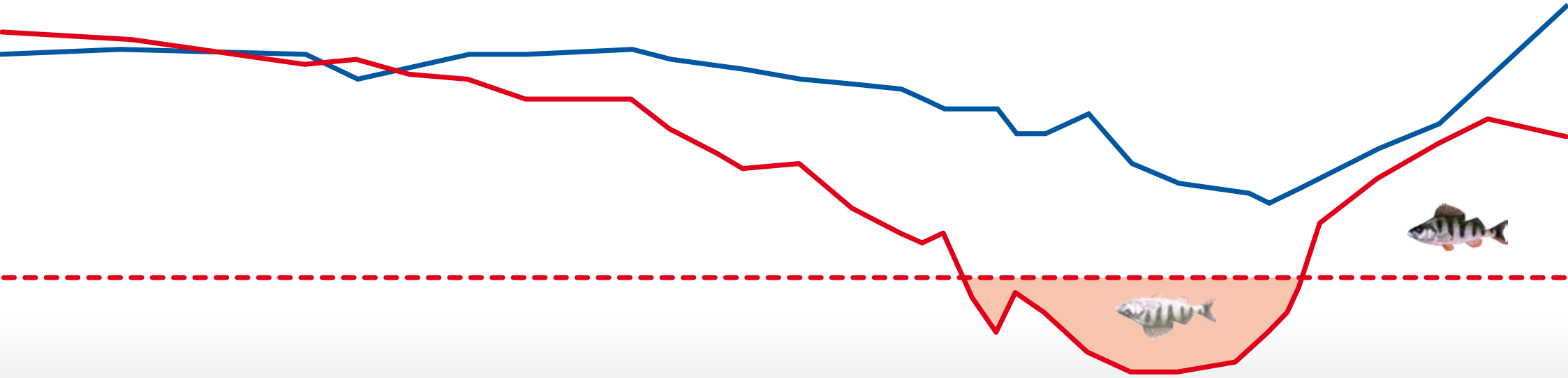
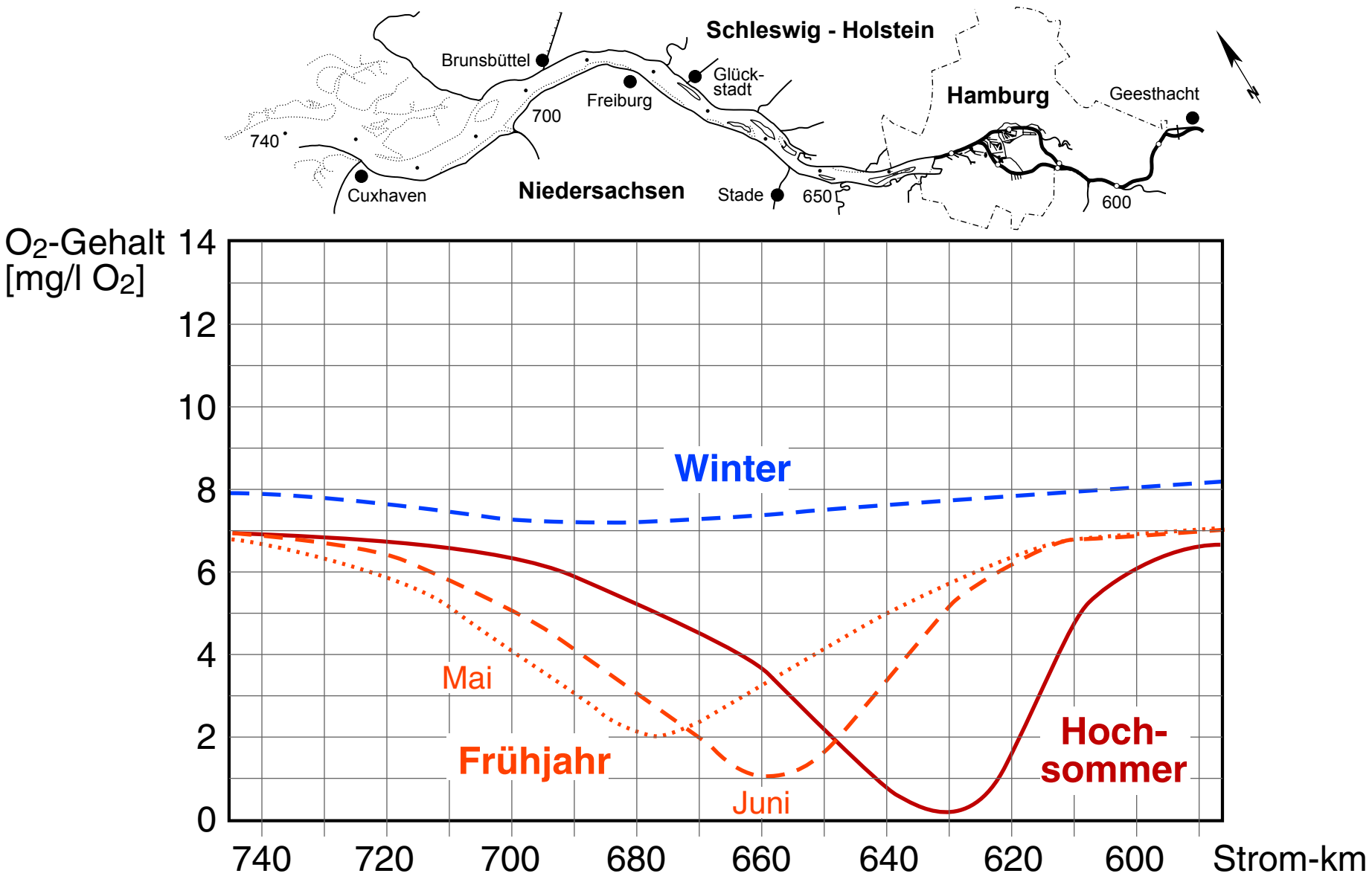
WGE
Ehr 14.02.08

Ursachen des Sauerstofftales in der Tideelbe im Laufe der letzten 100 Jahre

Dipl.-Biol. Thomas Gaumert
http://www.arge-elbe.de



- Workshop “Sauerstoffhaushalt der Tideelbe”, 22. April 2008 im Hamburg -



Jahreszeitliche Entwicklung des Sauerstoffgehaltes in der Tideelbe (schematische Darstellung)

"Niemand ahnte seinerzeit auch nur im entferntesten von welch einschneidender Bedeutung die wenigen Liter Wasser werden sollten, mit denen man fortan die Fäkalien aus den Aborten fortspülen wollte, niemand sah die Folgen voraus, die sich an dieses Prinzip knüpften.

LÜBBERT (1910)

“... Unmassen von organischen und anorganischen suspendierten Substanzen, von denen die Hamburg-Altonaer Siele täglich allein 1.500 tons - das sind drei Eisenbahnzüge, jeder zu 50 Waggons - in die Elbe schicken!"

BONNE (1899)

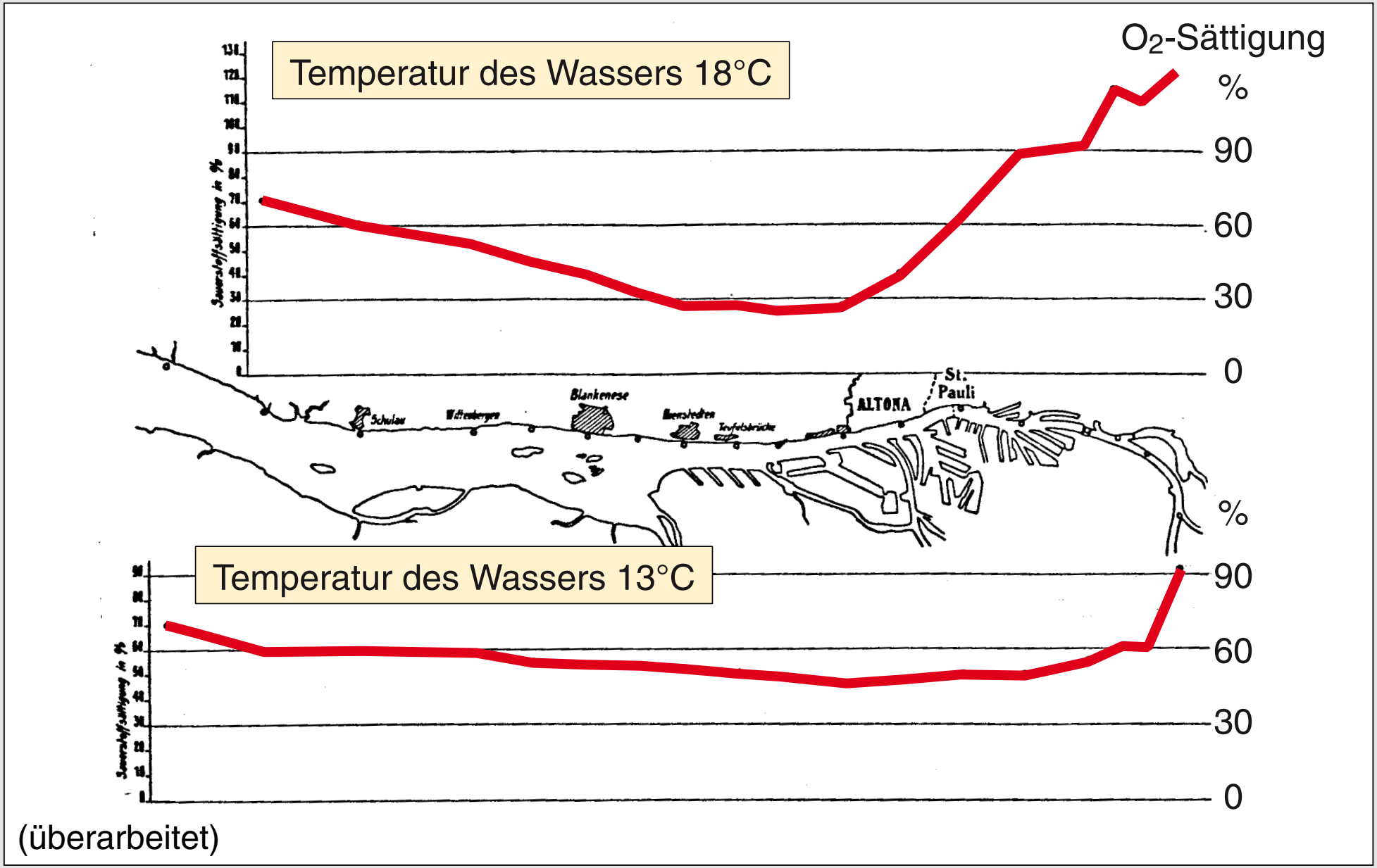
Folgen nach Einführung des Wasserklosetts

“Es ist durchaus nichts ungewöhnliches, daß Fische absterben, wenn das Wasser sich im Sommer sehr stark erwärmt ...”
(EHRENBAUM, 1911)

“Mittlerweile dauert ein Fischsterben vom 23. Juni bis zum 12. September ununterbrochen an.” (PULS, 1911)

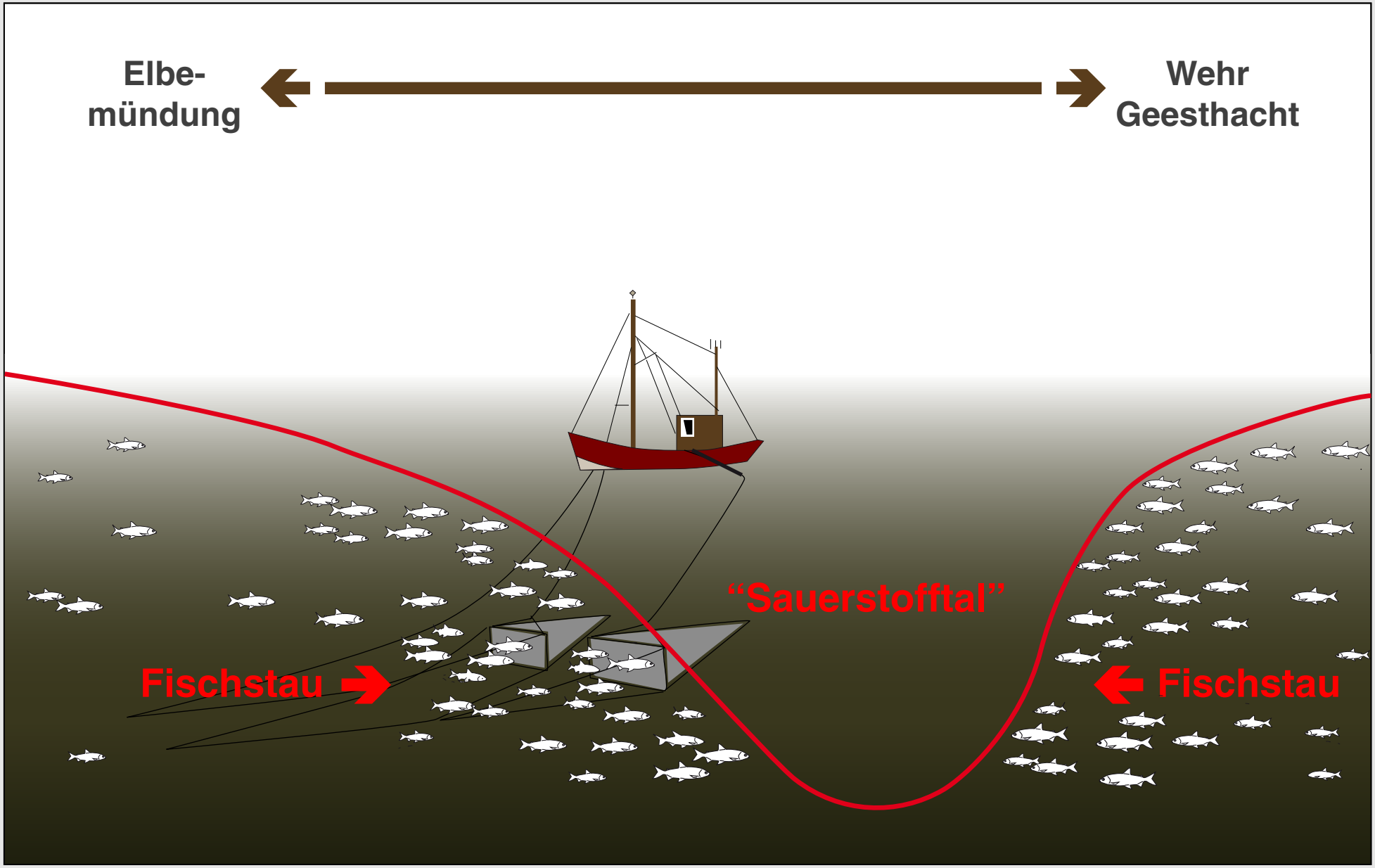
“... daß die gefangenen Butt nicht lebend in der Bünn zu halten waren und daß sie infolgedessen nach jedem Fang mit ihrem Fahrzeug nach der Südseite des Fahrwassers fahren mußten.

Ein Liegenbleiben an der Nordseite hat ein Absterben aller Fische innerhalb kurzer Zeit zur Folge.” (R., 1913)

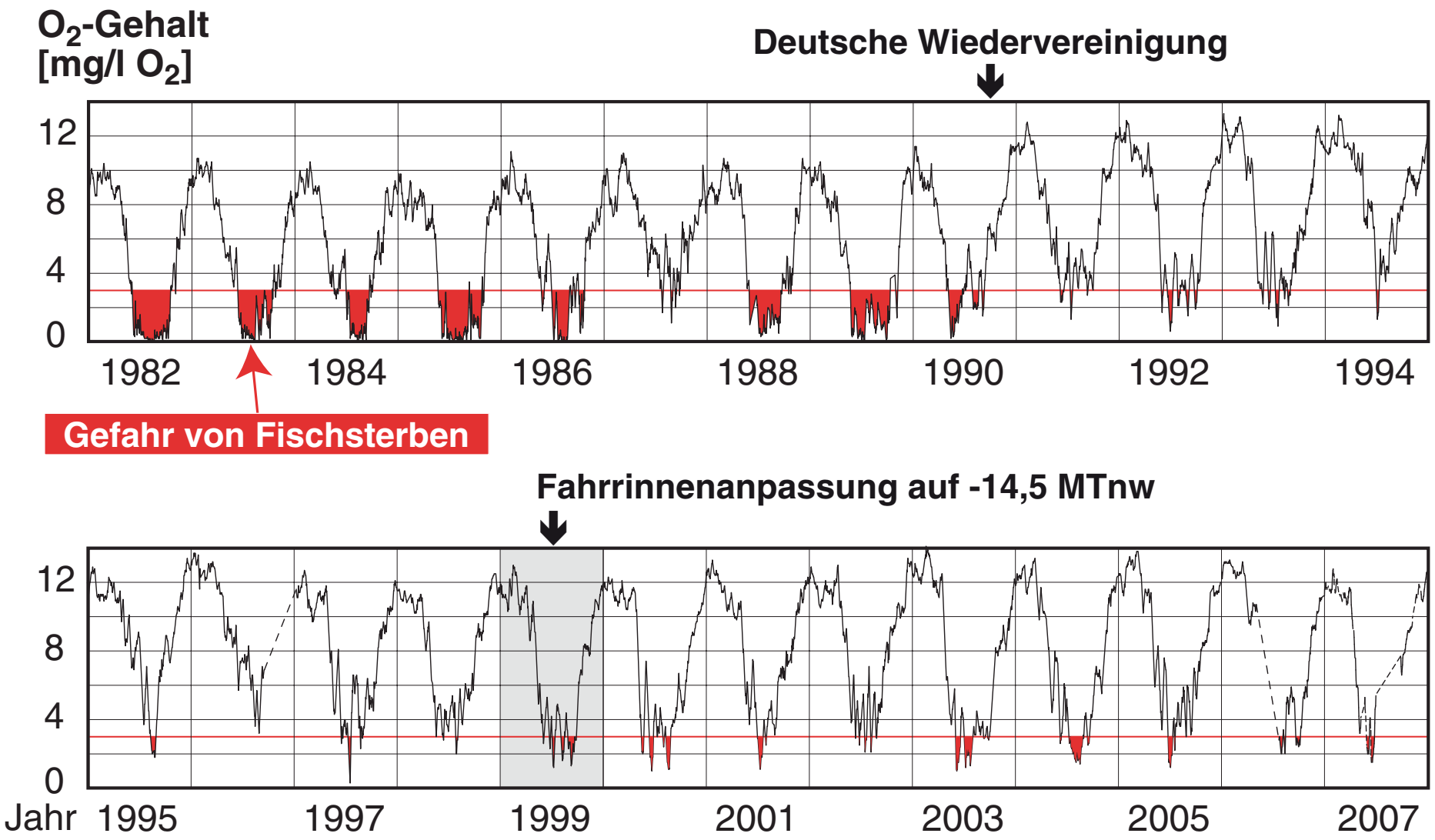


Längsprofile des Sauerstoffsättigungsindexes der Elbe - 1925

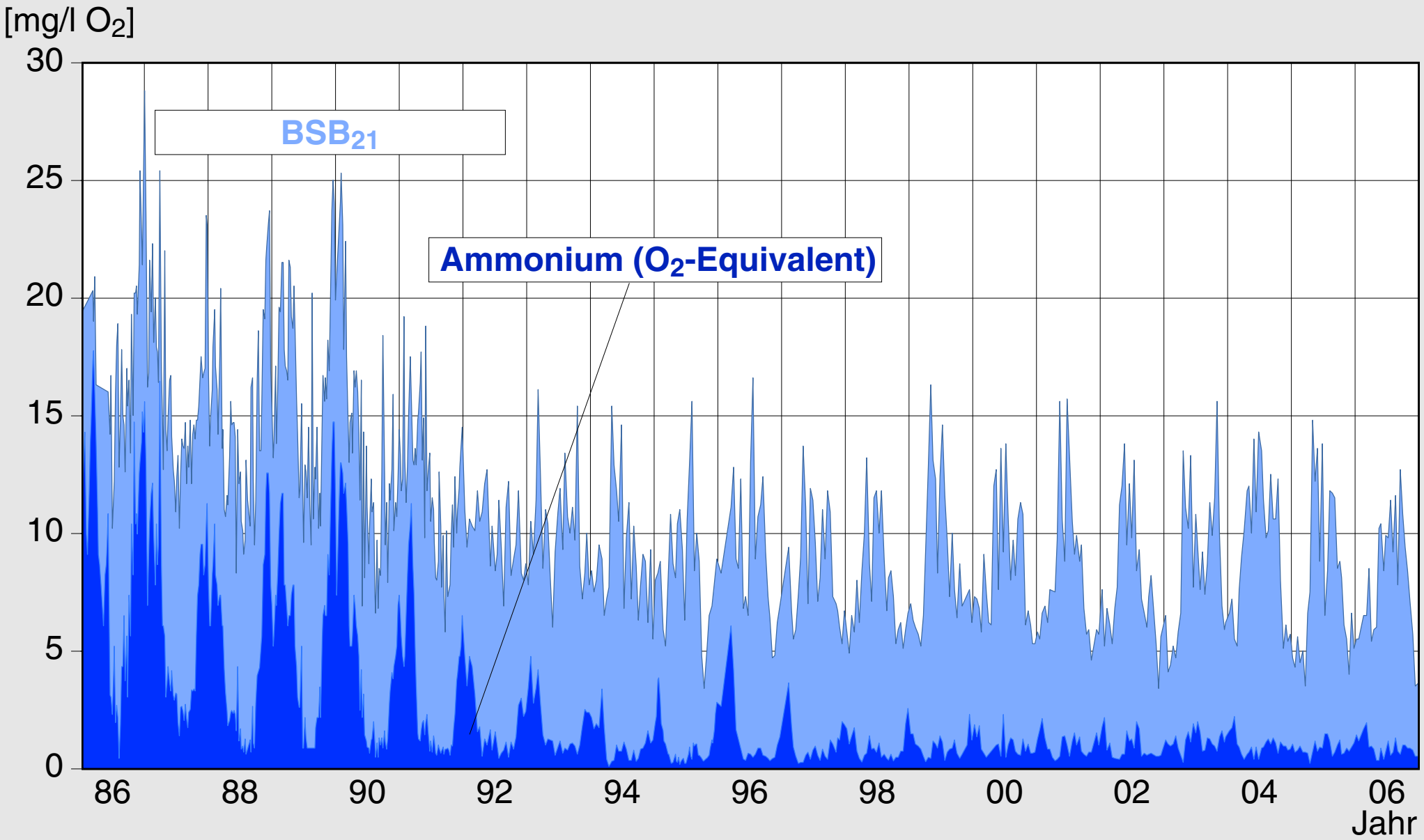
Aus einer Stellungnahme des Hygienischen Staatsinstitutes zur Abwasserproblematik - 1928



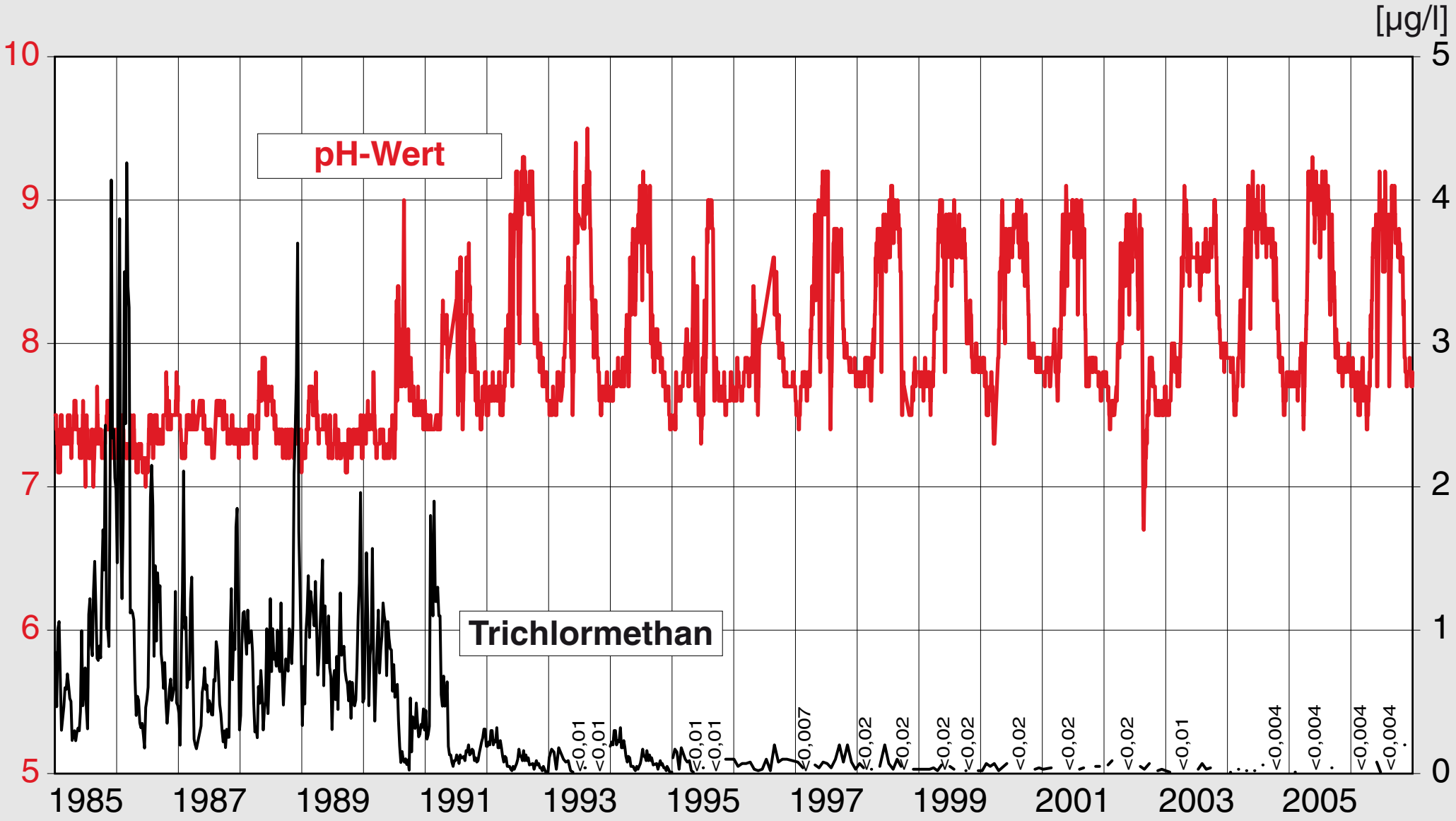
Barrierewirkung des Sauerstofftals in der Tideelbe



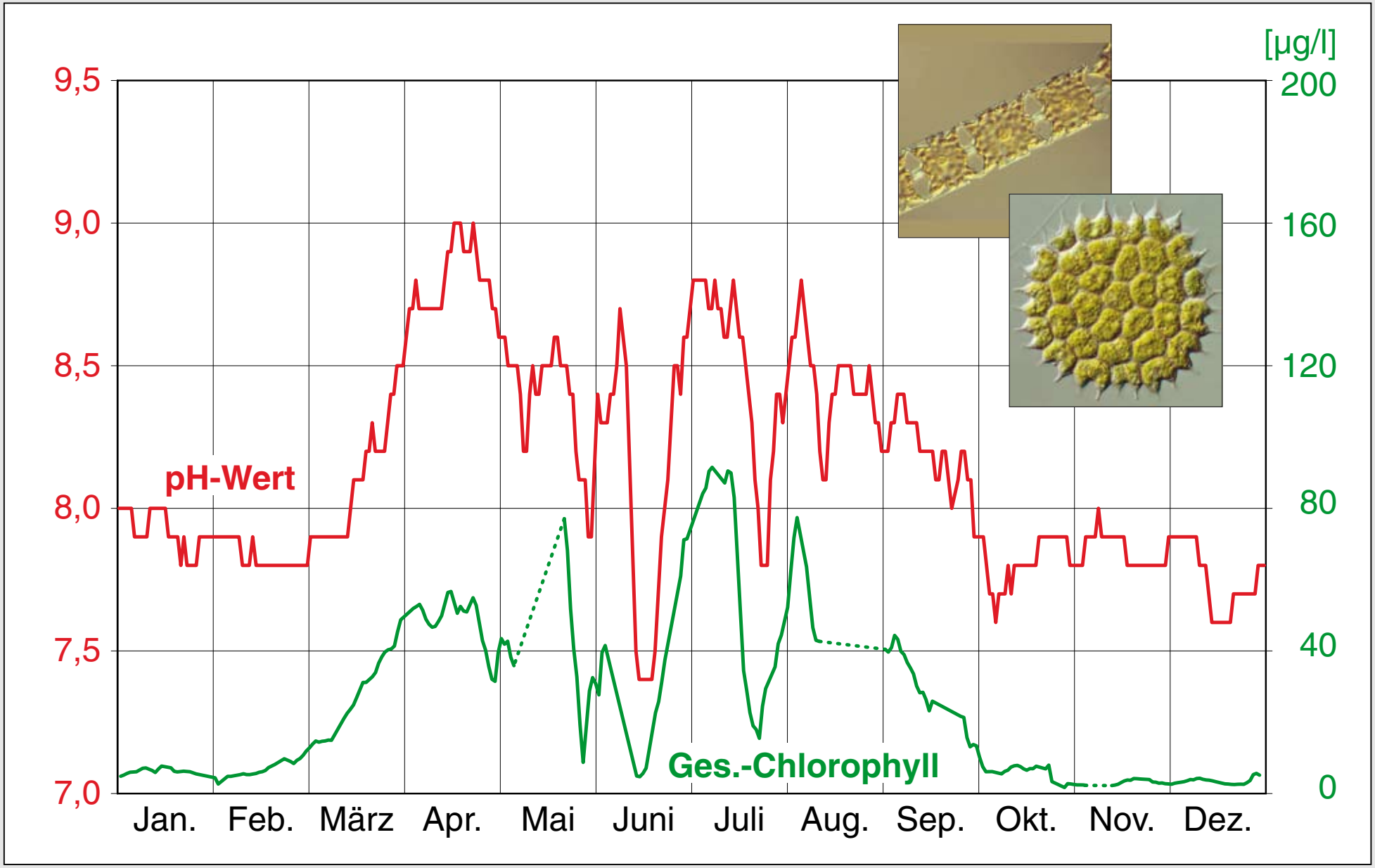
Sauerstoffgehalte der Elbe bei Hamburg-Seemannshöft (Strom-km 628,9)
- Tagesminimum -



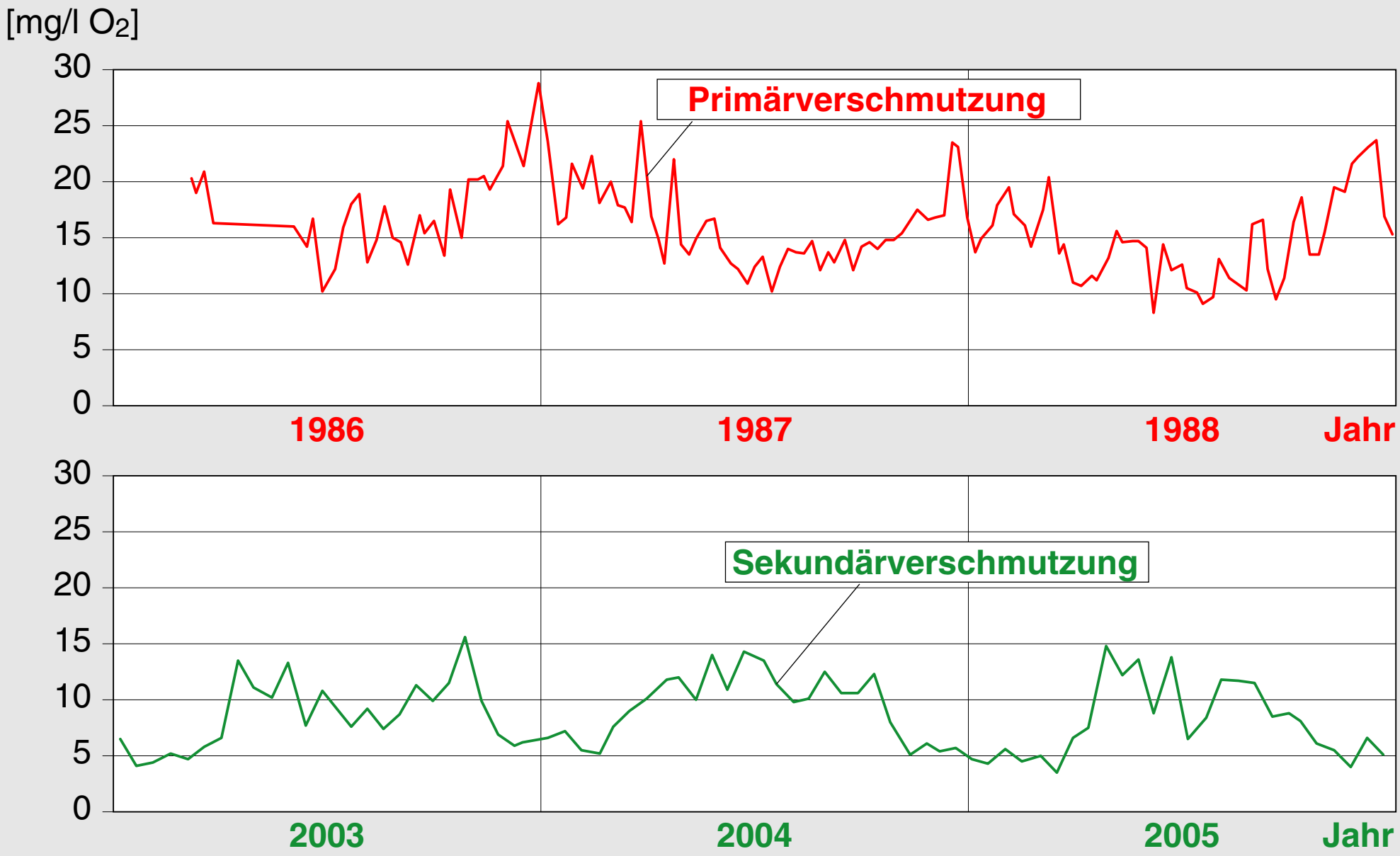
Sauerstoffzehrung der Elbe bei Seemannshöft (Strom-km 628,9)



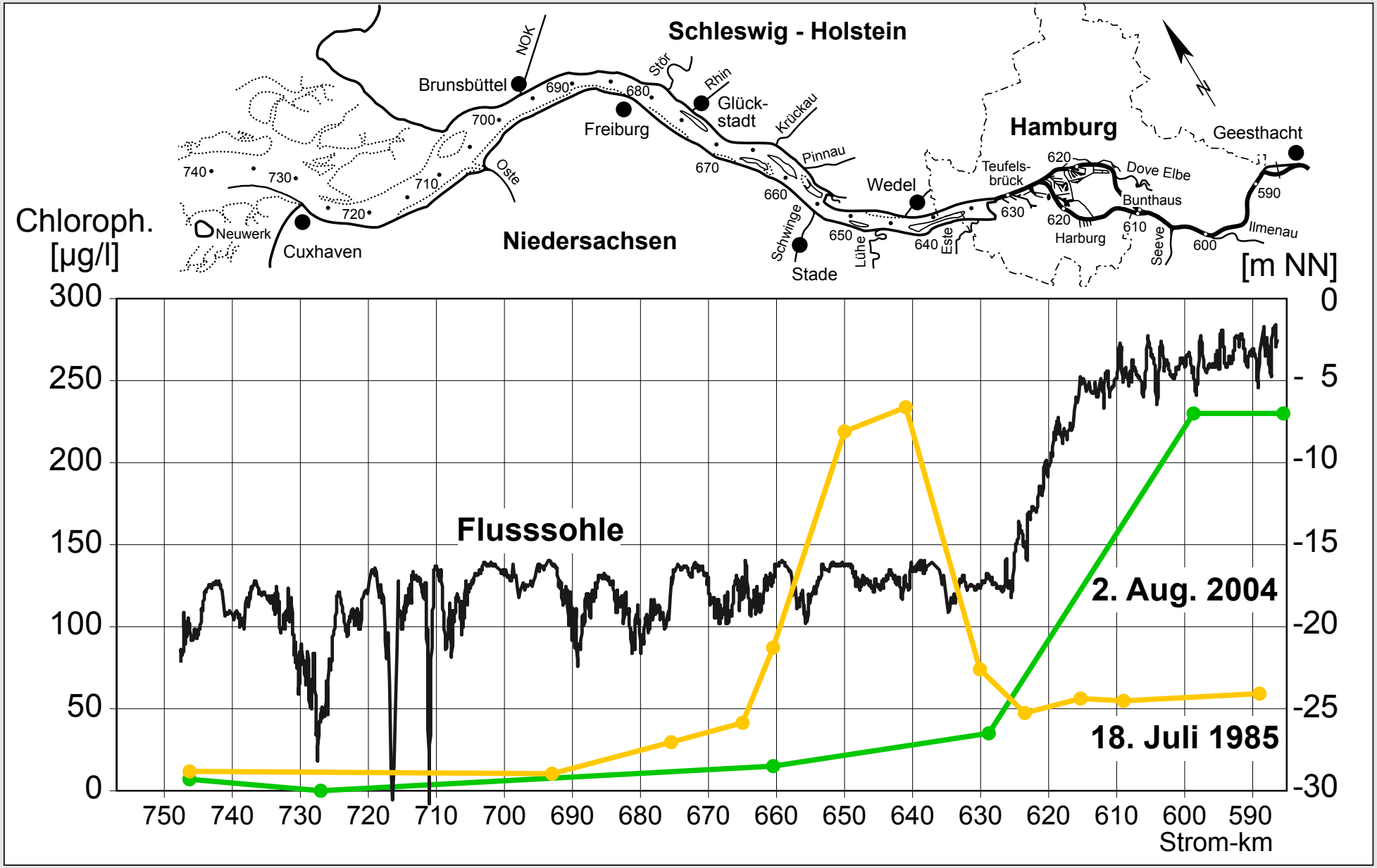
Trichlormethangehalte und pH-Werte der Elbe bei Schnackenburg



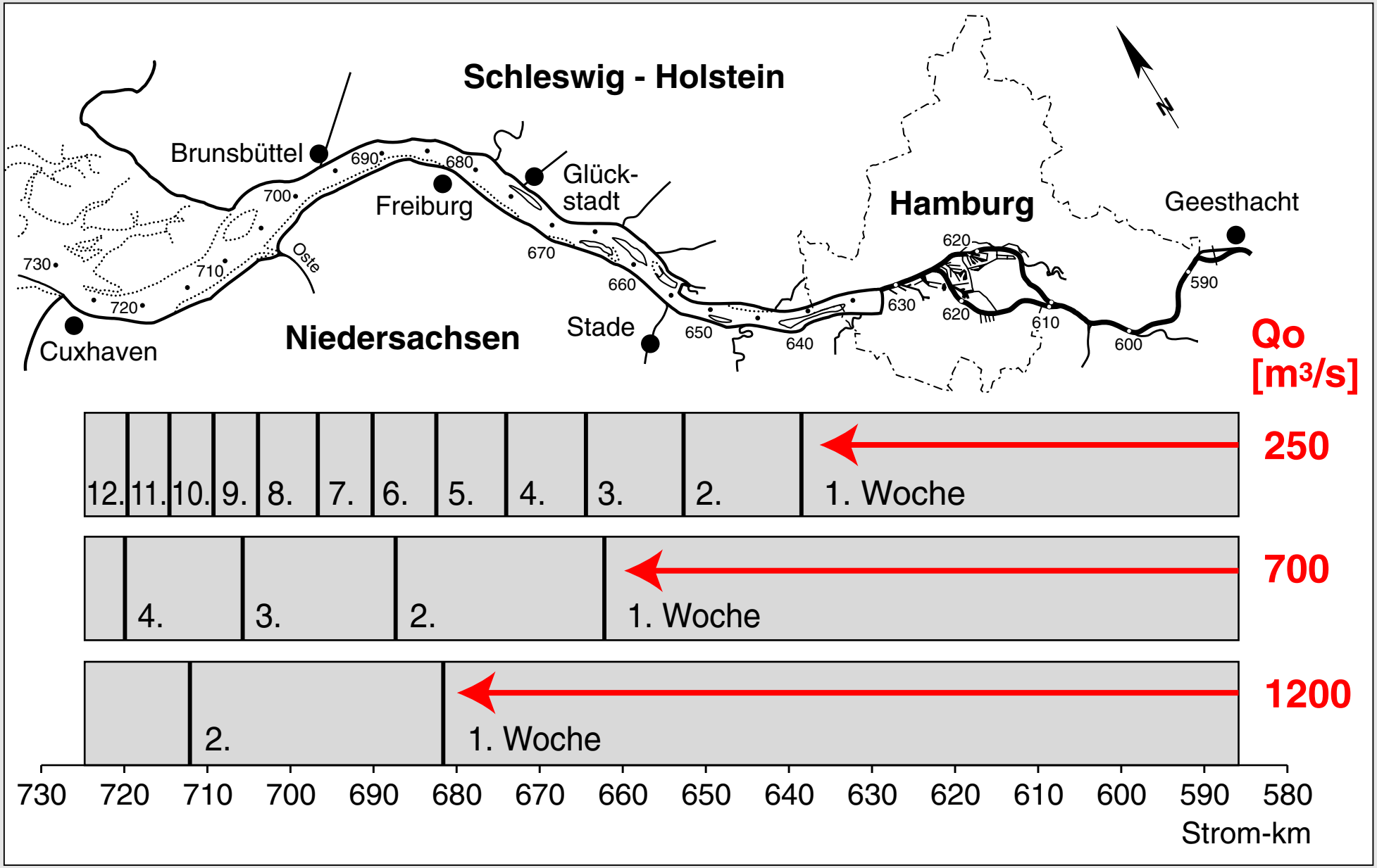
pH-Werte und Gesamt-Chlorophyllgehalte (Tagesmittelwerte) der Elbe bei Bunthaus - 2007



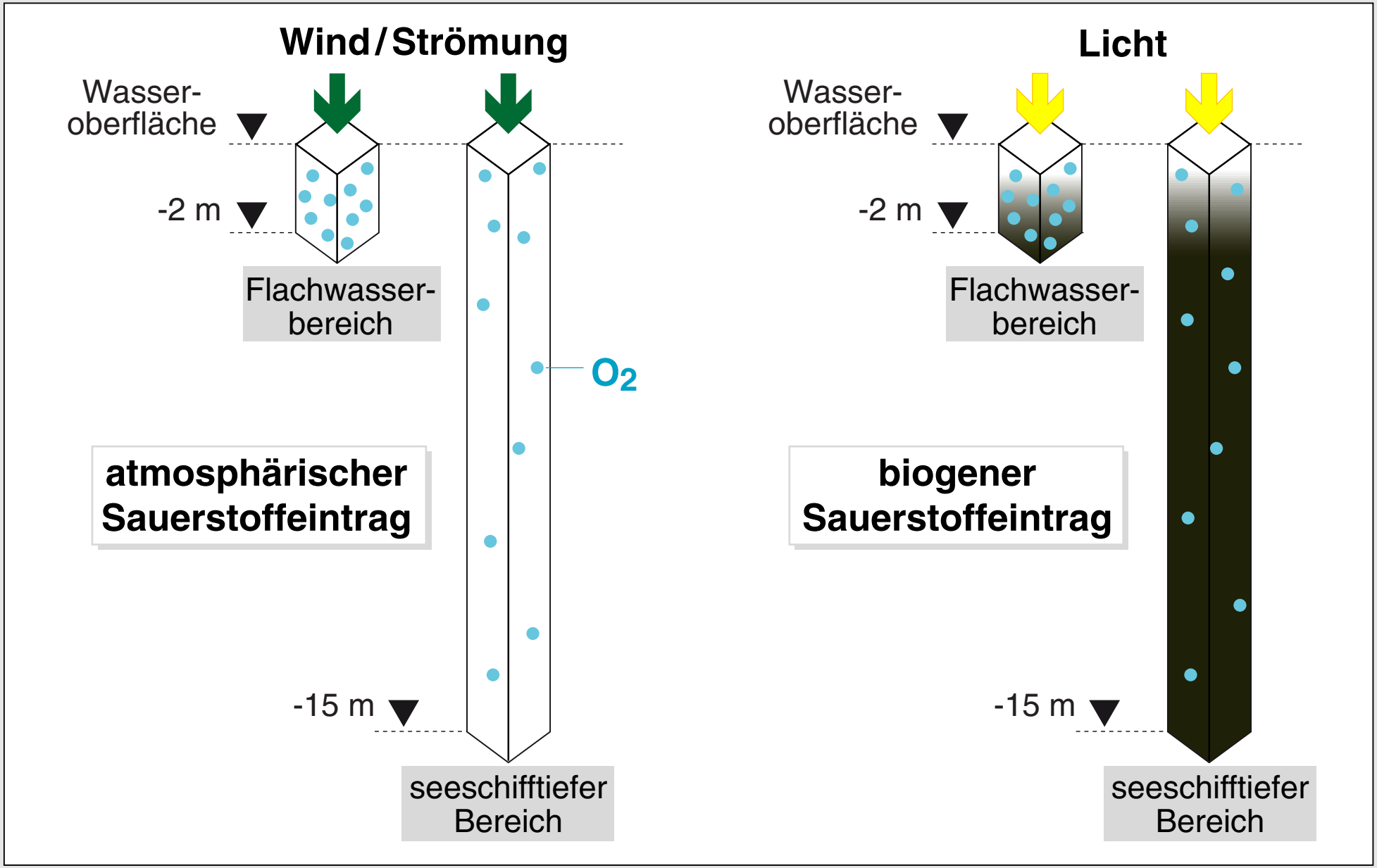
Zehrung$_{21}$ der Elbe bei Seemannshöft
- Änderung von Primärverschmutzung auf Sekundärverschmutzung -



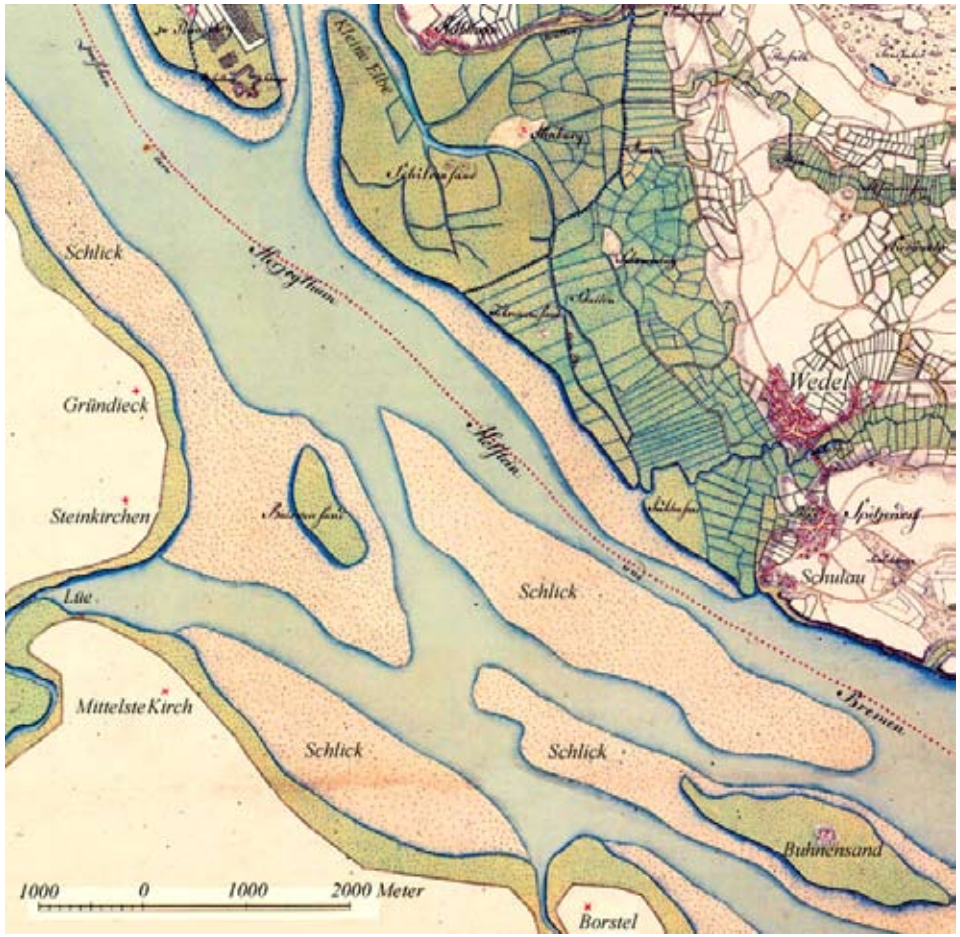
Chlorophyll-a-Längsprofile der Tideelbe und Flusssohle im Fahrwasser der Elbe (nach der Vertiefung 1999, Quelle BAW)

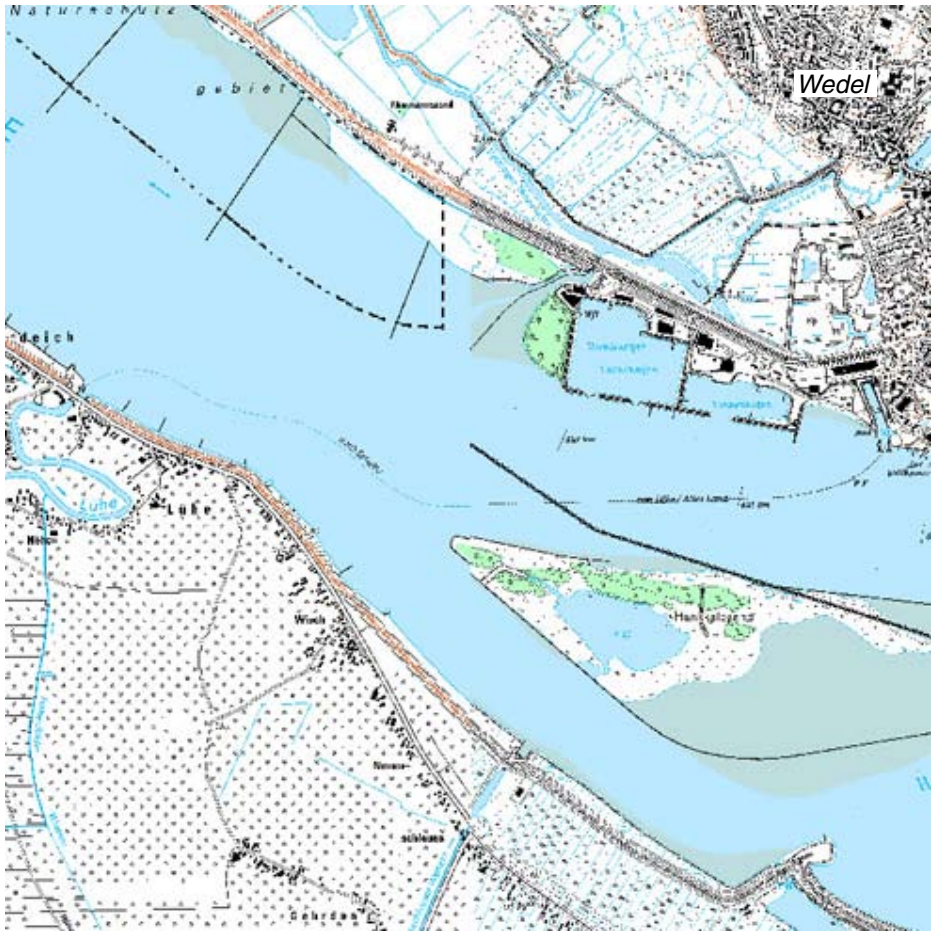


Mittlere Laufzeit eines Wasserteilchens in der Tideelbe (Abschätzung)



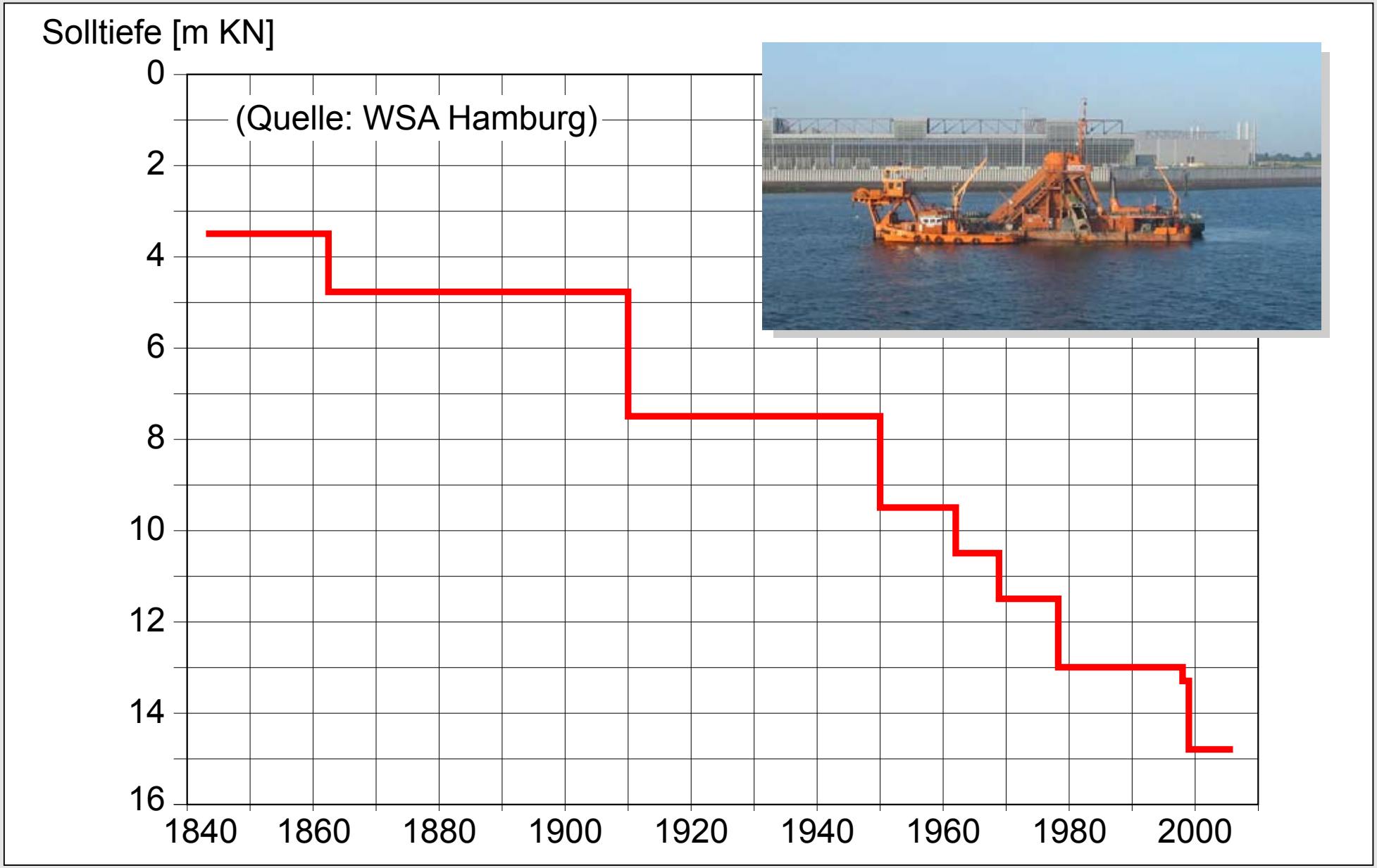
Sauerstoffeintrag in Abhängigkeit der Spezifischen Wasseroberfläche





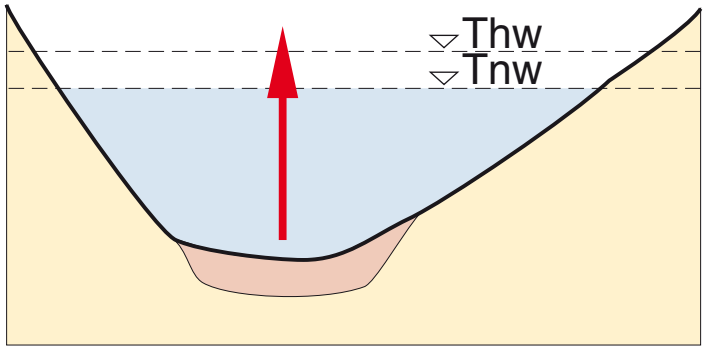
~1790 heute

Die Tideelbe
- Mündungsbereich der Wedeler Au -

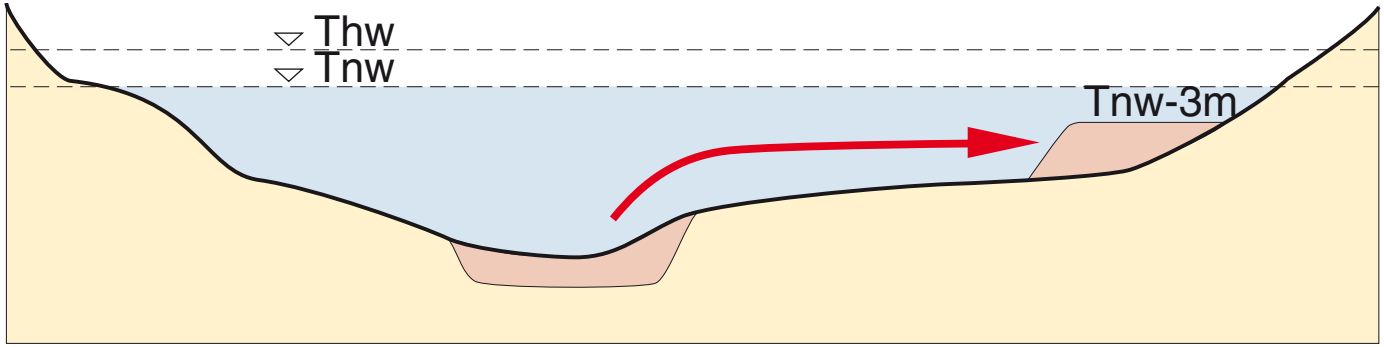


Fahrrinnen-Solltiefen 1843 bis 2006 (bez. auf Kartennull NN-1,9 m)

$$\text{spezifische Wasseroberfläche (Maß für die Sauerstoffversorgung)} = \frac{\text{Wasseroberfläche}}{\text{Wasservolumen}} \quad \frac{1}{\text{mittlere Wassertiefe}}$$



Fall 1: Das Baggergut wird entnommen, die mittlere Wassertiefe wird größer, die Sauerstoffversorgung verschlechtert sich in diesem Bereich



Fall 2: Das Baggergut bleibt in der Elbe, die mittlere Wassertiefe bleibt konstant, keine Verschlechterung der Sauerstoffversorgung in diesem Bereich

Auswirkung der Fahrrinnenvertiefung auf den Sauerstoffhaushalt der Elbe

- **Verringerung der mittleren Wassertiefe**

  durch Vergrößerung der Spezifischen Wasseroberfläche

- **Verringerung der Trübung**

  zur Verbesserung des Lichtklimas

- **Verringerung der Sekundärverschmutzung**

  durch Reduzierung der Nährstoffeinträge in der Flussgebietseinheit Elbe

Vielen Dank
für Ihre
Aufmerksamkeit
WGE
Ehr 08.04.08