Der Jadebusen und seine Watten Verlandung des Jadebusens oder nur Ausgleich des Meeresspiegelanstieges?

Von GERT FREIS und ANDREAS DEMUTH

Zusammenfassung

Der Jadebusen mit seinen Watten gilt als eine in ihrer Entwicklung verhältnismäßig ungestörte Meeresbucht. Sie wird seit Beginn des Hafenbaus in Wilhelmshaven vor über 100 Jahren regelmäßig vermessen. Anhand umfangreichen Materials an Tiefenkarten werden für 15 Einzelflächen von jeweils 1 qkm Größe – das sind etwa 12 % des gesamten Watts im Jadebusen – Ganglinien der mittleren Oberflächenhöhen dargestellt und damit ein Verhältnis zum relativen säkularen Meeresspiegelanstieg veranschaulicht.

Summary

The Jadebusen and its mudflats are considered to have been relatively undisturbed in their development. Regular soundings of this area have been taken since construction of the Wilhelmshaven harbor began a century ago. The evaluation of numerous bathymetric charts has resulted in graphs of the average mud flat surface level over time for 15 one square kilometer areas. About 12% of the entire intertidal zone of the Jadebusen have been examined in this way, so that the development of the mudflats in relation to the rise in sea level can be determined.

Betrachtet man die Entwicklung eines Wattgebietes über eine Zeitspanne, etwa einen Ausschnitt von Jahrzehnten oder gar eines Jahrhunderts, dann haben während dieser Zeit sicher nicht fortwährend gleiche Umfeldbedingungen geherrscht. Durch ihren Einfluß werden Höhen- und Strukturveränderungen eines Watts erkennbar. Dieses Wechselspiel der Morphologie begleitet stets ein Watt vom ersten Auftauchen bei Niedrigwasser auf dem Weg der natürlichen Aufhöhung bis zur Deichreife, sei es mit oder ohne Eingriffe des Menschen. Es läßt ein Watt über lange Zeiträume in seiner Höhenlage variieren oder gar wieder in den Gezeiten untertauchen.

Die natürlichen Antriebskräfte dieses Wechselspiels sind mannigfaltig:

- ★ Meteorologische Einflüsse als Einzelereignisse,
- ★ jährlich periodische Einflüsse im Ablauf der Jahreszeiten
- ★ und mehrjährig wechselnde Einflüsse wahrscheinlich aus Verlagerungen der Strahlströme (jetstreams) in der Tropopause zwischen 10 und 20 km Höhe mit Veränderungen der Zugbahnen von Tiefdruckgebieten über Europa im bodennahen Wetter. Auswertungen von Langzeit-Meßreihen am Pegel Wilhelmshaven-Alter Vorhafen zeigen eine Häufung von Sturmflutereignissen über Jahre sowie mehrjährige Schwankungen des jährlichen mittleren Tidehochwassers um die Ausgleichsgrade des säkularen Meeresspiegelanstieges.

Die häufig wirksamsten Veränderungen der Wattenmorphologie liegen jedoch in den technischen Eingriffen des Menschen in natürliche Fließsysteme. Meßbare und sichtbare Auswirkungen sind hierdurch schon nach kurzen Beobachtungszeiten festzustellen. Ein Blick in das Jaderegime zeigt viele Beispiele, in denen die Anwendung der Technik Veränderungen von natürlichen Fließvorgängen in nahezu jedem Wattgebiet dieser Region verursachte.

Die seit etwa 1850 bereits durch Deichbaumaßnahmen landseitig festgelegten heutigen Watten im Jadebusen sind in ihrer Entwicklung durch natürliche Kräfte schon damals dem ersten technischen Eingriff "Deichbau" unterworfen gewesen. Weitere Landgewinnungsarbeiten wurden jedoch schon bald nach Gründung des Hafens Wilhelmshaven vor über 100 Jahren bis auf morphologisch wenig bedeutende Maßnahmen eingestellt. Man hatte erkannt, daß die Verringerung des Jadebusen-Volumens eine Schwächung des Spülstromes aus dem Tidegeschehen im Jadebusen und in der Innenjade bedeutete und damit eine Verflachung der Rinne – besonders im Jade-Ästuar – einsetzen würde.

Erhebliche morphologische Veränderungen im nahezu gesamten 160 qkm großen Jadebusen hat nach dem Bau der ersten Hafeneinfahrten und Anlagen im Tidebereich der zur Freispülung der damaligen Zufahrten gebaute Leitdamm bewirkt.

Dieser bogenförmig trassierte, nach Osten offene Damm reicht zwar nur bis an die NN-Höhe, konnte aber dennoch im Laufe von Jahrzehnten eine Ablenkung des Haupt-Flutstromes im Jadebusen, des Vareler Fahrwassers, um etwa 25° bewirken. Hierdurch wurden die ehemals fächerartig ein- und auslaufenden Gezeitenströme im Ostteil des Jadebusens in eine kreisförmige Bahn umgelenkt, so daß bei den vorherrschenden SW- und W-Winden – etwa ab Beaufort-Stärke 5 – vor Tidehochwasser auf der Ostseite der Enge zwischen Wilhelmshaven und Eckwarden ein Rückstrom in Ebberichtung einsetzt. Dieser Rückstrom durch die Ahne hebt sich durch seine bräunliche Färbung wegen der hohen Suspensionsfracht als Folge des starken Wellenganges auf den östlichen Wattflächen vom westlich noch einlaufenden Flutstrom im Vareler Fahrwasser deutlich ab. Dauerstrommessungen zeigen in der Ahne Reststromgrößen von mehreren Kilometern Länge je Tide.

Das für eine Beurteilung der morphologischen Veränderungen der Watten im Jadebusen vorhandene Kartenmaterial ist quantitativ ausreichend und seine Tiefendarstellungen – beurteilt anhand der äußersten Sorgfalt in der Ausführung der Karten und der dicht gefahrenen Peillinien – von guter Qualität.

Die Notwendigkeit der Anwendung besonderer Sorgfalt in der Überwachung der Größe des Jadebusen-Volumens lag in der bereits erwähnten Vorstellung der damaligen Hafenbauer begründet, die Tiefe der Zufahrtsrinnen im Jadeästuar und der Innenjade sei vom Umfang der sie durchströmenden Flut- und Ebbewassermengen abhängig. Diese Vorstellung von dem Vorhandensein und der Möglichkeit der Bewahrung eines natürlichen Gleichgewichts zwischen Spülstromgröße und der damals notwendigen Rinnentiefe von etwa 10 m unter Kartennull war ganz sicher richtig und gilt als Prinzip bekanntlich heute noch.

Für die Jade galt dieses Prinzip jedoch nur so lange als positiv, wie nicht durch baggertechnische Eingriffe zwischen den wandernden Platen im Jade-Ästuar und in einzelnen Bereichen der Innenjade eine für die Schiffahrt bestimmte Rinne mit weitaus größerer Tiefe hergestellt wurde, als sie dem erwähnten natürlichen Gleichgewicht entspricht.

Diese heute durchgehend kanalisierten Bereiche der Innen- und Außenjade weisen Einzeltiefen in Tälern von in der Fahrrinne natürlich gewachsenen Strombänken mit weit über 20 m unter Kartennull auf. Streckenweise wird die Fahrrinne von den – z.T. noch divergierenden – Gezeitenströmen schräg überflossen, so daß Spülströme in negativem Sinne aus fahrrinnennahen Gebieten in den Jahren 1960 bis 1985 große Mengen an Sedimenten in Bewegung setzten. Diese sammelten sich anschließend in der Fahrrinne als dem tiefsten Bereich, wo sie wieder zu baggern waren.

Die gesamte Baggermenge in der rd. 50 km langen Jade-Schiffahrtsrinne hat seit 1906 bis heute die Größe von über 300 Mio. cbm erreicht. Ein großer Teil hiervon wurde in die offene

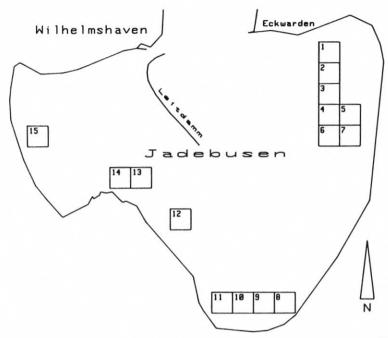


Abb. 1. Der Jadebusen mit den für die Watthöhenuntersuchung herangezogenen Einzelfeldern

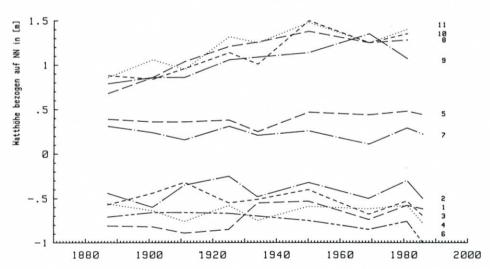


Abb. 2. Ganglinien der mittleren Watthöhen von 11 jeweils 1 qkm großen Untersuchungsfeldern im östlichen und südlichen Jadebusen

See verbracht, Teilmengen jedoch anfangs in fahrrinnennahen Seitenbereichen wieder abgesetzt. Nach Abschluß der natürlichen Anpassung der Seitenbereichsböschungen an die gebaggerte Fahrrinnentiefe, einschließlich Aufarbeitung älterer Deponien in Seitenbereichen, war zu erkennen, daß im Baggergut der Anteil mittlerer und groberer Kornfraktionen stetig

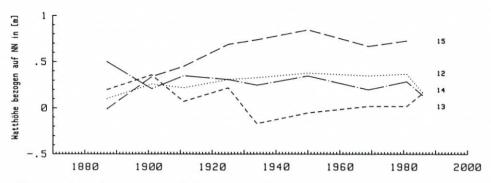


Abb. 3. Ganglinien der mittleren Watthöhen von 4 jeweils 1 qkm großen Untersuchungsfeldern im westl. und südwestl. Jadebusen

geringer wurde. Insbesondere werden im südlichen Bereich der Innenjade nördlich der Enge Wilhelmshaven-Eckwarden seit einigen Jahren in der Fahrrinne nur noch feinkörnige Sedimente gebaggert. Hierbei handelt es sich offenbar um mit den Gezeitenströmen eingewanderte Suspensionen auf ihrem Wege in die obere Jade, den Jadebusen.

Ein Zwischenlager ist dieser Fahrrinnenabschnitt ebenfalls für Schlicke, die bei anhaltenden Ostwinden mit größeren Absenkungen des Wasserstandes unter KN als Dichtestrom aus den Prielsystemen der Watten des Jadebusens in die 20 m tiefen Fahrwasserbereiche abfließen, wo sie gebaggert und anschließend in der offenen See verklappt werden. Dieser Verlagerungsvorgang war wiederholt an Vergleichen zwischen Wetterlage, Peil- und Baggerergebnissen erkennbar. Es ist anzunehmen, daß auf diese Weise dem Jadebusen ein wesentlicher Anteil des Schlicks entzogen wird.

Für die Betrachtung der Entwicklung der Watten im Jadebusen wurden aus den für die Volumenberechnung angefertigten Tiefenpunkteplänen aus den Jahren 1887, 1901, 1911, 1925, 1934, 1950, 1969, 1981 und 1986 Bereiche ausgewählt, die weder an besonders geschützten Stellen liegen (Nordwestecke des Jadebusens nach Schließung des Marien-Siels um 1950 oder die Nordostecke mit Landgewinnungsanlagen) noch im Zeitraum der Betrachtung von wechselnden Priellagen gekennzeichnet sind. Die jeweils aus 1 qkm großen Einzelflächen zusammengesetzten Untersuchungsbereiche sind in Abb. 1 dargestellt. Sie umfassen im östlichen und südlichen Teil des Jadebusens 11 qkm, im Westen und Südwesten insgesamt 4 qkm. Die untersuchten Bereiche befinden sich sowohl in Luvlage als auch in Lee zur Hauptwindrichtung, ein die Wattenmorphologie bestimmender Faktor.

Die Ergebnisse der untersuchten mittleren Watthöhenlage in den Einzelflächen im Verlauf der vergangenen 100 Jahre sind als Ganglinien in Abb. 2 und 3 aufgetragen.

Die Grafik Abb. 2 zeigt die Watthöhenentwicklung von 11 Einzelfeldern im Ost- und Südteil des Jadebusens. Die Felder 8 bis 11 im Süden sind im betrachteten Zeitraum eindeutig angewachsen. Ihre Höhenzunahme beträgt im Mittel 0,5 m. Sie dürfen für dieses Watt in der Höhenlage um NN +1,0 m als repräsentativ angesehen werden. Die Felder 1 bis 7 widerspiegeln die Entwicklung der mittleren und niedrigen Lage der Watten im Ostteil des Jadebusens. Hier ist keine eindeutige Veränderung seit 100 Jahren wahrzunehmen.

In der Grafik Abb. 3 ist die Entwicklung von vier Einzelfeldern aufgetragen. Feld 15 im westlichen Jadebusen ist im Betrachtungszeitraum im Mittel um 0,70 m aufgewachsen. Dieses Maß dürfte in dieser Größenordnung für den gesamten Westen gelten. Der Südwesten mit den Feldern 12–14 weist dagegen keine erkennbare Höhenveränderungen auf.

Zusammenfassend läßt sich nach Sichtung und Auswertung des zur Verfügung stehenden

Kartenmaterials feststellen, daß im Westen und in der Südspitze des Jadebusens eine natürliche Watterhöhung von 0,7 m bzw. 0,5 m stattgefunden hat. Hiermit ist also das Maß des säkularen relativen Meeresspiegelanstieges von rd. 25 cm in diesem Bereich erheblich überschritten, es ist darüber hinaus sogar ein starker Verlandungsprozeß zu erkennen. Der Osten und Südwesten zeigen dagegen im untersuchten Zeitraum von 100 Jahren keine nennenswerte Höhenveränderung.

Die sprunghaft unterschiedlichen Watthöhen, ausgedrückt durch den Verlauf der Ganglinien, können in der Qualität des jeweiligen Peilverfahrens begründet liegen. Aber auch Wetterlagen mit andauernden westlichen Starkwinden wurden als Ursache von spontanen Watthöhenveränderungen bis zu 0,3 m beobachtet.