

# Moderne Modellsegelyachten

## Einstellen und Trimmen des Riggs und der Segel am Beispiel der RUBIN und der MICRO MAGIC

### TEIL 3

#### Der Segeltrimm:

Um einen guten Segeltrimm erreichen zu können, muß man sich ein wenig mit der Riggeinstellung und der Segelprofilierung beschäftigen.

Die Einstellung und Kontrolle der hierbei wirkenden Kräfte, um ein gleichmäßiges und sauberes Segelprofil von beiden Segeln zu erzielen, ist zunächst nicht ganz einfach, weil einiges an Flexibilität im Rigg hinzu kommt. Eine "trocken" eingestellte Einstellung kann dann bei Windeinfluß plötzlich ganz anders aussehen. Und eine getroffene Einstellung ist nur für einen bestimmten Windstärkenbereich optimal. Da wir die Riggspannung zumeist nicht per RC auf dem Wasser verstellen können, gilt es also wieder einen eben mehr oder weniger guten Kompromiss zu finden. Das heißt also eine Einstellung aus Spannung und Segelprofil für den Wind zu finden, der am Segeltag hauptsächlich vorherrscht. Hauptsächlich wird man die Segel dabei für die Am-Wind-Stellung trimmen.

Tip: Hilfreich ist es, bei der ganzen Einstellerei das Boot auf den Boden zu legen. So kann man von oben sehr gut die sich bildenden Mastkurven und die Profile der Segel erkennen. Zugegeben, das ist zwar ohne Lasteinfluß (= Wind), aber für die Grundeinstellungen ist der Wind eher hinderlich. Die Einstellung wird dann durch Hochheben und Schwenken des Bootes geprüft und dann eben solange nachjustiert, bis man meint, zufrieden sein zu können.

#### Trimmversuche:

Nun mal als Beispiel, durchaus etwas übertrieben beschrieben, was man beim Rigg bei der MM und der RUBIN so (falsch) machen kann. Eine gewisse Mastbiegung ist für den richtigen Trimm bei beiden Booten nötig und in der Konstruktion auch so vorgesehen. Die gilt es zu finden und dabei aber eine möglichst hohe Vorsegelspannung zu erreichen.

Die Wanten haben hier für mich bei beiden Schiffen keine Bedeutung.

##### 1. Trimmversuch:

Wir nehmen also unser Boot, stellen den unverspannten Mast ca. rechtwinklig zur Wasserline ausgerichtet in die Masttasche bzw. den Rumpf und haken das Vorsegel und das Achterstag ganz leicht gespannt ein, ohne dabei den Mast zu biegen. Der Großbaumniederholer und die Vorliekstrecker der Segel werden nur ganz leicht gespannt. Die Mastplatte bleibt unverschraubt. Die Segel sollten ca. in der Position Dichtgeholt sein.

Zwei Dinge sollten jetzt auffallen:

1. Hält man das Boot so in den Wind, so schlackert die Fock recht schnell bzw. weht aus / verwindet sich und
2. hat das Großsegel hinter dem Mast eine deutliche Beule / Falte bzw. es rutscht mit seiner Ringbefestigung des Vorlieks sehr weit um den Mast herum und dreht sich so schlecht von Seite zu Seite.

Es muß also

- a) mehr Spannung auf das Vorsegel gegeben werden (gegen das Flattern) und
- b) der Mast braucht Biegung, damit das Großsegel seine Beule verliert und leichtgängig am Mast drehen kann.

Also wird kurzerhand das Achterstag ordentlich straff angezogen. Viel hilft viel...

So wird die Fock auch gleich strammer und weht nicht mehr so schnell aus. Das Fock-Achterliek steht jetzt aber geschlossen wie ein Brett - da hilft die Dirk, die nun etwas angezogen werden muß, bis das Achterliek wieder etwas entspannt ist und eine ganz leichte harmonische Kurve beschreibt.

Der Mast sieht jetzt, je nach verpaßter Achterstagspannung, u.U. sehr dynamisch wie ein "Flitzebogen" aus.

Alles Ok?

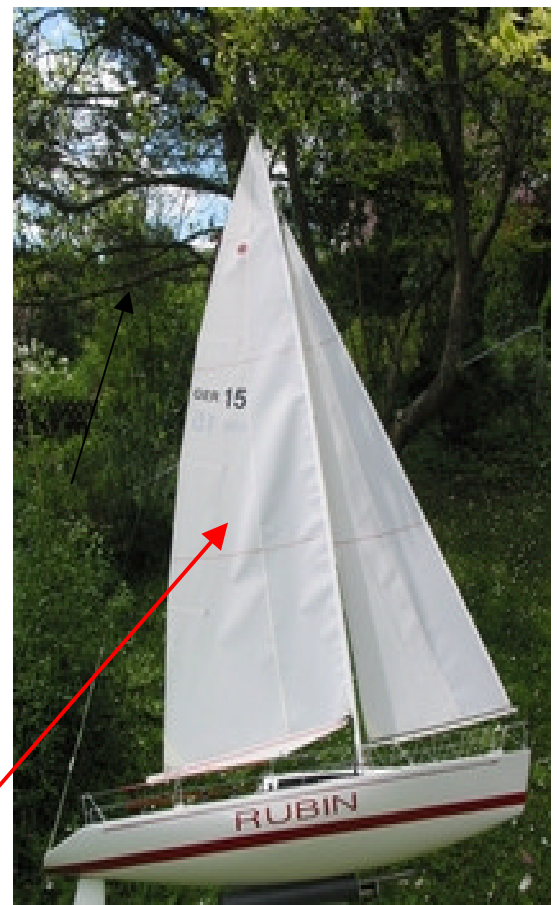
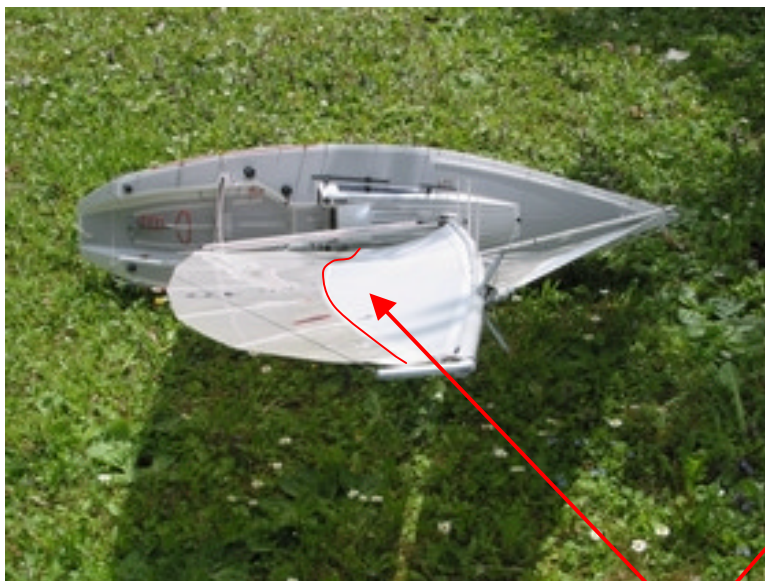
Vorne bei der Fock eigentlich schon, nur leider haben sich u.U. nun durch eine übergroße Mastbiegung im Großsegel so unschöne Diagonalfalten gebildet, die von ca. Mastmitte in Richtung Großbaumende verlaufen. Ein sinnvolles Großsegelprofil kann das ja nun nicht mehr sein?

Auch Versuche, das Großsegel jetzt mit dem Vorlieksstrecker wieder stramm zu ziehen, bewirken nicht viel, außer das man nun unter Umständen auch noch Falten parallel zum Mast erhält und im Endeffekt das Ganze total verspannt ist. Wehe, man fiert bzw. versucht jetzt das Großsegel zu fieren - das klappt nicht mehr, das Segel ist zu verspannt



Bei der Micro Magic:

Und so sieht das bei der RUBIN dann aus:



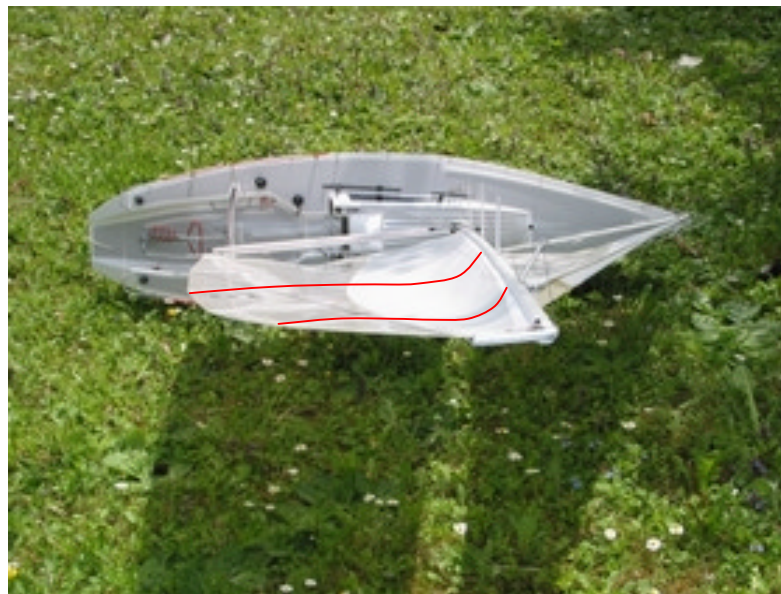
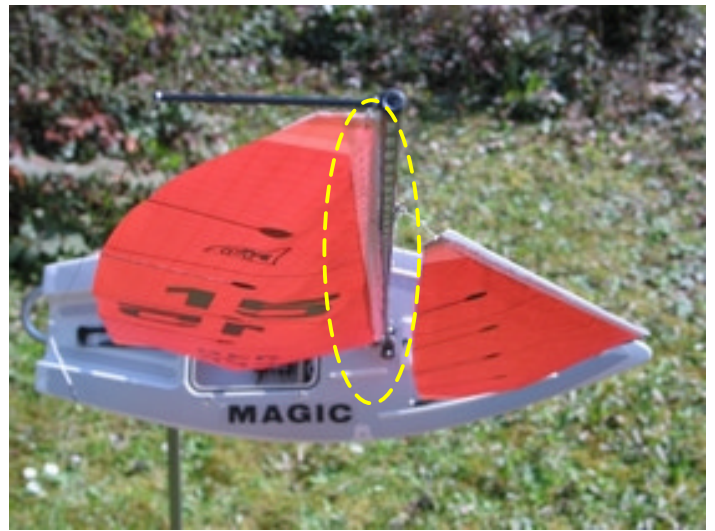
Zuviel Mastbiegung durch zuviel Achterstagspannung  
= es bilden sich Diagonalfalten

## 2. Trimmversuch:

Also alles zurück und einen anderen Anlauf nehmen: Das Achterstag wieder entspannen und bei der MM die Mastplatte festschrauben. Nun einfach mal zunächst das Vorstag kräftig anziehen.

Dabei wird die Mastspitze nun nach vorne gezogen und der Mast bekommt einen Bauch/Biegung entgegengesetzt wie vorher, da er ja entgegen dem ersten Versuch unten in der Masttasche mit der Mastplatte fixiert ist. Auch hierbei lässt sich natürlich eine gewisse Spannung fürs Vorsegel über die reine Maststeifigkeit erzeugen. (Das klappt nur bei dieser Riggaufrstellung, nicht bei frei auf Deck stehenden Masten!). Das Achterstag braucht jetzt nur noch leicht gespannt werden, um einen ähnlichen Zug auf das Vorsegel zu erhalten, wie bei Versuch 1.





Mastbiegung zu wenig bzw. in falsche Richtung  
 = Großsegel wird vorne zu bauchig  
 Vorliek drückt sich seitlich an den Mast

### Ergebnis:

Das Großsegel hat nun nicht mehr diese häßlichen Diagonalfalten, sondern es hat sich der Mastbiegung widersetzt und ist mit seiner Ringbefestigung nach außen an den Mast gerutscht, ähnlich als hätte man es zu sehr am Vorliek stramm gezogen.... Jetzt dreht es sich natürlich nur widerwillig am Mast...

Wenn ein Großsegel in diesem Fall statt mit Ringen in einer Keep am Mast befestigt ist, sieht es noch deutlich schlechter aus, da das Vorliek dann eben nicht seitlich an den Mast rutschen kann, sondern durch die Keep genau mastmittig gehalten wird und man wirklich eine häßliche Beule im vorderen Bereich bekommt (= RUBIN).

Das ist es also auch nicht so ganz.

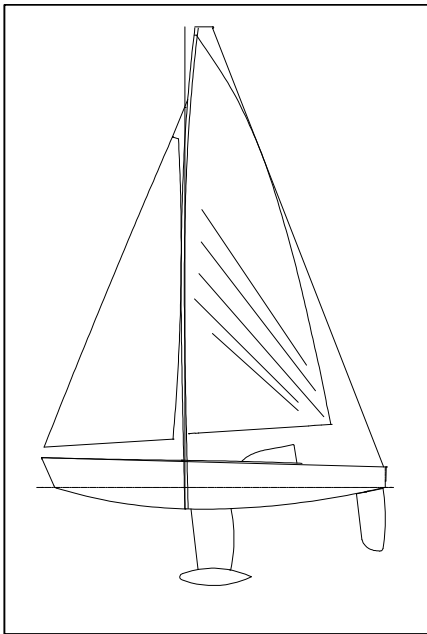
### 3. Trimmversuch:

Jetzt versuchen wir die Mastplatte einzubeziehen: Der Trimm aus Versuch 1 wird wieder eingestellt, also der Mast wird per Achterstag etwas verbogen. Der Niederholer wird entlastet. Nun wird die Mastplatte etwas nach hinten gedrückt und fixiert. Bei der RUBIN wäre analog der Mastfuß in der Schiene am Rumpfboden etwas nach vorne zu schieben.

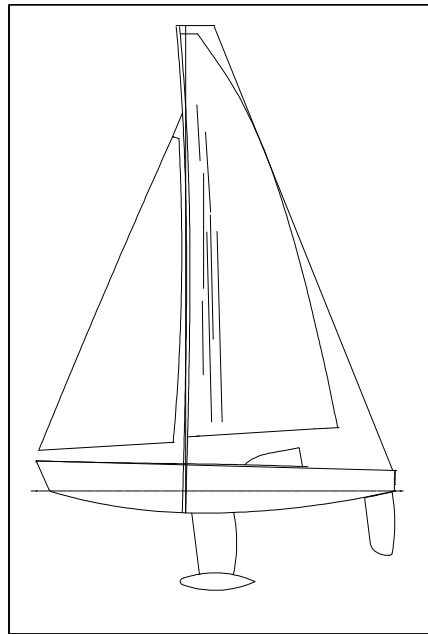
Was passiert:

Die Mastbiegung im unteren Bereich nimmt ab, die Diagonalfalten ebenso. Schön und brauchbar.

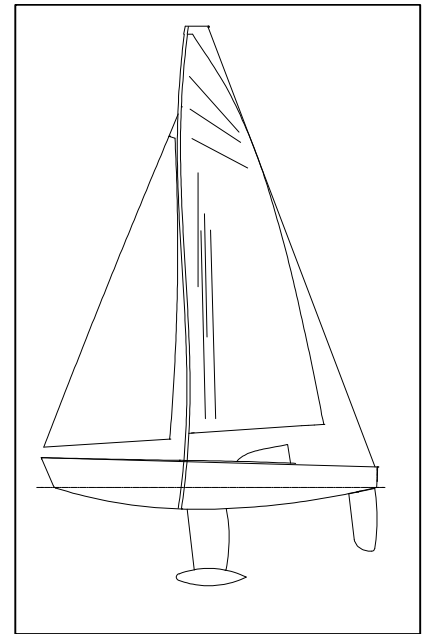
Wenn man das jetzt übertreibt und die Mastplatte zu weit nach hinten drückt, erhält der Mast sogar einen S-Schlag und das Großsegel erhält im Toppbereich Diagonalfalten und im unteren Bereich eine Beule. Die Fock steht super stramm, da das Vorstag jetzt sehr gespannt ist. Mit Sicherheit zuviel des guten!



1.



2.



3.

### "Lösung":

Jetzt gilt es, hier einen Kompromiss zu erzielen und den muß man durch etwas probieren herausfinden. Leider ist der für jeden Wind etwas anders.

Zunächst einmal möchte ich noch einmal darauf hinweisen, daß man hier Gefühl für die richtige oder besser gesagt geeignete Spannung des Riggs benötigt. Dieses Gefühl hat man in der Regel nicht sofort, das muß man sich einfach erarbeiten. Und für mich gilt dabei: Lieber etwas zu wenig spannen, als mit zuviel Kräften operieren! (Das vergesse ich aber auch ab und an....)

Es gibt sicher mehrere Wege zu einer vernünftigen Einstellung. Ein wesentlicher Schlüssel ist hier die verschiebbare Mastplatte bei der MM und bei der RUBIN der trimmbare Mastfuß. Damit und in Zusammenspiel mit Vorstag und Achterstag kann der Mast wie beschrieben sehr gut manipuliert werden. Das Spiel "Verhältnis Achterstagspannung/Vorstagspannung" und die Position der Mastplatte / Mastfuß wird solange ausprobiert, bis der Mast eine zum Großsegelvorliek passend verlaufende Biegung hat, d.h. das Großsegel ein gleichmäßiges Profil ohne Falten bekommt und trotzdem noch Spannung auf dem Vorstag steht.

Ach ja, nicht ganz unwichtig daran zu erinnern: Die grundsätzliche Neigung, d.h. der Grundtrimm / Segeldruckpunkt sollte sich zum Schluß auch nicht verschoben haben.

Das Ganze am besten einfach mal in Ruhe durchprobieren.

Ich gehe dazu in der Regel so vor:

Das Augenmerk liegt auf der Vorsegelspannung und dem Großsegelprofil. Der Mast wird zunächst per Vorstag so aufgestellt, wie seine Neigung sein soll (-> Grundtrimm). Die Mastplatte / der Mastfuß wird dann fixiert. Nun ziehe ich das Achterstag etwas an, um Spannung auf das Vorsegel zu bekommen. Diese so erzielte Vorsegelspannung wird nun meist nicht ganz genug sein. Ein weiteres Anziehen des Achterstages bringt nur zuviel Mastbiegung und würde auch den Mast nach hinten ziehen, also die Neigung verändern (= Grundtrimm), was ich nicht will. Also schiebe ich jetzt die Mastplatte ein wenig gegen den Mast bzw. ziehe den Mastfuß etwas nach vorne und schaue, wie sich das Großsegelprofil dazu entwickelt und wie jetzt die Vorsegelspannung dazu paßt. Ebenfalls justiere ich jetzt die Dirk ein, damit das Achterliek des Vorsegels nicht dicht macht. Meist reicht das nach etwas Feineinstellung (Hin und Her) auch schon aus. Wenn nicht, so spanne ich das Vorstag (!) noch etwas weiter nach, ziehe also den Masttop etwas nach vorne und trimme weiter mit der Mastplatte und dem Achterstag. Dabei muß aber die Biegung im Masttop im Auge behalten werden, damit das Großsegel oben eben noch Profil behält.

Irgendwann ist dann Schluß - bedingt durch Maststeifigkeit und Großsegelschnitt. Denn wieviel Spannung ich nun letztendlich hierbei für das Vorsegel erzielen kann, damit dieses über einen möglichst großen Windbereich konstant per Dirk in seiner Verwindung gehalten werden kann, hängt nun unmittelbar mit der Steifigkeit des Mastes und eben dem dazugehörigen Großsegelschnitt zusammen. Ein weicher Alumast wird natürlich bereits bei viel geringeren Einstellkräften eine fürs Großsegel maßgebende / passende Biegung bekommen, als ein gleich dicker Kohlefasermast, wodurch ich beim Alumast dann eben nicht die Spannung auf dem Vorsegel erzielen kann, die beim Kohlemast erzielbar wäre. Damit muß man leben.

Meist ergibt sich für einen ordentlichen Großsegelstand übrigens keine gleichmäßige Biegekurve für den Mast, sondern der untere Teil des Mastes wird weniger gebogen sein (durch die Mastplatte gezwungen) und erst im oberen Bereich

tritt eine stärkere Biegung auf. Diese Biegung oben wird dann durch das Achterstag fein justiert. Die Mastplatte ist mehr für die grobe Einstellung gedacht.

Das gesamte Spiel ist gleich, wenn man die Neigung des Mastes ändern will/muß. Also wenn man den Mast z.B. etwas mehr nach vorne kippen möchte:

Achterstag lösen, Vorstag etwas anziehen (= Mast nach vorne ziehen), Mastplatte lösen und leicht nach vorne verschieben, Achterstag wieder leicht spannen / feintrimmen. Ggfs. Mastplatte nochmal fein positionieren und festschrauben.

Wenn es keine Mastplatte gäbe und der Mast z.B. fest in einem Rohr im Rumpf befestigt wäre, so könnte man die Mastbiegung / Riggspannung dann eben nur durch das Verändern von Vorstag und Achterstag beeinflussen, wobei u.U. aber eben der Grundtrimm beeinflusst wird. Die Funktion der den Mast nach hinten drückenden Mastplatte bzw. des verschiebbaren Mastfußes wird dann nämlich so erzielt, daß der Mast einfach durch das Vorstag eben zunächst mehr nach vorne gezogen wird - er biegt sich folglich nach vorne. Will man dagegen unten die Mastbiegung stärker haben (eher selten der Fall), wird eben zunächst das Achterstag angezogen. Dieses Prinzip der Einstellung über Vorstag / Achterstag ist übrigens für die Einstellung eines Swing-Riggs zu verwenden, wenn der untere durchgehende Baum fest mit dem Mast verbunden ist.

So soll es im Ergebnis dann mal aussehen



### **Und wie sieht es bei einem auf Deck stehenden Mast mit 7/8 Takelung aus?**

Hier habe ich weniger gute Möglichkeiten. Im Gegensatz zur vorher beschriebenen Methode sind hier grundsätzlich Wanten angebracht und die fließen bzw. können in die Trimmung mit einfließen, wenn die Befestigungspunkte der Wanten an Deck nicht parallel zum Mast sondern nach hinten versetzt sind. Dann kann man mit den Oberwanten, die meist am Anschlagpunkt der Fock am Mast angeschlagen sind, zusätzliche Spannung auf das Vorsegel erzielen, sofern eine evtl. vorhandene Saling nicht dabei die Mastbiegung verstärkt. (Dann sollte evtl. die Ausführung der Saling überdacht werden).

Mit zusätzlichen Unterwanten läßt sich die Mastbiegung beeinflussen, indem nämlich bei sehr straffen Unterwanten der Mast in der Mitte etwas nach hinten zurückgezogen wird und sich damit die Mastbiegung reduziert. Das ist in der Wirkung ähnlich wie die Mastplatte, hat aber naturgemäß mehr Flexibilität und gibt nicht die zusätzliche Stabilität zur Großbaumlagerung. (Wer es nicht glauben mag, soll doch mal mit der Hand leicht ins Großsegelachterliek drücken und dabei beobachten, was unten im Bereich Großbaum passiert.)

Hier gehe ich so vor, den Mast zunächst in der gewünschten Neigung durch Einstellen des Vorstages aufzustellen und dann per Achterstag das Vorsegel zu spannen. Hier kann ich das Achterstag gleich etwas mehr anziehen, also etwas mehr Mastbiegung einstellen, als für das Großsegel zunächst eigentlich verträglich ist. Dann versuche ich mit dem Spannen der Unterwanten dieses Ziel an Biegung wieder zu kompensieren. Die Oberwanten werden stets gut gespannt, sofern sie nach achtern versetzt sind. Mit all diesen Maßnahmen erhält man in der Regel auch eine gute Vorsegelspannung.

### **Und bei der Topptakelung?**

Da gibt es weniger zu spielen. Die Vorsegelspannung ist hier in erster Linie 1:1 vom Achterstag abhängig. Eine Mastbiegung wird dadurch nicht auftreten (außer man hat das Achterstag an einem sehr langen Hebel oben am Mast angebracht), der Mast wird weitgehend gerade bleiben. Mit den meist vorhandenen Unterwanten kann der Mast sogar in der Mastmitte etwas nach hinten gezogen werden (also negativ gebogen werden) und so bei einem sehr flach geschnittenem Großsegel (= viele Bausatzsegel) das Profil vertiefen oder überhaupt erst eins bilden.

Wie schon gesagt, ein sehr einfach zu beherrschender Riggtyp.

Wesentlich für die richtige Einstellung/Biegung des Mastes ist natürlich die Kenntnis, wie denn eigentlich das Großsegel stehen soll.