

1 GPS "Global Positioning System"

1.1 Machen Sie Angaben zum GPS - Navigationssystem und zwar

- zur räumlichen und zeitlichen Verfügbarkeit

Das GPS- System kann sowohl am Boden als auch in der Luft weltweit genutzt werden. Es steht für die Ortsbestimmung zeitlich unbegrenzt zur Verfügung. Maßgeblich hierfür sind die Anzahl der Satellitenbahnen und der darauf umlaufenden Satelliten.

- zur Genauigkeit für die zivile Schifffahrt (ohne DGPS)

Die Genauigkeit liegt für die zivile Nutzung bei ca. 10 - 100 m (in etwa 95 % der Messungen) und kann durch besondere Einrichtungen wie Differential - GPS erhöht werden.

- zum Bezugssystem GPS/Seekarte und daraus möglicherweise entstehenden Problemen bzw. und Konsequenzen für den Skipper

Die Positionsangaben der GPS-Geräte sind auf das World-Geodetic-System (WGS) bezogen. WGS differiert zum Teil nicht unerheblich von vielen in den Seekarten benutzten Bezugssystemen. Es wurden Differenzen bei Phi und Lambda festgestellt. Daher müssen in Küstennähe die GPS-Orte durch andere Verfahren (Radar, Kreuzpeilung usw.) kontrolliert werden.

1.2 Begründen Sie, warum dieses System für Navigationszwecke räumlich und zeitlich unbegrenzt zur Verfügung steht.

Beim GPS-System 24 Erdsatelliten verteilt auf 6 Bahnen in 20200 km Höhe mit fast genau 12 Stunden Umlaufdauer die Erde. Daher kann es weltweit und zeitlich unbegrenzt genutzt werden. Es ist weitgehend frei von atmosphärischen Störungen.

1.3 Welche drei Teilbereiche werden beim GPS-System üblicherweise unterschieden?

Das Weltraumsegment, das Bodenkontrollsegment und das Nutzer- oder Empfängersegment.

1.4 Welches sind die wesentlichen Systemparameter vom GPS?

Anzahl der Satelliten, Höhe der Satellitenbahnen, Verteilung der Bahnen, verwendete Frequenzen und verwendeter Code, sowie die Zeitbasis (GPS Time)

1.5 Wie groß ist der theoretische GPS-Positionsfehler bei einem Uhrenfehler von 1/1000 Sekunde?

Da sich Funksignale mit Lichtgeschwindigkeit ausbreiten, ergibt sich für eine Signallaufzeit von 1/1000 Sekunde eine Strecke von 300 km.

1.6 Was heißt DGPS? Welchen Inhalt hat DGPS und was nutzt DGPS?

- DGPS gibt eine regionale Verbesserung der Ortsbestimmung durch über Funk ausgestrahlte Korrekturen. Zur Nutzung muss neben dem GPS Empfänger ein Empfänger für die Korrektursignale verfügbar sein.
- Man muss natürlich im Sendebereich einer DGPS Funkstation sein.

1.7 Machen Sie Angaben über die Genauigkeit der Positionsbestimmung mit GPS (alleinige Meterangabe reicht nicht aus!).

GPS-Genauigkeit 10-100 m (etwa 95%) [95% darf nicht fehlen!]

1.8 Wie groß ist die typische und realistische Genauigkeit von Positionen, die mit GPS oder DGPS werden?

GPS 10 – 20 m bei einer **Wahrscheinlichkeit von etwa 95%**.
DGPS 1 – 10 m bei einer **Wahrscheinlichkeit von etwa 95%**.
(ohne die fett gedruckten Angaben 0 Punkte)

Autor: Manfred Gatti

1.9 Man drückt beim Überbordfallen eines Besatzungsmitgliedes in der Elbmündung sofort die „MOB“ Taste des GPS Navigators.**Welche Information liefert das Gerät danach laufend?**

Es werden laufend Peilung und Abstand zu der festgestellten Position angezeigt.

1.9.1 Kann z.B. bei Dunkelheit in jedem Fall damit gerechnet werden, das Besatzungsmitglied auch an der angezeigten Position zu finden?(Begründung erforderlich!)

Grundsätzlich nein! Wenn in einem Gebiet mit starkem Strom, z.B. in der Elbmündung jemand über Bord fällt, ist mit einem entsprechend schnellen Abtreiben zu rechnen. Damit ist die im GPS angezeigte Position nur noch ein Anhaltspunkt. Die Position wird umso ungenauer, je mehr Zeit vergeht.

1.10 Was ist bei Eintragung eines GPS-Ortes in die Seekarte zu beachten?

- Das Bezugssystem muss übereinstimmen. Dies kann geschehen durch: - Auswahl und Einstellung des Kartenbezugssystem am Empfänger,
- manuelle Verschiebung des GPS-Ortes um die in der Seekarte angegebene N/S und E/W – Korrektur,
- Verwendung von Seekarten, die auf dem WGS 84 System beruhen.

1.11 Warum muss in der GPS-Navigation das jeweilige Kartendatum unbedingt berücksichtigt werden und welche Differenzen können zwischen WGS 84 und anderen Bezugssystemen auftreten? Machen Sie Zahlen – Angaben über mögliche Differenzen.

Weil sich das von GPS verwendete Bezugssystem WGS 84 (World Geodetic System 1984) von anderen verwendeten Bezugssystemen (Kartendatum) unterscheiden kann. Die Differenzen von Breite und Länge liegen im allgemeinen in der Größenordnung von 0,1' bis 1', also etwa von 20 bis 200 m. Es können größere Unterschiede auftreten.

1.12 Wie ist eine GPS-WGS 84-Position sicher in eine Seekarte mit lokalem Kartendatum zu übertragen?

Auf amtlichen Seekarten, die in einem lokalen Kartendatum herausgegeben werden, findet sich ein Korrekturwert für Breite und Länge. Mit ihm ist die WGS-84-Position zu beschicken und einzutragen.

1.13 Wo finden Sie in der Seekarte Angaben über das benutzte Bezugssystem und Korrekturhinweise?

Am Kartenrand unter dem Titel der Seekarte.

1.14 Wie verhalten Sie sich, wenn die verwendete Seekarte keine Informationen über das Kartendatum enthält und auch keine Angaben zu Abweichungen vom WGS-84-Positionen?

Diese Situation tritt vor allem in Gebieten auf, in denen die Vermessungsunterlagen sehr alt sind. Man navigiert hier am Besten nach Peilung und Abstand von Objekten, die in der Karte und optisch oder mit Radar eindeutig identifiziert werden können.

1.15 Die meisten GPS-Empfänger zeigen an, ob im "2D" oder "3D" - Modus gearbeitet wird. Was heißt "2D" und wie viel Satelliten werden für die Ortsbestimmung benötigt?

Beim "2D"-Modus wird eine zweidimensionale Positionsbestimmung vorgenommen. Hierfür sind 3 Satelliten erforderlich.

1.16 Erklären Sie die Abkürzungen GPS und die Einrichtung, die dieses Verfahren ermöglicht (Anmerkung: eine freie deutsche Definition wird gewertet).

GPS kann man mit Globales Navigations System umschreiben. Das System wird vom amerikanischen Militär betrieben. Dabei umkreisen 24 Erdsatelliten, verteilt auf 6 Bahnen in 20.200 KM Höhe mit fast genau 12 Stunden Umlaufdauer die Erde.

- 1.17 Nach Ausführung in der Broschüre "Sicherheit im See- und Küstenbereich" (Sorgfaltsregeln für Wassersportler) ist nicht davon auszugehen, dass die an Bord installierten GPS-Antennen einen störungsfreien Rundum Empfang garantieren. Nennen Sie Gründe und geben Sie die ungefähre Größe der Abweichung an.**
Es ist beim GPS-Empfang mit Störungen zu rechnen, die sich aus der Abschattung durch Schiffsaufbauten oder aus den Einstrahlungen anderer Antennen einschließlich Radar in die GPS-Antenne ergeben. Sie können Abweichungen vom tatsächlichen Ort bis zu 0,5 sm hervorrufen.
- 1.18 Warum empfiehlt die Broschüre "Sicherheit im See- und Küstenbereich, Sorgfaltsregeln für den Wassersportler" in Landnähe trotz GPS-Empfänger stets alle verfügbaren navigatorischen Hilfsmittel zur Ortsbestimmung mit heranzuziehen?**
Die Positionsangaben der GPS-Geräte sind auf das World – Geodetic – System (WGS) bezogen. WGS differiert zum Teil nicht unerheblich zu den meisten in den Seekarten benutzten (etwa 170 verschiedenen) Bezugssystemen. Es wurden Differenzen bis zu 0,3 Minuten bei sowohl Phi als auch Lambda festgestellt. Das Bezugssystem einer Seekarte ist nicht immer eindeutig zu ermitteln. Daher müssen in Küstennähe die GPS-Orte durch andere Verfahren (Radar, Kreuzpeilung usw.) kontrolliert werden.
- 1.19 Wie kann man mit dem GPS-Navigator die Fahrt über Grund bestimmen? Worauf ist dabei zu achten?**
GPS-Empfänger ermitteln alle 2-3 Sekunden eine Position. Daher kann aus der Positionsänderung und der abgelaufenen Zeit die Fahrt über Grund (FüG) berechnet werden. Wegen der Streufehler muss man das Gerät einen Mittelwert über einen längeren Zeitraum feststellen lassen.
- 1.20 Welche Vorteile bietet GPS einschließlich DGPS gegenüber anderen Systemen?**
1. GPS arbeitet weltweit
2. GPS liefert kontinuierlich eine Position
3. GPS und erst recht DGPS liefert eine hohe Genauigkeit der Position
4. GPS ist fast frei von atmosphärischen Störungen.
5. GPS hat keine Dämmerungseffekte
6. GPS/DGPS Positionen sind eindeutig
- 1.21 Was bedeutet die Abkürzung DGPS und welchen Inhalt hat DGPS?**
"Differenzial Global Positioning System"
Regionale Verbesserung der Ortsbestimmung, durch über Funk verbreitete Korrekturen, der mit GPS gemessenen Distanzen.
Es muss neben dem GPS Empfänger ein zusätzlicher Empfänger für die Korrektursignale und eine zusätzliche Antenne vorhanden sein.
Bei modernen DGPS Geräten ist der normale GPS Empfänger bereits im Gerät eingebaut.
Natürlich muss man im Empfangsbereich der örtlichen Sender sein.
- 1.22 Nach welchem Prinzip arbeitet DGPS?**
Für Referenzstationen werden Abweichungen zwischen der exakt bekannten Position und der aktuell ermittelten GPS-Position ermittelt. Es werden dann Korrekturwerte, in einen 200 sm-Bereich, an DGPS -Empfänger gesendet und die GPS – Orte damit verbessert.
- 1.23 Was verstehen Sie unter einem SBAS?**
Neben DGPS können SBAS (Satellite Based Augmentation System) zur Verbesserung der Genauigkeit der GPS-Position eingesetzt werden. Die Korrektursignale werden über geostationäre Satelliten auf spezielle Empfänger übertragen.

Autor: Manfred Gatti

1.24 Welche SBAS-Systeme kennen Sie?

- WAAS (Wide Area Augmentation System), Betreiber: USA
- EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay System), Betreiber: Europäische Union
- MSAS (Multi-Functional Satellite Augmentation System), Betreiber: Japan

1.25 Welche DGPS – Referenzstationen gibt es für deutsche Gewässer?

Für die Berufs- und Sportschifffahrt gibt es eine Station in Helgoland für die Nordsee und eine in Wustrow für die Ostsee.

1.26 Was versteht man unter WGS84?

WGS 84 (World Geodetic System 1984) ist das vom GPS verwendete Bezugssystem (Kartendatum).

1.27 Was bedeutet WGS 84, und was wird damit erreicht?

Globales Bezugssystem „World Geodetic System 1984“.

Mit diesem System (Referenzellipsoid bei GPS) wird eine weltweite optimale Anpassung an die reale Form des gesamten Erdkörpers erreicht.

1.28 Wie viele Satelliten sind für eine Zweidimensionale Ortung auf See mindestens erforderlich? Begründen Sie Ihre Antwort kurz.

Es sind mindestens drei Satelliten erforderlich. (Theoretisch sind zwei ausreichend. Wegen des Laufzeitfehlers in der Empfänger Uhr benötigt man mindestens 3 Satelliten.

1.29 Wie kann man mit dem GPS die Fahrt über Grund bestimmen? Worauf ist dabei zu achten?

GPS Empfänger ermitteln etwa alle 2 bis 3 Sekunden eine Position. Daher kann aus der Positionsänderung und der abgelaufenen Zeit die FÜG berechnet werden. Wegen der Streufehler muss man das Gerät einen Mittelwert über einen längeren Zeitraum rechnen lassen. (etwa 30min) feststellen lassen.

1.30 Wie kann man feststellen, wie genau die GPS-Position ist bzw. wie zuverlässig sie ist.

- durch den vom Empfänger angezeigten HDOP (horizontal dilution of precision = Satellitenverteilung). HDOP-Werte unter 4 sind als sehr gut anzusehen, bei Werten über 8 ist mit einem erheblichen Positionsfehler zu rechnen.
- durch die vom Empfänger angezeigte Anzahl der Satelliten
- durch Vergleich mit anderen Navigationsverfahren (z.B. Koppelnavigation.)

1.31 Begründen Sie, warum GPS für Navigationszwecke räumlich und zeitlich unbegrenzt zur Verfügung steht.

Es gibt 6 Satellitenumlaufbahnen mit jeweils 4 Satelliten (3 dieser 24 Satelliten sind Reserve). Es sind von jedem Beobachtungsort aus auf der Erde zu jeder Zeit mindestens 4 Satelliten sichtbar. Da die Satelliten senden, ist eine zeitlich unbegrenzte Nutzung sichergestellt.

1.32 Was ist bei der Auswahl eines Standortes für die GPS Antenne auf einem Sportfahrzeug zu beachten?

Die GPS Antenne sollte nicht im Bereich der Hauptkeule des Radars, oder einer Inmarsat Antenne installiert werden. Abschattungen durch Masten müssen vermieden werden. Die Antenne darf nicht zu hoch angebracht werden, da sonst bei großer Krängung Signalverluste auftreten können.

Autor: Manfred Gatti

1.33 Was versteht man unter XTE und SA?

- XTE (Cross Track Error) ist die senkrecht zur Kurslinie gemessene Versetzung zwischen zwei Wegepunkten.
Der Cross Track Error wird auch bestimmt, wenn nur ein einziger WP verwendet wird. Als erster WP dient dann die Position auf der das Schiff zum Zeitpunkt der Aktivierung des WP diente.
- SA (Selective Availability) ist die **eingeschränkte Verfügbarkeit**.
Zivile Benutzer des GPS haben nicht die volle Systemgenauigkeit.

1.34 Welche Konsequenz hat die von den USA im Mai 2000 bekannt gegebene Aufhebung der SA (Selective Availability) für die GPS-Ortung?

Mit der SA war eine künstliche Verschlechterung der von nichtautorisierten (in der Regel also zivilen) Nutzern erreichbaren Positionsgenauigkeit auf 100 m verbunden. Ohne SA liegt der Fehlerkreisradius bei etwa 10 – 15 m oder sogar darunter.

1.35 Was bedeutet die Aussage „Die Ortsgenauigkeit beträgt 100m mit....“

Das Schiff befindet sich mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% in einem Fehlerkreis von 100m Radius um den beobachteten Ort. Jede 20. Ortsbestimmung (5%) ist ungenauer als 100m.

1.36 Ist nach der Deaktivierung der SA (künstliche Verschlechterung) DGPS überflüssig?

DGPS ist weiterhin genauer als GPS. Außerdem kann das für sicherheitskritische Anwendungen wesentliche integrity monitoring realisiert werden.

1.37 Was ist bei GPS unter der Systemgenauigkeit zu verstehen?

Unter der Systemgenauigkeit ist die Genauigkeit zu verstehen, die vom Betreiber bereitgestellt wird. Nach dem Wegfall der SA (Selective Availability) ist der über einen Zeitraum von 24 Stunden zu erwartende Fehler (Zweidimensionale Ortung, wie sie auf See vorliegt) kleiner/gleich 13 m. Im ungünstigsten Fall ist der Fehler kleiner/gleich 36 m. Beide Angaben beziehen sich auf den Radius des Fehlerkreises, in dem man mit 95% Wahrscheinlichkeit steht.

1.38 Etwas aufwändigere GPS-Empfänger können bestimmte Satelliten maskieren. Was ist darunter zu verstehen?

Da man heute fast ständig 6 – 8 Satelliten nutzen kann, können niedrig (10 – 15°) stehende Satelliten maskiert, d.h. vom Empfang ausgeschlossen werden und damit die Qualität der Ortsbestimmung erhöht werden.

1.39 Welche Alarmierungsmethoden bei der Annäherung an einen Wegpunkt (Proximity Alarm) sind Ihnen bekannt?

Um den Wegpunkt kann ein Alarmierungskreis festgelegt werden. Überschreitet das Schiff diesen Kreis, wird der Alarm aktiviert.
Bei mehr als zwei Wegpunkten können Winkelhalbierende zwischen zwei aufeinander folgende Wegpunktabschnitte ("legs") definiert werden. Fahrt das Boot über eine dieser Winkelhalbierenden, läuft der Alarm auf.

1.40 Welche Alarmierungsmethode bei der Annäherung an einen Wegpunkt erscheint Ihnen am Günstigsten?

Der Vorteil der "Winkelhalbierende" besteht darin, dass auch bei größeren Abweichungen vom Sollkurs eine Alarmierung erfolgt. Wurde der Alarmkreis zu klein gewählt, könnte er in einem solchen Fall evtl. nicht mehr berührt werden.

2 **AIS (Automatic Identification System)**

2.1 **Welche Aufgaben erfüllt AIS (Automatic identification System)?**

Alle ausgerüsteten Schiffe und ausgerüsteten Seezeichen können automatisch und in regelmäßigen kurzen Abständen ihre Identität und einen schiffsbezogenen Datensatz senden.

Außerdem können bei Bedarf sicherheitsrelevante Nachrichten ("safety related messages") von Bord oder von Landstationen gesendet werden.

2.2 **Welche besondere Bedeutung hat AIS für die Sportschifffahrt im Zusammenhang mit der Anzeige auf die Anzeige bei anderen Schiffen? Antwort bitte begründen.**

Sportschiffe werden häufig auf den Geräten anderer Schiffe nicht sicher angezeigt, bzw. die Anzeigen gehen, besonders auf Radargeräten im Seegangslutter bei Informationsfülle unter.

Da jetzt auf vielen Schiffen die AIS-Daten zusätzlich im Radar dargestellt werden, ist es leicht möglich, dass Sportschiffe noch weniger auffällig sind, wenn sie nicht selbst mit AIS ausgerüstet sind.

2.3 **Welche Reichweite hat ein AIS-Bordgerät?**

Man kann von ca. 20 sm (bis 30 sm) Reichweite ausgehen

2.4 **Welchem Bordgerät entspricht die Reichweite in etwa?**

Die Reichweite und Ausbreitungsbedingungen entspricht denen eines UKW-Gerätes.

2.5 **Wovon ist die Reichweite abhängig?**

Die Reichweite ist abhängig von der Antennenhöhe und der Sendeleistung.

2.6 **Wann kann man sich auf die Verfügbarkeit und Anzeige von AIS-Signalen anderer Fahrzeuge verlassen? Nennen Sie vier wesentliche Voraussetzungen.**

Andere Fahrzeuge werden nur angezeigt, wenn

- das andere Fahrzeug mit AIS ausgerüstet ist
- das sendende Fahrzeug AIS nicht abgeschaltet hat (nur bei bestimmten zwingenden Gründen erlaubt.
- GPS "aktiv" ist
- aus Kapazitätsgründen keine Fahrzeuge ausgeschlossen werden (wenn zum Beispiel zu viele Schiffe in einem Seegebiet senden = "target overflow")

2.7 **Was ist bei Verdacht einer Fehlfunktion eines AIS-Gerätes zu unternehmen?**

Bei Verdacht einer Fehlfunktion soll z.B. eine adressierte Meldung an ein anderes, entferntes Schiff ausgesendet werden. Wird die Absendung vom Gerät bestätigt ist die Kommunikation in Ordnung

2.8 **Im AIS (Automatic Identification System) werden so genannte Datentelegramme übertragen. Welche vier grundlegenden Informationsblöcke können durch ein Datentelegramm übertragen werden?**

- Statische Informationen
- Dynamische Informationen
- Reisespezifische Informationen

Autor: Manfred Gatti

- kurze Sicherheitsmeldungen

2.9 Wofür ist der Benutzer eines AIS-Gerätes verantwortlich und worauf hat er dabei insbesondere zu achten?

Der Benutzer ist verantwortlich für die vom eigenen Schiff an andere Schiffe gelieferten Daten.

- Er soll die gesendeten dynamischen Daten überwachen, insbesondere die Position und die Schiffsvorausrichtung.
- Er soll weiterhin die reisebezogenen Daten sorgfältig und korrekt eingeben
- Und überprüfen, ob die statischen Daten wie MMSI, Schiffsname, Unterscheidungssignal usw. richtig eingegeben wurden.

2.10 Worauf ist bei der Einstellung eines GPS-Gerätes, von dem das AIS-Gerät die aktuelle Position des Schiffes erhält, zu achten?

Ein manuell eingegebener Offset zur Position in WGS84 sollte nicht verwendet werden.

=====

3 ECDIS (Electronic Chart Display and Information System [Elektronische Seekarten])**3.1 Was versteht man unter "ECDIS" (Electronic Chart Display and Information System) und welche Voraussetzungen müssen dabei erfüllt sein?**

Unter ECDIS versteht man eine elektronische Seekarte, die die **Papierseekarte offiziell ersetzen kann.**

Ein ECDIS - System muss dazu:

- **Baumuster – geprüft sein,**
- **ein anerkanntes Back – up besitzen**
- **offiziell und up – to – date Daten nutzen.**

3.2 Für die Sportschifffahrt werden anstelle einer ECDIS "Chartplotter" angeboten. Nennen Sie einige Funktionen der Chartplotter für die Navigation

Der Leistungsumfang der Chartplotter ist nicht mit einem ECDIS – System vergleichbar.

Angeboten werden Funktionen

- zur Wegpunktplanung
- zur Routenüberwachung
- zur Aufzeichnung des zurückgelegten Schiffsweges
- stufenlose Skalierung der Darstellung
- erzeugen eigener Kartensymbole
- Abfrage der Eigenschaften von Kartenobjekten (Pick – Funktionen
- tageslichtabhängige Darstellung

3.3 Die in der Sportschifffahrt beliebte Seekartensoftware für PC's fällt in die Kategorie "ECS". Für welchen Namen steht "ECS", Was versteht man darunter und welche rechtliche Bedeutung hat das System?

"ECS" steht für **Electronic Chart System** und bezeichnet elektronische Seekarten. Die Mindestanforderungen der IMO an ECDIS werden durch ein ECS – System nicht erfüllt. Es existiert keine behördliche Zulassung als ECDIS.

Autor: Manfred Gatti

- 3.4 Erklären Sie in Stichworten den Unterschied zwischen **Vektorkarten** und **Rasterkarten**; und welche Angaben enthalten Sie?

Vektorkarten: Sie enthalten einzelne "Objekte". Sie sind zusammen mit ihrer Position und ihren Eigenschaften in Datenbanken gespeichert. Auf diese Objekte kann die Software zugreifen.

Rasterkarten: Sie enthalten nur die Pixel der digitalisierten Seekarte.

- 3.5 Welche Karten sind mit einer Papierseekarte "vergleichbar"?

Rasterkarten: Sie sind eine Kopie der Papierseekarten als Pixeldarstellung

- 3.6 Was sind Rasterkarten?

Rasterkarten sind gescannte Seekarten, die dann auf dem Bildschirm dargestellt werden

- 3.7 Was sind Vektorkarten?

Vektorkarten sind elektronische Seekarten, bei denen alle in der Karte enthaltenen graphischen und geometrischen Elemente mit ihren Eigenschaften und ihrer Position in einer Datenbank gespeichert sind.

- 3.8 Wie wird bei Vektorkarten das Kartenbild erzeugt?

Das Kartenbild wird dadurch erzeugt, dass ausgewählte Objekte, die zu einer umfangreichen Darstellungsbibliothek gehören, aus der Datenbank gelesen und gemäß ihren Eigenschaften entsprechend zugeordnet werden.

- 3.9 Weshalb ist die Rasterkarten Darstellung problematisch?

Zahlreiche kleine Symbole der Papierseekarte werden auf relativ kleinen Monitoren nur unzureichend dargestellt.

- 3.10 Erklären Sie in Stichworten den Unterschied zwischen Vektorkarten und Rasterkarten.

Welche Angaben enthalten sie?

Welche dieser Karten ist mit einer Papierseekarte "vergleichbar"?

Vektorkarten enthalten einzelne "Objekte", die zusammen mit ihrer Position und bestimmten "Eigenschaften" in einer Datenbank gespeichert sind. Auf diese Objekte kann die Software zugreifen.

Rasterkarten enthalten nur die Pixel der einzelnen digitalisierten Punkte, aber keine Objekte.

Rasterkarten sind im Prinzip eine Kopie der Papierseekarte.

- 3.11 Welche grundsätzlichen Probleme ergeben sich beim Einsatz eines elektronischen Kartenplotters für die Navigation in der Sportschifffahrt?

Probleme sind einmal die sehr kleinen Displays, des weiteren die Berichtigung. Die elektronischen Karten und nautischen Unterlagen müssen von Zeit zu Zeit aktualisiert werden. Dazu muss der Hersteller Updates zur Verfügung stellen. Ohne Updates können die verwendeten Unterlagen nicht bekannte Abweichungen oder Unterschiede zur aktuellen Situation aufweisen.

- 3.12 Welche Vorzüge hinsichtlich der Kartendarstellung bieten Vektorkarten gegenüber Rasterkarten?

Neben den objektbezogenen Alarmierungsmöglichkeiten bei der Routenplanung und Überwachung bietet die Vektorkarte die Möglichkeit, die Karteninhalte zu konfigurieren. Informationen können in der Anzeige unterdrückt werden, wodurch der Bildschirminhalt dem aktuellen Informationsbedarf angepasst werden kann. Bei Maßstabsänderungen wird der dargestellte Karteninhalt dynamisch angepasst.

Autor: Manfred Gatti

- 3.13 Durch die Nachrichten für Seefahrer (NfS) wird die Verlegung einer Ansteuerungstonne bekannt gegeben. Kann ich die Position der Tonne in einem elektronischen Kartensystem berichtigen?**

Die Ursprungsdaten der Karte können vom Nutzer des Systems nicht verändert werden. Ich kann lediglich eine individuelle Informationsebene (Overlay) auf der Festplatte zur Karte hinzufügen, die auf den Informationen aus den NfS basieren.

- 3.14 Bei der Routenplanung mit einem elektronischen Kartensystem wurde ein Tiefenwarnbereich eingestellt. Welche Voraussetzung muss das Datenmaterial der Karte erfüllen, damit der Tiefenalarm ausgelöst werden kann?**

Die Kartendaten müssen im Vektorformat vorliegen, da nur hier ein selektiver Zugriff auf Karteninhalte (Lotungen, Tiefenlinien, Tonnen, Gefahrenstellen usw.) möglich ist.

- 3.15 Welche speziellen Funktionen bietet ein elektronisches Kartensystem mit Vektorkartendaten bei der Routenplanung und Überwachung?**

Vektorkartendaten können objektbezogen analysiert werden. Bei der Routenplanung kann das System prüfen, ob im Korridor einer geplanten Route Gefahrenpunkte liegen. Viele Fehler bei der Routenplanung können hierdurch vermieden werden. Bei der Überwachung einer aktiven Route kann ebenso selektiv auf Karteninformationen zugegriffen und die Alarmierung ausgelöst werden.

- 3.16 Was sind die wesentlichen Funktionen/Vorteile einer elektronischen Seekarte?**

Bei ECDIS: Anzeige der Schiffsposition in Echtzeit – Einfaches Aufdatieren – Sicherheitsrelevante Funktionen (Überwachung, Warnung vor Gefahren) – in der Dunkelheit keine externen Lichtquellen.

- 3.17 Welche rechtlichen Folgen ergeben sich für den Schiffsführer, wenn er nur Rasterkarten benutzt?**

International wurde aus Sicherheitsgründen festgelegt, dass Rasterkarten auf dem Monitor, nicht von der Ausrüstungspflicht mit Papierseekarten befreit.

Copyright: Die Aufgaben sind teils selbst erstellt, teils k
Es ist nicht beabsichtigt, ein eventuell bestehendes Copyright zu verletzen. Sollten Sie dies feststellen, informieren Sie bitte den
Autor

Disclaimer: Die Aufgaben und Lösungen wurden mit Sorgfalt
zusammengestellt, dennoch kann keine Gewähr für die Richtigkeit
übernommen werden

Autor: Manfred Gatti

1 Navigation allgemein

- 1.1 Durch eine Radarortung eines Objektes erhalten Sie zur gleichen Zeit 2 Standlinien. Welche 2 Arten von Standlinien erhalten Sie?**
Die eine Standlinie ist eine Gerade (Peilstrahl), die andere ist ein Kreis (Distanz).
- 1.2 Nennen Sie die auch auf Sportfahrzeugen einsetzbaren Funkortungsverfahren (nur Aufzählung).**
GPS und Radar. (LORAN-C)
- 1.2.1 Welche Form haben die mit dem jeweils genannten Verfahren ermittelten Standlinien?**
GPS: Kreis; Radar: Strahl und Kreis, LORAN-C: (Hyperbeln)
- 1.3 Beschreiben Sie die Funktionsweise einer Satelliten EPIRB-Boje**
Cospas-Sarsat-Bake 406 mHz (enthält Code und Identifizierungsnummer). Position wird mit Dopplereffekt vom Satelliten aus gemessen (auf ca. 5 km genau), sendet auf Notfrequenz "Luftfahrt" so Feinortung möglich.
Inmarsat E-Bake, sendet im L-Band mit GPS-Empfänger ausgerüstet, sendet so auch exakte Position.
Beide Baken können per Hand ausgelöst werden, lösen aber auch automatisch z.B. bei Schiffsuntergang aus.
- 1.4 Welche Seezeichen werden in den britischen List of Lights und jetzt auch nicht mehr in den deutschen Leuchtfeuverzeichnissen angegeben?**
In den List of Lights und jetzt auch in den deutschen Leuchtfeuverzeichnissen werden (in der Regel) Tonnen (Fahrwassertonen, usw.) erst ab 8 m Höhe aufgeführt bzw. Tonnen unter 8 m Höhe nicht aufgeführt.
- 1.5 Man hat in einem Hafen eine neue britische Seekarte gekauft. Was ist von Ihnen bei der "Inbetriebnahme" dieser Karte zu beachten.**
a.) Beim Kauf von Seekarten gibt ein Stempel Auskunft über den Berichtigungsstand. Alle späteren Berichtigungen müssen durch den Benutzer selbst eingearbeitet werden.
b.) Vor "Inbetriebnahme" sind die zwischen dem Datum des Berichtigungsstandes und dem aktuellen Benutzerdatum liegenden "Notices to Mariners" (NtMs) durchzusehen, ob und inwieweit die Seekarte 2656 vom Nutzer zu berichtigen ist. Auf jeden Fall müssen P- und T-Mitteilungen eingetragen werden, weil diese die Berichtigungsdienste nicht durchführen!
- 1.6 Führen Sie folgende Berichtigung mit Bleistift aus:**
Die NfS 1/98 enthalten folgende Nachricht:
(16)36 Rodby Havn (DK 49/1372/97)
Letzte NfS 51/97
Trage ein : RW skr. Gestreifte bakenförmige Leucht -
Tonne mit LFI. 10 s Racon (T)
und streiche Tonne dicht NW-lich. 54° 38,28' N 011° 19,42' E
- Ausführung der Berichtigung:**
Die neu angegebene geografische Position ist mit einem kleinen Kreis zu versehen. Die vorhandene Tonne und zugehörige Angaben werden mit einem Kreis versehen, von dem aus ein geschwungener Pfeil zu dem kleinen Kreis auf der neuen Position gezeichnet wird. Die vorhandene Tonne ist lesbar bleibend durchzustreichen.



Autor: Manfred Gatti

- 1.7 Eine Yacht mit Motor befindet sich im Hafen von Vlissingen. Vor Antritt der Reise nach Cuxhaven entnehmen Sie den NfS 18/97 folgende Nachricht:

T(21)50	TSS Off Vlieland	(NL 16/232/97) 18/97
INT 1045		
Letzte NFS 17/97		
Trage ein	Y Leuchttonne mit FI (5) Y. 20 s ODAS	
Insert	Ylight-buoy FI (5) Y.20 s ODAS	53°26'N 004°39,5'E

- 1.7.1 Wie ist die Änderung durchzuführen.

Berichtigungsverfahren: Die Eintragung in die Seekarte hat mit Bleistift zu erfolgen und ist zu versehen mit T und der NfS Heft Nr. 18/97.

Texteintragung in der Seekarte: Es ist unter der vorhandenen Großtonne VL-Center auf der angegebenen Position einzutragen: Tonne mit Farbe Y und der Kennung FI (5) Y und der Angabe ODAS. Ggf. ist auf dieser Position ein kleiner Kreis zu malen und die Tonne etwas daneben. Ein geschwungener Pfeil muss dann von der Tonne zum Kreis führen.

- 1.7.2 Was bedeuten in dieser Meldung: T; Y; FI (5) Y 20s; ODAS ?

Es handelt sich um eine T-Nachricht (=Temporary), d.h. um eine vorübergehende Änderung; Y = gelbe Tonne; Blitzgruppe 5 gelb, Wiederkehr 20s; Messdatensammeltonne (Ocean – Data – Acquisition – System) [IQ 58]

- 1.8 In den NFS finden Sie folgende Nachricht:

Heft 14/05 Teil 1	Kartenberichtigungen	(WSA Tönning 10/2005) 14/05
*(21) 107	Süderaue	
Letztes Heft NFS 6/05		
Verlege	Tonne SA 30 nach	54°34,06'N 008°41,38'E

- 1.8.1 Die Angaben der 1. und 2. Zeile der Nachricht sind zu erläutern.

Erläuterung der Meldung aus den NfS 14/05

* = bezeichnet Kartenberichtigungen und Mitteilungen (aus den Gewässern Deutschlands, ebenso aus anderen Gebieten), wenn sie international zum ersten Male veröffentlicht werden.

(21) = Seegebietsnummer

107 = Kartennummer

letzte NfS 14/97 = NFS-Heft-Nummer, in der die letzte vorangegangene Berichtigung für die Karte 107 zu finden ist.

(WSA Tönning 10/2005) 14/05 = Angabe über die Quelle der Nachricht und über die Nummer des lfd. NfS - Heftes

- 1.8.2 Die Ausführung der Berichtigung ist zu beschreiben.

Die neue Position ist mit einem kleinen Kreis zu versehen. Die vorhandene Tonne und die zugehörigen Angaben sind mit einem Kreis zu versehen, von dem aus ein geschwungener Pfeil zu dem Kreis auf der neuen Position gezeichnet wird.

Die vorhandene Tonne ist kreuzweise, aber lesbar bleibend, durchzustreichen.

Autor: Manfred Gatti

In Southhampton haben Sie am 02.05.05 die neuesten NtMs an Bord bekommen. Sie entnehmen die folgende Mitteilung:

1659(T)* France North Coast Approaches to Port an Havre-Antifer
Move YBY Light-buoy A5 VQ(9) from 49° 45,8'N; 000° 17,2'W
to 49° 46,3'N; 000° 16,2'W

Chart [last correction] – 2656 [1455/05]

- 1.9 Erklären Sie diese NTM Mitteilung vollständig und beschreiben Sie die Ausführung dieser Berichtigung (muss nicht in der Seekarte eingetragen werden).

Ausführung der Berichtigung:

Meldung Nr. 1659 aus 2005

Zeitweises verschieben der gelben Leuchttonne A05 mit schwarzem Band (Tonne westlich einer Untiefe) von der angegebenen Position auf die neu angegebene Position.

Letzte Änderung der Seekarte 2656 war die Meldung 1455 aus 2005.

Umsetzung: Auf der neuen Position einen kleinen Kreis in die Seekarte eintragen und von der alten Position einen geschwungenen Pfeil zu dem kleinen Kreis richten.

- 1.10 Erklären Sie die folgende NTM Mitteilung vollständig und beschreiben Sie die Ausführung dieser Berichtigung (bitte nicht in der Seekarte ausführen).

1688* France North Coast Approaches to Cherbourg
Move YBY Light-buoy VQ(9) from 49° 43,5'N; 001° 29,2'W
north of Cap Live to 49° 44,5'N; 001° 29,2'W
Chart [last correction] – 2656 [1504/05]

Ausführung der Berichtigung:

Meldung Nr. 1688 aus 2005

Dauerhaftes verschieben der gelben Leuchttonne mit schwarzem Band N-lich Cap Levi (Tonne westlich einer Untiefe) von der angegebenen Position um 1 sm N-lich auf die neu angegebene Position.

Letzte Änderung der Seekarte 2656 war die Meldung 1504 aus 2005.

Umsetzung: Auf der neuen Position einen kleinen Kreis in die Seekarte eintragen und von der alten Position einen geschwungenen Pfeil zu dem kleinen Kreis richten.

- 1.11 Der deutsche nautische Warn- und Nachrichtendienst verbreitet auf unterschiedliche Weise Informationen. Nennen Sie Name, Herausgeber, Erscheinungsweise der jeweiligen Veröffentlichung und geben Sie je ein Beispiel für Ihren Inhalt.

Bekanntmachungen für Seefahrer (BfS)

Nachrichten für Seefahrer (NfS)

Nautische Warnnachrichten (NWN)

Herausgabe:

BfS: von den zuständigen Wasser- und Schifffahrtsbehörden unverzüglich in Form von Einzelnachrichten; für Sportschifffahrt besonders wichtig. Bei Bedarf; Betonungsänderung

NfS: wöchentlich vom BSH; Kartenberichtigung

NWN: hierbei handelt es sich um wichtige Gefahrenmeldungen oder sonstiger, besonders dringender Nachrichten bei Bedarf durch Funk durch Seewarndienstzentrale Cuxhaven.

Autor: Manfred Gatti

1.12 Der Nautische Warn- und Nachrichtendienst in Deutschland veröffentlicht unter anderem die Bekanntmachungen für Seefahrer (BfS)

1.12.1 Wer veröffentlicht die BfS und welchen generellen Inhalt haben die BfS?

Die BfS werden von den jeweils zuständigen Behörden der Wasser- und Schifffahrtsverwaltungen des Bundes und der Länder veröffentlicht (nicht BSH, aber WSD, WSA und Hafenämter!). Sie enthalten Angaben über wichtige Maßnahmen und Ereignisse auf den Seeschifffahrtsstraßen und der ausschließlichen Wirtschaftszone Deutschlands, also umfassende Informationen über alles, was auf den Revieren und Küstengewässern der Bundesrepublik Deutschland an Gefahren und Änderungen beachtet werden muss.

1.12.2 Wie werden die BfS der Sportschifffahrt zur Kenntnis gebracht?

Die BfS werden an den amtlichen Aushangstellen (bei Wasser- und Schifffahrtsämtern, Hafenverwaltungen, WSP-Dienststellen, Schleusen, Yachthäfen) für das betreffende Seegebiet, in dem die Aushangstelle liegt, und für die angrenzenden Reviere und Gebiete zur Kenntnis gebracht.

1.12.3 Geben Sie Beispiele (mindestens zwei) für die am häufigsten vorkommenden Ereignisse und Maßnahmen auf, über die die BfS unterrichten.

Beispiele für am häufigsten vorkommenden Ereignisse und Maßnahmen:

- Änderungen an Befeuerung, Betonung und Landmarken
- Veränderte Wassertiefen
- Wracke, Schifffahrtshindernisse, Rohrleitungen usw.,
- Bauarbeiten, Baggerarbeiten, Militärische Übungen und damit zusammenhängende Sperrungen oder Behinderungen.

1.13 In welcher Form werden innerhalb der Seewarnggebiete der Bundesrepublik Deutschland nautische Warnnachrichten (NWN) ausgestrahlt?

Nautische Warnnachrichten (NWN) werden von den Verkehrszentralen und der Seewarndienstzentrale Cuxhaven für das gesamte deutsche Warnggebiet heraus- gegeben und über Funk ausgestrahlt.

Der Rundfunksender Deutschlandfunk verbreitet alle über Funk abgegebenen NWN und auch andere regional begrenzte, die insbesondere für die Sportschifffahrt von Wichtigkeit sein können (z.B. militärische Übungen der Bundesmarine, gefährliche Wracke auf den Hauptschifffahrtswegen).

1.14 Was bedeutet bei einer Ausstrahlung einer Nautischen Warnnachricht (NWN) das Wort "vital"?

"Vital" ist in einer Meldung der Hinweis auf eine lebensbedrohende Gefahr.

1.15 Was versteht man unter „Temporary and Preliminary Notices“ und wie werden diese in britische Seekarten (wie z.B. in die BA 2656 English Channel Central Part) eingetragen?

(T) and (P) Notices:

Berichtigungen, die über einen vorübergehenden (zeitweiligen) Zustand unterrichten, werden durch ein (T) Temporary hinter der Nummer der Meldung aufgeführt und geben, wenn bekannt, auch die voraussichtliche Dauer der Maßnahme bekannt.

Berichtigungen, die eine bevorstehende Maßnahme ankündigen, werden durch ein (P) Preliminary hinter der Nummer der Meldung aufgeführt und geben den voraussichtlichen Zeitpunkt der Durchführung an.

(P) und (T) Berichtigungen werden grundsätzlich nur mit Bleistift eingetragen, um die Meldung nach Ablauf der Gültigkeitsdauer leicht wieder ausradieren zu können.

Autor: Manfred Gatti

- 1.16 Sie haben in Plymouth eine neue Seekarte BA2656 (Britisch Channel Central Part) gekauft**

a) Was ist von Ihnen bei „Inbetriebnahme“ dieser Karte zu beachten?
b) Welche Informationen stehen Ihnen in diesem Zusammenhang zur Verfügung?
a.) Beim Kauf von Seekarten gibt ein Stempel Auskunft über den Berichtigungsstand. Alle späteren Berichtigungen müssen durch den Benutzer selbst eingearbeitet werden.

b.) Vor "Inbetriebnahme" sind die zwischen dem Datum des Berichtigungsstandes und dem aktuellen Benutzerdatum liegenden "Notices to Mariners" (NtMs) durchzusehen, ob und inwieweit die Seekarte 2656 vom Nutzer zu berichtigen ist. Auf jeden Fall müssen P- und T-Mitteilungen eingetragen werden, weil diese die Berichtigungsdienste nicht durchführen!

- 1.17 Sie kaufen in Brighton eine neue Seekarte BA 2656 (English Channel, Central Part). Auf der Außenseite finden Sie folgenden Stempel "Corrected up to 0833 / 2006 N.T.M"**
Was bedeuten die Angaben im Stempel und was ist von Ihnen vor dem Gebrauch der Karte zu beachten und zu veranlassen?

Die Karte ist berichtigt bis zur Berichtigungsnummer 0833 in 2006 der englischen Notices to Mariners.

Der Stempel gibt Auskunft über den Berichtigungsstand. Alle Berichtigungen von nach 0833 aus 2006 müssen vom Benutzer eingearbeitet werden.

Zusätzlich müssen alle noch gültigen "P" und "T" Nachrichten eingetragen werden. Die Berichtigungsdienste tragen "P" und "T" Nachrichten nicht ein. Noch gültige "P" und "T" Nachrichten findet man in N.T.M. (Notices to Mariners)
"P" und "T" Nachrichten werden grundsätzlich nur in Bleistift eingetragen, damit sie nach Ablauf der Gültigkeit leicht ausradiert werden können.

- 1.18 Beschreiben Sie, in welcher Weise der Seeschiffahrt die bevorstehende Verlegung einer Leuchttonne in der Außenelbe bekannt gegeben wird und wie Sie diese Nachricht in der Seekarte vermerken. Was ist in diesem Zusammenhang bei neu gekauften/erworbenen Seekarten zu beachten?**

Die Verlegung einer Leuchttonne wird rechtzeitig durch eine P-Nachricht (preliminary = beabsichtigt) in den NfS der Schifffahrt mitgeteilt.

Eine P-Nachricht wird mit Bleistift in die Seekarte eingetragen, so dass sie ggf. geändert, gelöscht oder endgültig eingetragen werden kann.

P-Nachrichten sind in neu gekauften Seekarten nicht eingetragen; dieses muss nach dem Kauf vom Nutzer erfolgen, z.B. aus den NfS oder den NTM (Notices to Mariners)

- 1.19 Auf der Fahrt durch das Seegebiet der Kanalinseln sieht man plötzlich direkt voraus zwei dicht nebeneinander liegende schwarze Tonnen mit rotem Band mit Toppzeichen: zwei schwarze Bälle übereinander, von denen eine Tonne einen Leuchtkörper trägt. Die Tonnen sind nicht in der Seekarte verzeichnet!**

- 1.19.1 Erklären Sie diese Situation (Bedeutung).**

Es handelt sich um eine neue Gefahrenstelle.

Bezeichnung wie allgemeine Gefahrenstelle oder Einzelgefahrenstelle, jedoch wegen besonderer Umstände mindestens ein Sichtzeichen doppelt und ggf. mit einer Radarantwortbake mit der Kennung >D< versehen.

- 1.19.2 Was haben Sie wahrscheinlich vor Abfahrt unterlassen?**

Die NfS wurden wahrscheinlich nicht in die Seekarte eingearbeitet.

- 1.19.3 Wie werden Sie diese Tonnen navigatorisch passieren?**

Die Gefahrenstelle kann, mit entsprechender Vorsicht, an allen Seiten passiert werden.

- 1.19.4 Welche Befuerung hat die beleuchtete Bakentonne?**

Feuer (wenn vorhanden); Farbe: weiß; Kennung: FI(2)/Blz.(2).

Copyright: Die Aufgaben sind teils selbst erstellt, teils kommen sie aus anderen Quellen (u.a. Notizen aus Prüfungen). Es ist nicht beabsichtigt, ein eventuell bestehendes Copyright zu verletzen. Sollten Sie dies feststellen, informieren Sie bitte den Autor.

Disclaimer: Die Aufgaben und Lösungen wurden mit Sorgfalt zusammengestellt, dennoch kann keine Gewähr für die Richtigkeit übernommen werden.

Autor: Manfred Gatti

- 1.20 SOLAS Kap.V (siehe auch "Sicherheit im See- und Küstenbereich ...") schreibt eine Ausrüstung mit Seekarten usw. vor. Welche Sondervorschriften gibt es für Sportboote im Sinne der Sportbootführerscheinverordnung See?

Auf Sportbooten im Sinne der Sportbootführerscheinverordnung – See genügt es, wenn an Bord nicht – amtliche Seekarten und nicht – amtliche Seebücher mitgeführt werden.
Für eine Berichtigung dieser Unterlagen ist Sorge zu Tragen.

- 1.21 Wie verhalten Sie sich beim Queren eines VTG? (Allgemein zu beantworten unter Angabe eines entsprechenden Kurses, aber ohne Zahlen)

Das Queren eines VTG muss mit der **Kielrichtung** des eigenen Schiffes **rechtwinklig zur allgemeinen Verkehrsrichtung** erfolgen. Die Verkehrsrichtung wird angezeigt durch die magentafarbenen Pfeile. **Die Kielrichtung ist der rwK!** Wenn möglich, ist das Queren zu vermeiden.

- 1.22 Bei der Fahrt von Cuxhaven elbabwärts finden Sie im Juni 2005 in der entsprechenden britischen Seekarte zu den Tiefenangaben folgenden Aufdruck: "**Depth** are in metres and are reduced to Chart Datum, which is approximately the Level of Mean Low Water Springs (=MLWS)"

Es ist Ihnen bekannt, dass es ab 01.01.2005 in der Deutschen Bucht eine Umstellung auf **LAT** gegeben hat, die in Seekarten erst mit einem Neudruck in den nächsten Jahren vollzogen wird und die Differenz zwischen LAT und MLWS ca. 0,5 m beträgt.

Was bedeuten die Tiefenangaben in der Seekarte in Verbindung mit den britischen Gezeitentafeln ab 2005?

Wie verfahren Sie beim Fahren in der Elbe und in der Deutschen Bucht, um die Wassertiefe WT zu erhalten?

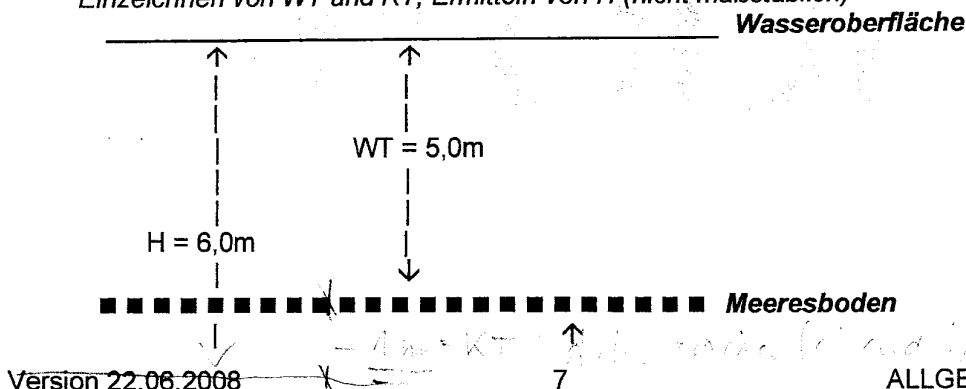
Das SKN entsprach bis Ende 2004 annähernd dem mittleren Springniedrigwasser (MLWS). In den Gezeitentafeln wurde SKN bzw. das Chart Datum zum 01.01.2005 umgestellt auf **LAT = Lowest Astronomical Tide** (=niedrigstmöglicher Gezeitenwasserstand. Das SKN liegt in der Seekarte und in den Gezeitentafeln (ab 2005) bis zu einer Neuvermessung und einem Seekartenneudruck in der **Seekarte um 0,5 m zu hoch.**

Um zur Wassertiefe zu kommen, zieht man von der aktuellen Höhe der Gezeit (H) bzw. der HWH/NWH 0,5 m ab und addiert die Kartentiefe oder man verringert die KT in der Seekarte um 0,5 m und addiert die tatsächliche H nach den Gezeitentafeln.

- 1.23 Zeichnen Sie in eine Skizze (1m soll als 1 cm dargestellt werden) mit allen erforderlichen Angaben folgende Begriffe ein: **Wassertiefe WT = 5.0m, Kartentiefe KT = -1.0 m und bestimmen Sie daraus die Höhe der Gezeit H.**

(Anweisung für Prüfer: Aus der Zeichnung müssen hervorgehen: H = 6,0m sowie KN, der Meeresboden hier oberhalb KN und die Wasseroberfläche)

Einzeichnen von WT und KT, Ermitteln von H (nicht maßstäblich)



Autor: Manfred Gatti

KT = - 1,0m

Kartennull (KN)

1.24 Worin unterscheiden sich in der Gezeitentafel Bezugsorte und Anschlussorte.

Für **Bezugsorte** werden angegeben:

Die **täglichen Eintrittszeiten des HW und NW**, sowie die jeweils zugehörige Höhe.

Außerdem gehört zu jedem Bezugsort die Darstellung der mittleren **Springtiden- und Nipptidenkurven**.

Für **Anschlussorte** werden angegeben:

Die Gezeitenunterschiede und Höhenunterschiede zu einem bestimmten Bezugsort. Dazu gehören:

- der zeitliche Unterschied des Eintrittes des HW und des NW gegenüber dem Bezugsort.
- Der Unterschied zur zugehörigen HWH bzw. NWH des Bezugsortes,

1.25 Erläutern Sie die folgenden Begriffe:

- Tidenhub.

Tidenhub: ist das arithmetische Mittel aus dem Stieg und dem Fall einer Tide.

- Springzeit bzw. Nippzeit (mit Stellung Mond, Erde, Sonne) mit den damit verbundenen Auswirkungen.

SpZ: Sonne-Mond-Erde stehen in einer Ebene, Wirkung des Mondes wird durch die Sonne verstärkt. Besonders hohe HW und besonders niedrige NW und starke Gezeitenströme bei Voll- und Neumond.

NpZ: Sonne-Mond-Erde stehen im rechten Winkel zueinander, Wirkung des Mondes wird durch die Sonne teilweise aufgehoben. Besonders niedrige HW und besonders hohe NW und schwache Gezeitenströme.

1.26 Geben Sie an, wofür die Feststellung des Alters der Gezeit (AdG) bei den Gezeiten von Bedeutung ist.

Das AdG ist von Bedeutung:

- für die Wahl der mittleren Tidenkurve (A.T.T.)
- für die Bestimmung von Gezeitenstromstärken (Gezeitenstromtabellen in Seekarten und Angaben im Gezeitenatlas.

In der Seekarte BA 2656 findet Sie kleine magentafarbene Rauten mit einem Buchstaben.

1.27 Erklären Sie ausführlich die Bedeutung dieses Zeichens!

Position der Gezeitenstromangabe mit Bezeichnung [Karte 1 H46]

Es handelt sich um einen "**Stromort**" z.B. "L", mit Stromangaben für den Ort in der Seekarte und zwar **Richtung und Stärke für Springzeit und Nippzeit**, für +/- 6 Stunden bezogen auf HW Dover.

Karteneindruck im oberen Teil der Karte, Position "L"

Autor: Manfred Gatti

1.28 Geben Sie exakt an, auf welcher Bezugsebene die Tiefenangaben in der ÜK 2656 beruhen und wie sie zahlenmäßig erfolgen. Erläutern Sie dabei die Bedeutung dieser Bezugsebene.

- Die Tiefenangaben erfolgen in dieser Seekarte in Metern.
- Sie sind bezogen auf das angegebene Seekartennull, das ungefähr dem LAT = niedrigstmöglicher Gezeitenstand entspricht.
- Die Tiefenangaben erfolgen von 0,1 bis 20,9 in Metern und Dezimetern, von 21 bis 31 in Metern und halben Metern, größere Tiefen in vollen Metern.

1.29 Wie erfolgen Höhenangaben in der ÜK 2656?

- Höhenangaben erfolgen in Metern.
- Unterstrichene Zahlen sind trocken fallende Höhen oberhalb von Kartennull.
- Alle anderen Höhenangaben sind Höhen über mittlerem Springhochwasser