

Augapfelnavigation

Von Dr. Frank Praetorius

„Kontrollierter Augenschein ist verlässlicher als hirnlose Positionsmessungen“ – das war ein heftig kritizierter Satz im Buch „Charter Segeln“¹. Er gilt in beiden Teilen unverändert. Denn das Navigieren mit den Augen setzt einen kontrollierenden Verstand voraus, der die Details der Seekarte, vorherige wie angestrebte Positionen und viele technische Details „im Kopf“ hat. Wer will schon mit offenen Augen im Dunkeln tappen? Und Positionsmessungen sind mindestens solange nicht „hirnlos“, bis vor der Küste, dem Ankerplatz oder einer Einfahrt der Punkt erreicht ist, der Augapfelnavigation möglich oder unumgänglich macht.

Keine Frage: Ein elektronisches Kartendarstellungs- und Informationssystem (ECDIS = Electronic Chart Display and Information System)² mit der Integration aller wichtigen Daten auf einem einzigen Display stellt heute ein Optimum der technischen Segelnavigation dar. Es kombiniert die elektronische Seekarte mit den Informationen von GPS, Radar und Echolot und erlaubt darüber hinaus Abruf und Anzeige von Zusatzdaten für den gegebenen Ort, vor allem aus Seehandbüchern und Leuchtfeuerverzeichnis.

Doch der gerätebedienende Mensch kann irren: »Menschliches Versagen«, oder weniger grob einfach ein Irrtum beim Kartenlesen (auch menschlich). Was nützen beispielsweise meine präzisen Echolotungen oder GPS-Orte, wenn das Hindernis in der Karte nicht gesehen oder falsch interpretiert wurde? Dann muss es wenigstens die Chance der Korrektur geben - und das können nach Lage der Dinge nur die offenen Augen sein.

Auch Geräte können versagen, oder einfach die Batterien leer sein, oder der Geber der Logge verschmutzt. Wieder gilt obiges: Es muss die Chance der Korrektur geben, also die Augapfelnavigation. Zu diesem Punkt gehört auch die Kritik der Seekarten, vor allem in Küstennähe. Wenn es in einer schmalen Passage meterge-

nau zugehen muss, wer kann dann noch seiner Seekarte sicher sein? Oft wurde sie zuletzt vor 50 Jahren mit den damals besten Methoden neu aufgelegt. Aber auch bei frischeren Daten kann eine neue Sandablagerung oder gar ein Erdbeben, ein Hurrikan oder ein Wrack die Situation verändert haben. Und Korallen wie Mangroven wachsen immer, ohne Rücksicht auf die neueste Auflage der Seekarte!

Die Argumente gegen den Primat der Technik haben mit Murphy's Gesetz zu tun: *„Alles, was schiefgehen kann, wird auch schiefgehen (whatever can go wrong, will go wrong)“*. Freilich droht auch dem Augapfelnavigator menschliches Versagen, z. B. durch schnelle Vorurteile wie die emphatische Ansage *„das ist der Turm“* – mit selbst beschwichtigender Sicherheit und ohne kontrollierende Kartenarbeit.

Es ist kein Zufall, dass sich Chartersegler für „untechnische“ praktische Methoden und Tipps mehr interessieren als Eigner. Das gilt vor allem bei der Navigation. Denn Charterer finden auf ihren wechselnden Schiffen unterschiedliche technische Ausrüstungen vor. Manchmal fehlt Wichtiges, manchmal ist die Technik so hochaktuell und raffiniert, dass die Einarbeitung mehr Zeit verbraucht als das Kennenlernen des ganzen Bootes, und auf die folgenden Tage verschoben wird. Man benötigt dann einfache Methoden, um erst einmal ablegen zu können – oder will man den vielleicht letzten Tag mit schönem Wetter unter Deck am Computer verbringen?

Technik der „Augapfelnavigation“

1. Der Blick aufs Land

Etwas künstlich unterteilt man die »eye-ball-Navigation« in die zwei Hauptrichtungen - zum Land und aufs Wasser.

Der Blick in Landrichtung gilt vor allem der Suche nach Landmarken und ihrer Identifizierung,

¹ F. Praetorius: CHARTER SEGELN. 237 S., ISBN 3-613-50269-0

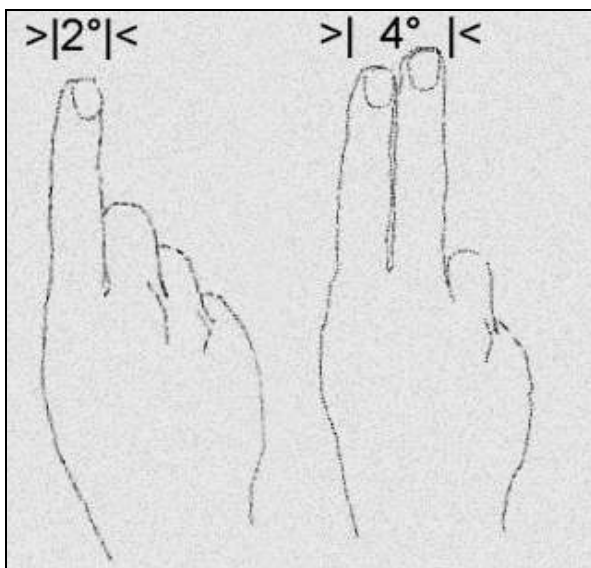
² Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)



sei es ein Kap, ein einzelnes Haus, ein Baum, ein Fels, ein Inselchen oder ein Turm; auch die Seezeichen gehören dazu. Mit allen kann man Standlinien bilden, deren Genauigkeit von keinem Kompass übertroffen wird - unter der Bedingung, dass man sie anhand der Karte klar identifiziert hat.

Eine dieser Techniken beruht auf horizontalen Winkeln zwischen prominenten Objekten. Die kann man zwar peilen und als *Horizontalwinkel* bestimmen, aber in den meisten Fällen wird der erfahrene Segler die Veränderungen von Winkeln ziemlich genau abschätzen, ohne sie zu beziffern. Er wird sie selten in die Karte eintragen – die er natürlich ständig zum kontrollierenden Vergleich gebraucht. Letzteres ist der wichtigste Punkt bei der Navigation mit den Augen: Sie beruht auf dem Vergleich von Karte und Gelände - „a vital part of the process of finding where you are“ (Bill Brogdon³). Bei den Fliegern heißt das offiziell „Sichtnavigation“ und meint dasselbe.

Hält man bei gestrecktem Arm einen Finger nach oben, mißt man peilend einen Winkel von 2°, mit 2 Fingern 4°, mit der geballten Faust 12°. Nach Brogdon macht diese simple Technik durchaus Sinn, wenn man beispielsweise ein Flach vor einer Landspitze schon kennt und sich bei klarem Wetter eine solche Winkeldistanz bewährt hat – beim nächsten Mal kann man sie bei schlechtem Wetter wiederholen. Solche „Messungen“ - sagt Brogdon - „zählen, wenn man sie leicht duplizieren kann.“



Horizontalpeilung bei gestrecktem Arm

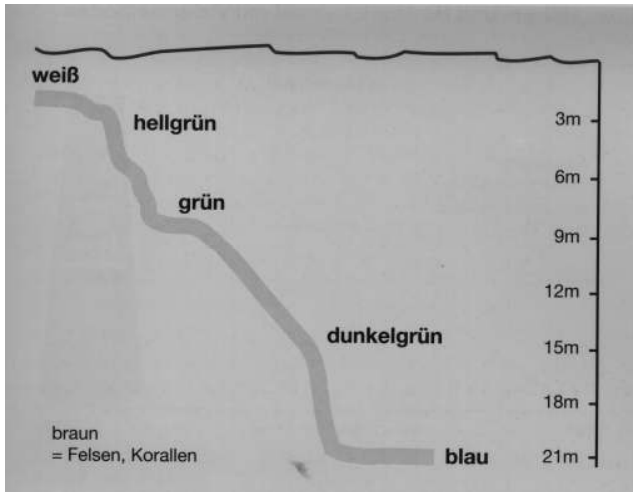
Genauer wird es, wenn zwei Kaps oder Seezeichen oder andere eindeutig identifizierbare Objekte „in Linie“ sind: Dann befinden wir uns exakt auf einer von zwei Peilmarken gebildeten Geraden: Eine *Deckpeilung*, genau wie bei einem Richtfeuer. Natürliche Deckpeilungen sind weit häufiger; vielleicht hat man ein Seezeichen vor der Einfahrt, oder ein einzelnes Haus, dahinter einen Hochkamin, oder andere festliegende Dinge. Während wir uns auf die Deckpeilung konzentrieren, dürfen wir für kurze Zeit den Kompass vergessen; das Schiff läuft wie auf einer schnurgeraden Schiene, und Stromversetzung und Abdrift verlieren an Bedeutung.

Vertikale „Winkel“-Beobachtungen sind ungenauer als horizontale. Beispielsweise erscheinen Gebäudefenster – meist aus 3 sm Entfernung zu erkennen - im Schatten weit später, als wenn sie im Sonnenschein liegen. Genauer ist die praktische Vertikalwinkelabschätzung der Geografen mit der Dreifingerregel, also 6° („three-finger rule“) - siehe die Abbildung, aber drei Finger und waagrecht gehalten. Wenn das genau auf das Objekt »passt«, ist dieses zehnmal so weit entfernt wie es hoch ist, beispielsweise der 500 m hohe Berg $500 \times 10 = 5000$ m oder ein Leuchtturm mit 50 m Höhe noch $10 \times 50 = 500$ m. Bei 6 Fingern oder der Faust ist die Entfernung halb so groß. Wer es noch nicht versucht hat, mag es zu Hause einmal probieren (z. B. an Häusern).

Beim Bestimmen der Kimmentfernung genügt ein Gedankenspiel: Das „vertikale Objekt“ beträgt 0,0 m, weshalb es genauer auf die Augeshöhe ankommt. 2 m Augeshöhe - yachttypisch – ergeben eine Kimmentfernung von etwa 3 sm.

Der geschickte Gebrauch des Auges ist für den Seemann eine unverzichtbare „Sofort-Methode“. Mit einem kurzen Blick hat er seine Standlinie (Deckpeilung) und ebenso unschlagbar schnell und fast beliebig oft seine Winkel- und Entfernungsschätzungen.

Auch Profis wie Fischer, Tonnenleger und die meisten Kapitäne verwenden die Augapfeltechnik bei jeder Fahrt. Sie wissen, wie gut man seine ungefähre Position durch sorgfältige Beobachtung der Objekte der Umgebung und der Winkel zwischen ihnen schätzen kann („Sea-



Loten mit dem Auge (aus CHARTER SEGELN*¹)

man's eye navigation uses ranges in preference to all other techniques“³.

Dennoch: Ohne die Unterstützung durch Kompass, Seekarte, Uhr, (Echo-)Lot, GPS, Radar etc. würden wir in die „finsteren Zeitalter der Navigation zurückfallen“.³ Und wir könnten ja auch nicht unsere Augapfelnavigation ständig perfektionieren - mit ihrer Hilfe.

In Landnähe und bei der Einfahrt in eine Bucht oder in einen Hafen wird man sich weitgehend der Augapfeltechnik bedienen. Durch ständiges Ablesen von Informationen der Displays werden wir als Rudergänger eher abgelenkt. Aber einige wenige Kontrollen brauchen wir auch jetzt – z. B. in Landnähe Peilungen - zur Kontrolle »unserer Sicht«, unserer Neigung zur Selbsttäuschung. Vor allem ab und zu einen Blick auf die bereitgelegte Karte („stimmt alles?“).

Selbstverständlich endet die ganze Pracht der Augapfelnavigation, wenn der Himmel und die Sicht nicht klar sind. Dann kann alles an der perfekten Beherrschung des Radar hängen und an der Ortskenntnis – oder man bleibt überhaupt besser draußen. Auch gegen Sonnenlicht zu navigieren kann fast unmöglich sein. Immerhin geht die Einfahrt in eine Bucht „voll gegen die Sonne“ dann etwas besser, wenn man eine Ansteuerung im schiefen Winkel plant.

Diese Einschränkungen gelten noch mehr für

³ Bill Brogdon: Boat Navigation for the Rest of Us: Finding Your Way by Eye and Electronics. 220 Seiten, Intl Marine Publ; (?2001)

den Einsatz unserer zweiten Blicktechnik:

2. Der Blick aufs Wasser

Für den Segler in der Karibik oder der Südsee ist das die »Augapfelnavigation im engeren Sinne«.

Es geht um die Beurteilung von Tiefen und von Gefahrenstellen. Typische Positionen dafür sind der Großbaum oder (früher) der Mastkorb. Schön, dass man auf diese Weise auch die Delphine, die großen Fische oder die Schildkröten nicht übersehen wird. Bei der Schätzung der Wassertiefe gilt der klassische britische Lehrsatz:

Sail in the dark blue water,
anchor in the light green water
and stay away from white or brown water!

Oder zur Auswahl drastischer (USA):
Brown, brown run aground -
blue, blue go on through!



Augapfelnavigation: Anfahrt zum Ankern am Colquhoun-Riff (noch höher wäre besser, z. B. auf dem Großbaum)



Wer Farben sehen will, kann „alle Farben des Wassers“ aufrufen.⁴ Tiefes Blau gibt es ab etwa 24 m, Dunkelgrün darunter, helleres Grün (spätestens jetzt aufpassen!) unter 10 m, das immer heller wird bis etwa 4 m, unter 3 m wird's zunehmend weiß. Braune Verfärbung des Bodens - gelb- bis schwarzbraun - heißt Steine oder Korallen (Rod Heikell sagt: *Brown lets you identify species of mollusces at first hand ...*).

Am besten vermeidet man alle dunklen Flecken. Natürlich darf man nicht vergessen, dass Schaumkronen und Seegang die Tiefen-Identifikation schwierig machen - aber man lotet ja hoffentlich sowieso.

Es gibt drei Faktoren, welche die Augapfelnavigation verbessern: Eine polarisierende Sonnenbrille⁵, die Höhe des Standorts (mindestens Kabinendach!) und die Zeit der Ankunft: Die Sonne sollte noch möglichst hoch stehen und in unserem Rücken sein.

Beim Südsee-Atoll ist es wichtig, den optimalen Zeitpunkt für die oft strömungsstarke Einfahrt in die Lagune (sie ist meist auf der Passat-Leeseite) zu finden; es ist die Zeit des Stillwassers.

Nach Starkwindperioden können die Ebb-Phasen erheblich verlängert und der Ausstrom über 6-8 kn stark sein (weil große Wassermengen über das Luv-Riff in die Lagune geflossen sind).

Dann gibt es im „Pass“ heftigere Strömungen, Strudel und Wellen, und schließlich geht gar nichts mehr. Um nicht bei der Einfahrt auf dem Riff zu landen, ist deshalb abwartende Geduld sicherer als ein noch so starker Motor.

Für komplexe Passagen zwischen Inseln oder bei Atollen empfiehlt *Kim Taylor*, im Cockpit eine selbstgefertigte Kartenskizze mit allen wichtigen Daten der voraussichtlichen Abschnitte von Ansteuerung und Einfahrt bis zum Ankerplatz bereitzuhalten.

Als besonders sinnvoll rät er zum Einzeichnen von sicheren Bereichen beiderseits des voraussichtlichen Idealkurses mit allen vor Ort brauchbaren Peilmarken. Auch er kritisiert die Qualität der Seekarten – und damit die „Widersprüche“ des GPS -, vor allem im Pazifik, wo es zum Teil

heißt: *Area incompletely surveyed. Many scattered coral heads.*⁶

Immer wieder - nicht nur in der Karibik oder der Südsee - kommt es darauf an, die dreidimensionale Welt der Augapfelnavigation mit der zweidimensionalen Welt der Karte in Einklang zu bringen, oder vielleicht besser ausgedrückt: Ständig die Zeichen beider Welten wechselseitig zu übersetzen, etwa „wie sieht das Kap auf der Karte aus“ oder „wo ist die kleine Insel eigentlich, um die wir herum müssen“?

Manches in diesem Text könnte wie eine allgemeine Technikkritik klingen. Das Gegenteil ist beabsichtigt: Wir brauchen vielmehr die Augapfelnavigation zur „Kontrolle“ unserer höchstpersönlichen Vernarrtheit in die moderne Navigationstechnik. Diese wunderbaren Geräte können für unsere Einseitigkeit beim Gebrauch wirklich nichts.

Es geht auch nicht um ein romantisches „Zurück zur Natur“. Der Autor ist zwar traurig über den Nichtgebrauch seines wertvollen Sextanten (der seine Tage im Safe verbringt), aber dankbar für seinen GPS, für Radar und andere moderne Techniken. Und es geht schon gar nicht um eine Förderung von Demonstrationsreisen mit an Bord improvisierten Navigationsmitteln unter Backup durch versteckte GPS- und Funktechnik.

⁴ http://www.frank-praetorius.gmxhome.de/segeln_2_charter.html

⁵ Super verständlich: [Link](#) zur Universität Bonn (bzw. Colorado)!

⁶ Kim Taylor: *EyeBall Navigation*. In „The Sail Book of Common Sense Sailing“. Sheridan House 2001

