



Ruhr Master School  
of Applied Sciences

Dieses Wahlpflichtmodul ist ein Angebot der:



Westfälische  
Hochschule

Masterstudiengang Informatik

## Rettungsrobotik

Prof. Dr. Hartmut Surmann  
[hartmut.surmann@w-hs.de](mailto:hartmut.surmann@w-hs.de)

Prof. Dr. Jörg Frochte  
[joerg.frochte@hs-bochum.de](mailto:joerg.frochte@hs-bochum.de)

Prof. Dr. Christof Röhrig  
[christof.roehrig@fh-dortmund.de](mailto:christof.roehrig@fh-dortmund.de)

Hochschule Bochum  
Bochum University  
of Applied Sciences



Fachhochschule  
Dortmund  
University of Applied Sciences and Arts



Westfälische  
Hochschule  
Gemeinsamen Bochum Recklinghausen  
University of Applied Sciences

STIFTUNG  
MERCATOR





## Modulbeschreibung Blockwochenmodul:

|  |   |
|--|---|
| <b>Modultitel</b>                        | Rettungsrobotik   |
| anbietender Studiengang                  | W-HS: Informatik - Autonome System<br>HS Bochum: Technische Informatik<br>FH Dortmund: Informatik   |
| Hochschulstandort                        | W-HS Gelsenkirchen, HS Bochum / FH Dortmund   |
| Sprache                                  | Deutsch   |
| Modulbeauftragte/r hauptamtlich Lehrende | W-HS: Prof. Dr. Hartmut Surmann (WHS),<br>HS Bochum: Prof. Dr. Jörg Frochte (HB),<br>FH Dortmund: Prof. Dr. Christof Röhrig (FHDO)  |
| Kontakt                                  | <a href="mailto:hartmut.surmann@w-hs.de">hartmut.surmann@w-hs.de</a> , <a href="mailto:joerg.frochte@hs-bochum.de">joerg.frochte@hs-bochum.de</a> ,<br><a href="mailto:christof.roehrig@fh-dortmund.de">christof.roehrig@fh-dortmund.de</a> |

| Abkürzung                                   | Workload                                       | Credits*  | Semester (WiSe/SoSe)                           | geplante Gruppengröße  |         |
|---|--|---|--|------------------------|---------|
|   |  |   |  | Minimum                | Maximum |
| <b>UAVReRob</b>                             | <b>180h</b>                                    | <b>5 Bo, Do<br/>6 W-HS</b>  | <b>WiSe 21/22</b>                              | 4                      | 12      |
|   |  |   |  |                        |         |
|   | Kontaktzeit                                    |   | Selbststudium                                  |                        |         |
|   | Präsenzzeit während der Blockwoche             | Zusätzliche Kontaktzeit in der Vor- und Nachbereitungsphase z.B. Videokonferenzen | angeleitet in der Vor- und Nachbereitungsphase | selbstgesteuert        |         |
|   | 30h  | 15h   | 15h  | 110h + 10h Wettbewerb. |         |
| Lehrveranstaltungen/ Lehrformen Präsenzzeit | Online/Präsenz Hybrid-Kurs                     |   |  |                        |         |
| Lehrformen Vorbereitungsphase               | Lernvideos, IPython Notebooks, Dockercontainer |   |  |                        |         |



|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Lehrformen<br>Nachbereitungsphase | Aufgaben, IPython Notebooks / Wettbewerb<br><br>Die Übungen finden wöchentlich per Videokonferenz statt. Der Termin dazu liegt in den Randstunden, so dass Überschneidungen mit anderen Veranstaltungen vermieden werden. Die Praktika mit Drohnen finden in den Laboren der Hochschulen bzw. am Deutschen Rettungsrobotik-Zentrum statt. Die Termine werden in den Veranstaltungen abgestimmt. |
|-----------------------------------|---|

|  |   |      |
|--|---|------|
| * Es besteht die Möglichkeit zusätzliche ECTS-Punkte durch Zusatzleistungen zu erwerben. | Ja,<br>im Umfang<br>von maximal<br>ECTS | Nein |
|  |   | x    |

|  |  |
|--|--|
| Lernergebnisse/Lernziele/Kompetenzen   |  |
| Steuerung und Programmierung von kleinen UAVs (< 2kg, Drohnen), Autonome Navigation, Kartenbau, Intelligente Bilddatenauswertung mit neuronalen Netzen   |  |
| Inhalte  |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- UAV Führerschein Open, A1 / A3</li><li>- Programmierung autonomer UAV Flüge outdoor (NIST)</li><li>- Generierung von Übersichtskarten und 3D Modellen aus den autonomen Flügen</li><li>- Indoor Flug mit 360° Kamera und Aufbau einer visuellen Karte</li><li>- Classifier mit DNN trainieren (Feuerdetektor, Personen, ...)</li><li>- Objektllokalisierung in einer Karte, Anzeigen von 360° Panoramen</li><li>- Vorlagen als IPython Notebooks, die ausprogrammiert werden</li><li>- Dockercontainer, in denen Template Files ausprogrammiert werden</li></ul> |  |
| Teilnahmevoraussetzungen   | <ul style="list-style-type: none"><li>- Kenntnis einer Programmiersprache wie z.B. C/C++, Python, Java Script</li><li>- Grundlegende Kenntnisse der Bildverarbeitung, Robotik und KI,</li><li>- Verfügbarkeit eines eigenen PCs mit einem Linux Derivat z.B. Ubuntu 20.04.</li></ul> |
| Prüfungsformen   | UAV-Projekt mit Präsentation (Wettbewerb der Hochschulteams im DRZ - Deutschen Rettungsrobotik Zentrum in Dortmund)  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Regelmäßige Teilnahme an Übungen und Praktika</li><li>- Abgabe der aus programmierten Vorlagen</li><li>- Bestehen der Prüfung (Roboter-Projekt mit Präsentation am Deutschen Rettungsrobotik-Zentrum)</li></ul>                              |



|   |  |
|---|--|
| Verwendung des Moduls<br>(in anderen Studiengängen) | <ul style="list-style-type: none"><li>- SAS (W-HS, Informatik)</li><li>- siehe hierzu Homepage der Ruhr Master School</li></ul>  |
| Literatur   | <ul style="list-style-type: none"><li>- Surmann et al.: Small Commercial UAVs for Indoor Search and Rescue Missions, ICARA 2021, pp. 106-113 (2021).</li><li>- Frochte, Maschinelles Lernen: Grundlagen und Algorithmen in Python</li><li>- weitere Literatur während der Blockwoche</li></ul> |
| Anmerkungen   | Der Wettbewerb findet Ende Februar 2022 in der DRZ-Halle in Dortmund statt. Der genaue Termin wird während der Veranstaltung festgelegt.   |