

Ueber die Ebbe- und Fluth-Observationen auf der Elbe¹⁾

VON JOHANN THEODOR REINKE

Ich bin schon oft befraget worden, warum wöchentlich neben den Wetterbeobachtungen die Zeit der Fluth und Ebbe, oder des Wasserstandes, Erwähnung geschehe. Ich kann es auch manchem Leser nicht verdenken, wenn er wol gar glauben mögte, daß diese Beobachtungen eben nicht verdienten in diesen Blättern eingerückt zu werden, da sie in unseren Kalendern das ganze Jahr hindurch vorher angegeben sind. Daß aber eben bei dieser Angabe sehr große Unrichtigkeiten vorgehen, und, um diesen abzuhelpen, genaue Beobachtungen des Wasserstandes und die Zeiten, wenn solche eintreten, allerdings nöthig und nützlich sind, wird der Leser aus folgendem Aufsätze, der den Herrn RHEINEKE zum Verfasser hat, hinlänglich ersetzen.

Ueber diese so merkwürdige Naturbegebenheit und deren Ursache, werde ich in diesen Blättern bald eine umständliche Abhandlung liefern.

BRODHAGEN.

Seit den 19ten Januar 1786 werden hier in Hamburg beim Niederbaum täglich Beobachtungen der Ebbe und Fluth angestellt, wobei aufs sorgfältigste angemerkt wird: 1) Die Zeit des hohen und des niedrigen Wassers, oder des Eintritts der Ebbe und Fluth; 2) Der jedesmalige höchste und niedrigste Wasserstand an der Scala; 3) Was auf Ebbe und Fluth Einfluß hat, als die Richtung und Stärke des Windes, das Oberwasser, u.s.w.

Das hauptsächlichste hiervon ist neben den Wetterbeobachtungen in den Adreßblättern bekant gemacht worden; und wiewohl zu einer möglichst genauen Vorherbestimmung der Zeit und der Größe der ordinären Fluth eine noch weit größere Anzahl von Beobachtungen erfordert werden, so ist man doch schon im Stande, aus den bisherigen folgendes mit einiger Gewißheit anzugeben.

Bei Neu- und Vollmond ist der Eintritt der Fluth um 0 Uhr 48 Minuten; und der Ebbe um 5 Uhr 6 Minuten.

Bei dem ersten und letzten Viertel ist der Eintritt der Fluth um 5 Uhr 31 Minuten, und der Ebbe um 9 Uhr 49 Minuten. Die Dauer der Fluth beträgt 4 Stunden und 18 Minuten; und die Dauer der Ebbe 8 Stunden und 6 Minuten.

Die Größe der ordinären Fluth beträgt 6 Fuß 8 Zoll; und die Größe der Springfluth 7 Fuß 3 Zoll.

Wegen der Scala, woran die Wasserstände bisher beobachtet worden, ist zu bemerken: daß dieselbe schon seit einigen Jahren vorhanden war, ohne daß sie zu ordentlichen Beobachtungen gebraucht wurde. Es ist nämlich an den Pfählen beim Niederbaum (woselbst auch bei stürmischem Wetter das Wasser ziemlich ruhig ist) ein hinlängs sich starkes Bret vertikal befestiget. Auf demselben ist eine Scala von hamburger Fußmaaß getragen, und der Fuß ist, wie gewöhnlich, in 12 Zolle eingetheilet. Der Nullpunkt, d.i. der Punkt, wo sich die Eintheilung von unten herauf anfängt, ist so eingerichtet, daß er mit der höchsten Stelle der Einfahrt des Havens übereinstimmen sollte, welches aber gegenwärtig nicht mehr zutrifft.

Gewöhnlich pflegt man aber bei einem Fluthmesser den Nullpunkt auf ordinär niedrig Wasser zu setzen, welches an diesem Fluthmesser auf 6 Fuß 6 Zoll fällt. Z. E. wenn es in den

¹⁾ aus: Hamburgische Adreß-Comtoir-Nachrichten 1786 und 1787, Nr. 36

bisherigen Angaben heißt: das Wasser stand auf 6 Fuß 2 Zoll; so sollte hierunter eigentlich verstanden werden: das Wasser stand auf Null. Man würde auch den Nullpunkt der Scala gleich Anfangs an seinen Ort gesetzt, das ist, einen ordentlichen Fluthmesser errichtet haben, wenn hiezu hinlängliche Beobachtungen vorhanden gewesen wären. Da man nun aber die Beobachtungen während 15 Monaten gesamlet; so konte hieraus der Nullpunkt mit Zuverlässigkeit bestimt werden; und man hat nach dieser Bestimmung einen neuen Fluthmesser errichtet, nach welchem künftig, die Wasserstände bemerkt werden sollen. Nach dieser neuen Scala fällt das ordinäre niedrige Wasser auf Null, und das ordinäre hohe Wasser auf 6 Fuß 8 Zoll, wenn nämlich weder Wind noch Oberwasser keine Wirkung auf dasselbe haben. Fällt nun das Wasser niedriger als ordinär, so heist dieses, es stehe am Fluthmesser unter Null.

Der Nutzen solcher Ebbe- und Fluthbeobachtungen ist mancherlei, denn

1) ist es für alle, die auf den Strom verkehren müssen, sehr interessant zu wissen, um welche Zeit an einem gegebenen Tage die Fluth oder Ebbe eintreten wird. Daß man solches aus unserm Kalender nur sehr unvollkommen bestimmen kann, läßt sich mit unzähligen Beispielen beweisen, wovon wir nur eins zur Probe anführen wollen. Den 17ten August 1786 solte es nach dem Kalender Fluth werden um 7 Uhr; und Ebbe um 12 Uhr. Die Fluth trat aber schon ein um 5 Uhr 30 M., und die Ebbe erfolgte schon um 9 Uhr 48 M. Mithin hatte der Kalender die Fluth um eine Stunde 30 M., und die Ebbe um 2 Stunden 12 M. zu spät angegeben. Hätte man nach unsern bisherigen Wahrnehmungen (in so weit es nach so wenigen Observazionen bis izt noch möglich ist) die Zeit berechnet, so würde sich gefunden haben, für die Zeit der Fluth 5 Uhr 44 M., und der Ebbe 10 Uhr 2 M., welches sowohl bei Fluth als Ebbe nur 14 M. von der Beobachtung abweicht.

Es leidet keinen Zweifel, daß man in Vorherbestimmung der Fluth- und Ebbezeit dem Ziele nicht noch viel näher kommen werde. Daß aber hiezu fortgesetzte Observazionen von mehreren Jahren erfordert werden, wird jeder begreifen, der es weiß, wie sorgfältig ein Beobachter seyn müsse, den Gang einer Naturbegebenheit auszuspähen.

2) Es ist sehr interessant, zu wissen, wie tief das Wasser bei außerordentlichen Eräugnissen fallen, und wie hoch es bei einer Sturmfluth steigen könne. Ein solcher außerordentlich niedriger Wasserstand war am 17ten November 1786. Das Wasser war um 3 Fuß 11 Zoll niedriger, als ordinär. Man hat Ursache, zu vermuthen, daß das Wasser schwerlich niedriger kommen möchte. Eine außerordentliche Sturmfluth war am 8ten Oktober 1756, welche unsers Wissens die höchste ist, die durch Beobachtung aufbewahrt worden. Sie ist nämlich in der alten Kunst am Graskeller bemerkt, und durch nivelliren auf unserm neuen Fluthmesser reducirt, wo sie auf 18 Fuß 6 Zoll trift.

Beim Bau der Vorsetzen, Anlegung der Keller und Packräume ist solches genau zu wissen von gutem Nutzen.

3) Beim Deichwesen und Wasserbau überhaupt sind richtige Fluth- und Ebbe-Observazionen unentbehrlich. Man ist ohne solche nicht im Stande, einen Deich gründlich zu beurtheilen, und seine Theile richtig zu bestimmen. Beim Schleusenbau fragt es sich vorzüglich, wie tief man den Schleusenboden legen muß, damit die größte Wassermenge ausfließen könne? Ohne fortgesetzte Beobachtungen des niedrigen Wassers verfährt man aufs Gerathewohl.

4) Bei Sondirungen des Stroms und des Havens ist es allerdings nothwendig, die eigentlichen Punkte des ordinären hohen und niedrigen Wassers zu wissen. Ohne solche geschehn alle Sondirungen blindlings und sind sehr zweifelhaft.

Erste Tabelle Über die Fluth- und Ebbebeobachtungen aus dem Jahrgang 1786

Januar.				Wasserhöhen.		Witterungen.	
Tage.		Uhr.	Min.	Fuß.	Zoll.	Wind.	Wetter.
Sonntag	22. V.	10	0	Eb. 13	3	S.S.W.	schwacher Wind.
	N.	4	45	Fl. 7	9	S.S.W.	schwacher Wind.
Montag	23. V.	10	15	Eb. 13	9	S.W.	schwacher Wind.
Dienstag	24. V.	11	30	Eb. 13	6	S.W.	mittelmäßiger Wind.
Mittwoch	25. N.	12	30	Eb. 15	5	S.W.	starker Wind.
Donnerstag	26. V.	8	30	Fl. 8	0	W.S.W.	Sturm.
	N.	1	30	Eb. 15	0	W.S.W.	Sturm.
Freytag	27. V.	10	0	Fl. 9	10	W.S.W.	Sturm und Regen.
	N.	2	48	Eb. 15	4	N.W.	starker Wind.
Sonnabend	28. V.	11	35	Fl. 10	0	S.W.	starker Wind.
	N.	3	44	Eb. 15	5	W.S.W.	Sturm.
Sonntag	29. N.	12	32	Fl. 9	8	S.W.	mittelmäßiger Wind, Regen.
	V.	4	28	Eb. 15	5	W.S.W.	mittelmäßiger Wind, neblicht.
Montag	30. V.	12	50	Fl. 9	7	W.S.W.	stürmisch.
	N.	4	55	Eb. 15	4	W.S.W.	stürmisch.
Dienstag	31. V.	1	51	Fl. 8	½	S.W.	schwacher Wind, neblicht u. Regen.
	N.	5	48	Eb. 14	10	S.W.	schwacher Wind, neblicht u. Regen.
Februar							
Mittwoch	1. V.	6	30	Eb. 16	3	W.S.W.	starker Wind und Regen.
	N.	2	34	Fl. 10	0	W.S.W.	Sturm und Regen.
Donnerstag	2. V.	7	15	Eb. 18	7	N.W.	stürmisch, Schnee.
	N.	3	0	Fl. 12	4	N.N.W.	starker Wind.
Freytag	3. V.	7	12	Eb. 16	2	O.N.O.	mittelmäßiger Wind, Frost.
	N.	4	10	Fl. 9	0	O.N.O.	starker Wind.
Sonnabend	4. V.	8	6	Eb. 15	½	S.O.	mittelmäßiger Wind.
	N.	4	25	Fl. 7	5½	S.S.W.	starker Wind und Schnee.

Diese Beobachtungen, wozu der Herr RHEINKE die erste Veranlassung gegeben hat, und unter dessen Aufsicht sie eigentlich fortgesetzt wurden, haben vorzüglich zum Zwecke, eine richtige und genaue Bestimmung anzugeben, in wie weit die bisherigen Angaben für die Fluthzeiten zu Hamburg richtig sind. Dies läßt sich aber nicht anders, als durch eine Reihe von Beobachtungen, die miteinander verglichen werden müssen, erhalten. Daraus wird man alsdann den Punkt des ordinären niedrigen und den des ordinären hohen Wassers aufmachen können, und es soll alsdann ein vollständiger Fluthmesser gesetzt werden. Auch wird man in diesem Blatte einige allgemeine Betrachtungen über die Beobachtungen der Ebbe und Fluth mittheilen. – Diese Beobachtungen werden täglich beim Niederbaume gemacht.

Ich werde sie in der Folge aller Montage mit zu meinen Wetterbeobachtungen ziehen, wo der Leser sie von der Woche vorher mit einemmal übersehen kann.

BRODHAGEN.

V. und N. bedeutet Vor- und Nachmittag. Fl. Eb. heißt Fluth und Ebbe.

Ergänzende Anmerkungen zu REINKES Aufsatz: „Ueber die Ebbe- und Fluth-Observationen auf der Elbe“

(von Dr.-Ing. HANS ROHDE, Hamburg)

In der seit 1767 in Hamburg erscheinenden Zeitung „Hamburgische Adreß-Comtoir-Nachrichten“ wurden von 1774 an tägliche Wetterbeobachtungen veröffentlicht, insbesondere Luftdruck- und Temperaturangaben. Vom 22. Januar 1786 an enthält die Zeitung zusätzlich Angaben über Höhen und Eintrittszeiten von Thw und Tnw, in der Regel in wöchentlichen Zusammenstellungen. Die erste derartige Zusammenstellung von Seite 92 des Jahrganges 1786 ist vorstehend wiedergegeben. Am Schluß der Tabelle gibt der Herausgeber P. H. C. BRODHAGEN, „Lehrer und Aufseher der Handlungsakademie“, einige Erläuterungen zu der Veröffentlichung der Wasserstandsbeobachtungen.

Der Pegel befand sich am „Niederbaum“, der Einfahrt zum Hamburger Hafen. Mit dem „Niederbaum“ konnte die enge, durch Pfahlwerke gebildete Hafeneinfahrt gesperrt werden. Das „Blockhaus“ am Ende der oberstromigen Pfahlreihe, zu der eine Zugangsbrücke von der Bastion Georgius führte, beherbergte Zollstation und militärische Wache. Da die Station ständig besetzt war, und eine Treppe zum Wasser führte, war das Blockhaus am Niederbaum der ideale Ort für einen Pegel. Der erste Pegelbeobachter war ein Korporal OTTE, der wahrscheinlich zur Wachmannschaft gehörte.

Nachdem der Pegel gut ein Jahr in Betrieb war, veröffentlichte REINKE seine Abhandlung in den Adreß-Comt. Nachrichten, Ausgabe vom 7. Mai 1787. Wie BRODHAGEN in der kurzen Vorbemerkung dazu mitteilte, war er schon mehrfach gefragt worden, wozu eigentlich Wasserstandsbeobachtungen ausgeführt und veröffentlicht würden. Das sollte durch die Abhandlung von Reinke erläutert werden. Daß die Abhandlung gerade in der genannten Ausgabe der Zeitung erschien, hatte seinen Grund darin, weil von der nächsten Ausgabe an die Wasserstände auf einen neuen Nullpunkt bezogen werden sollten. Die Veröffentlichung in dieser Form erfolgte bis zum Januar 1808.

Wenn der Hamburger Pegel am Niederbaum auch nicht der älteste im deutschen Küstengebiet der Nordsee war und auch ältere Wasserstandsaufzeichnungen bekannt sind (z. B. von BRAHMS bei Sande vor 1754, von TETENS bei Brunsbüttel 1781 und von WOLTMAN bei Cuxhaven 1784), so ist doch der Aufsatz von REINKE die erste Abhandlung, die sich mit der Veröffentlichung von regelmäßigen Wasserstandsbeobachtungen im Tidegebiet befaßt. Die dort angeführten Erläuterungen und Begründungen haben auch heute noch Gültigkeit und können als klassisch bezeichnet werden. (Weitere Einzelheiten zu den Pegelbeobachtungen am Niederbaum und allgemein zu früheren Wasserstandsbeobachtungen im Tidegebiet mit zahlreichen Literaturhinweisen in: Die Küste, 1975, 28, S. 1-96 und 1977, 30, S. 64-74)