



BMVBS-Forschungsprogramm



KLIWAS - Auswirkungen des Klimawandels auf Wasserstraßen und Schifffahrt - Entwicklung von Anpassungsoptionen

Hintergrund

Die gegenwärtig verfügbaren globalen Klimaprojektionen lassen in den nächsten Jahrzehnten wesentliche Änderungen der Extremwetterlagen, der ozeanografischen Verhältnisse (z.B. Meeresspiegelanstieg, Seegang) und im Wasserhaushalt erwarten (z.B. in den Wasserhaushaltbilanzen der Landschaft und in den Abflussregimes). Dies hat der Weltklimarat (IPCC, 2007) in seinem vierten Bericht dokumentiert. Bei den Flusskommissionen in Mitteleuropa besteht die Erkenntnis, dass die Übertragung der globalen Aussagen für die regionalen, flussgebietsbezogenen Szenarien weitere Untersuchungen notwendig machen, um Fragen der Anpassung angemessen behandeln zu können (IKSR 2007). Veränderte Abflussverhältnisse der Binnengewässer, aber auch andere Phänomene, die sich derzeit an den Gewässern in Deutschland zeigen und mit dem Klimawandel in Zusammenhang gebracht werden, machen es erforderlich, dass der wassergestützte Verkehr auf diese Veränderungen vorbereitet wird, um als umweltfreundlicher Verkehrsträger auch in Zukunft – insbesondere bei dem zu erwartenden Verkehrswachstum – leistungsfähig zur Verfügung zu stehen. Vor diesem Hintergrund hat das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) die Initiative „Schifffahrt und Wasserstraßen in Deutschland - Zukunft gestalten im Zeichen des Klimawandels“ gestartet. Die Strategie des BMVBS umfasst drei grundlegende und aufeinander folgende Schritte:

1. Erfassung und Regionalisierung globaler Klimaprojektionen
2. Bewertung der Verwundbarkeit des Verkehrsträgers
3. Darstellung möglicher Handlungsoptionen und Entwicklung von Anpassungsstrategien

Mit dem Deutschen Wetterdienst (DWD), dem Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH), der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) und der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) verfügt das BMVBS über kompetente Fachbehörden für die Bearbeitung der



BMVBS-Forschungsprogramm „KLIWAS - Auswirkungen des Klimawandels auf Wasserstraßen und Schifffahrt
- Entwicklung von Anpassungsoptionen

Fragestellungen zu den Auswirkungen des Klimawandels auf die Binnengewässer, Ästuar- und Küstengewässer. Die Kompetenz erstreckt sich auf die relevanten Bereiche der Meteorologie, Ozeanographie, Hydrologie, Hydrographie, Hydraulik, Morphologie, Gewässergüte, Ökologie und Wasserbau. Die Fachbehörden sind in der Wissenschaft national und international vernetzt und haben daher ideale Voraussetzungen in diesem Verbund die Grundlagen zur Entwicklung von Anpassungsstrategien zu erarbeiten.

Mit der jüngst publizierten Bestandsaufnahme zum aktuellen Wissensstand über Klimaprojektionen und mögliche Auswirkungen für Schifffahrt und Wasserstraßen in Deutschland wird darüber informiert, wie das BMVBS seine Verantwortung zur Sicherstellung der Schifffahrt und Wasserstraßen unter den Auswirkungen des Klimawandels aktiv wahrnimmt und die Voraussetzungen schafft, um zukünftig belastbare und nachhaltige Investitionsentscheidungen treffen zu können. Die Bestandsaufnahme macht deutlich, dass noch grundlegende Wissenslücken geschlossen werden müssen, um sich in einem wissenschaftlich abgesicherten Rahmen zu bewegen. Dazu müssen die gegenwärtig diskutierten Klimaprojektionen einer verstärkten Analyse unterworfen werden. Nur so können belastbare und angemessene Anpassungsstrategien entwickelt werden. Die Schrift hat hinsichtlich der Grundlagen zu Klimaprojektionen und der möglichen Auswirkungen für Küsten- und Binnengewässer in Deutschland übersektorale Bedeutung.

Aufbauend auf den Erkenntnissen der Bestandsaufnahme wurden die Eckpunkte für ein auf die Belange der Wasserstraßen und der Schifffahrt ausgerichtetes Forschungsprogramm entworfen, welches mit dem BMU und dem BMBF abgestimmt wurde und ab 2009 bis 2013 durchgeführt wird.

Ausgehend von den Klimaprojektionen soll eine komplexe Modellkette bearbeitet werden, die die regionalen Klimafolgen für die einzelnen Wasserstraßen abschätzt und geeignete Handlungsoptionen entwirft:

- Festlegung von Szenarien der zukünftigen globalen Entwicklung
- Heranziehen der aktuellen Ergebnisse der globalen Klimamodelle
- Ermittlung regionaler Klimaprojektionen
- Analyse des Wasserdargebots im Binnenbereich/ Analyse der ozeanografischen, hydrografischen und hydrologischen Veränderungen an Küste und See
- Analyse des Sediment- und Feststoffhaushalts, der Gewässergüte und der ökologischen Systeme
- Analyse der wasserbaulich-technischen Anpassungsoptionen

Der methodische Ansatz dient der gezielten Erweiterung der vorhandenen Wissensbasis und der systematischen Anwendung der Ergebnisse der Klimaforschung. Die Spanne der gegenwärtigen Klimaprojektionen soll mit dem Programm zielgerichtet so verkleinert werden, dass belastbare Aussagen zur klimabedingten Betroffenheit der Schifffahrt und Wasserstraßen möglich werden und Anpassungsstrategien entwickelt werden können.



BMVBS-Forschungsprogramm „KLIWAS - Auswirkungen des Klimawandels auf Wasserstraßen und Schifffahrt
- Entwicklung von Anpassungsoptionen

Dieses Forschungsprogramm steht im Kontext zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (*DAS*). Die Initiative des BMVBS hintersetzt die Bemühungen der Bundesregierung bei der Entwicklung und Umsetzung der Zielsetzungen des *Grünbuchs zur Anpassung an den Klimawandel* der Europäischen Kommission [KOM(2007) 354 vom 29. Juni 2007] für die Belange der Schifffahrt und Wasserstraßen. Zudem können insbesondere die Erkenntnisse bei der Verbesserung von Klimaprojektionen sowie beim Einsatz von Modell-Ensembles und komplexe Modellketten auch der *Hightech-Strategie zum Klimaschutz* (BMBF 2007) wichtige Impulse geben.



BMVBS-Forschungsprogramm

KLIVAS Auswirkungen des Klimawandels auf Wasserstraßen und Schifffahrt - Entwicklung von Anpassungsoptionen

Programm-Koordination: Dr. Moser (BfG), Dr. Rudolf (DWD), Dr. Heinrich (BSH), Dr. Heyer (BAW), Dr. Kofalk (BfG)

Kurztitel Projekt	Verantw. Ressortforschungsinst./ Ansprechpartner/Projektleitung	
➤ Koordination und Administration des BMVBS-Forschungsprogramms	BfG	Dr. Kofalk, Ref. U2
Meteorologische Klimaszenarien, Vorhaben 1: Validierung und Bewertung der Klimaprojektionen - Bereitstellung von Klimaszenarien für den Wirkungsbereich Schifffahrt und Wasserstraßen (Federführung: Dr. Rudolf, DWD AL KU4)		
➤ Erstellung von flussgebietsbezogenen Referenzdaten zur Modellvalidierung im Binnenland	DWD	Frau Dr. Gratzki, Ref. KU 4
➤ Bewertung und Bereitstellung anwendungsoptimierter Klimaprojektionen	DWD	Dr. Becker, Abt. KU 1
➤ Referenzdaten und Klimaprojektionen für den marinen Bereich	BSH	Dr. Heinrich, Ref. M2
Klimawandel im Küsten und Ästuarbereich, Vorhaben 2: Erfassung der Veränderungen des hydrologischen Systems der Wasserstraßen (Federführung: Dr. Mai, BfG, Ref M1)		
➤ Parametrisierung von Klimawandelszenarien Küste/See	BSH	Dr. Heinrich, Ref. M2
➤ Validierung von Prognosen zu Wasserstandsänderungen hinsichtlich rezenter Krustenbewegungen im Küstenbereich	BfG	Frau Dr. Sudau, Ref. M5
➤ Veränderung der Tidekennwerte und Veränderung der Seegangstatistik in den Küstengewässern	BfG	Dr. Mai, Ref. M1
➤ Anpassungsoptionen zur Nutzung von Wasserstrassen, Häfen und Küstenschutz bei Extremereignissen in der Nordsee	BAW	Dr. Winkel, DH-Ref. K3
➤ ARGO (,Array for Real-time Geostrophic Oceanography‘)	BSH	Dr. Heinrich, Ref. M2
Klimawandel im Küsten und Ästuarbereich, Vorhaben 3: Erfassung der Veränderungen und der Betroffenheit des Gewässerzustandes (morphologisch, qualitativ, ökologisch) und Anpassungsoptionen für Schifffahrt und Wasserstraßen (Federführung: Dr. Manz, BfG, RefL G3)		
➤ Auswirkungen klimabedingter physikalischer Veränderungen auf Schifffahrt, Küsten und Meeresnutzungen	BSH	Dr. Heinrich, Ref. M2
➤ Anpassungsoptionen zur Nutzung von Wasserstrassen, Häfen und Küstenschutz bei Extremereignissen in der Nordsee	BAW	Dr. Winkel, DH-Ref. K3
➤ Einfluss von klimabedingten Änderungen auf den Schwebstoffhaushalt der Nordseeästuarare	BfG	Prof. Dr. Gözl, RefL M3
➤ Änderung von Aspekten der Gewässerhygiene und Auswirkungen auf das Baggergutmanagement im Küstenbereich	BfG	Dr. Manz, Ref. G3
➤ Auswirkungen klimabedingter Veränderungen auf die Lebensdauer und das Umweltverhalten von Wasserbaumaterialien in Bundeswasserstrassen Küstenbereich	BfG	Dr. Müller, Ref. G2



Kurztitel Projekt	Verantw. Ressortforschungsinst./ Ansprechpartner/Projektleitung	
➤ Änderung des Transportverhaltens schadstoffbelasteter Sedimente und Auswirkung auf die Unterhaltung von Schiffahrtsstrassen in den Küstengewässern	BfG	Frau Dr. Schubert, Ref. G1
➤ Klimabedingte Auswirkungen auf die qualitativ-hydrologischen Verhältnisse / Veränderungen organischer Schadstoffmuster in Bundeswasserstrassen der Küstengewässer	BfG	Dr. Schlüsener, Ref. G2
➤ Wirkungen veränderter Stoffeinträge und Oberwasserabflüsse auf die Sauerstoffproblematik der Nordsee-Ästuar - Folgen für zukünftige Fahrrinnenanpassungen und Sedimentbewirtschaftung	BfG	Hr. Schöl, Ref. U2
➤ Änderung der Vegetation und Funktionen für Vorlandschutz und Anpassungsoptionen für Unterhaltungsmaßnahmen	BfG	Dr. Fuchs, Dr. Sundermeier, Ref. U2/U3
Klimawandel im Binnenbereich, Vorhaben 4: Erfassung der Veränderungen des hydrologischen Systems: Sedimenthaushalt und Morphologie u. Anpassungsoptionen für Schifffahrt und Wasserstraßen (Federführung: Dr. Maurer, BfG, RefL M2)		
➤ Hydrologie und Binnenschifffahrt (Klimaprojektionen und Auswirkungen auf die Abflusscharakteristika und Handlungsoptionen für Wirtschaft und Binnenschifffahrt)	BfG	Dr. Nilson, Ref. M2
➤ Prognose des Sedimenthaushalts und der Flussbettentwicklung	BfG	Dr. Vollmer, Ref. M3
➤ Quantifizierung des Regelungspotenzials und wasserbauliche Anpassungsoptionen	BAW	Dr. Schmidt, AL Wasserbau im Binnenbereich
➤ Ermittlung notwendiger Fahrrinnenbreiten für eine sichere und leichte Schifffahrt (Zustandsanalyse / Notwendige Mindestbreite / Nutzung von Übertiefen)	BAW	Prof. Dr. Söhngen, RefL W4
Klimawandel im Binnenbereich, Vorhaben 5: Erfassung der Veränderungen und der Betroffenheit des Gewässerzustandes (morphologisch, qualitativ, ökologisch) und Anpassungsoptionen für Schifffahrt und Wasserstraßen (Federführung: Dr. Fischer, BfG-U2)		
➤ Änderungen im Sedimenthaushalt und Risiken durch kohäsive Sedimente	BfG	Frau Dr. Breitung, RefL G1
➤ Einfluss von Temperatur- und Abflussveränderungen auf Stoffhaushalt und Algenentwicklung frei fließender Gewässer	BfG	Dr. Fischer, Ref. U2
➤ Veränderungen in der gewässerhygienischen Situation der Bundeswasserstraßen und deren Auswirkungen auf die Situation bei Unterhaltungsbaggerungen	BfG	Dr. Manz, RefL G3
➤ Veränderungen organischer Schadstoffmuster in Bundeswasserstraßen (Binnenbereich)	BfG	Dr. Ternes, RefL G2
➤ Prognose der Auswirkungen veränderter Abflussverhältnisse auf die Vegetation der Flussaue	BfG	Dr. Horchler, Ref. U2
➤ Grundlagen f. Anpassung tierökologischer Bewertung in Planverfahren	BfG	Dr. Koop, RefL U4
➤ Konzeption eines regelbasierten Bewertungssystems auf Flussgebietsskala zur Abschätzung von ökologischen Klimafolgen	BfG	Dr. Kofalk, Ref. U2