

SKIPPER'S MAGAZIN

PRAXIS | AUSRÜSTUNG | ELEKTRONIK | INNOVATION | TIPPS & TRICKS | RECHT | BÜCHER



Die schönsten Displays helfen nicht weiter, wenn sie falsche Informationen geben. Hier erledigt der Computer das Einstellen der Elektrik auf Grundlage der tatsächlichen Werte

Wahre Werte

Selbst das beste Instrumentensystem liefert nur dann korrekte Ergebnisse, wenn die Geber richtig justiert sind. Teil 1

Wir laufen 5,5 Knoten in 300 Grad, verkünden Logge und Kompass. Das GPS zeigt dagegen 4,5 Knoten und 280 Grad an. Der verunsicherte Skipper schnappt sich Relingslog und Handpeilkompass – und bekommt noch einmal andere Werte: Rund 5 Knoten und 320 Grad lassen sich auch mit Stromversatz und der daraus resultierenden Differenz zwischen Werten durchs Wasser und Werten über Grund nicht erklären. Der elektronische Kompass vom Autopiloten vertritt dabei noch eine vierte Meinung zum anliegenden Kurs. Vergleicht man jetzt noch die Werte vom Winddisplay mit denen vor der letzten Wende, so wird das Chaos perfekt. Was stimmt denn nun – oder irren etwa alle Instrumente?

Erklärbar sind derartige Abweichungen fast immer mit nicht oder fehlerhaft justierten Instrumenten, manchmal sogar mit falschem Einbau. Ein einziger Fehler pflanzt sich dabei gleich über mehrere Werte hinweg fort: Mit falscher Geschwindigkeit durchs Wasser errechnet das System die falsche Höhe am wahren Wind, damit falsche Wendewinkel und die falsche geografische Windrichtung. Der Fahrtensegler kann den vor der Wende noch so sicher geglaubten Wegpunkt plötzlich doch nicht anliegen, und der Regattaskipper sieht Winddrehungen, wo gar keine waren.

Nun hat man schon solch ein teures Instrumentensystem, und dann so etwas. Ein bekannter Spruch aus dem Labor bringt es auch an Bord auf den Punkt:

„Wo Mist gemessen wird, kommt auch Mist heraus.“ Allerdings hat der Skipper die Möglichkeit, die gemessenen Werte von Kompass, Echolot, Logge und Wind auf „minimalen Mist“ zu trimmen, denn selbst die einfachsten Instrumentensysteme bieten zumindest grundlegende Einstellmöglichkeiten. Das Ganze ist allerdings mit einigem Zeitaufwand verbunden. Ob verlässliche Daten diese Mühe wert sind, ist bei Logge, Lot und Wind jedem Skipper selbst überlassen. Beim Kompass jedoch nicht, denn seit Neuestem schreiben deutsche Gesetze einen „ordnungsgemäß kompensierten Kompass“ vor.

Kalibrieren oder justieren?

Auch wenn man umgangssprachlich vom Kalibrieren oder sogar Eichen der Instrumente spricht: Das, was Sie selbst an Bord bewerkstelligen können, ist genau genommen nur ein Justieren der Anzeigen anhand irgendwelcher als halbwegs bekannt angenommener Daten. Das ist freilich immer noch besser als die bloße vertrauensvolle Hoffnung, dass die Werkseinstellungen der Instrumente schon irgendwie zum Schiff passen werden.

Für echtes Kalibrieren dagegen ist eine geeichte Referenz notwendig sowie die Dokumentation des nach dem Justieren der Anzeigen noch verbleibenden Fehlers. An Bord befindet sich praktisch nie eine geeichte Referenz. Und die Dokumentation wird, wenn überhaupt, nur für den Magnetkompass in Form der Ablenkungstabelle erstellt.

Also belassen wir es beim Justieren. Die Dokumentation der verbleibenden >

Fehler können Sie natürlich trotzdem vornehmen. Das ist vor allem für die Logge sinnvoll, da diese – wie Sie weiter unten sehen – nie für alle Geschwindigkeiten ganz exakt justiert werden kann.

Wo geht's hier nach Norden?

Schon gute Seemannschaft verlangt nach einer verlässlichen und unabhängigen Kursreferenz. Dafür kommt auf Yachten nur der gute alte Magnetkompass infrage. Überall vorhanden, führt er

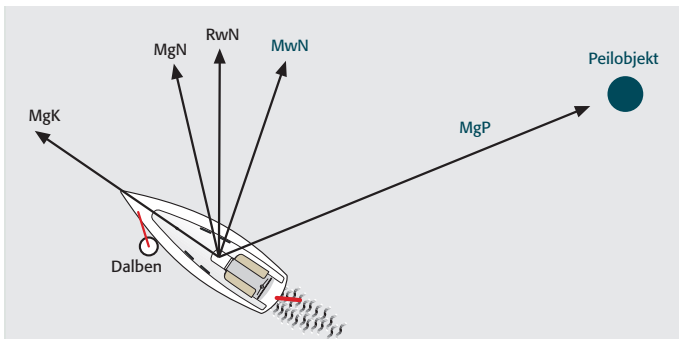
gleichwohl ein Schattendasein und dient nur als „Geradeaus“-Referenz für den Rudergänger. Dass die Rose dabei oft um mehr als 15 Grad von den Werten aus GPS oder Peilkompass abweicht, nehmen die meisten Skipper als naturgegeben hin – die Frage nach dem genauen Wert der Abweichung auf den einzelnen Kursen vermag kaum jemand zu beantworten.

Seit dieser Saison ist regelmäßige Kompasskontrolle und das Vorhandensein einer aktuellen Deviationstabelle

oder -kurve nicht mehr allein eine Frage der Seemannschaft, sondern gesetzlich gefordert. Es könnte also etwas eng werden an den zur Überprüfung geeigneten Plätzen.

Für die praktische Durchführung der Kontrolle gibt es unzählige Verfahren, auch diverse, die statt einer aufwändigen Landpeilung den bequem abzulesenden Kurs über Grund vom GPS-Navigator als Referenz nutzen. Alle Verfahren mit Schiff in Bewegung haben allerdings den

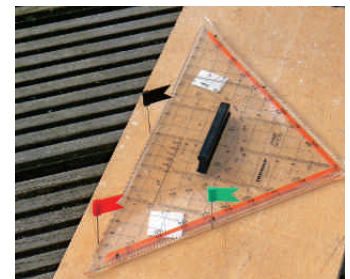
MAGNETKOMPASS: ABLENKUNGSTABELLE ERSTELLEN



Richtig viel Arbeit macht eine vollständige Kontrolle des mechanischen Kompasses. Sie brauchen dazu einen Pfahl aus Holz, um den Sie das Schiff frei drehen können. Stahldalben sind ungeeignet, da sie selbst den Kompass ablenken. Außerdem benötigen Sie ein Objekt, zu dem die Peilung bekannt ist, beispielsweise aus der Seekarte. Der Abstand zum Peilobjekt sollte mindestens eine Meile betragen. An Bord richten Sie eine provisorische Peilscheibe exakt an der Mittschiffslinie aus. Um das Schiff dosiert drehen und in bestimmten Richtungen halten zu können, sind Leinen zu weiteren Pfählen nötig. Alternativ können Sie in die Vorsprung eindampfen und über die Ruderlage drehen, das erfordert aber eine zweite Person und etwas Zeit zum Probieren. Die rechtweisende Peilung zum

festen Objekt wird zunächst um die Missweisung (aus der Karte) zur missweisenden Peilung korrigiert und notiert ($MwP=RwP-Mw$). Nun folgt die eigentliche Kompasskontrolle, dazu wird das Schiff in Schritten von 30 Grad auf einen stabilen Kurs gebracht, und zwar nach dem zu kontrollierenden Magnetkompass auf volle Gradzahlen, das ist genauer abzulesen als krumme Werte. Über die Peilscheibe wird jedes Mal aus Seitenpeilung und missweisender Peilung der anliegende missweisende Kurs ermittelt ($MwK=MwP-SP$) und zusammen mit dem abgelesenen Kompasskurs in einer Tabelle notiert. Sind mehrere fest eingebaute Kompassse vorhanden, bekommt jeder eine eigene Tabelle. Dann geht es mit dem nächsten Kurs weiter. Das Ganze einmal rechtsherum und einmal linksherum, die Abwei-

chung zwischen beiden Runden wird anschließend gemittelt. Um mit der so erstellten Ablenkungstabelle später Kurse umzurechnen, ist sie aber zu grob. Es wären Schritte von 10 Grad nötig. Statt einen so hohen Messaufwand zu treiben, können Sie einfach aus den aufgenommenen Daten eine Ablenkungskurve zeichnen: Daraus lassen sich später beliebige Zwischenwerte abnehmen. Wer einen Computer besitzt, benötigt dazu nicht mehr das Kurvenlineal, diese Aufgabe übernimmt jede Tabellenkalkulation (Beispiel auf www.yacht.de). Der Einbaufehler des Kompasses, also seine Abweichung von der



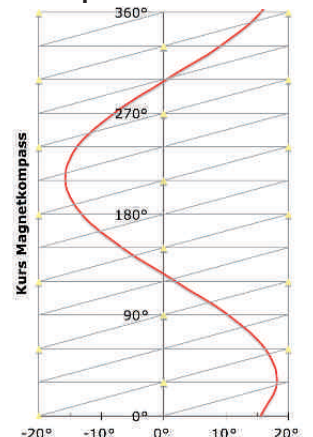
Provisorische Peilscheibe: handgezeichnete Kompassrose auf Weichholz oder Kork, dazu Stecknadeln als Peilaufsatz

Vorausrichtung, wird in der Ablenkungstabelle automatisch erfasst, die Missweisung darf dagegen nicht hinein.

Ablenkungstabelle SY „Irrläufer“, Steuerkompass Backbord

MgK	MwK	Ablenkung
0°	-16°	16°
30°	12°	18°
60°	44°	16°
90°	80°	10°
120°	118°	2°
150°	157°	-7°
180°	193°	-13°
210°	226°	-16°
240°	254°	-14°
270°	278°	-8°
300°	300°	0°
330°	321°	9°
360°	345°	16°

Ablenkungskurve SY „Irrläufer“, Steuerkompass Backbord



Nachteil, dass jeglicher Stromversatz oder eine Abdrift sich als Fehler in der Deviationstabelle wiederfindet. Das gilt leider auch für die Kompasskontrolle anhand von Richtfeuern: Dass Sie sich genau auf der Peillinie bewegen, heißt noch lange nicht, dass die Mittschiffslinie ausreichend genau entlang derselben ausgerichtet ist.

Nehmen Sie einmal an, es herrscht ein Strom von nur einem Viertelknoten. Das ist ohne Hilfsmittel wie Dalben oder Tonnen kaum wahrnehmbar, tritt aber selbst auf „stehenden“ Gewässern wie der Flensburger Förde leicht auf. Dann müssen Sie bei 5 Knoten Fahrt noch gut 3 Grad vorhalten. Solch kleine Winkel sind zwar beim Steuern auf den meisten Yachtkompassen kaum ablesbar, aber als Fehler beim Erstellen der Deviationstabelle oder gar beim Kompensieren nicht akzeptabel.

Wir haben uns daher bei allen Arbeiten am Magnetkompass ans bewährte Verfahren gehalten: Das Schiff wird auf der Stelle um einen Holzdalben gedreht. Holz, denn das Material lenkt den Kompass nicht ab. Vorsicht bei Pfählen mit Kunststoffhülle: Darunter steckt fast immer Stahl. Fürs Erstellen einer Deviationskurve, wie links beschrieben, sollten Sie beim ersten Mal einen ganzen

Vormittag einplanen. Später, mit etwas Übung, geht es auch schneller.

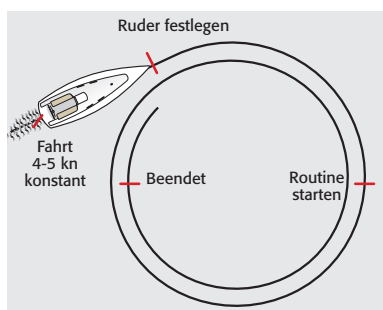
Unsere Deviationskurve hat zwei Koordinatensysteme: Das diagonale dient dem Umrechnen vom missweisen-den zum Kompasskurs, das rechtwinklige vom Kompasskurs zum misswei-senden.

Autopilot korrekt?

Sehr viel einfacher und schneller geht die Kompensation eines Fluxgate-Kompasses, beispielsweise vom Auto-piloten. Sie müssen lediglich in ruhigem Wasser Kringel fahren, den Rest über-nimmt die Elektronik. Das dauert kaum zehn Minuten. Stromversatz spielt dabei keine Rolle, solange das Schiff nicht durch Wirbel gedreht wird. Die Kringel müssen auch keine exakten Kreise über Grund sein, es kommt nur auf gleich-mäßiges Drehen an. Denn anhand der Drehrate misst der Fluxgate seine De- viation. Starker Wind ist dabei allerdings hinderlich.

Wer einen Kartenplotter mit Radar-overlay besitzt, sieht anhand der Abwei-chungen im Bild sehr schnell, wann der Fluxgate nicht mehr einwandfrei arbei-tet. Hier machen sich schon Fehler von nur einem Grad störend bemerkbar. Es ist nicht ungewöhnlich, dass ein >

FLUXGATE-KOMPASS: AUTOMATISCH KOMPENSIEREN



Das geht einfach: Sie brauchen lediglich ein Stück glattes, freies Wasser und möglichst wenig Wind. Wichtig: gleichmäßig drehen, Ruder

festsetzen und Gashebel nicht verstellen. Ob dabei über Grund ein Kreis oder Ei entsteht, ist egal. Die eigentliche Routine am Instrument erst starten, wenn das Schiff schon kons-tant im Kreis läuft. Je nach System müssen Sie einen ganzen oder auch mehrere Kreise drehen, bis der Vor-gang abgeschlossen ist. Die



Manche Instrumente erlau-ben die Korrektur der Miss-weisung

örtliche Missweisung ist ein-zugeben, die Vorausrichtung danach manuell zu justieren.

IHR INCENTIVE ODER BETRIEBS-AUSFLUG IM MARITIMEN UMFELD

WICHTIGE NEWS FÜR WASSER-SPORTLER, VEREINE, CLUBS, FÜHRUNGS-KRÄFTE AUS WIRT-SCHAFT UND INSTI-TUTIONEN.

Besuchen Sie mit Ihrer Belegschaft, mit Kunden oder Gästen eine der vielen Wasser-sport-Ereignisse in Deutschland (Kieler Woche, Travemünder Woche, Essener Segel Woche, Saïls, etc). Bieten Sie Ihren



FOTO: Herbert Böhm



FOTO: Martin Timm

SERVICE-PAKET: INCENTIVES

- Aktiv Segeln oder Mit-segeln auf Yachten jeden Typs und jeder Größe.
- Drachenboot-Wettfahr-ten (bis 18 Pers. / Boot).
- Freizeitsport – Biken, Skaten, Laufen, Schwim-men...



FOTO: Tiff Optenhögel

- Regatta-Begleitfahrten oder Ausflugsfahrten auf High-Tech-Yachten, Motorschiffen, Windjammern oder Traditionsschif-fen – auch mit Bewirtung.
- Besichtigungs-Touren, Tagungen.
- (Club)Restaurants / Hotels mit reservierten Plätzen oder Räumen.
- Zünftiges, bzw. gemütliches Zu-sammensein auf Schiffen, in Häfen, in Clubs.
- (Abend)programm mit Musik, Tanz und Show.

Informieren Sie sich auch über die Service-Pakete

- INT. GERMAN MATCH RACE TOUR®
- VERBINDUNG WASSERSPORT UND WIRTSCHAFT

Högel / Udo Optenhögel DPRG + Partner
Fon: 0202 – 78 15 15 · Fax: 0202 – 78 56 27
E-Mail: info@hoegel.de

Besuchen Sie uns im Internet!
www.hoegel.de

Gästen exklusiv erlebnisreiche, eindrucksvolle Momente am und auf dem Was-ser. HÖGEL plant und organisiert Ihr Vorhaben komplett oder im Detail. Professionel, zu-verlässig, gün-stig. Fragen Sie uns!

DABEI SEIN:

Wassersport-Veranstaltungen bieten beste Möglichkeiten für Marketing -oder PR-Maß-nahmen. HÖGEL hat die Events und enge Kontakte zu Sportlern, Clubs, Verbän-den, Medien, Messen, Revieren, Meisterschaften – und Touristik – bundesweit.

Kompass, der als Referenz fürs Radarbild dient, während der Saison einige Male neu kompensiert werden muss. Schon das Stauen der Vorräte für den Urlaubstörn macht sich bemerkbar, ebenso wie deren Verbrauch. Selbst ein Bordrad, das mal andersherum als üblich in der Backskiste landet, kann alle Kompasser durcheinander bringen. Auf der groben Skala des Steuerkompasses sind diese Fehler nur nicht so klar sichtbar wie im Radaroverlay auf der elektronischen Karte.

Wie schnell und wie weit?

Die Logge geht falsch. Das ist fast immer so. Sogar wenn die Hersteller jedes einzelne verkaufte Exemplar im Schlepp-tank kalibrieren würden, kämen nach dem Einbau im Schiff keine vernünftigen Daten heraus. Das Problem ist ganz einfach das Schiff selbst: Es verdrängt Wasser und beeinflusst damit die Strömung der am Rumpf entlangfließenden Flüssigkeit. Die einzige Lösung wäre, den Geber weit ab vom Rumpf zu platzieren – da ist dann aber dummerweise kein Schiff. Auch eine Schlepplogge zeigt noch keine genauen Werte an, wenn sie innerhalb von nur

zwei bis drei Schiffslängen hinterherläuft. Zu allem Überfluss variiert die Fehlergröße zudem mit der Geschwindigkeit. Oft hängt die Anzeige auch davon ab, auf welchem Bug gesegelt wird oder ob das Schiff unter Maschine läuft. Bei „Volle Kraft“ und nahe der Rumpfgeschwindigkeit können es leicht mal 1 bis 2 Knoten zu viel auf dem Display sein.

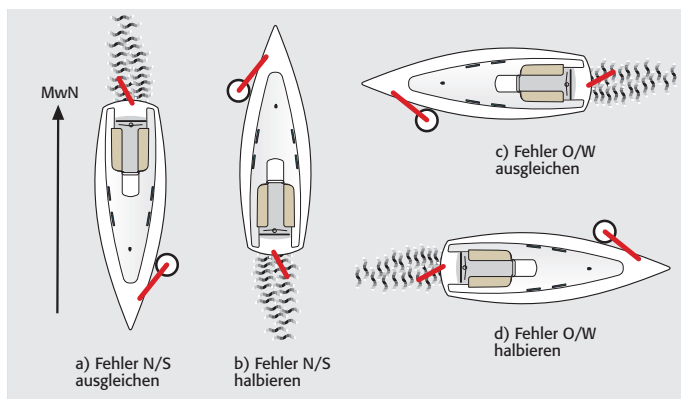
Da sich bei praktisch allen Yacht-Loggen nur an einem einzigen Faktor drehen lässt, ist exaktes Justieren für sämtliche Geschwindigkeiten gar nicht möglich. Gleichwohl hängt von den Daten der Logge einiges ab. Falls Sie tatsächlich einmal koppeln müssen, ist sie Ihre einzige Referenz für die zurückgelegte Strecke. Und in Instrumentensystemen basieren nun mal die Berechnungen von Stromversatz, wahren Wind, geografischer Windrichtung und Wendewinkel auf der richtig ermittelten Geschwindigkeit durchs Wasser.

Damit das alles wenigstens annähernd passt, behilft man sich mit dem Justieren der Logge bei der durchschnittlichen Geschwindigkeit der Yacht unter Segeln. Alle anderen Werte eines Instrumentensys-

tems, die von der Logge abhängen, sind deshalb natürlich auch nur bei dieser Geschwindigkeit korrekt. Ein Knoten schneller oder langsamer ist dabei nicht so dramatisch, aber beim Flautenschleichen oder im Surf bei Starkwind machen sich die Abweichungen doch schon bemerkbar: Ihr Instrumentensystem meldet dann bei jeder Wende oder Halse vermeintliche Winddrehungen, Sie können den nach den Display-Angaben schon sicher geglaubten Wegepunkt doch nicht anliegen – und beim nächsten Über-Stag-Gehen dreht der berechnete Wind auf den alten Wert zurück. Besonders nervig ist das Ganze, wenn sich auf diese Weise die Kreuz um unnötige Wendungen verlängert oder aus einem schnellen Raumschots-Kurs ein Geigen platt vor dem Laken wird.

Wer seine Logge ebenfalls für die Koppelnavigation bei wechselnden Wetterverhältnissen fit machen möchte, notiert sich zusätzliche Korrekturfaktoren für niedrigere und höhere Geschwindigkeiten sowohl unter Segeln als auch unter Maschine. Bei den Systemen im Fahrten-yacht-Segment bietet derzeit nur Nexus

KOMPENSIEREN EINES MAGNETKOMPASSES



Davon lassen Sie besser die Finger, es sei denn, Sie arbeiten wirklich sehr sorgfältig und haben viel Zeit. Die ganze Prozedur basiert auf einem abwechselnden Halbieren der Fehler auf Nord-Süd- und Ost-

West-Kursen. Dazu brauchen Sie eine Referenz für missweisend Nord sowie eine Peilmöglichkeit. Die Vorbereitungen entsprechen insofern denen zum Erstellen der Ablenkungstabelle. Zusätzlich müs-

sen Sie den Einbaufehler ermitteln und in der Berechnung des Kompasskurses berücksichtigen. Ausgangspunkt der Kompensation ist die Neutralstellung der Kompensationsmagnete. Dann wird zunächst auf Kurs Nord die Abweichung zu null justiert, anschließend auf Südkurs der verbleibende Fehler halbiert. Das Ganze wiederholt sich für Ost-West-Kurse. In den folgenden Durchgängen wird nur noch auf jeweils halben Fehler justiert – so oft, bis die verbleibende Abweichung sich nicht mehr ändert. Anschließend ist die Ablenkungstabelle neu zu erstellen. Einbaufehler und Missweisung lassen sich durch Kompensation nicht korrigieren.



Kompensationseinrichtung an einem Yachtkompass: Mit vier paarweise zu verstellenden Magneten gegen die Ablenkung

mehr Einstellmöglichkeiten für die Logge: Wenn Sie zum Justieren einen Computer mit an Bord nehmen, lässt sich die Anlaufgeschwindigkeit sowie jeweils ein Korrekturfaktor für Backbordbug und Steuerbordbug eingeben.

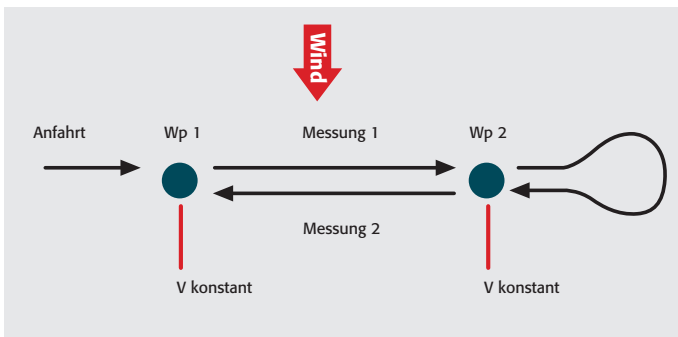
Ideal wären mindestens zwei Korrekturfaktoren für jeden Bug, damit ließen sich die meisten Fehler ausgleichen. Das bietet aber noch kein Instrumentenhersteller an. Technisch wäre dies zwar kein Problem, doch traut man wohl den Seglern nicht zu, die einzelnen Werte korrekt

zu ermitteln. Weitere Fehlerquellen bei der Geschwindigkeitsmessung sind Bewuchs am Paddelrad des Gebers, der lässt sich aber durch ein dünnschichtiges Antifouling verhindern. Zu viel Antifouling kann Fehler verursachen, denn manche Anstriche quellen im Wasser geringfügig auf. Sind sie zu dick aufgetragen, genügen die Spaltmaße nicht mehr, und das Rad schleift. Das Gleiche passiert, wenn die Lager abgenutzt sind, dann fehlt dem Rad die exakte Führung, und es kann am Gehäuse schleifen. Solche Schäden entste-

hen nicht durch zu häufiges Segeln, sondern durch das Abspritzen des Unterwasserschiffs. Das direkt getroffene Rädchen dreht dabei um Zehnerpotenzen höher als vorgesehen, gleichzeitig fehlt dem wassergeschmierten Lager das Gleitmittel. Abhilfe: Geber vor dem Aufslippen einziehen und sichern, dann können ihm auch die Krangurte nichts anhaben.

Wer zum Malen des Unterwasserschiffs einen Blindstopfen einsetzt, sollte ihn vor dem Abslippen einmal herausnehmen und eventuelle Antifouling-Grate >

JUSTIEREN DER LOGGE



Mit ein bisschen Zeit eigentlich ganz einfach: Sie fahren dieselbe Strecke in möglichst strömungsarmen Gewässern mit konstanter Geschwindigkeit einmal hin und wieder zurück. Die dabei anfallenden Daten ergeben den Korrektur-

faktor. Damit das Ganze gute Werte liefert, sollte die Strecke mindestens eine Meile messen und keine hohe Welle stehen. Gerechnet werden nur die beiden geraden Abschnitte zwischen den Mess-Wegpunkten, nicht die Wende-Schleife.

Die tatsächlich abgelaufene Strecke ermittelt Ihr GPS für Sie, die Strecke durchs Wasser entnehmen Sie dem Tagesmeilenzähler (am Beginn jeder Messstrecke auf null setzen). Der Korrekturfaktor ergibt sich dann aus der GPS-Strecke geteilt durch die Log-Strecke. Den bisher im Instrument vorhandenen Korrekturwert multiplizieren Sie mit Ihrem ermittelten Faktor, das Ergebnis ist der neue Korrekturwert. Die Messungen sollten Sie am besten unter Segeln vornehmen, unter Motor ergeben sich meist andere Werte. Für gleiche Verhältnisse hin und zurück eignet sich nur ein Halbwind-Kurs (am wahren Wind). Bester Kompromiss ist es, die Werte bei der

Geschwindigkeit zu ermitteln, die Sie auch als Durchschnitt für Ihre Törnplanungen ansetzen. Bei starken Abweichungen können Sie weitere Korrekturfaktoren für andere Geschwindigkeiten notieren, zum Beispiel für exaktes Koppeln.



Vermeidbare Fehlerquelle: Nasen aus Antifouling behindern den Lauf der Logge

SAILING DULAC

SEGEL/CATAMARANSCHULE UND VERLEIH • WINDSURF & BIKE CENTER • RIVA DEL GARDA • ITALIEN



Die Segelschule am Gardasee

- Professionelle VDWS Segel-, Cat- und Windsurfschule für Kinder und Erwachsene
- Verleih von Jollen, Cat, Miniyacht, Windsurf
- Scott-Mountainbike-Center mit Verleih und geführten Touren
- Segeltörns, Canjoning-Touren, Kanu-Verleih, Nordic Walking und vieles mehr...
- Günstige "Sport+Hotel"-Pakete und Hotelreservierungen jeder Aufenthaltsdauer



Info und Buchung unter: info@sailingdulac.com - tel/fax +39 0464 552453 - www.sailingdulac.com



an der Öffnung entfernen. Diese behindern sonst den Lauf des Loggenrads und sind unter Wasser schwer zu beseitigen.

Woher wehen die Winde?

Genau diese Frage sollen Windmessanlagen beantworten. Einfache Geräte zeigen nur den scheinbaren Wind, hier genügt eine Voraus-Justierung auf gleichen angezeigten Windeinfall bei optimaler Höhe Backbord wie Steuerbord. Bei Modellen, die auch den wahren Wind angeben, beginnt das Justieren mit der Logge. Deren Daten müssen stimmen, damit die Windberechnungen richtig

sind. Noch besser, wenn sich als Geschwindigkeitsreferenz die Fahrt über Grund vom GPS auswählen lässt, dann fallen Fehler durch Strom und nichtlineare Log-Anzeige weg.

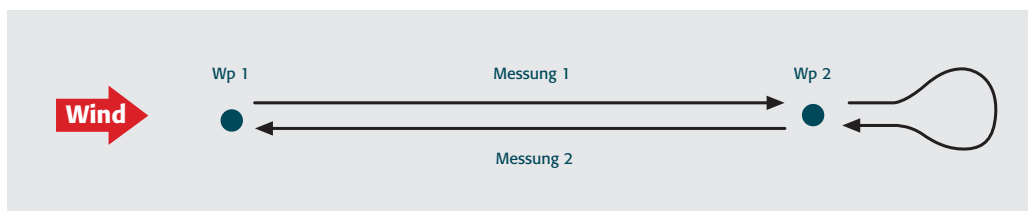
Wer nun hofft, nach einmaligem Justieren bei jedem Wetter auf den Knoten und aufs Grad genaue Werte zu bekommen, wird enttäuscht. Das funktioniert bestenfalls auf einer Motoryacht mit kurzem Mast. Auf Segelyachten nimmt das eigene Tuch und der Riggtrimm zu großen Einfluss auf die Ergebnisse: Teure Systeme für Regattayachten arbeiten mit unterschiedlichen Datensätzen, je nach

Wind, Kurs, Trimm und gesetzten Segeln. Hinzu kommt, dass der Wind am Masttopp ein anderer ist als weiter unten im Segeldruckpunkt. Auch dieser Effekt hängt von der Windstärke ab. Für die Fahrtensegelei empfiehlt sich die Einstellung bei mittleren Winden fürs jeweilige Revier, die verbleibenden Abweichungen haben Sie nach einiger Zeit im Gefühl.

Wie viel Wasser unter dem Kiel?

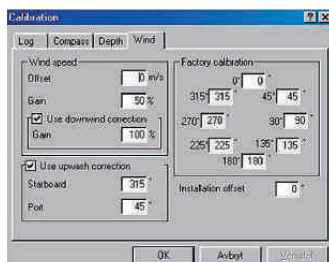
Auch das Echolot lässt sich justieren. Dabei geht es nur um die Einbautiefe, welche die Anzeige im flachen Wasser beeinflusst. Ob es weiter draußen 21 oder 19

WINDINSTRUMENT



Das Justieren des Windgebers ist die unsicherste Angelegenheit, denn wer kann schon seine Yacht in einen Windkanal stellen?

Die Voraus-Justierung beginnt bei liegendem Mast: Salinge waagrecht, bei gepfeilten Salingen die Wantendurchführungen auf gleiche Höhe, mit der Wasserwaage nivellieren. Ein einfaches Senklot zeigt dann die Vorausrichtung für die

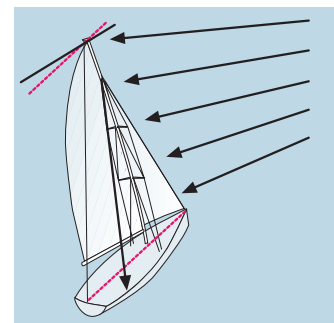


Umfangreiche Möglichkeiten: Winddaten-Kalibrierung im PC-Programm für die Nexus-Instrumente

Windmessanlage, auch der Windex kann so ausgerichtet werden. Wenn der Mast gerade in der Spur steht, sollte es auch bei aufgeriggtem Schiff passen. Kontrolle: Bei ganz wenig Wind oder Flaute mit hoher Fahrt genau gegenan motoren. Das Display sollte null Grad anzeigen. Doch kein Schiff läuft Backbord ganz genauso hoch wie Steuerbord. Das weiß der eiserne Steuermann aber nicht. Damit er trotzdem nach Windfahne richtig wendet, wird deren Vorausrichtung nicht exakt mitschiffs eingestellt, sondern bewusst so verdreht (mit der Voraus-Justierung am Display), dass die optimale Höhe auf jedem Bug den gleichen Windeinfall ergibt. So ermittelt das System zwar die geografische Windrichtung um ein paar Grad falsch, dafür passen aber die Wendewinkel nicht nur beim Autopiloten, sondern auch in

den Anzeigen und im Navigationsprogramm. Die „richtige“ Fehleinstellung ist leider von der Windgeschwindigkeit abhängig. Race-Systeme gehen ähnlich vor und ermitteln die Werte vor jedem Lauf neu. Für Fahrtensegler genügt es, die Einstellung einmal bei 4 bis 5 Beaufort vorzunehmen, zumal Autopiloten (bis auf das System von Tecnauteic) ohnehin nicht das letzte Grad Höhe aussteuern können. Übrigens: Backstagen verdrehen, abhängig von der gewünschten Vorstagspannung, den Mast. Nicht viel, aber im Winddisplay sichtbar. Die wenigsten Systeme korrigieren diesen Fehler. Die Windgeschwindigkeitsanzeige lässt sich nur durch Fehlerminimierung justieren: Unter Motor mäßige Fahrt abwechselnd gegen und mit dem Wind, dabei so einstellen, dass der angezeigte wahre Wind in beiden

Fällen gleich ist. Das bedeutet viel Ausprobieren, aber genauer geht es ohne teure Messtechnik nicht. Wessen System den wahren Wind nicht zeigt, der muss ihn ausrechnen: gegenan „angezeigter Wind minus Speed über Grund“, Vormwind „angezeigter Wind plus Speed über Grund“. Diese Rechnung gilt aber nur bei 0 bzw. 180 Grad Windeinfall. Sind beide Ergebnisse gleich, stimmt die Einstellung. Unter Segeln werden für Kreuz und Raumschot trotzdem leichte Abweichungen im wahren Wind auftreten, da das Tuch auch oberhalb des Mastes den Luftstrom beeinflusst.



Unvermeidbare Fehler in der Windmessanlage: Mastdrehung, Windablenkung durch die Segel und Wind-Shear

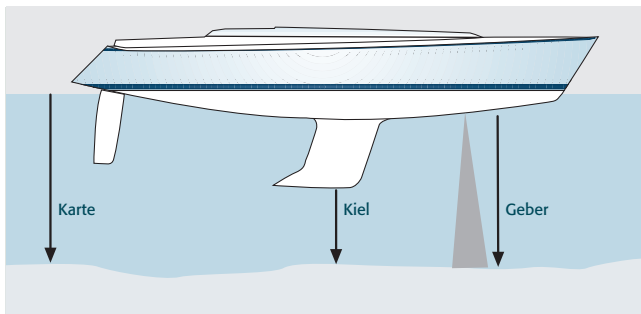
Meter sind, dürfte ohnehin nicht so interessant sein. Aber genau zu wissen, bei welcher Anzeige es nicht mehr weitergeht, beruhigt die Nerven und schont die Kielunterkante.

Fazit

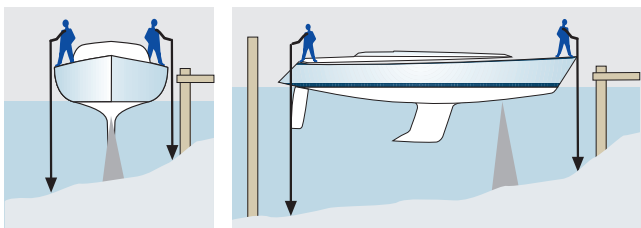
Der Aufwand, alle Instrumente zu justieren, mag übertrieben hoch erscheinen. Andererseits können Sie nur so alle Funktionen eines modernen Instrumentensystems wirklich sinnvoll nutzen. Viele Navigationsprogramme verwenden die Daten darüber hinaus für praktische Anzeigen, beispielsweise von Stromversatz und Abdrift. Diese entsprechen natürlich nur dann der Realität, wenn die Daten der Geber stimmen. *Olaf Schmidt*

In der nächsten YACHT: Wie sich die gängigen Instrumentensysteme justieren lassen, Knopfdruck auf Knopfdruck erklärt

ECHOLOT



Tiefe unter Geber, unter Kiel oder doch die Kartentiefe? Bei digitalen Echoloten lässt sich das einstellen: mit dem Wert für den so genannten Offset. Geben Sie hier die Differenz zwischen Geber und Wasserlinie ein, wird die Kartentiefe gezeigt. Wählen Sie stattdessen das Maß zur Kielunterkante, steht im Display das verbleibende Wasser. Die entsprechenden Maße ermitteln Sie an Land – einfach per Zollstock. Mit dem Handlot wäre die Fehlerquote durch oft abfallenden Grund an Kaimauer oder in der Box zu hoch (unten).



FOTOS: O. SCHMIDT; ZEICHNUNGEN: H. SELTMANN



WEHRING & WOLFES
YACHTVERSICHERUNGEN

Wir nehmen Kurs auf Ihre Ansprüche!

Wehring & Wolfes GmbH · Assekuranzmakler für Yachtversicherungen
Meißberg 1 · 20095 Hamburg · www.wehring-wolfes.de
Telefon +49 (0)40/87 97 96 95 · Fax +49 (0)40/30 96 78 59

Unsere Leidenschaft : SEGELN

YACHTCHARTER

Erfüllen Sie sich mit
Sunsail einen Traum!

Chartern Sie eine Sunsail Yacht, mit oder ohne Skipper, und stellen Sie sich Ihren Traumurlaub in einem unserer weltweit vertretenen Reisegebiete zusammen.

Für einen unvergesslichen Urlaub: ...Sunsail

Eine kompetente Beratung für Ihren Yachturlaub erhalten Sie bei:

Argos Yachtcharter	0611 660 51	Master Yachting	093 03 90 88 0
Charterwelt	089 82 99 88 0	SALT	0800 96 707 96
KH+P Yachtcharter	0711 638 282	Scansail Yachts	040 388 422

Mehr Informationen finden Sie auch unter www.sunsail.de

Sunsail

YACHTCHARTER