



GEZEITENKUNDE

Kapt. P. Zahalka

- I. Entstehung der Gezeiten**
- II. Ermittlung von Gezeitenwerten**
- III. Gezeitenrechnungen**
- IV. In der Gezeitenkunde gebräuchliche Abkürzungen**

I. Entstehung der Gezeiten

Gezeiten entstehen durch periodisch veränderliche Kräfte, die auf die Wassermassen der Erdoberfläche wirken.

Diese sind:

Massenanziehung durch - den Mond
 - die Sonne

Zentrifugalkräfte durch - die Umlaufbewegung von Erde und Mond
 um den gemeinsamen Schwerpunkt
 - die Umlaufbewegung des Systems Erde/Mond
 um die Sonne

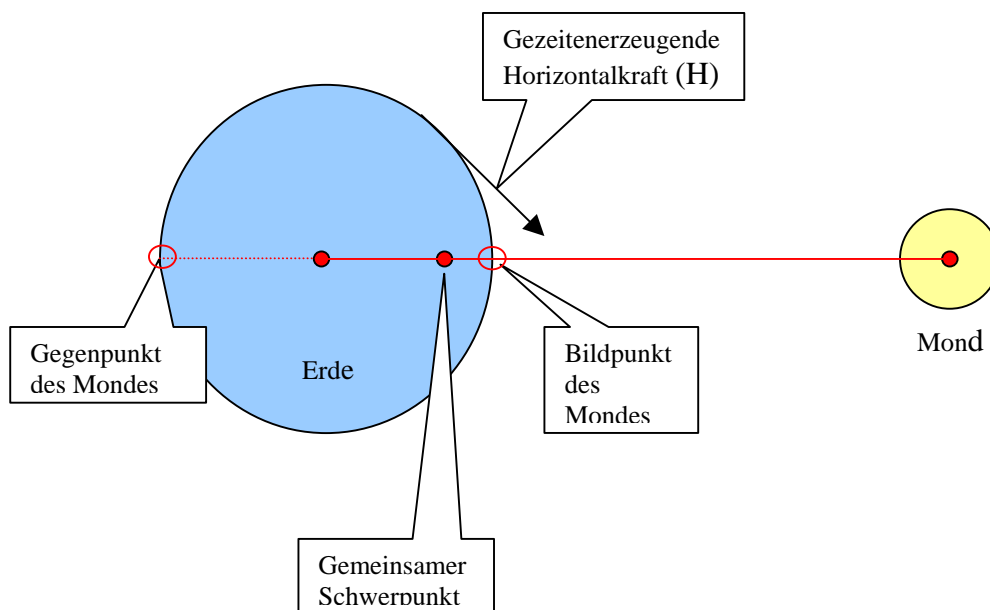
Erde und Mond bewegen sich um einen gemeinsamen Schwerpunkt. Dieser liegt ca. $\frac{3}{4}$ des Erdradius vom Erdmittelpunkt entfernt auf der Verbindungslinie zwischen Erd- und Mondmittelpunkt. Bei dieser Bewegung um den gemeinsamen Schwerpunkt beschreiben alle Punkte der Erde einen Kreis mit dem Radius $\frac{3}{4} r$.

Sie unterliegen dabei:

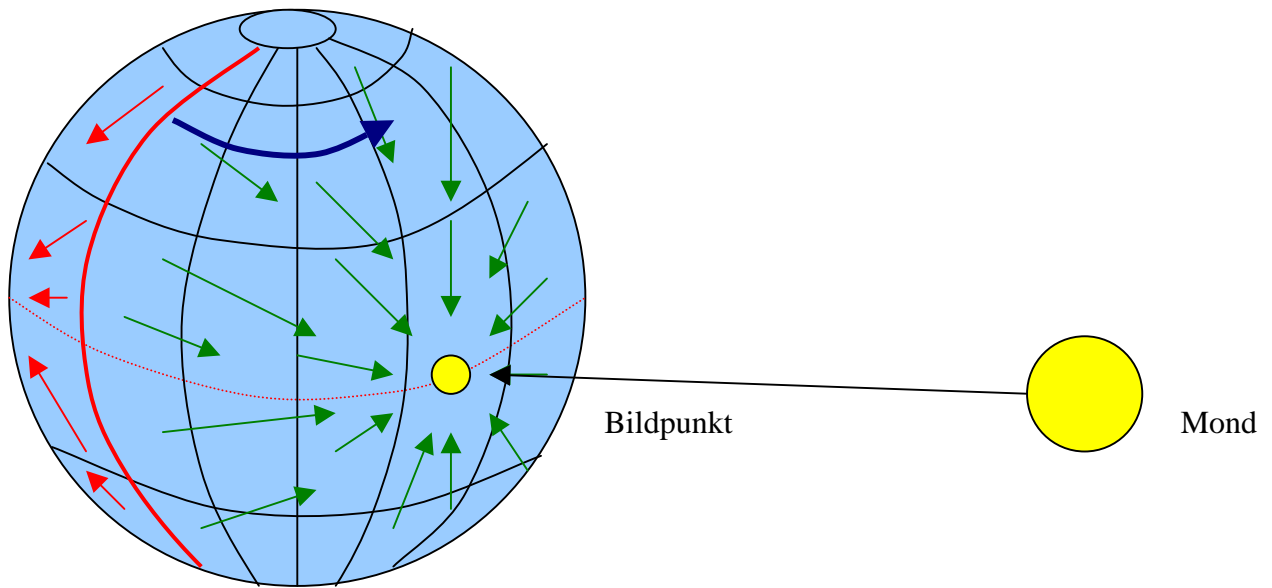
1. der Zentrifugalkraft
2. der Gravitationskraft des Mondes

An jedem Punkt der Erde ergibt sich aus diesen beiden Kräften eine resultierende Kraft (R), die sich wiederum in eine vertikale und eine horizontale Kraft (H) zerlegen läßt. Es ist die horizontale Kraft H die die Wassermassen auf der Erdoberfläche bewegt und somit als primäre Erscheinung den Gezeitenstrom verursacht.

Durch den Gezeitenstrom werden die Gezeiten (Ebbe und Flut) als sekundäre Erscheinungen hervorgerufen.



Die durch die Horizontalkraft zum Strömen gebrachten Wassermassen fließen auf der mondnahen Erdhälfte zum Bildpunkt des Mondes, auf der mondfernen Erdhälfte zum Gegenpunkt des Bildpunktes. Um Bild- und Gegenpunkt bildet sich je ein Wasserwulst, Hochwasser (HW), während auf dem Großkreis, der die mondnahe von der mondfernen Erdhälfte trennt (Wasserscheide), Niedrigwasser (NW) herrscht.



Drehrichtung der Erde



Strom infolge der Anziehungskraft des Mondes



Strom infolge der Fliehkraft im System Erde-Mond



Bildpunkt des Mondes auf der Erde



Äquator



Wasserscheide

Diese HW und NW folgen nun dem Mond auf seiner scheinbaren Bahn um die Erde, so dass (fast) alle Punkte der Erde im Verlauf eines Mondtages von ca. 24 Std. 50 Min. Dauer zwei HW und zwei NW haben. Die Bahn des Mondes um die Erde ist deshalb „scheinbar“ weil nicht der Mond innerhalb eines Tages die Erde umläuft, sondern sich die Erde einmal innerhalb eines Mondtages unter ihm dreht. Der Mondtag ist deshalb um 50 Min. länger als



ein Sonnentag (24 Std.) weil er sich innerhalb eines Sonnentages um 13° auf seiner monatlichen Umlaufbahn um die Erde fortbewegt hat.

Der beschriebene Ablauf der Gezeitenerscheinungen kann durch eine Reihe regionaler Einflüsse verändert werden, dadurch entstehen:

Halbtägige Gezeiten

Gemischte Gezeiten

Eintägige Gezeiten

Solche Einflüsse sind:

1. Ständige Änderung der Stellung von Erde, Mond und Sonne zueinander,
2. Wassermassen in ständig wechselnder Lage zu Sonne und Mond infolge der Erddrehung,
3. Ablenkung der Gezeitenströme infolge Erddrehung,
4. Gestalt und Größe der Meeresbecken,
5. Eigenschwingung der Wassermassen,
6. Küsten- und Bodenformen,
7. Beeinflussung von Nebenmeeren durch Ozeane (z.B. Nordsee).

Wie bereits gesagt, tritt das Fließen des Wassers als primäre Erscheinung auf. Das Wasser fließt mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten. Im freien Seeraum ist die Strömungsgeschwindigkeit wesentlich geringer als in den Küstengebieten. In den Küstengebieten werden die Wassermassen gestaut und jetzt erst tritt die sekundäre Erscheinung ein, das Ansteigen des Wassers, das in Buchten und Flußmündungen einen besonders großen Tidenhub hervorruft.

Nun ist es aber nicht nur der Mond alleine der für die Gezeiten auf der Erde verantwortlich ist. Auch die Sonne mit ihrer vergleichsweise riesigen Masse, wenn auch viel weiter als der Mond von der Erde entfernt, übt einen Einfluß auf die Bewegungen der Wassermassen auf der Erdoberfläche aus. Der Einfluß der Sonne ist etwa halb so groß wie der des Mondes. Auf freier See bewirken im Durchschnitt:

Der Mond

HW = + 35 cm
 NW = - 18 cm
 TH = 53 cm

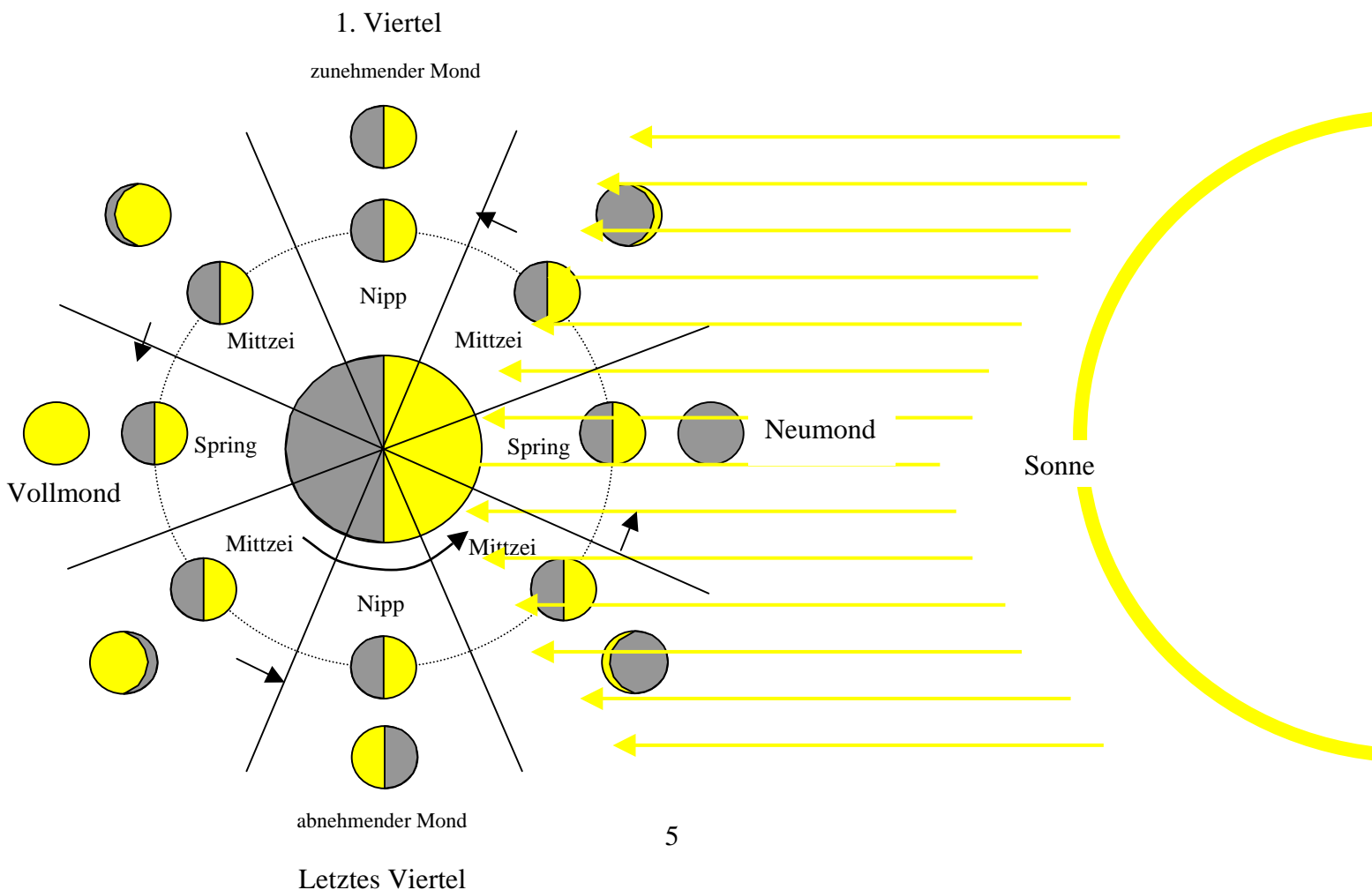
Die Sonne

HW = + 16 cm
 NW = - 8 cm
 TH = 24 cm

Im Laufe eines Monats (Umlauf des Mondes um die Erde = synodischer Monat = 29,5 Tage) wirken beide Einflüsse, in Abhängigkeit von der Stellung von Erde, Mond und Sonne zueinander, unterschiedlich stark auf die Gezeiten. Immer dann, wenn Erde, Mond und Sonne in einer Linie stehen, treten die HW auf der Erde besonders hoch und die NW besonders niedrig ein (Springzeit) und immer dann, wenn Sonne, Erde und Mond im rechten Winkel zueinander stehen, treten die HW besonders niedrig und die NW besonders hoch ein (Nippzeit).

Die jeweils zu einem bestimmten Zeitpunkt im Verlaufe eines Monats herrschenden Verhältnisse nennt man „Alter der Gezeit“ (AdG).

Schematische Darstellung der Mondphasen:



Aus dem vorher Gesagten und der Darstellung der Mondphasen ergibt sich:
 Springzeit tritt ein zur Zeit des Vollmondes oder Neumondes
 und

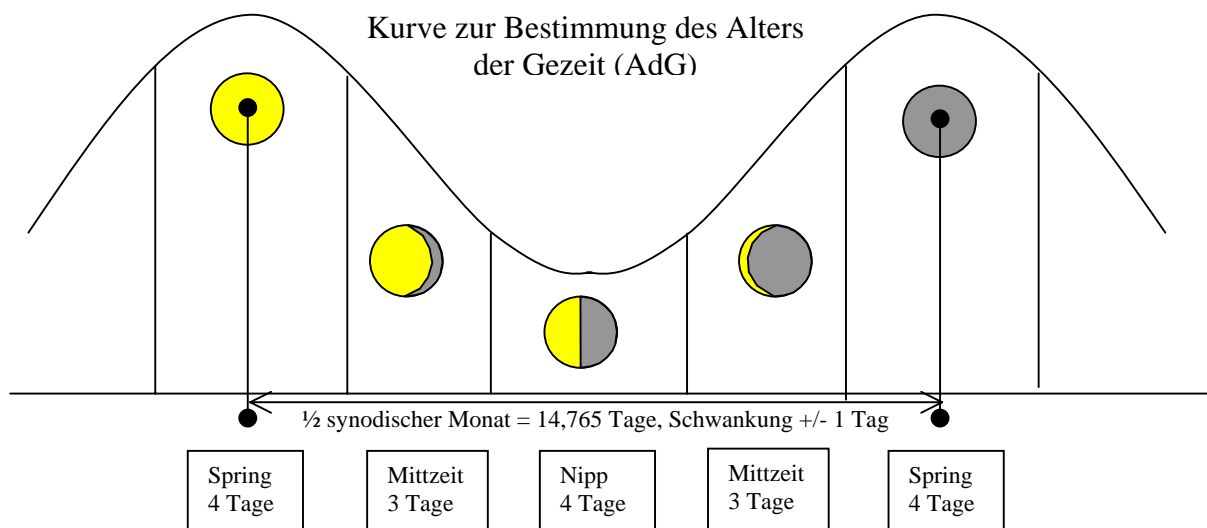
Nippzeit tritt ein, wenn der Mond im 1. Viertel oder im Letzten Viertel steht.

Die Mittzeiten mit den mittleren Wasserständen liegen jeweils dazwischen.

Bei der Arbeit mit der deutschen Gezeitentafel (GT) hat das Alter der Gezeit Bedeutung:

- für die Wahl der mittleren Tidenkurve
- für die Bestimmung der Höhenunterschiede (HUG)
- für die Wahl der mittleren Gezeitenwerte unter den Tidenkurven
- für die Bestimmung von Gezeitenstromstärken

Kennt man das Datum für den Eintritt des Vollmondes, kann man mit Hilfe der folgenden Kurve das AdG bestimmen.



Genauer erhält man das AdG aus der Tafel 2 des teil III der Gezeitentafel, hier wird das AdG für jeden Tag des Jahres angegeben und zwar auch bereits unter Berücksichtigung der Springverspätung. In der Natur treten die beschriebenen Gezeitenerscheinungen nicht genau



zeitgleich mit der sie verursachenden Mondphase auf, es gibt eine Verzögerung, die man Springverspätung nennt. Diese „Verspätung“ ist jedoch, wie bereits gesagt, in der Tafel 2 der Gezeitentafel berücksichtigt.

II. Ermittlung von Gezeitenwerten

Mittels der Gezeitentafel können die für die Praxis an Bord notwendigen Gezeitenwerte festgestellt werden.

Die Gezeitentafel unterscheidet zwischen Bezugsort und Anschlußort.

Ein Bezugsort (BO) ist ein Ort für den genaue Berechnungen der HW / NW Höhen und Zeiten vorliegen. Alle rechnerisch und empirisch erfaßbaren Daten sind berücksichtigt. Die Gezeitenwerte lassen sich für jeden Tag des Jahres unmittelbar entnehmen.

Ein Anschlußort (AO) ist ein Ort für den keine genauen Berechnungen der HW / NW Höhen und Zeiten vorliegen. Um auch für diese Orte den Stand der Gezeit errechnen zu können, nimmt man an, dass der Gezeitenverlauf am Anschlußort dem des Bezugsortes ähnlich ist (BO und AO liegen in geographischer Nähe zueinander). Die Gezeitenwerte für den AO werden ermittelt, in dem man an die Gezeitenwerte des BO die Gezeitenunterschiede des AO aus dem Teil II der Gezeitentafel anbringt. Die Gezeitenunterschiede sind Zeit- sowie Höhenunterschiede. Die Höhenunterschiede werden im Teil II der Gezeitentafel jeweils für Spring- und Nippverhältnisse angegeben. Es ist also von Bedeutung das Alter der Gezeit (AdG) zu kennen.

Um Tiefenangaben in der Seekarte (KT = Kartentiefe) navigatorisch nutzen zu können sollten einem die folgenden Beziehungen von Werten untereinander bekannt sein:

Echolotung	+	Tiefgang	=	Wassertiefe	=	Kartentiefe	+	Höhe der Gezeit
El	+	Tg	=	WT	=	KT	+	H

und

Höhe der Gezeit (zu einem bestimmten	=	Niedrigwasserhöhe	+	Höhenunterschied
---	---	-------------------	---	------------------



III. Gezeitenrechnungen

Die deutschen Gezeitentafeln sind im Jahre 1998 durch das BSH (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie) geändert worden. Seitdem gibt es nur noch einen Band, der die Vorausberechnung der Gezeiten für bestimmte Orte in europäischen Gewässern enthält. Für alle anderen Gebiete der Erde müssen die britischen ATT (Admiralty Tide Tables) benutzt werden.

Auch hat sich die Methode zur Lösung von Gezeitenaufgaben, die über die Ermittlung der HW und NW Zeiten hinausgehen, geändert.

Für diesen Bereich sind neue Formeln entwickelt worden, deren Anwendung zu genaueren Ergebnissen führt.

- 1) Die Ermittlung von Hoch- und Niedrigwasserzeiten in der deutschen Gezeitentafel für Europäische Gewässer:

Man verfährt wie im Kapitel II beschrieben, also:

Für einen Bezugsort (BO), z.B. Brest am 13.02.1997 das NW am Nachmittag und das HW am Abend.

NW Brest	13.02.97	1532 MEZ	H	=	1,7 m
HW Brest		2128 MEZ	H	=	6,1 m

Da die Tafelwerte der Gezeitentafel bereits Rücksicht auf das Alter der Gezeit (AdG) nehmen, sind weitere Überlegungen nicht notwendig.

Etwas anders ist das Verfahren, wenn die gleichen Gezeitenwerte für einen **Anschlußort (AO)** gesucht werden, z. B. Paimpol (AO in der GT Nr. 1015).



Bezugsort: Brest, AdG nach Tafel 2: Mittzeit

NW Brest	13.02.97	1532 MEZ	H	=	1,7 m
<u>ZUG</u>		+ 0156	HUG	=	+ 0,8 m
NW Paimpol	13.02.97	1728 MEZ	H	=	2,5 m
HW Brest		2128 MEZ	H	=	6,1 m
<u>ZUG</u>		+ 0148	HUG	=	+ 3,4 m
HW Paimpol	13.02.97	2316 MEZ	H	=	9,5 m

Da die Gezeitenwerte für Mittzeit gesucht werden, müssen Höhenunterschiede (HUG) zwischen den jeweiligen Spring- und Nippwerten des AO gemittelt werden, also:

$$(\text{SpNW} + \text{NpNW}) / 2 \text{ bzw. } (\text{SpHW} + \text{NpHW}) / 2$$

Würde das AdG = Spring oder Nipp sein, würde das Interpolieren entfallen und man könnte die entsprechenden Werte für den AO aus dem Teil II der GT direkt übernehmen.

Dieser Teil der Arbeit mit der Gezeitentafel ist einfach und überschaubar. Es wird jedoch etwas schwieriger wenn folgende Fragen beantwortet werden sollen:

2) Wie hoch ist die Höhe der Gezeit (H) zu einem bestimmten Zeitpunkt ?

In der Praxis würde man sich diese Frage stellen, wenn man zu einem bestimmten Zeitpunkt bei ablandigem Wind so dicht wie möglich unter einer Küste ankern möchte. In Tidengewässern reicht dafür die in der Seekarte abgegebene Kartentiefe nicht aus. Würde man z.B. bei HW unter Berücksichtigung des eigenen Tiefgangs mit dem Echolot so lange auf die Küste zufahren bis die gelotete Wassertiefe der noch sicheren Kartentiefe entspräche, hätte man wahrscheinlich bei NW ein Problem – man würde auf Grund sitzen. Es kommt also darauf an zu wissen, welche Wassertiefe muss ich loten um am Ankerplatz auch bei NW noch sicher liegen zu können ?



Es gelten folgende Zusammenhänge:

Höhe der Gezeit	+	Kartentiefe	=	Wassertiefe	=	Tiefgang	+	Echolotung
H	+	KT	=	WT	=	Tg	+	EL

Da die Höhe der Gezeit (H) zu einem bestimmten Zeitpunkt bei Spring-, Nipp- oder Mittzeit unterschiedlich eintritt, ist das Alter der Gezeit (AdG) zu berücksichtigen.

Um diesem Problem Rechnung zu tragen, hat das BSH für Spring und Nipp unterschiedliche Formeln entwickelt – für Mittzeit wird gemittelt.

Nehmen wir an es handelt sich um Springzeit.

(Hinweis: Gehören Hoch- oder Niedrigwasserzeiten nicht dem selben Tag an, sind den Zeiten des 2. Tages 24 Stunden hinzuzuzählen. Um mit Zeiten rechnen zu können, müssen diese von Stunden und Minuten in Dezimalwerte von Stunden umgerechnet werden.)

1. Schritt:

Hochwasser- (HWZ) und Niedrigwasserzeit (NWZ) und Hochwasser- (HWH) und Niedrigwasserhöhen (NWH) wie oben beschrieben ermitteln.

2. Schritt:

Für den zutreffenden Bezugsort die Tidenkurve in der Gezeitentafel aufschlagen.

Aus den unter der Kurve befindlichen Kästchen die für die folgende Berechnung notwendigen Werte entnehmen (hier: MSpD).

Berechnen: $ZU_K = (HWZ-Z)/(HWZ-NWZ) * MSpD$

(Hinweis: MSpD für SD oder FD, je nachdem, ob man sich mit seinem Zeitpunkt vor oder nach dem HW befindet)



3. Schritt:

Für den zutreffenden Bezugsort die mittlere Springtidenkurve in der Gezeitentafel aufschlagen, ZU_K eintragen, dort das Lot errichten und am Schnittpunkt mit der Springtidenkurve H_K entnehmen.

4. Schritt:

Für den zutreffenden Bezugsort die Tidenkurve in der Gezeitentafel aufschlagen. Aus den unter der Kurve befindlichen Kästchen die für die folgende Berechnung notwendigen Werte entnehmen (hier: $MSpHWH$, $MSpNWH$, $MSpNWH$).

Berechnen: $H = (HWH-NWH)/(MSpHWH-MspNWH) * (H_K -MSpNWH)+NWH$

H entspricht der Höhe der Gezeit zum gewählten Zeitpunkt Z.

Dann:

Höhe der Gezeit	+	Kartentiefe	=	Wassertiefe	=	Tiefgang	+	Echolotung
H	+	KT	=	WT	=	Tg	+	EL

Nehmen wir an, wir errechnen H mit 2 m und bei einem Tiefgang von 2,5 m wollen wir auf einer Kartentiefe von 6 m ankern. Wir könnten so lange in Richtung Küste fahren, bis unser Echolot 8 m zeigt!

3. Ermittlung der Zeit, zu der die Gezeit eine bestimmte Höhe hat

Nehmen wir an, wir möchten am Freitag den 27.04.2001 nach dem nachmittags HW in List auf Sylt einlaufen. Bei der Ansteuerung ist eine Barre (Bank/Untiefe) mit einer Kartentiefe von 4,6 m zu passieren. Wir möchten beim passieren der Barre noch mindestens 3 m Wasser unter dem Kiel haben.

Tiefgang = 2,6 m + 3 m = 5,6 m Wassertiefe

5,6 m Wassertiefe – 4,6 m Kartentiefe = 1 m Höhe der Gezeit (H) erforderlich.



Ab wann steht diese Höhe der Gezeit (H) von 1 m zur Verfügung ??

Bezugsort: Helgoland

Alter der Gezeit (AdG) = Mittzeit (siehe Tafel 2 der Gezeitentafel)

1. Schritt: Ermittlung der HWZ und NWZ für List West AO Nr. 616

HW Helgoland	27.04.01	1413 MEZ	H	=	2,60 m
<u>ZUG</u>		<u>+ 0159</u>	<u>HUG</u>	=	<u>- 0,75 m</u>
HW List West	27.04.01	1612 MEZ	H	=	1,85 m
NW Helgoland	27.04.01	2102 MEZ	H	=	- 0,20 m
<u>ZUG</u>		<u>+ 0137</u>	<u>HUG</u>	=	<u>- 0,05 m</u>
NW List West	27.04.01	2239 MEZ	H	=	- 0,25 m

(HUG für HW und NW für Mittzeit gemittelt)

2. Schritt: Berechnung des H_K für Springzeit

$$H_K = (MSpHWH - MSpNWH) / (HWH - NWH) * (H - NWH) + MSpNWH$$

$$H_K = (2,74 - (-0,01)) / (1,85 - (-0,25)) * (1 - (-0,25)) + (-0,01)$$

$$H_K = 2,75 / 2,10 * 1,24$$

$$H_K = 1,62 \text{ m}$$

3. Schritt: Aus der mittleren Springtidenkurve bei H_K 1,62 m ZU_K entnehmen (am absteigenden Ast)

$$ZU_K = 2,8 \text{ Std. (gerundet)}$$



6. Schritt: Aus der mittleren Springtidenkurve bei H_K 1,18 m ZU_K entnehmen (am absteigenden Ast)

$$ZU_K = 4,1 \text{ Std. (gerundet)}$$

7. Schritt: Berechnung von Z (Zeitpunkt für den H berechnet wurde)

(Umrechnung der Zeiten in Dezimal, NWZ 2239 = 22,65 Stunden

HWZ 1612 = 16,20 Stunden

$$Z = HWZ - ((HWZ - NWZ) / MNpD) * ZU_K$$

$$Z = 16,20 - (-6,45 / 6,78 * 4,1)$$

$$Z = 16,20 - (-3,9)$$

$$Z = 20,1 \text{ Stunden} = 20:06 \text{ Uhr}$$

9. Schritt: Für Mittzeit ist das Mittel aus Springzeit und Nippzeit zu bilden:

Springzeit: 18,87

Nippzeit: 20,10

$$38,97 / 2 = 19,49 \text{ Std.} = 19.29 \text{ Uhr}$$

Ergebnis: Am Abend des 27.04.01 wird noch um 19:29 Uhr MEZ auf der Barre des Lister Tiefs eine Höhe der Gezeit (H) von 1 m vorhanden sein. Die Wassertiefe beträgt damit 5,6 m (KT 4,60 m + H 1,00 m = WT 5,60 m).

Die Beispiele zeigen, dass das Lösen von Gezeitenaufgaben wenn auch kein mathematisch anspruchsvolles, so doch ein mit etwas Gedankenakrobatik und Zeitaufwand verbundenes Problem ist.

Wie bei den meisten Dingen im Leben gilt:

Übung macht den Meister !!



(Dies ist nur ein Einstieg in die Gezeitenkunde, weitere Anregungen und „Feinheiten“ findet man in der Anleitung zu der deutschen Gezeitentafel.)

IV. In der Gezeitenkunde gebräuchliche Abkürzungen

Abkürzung	Begriff	Erläuterung
	Ebbe	Ist das Fallen des Wassers von einem Hochwasser bis zum folgenden Niedrigwasser.
	Flut	Ist das Steigen des Wassers von einem Niedrigwasser bis zum folgenden Hochwasser.
	Halbtägige Gezeiten	Sind solche, bei denen im Laufe eines Mondtages zwei Hoch- und zwei Niedrigwasser eintreten.
	Höhe der Gezeit	Ist ein Wasserstand (Gezeitenwasserstand = Tidal Height), der auf das örtliche Seekartennull bezogen ist.
	Mittzeit	Ist die in der Mitte zwischen Spring- und Nippzeit bzw. zwischen Nipp- und Springzeit liegende Zeit
	Pegel	Sind Meßskalen, an denen Wasserstände abgelesen werden können. Ist ein Pegel mit der Aufschrift „Schiffahrtspegel“ gekennzeichnet, dann stimmt der Pegelnullpunkt mit dem örtlichen Seekartennull überein. Der abgelesene Wasserstand entspricht der Höhe der Gezeit und kann unmittelbar an die Kartentiefe angebracht werden. Alle anderen Pegel sind „Betriebspegel“ und haben einen vom örtlichen Seekartennull abweichenden Pegelnullpunkt. Nullpunkt eines Betriebspegels kann aber auch die Schwelle einer Dock- oder Schleuseneinfahrt sein.
	Tide	Ist eine einzelne Gezeit, die sich aus einer Flut und der nachfolgenden Ebbe zusammensetzt, die also von einem Niedrigwasser bis zum folgenden Niedrigwasser reicht.
	Tidenkurve	Ist die zeichnerische Darstellung einer bestimmten Tide.
	Wasserstand	Ist der senkrechte Abstand der Wasseroberfläche von einer festen Nullmarke. Liegt die Wasseroberfläche oberhalb der Nullmarke, so wird der Wasserstand positiv gerechnet; liegt sie unterhalb der Nullmarke, so wird der Wasserstand negativ gerechnet.



AdG	Alter der Gezeit	Ist die aktuelle Phase in der der Mond sich befindet = Spring-, Nipp- oder Erstes bzw. Letztes Viertel (Mittzeit)
AO	Anschlußort	Ist ein Ort, für den in den Gezeitentafeln keine ausführlichen Gezeitenvorausberechnungen, sondern nur Gezeitenunterschiede gegen einen Bezugsort angegeben sind.
BO	Bezugsort	Ist ein Ort, für den in den Gezeitentafeln ausführlich berechnete Eintrittszeiten und Höhen der Hoch- und Niedrigwasser angegeben sind.
EL	Echolotung	
FD	Fall- oder Ebbdauer	Ist der Zeitraum von einem Hochwasser bis zum folgenden Niedrigwasser.
H	Höhe der Gezeit	Ist die Höhe der Gezeit zu einem bestimmten Zeitpunkt
H _K	Höhe der Gezeit	Ist die Höhe der Gezeit im Abstand ZU _K an einer mittleren Spring- oder Nipptidenkurve
HU	Höhenunterschied	Ist die Verbesserungen, die man an die Hoch- und Niedrigwasserhöhen eines Bezugsortes anbringen muß, um die Hoch- und Niedrigwasserhöhen für einen Anschlußort zu erhalten.
HW	Hochwasser	Ist der Eintritt des höchsten Wasserstandes einer Tide beim Übergang vom Steigen zum Fallen.
HWH	Hochwasserhöhe	Ist die Höhe der Gezeit beim Hochwasser.
HWZ	Hochwasserzeit	Ist die Eintrittszeit des aktuellen Hochwassers
KN	Seekartennull	Ist ein ausgewähltes Niveau, auf das sich alle Tiefenangaben in einer Seekarte beziehen. In Gewässern, in denen keine oder nur geringe Gezeiten auftreten, stimmen Kartennull und mittlerer Wasserstand (nahezu) überein. In Gezeitengebieten hingegen ist das KN so festgesetzt, dass der aktuelle Wasserstand nicht oder doch nur selten darunter sinkt, so dass in der Regel die in der Karte angegebenen Wassertiefen auch bei Niedrigwasser verbleiben.
KT	Kartentiefe	
MEZ	Mitteleuropäische Zeit	
MNpD	Mittlere Nippsteig- oder Nippfalldauer	Des Bezugsortes
MNpHWH	Mittlere Nipphochwasserhöhe	Des Bezugsortes
MNpNWH	Mittlere Nippniedrigwasserhöhe	Des Bezugsortes
MSpD	Mittlere Springsteig- oder Springfalldauer	Des Bezugsortes
MSpHWH	Mittlere	Des Bezugsortes



	Springhochwasserhöhe	
MSpNWH	Mittlere Springniedrigwasserhöhe	Des Bezugsortes
Np	Nippzeit	Die Nippzeit ist mit den Mondphasen 1. Viertel und Letztes Viertel verknüpft. Während der Nippzeit treten die niedrigsten Hochwasser und die höchsten Niedrigwasser ein sowie schwache Gezeitenströme auf.
NpHW	Nipphochwasser	
NpNW	Nippniedrigwasser	
NW	Niedrigwasser	Ist der Eintritt des niedrigsten Wasserstandes zwischen zwei aufeinanderfolgenden Tiden beim Übergang vom Fallen zum Steigen.
NWH	Niedrigwasserhöhe	Ist die Höhe der Gezeit beim Niedrigwasser.
NWZ	Niedrigwasserzeit	Ist die Eintrittszeit des aktuellen Niedrigwassers
SD	Steig- oder Flutdauer	Ist der Zeitraum von einem Niedrigwasser bis zum folgenden Hochwasser.
Sp	Springzeit	Die Springzeit ist mit Neumond und Vollmond verknüpft. Während der Springzeit treten die höchsten Hochwasser und die niedrigsten Niedrigwasser ein sowie die stärksten Gezeitenströme auf
SpHW	Springhochwasser	
SpNW	Springniedrigwasser	
SpV	Springverspätung	Ist der Zeitunterschied zwischen dem Eintritt der Mondphase Vollmond oder Neumond und der Springzeit. Der Zeitunterschied zwischen dem Eintritt der Mondphase 1. Viertel und Letztes Viertel und dem Eintritt der Nippzeit (Nippverspätung) kann als gleich groß angesehen werden.
TF	Tidenfall	Ist der Betrag, um den das Wasser während der Ebbe fällt, also der Unterschied zwischen einer Hochwasserhöhe und der folgenden Niedrigwasserhöhe.
Tg	Tiefgang	
TH	Tidenhub	Ist das arithmetische Mittel aus dem Stieg und Fall einer Tide
TS	Tidenstieg	Ist der Betrag, um den das Wasser während der Flut steigt, also der Unterschied zwischen einer Niedrigwasserhöhe und der folgenden Hochwasserhöhe.
UTC	Koordinierte Weltzeit	Universal Time Co-ordinated
WT	Wassertiefe	
Z	Zeit	Ist der Zeitpunkt für den H berechnet wird, bzw. vorgegeben wird
ZU	Zeitunterschied	Ist die Verbesserungen, die man an die Hoch-



		und Niedrigwasserzeiten eines Bezugsortes anbringen muß, um die Hoch- und Niedrigwasserzeiten für einen Anschlußort zu erhalten.
ZU _K	Zeitunterschied	Ist der Zeitunterschied zum Hochwasser einer mittleren Spring- oder Nipptidenkurve