

Modellbasierte Untersuchung von positionsabhängigen Kanalparametern auf die akustische Unterwasserkommunikation

Der Ozean ist eine sich ständig ändernde Umgebung, deren Eigenschaften immer noch große Herausforderungen für die Entwicklung einer effektiven drahtlosen Unterwasserkommunikation darstellen. Die hohe Absorption elektromagnetischer und optischer Signale im Wasser beschränkt die Verwendung und Entwicklung von elektromagnetischen Unterwasserkommunikationssystemen ein. Einen möglichen Ansatz zur drahtlosen Unterwasserkommunikation über größere Distanzen (>100m), bietet die akustische Signalübertragung. Eines der bekanntesten Modems ist das Micromodem-2 des Woods Hole Oceanographic Institution (WHOI). Eine übliche Methode zur Analyse der Leistung eines softwaredefinierten Modems ist die Verwendung einfacher Kanalmodelle wie dem Rauschkanal (AWGN-Kanal) gegenüber dem Signal-Rausch-Verhältnis (SNR). Es wurde bereits gezeigt, dass Analysen von Unterwassermodems mittels eines AWGN-Kanales auf Basis des Signal-Rausch-Abstandes (SNR) nur eine schwache qualitative Aussage bezüglich ihrer Performanz haben.

Im Rahmen vorangegangener Arbeiten wurden bereits drei Unterwasserkanäle implementiert und in den Entwicklungsprozess der modellbasierten Modementwicklung integriert. Diese decken den Bereich des AWGN-Kanales, dem tiefenabhängigen Umgebungsrauschen, dem Doppler-spread, der Mehrwegeausbreitung, Windgeschwindigkeit, Boden- und Oberflächenbeschaffenheit und weiteren Eigenschaften ab. Ihre Aufgabe im Rahmen dieser Arbeit ist das Identifizieren, Analysieren und Klassifizieren von positionsabhängigen Kanalparametern und deren Einfluss auf die Performanz der nutzbaren Modemvarianten.

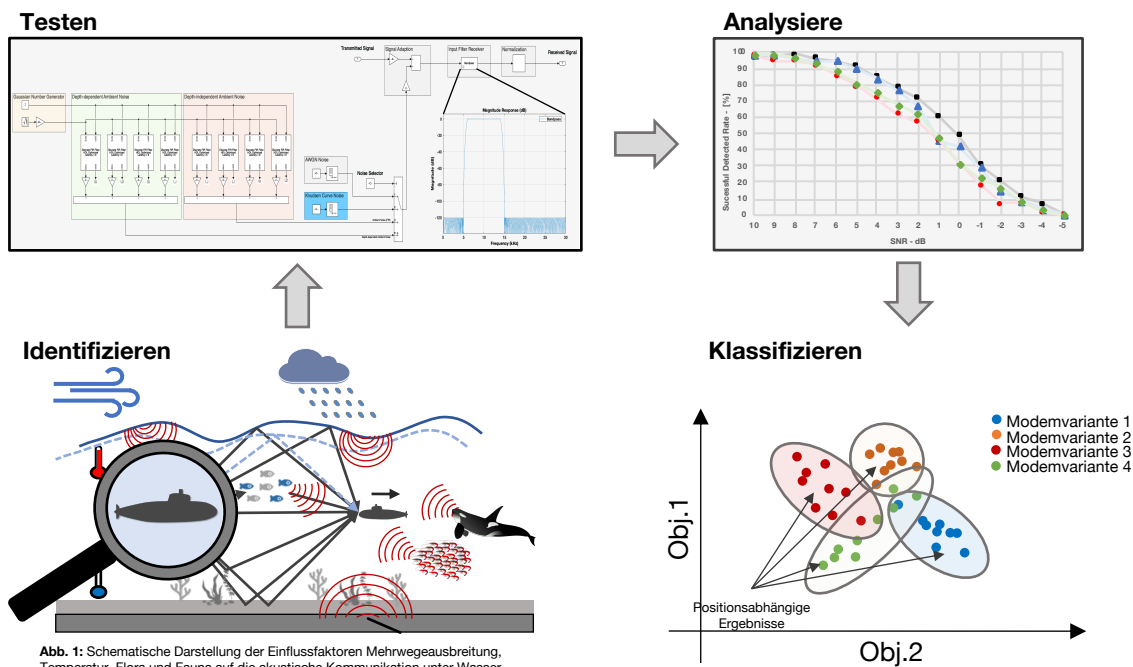


Abb. 1: Schematische Darstellung der Einflussfaktoren Mehrwegeausbreitung, Temperatur, Flora und Fauna auf die akustische Kommunikation unter Wasser

Anforderungen

Diese Ausschreibung richtet sich an Studierende aus den Fachrichtungen Informatik, Mathematik, Elektrotechnik und verwandten Studiengängen. Neben einer hohen Motivation, Verlässlichkeit und strukturiertem Vorgehen sind Kenntnisse im Bereich MATLAB/Simulink und der digitalen Signalverarbeitung wünschenswert.

Schwerpunkte

Konzeptentwicklung	25 %
Theoretische Untersuchung	50 %
Softwareumsetzung	25 %
Hardwareumsetzung	

Kontakt

Marcel Rieß
 marcel.riess@uni-ulm.de