

Zur säkularen Änderung des mittleren Wasserstandes¹⁾

Von Walter Horn

Der mittlere Wasserstand eines Ortes ist der Mittelwert des Wasserstandes am Pegel, genommen etwa über einen Monat, ein Jahr oder einen längeren Zeitraum. Er wird mit ausreichender Genauigkeit als arithmetisches Mittel stündlicher Wasserstände erhalten.

Der mittlere Wasserstand zeigt im allgemeinen einen Jahresgang und eine säkulare Änderung. Beide sind nicht etwa auf die deutschen Küsten beschränkt, sondern treten an den Küsten aller Weltmeere und ihrer Neben- und Randmeere auf, und zwar durchaus nicht einheitlich, sowohl was Amplitude, Phase und Form der jährlichen Schwankung als auch was die Tendenz und Größe der säkularen Änderung betrifft. Einige langperiodische Beiträge der Gezeiten können hier als vergleichsweise geringfügig beiseite gelassen werden.

Ursache des jährlichen Ganges ist die jahreszeitliche Schwankung der Sonnenstrahlung. Diese verläuft an jedem einzelnen Ort mit hoher Genauigkeit periodisch, der jährliche Gang des Wasserstandes jedoch nicht; selbst die jährlichen Mittelwerte können — z. B. bei Cuxhaven — von einem Jahr zum anderen durchaus noch um 5 bis 6 cm verschieden ausfallen. Daß hier kein Paradoxon vorliegt, lehrt ein Blick auf das Wetter, das dieselbe Ursache hat: Niemand erwartet in unseren Breiten, daß Temperatur, Regen und Sonnenschein auch nur angenähert so mit dem Datum wiederkehren wie im Vorjahr, und der Grund dafür ist auch theoretisch einzusehen, ohne daß damit schon die Möglichkeit gegeben wäre, das Wetter über ein Jahr oder ein kürzeres Intervall vorauszuberechnen.

Ähnlich steht es mit den langfristigen Änderungen des mittleren Wasserstandes. Eine solche Änderung ist während des letzten Jahrhunderts in der Deutschen Bucht zweifellos vor sich gegangen, das Wasser ist um 0,2 bis 0,3 m gestiegen. DIETRICH²⁾ hat nachgewiesen, daß dies im wesentlichen auf eine Zunahme der Wassertemperatur und der Windstärken zurückzuführen ist. Ähnliches hat man seither für andere Gebiete zeigen können. Die langfristigen Änderungen des mittleren Wasserstandes stellen also eine Auswirkung entsprechender Klimaänderungen dar, die z. B. auch an dem Rückgang der Gletscher und der Vereisung erkennbar sind. Richtiger würde man wohl alle diese Erscheinungen als Teile eines umfassenden Vorgangs betrachten, in den die Meere wie die Atmosphäre einbezogen sind. Wiederum braucht man nicht anzunehmen, die äußere Ursache müsse sich verändert haben, wenn in historischen Zeiträumen z. B. die Gletscher sehr verschieden entwickelt waren. Die Wege, auf denen sich die Sonnenstrahlung in Erwärmung des Festlandes, der Hydrosphäre und Atmosphäre sowie in Bewegungen der beiden letztgenannten umsetzt, sind so komplexer Art, daß auch langwährende einseitige Verschiebungen gewisser Mittelwerte nichts darstellen, was als sonderbar oder mit den bekannten Naturgesetzen nicht vereinbar zu gelten hätte. Nur reicht diese Einsicht nicht entfernt zu einer Vorhersage aus.

Der „International Council of Scientific Unions“ (ICSU) hat einen *Permanent Service of Mean Sea Level* eingerichtet, der die Beobachtungen des mittleren Wasserstandes sammelt und im Abstand einiger Jahre veröffentlicht. Ferner hat sich das „Special Committee on Oceanic Research“ (SCOR) als eine seiner Aufgaben gestellt, den langfristigen Energieaustausch

¹⁾ Nach einem Vortrag auf der 3. Arbeitstagung des Küstenausschusses Nord- und Ostsee am 15. Oktober 1959 in Bremen.

²⁾ DIETRICH, G.: Ozeanographisch-meteorologische Einflüsse auf Wasserstandsänderungen des Meeres am Beispiel der Pegelbeobachtungen von Esbjerg. Die Küste 2, 2. 1954.

zwischen der Atmosphäre und den Weltmeeren zu untersuchen. Tiefe Einblicke sind nicht schnell zu erwarten. Neuere Einzelarbeiten suchen an Hand der Küsten- und Inselbeobachtungen ein Bild davon zu gewinnen, wie die jährliche Schwankung in gewissen ozeanischen Gebieten verläuft.

Der Ingenieur braucht diesen Untersuchungen nicht im einzelnen zu folgen. Ihn betrifft hauptsächlich die säkulare Änderung des mittleren Wasserstandes. Dazu ist zu sagen: Sie nicht in Betracht zu ziehen, wo sie von Bedeutung werden kann, würde ein Versäumnis darstellen; daß sie auch weiterhin so verlaufen wird wie nach den bisherigen Ermittlungen, kann weder als sicher angenommen noch verneint werden. Argumente, die auf den einen oder anderen Aspekt zielen, dürfen noch nicht als eine vollständige Theorie gelten.