

Projekt INTEGRATION: Risiken thermohaliner Zirkulationsänderungen Ein bio-ökonomisches Modell der Fischereiwirtschaft

P. Michael Link¹, Richard S.J. ToJ^{1,2,3}

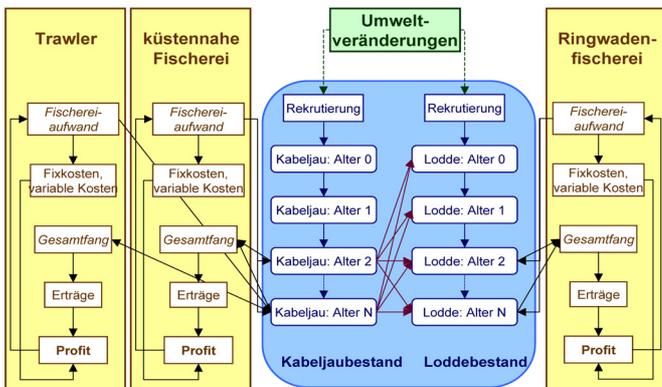
- ¹ Forschungsstelle Nachhaltige Umweltentwicklung, Zentrum für Meeres- und Klimaforschung an der Universität Hamburg, Troplowitzstraße 7, D-22529 Hamburg
- ² Institute for Environmental Studies, Vrije Universiteit, Amsterdam, Niederlande
- ³ Center for Integrated Study of the Human Dimensions of Global Change, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA, USA

Hintergrund

Ein Zusammenbruch der THC hat nicht nur klimatische und ökologische, sondern auch **wirtschaftliche Konsequenzen** für den nordatlantischen Raum. Direkt betroffen von Veränderungen der Fischbestände im Nordatlantik ist die dortige **Fischereiwirtschaft**.

Mit Hilfe eines **bio-ökonomischen Modells der Fischereiwirtschaft** wird untersucht, wie stark die Fischereiwirtschaft durch eine Änderung der THC beeinträchtigt wird.

Struktur des Modells



Das Modell berücksichtigt die Fischarten **Kabeljau** (*Gadus morhua*) und **Lodde** (*Mallotus villosus*), zwischen denen eine Räuber-Beute-Beziehung besteht.

Kabeljau wird von **Trawlern** und in Küstennähe von **kleineren Fischerbooten** befishet, Lodde wird durch **Ringwadenfischerei** gefangen.

Die Fischer folgen **adaptiven Fangstrategien**, bei denen der Fischereiaufwand von der Fangmenge der vorigen Fangperioden abhängt.

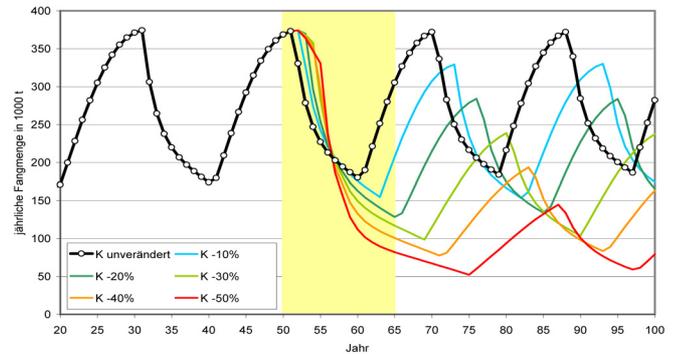
Es wird ein Zeitraum von 100 Jahren betrachtet. Die Änderung der Umweltbedingungen wird durch eine plötzliche **Abnahme der intrinsischen Wachstumsraten** und/oder der **ökologischen Tragfähigkeit** der betrachteten Fischarten simuliert, die in den Simulationen jeweils im Jahr 50 auftritt.

Auswirkungen populationsdynamischer Veränderungen

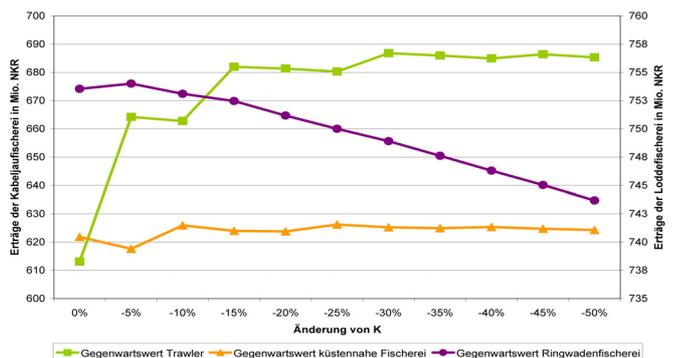
Die Simulationen zeigen bei einer negativen Beeinflussung der Populationsdynamik langfristig zum Teil stark **rückläufige Bestandsgrößen** beider Fischarten, woraus eine **Abnahme der angelandeten Mengen** von Kabeljau und Lodde resultiert.

Dementsprechend ist die **langfristige Entwicklung** der Fischereiwirtschaft **negativ**. Allerdings wird dieser Trend dadurch verschleiert, daß einzelne Flotten **kurzfristig** ihr wirtschaftliches Ergebnis trotz einer negativen Bestandsentwicklung **verbessern** können.

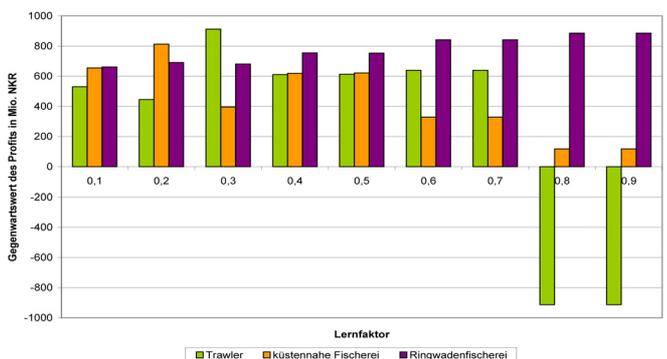
Größtenteils werden die **Auswirkungen** der umweltbedingten Veränderungen der Populationsdynamik durch die Fischerei **verstärkt**. In einigen Fällen sorgt die Fischerei jedoch für eine **Abschwächung** des rückläufigen Trends in der Bestandsentwicklung.



Jährliche Fangmenge von Kabeljau bei unterschiedlich starkem Rückgang der ökologischen Tragfähigkeit im Jahr 50. Der Gegenwartswert des diskontierten Profits aus der Fischerei aus den Jahren 50 bis 65 dient als Indikator für die Beeinträchtigung der Fischereiwirtschaft.



Gegenwartswerte der diskontierten Gewinne aus der Fischerei in den Jahren 50-65 bei unterschiedlich starkem Rückgang der ökologischen Tragfähigkeit. Der Anstieg des Gegenwartswertes der Gewinne der Trawler erklärt sich durch die erhöhten Fangmengen von Kabeljau in den Jahren 50-57, die das kurzfristige wirtschaftliche Ergebnis verbessern und dadurch die langfristig negative wirtschaftliche Entwicklung verschleiern.



Die Geschwindigkeit der Anpassung der Fangstrategien der Fischer hat einen direkten Einfluß auf das jeweilige wirtschaftliche Gesamtergebnis. Eine schnelle Anpassungsgeschwindigkeit führt bei der Loddefischerei zu größeren Gewinnen, während bei der Kabeljaufischerei das beste wirtschaftliche Ergebnis bei einer relativ langsamen Anpassung des Fischereiaufwands in jeder Fangsaison erzielt wird.