

Tideentwicklung der Unterelbe

Dr. Klaus Baumgardt, Förderkreis »Rettet die Elbe« eV, Hamburg, Mai 2016

Vorgeschichte

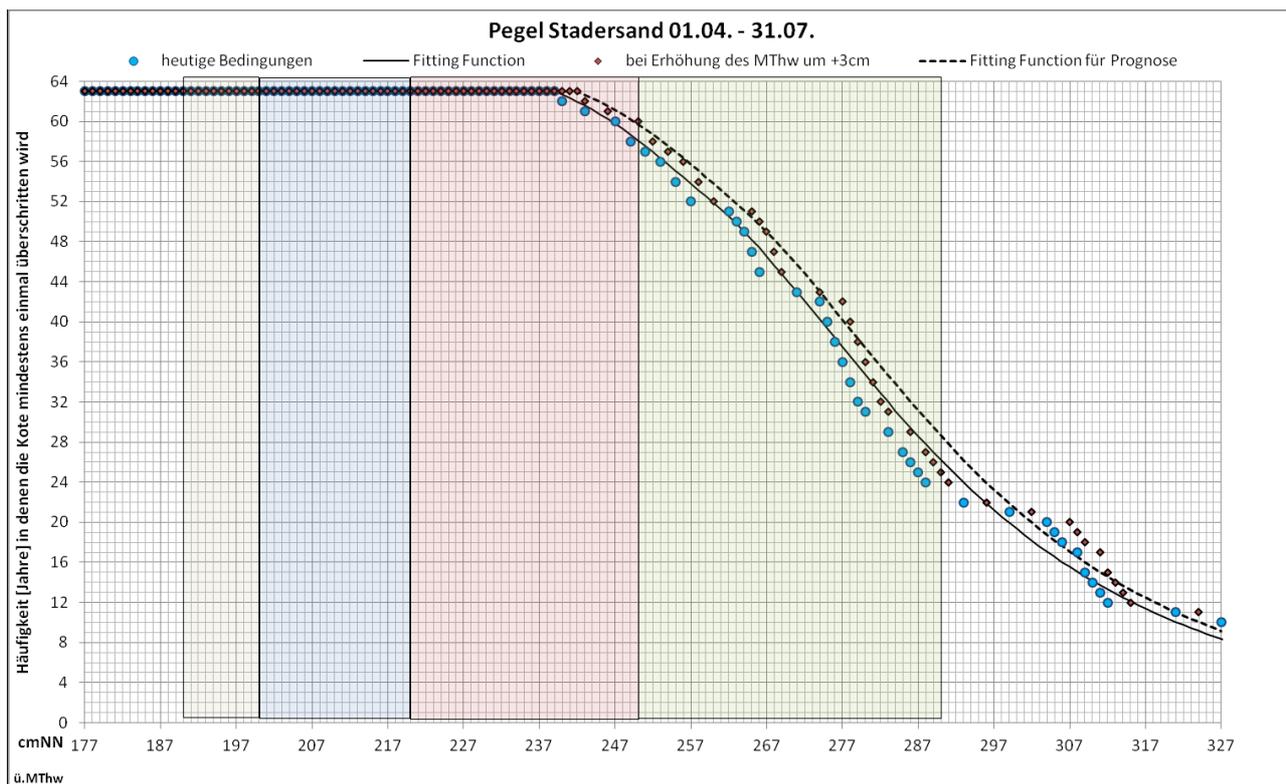
Im "Planfeststellungsverfahren für die Vertiefung der Unter- und Außenelbe auf bis zu -19,00 m unter Normalnull" wurde eingewandt, durch eine Erhöhung der Tidehochwasser (Thw) seien die Gelege der im Deichvorland brütenden Vögel gefährdet. Insbesondere wurde im Verfahren der zweiten Ergänzung des Planfeststellungsbeschlusses und im Hinblick auf die Klage beim Bundesverwaltungsgerichts (BVerwG) darüber gestritten. In vielerlei Hinsicht werden aus Änderungen der Tide Bewertungen abgeleitet, ob die Elbvertiefung zu genehmigen sei oder nicht. Diese Arbeit soll dazu beitragen, wie Änderungen des Tidegeschehens erkannt und bewertet werden können.

Methoden

Bei der Planung der jetzigen Elbvertiefung, wie bei der von 1999, wurde der Computer-Simulation durch die Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) große Bedeutung zugemessen. Die Simulation liefert sowohl Erklärungen, wie sich die Tideelbe entwickelt hat, als auch eine Prognose der Zukunft. Allerdings bildet die Simulation die Realität nur eingeschränkt ab. Die Wasserbewegung wird nach einer Einlaufphase über einen Spring-Nipptidezyklus unter gleichbleibenden Bedingungen von Oberwasser, Wetter und Morphologie (ein Lauf Ist-Zustand, ein Lauf Ausbauzustand) berechnet. Es ergeben sich mittlere Hoch- (MThw) und Niedrigwasserstände (MTnw) sowie Tidenhübe über den Verlauf der Elbe. Abgeleitet daraus werden mittlere horizontale Strömungsgeschwindigkeiten und der mittlere Transport von Schwebstoffen.

Populär "Tidepumpe" genannt, fanden die Simulationen der BAW besondere Beachtung, als das Baggervolumen im Hamburger Bereich auf nie gekannte Werte anstieg. Zwischen den Vertiefungen 1976 und 1999 wurden im Hamburger Bereich durchschnittlich 2,5 Mio. m³ pro Jahr, nach 1999 6 Mio. m³ pro Jahr gebaggert. Obwohl der mittlere Tidenhub und damit die Asymmetrie von Ebbe und Flut sich seit der Elbvertiefung 1999 nur geringfügig verändert hatten, und obwohl der Oberwasserabfluss sich nicht signifikant von früheren Jahrzehnten unterschied, glaubte die Wasserstraßenverwaltung nun, eine Erklärung für die Probleme der Tideelbe gefunden zu haben.

Wegen der Einwände der Naturschutzverbände mussten die Träger des Vorhabens (TdV) sich auch mit Übertiden und der Wahrscheinlichkeit befassen, dass während der Brutzeit von Vögeln bestimmte Geländehöhen geflutet würden. Der Gutachter stellte "Überschreitungshäufigkeiten eines Pegelstandes im Ist-Zustand und nach einer prognostizierten MThw-Erhöhung von aufgerundet 3 cm" während der Brutzeiten dar, basierend auf der Analyse einer 63-jährigen Zeitreihe, an den Pegeln Glückstadt bis Lüneort, hier als Beispiel für den Pegel Stadersand (FAP Unter- und Außenelbe, Planergänzungsunterlage II, 4 Brutvögel, IBL Umweltplanung GmbH, S. 48).



Bis zu einer Höhenlage von 239 cm NN fand jedes Jahr (von 1950 bis 2013) während der gesamten Brutzeit von April bis einschl. Juli mindestens eine Überschwemmung statt, nach der geplanten Elbvertiefung wäre das die Höhenlage 242 cm NN. Die Höhenlage 279 cm NN wurde in der Hälfte der Jahre erreicht, nach der geplanten Elbvertiefung müssten die Vögel auf die Höhenlage >282 cm NN ausweichen, um eine bessere Chance als 50% zum Bruterfolg zu erreichen.

Mit dieser Art der Auswertung begeht der Gutachter zwei Fehler:

Es ist nicht zulässig, einen simulierten Mittelwert auf reale Einzelwerte aufzupropfen. Die BAW selbst beansprucht nicht, das gesamte Spektrum der Tiden zu simulieren. Es ist daher müßig, die Entwicklung des MThw zu diskutieren und statistisch um Trends wie Nodaltide und Meeresspiegelanstieg zu bereinigen (Beitrag Fröhle in FAP Unter- und Außenelbe, Planergänzungsunterlage II, 4 Brutvögel, IBL Umweltplanung GmbH, Anhang S. 11ff).

Der Gutachter betrachtet den gesamten Zeitraum von 1950 bis 2013, ohne ihn auf Brüche durch menschliche Eingriffe zu prüfen.

Häufigkeit von Übertiden in der Unterelbe

Monitoringdaten, darunter Tidedaten und Karten, werden vom Zentralen Datenmanagement im WSA Hamburg im "Portal Tideelbe" (<http://www.portal-tideelbe.de/>) angeboten. Die Rohdaten im Textformat wurden in ein Tabellenkalkulationsprogramm (LibreOffice) geladen und ausgewertet. Betrachtet wurden die Pegel Glückstadt, Schulau, Seemannshöft und Zollenspieker. Die Daten im Portal Tideelbe decken nicht immer den Zeitraum seit 1950 ab, der von den TdV verwendet wird, dies ist jedoch für die Untersuchung hier nicht relevant.

Zunächst sei hier eine konventionelle Darstellung der Thw für den Pegel Glückstadt (Stromkm 674) angezeigt.

Die violette Linie zeigt das Mittel der 240 Thw im Zeitraum 1.4. bis 31.7. jeden Jahres an. Die grüne Linie markiert die Pegelhöhe, die im Brutzeitraum eines Jahres durch 4 Thw überschritten wurde (Perzentil 98,3). Die Balken zeigen an, wieviele Thw im Brutzeitraum eines Jahres die Marke von 210 cm NN überschritten, also die ersten beiden Höhenstufen bei Glückstadt gemäß der Tabelle des Gutachters IBL. Keine der Darstellungsarten ist aufschlussreich für eine zeitliche Entwicklung des Tidegeschehens.

Glückstadt - Thw 1960 - 2014 während Brutzeit

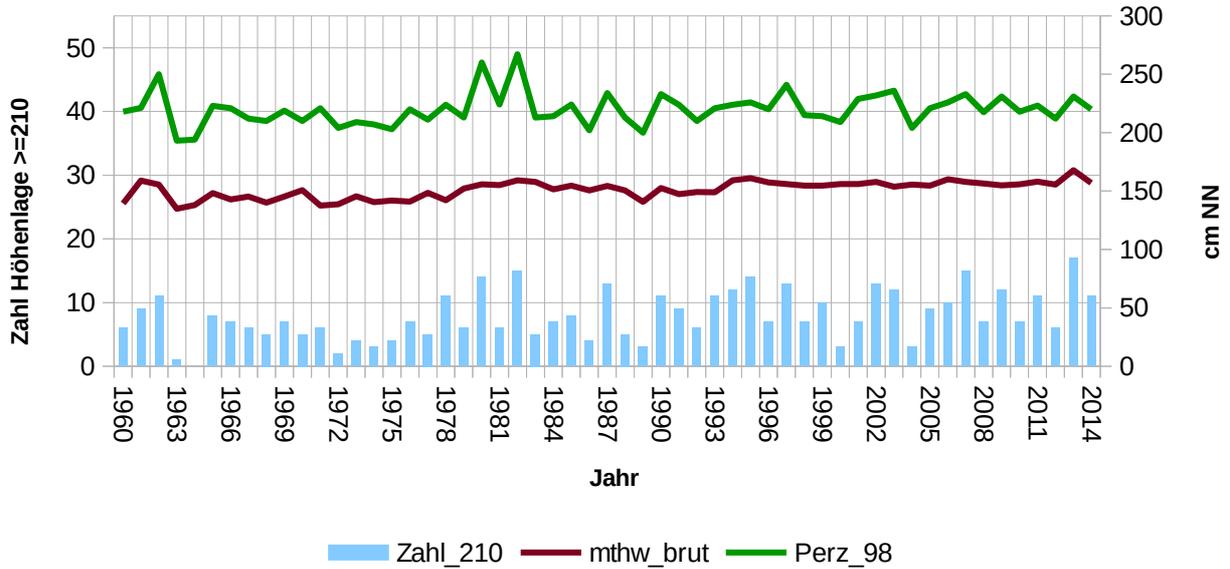


Abbildung 1: 1

Deshalb wurde eine Darstellung der Thw-Höhenspektren orientiert an Zeiträumen vor und nach den Elbvertiefungen von 1976 und 1999 erzeugt. Die Schwerpunktjahre der Vertiefungen selbst wurden weggelassen. Die Daten wurden in Blöcken zu je 11 Jahren zusammengefasst (weil dann zwei Blöcke genau zwischen die Vertiefungen passen), also von 1965 bis 1975, von 1977 bis 1987, von 1988 bis 1998, und von 2000 bis 2010. Blöcke, die nur Brutzeiträume berücksichtigen, enthalten je 2592 Thw, Blöcke über das ganze (Kalender)Jahr enthalten 7762 Thw. Es wurde dann aus der Zeitreihe der Thw gezählt, wie häufig eine Höhenklasse vorkam. Der Bereich bis 100 cm NN wurde in einer Klasse zusammengefasst und dann in Schritten von 10 cm gezählt bis zur Klasse 390 - 400. Der Bereich 400 – 700 (entspricht schweren Sturmfluten) bildet wiederum nur eine Klasse.

Glückstadt - Tidehochwasser Höhenklassen Brutzeit

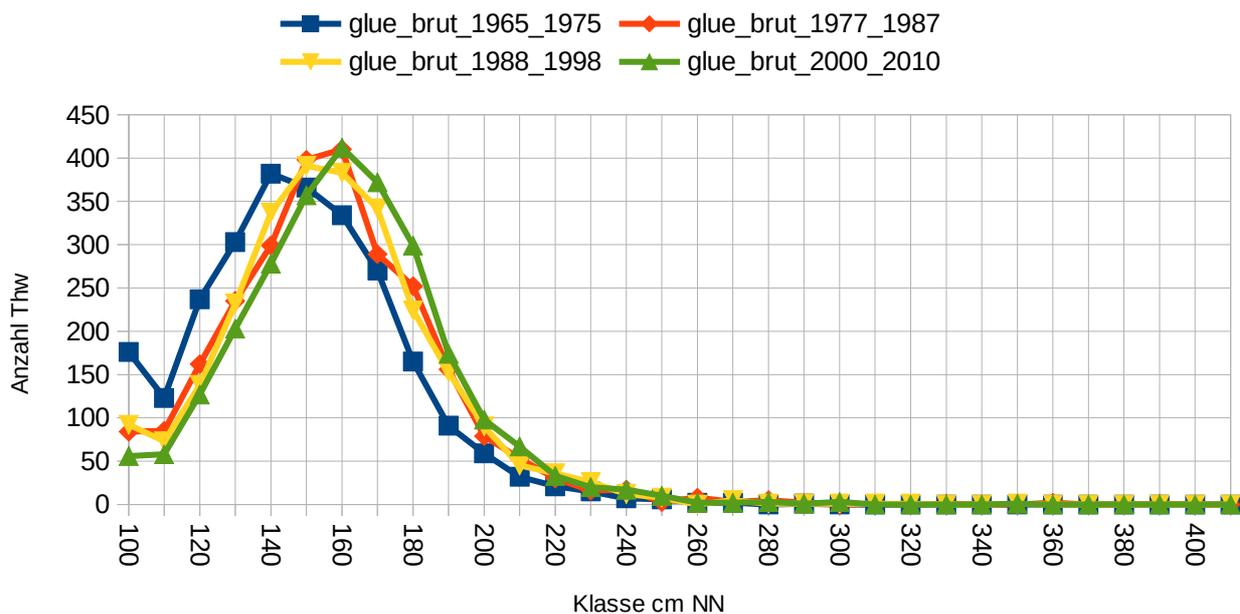


Abbildung 2

Im Vergleich zur Zeit vor der Vertiefung 1976 haben sich in den Zeitblöcken danach die Thw zu höheren Werten verschoben. Die Maxima der Verteilungskurven entsprechen ungefähr den Mthw-Werten der konventionellen Darstellung und haben sich nur wenig geändert. Die großen Unterschiede werden an den Flanken der Verteilungskurven deutlich.

Besser erkennbar werden die Unterschiede bei den ganzjährig bestimmten Kurven, weil sie wegen der höheren Zahl der Messwerte glatter sind und das Winterhalbjahr umfassen, in dem Übertiden häufiger sind. Ebenfalls eindeutig ist eine Verschiebung der Kurve nach der Vertiefung 1999. Die beiden Kurven zwischen den Elbvertiefungen sind fast deckungsgleich und lassen daraus schließen, dass kein tiderelevanter Eingriff stattfand, und umgekehrt, dass es die Vertiefungen waren, die das Tidegeschehen maßgeblich beeinflussten.

Glückstadt - Tidehochwasser Höhenklassen Jahr

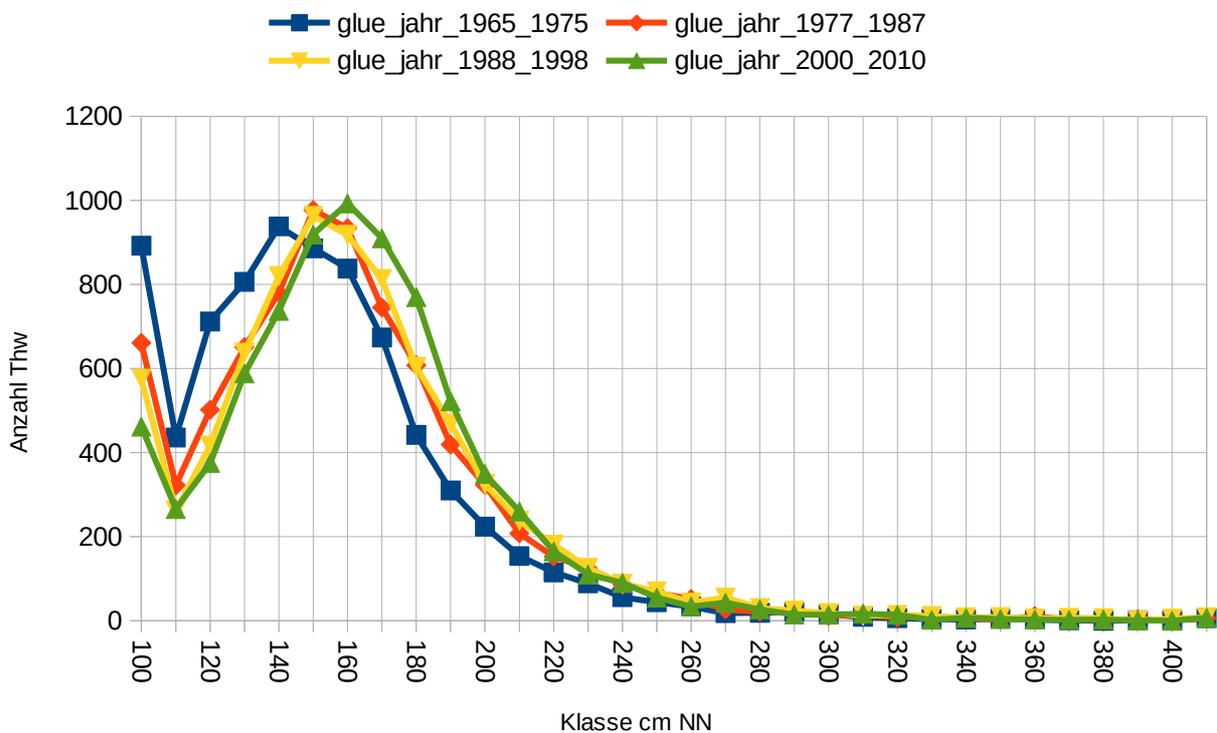


Abbildung 3

Weil der Abschnitt der Elbe bei Glückstadt schon sehr breit ist, wirkt ein Eingriff vermutlich weniger stark als in den schmaleren Abschnitten stromauf. Die folgenden Diagramme bestätigen die Vermutung.

Der Pegel Schulau (Stromkm 641) liegt fast auf gleicher Höhe wie Lühort und wurde deshalb für diese Arbeit gewählt, weil er quasi am Tor zum "Tor zur Welt" liegt. Im Fortgang ist auch die Wirkung auf Vogelschutzgebiete nicht der alleinige Zweck dieser Arbeit.

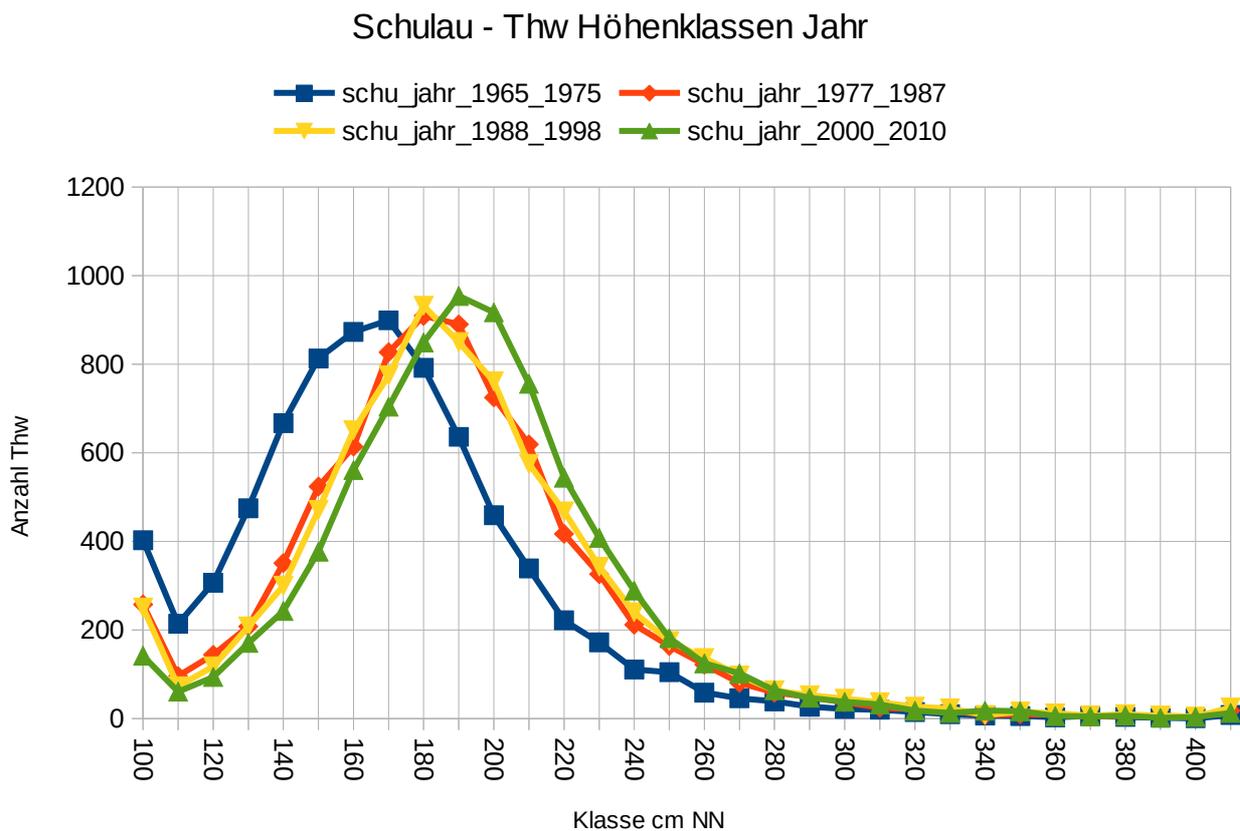


Abbildung 5

Seemannshöft (Stromkm 629) liegt an der am stärksten verbauten Stelle des Hamburger Stromabschnitts, der hier fast nur noch aus Fahrrinne besteht.

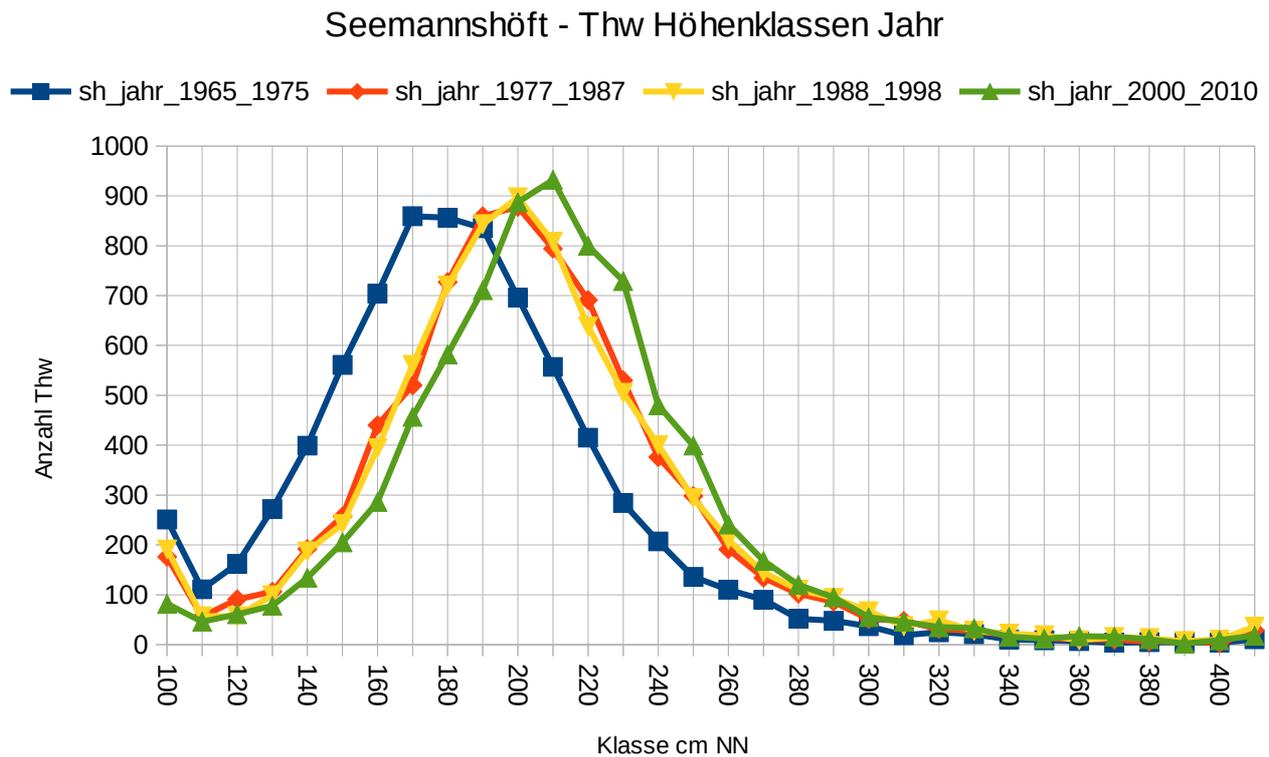


Abbildung 7

Weil oberhalb des Hafens Hamburg kein Ausbau stattfindet, behaupten die TdV, es gäbe keine direkten und nur sehr geringe indirekte Auswirkungen auf die Umwelt.

"Im ergänzenden Fachbeitrag wurden zunächst diejenigen Bereiche eingegrenzt, in denen überhaupt eine Beeinträchtigung durch den Wirkpfad „Erhöhung des MThw“ eintreten kann. Dies ist nach den Gutachten der BAW (H.1a, S. 65ff und Anlage 2, Bild 2) der Bereich zwischen Elbekm 643 und 680. (2.Erg. Pfb, S.72)

Im OWK Elbe-Ost sind keine Ausbaumaßnahmen geplant, die zu direkten Veränderungen der QK Morphologie führen. Die indirekten Veränderungen, die sich durch Veränderungen der Morphologie und des Tideregimes durch die Vertiefungs- und Verbreiterungsarbeiten in stromabgelegenen OWK ergeben, sind so gering, dass sie nicht mess- und beobachtbar sind (Fachbeitrag, S. 35). Somit sind diese Veränderungen der hydromorphologischen und allgemein physikalisch-chemischen QK nicht geeignet, veränderte Habitatbedingungen auszulösen,..."(2.Erg. Pfb, S. 158)

Die Häufigkeitsverteilung der Thw beim Pegel Zollenspieker (Stromkm 598) widerlegt diese Annahme. Da auch oberhalb des Hafens bedeutende Naturschutzgebiete liegen, z.B. das Heuckenlock, und somit schützenswerte Vögel vorkommen, muss auch hier das Risiko durch die geplante Elbvertiefung ermittelt und bewertet werden. Das haben die TdV gänzlich versäumt.

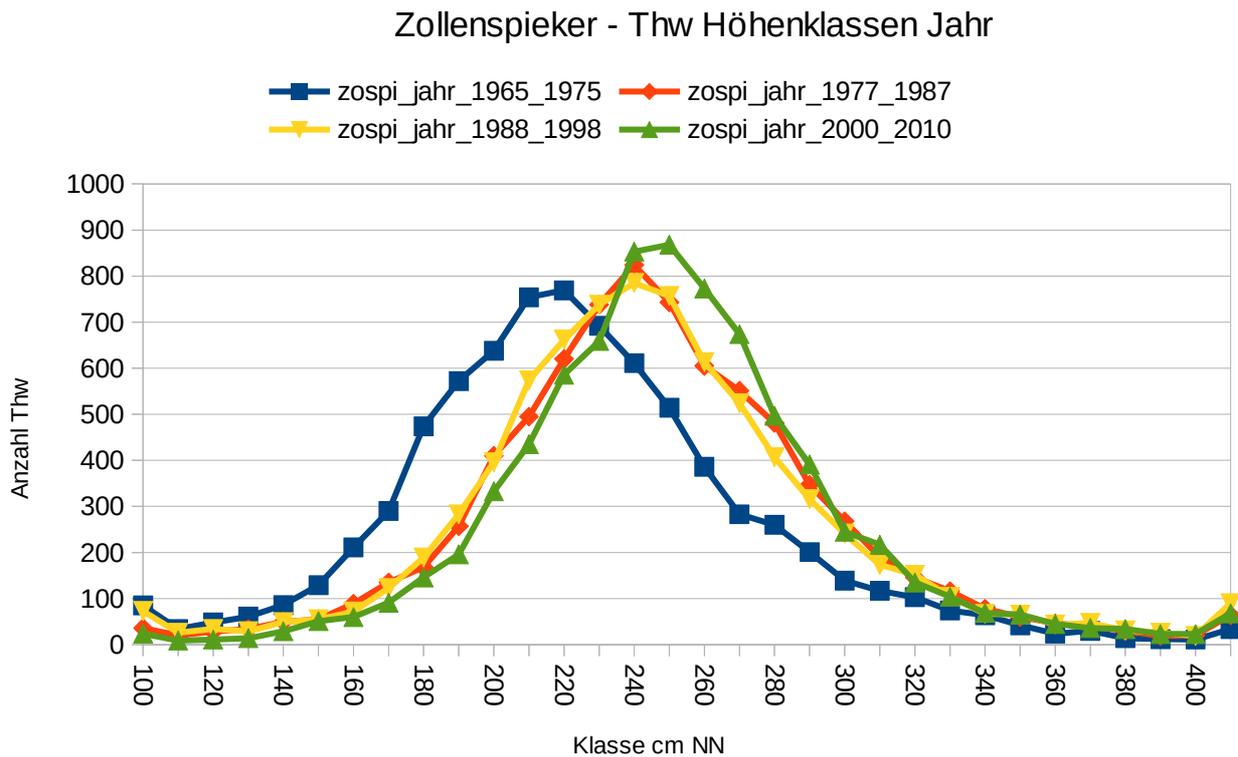


Abbildung 9

Prognose

Das Tidegeschehen kann in seiner Fülle nicht im Computer simuliert werden. Es sind nur unter engen Randbedingungen qualitative Erklärungen bzw. Vorhersagen möglich. Deshalb kann eine Prognose für die geplante Elbvertiefung nur gewonnen werden, wenn man die empirischen Befunde der Vergangenheit in die Zukunft extrapoliert.

Mit jeder Elbvertiefung hat sich die Höhenverteilung der Thw verschoben. Der Effekt ist um so stärker, je größer der Eingriff im Verhältnis zur Größe des Gewässerabschnitts steht. Deshalb ist bei einer erneuten Vertiefung mit einer Zunahme der Thw-Höhen in der Form und Größe der Verschiebungen nach 1976 und 1999 zu rechnen. Die Differenzen zwischen den Häufigkeitsverteilungen nach der Vertiefung 1999 sind zwar geringer als die um die Vertiefung 1976, doch es wäre ein Fehlschluss, die Wirkung einer erneuten Vertiefung werde noch geringer. Bei der Vertiefung 1999 ließ man nämlich auf dringenden Rat der BAW einen Sockel in der Flusssohle stehen als Hemmschuh für die Tide, der aber nach dem jetzigen Plan durchgehend auf die künftige Solltiefe abgeschliffen werden soll.

Vögel werden besonders in den ersten Jahren nach der Vertiefung ein höheres Risiko eingehen. Die Häufigkeitsverteilung pendelt sich auf einem höheren Niveau ein, wobei die Änderungen an der Flanke der Verteilung am größten sind. Vögel, die nahe an der Wasserlinie brüten, werden an einem Platz, den sie aus früherer Erfahrung als sicher kennen, leicht überflutet. Wenn sie wegen kurzer Lebensdauer keine Zeit haben, aus dem Fehler zu lernen und die Erfahrung an Nachkommen weiterzugeben, kann das den Bestand einer Art an der Elbe gefährden.

Der Sedimenttransport stromauf wird nach der qualitativ stimmigen Meinung der BAW durch die Verstärkung des Flutstroms und niedrigen Oberwasserabfluss begünstigt. Aus der Erkenntnis, dass die Zahl der Übertiden, der Unterwasserzufluss, zugenommen hat, folgt, dass auch dies zu einer Aufsedimentation im oberen Teil der Tideelbe beiträgt. Die zunehmende Schwere des Eingriffs durch die Baggerei selbst und die Verklappung des Baggerguts (wo auch immer) nach einer erneuten Elbvertiefung haben die TdV unterschätzt.

Fazit

Das Tidegeschehen der letzten Jahrzehnte wurde maßgeblich von den Elbvertiefungen 1976 und 1999 beeinflusst. Das Spektrum der Thw wurde nach jeder Vertiefung zu höheren Werten verschoben. Andere signifikante Eingriffe und Trends sind nicht erkennbar. Die TdV und die Planfeststellungsbehörden haben diesen Sachverhalt nicht erkannt und mit ungeeigneten Auswertemethoden Unklarheit geschaffen. Da sie so die Zusammenhänge des Tidegeschehens nicht erkennen konnten oder wollten, haben sie die Folgen für die Umwelt als zu gering eingeschätzt.

Exkurs

Die Verharmlosung der Elbvertiefung, die Mittelwerte würden sich kaum messbar ändern, findet ihre Grenze, wenn es den TdV um existentielle Dinge geht. Was ist die Zerstörung der Nester von grenzwertig brütenden Vögeln durch eine Übertide gegen den Verlust, wenn ein Schiff Container wegen einer Mindertide stehen lassen muss? Das geht an die Existenz bei grenzwertig wirtschaftenden Reedereien, vor allem wenn der Staat wesentliche Aktienanteile an dem Unternehmen hält. Im Vergleich zur Vertiefung 1999, die den Schiffen gewisse Tiefgänge bezogen auf das MTnw garantiert, wird jetzt mit einem Zuschlag für Mindertiden von 30 cm geplant. Damit werden 80% aller Tnw abgedeckt. Mindertiden entstehen durch starke Ostwinde, die das Wasser aus der Elbe herausdrücken, also nicht als Folge der Absunks des MTnw durch den Fahrrinnenausbau. Die Einwendung des Förderkreis »Rettet die Elbe« eV, das sei ein Übermaß von Vertiefung, wurde von der Planfeststellungsbehörde als unbegründet zurückgewiesen mit dem Hinweis auf die Schreiben zweier Hafenunternehmen. Die schilderten fünf Fälle, in denen Schiffe wegen Mindertide nicht Container bis zum Tiefgangslimit aufladen konnten bzw. auf das nächste Tidefenster warten mussten. Doch bald hat die Not ein Ende!