

| Methoden der Risikobeurteilung | | | | | |
|---------------------------------------|---|------------------------------|----------------------------------|--|---------------------------------------|
| Kennnummer | Workload 180 Std. | Credits/LP 6 | Studiensemester 1 | Häufigkeit des Angebots Nur Sommersemester | Dauer 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltungen a) Methoden der Risikobeurteilung | Sprache a) Deutsch | Kontaktzeit a) 45 Std. | Selbststudium a) 135 Std. | Geplante Gruppengröße a) 15 |
| 2 | <p>Lernergebnisse/Kompetenzen</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden ...</p> <p>Wissen (1) ... Grundwissen über die wesentlichen Grundelemente der Risikobeurteilung unter Einbeziehung der mathematisch-technischen Zusammenhänge zu verstehen und wiederzugeben. ... die Grundelemente der Methoden und deren Nutzen hinsichtlich der Bearbeitung bestimmter Problemstellungen zu identifizieren und einzuordnen</p> <p>Verständnis (2) ... die mathematisch-technischen Zusammenhänge, welche Anwendung finden zu erfassen. ... entsprechende Verfahren auszuwählen, diese zu hinterfragen und deren Anwendbarkeit und Grenzen zu beurteilen.</p> <p>Anwendung (3) ... auftretenden Fragen aus dem Feld der Risikobeurteilung adäquat zu beantworten, ... ihr Wissen inhaltlich und methodisch zum rationalen Beurteilen typischer Systeme sowie der angewendeten Verfahren einzusetzen</p> <p>Analyse (4) ... einschlägige Sachverhalte zuzuordnen und angemessen zu beurteilen.</p> <p>Synthese (5) ... Systeme und Szenarien zu beurteilen und anhand des erworbenen Methodenwissens Vorgehensmodelle für den eigenen Tätigkeitsbereich angemessen zu adaptieren.</p> <p>Evaluation / Bewertung (6) ... für unterschiedliche Szenarien spezifische Risikoanalysen erstellen, quantitative Sicherheitsnachweise führen und geeignete Maßnahmen festlegen.</p> | | | | |
| 3 | <p>Inhalte</p> <p>a) Im Umgang mit Risiken werden bestimmte Methoden / Verfahren zur Risikobeurteilung, bestehend aus Gefährdungsidentifikation, Risikoanalyse und -bewertung, angewandt. Die Anwendungsgebiete erstrecken sich über Systeme wie verfahrenstechnische Anlagen, Maschinen, Flughäfen, Warenketten und kritische Infrastrukturen. In der</p> | | | | |

| | |
|-----------------|--|
| | <p>Vorlesung werden wesentliche Grundelemente der Methoden erörtert, diskutiert und aufbauend gängige Verfahren vorgestellt und angewendet.</p> <p>Grundlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rechtlicher Kontext von Risikobeurteilungen (Produktsicherheit, Störfallsicherheit, Genehmigungsverfahren) - Systemdaten (Prozessbeschreibung, technische Daten, P&ID) - Modellbildung (Blockdiagramme, Strukturanalyse, Funktionsanalyse, Requirement-, Structure-, Behaviordiagram) - Dimensionen von Eintrittshäufigkeit und Schadensschwere - Qualitative Annahmen (Schätzungen, Signifikanzniveaus, Prioritätswerte) - Stochastische Kenngrößen (Häufigkeit, rel. Häufigkeit, Wahrscheinlichkeit, Failure-Rate, Reliability, MTTF, MTBF, PFH CCF, DC, SFF, B10-Werte etc.) - Logische Verknüpfungen und Modelle der Systemdarstellung (und, oder, exklusives oder, Negation, MooN, Zustandsdiagramme) - Analyse und Sicherheitsnachweis (Kriterien, Verifizierung, Erwartungswert, Diagnosedeckungsgrad, Safety Failure Fraction) - Markoffketten, Dilberträume und Bayessche Netze - Ergebnisdarstellung (Risikoprioritätszahlen, Empfehlungen, diskrete Sicherheitslevel, Zustandsdiagramme) <p>Verfahren insbesondere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Risikographen und Risikomatrix - Hazard and Operability Analysis, HAZOP (PAAG) - Failure Mode and Effects (Criticality) Analysis, FMEA, FME(C)A - Fault Tree Analysis, FTA - Event Tree Analysis, ETA - Sicherheitsnachweise in der Funktionalen Sicherheit - Layer of Protection Analysis LOPA |
| <p>4</p> | <p>Lehrformen</p> <p>a) Seminar</p> |
| <p>5</p> | <p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Keine besonderen Teilnahmevoraussetzungen</p> |
| <p>6</p> | <p>Prüfungsformen</p> <p>a) Prüfungsleistung 1K (180 Min.) (Klausur) (6 LP)</p> |
| <p>7</p> | <p>Verwendung des Moduls</p> <p>Risikoingenieurwesen M.Sc. (RIW)</p> |
| <p>8</p> | <p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> |

9

Literatur

a) Andrey, Morozov: Reliability. https://www.youtube.com/results?search_query=Andrey%2C+Morozov%3A+Reliability.
Version: Juli 2010

Becker, Peter: Prozessorientiertes Qualitätsmanagement nach der Ausgabe Dezember 2000 der Normenfamilie DIN EN ISO 9000 Zertifizierung und andere Managementsysteme. Expert Verlag, 2006

Bertsche, Gisbert Bernd und L. Bernd und Lechner: Zuverlässigkeit im Fahrzeug und Maschinenbau Ermittlung von Bauteil- und System-Zuverlässigkeiten. Springer, 2004

Birolini, Alessandro: Zuverlässigkeit von Geräten und Systemen. Springer, 1997

Bluma, Lars: Das Blockdiagramm und die "Systemingenieure". Eine Visualisierungspraxis zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit in der US-amerikanischen Nachkriegszeit. In: NTM International Journal of History & Ethics of Natural Sciences, Technology & Medicine 10 (2002), Nr. 4, S. 247–260

Börcsök, Josef: Funktionale Sicherheit Grundzüge sicherheitstechnischer Systeme. VDE Verlag, 2011

Bundesgesetzblatt, ProdHaftG: Produkthaftungsgesetz vom 15 Dezember 1989 (BGBl. I S. 2198), das zuletzt durch Artikel 9 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Juli 2002 (BGBl. I S. 2674) geändert worden ist. In: BGBl (2002)

Norm EN IEC 62061 2005. IEC 62061 Safety of machinery—Functional safety of safetyrelated electrical, electronic and programmable electronic control systems

Cott, Barry J.: Guidelines for safe automation of chemical processes, Center for chemical process safety, American Institute of Chemical Engineers, 1993, 424+ xxiv pages, American Institute of Chemical Engineers, New York, New York. ISBN 0-8169-0554-1. In: The Canadian Journal of Chemical Engineering 72 (1994), Nr. 4, S. 767–768

Norm DIN EN 61511 2004. Funktionale Sicherheit–Sicherheitstechnische Systeme für den Bereich der Prozessindustrie

Norm DIN 10628 März 1997. Fließschemata für verfahrenstechnische Anlagen–Allgemeine Regeln (ISO 10628 1997)

Norm DIN 25419 1985. Ereignisablaufanalyse; Verfahren, graphische Symbole und Auswertung

Norm DIN EN 61025 2007. Fehlzustandsbaumanalyse

Norm DIN EN 62502 Juni 2011. Verfahren zur Analyse der Zuverlässigkeit, Ereignisbaumanalyse (ETA)

Norm EN ISO 13849 2008. Safety of machinery: safety-related parts of control systems : part 1: general principles for design (ISO 13849-1:2006)

Norm DIN EN ISO 31010 2007. Risikomanagement- Verfahren zur Risikobeurteilung (IEC;ISO 31010 2009); Deutsche Fassung EN 31010 2010

Norm DIN EN ISO 60182 2006. Analysetechniken für die Funktionsfähigkeit von Systemen-Verfahren für die Fehlzustandsart- und -auswirkungsanalyse (FMEA)

Norm DIN EN 12100 2011. Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung

Norm DIN EN 60300 2004. Zuverlässigkeitsmanagement ein Anwendungsleitfaden ; Verfahren zur Analyse der Zuverlässigkeit ; Leitfaden zur Methodik

Friedenthal, Sanford ; Moore, Alan ; Steiner, Rick: A practical guide to SysML: the systems modeling language. Elsevier, 2011

Gehlen, P.: Funktionale Sicherheit von Maschinen und Anlagen Umsetzung der europäischen Maschinenrichtlinie in der Praxis. Publicis Kommunikations Agentur, 2007

Gregersen, Jan: hochschule@ zukunft 2030: Ergebnisse und Diskussionen des Hochschuldelphis. VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2011

Hausding, P.: Systemmodellierung mit SysML. In: <https://www.informatik.huberlin.de/forschung/gebiete/sam/Lehre/proseminar-svsm/ml/material/studienarbeit-systemmodellierung-mit-svsm-l-von-peerhausding> (2010)