

## MK119 - Unterwasser Techniken

## MK119 - Underwater Techniques

---

<b>Allgemeine Informationen</b>	
<b>Modulkürzel oder Nummer</b>	MK119
<b>Eindeutige Bezeichnung</b>	UnderwTechn-01-MA-M
<b>Modulverantwortlich(e)</b>	Prof. Dr. Badri-Höher, Sabah (sabah.badri-hoeher@haw-kiel.de)
<b>Lehrperson(en)</b>	Prof. Dr. Badri-Höher, Sabah (sabah.badri-hoeher@haw-kiel.de)
<b>Wird angeboten zum</b>	Sommersemester 2026
<b>Moduldauer</b>	1 Fachsemester
<b>Angebotsfrequenz</b>	Regelmäßig
<b>Angebotsturnus</b>	In der Regel im Sommersemester
<b>Lehrsprache</b>	Englisch
<b>Empfohlen für internationale Studierende</b>	Ja
<b>Ist als Wahlmodul auch für andere Studiengänge freigegeben (ggf. Interdisziplinäres Modulangebot - IDL)</b>	Ja

<b>Studiengänge und Art des Moduls (gemäß Prüfungsordnung)</b>
Studiengang: M.Eng. - MET - Elektrische Technologien (PO 2017, V3) Modulart: Wahlmodul Fachsemester: 1, 2
Studiengang: M.Eng. - MET - Elektrische Technologien (PO 2017, V3) Vertiefungsrichtung: Kommunikationstechnik und Embedded Systems Modulart: Wahlmodul Fachsemester: 1, 2
Studiengang: M.Eng. - MET - Elektrische Technologien (PO 2025, V20261) Modulart: Wahlmodul Fachsemester: 1, 2
Studiengang: M.Sc. - MCS - Computer Science (PO 2023, V1) Modulart: Wahlmodul Fachsemester: 1, 2
Studiengang: M.Sc. - MIE - Information Engineering (PO 2022, V3) Modulart: Wahlmodul Fachsemester: 1, 2, 3

<b>Kompetenzen / Lernergebnisse</b>
<i>Kompetenzbereiche: Wissen und Verstehen; Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen; Kommunikation und Kooperation; Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität.</i>
Technical skills (Expertise) The main subjects of this course are: - Underwater sound propagation - Underwater acoustical data transmission - Underwater navigation and localization techniques - Sonar signal processing algorithms and their implementation in software.

<p>The students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- obtain specialized knowledge in the field of underwater sound transmission and detection matched to the master level in the area of electrical and information engineering</li> <li>- acquire skills to understand modern navigation and localization techniques. Sonar signal processing, underwater acoustical data transmission.</li> </ul>
<p>The course covers elements of a classical interactive online lecture/exercise, as well as team-working based on the handling of scientific papers and lab work. Therefore the students learn to solve problems both independently as well as team-oriented.</p>
<p>The students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- learn to communicate in teams about scientific contents</li> <li>- learn to express and justify their opinion about suitable problem solutions in projects of underwater techniques.</li> </ul>

<b>Angaben zum Inhalt</b>	
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Properties of sound in water: Absorption, scattering, multipath propagation, natural and artificial noise sources.</p> <p>Underwater acoustic positioning systems: Long-baseline (LBL), short-baseline (SBL), ultra-short-baseline (USBL), GPS intelligent buoys (GIB).</p> <p>Sonar principles: Sonar equation, single-beam and multi-beam sonar systems, beamforming</p> <p>Sonar signal processing: Localization and tracking of objects by means of 1D and 2D sonar signals. Sonar-based navigation, simultaneous localization and mapping (SLAM).</p>
<b>Literatur</b>	<p>L. Brekhovskikh, Y Lysanov, Fundamentals of Ocean Acoustics. Springer, 2003.</p> <p>W. S. Burdic, Underwater acoustic system analysis. Prentice Hall, 1991.</p> <p>X. Lurton, An Introduction to Underwater Acoustics: Principles and Applications. Springer Praxis Publishing, London, 2010.</p> <p>D. Ribas, P. Ridao, J. Neira, Underwater SLAM for Structured Environments Using an Imaging Sonar. Springer, 2010.</p>

<b>Lehrformen der Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
Lehrvortrag	2
Übung	1
Labor	1

<b>Arbeitsaufwand</b>	
<b>Anzahl der SWS</b>	4 SWS
<b>Leistungspunkte</b>	5,00 Leistungspunkte
<b>Präsenzzeit</b>	48 Stunden
<b>Selbststudium</b>	102 Stunden

<b>Modulprüfungsleistung</b>	
<b>Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung gemäß PO</b>	Keine

<b>MK119 - Übung</b>	Prüfungsform: Übung Gewichtung: 30% wird angerechnet gem. § 11 Absatz 2 PVO: Nein Benotet: Ja
<b>MK119 - Klausur</b>	Prüfungsform: Klausur Dauer: 90 Minuten Gewichtung: 70% wird angerechnet gem. § 11 Absatz 2 PVO: Nein Benotet: Ja

<b>Sonstiges</b>	
<b>Sonstiges</b>	<p>Students are asked to bring their own laptops to the laboratory classes. Laboratory assignments are encouraged to be solved in teams of two or three students.</p> <p>This module takes place in the technical faculty of the university of Kiel (CAU)</p>