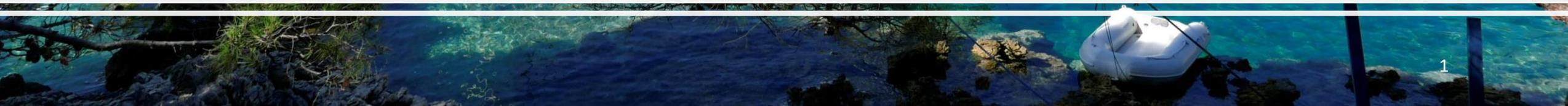




Gezeitenkunde - Sportküstenschifferschein 11_22



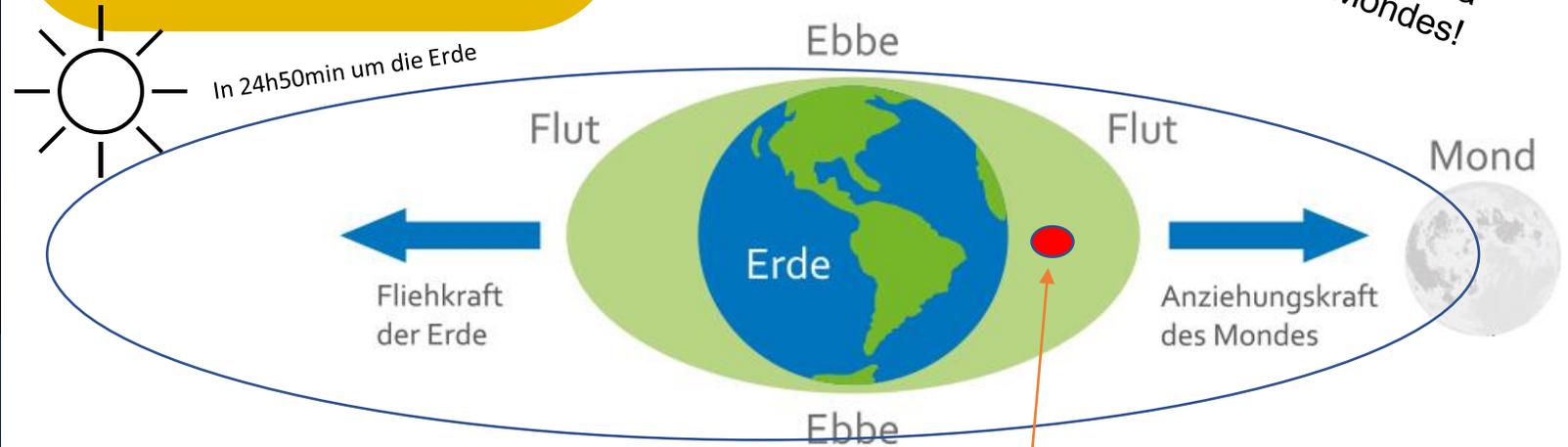


Gezeitenkunde - Allgemeines -

Die **Gezeiten** sind periodische Schwankungen des Meeresspiegels. Diese entstehen durch die Masseanziehungskräfte von Sonne, Mond und Erde und der Fliehkraft der Erde.

Genannt Ebbe und Flut!

Durch die **Erddrehung** nehmen die Wasserteilchen immer eine andere Stellung zum Mond ein. Hieraus entstehen die **Gezeitenströme**.

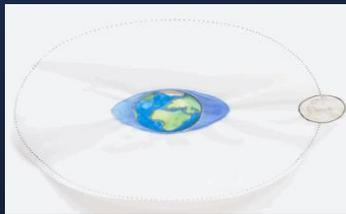
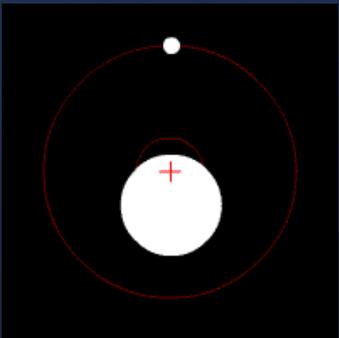


Obwohl die Sonne größer wie der Mond ist, ist Ihre Anziehungskraft aufgrund der Entfernung nur etwa halb so groß wie die des Mondes!

Erde und Mond drehen sich um einen **gemeinsamen Masseschwerpunkt**. Die daraus entstehende **Fliehkraft** ist überall auf der Erde gleich groß. Sie ist auf der mondabgewandten Seite größer als die **Anziehungskraft** des **Mondes**. Daher haben wir auf beiden Seiten eine **Flut**! Abbildung links 1 und oben!

In den Gebieten zwischen den **Flutbergen** herrscht **Ebbe**!

Die Erde dreht sich innerhalb 24h um sich selbst und unter den Flutbergen hindurch. Deswegen hat man täglich **zwei Mal Ebbe** und **zwei Mal Flut**!



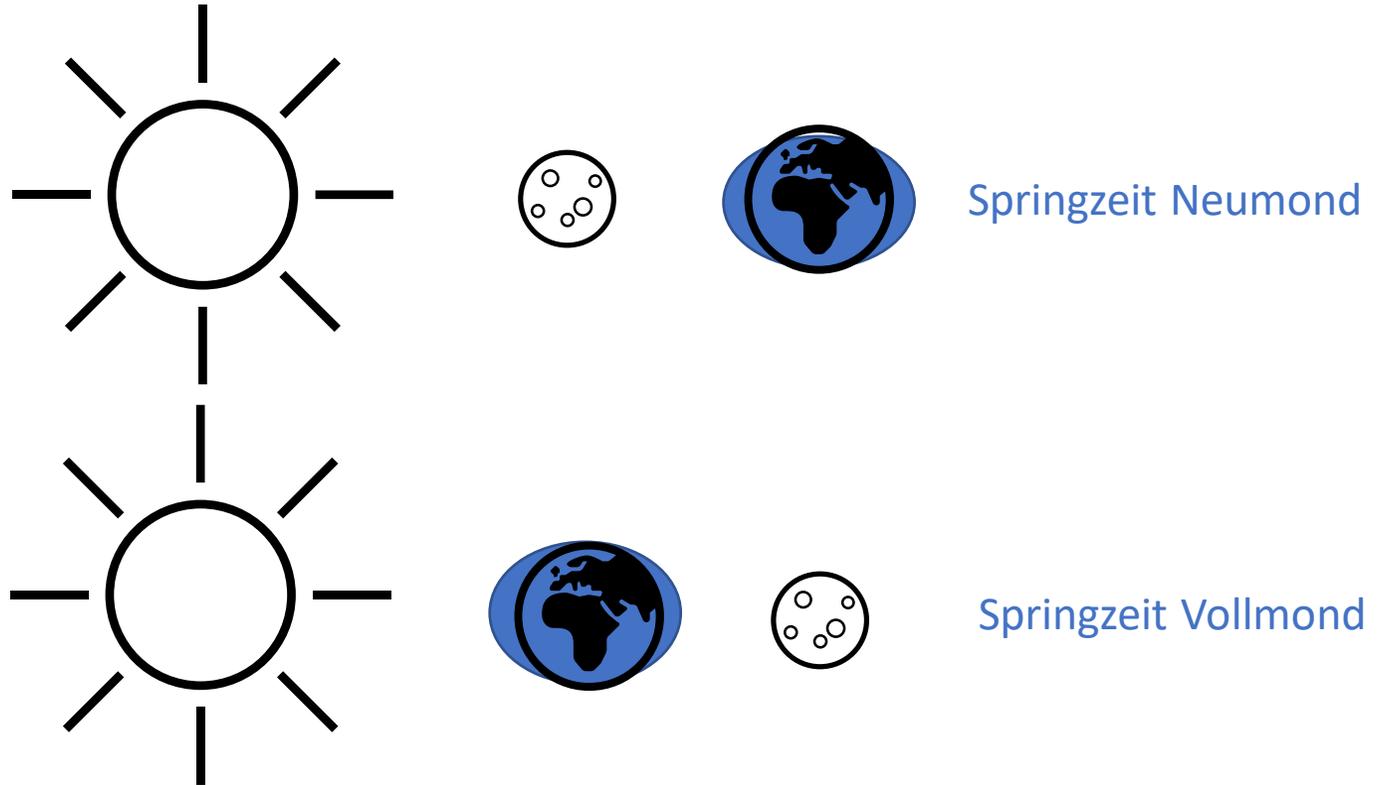


Gezeitenkunde Alter der Gezeit (AdG) - Springzeit SpZ -

Das Alter der Gezeit gibt an, in welcher Phase des Gezeiten-geschehens wir gerade sind!

Je nachdem in welcher Konstellation die Erde zu Sonne und zum Mond steht, haben wir Spring-, Mitt- oder Nippzeit! Das „Alter der Gezeit“!

In welcher Phase wir uns befinden können wir dem Gezeitentafeln Teil II, entnehmen! Auszüge davon findet Ihr im SKS Begleitheft!



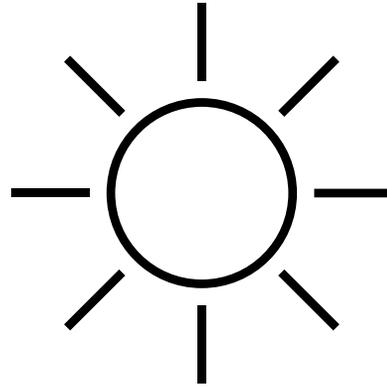
Stehen die Gestirne in einer Linie herrscht **Springzeit!**
Das heißt hohe Hochwasser (HW) und niedrige Niedrigwasser (NW)



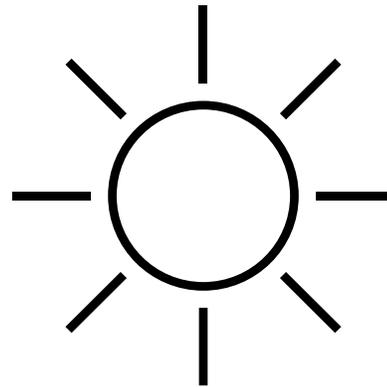
**Gezeitenkunde
Alter der Gezeit (AdG)
- Nippzeit NpZ -**



Bei Halbmond stehen die Gestirne im rechten Winkel. Die Kräfte wirken gegeneinander!
**Das heißt:
niedrige Hochwasser (HW) und
hohe Niedrigwasser (NW)**



Abnehmender Halbmond



Zunehmender Halbmond





Gezeitenkunde Alter der Gezeit (AdG) - Mittzeit MtZ -

Folgendes gilt für einen halben
Mondumlauf:

SpZ = 4 Tage

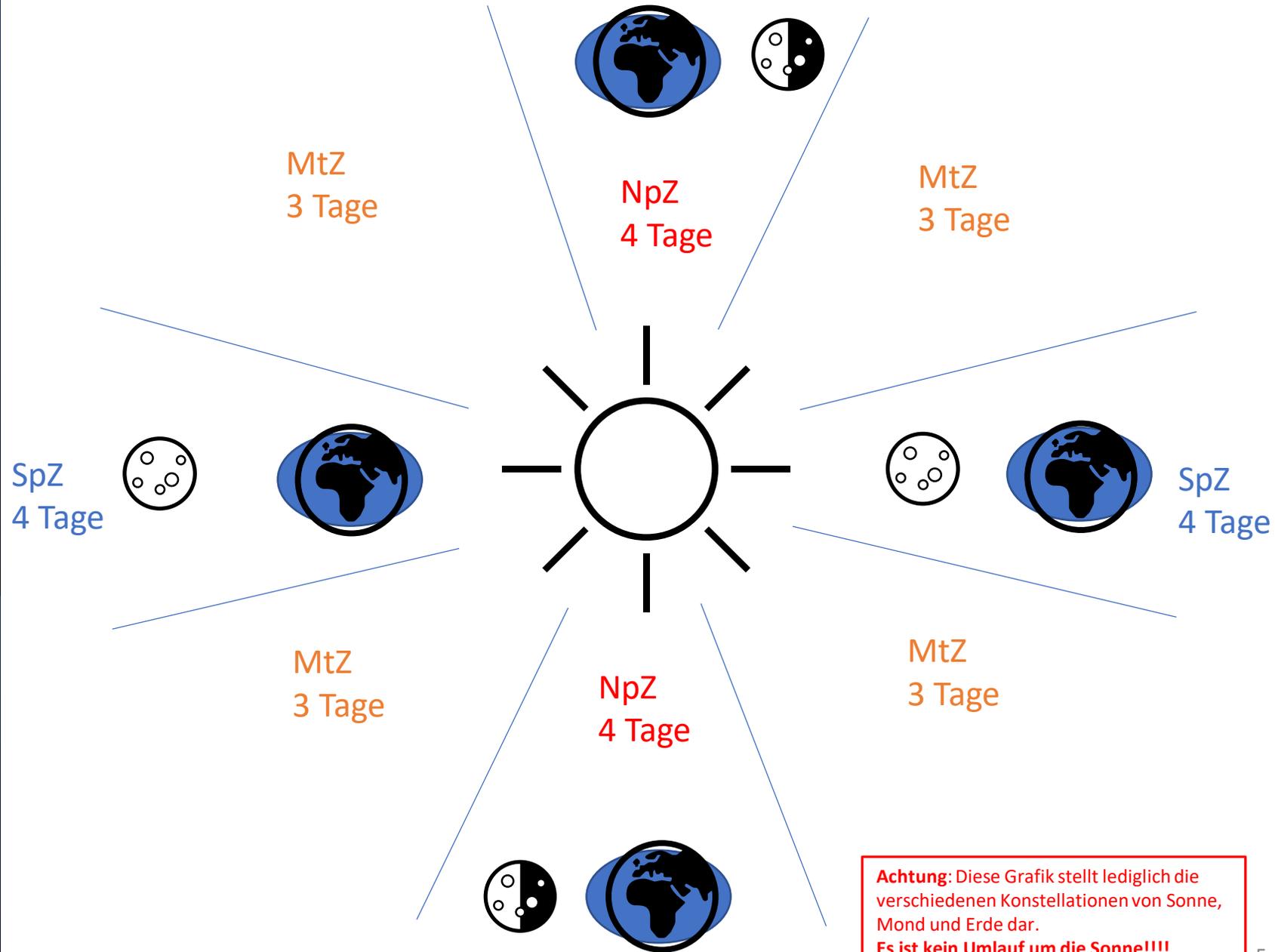
MtZ = 3 Tage

NpZ = 4 Tage

MtZ = 3 Tage

4 – 3 – 4 Regel

immer gerechnet ab 12.00 Mittags



Achtung: Diese Grafik stellt lediglich die
verschiedenen Konstellationen von Sonne,
Mond und Erde dar.
Es ist kein Umlauf um die Sonne!!!!



Alter der Gezeit
- Gezeitentafel Teil II -

Bestimme das Alter der Gezeit am 19. September 2013

Tafel 2

Spring (Sp)-, Mitt (M)- und Nipp (Np)-Zeiten. 2013

Tag	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Tag
1	M	M	M	M	M	Np	Np	Np	M	M	M	M	1
2	M	M	M	M	Np	Np	Np	M	M	M	M	M	2
3	M	Np	M	Np	Np	Np	Np	M	M	M	Sp	Sp	3
4	M	Np	Np	Np	Np	M	M	M	M	M	Sp	Sp	4
5	Np	Np	Np	Np	Np	M	M	M	Sp	Sp	Sp	Sp	5
6	Np	Np	Np	Np	M	M	M	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp	6
7	Np	M	Np	M	M	M	M	Sp	Sp	Sp	M	M	7
8	Np	M	M	M	M	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp	M	M	8
9	M	M	M	M	M	Sp	Sp	Sp	M	M	M	Np	9
10	M	Sp	M	Sp	Sp	Sp	Sp	M	M	M	Np	Np	10
11	Sp	M	M	Np	Np	Np	11						
12	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp	M	M	M	Np	Np	Np	Np	12
13	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp	M	M	M	Np	Np	Np	M	13
14	Sp	M	Sp	M	M	M	M	Np	Np	Np	M	M	14
15	M	M	M	M	M	M	M	Np	Np	M	M	M	15
16	M	M	M	M	M	Np	Np	Np	M	M	M	M	16
17	M	Np	M	M	M	Np	Np	Np	M	M	Sp	Sp	17
18	M	Np	M	Np	Np	Np	Np	M	M	Sp	Sp	Sp	18
19	Np	M	Sp	Sp	Sp	Sp	19						
20	Np	Np	Np	Np	Np	M	M	M	Sp	Sp	Sp	Sp	20
21	Np	M	Np	Np	Np	M	M	Sp	Sp	Sp	M	M	21
22	Np	M	Np	M	M	M	Sp	Sp	Sp	M	M	M	22
23	M	M	M	M	M	Sp	Sp	Sp	M	M	M	M	23
24	M	M	M	M	M	Sp	Sp	Sp	M	M	M	M	24
25	M	Sp	M	Sp	Sp	Sp	Sp	M	M	M	Np	Np	25
26	M	Sp	M	Sp	Sp	Sp	M	M	M	Np	Np	Np	26
27	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp	M	M	M	Np	Np	Np	Np	27
28	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp	M	M	Np	Np	Np	Np	Np	28
29	Sp		Sp	M	M	M	Np	Np	Np	Np	M	M	29
30	Sp		Sp	M	M	Np	Np	Np	Np	M	M	M	30
31	M		M		Np		Np	Np		M		M	31



- Gezeitenstrom –

Wichtig ein **Strom** “setzt” in eine Richtung.
Der **Wind** kommt aus einer Richtung!

Wenn ein Strom **kentert**,
findet ein Wechsel zwischen
Ebbe und Flut statt. Der
Strom setzt ab dann um ca.
180° entgegen der
ursprünglichen Richtung!

Wir erinnern uns an folgendes Bild mit der einlaufenden Flut im Englischen Kanal

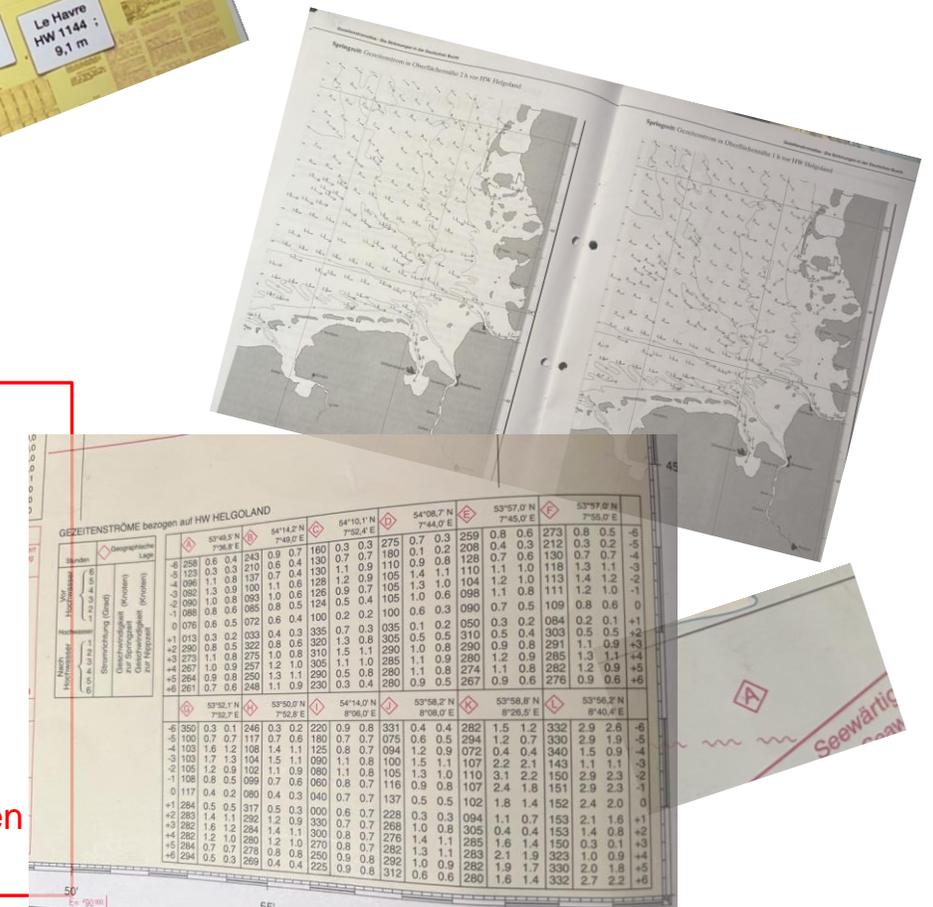


Hieraus wurde klar, dass die Gezeit nicht überall zur gleichen Zeit auftritt, sondern sich langsam von Ort zu Ort bewegt. Hierbei trifft Sie auf **Bezugsorte** und **Anschlussorte**. Die Anschlussorte sind für die Berechnung einem Bezugsort untergeordnet!

Ein Strom wird in **Stromrichtung StR** und **Stromgeschwindigkeit StG** angegeben!

Das kann man dem **Stromatlas** oder der Seekarte über die **Stromrauten** entnehmen!

Bezugsort ist in diesem Verfahren immer **HELGOLAND!**





Merke

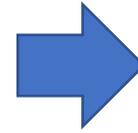
Hohe Tidenhübe findet man vor allem an den Küsten der großen Ozeane.

Das Mittelmeer und Ostsee sind aufgrund derer „abgetrennten“ Lage nahezu gezeitenfrei!

Trotzdem kann es auch dort gerade in Engstellen zu stärkern Strömungen kommen.

z.B. Straße von Messina

Das **Alter der Gezeit** sagt aus in welcher Gezeitenphase wir uns gerade befinden.
SpZ – MtZ - NpZ



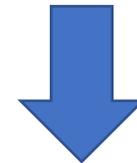
4-3-4-3er Regel 14Tage, halber Mondumlauf, stimmt nicht immer, da der Montag länger als der Sonnentag ist. Er beträgt 24h 50min.
Damit gibt es zum Beispiel manchmal auch nur 2 Tage Mittzeit. Weiterhin führt es dazu, dass sich an manchen Tagen das letzte Hoch-, oder Niedrigwasser eines Tages auf den nächsten Tag verschiebt!

In den Randmeeren treten die Springzeiten mit einer gewissen Verspätung gegenüber den Mondphasen ein.

Die Nordsee „schwappt“ sozusagen nur etwas mit dem Gezeitengeschehen des Atlantiks mit.

Diese Verspätung nennt man: **„Springverspätung“**

Wind- und Luftdruck können die Hochwasser-, und Niedrigwasserhöhen sowie die Zeiten erheblich beeinflussen.



Wind und Strom aus der selben Richtung Fläche, lange Wellen!



Der Wind kann Gezeitenströme, den Wasserstand und das Wellenbild je nachdem ob er gegen oder mit dem Gezeitenstrom läuft erheblich verändern. Achtung für Segler bei Wind gegen Strom!

Geographische Einflüsse stellen die Küstenbeschaffenheiten und die Tiefen und Formen der Ozeane dar!



Publikationen für Gezeiten

Im Begleitheft finden wir Auszüge aus Gezeitentafeln und aus dem Stromatlas

Publikationen die der BSH herausgibt:

Gezeitentafeln bestehend aus:

Teil I Ausführliche Vorausberechnung für die 39 europäischen Bezugsorte!

Teil II Gezeitenunterschiede für 1.000 europäischen Anschlussorte

Teil III Hilfstafeln und Flusspläne

Tafel 1 Gezeitengrundwerte

Tafel 2 Spring-, Mitt- und Nippzeiten

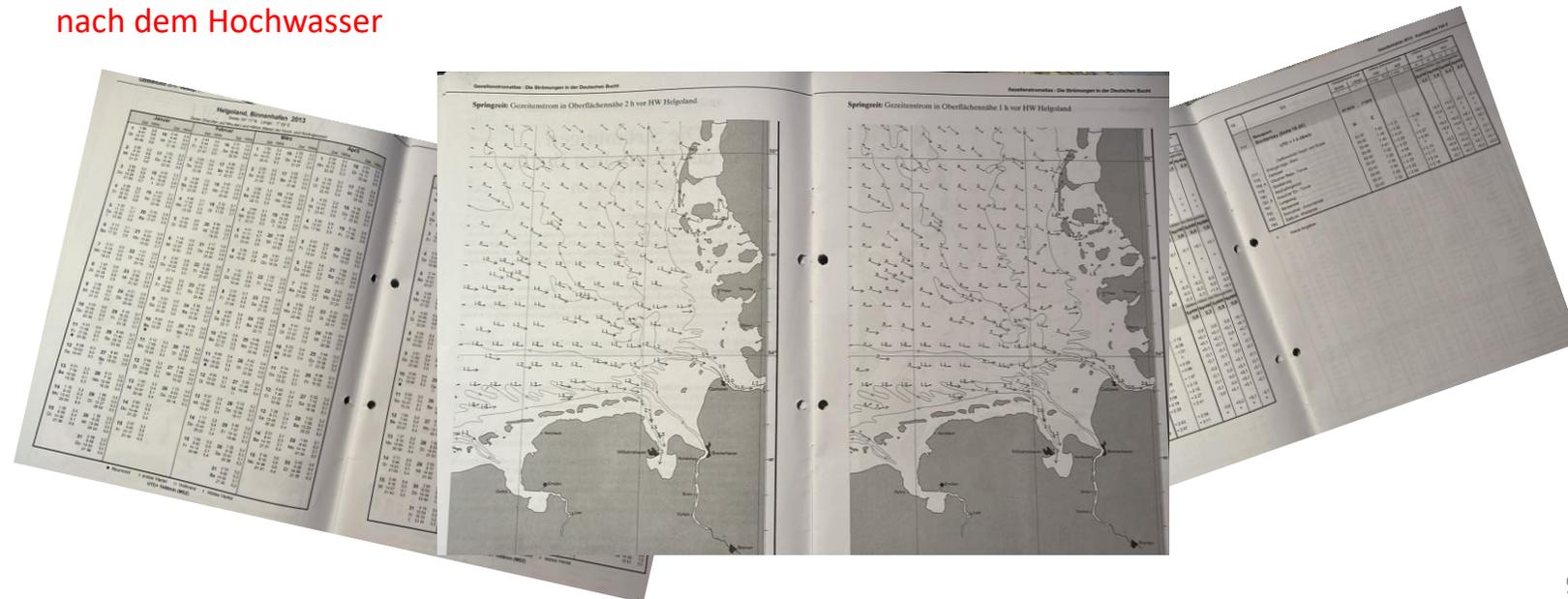
Tafel 3 Mondphasen



Admiralty Tide Tables (A.T.T.) in 4 Bänden für die ganze Welt

Gezeitenkalender speziell für die Deutsche Bucht!

Gezeitenstromatlanten für die Deutsche Bucht für jede Stunde vor und nach dem Hochwasser





Worauf sich unser SKN bezieht, findet Ihr auf der jeweiligen Seekarte.

Ostsee SKN = mittlerer Wasserstand (keine Gezeitenrevier)

Nordsee/Atlantik = NGzW
niedrigster möglicher Gezeitenwasserstand

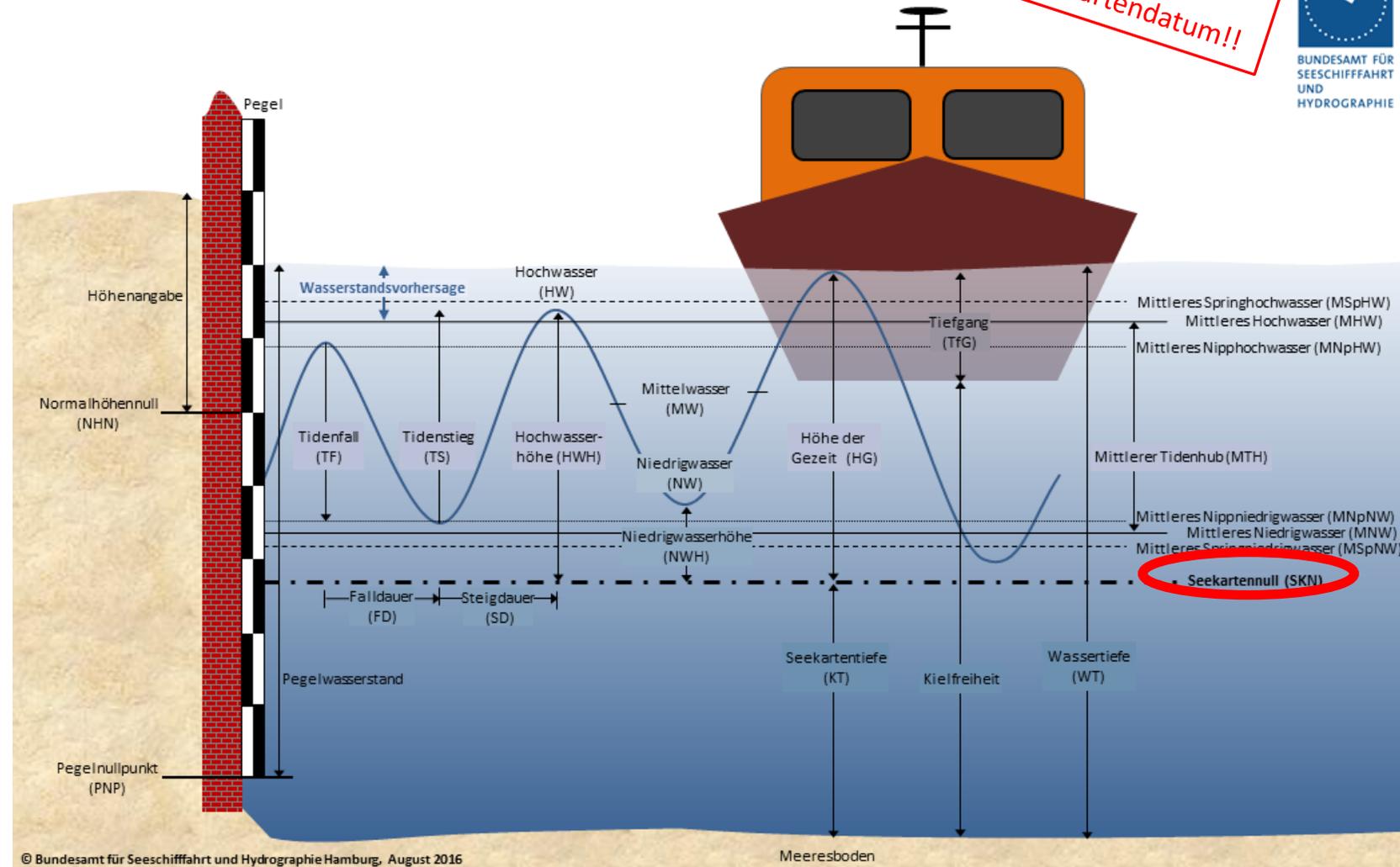
LAT = Lowest Astronomical Tide

Ein Wert der aus 19 Jahren Messungen resultiert und sogut wie nie unterschritten wird!

BEMERKUNGEN	EXPLANATORY NOTES
HÖHEN UND TIEFEN IN METERN	HEIGHTS AND DEPTHS IN METRES
KARTENNETZ: Mercator-Abbildung	PROJECTION: Mercator Projection
POSITIONEN: World Geodetic System 1984 (WGS 84)	POSITIONS: World Geodetic System 1984 (WGS 84)
HÖHENANGABEN: beziehen sich auf Normalnull	HEIGHTS are above Mean Sea Level
TIEFENANGABEN: beziehen sich auf annähernd niedrigstmöglichen Gezeitenwasserstand (LAT)	DEPTHS are reduced to Chart Datum, which is approximately the level of Lowest Astronomical Tide (LAT)
GRUNDLAGEN Deutsche Vermessungen	SOURCES German surveys
ZEICHEN UND ABKÜRZUNGEN siehe Karte 1 (INT 1)	SYMBOLS AND ABBREVIATIONS see Karte 1 (INT 1)

Begriffe und Definitionen Gezeiten! (Quelle BSH)

Achtung!!!
Chart Datum = Seekartennull
 Nicht verwechseln mit Kartendatum!!



© Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie Hamburg, August 2016

Wichtige Formel: $WT = KT + HG$

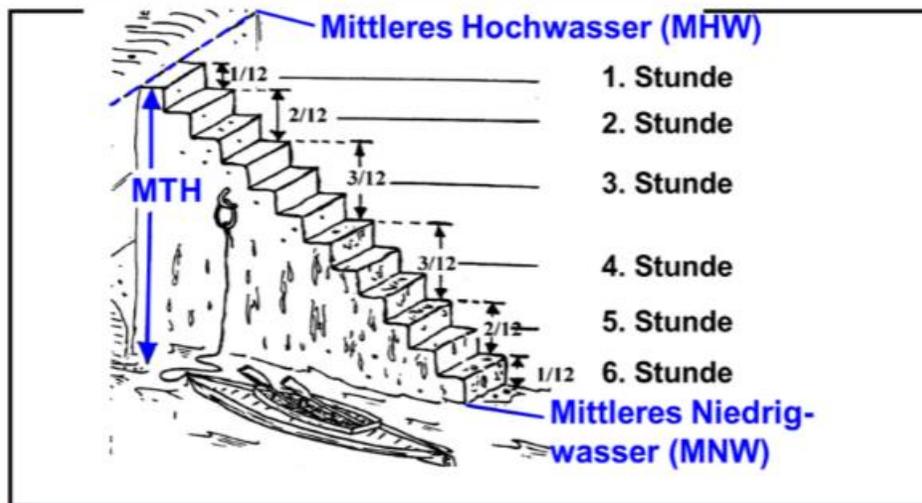


Die 12er- Regel

hilft beim abschätzen wieviel Wasser ich in der nächsten Zeit noch unterm Kiel haben werde!

Rubrik:
„Nice to know“

Die „12er-Regel“ ist eine „Daumenregel“, mit der die Höhe des Wasserstandes bei Gezeitengewässern näherungsweise ermittelt werden kann. Sie wird hauptsächlich angewandt, um herauszubekommen, von wann bis wann eine bestimmte Wattfläche unter Wasser liegt bzw. mit einem Boot überfahren werden kann.



Der Wasserstand berechnet sich nach der 12er Regel wie folgt:

in der 1. Stunde nach NW/HW steigt/sinkt der Wasserstand um 1/12 des MTH
 in der 2. Stunde nach NW/HW steigt/sinkt der Wasserstand um 2/12 des MTH
 in der 3. Stunde nach NW/HW steigt/sinkt der Wasserstand um 3/12 des MTH
 in der 4. Stunde nach NW/HW steigt/sinkt der Wasserstand um 3/12 des MTH
 in der 5. Stunde nach NW/HW steigt/sinkt der Wasserstand um 2/12 des MTH
 in der 6. Stunde nach NW/HW steigt/sinkt der Wasserstand um 1/12 des MTH
 (NW: Niedrigwasser, HW: Hochwasser, MTH: mittlerer Tidenhub)

Tab.1: Anwendungsbeispiel „12er-Regel“ (Rechenbeispiel)

Std. vor/nach Hochwasser (HWZ)	„12er-Regel“ eine „Tidenleiter“ mit 12 Sprossen		Rechenbeispiel: MHW=2,70m; MTH = 2,40m; 1/12MTH=0,20m	
	Mittleres Hochwasser (MHW SKN) (2,70 m)	Mittlerer Tidenhub (MTH) (2,40 m)	stündliche Wasserstandsveränderung	tatsächlicher Wasserstand (um 12.00 Uhr) MHW = 2,70 m
+/-1 Std.	1/12	1/12	0,20 m	um 12.00 Uhr
+/-2 Std.	1/12	2/12	0,40 m	um 11.00 Uhr
+/-3 Std.	1/12	3/12	0,60 m	um 10.00 Uhr
+/-4 Std.	1/12	3/12	0,60 m	um 09.00 Uhr
+/-5 Std.	1/12	2/12	0,40 m	um 08.00 Uhr
+/-6 Std.	1/12	1/12	0,20 m	um 07.00 Uhr
NWZ	Mittleres Niedrigwasser (MNW SKN) (0,30 m)		Seekartennull (SKN) = Lowest Astronomical Tide (LAT) (ist i.d.R. für Wattflächen unbekannt!)	

Wattfläche ist ab ca. 2:20 Std. vor bis 2:20 Std. nach HWZ (9.40-14.20) befahrbar!
 # = 1,90m
 1₂ = 1,4 m

(Anmerkung: LAT = Mittleres Springniedrigwasser (MSpNW) – 0,5 m)

Zwei Fischer stehen bei Niedrigwasser im Fluß und fischen.

Da kommt der Dorfpoet vorbei und sagt: „Moinmoin! Ihr fleißigen Fischersleut, Ihr müßt mir mit eurem Gedankengut zur Hand gehen.“

Ich brauche noch dringend einen Reim für mein Buch „Hart ist das Leben an der Küste“! Fällt Euch etwas ein?“

Die Fischer sehen sich kurz an. Dann sagt der eine:

„Wir stehen hier und fischen Barsch, uns steht das Wasser bis zum Knie!“

Der Poet:

„Aber das reimt sich doch gar nicht!!!“

Darauf der andere Fischer:

„Dann warte mal ab, bis die Flut kommt...“



**Super DU hast es
geschafft!**

**Jetzt geht es an die
Berechnung!**

DAS Ziel nicht aus den Augen verlieren!!!

