is basically held in English.</p> <p>This work will be a part of an ongoing project.</p>