

## Altonaer Erklärung

### „Küste 2025“

#### Präambel

Europa und seine Mitgliedsstaaten setzen große Erwartungen in die Entwicklung mariner und maritimer Ressourcen als Motor zukünftigen Wachstums und steigenden Gemeinwohls. Die ökonomische sowie soziale Bedeutung der Küsten steigt in Europa und weltweit. Wachsender Nutzungsdruck und der globale Umweltwandel sowie technische Fortschritte bei der Erschließung von Ressourcen erfordern neue Wege für effektives Management. Gleichzeitig führt schon die jetzige menschliche Nutzung zu einer Verschlechterung des Zustands der Meere wodurch gerade im Küstenbereich die Notwendigkeit zur Anpassung an eine veränderte Umwelt und entstehende Risiken wie z. B. Klimawandel, Meeresspiegelanstieg, Verlust biologischer Diversität und Migrationsströme drängend ist. Dies macht deutlich, dass Küstenprozesse sowohl vom Land als auch vom Meer beeinflusst werden.

Die deutsche Küstenforschung ist interdisziplinär aufgestellt, sie schließt Naturwissenschaften, das Küsteningenieurwesen sowie Geistes-, Sozial-, Wirtschafts- und Rechtswissenschaften mit ein. Außerdem ist sie geprägt durch die Interaktion von Wissenschaft, Behörden und der Öffentlichkeit und arbeitet sowohl in deutschen als auch internationalen Küstenmeeren. So leistet die Wissenschaftsgemeinde (*Community*) mit exzellenter Grundlagenforschung und angewandter Forschung einen ganz wesentlichen Beitrag zur Daseinsvorsorge der Gesellschaft: Sie trägt zur Klärung einiger der wichtigsten Zukunftsfragen bei, die sich aus dem globalen Umweltwandel, dem Konflikt zwischen Erhaltung und Nutzung natürlicher Ressourcen, und der Intensivierung der menschlichen Nutzung in den Küstenmeeren der Welt ergeben. Sie befördert dadurch nationale und internationale Ziele sozialer, ökologischer und ökonomischer Nachhaltigkeit, und unterstützt die Minimierung von Risiken.

#### Ziele der Altonaer Erklärung

Das Konsortium Deutsche Meeresforschung (KDM) mit der Strategiegruppe Küste hat einen Konsultationsprozess und zu den Forschungsbedarfen in der Küstenforschung initiiert. Die Ergebnisse tragen zur Entwicklung der Agenda des BMBF Rahmenprogramms „Forschung für nachhaltige Entwicklung (FONA)“ bei. Auf dem Symposium „Küste 2025“ am 15.-17. April 2015 in Hamburg-Altona identifizierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im Dialog mit Zuwendungsgebern sowie Nutzer- und Anspruchsgruppen die Erfordernisse für exzellente und zukunftsorientierte Wissenschaft in der Küstenforschung in Deutschland für die nächsten Jahre. Die Altonaer Erklärung als Ergebnis dieses Prozesses ist der Beitrag der Küstenforschung zur Definition gemeinsamer prioritärer nationaler und internationaler Forschungs- und Entwicklungsziele. Der Schwerpunkt künftiger Küstenforschung liegt auf Grundlagenforschung und angewandter Forschung sowie dem Transfer in entscheidungsrelevante und handlungsleitende Information. Wichtige Rahmenbedingungen für Spitzenforschung und Innovation sind die Stärkung des Wissenschaftsstandorts, die Erhöhung der nationalen und internationalen Sichtbarkeit, die zweckmäßige und bedarfsgerechte Vernetzung bei dezentraler Verantwortlichkeit für gemeinsame Infrastrukturen, und die gemeinsame Ausbildung qualifizierten wissenschaftlichen Nachwuchses.

#### I. Forschungsthemen

Küstenforscherinnen und -forscher arbeiten typischerweise in Verbänden, die das Gesamtsystem oder seine Teile im Sinne eines Systemansatzes untersuchen, relevante Ergebnisse interdisziplinär zu-

sammenfassen und im Dialog mit Nutzern und Anspruchsgruppen als verwertbare, anwendungsorientierte Information bereitstellen. In charakteristischen Forschungsverbänden werden meist mehrere dieser thematischen Schwerpunkte adressiert. Übergeordnete Fragestellungen betreffen zum Beispiel die Wechselwirkungen zwischen natürlichen und anthropogenen Einflussgrößen für den Zustand von Küstenmeeren auf einer großen Bandbreite von Raum- und Zeitskalen. Änderungen der Küsten- und Schelfmeere zeigen sich unter anderem durch Dynamik der Küstenmorphologie, durch Temperatur- und pH-Änderungen, Meeresspiegelanstieg, Veränderungen von Habitaten und Neobiota. Diese sind von besonderem Interesse für Politik, Gesellschaft und Wirtschaft. Das BMBF hat mit dem Rahmenprogramm MARE:N diesen Ansatz aufgegriffen. MARE:N gliedert sich in die folgenden Themenbereiche: a) Klimageschehen und globaler Wandel, b) Ökosystemfunktionen und Biodiversität, c) globale/regionale Stoff- und Energieflüsse, d) nachhaltige Nutzung von Ressourcen, e) Umgang mit Risiken und Naturgefahren, f) Governance und Partizipation. Dabei ruhen diese Themenbereiche auf zwei Fundamenten mit strukturellen und übergreifenden Funktionen: Forschungsinfrastrukturen und institutionelle Forschung in Bezug auf Mess-, Beobachtungs-, Informations- und Datentechnik sowie innovative Technologien und Managementkonzepte.

Die Teilnehmer des Symposiums „Küste 2025“ haben folgende Forschungsbedarfe identifiziert:

### **Klimageschehen und globaler Wandel**

Küsten- und Schelfmeere sind komplexe Systeme, deren Variabilität durch interne Wechselwirkungen und durch äußere Anregungen bestimmt wird. In ihren Funktionen und ihrer Bedeutung für die Menschheit sind sie kurzzeitigen Wettereinflüssen, insbesondere Extremereignissen, und langfristigen Klimaänderungen unterworfen. Zusätzliche Einwirkungen entstehen durch eine veränderte menschliche Nutzung des Küstenraumes und den Bau von Infrastrukturen. Ein Verständnis der internen Dynamik und der äußeren Einflüsse als Basis zur Sicherung der Küsten- und Schelfmeerleistungen und der Wahrung ihrer Integrität im Sinne der Nachhaltigkeit ist eine globale Herausforderung.

Zu einem besseren Systemverständnis sind erstens optimierte Observatorien nötig, die mit neuen Beobachtungssystemen Küsten- und Schelfmeere zeitlich und räumlich so abdecken, dass die relevanten skalenübergreifenden Wechselwirkungen erfasst werden. Zweitens sind verbesserte Modelle erforderlich, die das gekoppelte System mit allen wichtigen Prozessen in einer adäquaten Auflösung und Integrationsdauer abbilden können. Viele der Einzelprozesse sind für das Gesamtverständnis erforderlich und müssen durch gezielte Beobachtungsstrategien untersucht werden. Drittens ist es unerlässlich, die verbesserten gekoppelten Modelle mit qualitätsgesicherten Beobachtungen zu optimieren und zu validieren. Diese Verknüpfung von Beobachtung und Modellierung soll stärker unterstützt und durch eine gemeinsame Vorgehensweise gefördert werden. Nur so können Strategien zur nachhaltigen Nutzung der Küsten und Schelfmeere entwickelt werden.

Prioritäten des Wissens- und Forschungsbedarfs:

- Erfassung der langfristigen natürlichen und anthropogen bedingten Veränderungen und des Umweltzustandes unter anderem mittels Forschungsschiffen und Observatorien
- Prozessstudien zu Auswirkungen menschlicher Eingriffe, Extremereignisse und des globalen Wandels in den Küsten- und Schelfmeeren
- Bewertung von langfristigen Auswirkungen menschlicher Eingriffe durch Kombination natur-, gesellschafts- und ingenieurwissenschaftlicher Expertisen (*Impact-Forschung*)

- Entwicklung gekoppelter Modelle und Vernetzung verschiedenster Modellsysteme zur Küstenmodellierung als Planungswerkzeuge sowie verbesserte Assimilation von Beobachtungsdaten in Modellen und Modellverifikation und Validierung durch gezielte Feldforschung
- Entwicklung von innovativen und nachhaltigen Verfahren im Küsten- und Hochwasserschutz sowie Untersuchung kumulativer Effekte von Offshore-Bauwerken

### **Ökosystemfunktionen und Biodiversität**

Die Lebewesen in marinen Küstengewässern und Schelfmeere zeichnen sich durch eine hohe evolutive (phylogenetische) und funktionelle Biodiversität aus. Gleichzeitig unterliegt die marine Biodiversität einem rapiden Wandel auf lokaler, regionaler und globaler Ebene, welches das Einwandern neuer Arten, aber auch den Rückgang vieler strukturbildender und langlebiger Arten umfasst. Viele diese Veränderungen haben anthropogene Ursachen. Erforderlich ist daher ein Verständnis des gegenwärtigen und zukünftigen Gefährdungspotenzials dieser Vielfalt durch Veränderungen des Lebensraums und seiner Nutzung sowie des Klimas.

Zentrale Themen und Forschungsbedarfe sind

- Quantifizierung der Veränderung der Biodiversität, Unterscheidung von anthropogenen und natürlichen Einflussgrößen, Analyse der kurz- und langfristigen Wirkungen aktueller Belastungen
- Projektion zukünftiger Gefährdungspotenziale und Bewertung von Diensten und Einschätzung der Resilienz
- Verbesserung des Verständnisses der funktionellen Wechselwirkungen der Biodiversität mit Stoff- und Energieflüssen
- Identifizierung der Wechselwirkungen terrestrischer und mariner Biodiversität
- Entwicklung wissenschaftlicher Grundlagen für flächenbasierte und integrative Schutzkonzepte

### **Globale/regionale Stoff- und Energieflüsse**

Stoff- und Energieflüsse in Küstengebieten und Schelfmeeren sind durch eng gekoppelte physikalische, biologische und biogeochemische Wirkungsbeziehungen geprägt. Diese unterliegen natürlichen und anthropogen verursachten Änderungen auf lokaler, regionaler und globaler Skala. Aktivitäten und indirekte Wirkungen des Menschen sind zum Beispiel der Eintrag von nicht natürlich vorkommenden Stoffen, Sedimentmanagement, Fischerei, die Errichtung neuer Strukturen oder Versauerung. Im Interesse eines Ökosystemansatzes des Managements mariner Ressourcen (s. Ökosystemfunktionen und Biodiversität) ist die Bestandserfassung, Bewertung und die Kontrolle von Änderungen in den Stoffflüssen sowie ihrer Konsequenzen von höchster Priorität zur Erreichung von Entwicklungs- und Umweltzielen und schließt die Definition eines anzustrebenden Guten Umweltzustands ein.

Zentrale Themen und Forschungsbedarfe sind

- Verständnis der Stoff- und Energieflüsse in und zwischen allen Kompartimenten und trophischen Ebenen im Küstengebiet
- Untersuchung von Schad- und Nährstoffen in Nahrungsnetzen, inklusive der Konsequenzen für menschliche Nutzung sowie die Entwicklung neuer Schadstofftestsysteme

- Entwicklung effektiver, fachübergreifender Beobachtungs-, Modell- und Bewertungssysteme
- Verständnis der Wechselwirkungen lokaler und zeitlich begrenzter Prozesse mit globalen Skalen
- Modellverifikation und Validierung durch gezielte Feldforschung und Laborversuche

### **Nachhaltige Nutzung und Management von Ressourcen**

Der Anspruch an die Küste als Siedlungs- und Wirtschaftsraum, eine nachhaltige Nutzung von biotischen und abiotischen Ressourcen, die unterschiedlichen Nutzungsansprüche sowie die internationale und nationalen Gesetzgebungen erfordern Kenntnisse über den Zustand der Küstengebiete und dessen örtliche und zeitliche Variabilität. Zudem ist die transdisziplinäre Verknüpfung von Gesellschaft und Wissenschaft und die Erforschung und Unterstützung gesellschaftlicher Definitionsprozesse einer nachhaltigen Nutzung zu stärken.

Zentrale Themen und Forschungsbedarfe sind

- die Entwicklung und Kopplung von Datenerfassungssystemen aus wissenschaftsbasierten Beobachtungsdaten und anwendungsorientiertem oder behördlichem Monitoring
- die Bestimmung von Schwellenwerten und Belastungsgrenzen sowie die Entwicklung von nachhaltigen und schonenden Nutzungsmethoden zur Minimierung von Belastungen und die Entwicklung von adäquaten Ausgleichsmaßnahmen
- Definition einer nachhaltigen Nutzung und die erfolgreiche Umsetzung einer solchen unter Einbindung von unterschiedlichen Interessensvertretern
- Vergleichende Betrachtungen von Wasserkörpern und Prozessverständnis/Abhängigkeiten der Durchgängigkeit
- Minimierung von Eingriffen oder Wiederherstellung naturnaher Zustände in Deutschland unter Einbeziehung von Meeresschutzgebieten
- Abschätzung der Bedeutung und Robustheit von Ökosystem-Leistungen

### **Umgang mit Risiken und Naturgefahren**

Veränderungen des Küstenraums haben Auswirkungen auf die Sicherung des Lebens- und Wirtschaftsraums und auf das Wohl (*Wellbeing*) des Menschen. Umgekehrt prägt menschliches Handeln die Küsten, mit zum Teil irreversiblen Folgen. Die Küstenforschung untersucht daher Fragen zur Abschätzung und Vorhersage von Naturgefahren und zur Reduzierung von Risiken sowie die Auswirkung des Menschen auf den Küstenraum. Der Erforschung von Risikowahrnehmung und -kommunikation kommt hierbei ein besonderer Stellenwert zu.

Zentrale Themen und Forschungsbedarfe sind

- die Verbesserung von Vorhersagen oder Prognosen zu extremen Bedingungen und Ereignissen vor dem Hintergrund langfristiger Veränderungen
- Szenarien zu Risiken menschlichen Handelns und Abschätzung reversibler und irreversibler, kaskadierender Folgewirkungen
- Entwicklung von Beobachtungssystemen zur Abschätzung der Lebensdauer, Belastbarkeit und Erhaltung von Infrastrukturen im Küstenbereich unter veränderten Systemrandbedingungen
- Erforschung der Risikowahrnehmung und deren Interaktion mit der Wissenschaft

- Untersuchung zur Integration von Küstenökosystemen in Küsten- und Hochwasserschutzmaßnahmen durch einen *low-regret*-Ansatz sowie von Methoden zu deren praktischen Implementierung

### **Governance und Partizipation**

Die Küste und das Meer haben im Vergleich zu anderen natürlichen Ressourcen eine geringe Steuerungsdichte. Das zeigt sich zum Beispiel daran, dass marine Raumplanung oder die Ausweisung mariner Schutzgebiete weit hinter der Steuerung der landbasierter Ressourcennutzung zurücksteht. Dem gegenüber steht ein starker Anstieg in der Nutzungskonkurrenz. Dies führt zu einem hohen Bedarf an neuen Governance-Ansätzen. Steuerungsmechanismen können nur nachhaltig entstehen, wenn durch partizipative Prozesse der beteiligten Akteure die notwendige Legitimität sichergestellt ist. Gleichzeitig ist es wichtig, Bürgerinnen und Bürger aktiv einzubinden, d. h. zu informieren, aber sie auch in geeignete Beobachtungs- und Bewertungsaufgaben miteinzubeziehen und Wissen lokal, regional und global gemeinsam zu entwickeln und so zur Meinungsbildung beizutragen.

Zentrale Themen und Forschungsbedarfe sind

- Erforschung und Entwicklung innovativer, Konflikt-präventiver Governance-Mechanismen (z.B. marine Raumplanung, sozial-ökologische & küstenbezogene Kapazitätsentwicklung)
- Analyse der Interaktion unterschiedlicher Governance-Ebenen (lokal, national, regional, global) und Entwicklung von Ansätzen zu ihrer gegenseitigen Integration
- Analyse menschlicher Perzeption, Sinnzuschreibungsprozessen und Handlungen bezüglich mariner und Küstenressourcen in sozial-ökologischen Systemen im Wandel (inklusive Konstruktion von und Umgang mit natürlichen Gefahren und Risiken)
- Analyse und Entwicklung effektiver Partizipations- und Kommunikationsformen, Optimierung und Förderung des aktiven Dialogs zwischen Anwendung, beispielsweise behördliches Monitoring, marine Raumplanung und Risikomanagement, und Wissenschaft
- Analyse des Systems terrestrisch-mariner Wissenschaftspolitik und –förderung & Entwicklung holistischer wissenschaftspolitischer Ansätze im Sinne terrestrisch-mariner Nachhaltigkeit

### **Forschungsinfrastrukturen und institutionelle Forschung**

Die Forschungsinfrastrukturen umfassen in der Küstenforschung Mess-, Beobachtungs-, Informations- und Datentechnik. In globalen und regionalen Küstensystemen steigt der Wissensbedarf über den Zustand und seinen natürlichen Schwankungskorridor, unerwünschte Veränderungen und damit verbundene Risiken. So müssen beispielsweise zunehmend Zielkonflikte zwischen neuen Nutzungsbedarfen und dem Erhalt des Umweltzustands des Küstenraums abgewogen werden. Hierfür sind qualitätskontrollierte, aktuelle und relevante Informationen erforderlich, die mit vertretbarem Aufwand erhoben werden. Forschungsschiffe erlauben gezielte Messungen in ausgewählten Untersuchungsgebieten. Die Küstenforschung und Behörden betreiben zwar eine Reihe von Langzeitbeobachtungssystemen, jedoch sind hierzu Systeme mit hoher räumlich-zeitlicher Abdeckung notwendig, um die komplexen skalenübergreifenden Prozesse im Küstenbereich erfassen zu können. Dies erfordert verstärkte Anstrengungen zur Erfassung des Zustands mit verbesserten Messtechniken, integrierte Beobachtungs-, Modell- und Datensysteme sowie informative und nutzungsorientierte Produkte und Archivierung.

Im Einzelnen umfasst dies

- Einrichtung neuer Observatorien (inkl. des Schließens von Lücken in den globalen Messnetzwerken) und Modernisierung bestehender Observatorien

- Masterplan zur Sicherung des Aus- und Aufbaus von mobilen Plattformen wie z.B. Forschungsschiffe, autonome und ferngesteuerte Unterwasserfahrzeuge und Luftfahrzeuge
- Ausbau der Kapazitäten und Methoden in der Fernerkundung
- Entwicklung neuer stabiler Messverfahren, insbesondere für biologische Parameter, und technologische Weiterentwicklung von Beobachtungssystemen und -observatorien
- Optimierung und Vernetzung von Observatorien sowie Zugangsverbesserung
- Stärkung und Optimierung der digitalen Infrastrukturen und des nachhaltigen Forschungsdatenmanagements sowie Zugangsverbesserungen thematischer oder zielgruppenspezifischen Datenportale bis zu internationalen Ebenen

### **Technologische und institutionelle Innovationen, ingenieurtechnischen Lösungen und Managementkonzepte**

Die deutsche Küsten- und Meeresforschung zeichnet eine hohe Kompetenz im Bereich der Entwicklung von Technologien (von der Konzeptidee bis zum operationellen Prototypen) aus. Dennoch ist, auch durch die gezielte Förderung der Meeresforschungstechnik, eine gewisse Monopolisierung im Nordamerikanischen Raum zu beobachten. Hierdurch ist eine Vielzahl von Abhängigkeiten entstanden. Inter- und transdisziplinäre Förderung über Ressortgrenzen hinweg ist nötig, um den Anforderungen an moderne Infrastrukturen und einem integrierten Küstenzonenmanagement im globalen Wandel gerecht zu werden und darüber hinaus die Wahrnehmbarkeit Deutschlands als Hochtechnologie-Standort in der Meeresforschung und Meeresforschungstechnik auszubauen.

- Förderung nationaler Strategie- und Lösungsansätze von Sensoren, Plattformen und Beobachtungssystemen im Bereich neuer Technologien
- Technologieentwicklung in Kooperation von Wissenschaft, inkl. angewandter Wissenschaften an Fachhochschulen und Industrie
- Unterstützung nationaler Technologie-, Sensor- und Algorithmen-Entwicklung und deren Einbindung in internationale Initiativen und Programme
- Förderung offener Schnittstellen, Protokolle, Datenmanagement und Technologieansätze
- Standardisierung von Messverfahren und -Systemen auf seegehenden Expeditionen, Feldkampagnen und im Labor und Erhöhung der Sichtbarkeit von etablierten Standards und Verfahren

### II. Rahmenbedingungen

Die Küstenforschung in Deutschland verfügt über eine breite wissenschaftliche Basis in universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Diese Institutionen streben unter dem Dach des Konsortiums Deutsche Meeresforschung (KDM) aktiv eine untereinander abgestimmte Neuaufstellung an. Mit der gleichnamigen KDM-Strategiegruppe wird die institutionelle Vielfalt in der Küstenforschung in ihren thematischen und regionalen Schwerpunktsetzungen und Spezialisierungen abgebildet, die der Komplexität des Forschungsgegenstandes entsprechen.

Wissenschaft benötigt die richtigen Rahmenbedingungen, um den Herausforderungen der Zukunft begegnen und international konkurrenzfähig sein zu können. Für die zuvor definierten Forschungs- und Entwicklungsziele in Küstenforschung und -management in Deutschland sehen wir nachfolgend spezifische Herausforderungen:

## **Stärkung des Wissenschaftsstandortes**

Zur Stärkung des Wissenschaftsstandortes sehen wir Potential für die Schärfung der Profile der beteiligten Institutionen, für inter- und transdisziplinäre Forschung zwischen naturwissenschaftlichen, ingenieurwissenschaftlichen und sozialwissenschaftlichen Disziplinen mit den Zielen einer verstärkten Integration und Stärkung der Kompetenzen und für eine intensivere, zielgerichtete Kommunikation mit Nutzern.

Hierzu sind folgende Maßnahmen anzustreben

- Sicherung und Ausbau der disziplinären Forschung in Deutschland als Voraussetzung einer international anerkannten inter- und transdisziplinäre Küstenforschung
- Vernetzung von Wissenschaft und Anwendung über gemeinsame Forschungsprogramme und Ressortübergreifende Förderung integrierender Forschung und Entwicklung
- gezielte Stärkung von sozialwissenschaftlicher transdisziplinärer Expertise, von Ökonomie über Recht, zur Politik, Geographie, Soziologie und Ethnologie, in der Küsten- und Schelfmeerforschung
- Marine und küstenbezogene Wissenschaftsforschung mit systematischer Zusammenführung des Wissens (Forschungsthemen, Regionen, Methoden) als zyklische Reflexion und potentielle Anpassung oder Ergänzung der deutschen Forschungsagenda
- Nationale Initiative für ein Finanzierungsmodell zur Stärkung der digitalen Infrastrukturen und nachhaltiges Forschungsdatenmanagement
- Etablierung und Stärkung nationaler Arbeitskreise wichtiger Disziplinen sowie institutionenübergreifende Vernetzung und Harmonisierungsansätze (Plattformen & Trägersysteme, Optik und Messtechnik)
- Systematischer Ausbau und Pflege von Netzwerken zwischen Forschungseinrichtungen in Meeres- und Küstenforschung, Behörden sowie politischen Entscheidungsträgern und zivilgesellschaftlichen Meinungsbildnern

## **Erhöhung der nationalen und internationalen Sichtbarkeit**

Schelfmeer- und Küstenforschung, Fragen und Lösungsansätze zum globalen Umweltwandel und seiner Folgen oder zu Konflikten in der Nutzung direkter oder indirekter Ressourcen des Küstenmeers in Deutschland, Europa und weltweit sind von gesamtgesellschaftlicher Bedeutung – wie am Beispiel der Energiewende und offshore Windenergie erkennbar wird. Vielen Menschen, die nicht an der Küste leben, ist dies aber nicht offenkundig. Aus diesem Grund ist Erhöhung der nationalen Sichtbarkeit der deutschen Küstenforschung und ihrer Leistung unbedingt erforderlich.

Die europäischen und nordamerikanischen Küstenregionen unterliegen ähnlichen Nutzungsanforderungen und bieten sich entsprechend für gemeinsame Lösungsansätze an. Die Weiterentwicklung der Küstenforschung im europäischen und transatlantischen Kontext ist daher ein wichtiges Ziel. In den Tropen wirken auf die Küsten aufgrund der spezifischen ökonomischen und sozialen Rahmenbedingungen vor Ort, aber auch aufgrund globalen Wirtschaftsdrucks und des globalen Wandels ebenfalls hohe Nutzungsdrücke. Die Polarregionen wiederum stellen besonders naturnahe und sensitive Küstenökosysteme dar. Sie sind besonders vom Klimawandel betroffen und unterliegen in der Zukunft potentiell hohem Nutzungsdruck.

Vor diesem Hintergrund werden in Deutschland internationale partnerschaftliche Programme zur Schelfmeer- und Küstenforschung durchgeführt, die auch künftig mit Ziel des Erhalts und der nach-

haltigen Nutzung von internationalen Küstenräumen notwendig bleiben. Die internationale Sichtbarkeit wird dabei durch die Übernahme von Themen- oder Konsortialführerschaften in Verbundvorhaben oder Programmen, aber auch durch die offene und zeitnahe Verfügbarkeit von Beobachtungs- und Modellergebnissen, sowie von deutschen Infrastrukturen für externe Partner weiter gestärkt.

### **Zweckmäßige Vernetzung bei dezentraler Verteilung von Verantwortlichkeiten für gemeinsame Infrastrukturen**

Für die Küstenforschung allgemein stellen Infrastrukturen wie Forschungsschiffe, Observatorien, Experimental- und Speziallabors sowie Ausbildungseinrichtungen, aber auch digitale Infrastrukturen (Forschungsdatenmanagement, Höchstleistungsrechenzentren für Modellanwendungen) wichtige Säulen dar und werden von den jeweiligen Akteuren verantwortlich bereitgestellt und finanziert. Bedingt durch die ursprünglich häufig regional fokussierte Arbeitsweise sehen wir Potential zur Stärkung der Küstenforschung in der zweckmäßigen Vernetzung bei dezentraler Verteilung von Verantwortlichkeiten für gemeinsame Infrastrukturen. Diese Verantwortlichkeiten müssen sich darüber hinaus weiter und in neue Felder entwickeln, da die Zahl aller notwendigen Infrastrukturen wächst und die Kosten für Beschaffung und Betrieb mitwachsen. Dabei sind gemeinsame Nutzungen in bestehende und künftige EU-Programme oder Vereinbarungen einzubinden.

### **Gemeinsame Verantwortung für die Sicherung qualifizierten wissenschaftlichen Nachwuchses**

Die wichtigste Säule der zukunftsfähigen wissensbasierten Gesellschaft ist die Sicherung der Ausbildung qualifizierten wissenschaftlichen Nachwuchses (unter Berücksichtigung der Frauenförderung). Die universitäre Küstenforschung und die außeruniversitären Einrichtungen agieren über gemeinsame Ausbildungsangebote und Zugang zur Forschungsinfrastruktur bereits jetzt als Kooperationspartner, was darüber hinaus häufig in Campus- oder Clustermodellen auch strukturell angelegt ist. Der bereits eingeschlagene Weg muss intensiviert, abgestimmt und laufend auf wandelnde Anforderungen an die Qualifikation des Nachwuchses für die Praxis angepasst werden. Dazu gehört, dass für diese Ausbildung die finanzielle und soziale Absicherung für die Qualifizierungsphase (z. B. einer 3-jährigen Promotionszeit), die Möglichkeit der Reflexion bei internationalen Tagungen und Forschungsaufenthalten und die Nutzung der großen, beispielsweise seegehenden oder labortechnischen Infrastrukturen ermöglicht wird.

Schlussbemerkung:

Die Altonaer Erklärung wurde auf dem Symposium „Küste 2025“ des Konsortiums Deutsche Meeresforschung (KDM) vom 15.-17. April 2015 in Hamburg-Altona mit rund 200 Teilnehmerinnen und Teilnehmern aus Wissenschaft, Vertretern der Ämter und Behörden sowie den Zuwendungsgebern entwickelt und in einem dreimonatigem Konsultationsprozess in dem Kreis weiter abgestimmt. Die KDM-Strategiegruppe Küste hat die Ergebnisse in einer Redaktionssitzung am 2. Juli 2015 abschließend beraten und verabschiedet.