

Forum Tideelbe - AG Hamburg, 24.4.2018, Referat Dr. Klaus Baumgardt

Sauerstoffhaushalt bei Öffnung der Alten Süderelbe

basierend auf:

Modelling the oxygen budget of the Elbe-Estuary – Scenarios concerning the impact of shallow water zones and reduced algal and detritus load

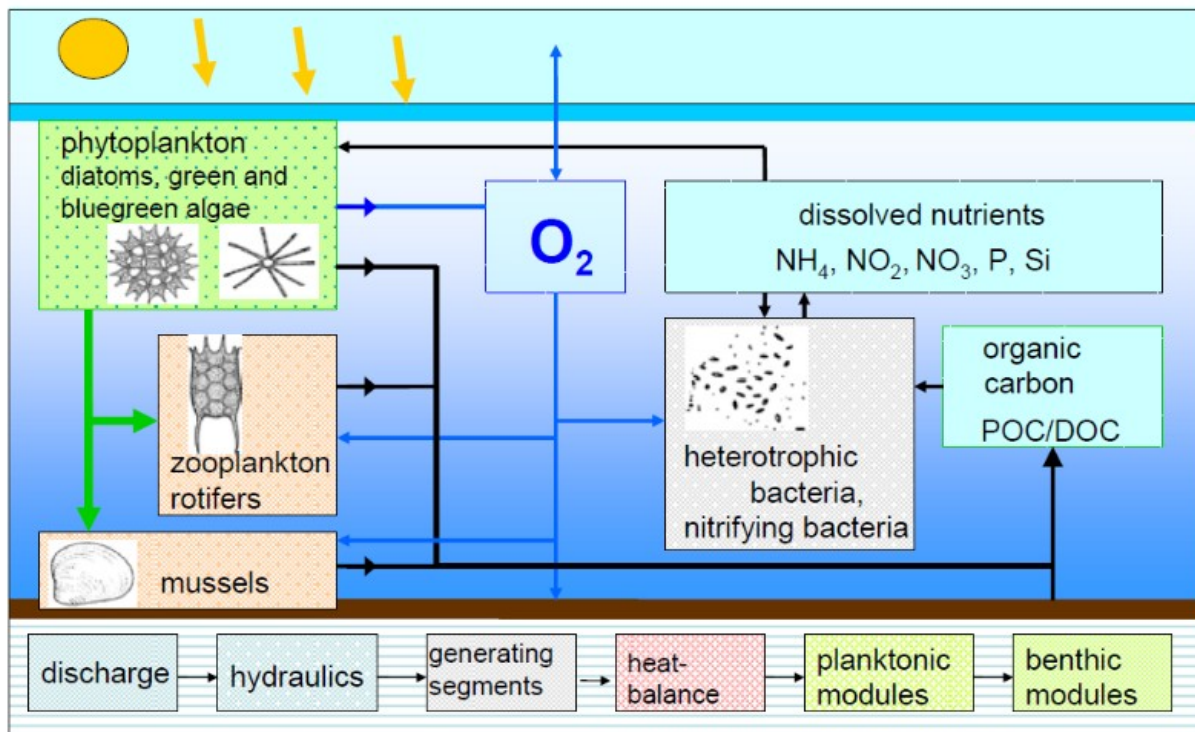
Andreas Schöl, Birte Hein, Volker Kirchesch; Bundesanstalt für Gewässerkunde, 2013

Associated Partner of TIDE-Project, Lead partner Hamburg Port Authority (HPA)

BfG-SAP-Nr.: M39630201984

Folie 2

Das Modell QSim der BfG



QSim – the water quality model of the Federal Institute of Hydrology (BfG)

Im Rahmen der BfG-Studie wurde der Sauerstoffhaushalt in Fließgewässern mit der sogenannten QSim-Methode modelliert. Die QSim-Methode berücksichtigt eine Vielzahl von Faktoren, die den

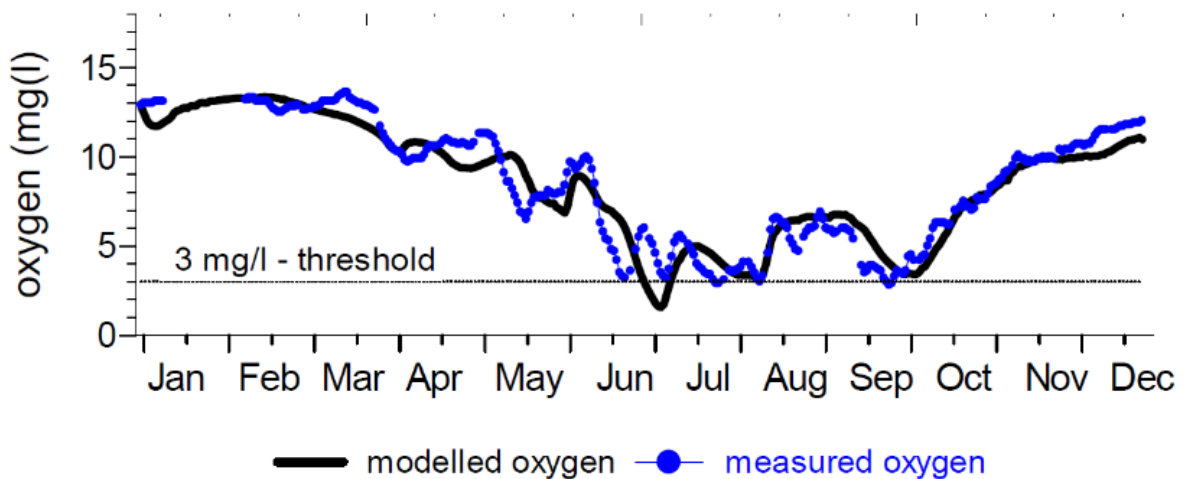
Sauerstoffhaushalt eines Gewässers beeinflussen, vom Verhältnis der Wasseroberfläche und des Volumens bis zum Vorhandensein organischer Materialien, Bakterien, Wasserfauna und -flora.

Um den Modell zu prüfen, wurde der Sauerstoffhaushalt im Jahr 2006 für die Elbe zwischen Schmilka und Cuxhaven simuliert und real gemessen. Die Übereinstimmung der Ergebnisse bestätigt die Validität der QSim-Methode.

Folie 3

Sauerstoffhaushalt real gemessen und simuliert Jahr 2006, Elbe Schmilka bis Cuxhaven

Beispiel: Stromkilometer 636 (Blankenese)



Folie 4

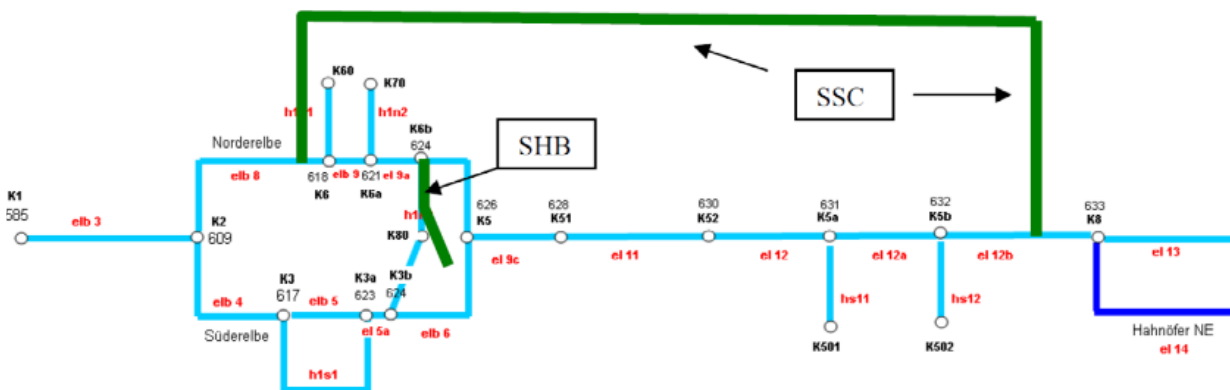
In der Studie wurden anschließend Szenarien für das Stromspaltungsgebiet entwickelt und die Auswirkungen einer Anbindung fiktiver Flachwasserzonen im flachen Hafenbecken sowie im flachen Seitenkanal untersucht. In der Studie wurden die Auswirkungen hierbei für die Norderelbe modelliert. Ein Vergleich des Ist-Zustandes mit den Szenarien zeige, dass die Anbindung von Flachwasserzonen eine positive Auswirkung auf den Sauerstoffhaushalt hat. Die Auswirkungen auf das gesamte Elbästuar wurden nicht weiter untersucht.

Szenarien Stromspaltungsgebiet

Fiktive Flachwasserzonen (Mtnw – 2m) dunkelgrün

SHB = shallow harbour basin (flaches Hafenbecken, 2km lang)

SSC = shallow side channel (flacher Seitenkanal, 15 km lang)



Dies ist keine Karte, sondern eine nicht maßstabsgetreue Skizze!

Folie 5

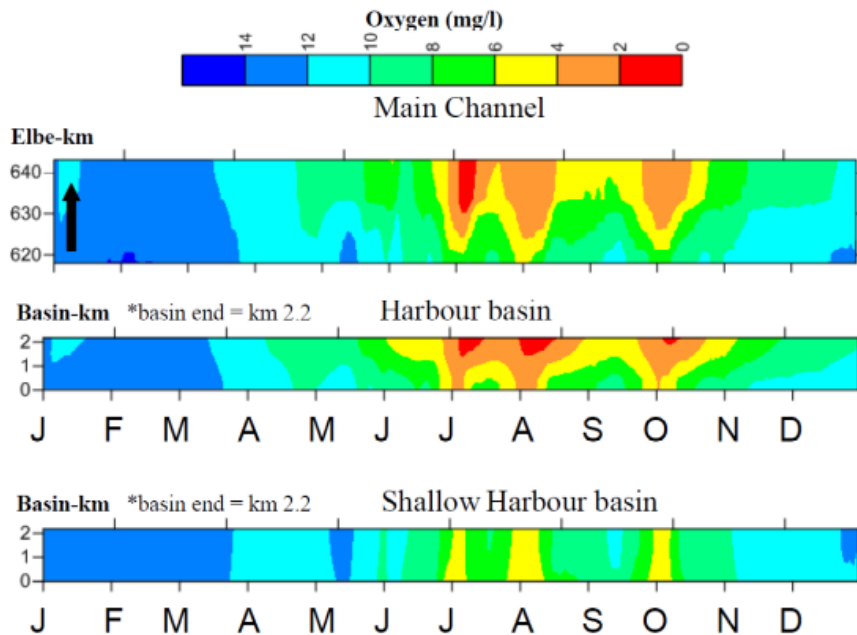
Im Szenario Hafenbecken sind untereinander die über ein Jahr berechneten Sauerstoffgehalte dargestellt. Im Hauptstrom vom Eintritt in bis Ausfluss aus dem Hafen prägen sich im Sommer wachsende Sauerstoffdefizite aus. In einem davon abzweigenden tiefen Hafenbecken wird das Defizit zum Ende des Beckens hin noch größer, und das auf einer kurzen Strecke von 2 km. In einem gleich langen flachen Hafenbecken dagegen bessern sich die Sauerstoffverhältnisse.

Szenarien Sauerstoff Vergleiche

main channel (Hauptstrom)

harbour basin (Hafenbecken, tief)

SHB = shallow harbour basin (flaches Hafenbecken)



Förderkreis »Rettet die Elbe« eV

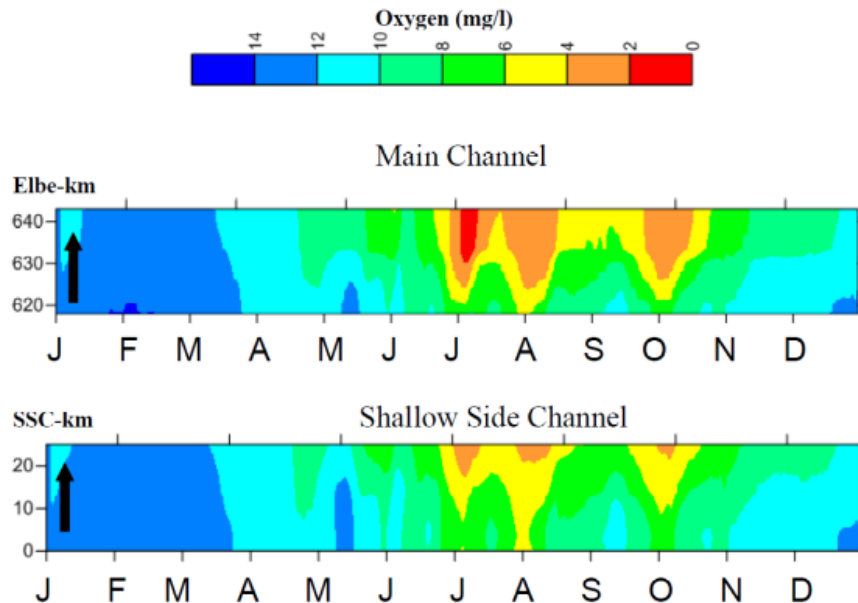


Folie 6

Zweigt man im Hafen einen ca. 20 km langen flachen Seitenkanal ab, nimmt der Sauerstoffgehalt wesentlich langsamer ab als im tiefen Hauptstrom. Das liegt nicht nur am höheren physikalischen Sauerstoffeintrag durch die spezifische Wasseroberfläche, sondern auch daran, dass die von oberhalb eingeschwemmten Algen aktiv bleiben und sich weiter reproduzieren.

Szenarien Sauerstoff Vergleiche

main channel (Hauptstrom)
SSC = shallow side channel (flacher Seitenkanal)



Förderkreis »Rettet die Elbe« eV



Die sehr hypothetischen Szenarien der BfG-Studie können nicht direkt auf das im Forum diskutierte Projekt "Öffnung Alte Süderelbe" übertragen werden, indem man den "flachen Seitenkanal" in "NASE" umbenennt. Mit entscheidend ist die Lage des Abzweigs eines flachen Hafenbeckens, entspricht der einseitigen Öffnung über den Köhlfleethafen, bzw. eines Seitenkanals, entspricht der NASE von Moorburg bis ins Mühlenberger Loch.

Die tatsächliche Situation des Gewässers wird in den Hafenprofil-Messfahrten des Wassergütemessnetzes (Institut für Hygiene und Umwelt) beschrieben. Die nächsten beiden Folien zeigen die Konzentration lebender Algen (Chlorophyll a) und des Sauerstoffs auf einem Kurs durch das Hafengebiet bei Ebbstrom. Anfang Juli 2009 hatte sich ein Sauerstoffloch entwickelt, das zur Zeit der Messfahrt durch einen höheren Oberwasserabfluss stromab gedrängt wurde.

Würde man den tiefen Köhlfleethafen um ein flaches Becken in die Alte Süderelbe verlängern, würde bei Flut Wasser von sehr schlechter Qualität eingeführt, das kaum regeneriert bei Ebbe zurückfließt und das große Volumen des Köhlfleets nur geringfügig verbessert.

Würde man einen Teil des Wasserstroms bei Moorburg aus der Süderelbe in die NASE leiten, wäre mit hohem Gehalt aktiver Algen und guter Sauerstoffversorgung ein akzeptabler Zustand bis ins Mühlenberger Loch zu erwarten. Mit den noch lebenden Algen könnte die Hahnöwer Nebanelbe angeimpft werden und so die Qualität des auflaufenden Wassers von unterhalb des Hafens regeneriert werden. Die NASE gäbe Fischen eine Möglichkeit, den sauerstoffarmen Abschnitt des Hamburger Hafens zu umgehen.

Anhand der BfG-Studie ist festzustellen, dass nur eine dreiseitige Anbindung der Alten Süderelbe zur Verbesserung des dortigen Ökosystems beitragen würde.

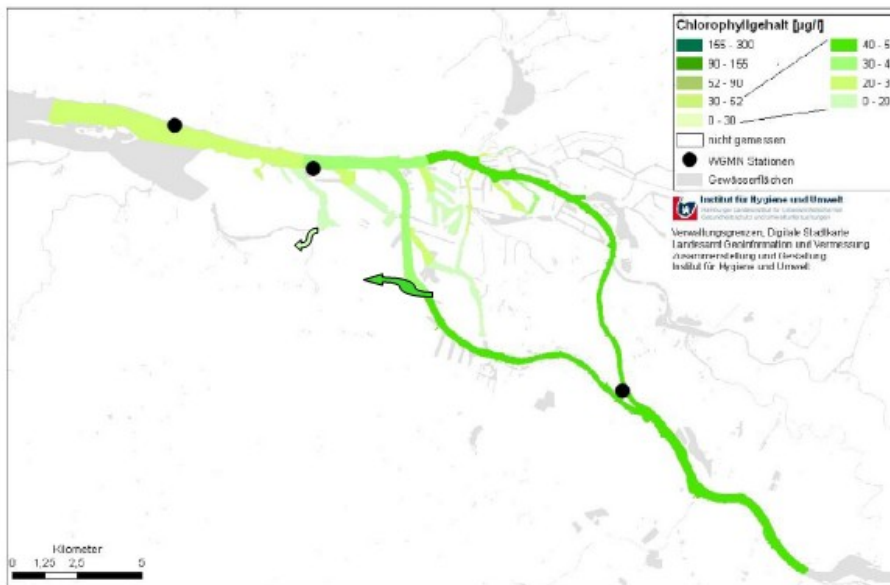
Folie 7

Lage des Abzweigs

Ausleitung bei Moorburg: viele lebende Algen

Ausleitung Köhlfleet: kaum lebende Algen

Chlorophyll a -Konzentration (Messfahrt 8./9.7.2009)



Förderkreis »Rettet die Elbe« eV

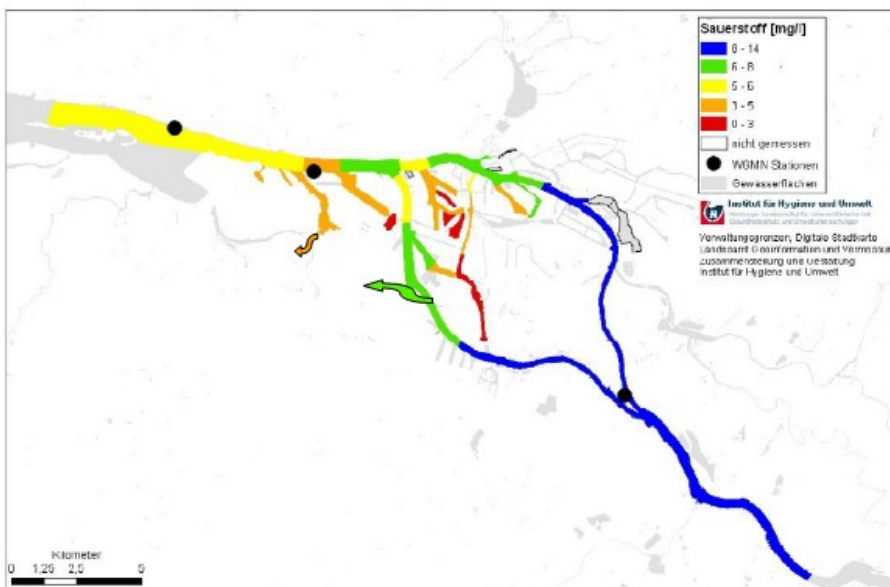
Folie 8

Lage des Abzweigs

Ausleitung bei Moorburg: gute Sauerstoffversorgung

Ausleitung Köhlfleet: kritische Sauerstoffversorgung

Sauerstoffgehalt (Messfahrt 8./9.7.2009)



Förderkreis »Rettet die Elbe« eV