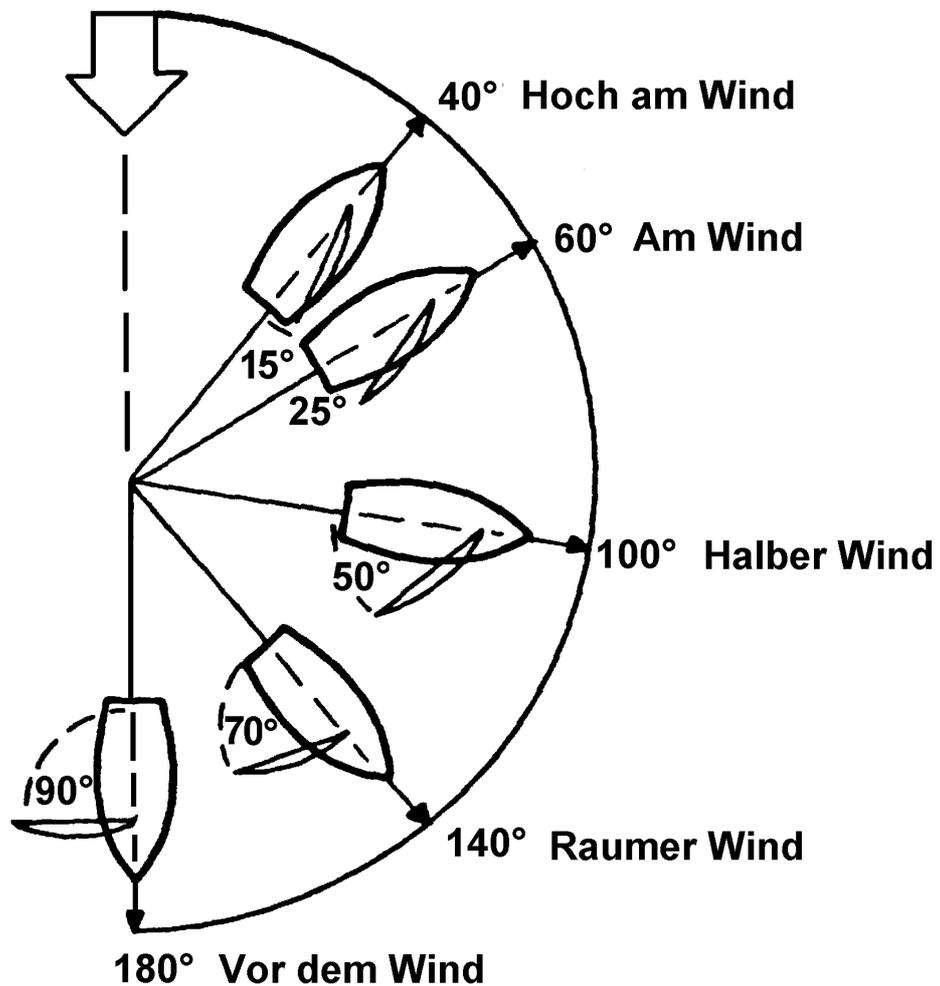


Die mit Hilfe der Schoten regulierten Winkel zwischen der Längsschiffsrichtung des Bootes und der Segelebene. Da das Segel möglichst mit optimalem Anstellwinkel zum Wind getrimmt ist, verändert sich die Segelstellung:

	Wind	Segelstellung
Hoch am Wind	40°	15°
Am Wind	60°	25°
Halber Wind	100°	50°
Raumer Wind	140°	70°
Vor dem Wind	180°	90°



## Besegelung

Beaufort	bis kn	m/s	Bezeichnung	Besegelung
1	3	1,5	leiser Zug	Flaute
2	6	3,3	leichte Brise	so gut wie Flaute
3	10	5,4	schwache Brise	Genua I
4	15	7,9	mäßige Brise	Genua I
5	21	10,7	frische Brise	Genua II
Starkwind				
6	27	13,8	stark	1. Reff, Genua II
7	33	17,1	steif	2. Reff, Genua III
Sturm				
8	40	20,7	stürmisch	3. Reff, Sturmfock
9	47	24,4	Sturm	3. Reff, Sturmfock
10	55	28,4	schwerer Sturm	Sturmfock
11	63	32,6	orkanartig	Sturmfock
12	offen		Orkan	Sturmfock

## Abtrift

Yachttyp	Voll- zeug	2. Reff	Sturm- segel
moderne Rennyacht			
hoch am Wind	4°	8°	16°
voll und bei	2°	4°	8°
halber Wind	1°	2°	4°
moderne Fahrtenyacht			
hoch am Wind	5°	10°	20°
voll und bei	3°	6°	12°
halber Wind	1°	3°	6°
traditionell Fahrtenyacht			
hoch am Wind	7°	14°	-
voll und bei	4°	8°	16°
halber Wind	2°	4°	8°

## TRIMM DES GROSSEGELS

Heute gehören sie zum Standard moderner Fahrtenyachten: Verschiedene Vorrichtungen, mit denen sich unter allen Segelbedingungen leicht und schnell der optimale Trimm einstellen läßt. Wendet man sie richtig an, liegt das Schiff sicherer am Ruder, ist damit leichter zu handhaben und läuft mit größtmöglicher Geschwindigkeit und Höhe.

### Trimmen mit der **Großschot**:

Mit der Großschot wird am Wind der **Twist**, das Maß der Verwindung des Achterlieks, kontrolliert. Ob der Twist richtig eingestellt ist, erkennt man mit Hilfe der am Achterliek und in Höhe der Segellatten angebrachten Windfäden. Ist beispielsweise die Großschot zu dicht geholt, wehen die Fäden nicht alle gleichmäßig nach achtern aus. Der Grund: Die Verwindung ist zu gering, also das Achterliek stark geschlossen. Das Boot wird luvgierig und der Ruderdruck nimmt zu. Dann fiert man soweit auf, bis gerade alle Fäden wieder gleichmäßig auszuwehen beginnen. Ein weiteres Fieren der Schot erhöht den Twist auf ein ungünstiges Maß, das Segel verliert an Leistung.

*Daumenregel:* Der Twist ist dann richtig eingestellt, wenn durch Holen der Schot, die oberste Segellatte in etwa parallel zum Baum verläuft. Der Baum darf jedoch niemals über die Mitschiffslinie geholt werden.

Wird bei zunehmendem Wind die Krängung zu stark, muß der Anstellwinkel des Segels verkleinert werden. Auf Yachten ohne Traveller geschieht dies durch Auffieren der Schot. Dann ist allerdings ein leistungsfähiger Baumniederholer notwendig, der das Steigen des Baumes wirkungsvoll verhindert.

### Der **Baumniederholer**:

Der Baumniederholer verhindert auf allen Kursen das Steigen des Baumes und damit die unkontrollierte Verwindung (Twist) des Segels. Besonders wirkungsvoll ist er vor dem Wind oder Raumschots. Auf diesen Kursen ist der Baum so weit aufgefiert, daß die Zugrichtung der Großschot sein Steigen (und damit ein übermäßiges Twisten) nicht mehr verhindern kann. Dann übernimmt die Großschot die richtige Einstellung des Anstellwinkels des Segels. Übermäßige Verwindung des Großsegels auf Kursen vor dem Wind hat zudem noch das unangenehme "Geigen" das ständige Aus-dem-Ruder-Laufen der Yacht, zur Folge. Der Grund: Der obere, stark verwundene Bereich des Segels wird von der "falschen" Seite angeströmt und zieht das Schiff quer zum Kurs.

*Daumenregel:* Der Baumniederholer ist immer dann richtig durchgeholt, wenn beim Auffieren der Großschot das Vorliek im oberen und unteren Bereich gleichzeitig einfällt. In leichten Winden wird der Baumniederholer lose gefahren: Das Gewicht des Baumes reicht meist aus um sein Steigen zu verhindern.

*Ausrüstungstip:* Ein Baumniederholer, der durch Gas- oder Federdruck den Baum hochhält ("Kieker"), erspart die Dirk und verhindert, daß in leichten Winden das Gewicht des Baumes das Achterliek ungünstig schließt.

### Der **Traveller**:

Er ist nach der Großschot die wichtigste Trimmvorrichtung an Bord. Mit ihm läßt sich - und das ist der entscheidende Vorteil - der Anstellwinkel ohne Veränderung des Twistes sehr genau einstellen und damit das so wichtige Maß des Ruderdrucks. In schwachen bis mäßigen Winden wird der Traveller meist mehr oder weniger nahe der Mitschiffslinie gefahren. Nehmen mit zunehmender Windgeschwindigkeit Krängung und Ruderdruck zu, fiert man

den Traveller auf: Der Anstellwinkel verringert sich, Ruderdruck und Abdrift nehmen ab, die Yacht wird schneller.

Gerade im Starkwind muß mit diesem "Gaspedal" gearbeitet werden, denn nur mit genügend Fahrt im Schiff lassen sich Wind und Welle aussteuern und die mögliche Höhe und Geschwindigkeit erreichen.

Trimmen mit dem **Großfall**:

Mit dem Durchsetzen des Großfalls bestimmt man die Stärke der Spannung des Vorlieks. Je stärker die Spannung, desto runder wird die Anschnittkante und desto weiter wandert die größte Profittiefe nach vorn. In den meisten Fällen ist dies der günstigste Trimm für ein Fahrtengroßsegel.

*Daumenregel:* Nach dem Vorheißten des Segels, das Fall so stark durchsetzen, bis sich eine leichte Falte parallel zum Vorliek bildet. Sie verschwindet, sobald die Schot geholt wird.

In zunehmendem Wind wird der "Bauch" sich weiter nach achtern verlagern und dadurch die Krängung erhöhen. Dies korrigiert man durch Erhöhung der Vorliekspannung. Gleichzeitig wird die Anschnittkante wieder runder und damit die Leistung des Segels erhöht: Das Schiff kommt besser durch die Welle, läuft aber dafür weniger Höhe.

**Vorliekstrecker** oder Cunnigham

Diese Vorrichtung besteht aus einem simplen Reffauge, das etwa 30 cm über dem Hals sitzt und mit Hilfe einer durchgeschorenen Leine zum Baum geholt wird. Im Gegensatz zum Großfall, welches das Gewicht des Baumes und Segels zu tragen hat und dem Zug von Schot und Niederholer entgegenwirkt, kann der Vorliekstrecker mit erheblich geringerem Kraftaufwand die Feineinstellung der Vorliekspannung übernehmen.

*Ausrüstungstip:* Fährt man ein leistungsstark profiliertes Segel, ist ein dehnungsarmes Fall aus Dyneema/Speetra oder Veetran unverzichtbar. Schon wenige Zentimeter Reek genügen, um das vom Segelmacher kunstvoll eingebaute und teure Profil zunichte zu machen. Und - wird das Fall in Hebelstoppeln gefahren - sollte es mindestens eine Stärke dicker (2 mm) als üblich gewählt werden. Die Vorteile: Die Haltekraft der Klemme wird erheblich erhöht und der Verschleiß stark vermindert. Wer auch Regatta-Ambitionen hat und auf ein möglichst niedriges Topgewicht Wert legt, für den sind verjüngte Fallen ideal.

**Unterliekstrecker** oder Ausholer:

Diese einfache Vorrichtung ermöglicht eine deutliche Veränderung der Wölbungstiefe im unteren Drittel des Segels. Raumschots oder vor dem Wind kann ein "bauchig" getrimmtes Segel eine deutliche Leistungssteigerung ermöglichen.

Trimmen bei **Starkwind**:

Um Ruderdruck und Krängung zu vermindern, fiert man zuerst den Traveller nach Lee, um den Anstellwinkel kleiner zu machen. Hat dies keinen Erfolg, muß das Profil flacher getrimmt werden. Auf 7/8 getakelten Booten geschieht dies am wirkungsvollsten durch die Mastbiegung, mit der sich das Profil gleichmäßig abflachen läßt. Auf topgetakelten Yachten (ohne flexiblen Mast) bindet man zuerst das Flachreff ("Flatning") ein, das allerdings nur im unteren Drittel Wirkung hat, und wenn es nicht vorhanden ist: das erste Reff. Topgetakelte Großsegel müsse wesentlich früher gerefft werden, als Segel auf Yachten mit biegsamem Mast.

## TRIMMEN DES VORSEGELS

Die richtige Einstellung der Genua muß immer im Zusammenhang mit dem Großsegel gesehen werden. Denn beide Segel bilden eine untrennbare Einheit. Praktisch heißt dies: Verändert man den Trimm der Genua, muß anschließend auch das Großsegel entsprechend neu eingestellt werden und umgekehrt.

Man kann die Segel und das Rigg als einen "aerodynamisch wirkenden Windmotor" bezeichnen, dessen Vortriebskraft hauptsächlich durch den Trimm des Vorsegels und dessen Steuerverhalten beeinflusst wird. Stimmt der Trimm läuft das Schiff mit minimalem Ruderdruck (Ruderwinkel unter fünf Grad) maximale Fahrt.

Trimmvorrichtungen und ihre Wirkungen:

**Fallspannung:** Mit der Spannung des Genuafalls wird die Lage der größten Profiltiefe zwischen Vor- und Achterliek eingestellt. Mit hoher Spannung wandert der "Bauch" immer weiter nach hinten. Ein nach hinten verschobenes Profil bedeutet eine schlankere Anschnittkante. Sie ist genau richtig in leichten Winden (und wenig bewegtem Wasser), weil dann die schwache Windströmung besser anliegen kann. In stärkeren Winden dagegen muß die größte Profiltiefe aus zwei Gründen möglichst weit im vorderen Bereich gehalten werden: Um Krängung zu vermindern und möglichst viel Vortrieb zu erreichen, damit das Schiff sich nicht in der Welle feststampft.

**Vorstagsspannung:** Hiermit bestimmt man die Stärke der Rundung der Anschnittkante des Profils. Da sie unter allen Bedingungen gerade sein sollte, muß das Stag möglichst wenig Durchhang haben. Auf hochgetakelten Yachten kann man die Spannung des Vorstages in nur geringem Maße durch den Achterstagspanner beeinflussen. Auf 7/8 Riggs läßt sich der Durchhang durch die Oberwanten und insbesondere die Backstagen wirkungsvoller kontrollieren. Außerdem kann der Segelmacher den mehr oder weniger großen Durchhang durch den Schnitt beeinflussen.

**Schotzug:** Mit ihm kontrolliert man den Twist und verändert den Anstellwinkel. Die richtige Einstellung der Genuaschot erfordert einige Erfahrung. Am einfachsten läßt sich der richtige Schotzug mit Hilfe von Speedometern mit Spreizung herausfinden. Um den optimalen Trimm wiederzufinden, empfiehlt es sich den Abstand des Segels von der Saling, des Unterlieks vom Oberwant zu merken oder man markiert die Schot mit einem Takling.

**Holepunkt:** Mit ihm wird die Verwindung des Achterlieks (Twist) und der Profilverlauf eingestellt. Wird der Holepunkt nach achtern verschoben, vergrößert man die Verwindung und "öffnet" das Achterliek (z.B. raumschots, viel Wind). Verlagert man ihn nach vorn, wird es "geschlossen" (wenig Wind, hoch am Wind). Die richtige Position des Holepunktes findet man am besten mit Hilfe der Windfaden oder Telltales heraus, die auch zum richtigen Trimm des Segels unentbehrliche sind. Man bringt jeweils zwei von ihnen in unterschiedliche Höhe an: die unteren beiden auf etwa einem Viertel der Länge des Vorlieks und das obere Paar auf etwa dreiviertel der Länge. Zum Vorliek sollten die Paare etwa einen Abstand von 30 Zentimetern haben. Während

des Verschiebens des Holepunktes muß nun darauf geachtet werden, das die Fäden des unteren Paares stets parallel auswehen.

Steigt beim oberen Paar der Luvfaden, ist der Holepunkt zu weit achtern. Steigt der Leefaden ist er zu weit vorn. Bewegen sieh beide Fadenpaare genau gleich, stimmt der Holepunkt.

## SCHNELLER SEGELN MIT DEM BLISTER

Mit zwei einfachen Trimmvorrichtungen läßt sieh die Form des Blisters für den jeweiligen Kurs zum Wind optimal einstellen. Die strömungsgünstige Veränderung des Profils bringt deutlich mehr Leistung, das Segel steht ruhiger und die Yacht segelt schneller.

**Vorliekstrecker:** Je spitzer der scheinbare Wind einfällt, desto flacher muß das Profil des Blisters getrimmt werden, da sein Vorliek frei vom Stag ist, geschieht dies sehr einfach und wirkungsvoll mit einer Taije am Hals des Segels, dem Vorliekstrecker. Fiert man ihn auf, wandert der Hals nach oben, der Abstand zwischen Vor- und Achterliek wird länger und das Profil dadurch "automatisch" flacher. Auf raumen Kursen oder vor dem Wind dagegen muß die Taije durchgesetzt werden, um ein möglichst volles Profil zu erreichen. Mit dem Strecken des Vorlieks verringert sich der Abstand beider Lieken. Man "staucht" mehr Tuch in das Segel und zieht auf diese Weise Wölbung hinein. Wie stark der Strecker durchgeholt oder gefiehrt werden muß, hängt im Wesentlichen von der Größe und davon ab, wie voll der Blister geschnitten ist. Die jeweils richtige Einstellung ist aber mit ein wenig Übung leicht herauszufinden. Für größere Blister empfiehlt es sich, die holende Part der Taije auf eine Winsch ins Cockpit umzulenken.

**Barberholer:** Um den Blister auf Kursen vor dem Wind optimal zu trimmen, verwendet man einen an der Trimmleine befestigten Klappblock, den sogenannte Barber- oder Beiholer. Der Klappblock wird zwischen Schothorn und Holepunkt auf die Schot gesetzt, während die Trimmleine über einen in Höhe der Oberwanten an der Fußreling angebrachten Block ins Cockpit umgeleitet wird. Holt man nun die Trimmleine durch, verändert sich der Zugwinkel der Schot: Das Schothorn wandert schräg voraus nach unten und schließt dadurch das Achterliek. Gleichzeitig verändert sich auch die gesamte Form des Segels: Der Blister wird kugelförmiger, er steht wirkungs-voller und stabiler auf Kursen vor dem Wind.

Geschwindigkeit ist keine Hexerei, sondern eine Folge der optimalen Einstellung von Rigg und Segel. Die nachfolgenden Tabellen sollen Richtwerte zur Erzielung des größtmöglichen *Vortriebs* geben.

Die beste Möglichkeit, Windströmungen am Segel zu beobachten sind *Windfäden*. Am Vorsegel sollten 3 Fädenpaare entlang des Vorlieks angebracht werden. Der Abstand zum Vorliek beträgt ungefähr 30 cm. Je ein Paar wird im oberen und mittleren Drittel des Vorlieks montiert. Das untere Paar sollte im Sichtfeld des Rudergängers liegen.

Bei korrekt eingestelltem *Holepunkt* werden alle Fäden gleichmäßig angeströmt. Wenn der Luv-Faden steigt, fährt das Boot zu hoch am Wind oder aber die Schot muß dichtgeholt werden. Sinkt der Lee-Faden, so muß das Boot entweder anluven oder aber die Schoten fieren.

<b>Schwacher Wind 1-2</b>						
	<b>wenig Welle</b>			<b>viel Welle</b>		
	Am Wind	Halb-Wind	Vor-Wind	Am Wind	Halb-Wind	Vor-Wind
<b>Großsegel</b>						
Großschot	lose	lose	lose	lose	lose	lose
Traveller	etwas nach Luv	etwas nach Lee	Lee	etwas nach Luv	etwas nach Lee	Lee
Baum-niederholer	lose	lose	lose	lose	lose	leicht angesetzt
Vorliek	geglättet	geglättet	geglättet	geglättet	geglättet	geglättet
Unterliek	geglättet	geglättet	geglättet	geglättet	geglättet	geglättet
Achterstag	lose	lose	lose	lose	lose	leicht angesetzt
Backstag 7/8	lose	lose	lose	lose	lose	lose
<b>Vorsegel</b>						
Schot	lose	lose	lose	lose	lose	lose
Schot-Holepunkt	leicht vorlicher	nach außen und etwas vorlicher	nach außen und gut vorlicher	mäßig vorlicher	nach außen und etwas vorlicher	nach außen und gut vorlicher
Vorliek	gerade eben glatt	leicht gekräuselt	ganz lose	leicht gekräuselt	leicht gekräuselt	ganz lose

<b>Mittlerer Wind 3-4</b>						
	<b>wenig Welle</b>			<b>viel Welle</b>		
	Am Wind	Halb-Wind	Vor-Wind	Am Wind	Halb-Wind	Vor-Wind
<b>Großsegel</b>						
Großschot	dicht	leicht dicht	lose	mäßig dicht	mäßig dicht	lose
Traveller	mittschiffs	mittschiffs	Lee	etwas nach Lee	etwas nach Lee	Lee
Baum-niederholer	lose	mäßig dicht	dicht	lose	mäßig dicht	dicht
Vorliek	leicht durchgesetzt	geglättet	geglättet	leicht durchgesetzt	geglättet	geglättet
Unterliek	leicht durchgesetzt	geglättet	geglättet	leicht durchgesetzt	geglättet	geglättet
Achterstag	mäßig fest	mäßig fest	mäßig fest	mäßig fest	mäßig fest	mäßig fest
Backstag 7/8	etwas dicht	etwas dicht	leicht dicht	mäßig dicht	mäßig dicht	mäßig dicht
<b>Vorsegel</b>						
Schot	dicht	etwas dicht	etwas dicht	mäßig dicht	mäßig lose	lose
Schot-Holepunkt	Normalstellung	außen und vorlich	außen und vorlich	Normalstellung	außen und vorlich	außen und vorlich
Vorliek	glatt	glatt	leicht gekräuselt	leicht gekräuselt	glatt	leicht gekräuselt

Viel Wind 5-7						
	wenig Welle			viel Welle		
	Am Wind	Halb-Wind	Vor-Wind	Am Wind	Halb-Wind	Vor-Wind
Großsegel						
Großschot	max. dicht	dicht	mäßig lose	dicht	etwas lose	lose
Traveller	Lee	etwas nach Lee	Lee	Lee	Lee	Lee
Baum-niederholer	lose	dicht	max. dicht	lose	mäßig dicht	max. dicht
Vorliek	voll durchgesetzt	leicht durchgesetzt	geglättet	voll durchgesetzt	leicht durchgesetzt	geglättet
Unterliek	voll durchgesetzt	leicht durchgesetzt	leicht durchgesetzt	voll durchgesetzt	voll durchgesetzt	leicht durchgesetzt
Achterstag	fest	fest	mäßig fest	fest	fest	mäßig fest
Backstag 7/8	max. dicht	max. dicht	dicht	max. dicht	dicht	dicht
Vorsegel						
Schot	max. dicht	mäßig dicht	lose	max. dicht	etwas lose	lose
Schot-Holepunkt	außen Normalstellung	außen Normalstellung	außen Normalstellung	Normalstellung	außen Normalstellung	außen
Vorliek	dicht	mäßig dicht	leicht gekräuselt	dicht	mäßig dicht	leicht gekräuselt

### Achterliek

Hier soll die Windströmung glatt abreißen. Keine Verwirbelung! Ist die Grenze der Schräglage überschritten (15 bis 20 Grad), muß zunächst das Achterliek geöffnet werden, um von Winddruck zu entlasten, durch:

- Fieren der Großschot
- Anstellen des Travellerschlittens nach Lee
- erhöhte Mastbiegung

Der Wind fließt freier ab, die Krängung vermindert sich. Das Achterliek muß "atmen" können, es darf nicht mit zuviel Schotspannung gefahren werden. Die Bewegung des Bootes und die zum Topp hin zunehmende Verwindung des Großsegels (Twist) müssen sorgfältig aufeinander abgestimmt werden. Die Trimmleine verhindert das Killen des Achterlieks zwischen den Latten.

Richtiger Anstellwinkel und Twist zeigen Trimmfäden, wenn sie waagrecht nach achtern auswehen.

### Barberhauer

Damit lassen sie die Schot-Holepunkte von Vorsegeln zeitsparend verstellen.

### Dirk

Verhindert, daß der Großbaum an Deck fällt oder sich beim Reffen in der Seereeling verheddert.

### Großsegel

Zieht optimal, wenn es faltenfrei steht

## Luvgierigkeit

In den meisten Fällen ist ein falscher **Großsegel**trimm verantwortlich, vor allem ein zu geschlossenes Achterliek. Es muß offener getrimmt werden durch:

- Durchsetzen des Großfalls
- Durchsetzen des Vorliekstreckers
- Durchsetzen des Unterliekstreckers
- leichtes Fieren der Großschot
- eine größere Mastbiegung
- Verschiebung des Travellerschlittens nach Lee
- Reffen, wenn zuviel Schräglage gefahren wird

Auch eine zu bauchige **Genua** kann die Ursache für Luvgierigkeit sein. Abhilfe kann durch Öffnen des Achterlieks erfolgen:

- strammeres Durchsetzen des Vorstags
- strammeres Durchsetzen des Genuafalls
- Verlagerung des Schot-Haltepunktes nach achtern.

Vorsegel und Großsegel müssen annähernd den gleichen Anstellwinkel zum Wind erhalten. Die Flächen sollten annähernd parallel zueinander stehen.

## Niederholer

- verhindert Steigen des Großbaums
- kontrolliert Verwindung des Achterlieks
- beeinflusst Mastbiegung im unteren Bereich

## Profiltiefe

- bei geringer Windstärke tiefes Segelprofil
- bei viel Wind flaches Segel

Nicht nur die Windstärke ist für die Profilwahl maßgeblich. Auch der Wellengang und die Bootsform beeinflussen den Segeltrimm. Tiefes Profil liefert mehr Vortriebskraft.

## Schot-Holepunkte

Sind abhängig von:

- Windstärke
- Wind-Einfallswinkel
- Seegang
- Mastfall

Eine erste grobe Annäherung an den richtigen Holepunkt liegt darin, daß Achterliek und Unterliek etwa die gleiche Spannung haben.

Wird bei einer Rollrefanlage die Segelfläche verkleinert, müssen die Schot-Holepunkte nachgestellt werden.

## Toppgetakeltes Rigg

Beim toppgeriggten Mast werden Vor- und Achterstag und die Oberwanten am Masttopp angeschlagen.

## Traveller

Damit läßt sich die Verwindung des Großsegels kontrollieren.

**Unterliek**

Auf der Lee-Seite eines Segels bildet sich bei Windanströmung ein Unterdruck. Zwischen Lee und Luv des Segels baut sich eine Druckdifferenz auf; diese erzeugt eine Vortriebskraft.

**Unterliekstrecker**

Wird das Unterliek gestreckt, flacht das Segel im unteren Bereich ab, wird es maximal gefiert, so stellt sich die größtmögliche Profiltiefe ein.

**Vorliekstrecker**

Segel an einer Ringkausch nach unten ziehen; ergänzt das Durchsetzen des Großfalls.

**Vorsegel**

Hohe Fallspannung bei viel Wind; geringe Fallspannung bei Leichtwetter.

**Vorstag**

Beeinflusst die Amwind-Segeleigenschaften.

**Windfäden**

Die Windströmung in Lee eines Segels ist wichtiger als die in Luv. Die Lee-Windfäden des Vorsegels müssen auf Amwind- und Raumschots-Kursen waagrecht nach achtern auswehen. Das Verhalten der Luv-Fäden hängt von der Windstärke und vom Seegang ab: bei leichtem Wind nach waagrecht, mit zunehmendem Wind auch steil nach oben.