

1.1. Beschreibung

Alle Strukturen, egal ob Brücken, Windkraftanlagen, Wasser-, Gas- und Öl-Pipelines, Tunnel, Ölplattformen, Straßenbeläge, Straßen- und Schienenwege, aber auch Schiffe, Flugzeuge, Züge oder andere unterliegen verschiedenen internen und externen Faktoren, die zu Abnutzung oder Funktionsstörungen führen können. Auslöser können beispielsweise Alterung, ein fehlerhafter Konstruktionsprozess, mangelnde Qualitätskontrolle oder eine durch einen Unfall oder Umweltbelastung verursachte Extremsituation sein. Zur Beobachtung dieser Materialveränderungen und um angemessen reagieren zu können, bevor schwere Schäden entstehen, ist die Umsetzung eines Monitoring-Systems zur Schadenserkenkung (= Structural Health Monitoring) von zentraler Bedeutung. Die Überwachung des Strukturverhaltens kann Unregelmäßigkeiten rechtzeitig erkennen und ermöglicht so die wirkungsvollere Umsetzung von Instandhaltungs- und Reparaturmaßnahmen, was direkt zu einer Senkung der Betriebskosten führt.

Die Ablösung der planorientierten durch die zustandsorientierte Instandhaltung ist das Hauptziel der Infrastrukturüberwachung. Wesentliche Vorteile sind: Erhöhung der (Lebensdauer), Sicherheit, Automatisierung der Instandhaltung, Frühzeitige Schadenserkenkung für proaktive Reaktionen, Verlängerter Grundrevisionszyklus, Kosten- und Zeitersparnis u.v.m.

Das Berufsbild des „Structural Health Monitoring“ befindet sich direkt an der Schnittstelle von strukturmechanischer Modellierung und Messung. Sie können das statische und dynamische (Deformations-)Verhalten von Strukturen berechnen, simulieren und prognostizieren, aber auch messtechnisch untersuchen und validieren bzw. die Modelle bei Bedarf auch nachkalibrieren. Damit sind Sie ein*e sowohl in der Bauindustrie als auch bei großen Verkehrs- und Energieversorgungsunternehmen gesuchte*r Expert*in.

1.2. Modulempfehlung

Forschungs-Basismodule im Umfang von 36 CP (12 CP je Forschungsfach)

Forschungsfach „Strukturmonitoring und -dynamik“

- Sensortechnik und Analyse (13-B1-M037), 6 CP
- Structural Monitoring I (13-B1-M055), 6 CP

Forschungsfach „Baumechanik“

- Finite-Element-Methoden I (13-E1-M001), 6 CP
- Theory of Plasticity (Mechanics) (13-E2-M001), 6 CP

Forschungsfach „Statik“

- Structural Analysis III (13-M2-M003), 6 CP
- Structural Analysis IV III (13-M2-M004), 6 CP

Forschungs-Vertiefungsmodule im Umfang von 12 CP

Forschungsfach „Strukturmonitoring und -dynamik“

- Baudynamik I – Grundlagen (13-M3-M002), 6 CP
- Structural Monitoring II (13-B1-M015), 6 CP

Module aus dem Fachlichen Wahlbereich im Umfang von 36 CP

- Finite-Element-Methoden II (13-E1-M002), 6 CP
- Bauschäden und Bauwerksanalyse (13-D3-M005), 6 CP
- Parameterschätzung II (13-H0-M002), 6 CP
- Satellitengeodäsie (13-H0-M044), 6 CP
- Risiko und Sicherheit im Konstruktiven Ingenieurbau (13-D2-M011), 6 CP
- Computational Methods for Building Physics and Construction Materials (13-D3-M020), 6 CP

1.3. Weitere Hinweise zum Berufsbild:

Die empfohlenen Module des fachlichen Wahlbereichs sind relativ unverbindlich. Bei gewünschtem Fokus auf die messtechnische Komponente des Berufsbilds kann man hier auch andere Themen integrieren, z.B. „Messungen zur Tragwerksanalyse“ (13-B1-M053), 3 CP. Bei den Forschungs-Vertiefungsmodulen empfiehlt sich in diesem Fall die Wahl des „Project Geodetic Metrology“ (13-02-M007), 6 CP.

1.4. Beratung zum Berufsbild:

Ansprechperson am Fachgebiet Geodätische Messsysteme und Sensorik:

Prof. Dr.-Ing. Andreas Eichhorn
E-Mail: eichhorn@geod.tu-darmstadt.de