

CoastalFutures

Die **EU-Biodiversitätsstrategie** sieht für die Meeresumwelt vor, dass bis 2030 30% der EU-Meeresgebiete geschützt sein sollen, um der Verschlechterung des ökologischen Zustandes des Meeresökosysteme entgegenzuwirken. Mindestens ein Drittel dieser Gebiete soll in Zukunft streng geschützt werden.

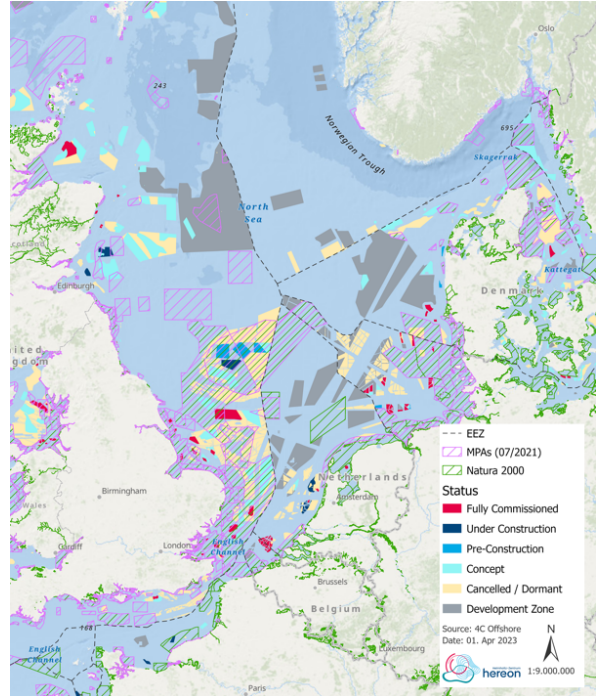
Gleichzeitig sind Küstengebiete, insbesondere die Nord- und Ostsee, stark von der zunehmenden Nutzung, aber auch vom Klimawandel betroffen. Die schnell wachsende Offshore-Windenergieproduktion beschleunigt den Wettbewerb um den maritimen Raum in der deutschen Nord- und Ostsee und darüber hinaus. Der steigende Druck durch den Offshore Windenergieausbau und den damit verbundenen Fischereiausschluss in diesen Gebieten setzen die Fischerei unter Druck. Umso größer ist die Bedeutung von sorgfältig untersuchten Managementstrategien für Meeresschutzgebiete.



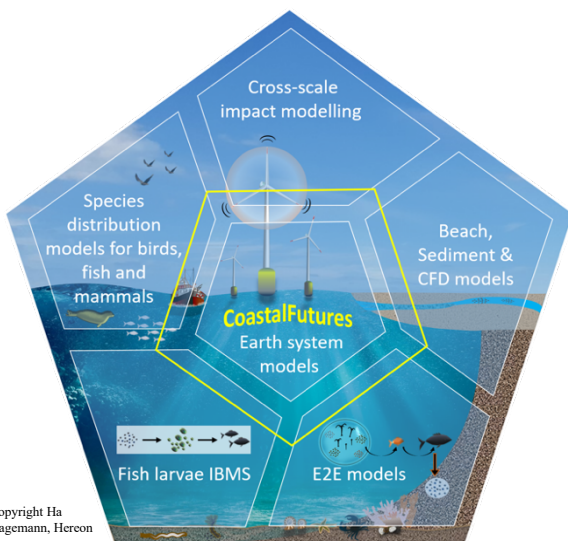
Fischereiausschluss in diesen Gebieten setzen die Fischerei unter Druck. Umso größer ist die Bedeutung von sorgfältig untersuchten Managementstrategien für Meeresschutzgebiete.

Projektziele: CoastalFutures

wird eine virtuelle Modellumgebung entwickelt, in der Ökosystemauswirkungen verschiedener Stressoren untersucht und bewertet werden können. In Zusammenarbeit mit Interessengruppen aus Wirtschaft, Verwaltung und Gesellschaft können zukünftige Szenarien für die Nord- und Ostsee entwickelt werden und die Folgen zukünftiger klimatischer und wirtschaftlicher Entwicklungen in der virtuellen Modellwelt untersucht werden. Innerhalb dieser virtuellen Umgebung werden Managementmaßnahmen auf ihre Auswirkungen und Konsequenzen hin getestet, um die Entscheidungsfindung im Küstensystemmanagement zu unterstützen.



Modellsystem zur Simulation von Szenarien

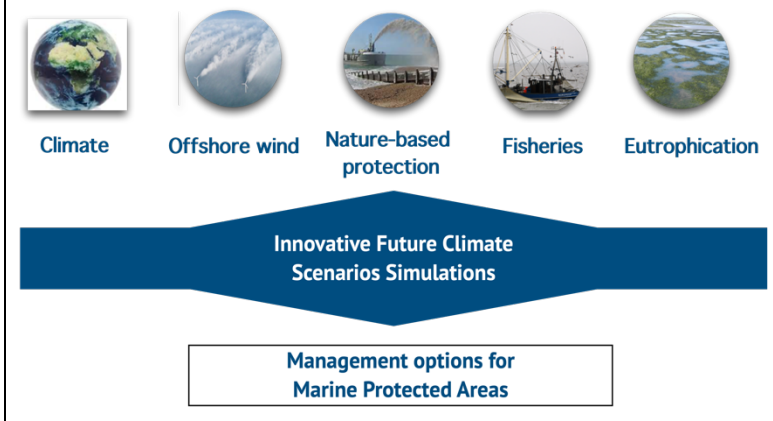


Modellsystem: Der Kern der virtuellen Umgebung ist ein Küstenmodellsystem, das von CoastalFutures entwickelt wird um zukünftige Klimaauswirkungen und die Auswirkungen menschlicher Nutzung und von Managementmaßnahmen zu bewerten. Im Zentrum dieses Systems stehen hochauflösende Erdsystemmodelle, die die gesamte Nordwesteuropäische Schelfregion einschließlich Nord- und Ostsee abdecken. Diese Modelle sind darauf ausgelegt, die grundlegenden Dynamiken der Region zu erfassen und dabei die wichtigsten Einflussfaktoren aus der Atmosphäre, von Land und aus dem Nordatlantik einzubeziehen.

Gekoppelt an Erdmodellensystemmodelle integrieren wir sogenannte **End-to-End-Modelle**, **Artenverteilungsmodelle** für Vögel, Fische und Säugetiere sowie **Individuen-basierte Modelle (IBM)** zur Simulation der frühen Lebensstadien von Fischlarven und Rekrutierung um so die Auswirkungen sich

verändernder Umweltbedingungen auf Artenverteilungen und Populationen abzubilden. Innerhalb dieses Modellierungsrahmens nutzen wir zudem auch verschiedene Ansätze zur skalenübergreifenden Modellierung für ein Upscaling menschlicher Nutzungseinflüsse und für das Downscaling von Klimaänderung.

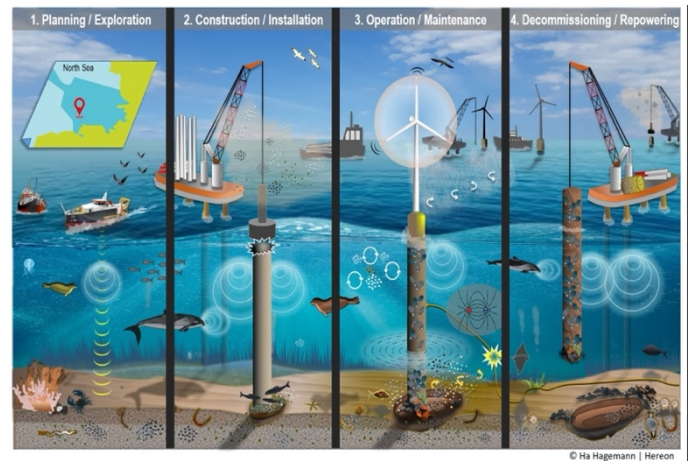
Die 5 thematischen Schwerpunkte von CoastalFutures



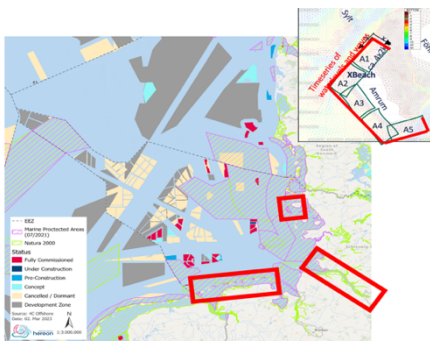
Der Fokus des Projektes liegt auf den Auswirkungen des **Klimawandels** und den Belastungen durch: (i) **die Erzeugung von Offshore-Erneuerbarer-Energie**, (ii) **Fischerei**, (iii) **nature-basierten Küstenschutz** und (iv) **Eutrophierung**. CoastalFutures wird zudem die Wirksamkeit von Managementoptionen sowohl im aktuellen als auch in einem sich verändernden Klima bewerten. Die Bewertung umfasst neben der Untersuchung der ökologischen Wirksamkeit, auch die wirtschaftliche und soziale Bewertung der ergriffenen Maßnahmen, um sicherzustellen, dass diese nicht nur umweltverträglich, sondern auch wirtschaftlich und sozial tragfähig sind.

Auswirkungen von Offshore Windparks im Licht der Zukunftsentwicklung

Offshore Windparks beeinflussen marine Ökosysteme durch eine Vielzahl von gekoppelten physikalischen, biogeochemischen, chemischen und biologischen Prozessen in allen Entwicklungsstadien: Planung, Bau, Betrieb und schließlich auch während der Stilllegungs- oder Repowering-Phase. In CoastalFutures konzentrieren wir uns auf offene Forschungsfragen in Bezug auf Lärmauswirkungen während geophysikalischer Voruntersuchungen, Räumung von Munitionsaltlasten, Rammarbeiten und Betrieb von OWPs. Zudem untersuchen wir Veränderungen und mögliche Verschlechterungen in der physikalischen Umgebung durch atmosphärische Wirbel und Strukturen im Ozean, einschließlich derjenigen außerhalb der deutschen Gewässer, sowie die daraus resultierenden Veränderungen der Ökosystemstruktur und -produktivität auf lokaler und regionaler Ebene. Zukünftige Entwicklungsszenarien werden auf der Grundlage politischer Strategien entworfen, und Simulationen werden durchgeführt, um die Umweltauswirkungen für diese Szenarien zu bewerten.



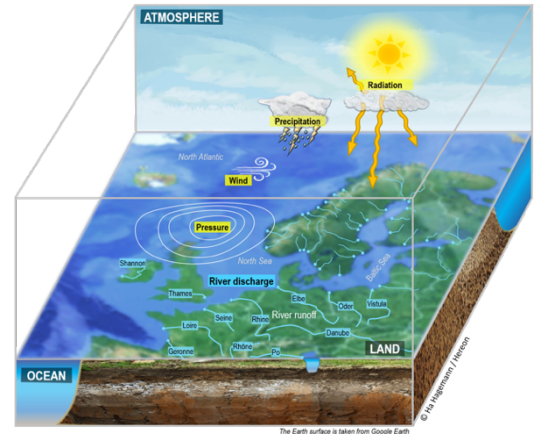
Naturbasierter Küstenschutz & Sediment Management



CoastalFutures erarbeitet die grundlegenden physikalisch-biologischen Prozessketten und marinen Interaktionen, die als Ergebnis von naturbasierten Küstenschutz- sowie Instandhaltungs- und Baumaßnahmen entlang der Küsten und Mündungsgebiete der Nordsee und Ostsee auftreten. Das Ziel ist es, neues Wissen für anstehende Managemententscheidungen zu generieren und zur Verfügung zu stellen, z.B. in Bezug auf Küstenschutz oder die Unterhaltung von Fahrrinnen und den Betrieb von Häfen. Das Projekt konzentriert sich auf drei Schlüsselgebiete: die Insel Amrum, die Elbmündung und die Ostfriesischen Inseln. Das Ziel besteht darin, die Verfügbarkeit und den Transport von marinen Sandressourcen sowie die Akkumulationsprozesse von Sedimenten in Abhängigkeit von Managementmaßnahmen zu quantifizieren.

Innovative Szenario Simulationen für die Zukunft

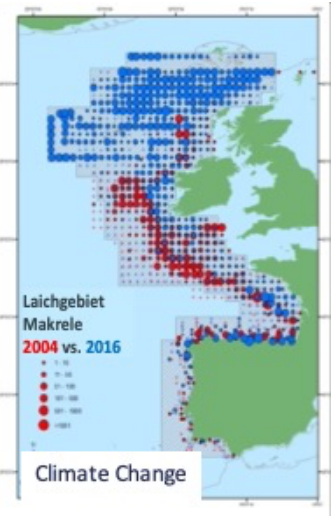
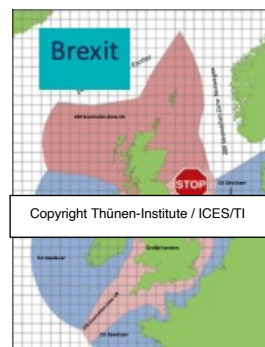
CoastalFutures bietet innovative Szenario-Simulationen zu den regionalen Auswirkungen des zukünftigen Klimawandels die mit ausgewählten Nutzungsszenarien für die Nord- und Ostsee kombiniert werden. Auf diese Weise liefert es zielgerichtete Informationen für Verwaltung, Wirtschaft und Gesellschaft. CoastalFutures schafft damit eine umfassende Daten- und Wissensbasis, um fundierte Entscheidungen zu treffen und die **Deutsche Anpassungsstrategie** zu unterstützen. Die Szenario-Simulationen werden mit dem integrierten Modellsystem durchgeführt, einschließlich Artenverteilungsmodelle für Schlüsselarten von Meeressäugern, Seevögeln und Fischen, um die Reaktion der Arten auf den Klimawandel und andere menschliche Einflüsse vorherzusagen.



Trans-disziplinäre Untersuchung von Handlungsoptionen

CoastalFutures entwickelt zudem innovative Methoden, um die Folgen der Veränderungen von Nutzungsmustern und Auswirkungen des Klimawandels zu bewerten, soweit möglich unter Verwendung von Modellergebnissen des Projektes. Zudem werden Handlungsoptionen für verschiedene Sektoren analysiert.

Der analytische Rahmen umfasst die Bewertung von Ökosystemleistungen, eine vertiefte Analyse der Auswirkungen des Klimawandels, der Ausweitung von Offshore-Windenergie und des Naturschutzes für den Fischereisektor sowie eine Risikoanalyse für unterschiedlichen Entwicklungsstränge, einschließlich Multi-Use Optionen. Vertiefte wirtschaftliche Bewertungen für verschiedene Sektoren sowie Tests der operationalisierten Anwendung der Bewertungsmethoden auf Ökosystemdienstleistungen und institutionelle Risikobewertung werden in Phase 2 folgen (z. B. Windenergie, Sand- und Kiesabbau, Tourismus). Hierzu werden Daten gesammelt und Kontakte zu Interessenvertretern in Phase 1 etabliert. Erste Ergebnisse identifizieren beispielsweise einen sich wandelnden Fischereisektor.



Jüngste Krisen, einschließlich Pandemie und Brexit, haben die Fischereimöglichkeiten verringert und den Sektor negativ beeinflusst. Hohe Treibstoffkosten, der Klimawandel und bevorstehende räumliche Beschränkungen sind zusätzliche Belastungen. Das Projekt untersucht die Flottentransformationen, die erfolgt um sich an diese veränderten Bedingungen und Artenzusammensetzungen anzupassen, unter Berücksichtigung der Verringerung von Fischereigebieten aufgrund der Ausweitung der Offshore-Windenergie.

Das CoastalFutures Konsortium bringt Partner aus sechs verschiedenen Universitäten und drei Außeruniversitären Forschungsinstitutionen zusammen. Zudem sind mit den Thünen Instituten und den Assoziierten Partnern BSH, BAW, BfN und DWD zahlreiche Bundesoberbehörden verschiedener Bundesministerien involviert. Das Projekt wird durch Hereon koordiniert und durch das BMBF finanziert.



DAM Forschungsmission „Schutz und nachhaltige Nutzung mariner Räume“

Projekt-Koordinatorin & Missionssprecherin:
Corinna Schrum (HEREON) K

www.sustainMare.de/coastalFutures
Kontakt: Nikoleta.Bellou@hereon.de