

Allgemeine Bemerkungen zum Bilanzbericht „Wasserbauliche Hydrometrie“

Von Karl Lüders*)

Ein jeder von uns empfindet, daß auf all unserem Tun und Handeln der Zeitdruck lastet. Dieser Zeitnot ist seit etwa fünfzehn bis zwanzig Jahren bedauerlicherweise auch der an der Küste arbeitende Ingenieur verfallen. Wer hat oder wo findet man heute noch genügend Zeit für die sorgfältige Entwurfsaufstellung einer geplanten Baumaßnahme? In vielen Fällen muß man sich auf die mehr oder weniger vorhandene „Erfahrung“ verlassen, die wohl eine wertvolle Hilfe darstellt, die aber besonders im Seebau durchaus nicht immer ausreicht, die beste, wirtschaftlichste und wirkungsvollste Lösung der gestellten Aufgabe zu finden.

Wir müssen versuchen, uns eine gute und umfassende Kenntnis der wirkenden Naturkräfte durch systematische Beobachtungen und Messungen in der Natur zu verschaffen. Wenn wir also den Kampf gegen das Meer nicht mit „verbundenen Augen“, sondern „klar sehend“ führen wollen, dann müssen wir unsere seebaulichen Maßnahmen auf möglichst umfassende und sorgfältige wasserbauliche Messungsergebnisse gründen. Wegen der Bedeutung, die somit der „wasserbaulichen Hydrometrie“ im Seebau zukommt, ist im Küstenausschuß Nord- und Ostsee eine besondere Arbeitsgruppe gebildet worden, die sich mit allen Angelegenheiten der Wassermeßkunde zu befassen hat.

Die Arbeitsgruppe „Wasserbauliche Hydrometrie“ bearbeitete als erste Aufgabe einen Bilanzbericht über die gegenwärtig in Deutschland im Seebau gebräuchlichen Meßgeräte und Meßmethoden. Für die Aufstellung des Berichtes sind aus den siebzehn Mitgliedern der Arbeitsgruppe insgesamt zehn kleinere Arbeitskreise für die verschiedenen Meßgebiete gebildet worden.

Der Bilanzbericht umfaßt sechs Abschnitte, in denen folgende Arbeitsgebiete behandelt sind:

- Wasserstandsbeobachtung
- Wassertiefen-Messung
- Strömungsuntersuchung
- Untersuchung der Sand- und Sinkstoff-Bewegung
- Untersuchung der Wellen, des Seegangs und der Brandung, und
- Untersuchung der Temperatur, der Dichte und des Salzgehaltes des Meerwassers.

Die Einzelheiten des umfassenden Bilanzberichtes sollen an dieser Stelle nicht erörtert werden. Wir beschränken uns hier auf das wesentliche des Bilanzberichtes, und zwar auf die Forderungen, die wir auf Grund der bis heute gewonnenen Erfahrungen an die wasserbauliche Hydrometrie zu stellen haben.

Die bei der Wasserstandsbeobachtung verwendeten Meßgeräte (Pegel) zeigen im allgemeinen die Höhe mit ausreichender Genauigkeit an. Die Zeitaufzeichnung läßt dagegen noch manchen Wunsch offen. Besonders bei den auf Baken aufgestellten Schreibpegeln, die wegen ihrer Lage nicht täglich überwacht werden können, hört der Kampf mit dem Uhrwerk niemals auf. Die Forderung auf Gewährleistung einer ausreichend genauen Zeitaufzeichnung ist daher nachdrücklich zu stellen. Zwei Wege werden neuerdings zur Erfüllung dieser Forderung vorgeschlagen:

Man verbindet entweder das Pegelgerät mit einem Rundfunkempfänger, der das vom Rundfunk täglich gesendete Zeitzeichen auf der Pegeltrommel registriert, oder aber man überträgt über Kurzwellen die vom Pegelgerät angezeigten Wasserstandswerte auf ein an Land stehendes Schreibgerät, das einer ständigen Zeitkontrolle untersteht.

*) Vortrag, gehalten auf der 1. Arbeitstagung des Küstenausschusses am 23. 3. 1954 in Hannover.

Dieser zweite Vorschlag scheint der aussichtsreichere Weg zu sein, weil bei dieser Methode nicht nur die Zeit genau beobachtet werden kann, sondern auch jede Störung des auf der Bake stehenden Pegels sofort ersichtlich wird und schnellstens behoben werden kann.

Zur Messung der Wassertiefen ist zu sagen, daß heute in bezug auf die Gerätetechnik die von seiten des Seebaues zu stellenden Forderungen befriedigt sind. Auch die für die Peilungen notwendigen Ortungsgeräte und Ortungsverfahren entsprechen im großen und ganzen dem verlangten Grad der Genauigkeit. Dagegen sind die heutigen Verfahren der Wasserstandsbeschickung von Seelotungen im Tidegebiet noch nicht befriedigend. Zur Behebung dieses Mangels ist es notwendig, das Netz der ständigen Schreibpegel entsprechend zu verdichten und Hilfspegel aufzustellen, die im Vermessungsgebiet für die Dauer der Vermessung arbeiten.

Eine andere Forderung ist im Hinblick auf die Meßgenauigkeit zu stellen. Es fehlen bisher Untersuchungen über Fehlermaße von Lotungen und Ortungen. Diesem Mangel müßte in Zukunft abgeholfen werden, indem von den die Messungen ausführenden Stellen Vergleiche und Untersuchungen über die Größe der Fehler angestellt und bekanntgemacht werden.

Für Strömungsmessungen steht heute eine ziemlich große Auswahl von Meßgeräten zur Verfügung. Im Hinblick auf die sehr unterschiedlichen Anforderungen an die Genauigkeit und Art der Untersuchung der Strömung ist die Vielzahl an Geräten nicht von Nachteil. Die Meßgeräte werden heute entweder von einem Meßschiff aus eingesetzt und bedient oder sie werden als selbstregistrierende Geräte ausgelegt. Beide Methoden haben ihre Vor- und Nachteile, worauf hier aber nicht näher eingegangen werden kann. Es sei jedoch auf einen Gesichtspunkt hingewiesen, der bei der Erörterung dieser Frage leicht übersehen wird: Je mehr die Meßgeräte selbstregistrierend eingerichtet werden, desto mehr verliert der „Beobachter“ seine wichtige Aufgabe des „Beobachtens“ der sich abspielenden Naturvorgänge. Und das ist der Nachteil bei dem Streben nach Selbstregistrierung der Meßgeräte. Denn erst aus dem Zusammenklang von Messung und Beobachtung läßt sich das Naturkräftespiel am ehesten erkennen.

Auf dem sehr schwierigen Forschungsgebiet der Sandwanderungs-Messungen stehen wir noch vollkommen im Anfang. Es klingt unglaubwürdig, daß wir heute noch vielfach keine klare Vorstellung haben, was wir eigentlich messen wollen. Der eine Forscher möchte den Weg des einzelnen Sandkornes auf dem Meeresboden verfolgen, der andere möchte aus der Veränderung der Morphologie des Meeresbodens auf die Sandbewegung schließen, der dritte versucht, die auf dem Meeresboden vor sich gehende Sandwanderung aus der Schwebstoff-Bewegung abzuleiten, der vierte versucht, aus der Beziehung zwischen Stromgeschwindigkeit und Sedimentzusammensetzung eine Größe für die Sandwanderung abzuleiten und so fort. Ein jeder erhält aus diesen Untersuchungen irgendwelche Maße und Werte, ob er aber die Werte erhält, die der Seebau-Ingenieur für seine Arbeiten benötigt, ist nicht sicher. Es wird noch eingehender Arbeit bedürfen, bis wir dem Problem der Sandwanderung auf dem Meeresboden vermessungstechnisch näher kommen.

Etwas einfacher und klarer ist die Frage der Schwebstoff-Untersuchungen. Gerätetechnisch sind diese Untersuchungen einigermaßen befriedigend gelöst. Zu den Bestrebungen, das Meßgerät möglichst nahe an den Meeresboden heranzubringen, sei erwähnt, daß man sich damit in die Gefahr begibt, aus dem Schwebstoff-Fänger eine Sandfalle werden zu lassen, die Momentfänge liefert. Mit solchen Augenblicks-Werten ist jedoch nicht viel anzufangen. Für die Sandwanderungs- wie für die Schwebstoff-Messung ist es erwünscht, Meßgeräte zu haben, die nicht Augenblickswerte liefern, sondern über eine bestimmte Zeit (etwa 5 bis 15 Minuten) summierend messen, weil sich der Sand wie der Schwebstoff in Wolken bewegt und daher Moment-Messungen leicht ein falsches Bild ergeben können.

Ferner sind unter anderem noch Meßgeräte für die Messung der Sandbewegung in der Brandungszone und Schwebstoff-Fänger für Messungen bei Sturmfluten auf den Watten erwünscht.

In den letzten beiden Kapiteln des Bilanzberichtes sind dann noch die Geräte und Meßmethoden für die Wellen-Bewegung, den Seegang und die Brandungs-Untersuchung und für die Temperatur-, Dichte- und Salzgehalts-Messungen behandelt.

Aus den Ergebnissen des Bilanzberichtes müssen abschließend drei Forderungen herausgestellt werden:

1. die Verbesserung und Weiterentwicklung der vorhandenen und die Entwicklung neuer Meßgeräte,
2. die Vereinheitlichung der Meßmethoden und
3. die Präzisierung der Fragestellung und Begriffe.

Während die Lösung der Gerätefrage in der Hauptsache dem einzelnen Forscher vorbehalten bleiben muß, ist die Vereinheitlichung der Meßverfahren und die Festlegung der Begriffe eine Gemeinschaftsarbeit, zu der die Arbeitsgruppe „Wasserbauliche Hydrometrie“ ihren Beitrag liefern wird.