

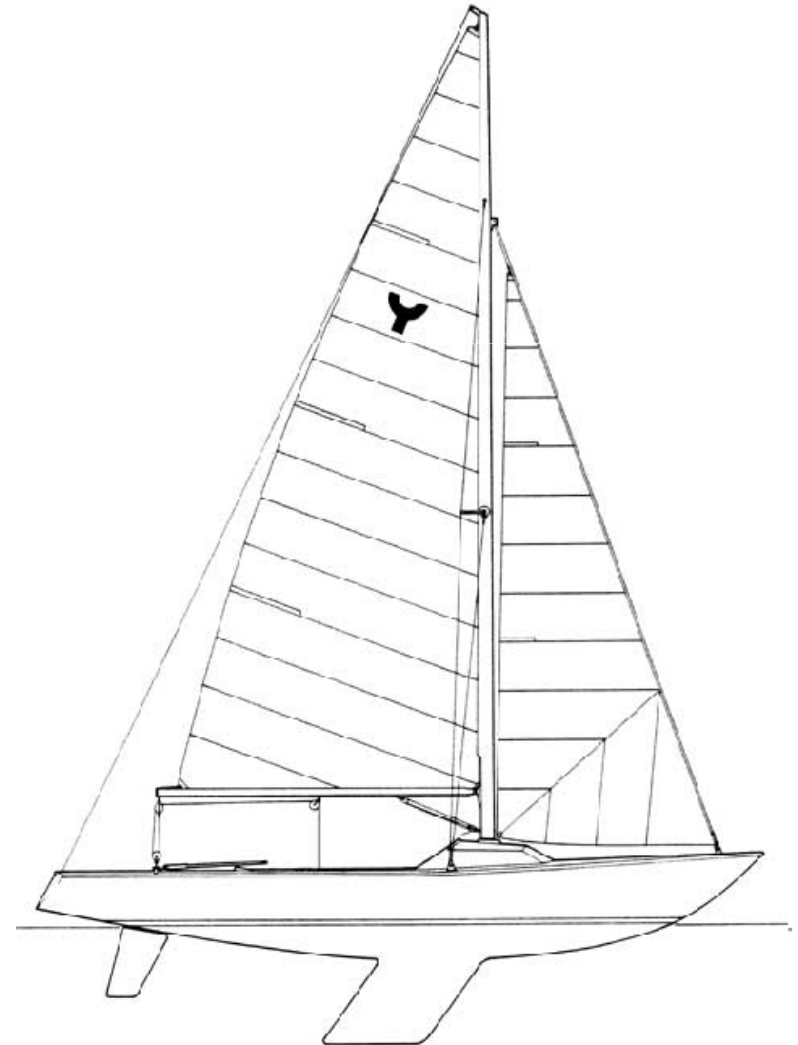
Trimm beim Yngling

Yngling hat eine **fraktionierte Takelung mit Drucksaling**

- Dh. Mast wird durch die Wanten gehalten, nicht durch den Achterstag

Ein guter Trimm bedeutet optimale Geschwindigkeit unter den gegebenen Umständen

- Dh. Empfehlungen sind recht grob (Windstärke, Wellenhöhe), wichtig sind aber viele andere Faktoren, z.B. Crewgewicht und -verteilung...



Übersicht der Themen

Riggtrimm

- Mastfall
- Wantenspannung
- Zusammenhang von Windstärke und Wellenhöhe für die Wantenspannung

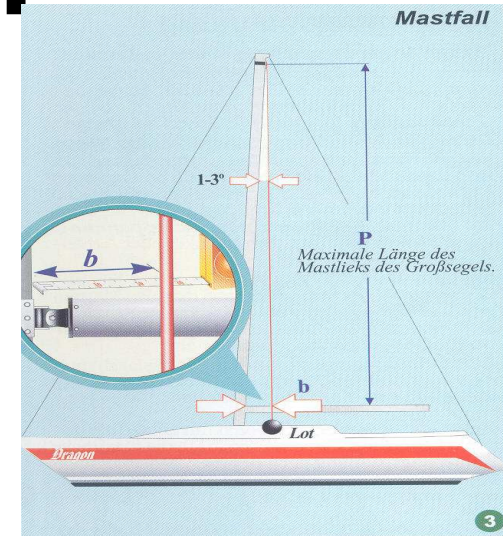
Segeltrimm

- Vorliek Vorsegel-, Cunningham-Spannung und Lage des Bauchmaximums
- Segeltrimm: Bauchdicke, Lage des Bauchmaximums und Twist
- Segeltrimm bei zunehmendem Wind
- Spinnaker-Trim

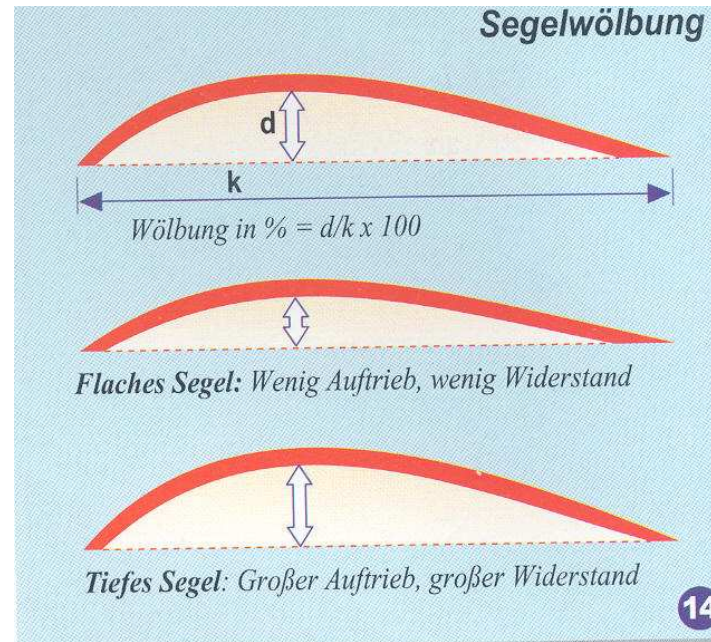
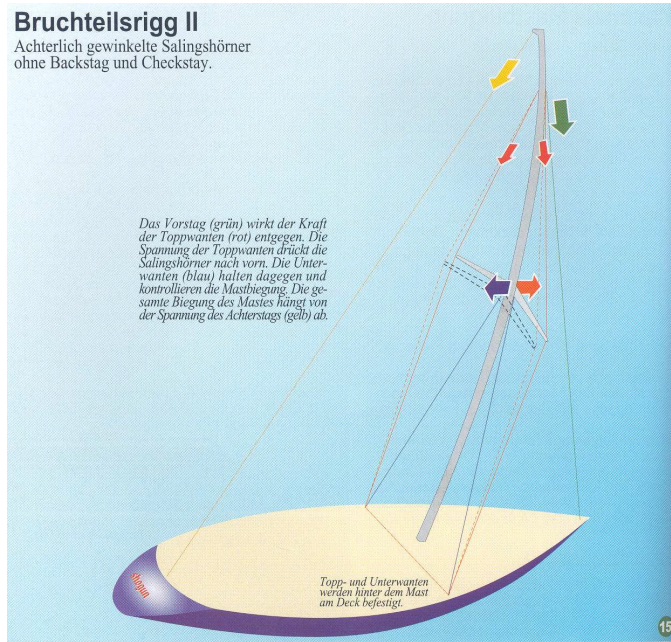
Gewichtsverteilung der Mannschaft

Riggtrimm

- Mastfall (Neigung des Masts nach hinten)
 - Empfohlenes Standardmass von North Sails für Vorstag ist 113cm (unterschiedlich bei anderen Segelmarken)
 - Bei wenig Wind ist grösseres Mastfall (einige Zentimeter) vorteilhafter, ergibt aber schnell Ruderdruck (luggierig) bei aufkommendem Wind
 - Ruderdruck und -korrektur bis ca. 5 Grad sind vorteilhaft und ergeben weniger Abdrift



- Standardspannung der Wanten bei mittlerer Wellenhöhe (typisch bei 3-4 Beaufort)
 - Schwacher Wind: 70 Kg
 - Mittlerer Wind: 100 Kg
 - Starker Wind: 150 Kg
 - Sehr starker Wind: 180 Kg

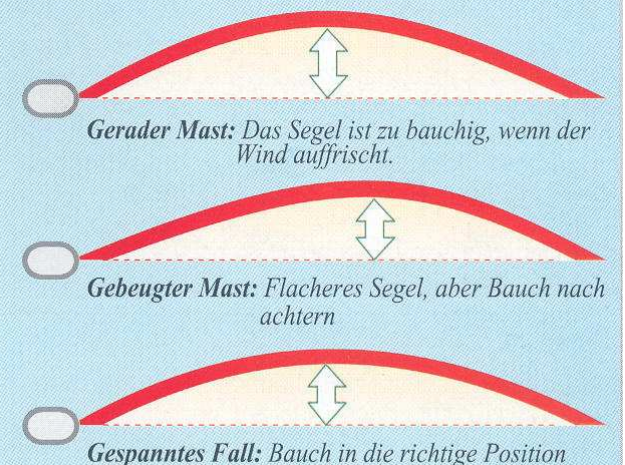


Wantenspannung und Bauchdicke

- Abhängig von der Windstärke
 - **Je grösser die Windstärke, desto grösser die Wantenspannung**
 - Je grösser die Wantenspannung, desto kleiner der Bauch in den Segeln
 - Je kleiner der Bauch im Segel, desto weniger Segeldruck und Krängung des Schiffs und desto mehr Höhe kann gesegelt werden
- Abhängig von der Wellenhöhe
 - **Je grösser die Wellenhöhe, desto kleiner die Wantenspannung**
 - Je kleiner die Wantenspannung, desto grösser der Bauch in den Segeln
 - Je grösser der Bauch in den Segeln, desto mehr Kraft um über die Wellen zu kommen

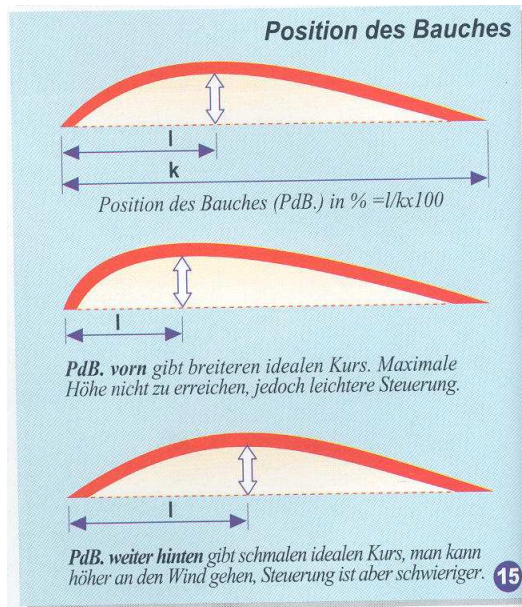


Wölbung in den oberen Teilen des Segels



Vorliek Vorsegel-, Cunningham-Spannung und Lage des Bauchmaximums

- Abhängig von der Windstärke
 - **Je grösser die Windstärke, desto grösser die Vorliek- und Cunningham-Spannung, um die Lage des Bauchmaximums der Segel wieder in die ursprüngliche Position zu bringen**
 - Lage des Bauchmaximums zw. 30-50% (von vorne) trimmen
 - UND: Bei wenig Wellen das Bauchmaximum bei ca. 45% trimmen um genügend Höhe zu fahren



- Abhängig von der Wellenhöhe
 - **Je grösser die Wellenhöhe, desto grösser die Vorliek- und Cunningham-Spannung, um so das Bauchmaximum der Segel weiter nach vorne zu bringen**
 - Je grösser die Vorliek-/Cunningham-Spannung, desto weiter vorne ist das Bauchmaximum der Segel bei gleichem Wind (ideal zw. 25-40%)
 - Je weiter vorne das Bauchmaximum, desto einfacher ist das „Am Wind Segeln“ über die Wellen, weil die Windströmung bei kleinen Kursänderungen langsamer abreisst! ABER: Um so weniger Höhe kann gesegelt werden!!!

Zusammenfassung Riggtrimm

- Zusammenhang Windstärke und Wellenhöhe für die Einstellung der Wantenspannung

Windstärke Wellenhöhe	Wind Schwach	Mittel	Stark	Sehr stark
Welle Hoch	50	80	120	160
Mittel	70	100	150	180
Flach Meist in CH	90 kg	120 kg	180 kg	220 kg

Segeltrimm: Bauchdicke, Bauchlage und Twist

- Grundsätzlich 3 Trimmfaktoren
 - Bauchdicke <-> Kraft (teilweise Geschwindigkeit)
 - ab ca. 3.5 Beaufort vermindert zu grosser Bauch die maximale Boots-Geschwindigkeit
 - Lage des Bauchmaximums <-> Höhe segeln (teilweise Geschwindigkeit)
 - Liegt das Bauchmaximum hinter 45-50% wird die maximale Bootsgeschwindigkeit vermindert
 - Twist <-> Höhe und Geschwindigkeit
- Was ist Twist?
 - Twist ist die Zunahme der Verwindung der Segel nach oben, d.h. der Winkel vom Achterliek zum Vorliek in Fahrtrichtung wird grösser nach oben

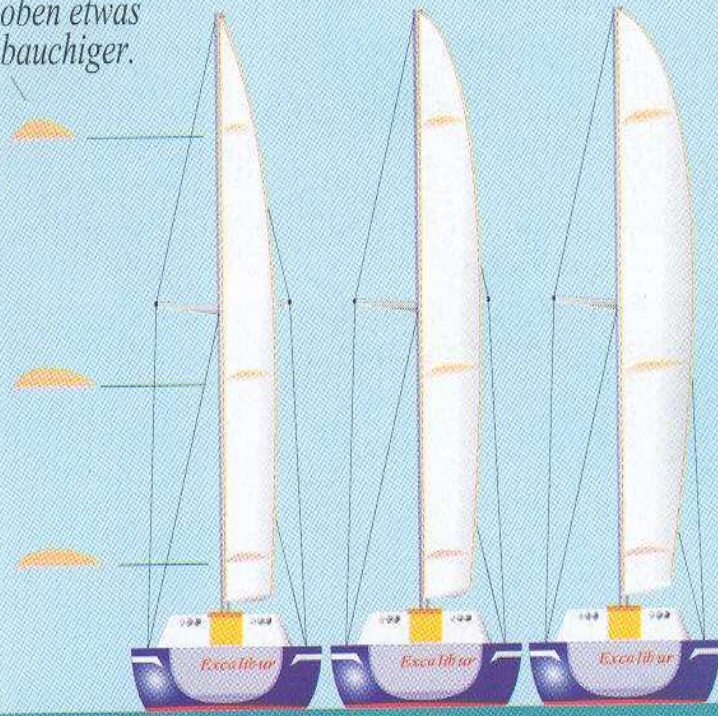
Twist

- Gründe für unterschiedlichen Twist
 - **Windgeschwindigkeit nimmt mit zunehmender Höhe über dem Wasser zu, aber verschieden stark**
 - Die Zunahme der Windgeschwindigkeit ist abhängig von der Windstärke und der Wellenhöhe
- Zusammenhang Twist und Windgeschwindigkeit
 - Im oberen Bereich der Segel ist die Windgeschwindigkeit grösser als unten. Der Wind fällt somit oben achterlicher ein als unten in den Segeln
 - Die Fock wird deshalb bei zunehmendem Wind mit mehr Twist getrimmt (um mehr Vortrieb zu erlangen)



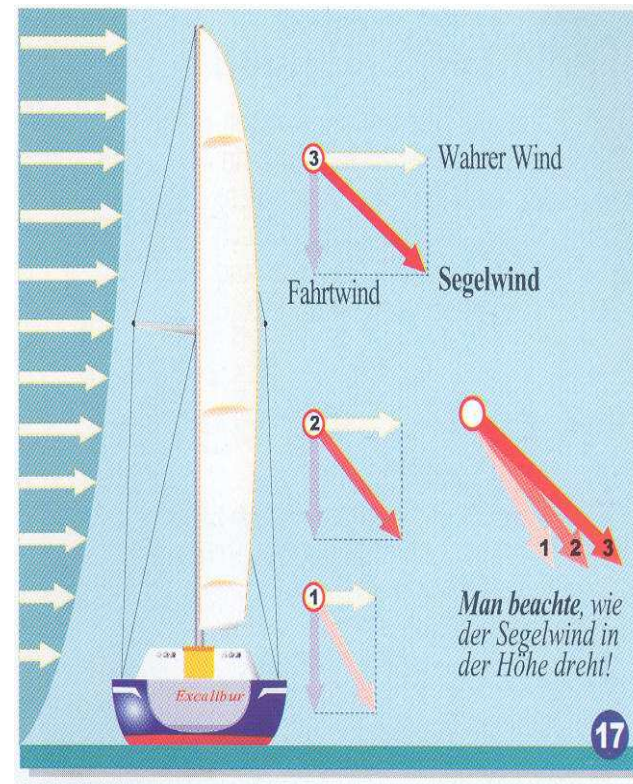
Twist

Das Segel ist oben etwas bauchiger.



Wenig Twist Normaler Twist Viel Twist

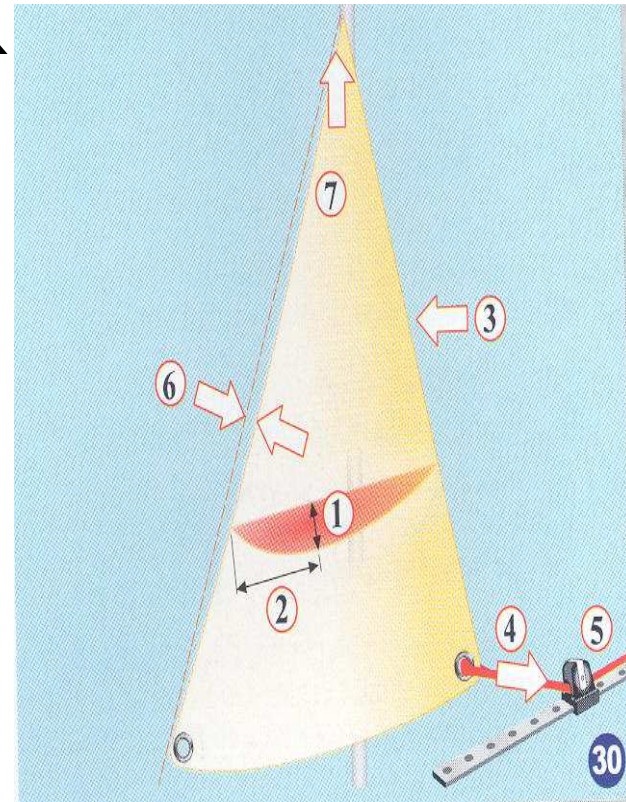
18



17

Twist-Trimmm für Gross- und Vorsegel

- Twist bei Vorsegel GRÖSSER mit zunehmendem Wind
 - **Das Vorsegel macht die Bootsgeschwindigkeit aus**
 - Damit die Luft zwischen Vorsegel und Mast optimal entweichen kann, muss der Twist vergrössert werden
 - Bei zunehmendem Wind muss der Twist vergrössert werden, indem der Fockholepunkt nach hinten verschoben, oder kurzfristig auch die Fockschot gefiert wird



- Twist bei Grosseegel KLEINER mit zunehmendem Wind
 - **Das Grosseegel ist verantwortlich um Höhe zu fahren**
 - Bei zunehmendem Wind muss der Twist verkleinert werden, indem die Grossschot dichter geholt wird
 - In Böen luvt das Boot besser an und bringt so mehr Höhe

Trimm bei mittlerer Windstärke

- Generell zu viel Krängung vermeiden, indem Druck abgelassen wird
 - Bei Schiffen mit tiefem Riss wie der Yngling muss ab einer Krängung von 15-20 Grad der Druck aus den Segeln abgelassen werden um genügend Höhe und Geschwindigkeit zu segeln.
 - Aber schon vor dem Erreichen dieser Krängung muss der Trimm mit Ablassen des Segeldrucks optimiert werden
- Trimmoptimierung bei mittlerem Wind vor Erreichung der kritischen Krängung
 1. **Fockholepunkt** nach hinten verschieben
 2. **Wantenspannung** vergrössern
 3. **Unterliek** des Grosssegels leicht strecken
 4. **Vorliek** des Vorsegels und **Cunningham** leicht anziehen, damit Bauchmaximum wieder nach vorn (bei ca. 40%) zu liegen kommt

Trimm bei starkem Wind

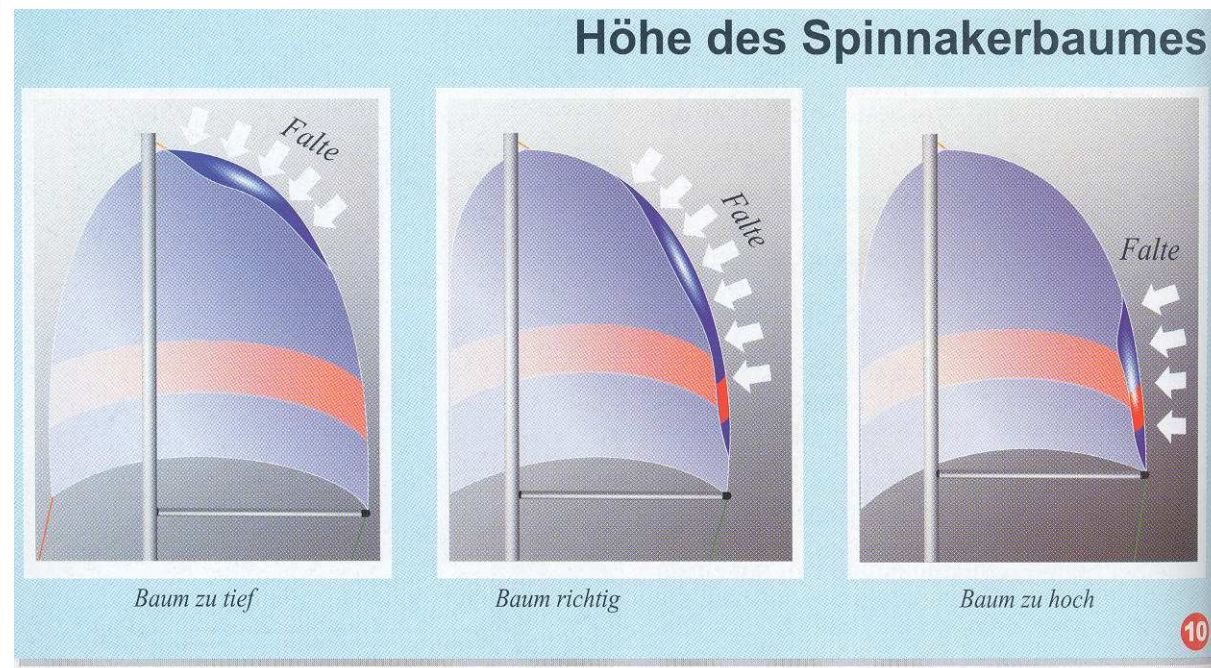
- Trimm-Prinzipien bei zunehmendem Wind kurz vor und nach der kritischen Krängung
 - Segel immer flacher trimmen
 - Lage des Bauchmaximums bei wenig Wellen auf 40% trimmen, bei hohen Wellen auf 25-30%
- Trimmoptimierung bei starkem Wind nach Erreichung der kritischen Krängung
 1. **Unterliek** des Grosssegels maximal strecken
 2. **Cunningham** mehr anziehen
 3. **Wantenspannung** nochmals erhöhen
 4. **Achterstag** dichter nehmen
 5. **Grossschot-Traveller** ins Lee verschieben

Spinnaker-Trim

- Grundeinstellung
 - Spinnakerbaum hat von **oben gesehen** einen 45 Grad Winkel zur Fahrtrichtung
 - Spinnakerbaum hat von hinten gesehen einen 90 Grad Winkel zum Mast, falls der Spibaum-Lümmelbeschlag für auf der idealen Höhe liegt
- Variationen der Grundeinstellung
 - Sie hängt vom Spinnaker-Schnitt ab
 - Sie hängt von der Höhe des Spibaum-Lümmelbeschlags am Mast ab
- Praktische Ermittlung der Grundeinstellung
 - Segeln unter Spi mit einer Windrichtung von 165 Grad
 - Winkel des Spibaums von oben bei 45 Grad
 - Einstellung auf der Spibaum-Höhe, wo das Vorliek des Spinnakers ab und zu im mittleren Drittel einklappt. Dieser Winkel kann ev. grösser oder kleiner als 90 Grad sein, und er muss sich gemerkt werden.

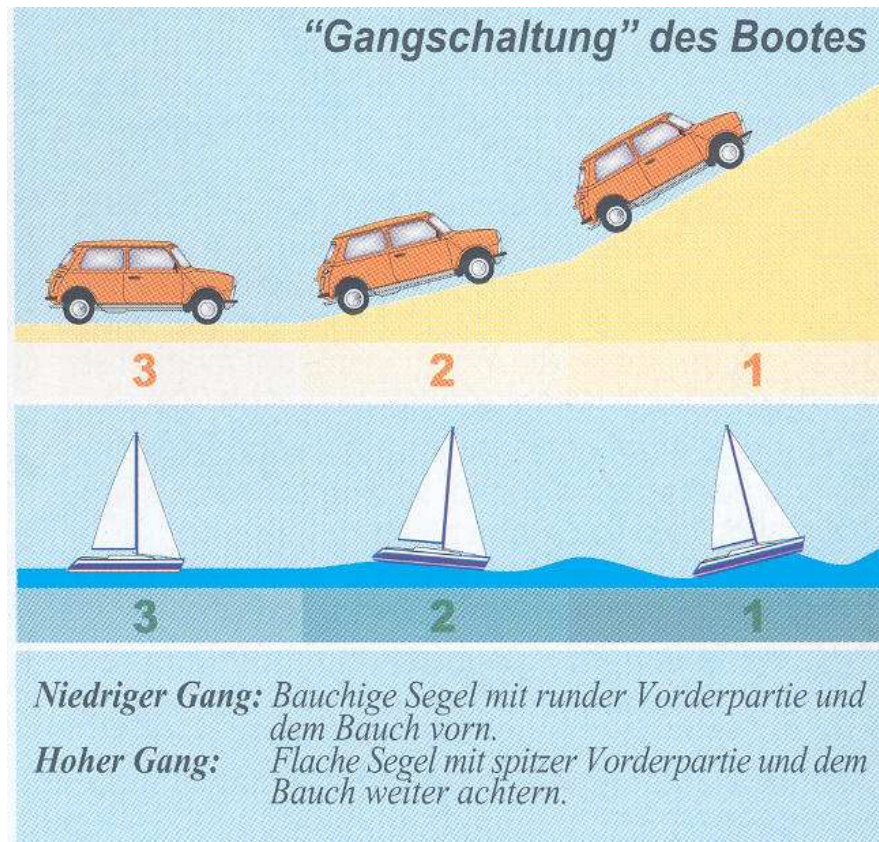
Spitze und flache Kurse

- Erkennung der idealen Spinnakerbaum-Höhe auf allen Kursen
 - Klappt das Vorliek des Spinnakers im **mittleren Drittel** ein, ist der Spibaum auf der **richtigen Höhe**
 - Klappt das Vorliek des Spinnakers eher im **untern Drittel** ein, muss der Spibaum **nach oben** verschoben werden
 - Klappt das Vorliek des Spinnakers eher im **obern Drittel** ein, muss der Spibaum **nach unten** verschoben werden



- Spibaum-Höhe und Winkel auf spitzen Kursen mit fast halbem Wind
 - Je spitzer der Kurs, desto weiter vorne und weiter unten muss der Spibaum sein
- Spibaum-Höhe und Winkel auf Vorwind-Kursen mit achterlichem oder plattem Wind
 - Je platter der Kurs, desto weiter hinten und weiter oben darf der Spibaum sein

Gut zu merken



Gewichtsverteilung der Mannschaft auf dem Boot

- Die optimale Gewichtsverteilung ist abhängig vom Bootsriß, Windstärke und Wellengang
- Auswirkungen von flachem und tiefem Bootsriß bei wenig Wind
 - Bei Booten mit **flachem Riß wie Jollen** wird bei wenig Wind das Gewicht ins Lee verschoben um eine kleine Krängung zu erzeugen, damit die eine Hälfte des Bootsrumpfs aus dem Wasser gehoben wird. Die vom Wasser benetzte Fläche verkleinert sich massgebend und die Bootsgeschwindigkeit vergrößert sich.
 - Bei Booten mit **tiefem Riß wie der Yngling** spürt man diesen Effekt auf der Kreuz wenig, viel mehr auf dem Vorwind-Kurs unter Spinnaker: Da erzeugt man eine kleine Luv-Krängung

- Optimale Gewichtsverteilung bei schwachem Wind auf dem Yngling
 - Generell muss benetzte Fläche verkleinert werden um die Reibung zwischen Wasser und Boot zu minimieren, damit sich die Geschwindigkeit des Boots vergrössert.
 - Kreuz-Kurs: Gewicht wird möglichst weit nach vorne (vor dem Heiss-Strop) gebracht um Bootshinterteil maximal aus dem Wasser zu heben; aber keine zusätzliche Krängung erzeugen
 - Vorwind-Kurs: Gewicht wird möglichst weit nach vorne und auch ein bisschen ins Luv gebracht um so eine kleine Luv-Krängung zu erhalten: Dadurch verkleinert sich einerseits die benetzte Fläche und andererseits fällt der Spinnaker mehr ins Luv und erzeugt eine grössere Angriffsfläche

- Optimale Gewichtsverteilung bei starkem Wind auf dem Yngling
 - Generell muss die Länge des sich im Wasser befindenden Bootsrumpfs vergrößert werden, weil sich so die maximale Rumpfgeschwindigkeit erhöht. Die Reibung durch die benetzte Fläche spielt keine Rolle mehr.
 - Kreuz-Kurs: Gewicht ist bei wenig Wellen in der Mitte, bei viel Wellen ein bisschen weiter hinten. WICHTIG: Stark ausreiten um die Leekrängung zu verkleinern, so kann mehr Höhe und Geschwindigkeit gesegelt werden!
 - Vorwind-Kurs: Gewicht wird möglichst weit nach hinten gebracht um die Wasserlinie des Boots zu maximieren. Das Boot soll dabei möglichst aufrecht (oder falls möglich mit kleiner Luv-Krängung) gesegelt werden.