

Verklickeralternative Flügel
siehe unten Beispiel 2, 



Verklicker

Von Winden geweht

über Bau und Segelpraxis
berichtet Ralph Sutthoff

Verklicker und andere Trimmhilfen

Ein Verklicker ist ein am Masttopp befestigtes Windfähnchen mit Zeiger. Die klassische Standardausführung für Jollen besteht aus einem senkrechten Stab, einem Zeiger vorne und einem Fähnchen aus PVC oder Tuch dahinter. Zeiger und Fähnchen sind meist in einem Rahmen verbunden. Moderne Konstruktionen bestehen aus einem einheitlichen Plastikblech. Alternativ zu einem Verklicker sind auch Flügel (Windhosen) oder sog. Windex Verklicker im Gebrauch. Die Silhouette letzterer erinnert an einen Starfighter. Diese Konstruktion findet vor allem bei Yachten Anwendung und wird in der Regel durch einen Aerometer ergänzt. Die Messungen werden unten im Cockpit auf den Instrumenten abgelesen.

Funktion

Ein Verklicker gehört zu den Trimmvorrichtungen, die dem Segler helfen, die optimale Segelstellung zu finden. Oft wird er ergänzt durch Trimmfäden, die hinter dem Vorliek auf dem Vorsegel befestigt sind und die ähnlich wie der Wollfaden auf der Kanzel eines Segelflugzeugs die Windströmungsverhältnisse anzeigen.

Was zeigt er an?

Nur ohne Fahrt (z.B. vor Anker oder am Steg/Boje) oder bei Fahrt vor dem Wind (Schmetterlingskurs) zeigt der Verklicker dem Segler den wahren Wind, also die tatsächliche Windrichtung an. Auf allen anderen Kursen zum Wind wirken der wahre Wind und der Fahrtwind gemeinsam auf den Verklicker ein. Die daraus resultierende Kraft bildet den sog. scheinbaren Wind. Den bekommt der Segler angezeigt und auch nur der ist für ihn wichtig. Denn die Segelstellung richtet sich nach dem scheinbaren Wind und nicht nach dem wahren Wind. Je höher das Geschwindigkeitspotential eines Seglers, desto stärker wirkt sich der Fahrtwind aus. In der Konsequenz werden die Schoten je dichter gefahren, je schneller das Segelschiff läuft. Beispiel: Ein schneller Mehrkörper wird bei gleichem Kurs zum Wind mit deutlich dichteren Segeln gefahren als ein vergleichsweise langsames historisches Lastschiff. Noch drastischer macht sich der starke Einfluss des Fahrtwinds bei den schnellsten Seglern überhaupt, den Eisyachten, bemerkbar. Denn wenn es nur um die Spitzengeschwindigkeit gehen würde, könnten die bereits auf der Autobahn mitfahren!

Die Praxis M 1:1

Verklicker, Trimmfäden und andere Hilfsvorrichtungen sind die absolute Regel. Nur auf der Laserjolle widerspricht ein Verklicker dem Regelement. Während der gemeine Jollensegler seinen Blick hoch zum Mast hinauf in die Sonne lenken muss (manche befestigen sich deshalb auch Wollfäden an den Wänden), findet der Dickschiffsegler alle windigen Informationen, wie Richtung, Stärke und Winkel zum Kurs bequem ablesbar auf seinen Instrumenten unten im Cockpit.

Die Praxis der RC-Segler

Die Mehrheit verzichtet ersatzlos auf einen Verklicker. Eine größere Minderheit verwendet einen überdimensionalen, nicht maßstabsgerechten Verklicker in der Bauart, wie er M 1:1 bei Jollen üblich ist. Manche behelfen sich mit einem einfachen, länglichen Fähnchen. Ich habe auch schon zierliche, maßstabsgerechte Nachbauten von den bei Yachten üblichen Windex Vorrichtungen gesehen. Letztere sehen am Standmodell zweifellos beeindruckend aus, haben an Fahrmodellen aber keinen praktischen Nutzen.

Eine Weltanschauung?

Der M 1:1 Segler ist es gewohnt mit dem Verklicker zu segeln und möchte ihn meist auch am Modell nicht missen. Viele RC-Segler, die aus anderen Bereichen des Modellbaus zu uns gestoßen sind, lernen es im Laufe der Zeit, auch ohne diese Hilfseinrichtung klar zu kommen. Manche begnügen sich mit einem einfachen Ständer wie er serienmäßig etwa für die Atlantis vorgesehen ist oder orientieren sich noch einfacher an den Verklickern der anderen Segler. Selbst erklärte Verklicker Gegner sind mir schon untergekommen, die die Auffassung vertreten, mit der genauen Beobachtung der Segel sicherer die optimale Einstellung finden zu können.

Vom Nutzen

Ich persönlich gehöre zu der Gruppe der größeren Minderheit, die einen funktionstüchtigen Verklicker bevorzugen. Sonst wäre dieser Bericht nicht entstanden. Dafür gibt es viele Gründe. So ein kleiner, beweglicher, roter Farbkleck im Masttopp sieht einfach gut aus und verleiht jedem RC-Segler Lebendigkeit. Sind viele Kollegen mit ihren Seglern auf dem Wasser, etwa bei einem Treffen oder einer Regatta, kann man sein eigenes Boot am Verklicker im dichten Getümmel oftmals leichter erkennen und von anderen unterscheiden. Bei schwierigen Revieren und drehenden Winden, so wie sie bei den RC-gängigen Segelgewässern ja nicht unbedingt selten sind, ist die schnelle, sichere Reaktion des Verklickers oft von unschätzbarem Wert. Erreicht doch den ganz oben im Masttopp sitzenden Verklicker in Flautenabschnitten aufkommender Wind meist zuerst. In dieser Situation erschweren außerdem die robusten aber unsensibel steifen Segel, so wie sie etwa bei Robbe üblich sind, die Findung der optimalen Segeleinstellung. Ein Verklicker gibt da eine schnellere Orientierung. Selbst das in einer Regattasituation unbedingt vorteilhafte Kurshalten gelingt mit Verklicker besser. Beim Kreuzen ohne Verklicker muss ich ständig im Zick-Zack-Kurs ausprobieren, wie hoch mein Schiffchen an den Wind heran kann, will ich nicht kostbare Höhe verschenken. Mit Verklicker erscheint es mir einfacher, raumeren Wind abzuwarten und erst dann anzuluven.

Trimmfäden

Yacht- und Profisegler M 1:1 befestigen sich nahe des Vorlieks außerdem Trimmfäden am Segel um den Strömungsverlauf sichtbar zu machen. Bei Modellseglern habe ich das auch schon gesehen. Leider sind derartige Hilfen von Land aus auf die Entfernung schwer zu erkennen und richtig zu deuten.

Verklicker oder Flügel ?

Ein Flügel schaut aus wie ein Windsack mit Zeiger. Er hat den Vorteil, dass er etwas einfacher zu bauen und auszuwuchten ist und ein damit ausgestattetes Segelschiff auf dem Wasser sehr gut von anderen zu unterscheiden ist. Denn einen Flügel findet man im Vergleich zu einem Verklicker sehr selten. Manchmal werden im Handel sogar fertige Flügel angeboten, so dass „nur“ noch eine Achse und eine Lagerung gebaut werden muss. Ein Nachteil des Flügels besteht in seiner kleineren Sichtfläche, will man ihn nicht völlig überproportional groß bauen. Aus diesem Grund bevorzuge ich Verklicker.

Kauf eines Verklickers

Die Firma Graupner bietet einen fertigen Verklicker zum Kauf an, der allerdings etwas klein geraten und eher für Segelschiffe bis etwa 1 m Länge geeignet ist. Neuerdings hat auch der Vereinskollege Bernd Reimann Verklicker in sein Verkaufssortiment aufgenommen. Nicht zuletzt kann man Verklicker unterschiedlicher Größe auch bei MKP beziehen.

Bau eines Verklickers

Ein vollständiger Eigenbau ist leicht möglich, wenn man nur die entscheidenden Knackpunkte kennt und beachtet. Gerne räume ich ein, dass mein erster unbeholfener Bauversuch eine Katastrophe war und das traurige Ergebnis von zwei, drei Stunden Arbeit und Tüfteln im Mülleimer endete. Das möchte ich dem Leser ersparen und ihm zu einem schnellen Erfolgserlebnis verhelfen.

Die richtige Größe des Verklickers hängt von der Größe des Modells ab. Das hat weniger etwas mit stimmigen Proportionen zu tun, sondern vielmehr damit, dass ein größeres Schiff in einem größeren Radius vom Sender aus gefahren wird. Die Vorrichtung soll ja auf die Entfernung möglichst gut sichtbar und noch ohne Fernglas ablesbar bleiben. Aus diesem Grund empfehle ich auch dringend ein leuchtendes rot für das Verklickertuch. Diese Farbe wird auf dem Wasser von weitem am besten erkannt.

Baugrundsätze:

1. Leichtgängige Lagerung:

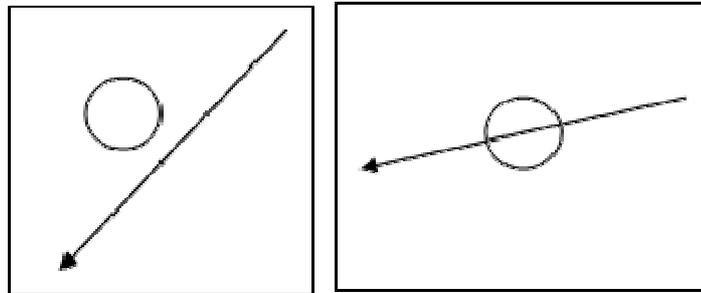
Ein Verklicker soll sensibel auf das leiseste Lüftchen ansprechen. Die Lagerstellen müssen daher so leichtgängig und reibungsfrei wie irgend möglich ausfallen. Die Lagerung erfolgt meist oben und unten an zwei Stellen. Sie darf unbedenklich axial und radial reichlich Spiel haben. Meine Versuche haben gezeigt, es kommt nicht darauf an, worum die Halterung dreht sondern worauf.

Bewährt hat sich eine übereinanderliegende Mehrfach-Lagerung, so dass sich die Lagerung selber den Weg des geringsten Widerstandes suchen kann. Meine Konstruktionen führe ich so aus, dass die Lagerung auf der unteren Lagerstelle ruht, während der Rahmen nach oben nur eine Begrenzung erfährt, so dass der Wind ihn nicht abwehen kann.

2. Auswuchtung:

Ein Verklicker soll unabhängig von der jeweiligen Krängung des Schiffes die Windverhältnisse anzeigen und nicht etwa sein Eigengewicht. Dazu bedarf es der Auswuchtung, ähnlich wie man das von seinem Reifenhändler kennt. Wenn man also den Verklicker in einem windgeschützten Raum in der Waagerechten hält, darf man keinen schwersten Punkt finden, zu dem er ständig wieder hinunterfällt. Dabei stellen sich zwei Probleme ein.

- a. Liegt er in der Waagerechten wie eine Wippe vor einem, ist problemlos zu erkennen, ob eine Seite schwerer ist. Ein Gewichtsausgleich mag durch Auftragen eines erschwerenden Lötpunktes oder eine gewichtsmindernde Materialkürzung oder –verringern stattfinden. Je nach dem. Man kann sogar ein verschieb- und einstellbares Gewicht montieren.
- b. Liegt die Verklickerachse waagrecht vor einem und stehen dabei Zeiger und Fahne in senkrechter Position, steht man vor einem weit diffizileren Probleme der Auswuchtung. Maßnahmen des Gewichtsausgleichs sind nicht möglich. Daher muss man schon beim Bau sorgfältig darauf achten, dass eine durch Fahne und Zeiger gedachte Linie - von oben betrachtet - gut zentriert direkt durch Mitte der Verklickerachse verläuft und nicht etwa eine Tangente dazu bildet. Ich hoffe, die beiden einfachen Draufsichtsschemas unten machen klar, was ich meine.



falsch

richtig

- c. Ein rein ästhetisches Problem bleibt demgegenüber die korrekte Ausrichtung des Verklickers zum Mast im 180 Grad Winkel. Ein leicht schief montierter Verklicker schadet der Funktion nicht.

3. Verlustsicherung:

Der filigrane Verklicker muss einerseits demontierbar sein, weil er beim Transport leicht beschädigt wird. Andererseits muss er oben am Mast eine windsichere Befestigung haben, will man nicht nach jeder Sturmböe einen neuen Verklicker montieren müssen.

4. Stabilität:

Auch bei größter Vorsicht lässt es sich bei Transport und Handhabung der Takelage schwerlich immer vermeiden, dass der Verklicker einmal unfreiwilligen, mechanischen Belastungen ausgesetzt wird. Die Achse sollte daher aus keinem starren Material bestehen. Optimal sind biegbare oder noch besser elastische Achsen.

5. Windschlüpfrigkeit:

Wie die Takelage erzeugt auch der Verklicker im Wind unerwünschte aerodynamische Reibungsverluste. Er sollte daher so leicht und schmal wie möglich sein und dem Wind wenig Angriffsfläche bieten. Daher ist bereits ein Flattern des Fähnchens („Killen“) unerwünscht.

Die Materialien:

Ein Verklicker ist schnell und problemlos gebaut, wenn man die oben genannten Grundsätze beachtet und die richtigen Materialien verwendet.

Da ich nicht aus dem Modellbaubereich komme, brauchte ich einige Zeit, bis ich herausfand, dass die aufschraubbaren RC-Antennen für Empfänger das ideale Ausgangsmaterial für die Verklickerachse darstellen. Der Antennendraht ist leicht und dünn und damit windwiderstandsarm. Er hat eine glatte Kunststoffummantelung und ist damit einerseits korrosionssicher und andererseits kann die Konstruktion darauf leichtgängig drehen. Außerdem springt der Antennendraht nach einem unfreiwilligen Verbiegen wie

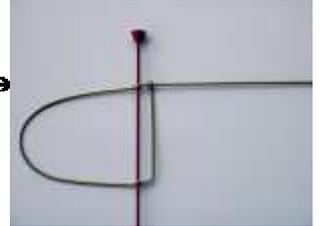
eine Feder von selbst wieder in seine alte Form zurück.

Als Rahmen für die Windfahne verwende ich Messingdraht von 1 mm Stärke, so er wohl bei jedem Modellbauer in seiner Werkstatt vorrätig ist. Ich löte weich und hatte damit noch nie Probleme. Warum ein Verklicker-Baubericht in einer alten „Schiffsmodell“ Ausgabe so dringend Hartlötten empfahl, ist mir bis heute ein Rätsel geblieben.

Das Tuch schneide ich aus rotem Geschenkband, wie man es als Meterware auf Rollen im Handel erhält. Für die Lagerung benutze ich Messingröhrchen, Kabelendhülsen sowie perforierte Holz-Kügelchen, die man im Bastelladen bekommt.

Meine ersten Versuche

„Rahmen ohne Tuch, unausgewuchtet“



Anfangs zerbrach ich mir den Kopf, wie denn eine leicht drehbare Lagerung des Rahmens zu bewerkstelligen sei. Allmählich dämmerte es mir, dass es auf die Lagerung im engeren Sinne gar nicht ankommt. Die beiden Lager dürfen unbedingt reichlich Spiel auf der Achse haben. Wichtig ist nur die Vermeidung von Reibungswiderständen. Also entstanden schlichte mit der Spitzzange selbst gebogenen Ösen. Die Ösen sind perfekt in der Mitte der Konstruktion zu halten (s.u.). Danach werden sie verlötet und innen u.U. leicht poliert. Damit der Rahmen nach oben auf der Achse nicht ausrauscht, endet die Achse in einer Kugel. Unten steht der Rahmen ebenfalls auf einer Kugel oder auf einer oder zwei Kabelendhülsen. Das ist die Lagerstelle auf die es ankommt! Vor dem endgültigen Zusammenbau ist auszuprobieren, auf welcher Basis der Rahmen am leichtesten dreht.

Befestigung am Mast

M 1:1 werden diese Vorrichtungen mit Halterungen seitlich im Masttopp angeschraubt. Am Modell gerät das zu empfindlich. Man muss sich was einfallen lassen und abhängig von den Gegebenheiten an seinem Masttopp nach einer individuellen Lösung suchen. In der Regel bringe ich eine Bohrung in dem Mastendstopfen an, der üblicherweise aus Plastik besteht. Diese Anbauarbeit bleibt einem auch beim Kauf eines fertigen Verklickers nicht erspart.

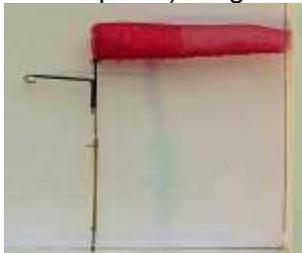
Es folgen einige Baubeispiele mit Erläuterungen.

Beispiel 1) Atlantis



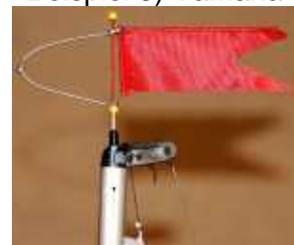
Den serienmäßigen Toppstander der Atlantis habe ich zu einem Verklicker umfunktioniert. Basis dafür war der schon oben erwähnte Graupnerbausatz. Bei dieser Konstruktion dreht sich die Achse ausnahmsweise mit dem Verklicker. Die Achse selber rotiert in einer Messinghülse, die in die bereits vorhandene Mastbohrung gesteckt wird. Eine zusätzliche Messinghülse auf der Achse über dem Masttopp sorgt dafür, dass es auf der Achse zu einem leichten Versatz der Hülsen kommt. Dadurch kann die Verklickerachse nicht in den Mast abrutschen. Mit dem Spannen des Achterstags, wird die Achse des Verklickers „bekniffen“. Das hält jede Sturmböe aus. Am unteren Ende (unsichtbar im Mast) ist die Achse durch eine verlötete Kabelendhülse gesichert, die das Ausrauschen der Achse aus dem Mast verhindert. Die Deutschlandfahne wurde von Hand angenäht. Für einen großen, schnellen Schoner wie die Atlantis ist dieser Verklicker an sich etwas zu klein.

Beispiel 2) Flügel



Auch der Flügel dreht sich ausnahmsweise komplett in einer Messinghülse, welche von oben in den Mast gesteckt wird. Ein kleiner, oben angelöteter Haken verhindert, dass die Hülse zu tief abrutscht während unten eine verlötete Hülse wieder das Ausrauschen der Achse verhindert. Das Spannen des Achterstags sorgt wiederum dafür, dass die gesamte Konstruktion im Mast solide fixiert bleibt. Der Flügel dreht sich vor allem auf der Trichterseite der Kabelendhülse.

Beispiel 3) Yamaha



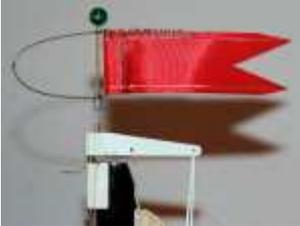
Zierlicher Verklicker einer 1 m Yacht in Standardkonstruktion. Die Lagerung liegt auf einer lackierten, gelben Holzkugel, wie man sie im Bastelladen kaufen kann. Die Hülse darunter sitzt ebenfalls lose drehbar auf dem Stab. Ihr unterer Teil verdeckt außerdem die Sicherung. Es handelt sich um eine kurze Leine, die mit Sekundenkleber am Stab befestigt wurde. Die lose Part ist mit einem Webleinstek am Masttoppbeslag befestigt.

Beispiel 4) Jolle



Im Prinzip die gleiche Konstruktion wie Beispiel 3). Stabmaterial Antennendraht. Die original Kegelspitze habe ich gleich als Begrenzung nach oben mitgenutzt.

Beispiel 5) Saturn



Größerer Verklicker für die immerhin 1,60 m lange Spreizgaffelketch Saturn. Der Stab besteht aus Messingrohr, der in einer Bohrung des drehbaren Masttoppbeschlags steckt. In das Messingrohr wurde eine Leine eingeklebt mit dessen anderem Ende der Verklicker gesichert wurde.

Versuchsanlage



Nebenstehend seht Ihr eine primitive Versuchsanlage, mit der mehrere Verklicker nebeneinander und miteinander verglichen werden können. Dazu stellte ich das Brettchen einfach an freier Stelle in den Garten und beobachtete das unterschiedliche Verhalten der drei im Wind. Es fiel unerwartet deutlich unterschiedlich aus.

Bei dem linken Verklicker handelt es sich um einen leicht modifizierten Kauf- bzw. Fertigverklicker aus dem Programm von Bernhard Reimann. Der mittlere Verklicker ist meine jüngste Konstruktion, auf dessen bautechnische Details ich noch eingehe. Der rechte Verklicker ist eine bereits oben vorgestellte Eigenkonstruktion für Großmodelle.

Der neue mittlere Verklicker gab sich als Sensibelchen. Er reagierte am schnellsten oder am nervösesten. Im Überschwang kam er sogar häufiger ins Rotieren. Die beiden größeren und längeren Verklicker blieben demgegenüber vergleichsweise ruhig. Der linke Verklicker zeigte das größte Beharrungsvermögen und sprach bei Flaute tendenziell als letzter an.



Die Konstruktion des neuen Eigenbau-Verklickers (Mitte) habe ich der des Dauersiegers der Fühlinger See Regatta, Peter Spaeth, abgesehen. Sie ist besonders leichtgängig und reagiert auf den leisesten Hauch. Der Clou besteht in der Lagerung. Der Schaft aus Stahl wurde am oberen Ende wie ein Bleistift angespitzt. Diese Spitze stößt im Topp auf eine kleine, konkave Messingplatte. Darunter befindet sich lediglich ein kurzes, nach unten leicht konische zulaufendes Führungsröhrchen für den Schaft. Der bewegliche Teil des Verklickers ruht somit allein auf der Nadelspitze des Stabes. Auf diese Weise wird die Reibung auf ein Minimum reduziert.

Abschließend möchte ich darauf hinzuweisen, dass außer den bereits oben genannten Händlern auch Ralph Tacke für Wettbewerbsyachten einen zweifach kugelgelagerten Verklicker der oberen Preisklasse anbietet. Fadensonden oder Windindikatoren zum Aufkleben für die Segel habe ich auf der Internetseite von Heinz Bohn gefunden.

Schluss

Wie Ihr seht, gibt es viele Möglichkeiten, einen brauchbaren, alltagstauglichen Verklicker zu konstruieren. Sicher fallen Euch noch verbesserte Konstruktionen ein. Allen RC-Seglern wünsche ich viel Spaß beim Bauen und niemals mehr oben ohne.

Micha schrieb mir noch einige Dinge zum Thema Verklicker.

"Ingolf Laspe suchte nach einem Verklicker, der an seiner größere, klassische 6-MR Holzjacht stiehlt wirkt. Er wurde bei den Yachtausrüstern fündig.

Z.B. bei A.W. Niemeyer oder [www.awn-shop.de]. Dort findet man unter Jollenausrüstung die Verlinkung „Windrichtungsanzeiger“ (könnte Amtsdeutsch sein) und dort fand er dann auch die preiswerte Lösung meiner Probleme. Für € 11,99 gibt es dort einen sogen. „Wantenverklicker“, wie er auf Jollen, noch mehr aber auf Katamaranen verwendet wird.

Der Verklicker hat eine federleichte Kunststoffahne in Rot oder Grün, die auf einem kugelgelagertem

Gestänge sitzt. Der eigentliche Bauaufwand besteht darin für den verwendeten Mastkopf die passende Befestigung zu erstellen.

Das sollte aber für einen versierten Modellbauer kein Problem sein. Aufgrund der Größe dieses Verklickers kommen nur Rumpflängen von mindestens 1,30 mtr. in Frage. Ingolf Laspe nutzt diese Art von Verklicker auf seinem 30er Schärenkreuzer und auf seiner Lacustre.

Beide Schiffe sind knapp 2 mtr. lang.

Der Windrichtungsanzeiger ist immer gut zu sehen."

Ralph Sutthoff