

# Akas (Querträger)

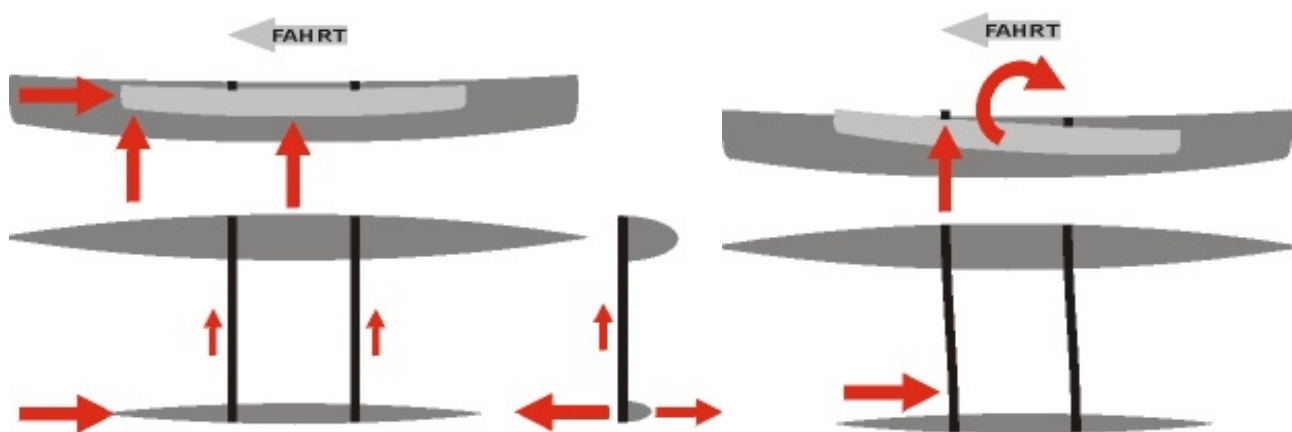
Die Belastung der Akas wird von folgenden Parametern beeinflusst:

## Statische Einflüsse

- \* Länge der Akas
- \* Abstand der Akas untereinander
- \* Gewicht des Amas
- \* Länge des Amas

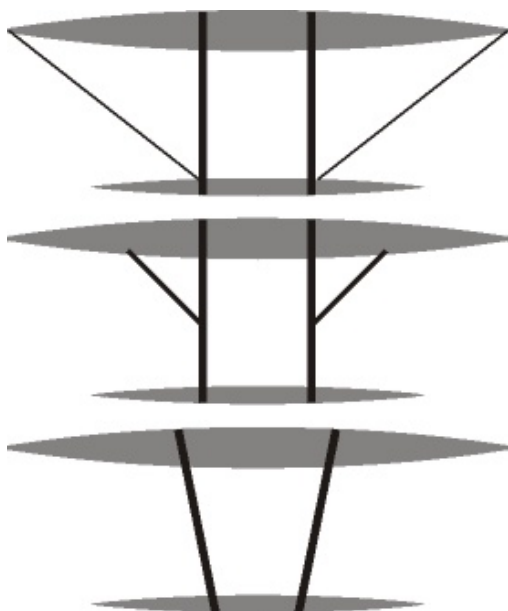
## Dynamische Einflüsse

- \* Druckwiderstand horizontal bei Fahrt
- \* Welleneinwirkung horizontal
- \* Welleneinwirkung vertikal (Torsion)
- \* Ein-/Austauschen vertikal
- \* Segeldruck über Luvwant
- \* (Segeldruck bei Backstehen)



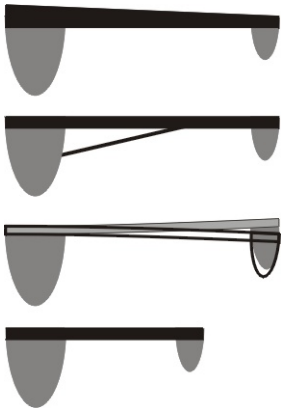
## Maßnahmen gegen horizontal wirkende Kräfte

- Abspannung
- Abstützung
- Schrägstellung



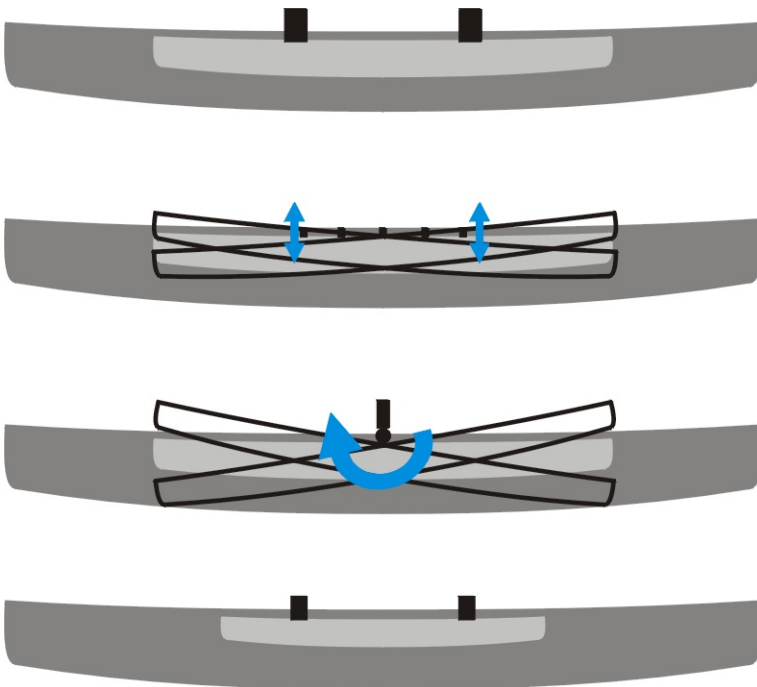
### Maßnahmen gegen vertikal wirkende Kräfte

- Profil verstärken
- Abspannen
- Aka federn lassen
- Aka verkürzen



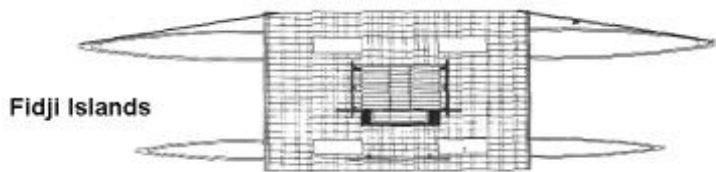
### Maßnahmen gegen Torsionskräfte

- Verstärken, Kräfte unterdrücken
- Kräfte verteilen, begrenzt wirken lassen
- Kräfte wirken lassen
- zusätzlich Ama verkleinern



## Beispiele von Lösungen anhand historischer Boote:

Abstand verringern, Akas verstärken, Ama vergrößern (Ndrua-Prinzip)



Ama verkleinern, Kräfte verteilen



Ama verkleinern und abspannen, Kräfte wirken lassen



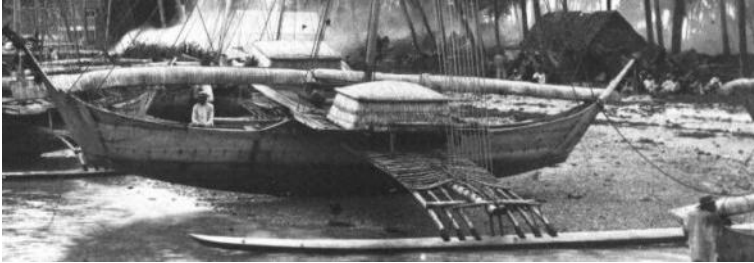
Kräfte verteilen und wirken lassen



## Zusammenfassung

Um die Kräfte die über den Ama auf die Akas wirken optimal abzufangen, wird eine Mischung aus verschiedenen Lösungen das beste Ergebnis bringen. Da ein Hauptziel beim System Proa die Gewichtseinsparung ist, sollten massive Kraftaufnahmen vermieden werden.

Ein wichtiger Faktor für die Auslegung der Akas ist das Design des Amas. Je kleiner, leichter und hydrodynamischer dieser ausgelegt ist, desto weniger Kräfte wirken auf die Akas:



Das gewünschte aufrichtende Moment kann erreicht werden:

- Kleiner leichter Ama an langen Akas
- Großer schwerer Ama an kurzen Akas

Dazwischen liegt die Lösung aller Probleme

Für den Einsatz als schnelles, sportliches Fahrzeug sind andere Parameter zu setzen, als für ein langsames Transportmittel, das hohe Zuladung erlaubt.

### **Schnelle Proa** mit Prämisse auf Gewichteinsparung

Aufrichtendes Moment wird durch Länge der Akas hergestellt.

- Kleiner Ama mit wenig Volumen
- Große Spannweite (lange Akas)
- Kleiner Abstand der flexiblen Akas
- Horizontale Kräfte mittels Abspannung und Verteilung
- Vertikale Kräfte mittels Abspannung und/oder Flexibilität
- Torsionskräfte mittels begrenztem Nachgeben

Durch Einsatz moderner Werkstoffe lässt sich sicher eine hochfeste und dennoch flexible Verbindung zwischen Vaka und Ama herstellen.

### **Langsamere Proa** mit Prämisse auf Zuladung.

Aufrichtendes Moment wird durch Gewicht des Ama hergestellt.

- Großer Ama
- Kleine Spannweite (kurze Akas)
- Großer Abstand der stabilen Akas
- Horizontale Kräfte mittels Verstärkung ggf. Abspannung
- Vertikale Kräfte mittels Verstärkung
- Torsionskräfte mittels Verstärkung

Proas wie Ndrua, Tongiaki oder Alia die schon mehr in Richtung Katamaran tendieren.