



ZHS Praxisfortbildung

Motorbooteinweisung

Bedienung und Pflege von ZHS-Außenbordmotoren





Agenda

- 1) Einführung & Sicherheit
- 2) Vor der Fahrt
- 3) Motorstart
- 4) Normalbetrieb
- 5) Zwischenfälle
- 6) Nach der Fahrt
- 7) Bekannte Schäden
- 8) Offene Fragen und weiterführende Inhalte



1) Einführung

Beim ZHS in Starnberg sind zwei Honda-Außenbordmotoren im Einsatz:



BF 30D K2

- 30 PS
- 3 Zylinder
- Vergasermotorell



BF 80A

- 80 PS
- 4 Zylinder
- Einspritzermodell



1) Sicherheit

Beim Betrieb von Verbrennungsmotoren ergeben sich Gefahren:



- **Explosionsgefahr durch Kraftstoffdämpfe.**

- Kein Feuer während des Tankvorgangs!
- Kein Feuer in der Nähe der Entlüftungen der Tanks!
- Tanks entlüften!
- Bei verschüttetem Benzin warten, bis dieses verdampft ist, oder manuell aufwischen.



- **Verletzungsgefahr durch heiße Motorteile.**

- Motorabdeckung nicht entfernen!
- Vorsicht an den Auspufföffnungen!



- **Verletzungsgefahr durch Einklemmen in Teilen der Lenkung.**

- Kein Aufenthalt im Schwenkbereich des Motors im Betrieb.

- **Verletzungsgefahr an den rotierenden Teilen: Wellen und Propeller.**

- **Getriebe sofort auskuppeln und Motor abstellen, wenn sich Personen drehenden Wellen oder dem Propeller nähern!**



- Untersuchungen an Propeller und Wellen nur bei abgestelltem Motor und abgezogener Not-Aus-Klammer!
- Motorabdeckung nicht entfernen!



2) Vor der Fahrt

Allgemeinzustand prüfen:

- Genug Luft in den Auftriebskörpern?

Bei hohen Außentemperaturen entsteht ein Überdruck in den Kammern, der über die Überdruckventile entweicht. Fällt die Außentemperatur (z.B. nachts) zieht sich die Luft zusammen und der Kammerndruck ist zu gering.

- Lage des Boots im Wasser?

- Wasser im Boot?

Steht das Wasser im Boot über den Kabeln, die aus dem Motor kommen, erst ausschöpfen und dann den Motor starten.



2) Vor der Fahrt

Motorzustand prüfen:

- Schlieren im Wasser am Motor oder im Boot?

Die Motorenhäuser besitzen Überlaufbohrungen für Flüssigkeiten, die aus dem Motor austreten. Tritt aus diesen oder dem oberen Auspuff Öl aus, darf der Motor erst nach Rücksprache betrieben werden.

- Auffälliger Geruch an entsprechenden Stellen im Boot?

Kleines Boot: Roter Tank vorne und die Benzinleitung, die frei zum Motor führt.

Großes Boot: Tank im Führerstand und die Benzinleitung, die ummantelt im Boot verläuft.

- Ist die Benzinleitung abgeknickt oder beschädigt?

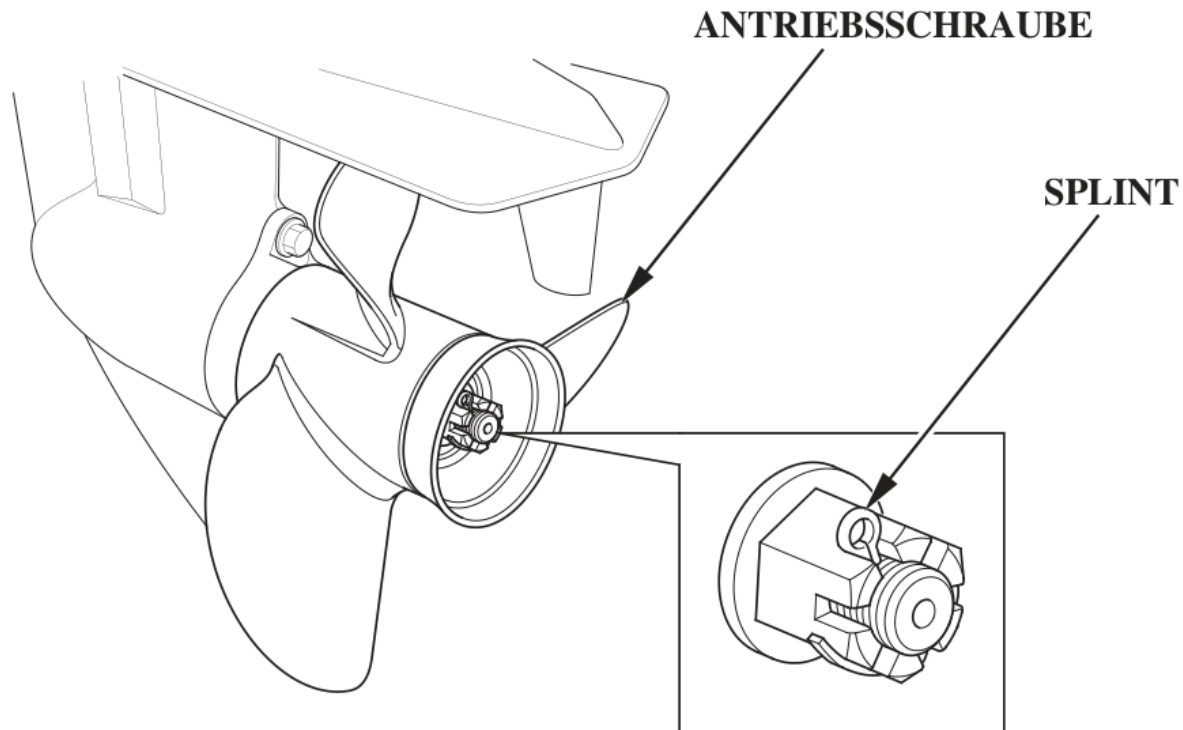
- Bereich um den Propeller frei und Propeller unbeschädigt?

Hier empfiehlt es sich, einen Blick auf den Propeller zu werfen. Hat sich etwas dort verfangen, ist der Propeller noch da und unbeschädigt? Befindet sich der Splint noch an der korrekten Stelle?



2) Vor der Fahrt

Motorzustand prüfen: Propeller & Splint





2) Vor der Fahrt

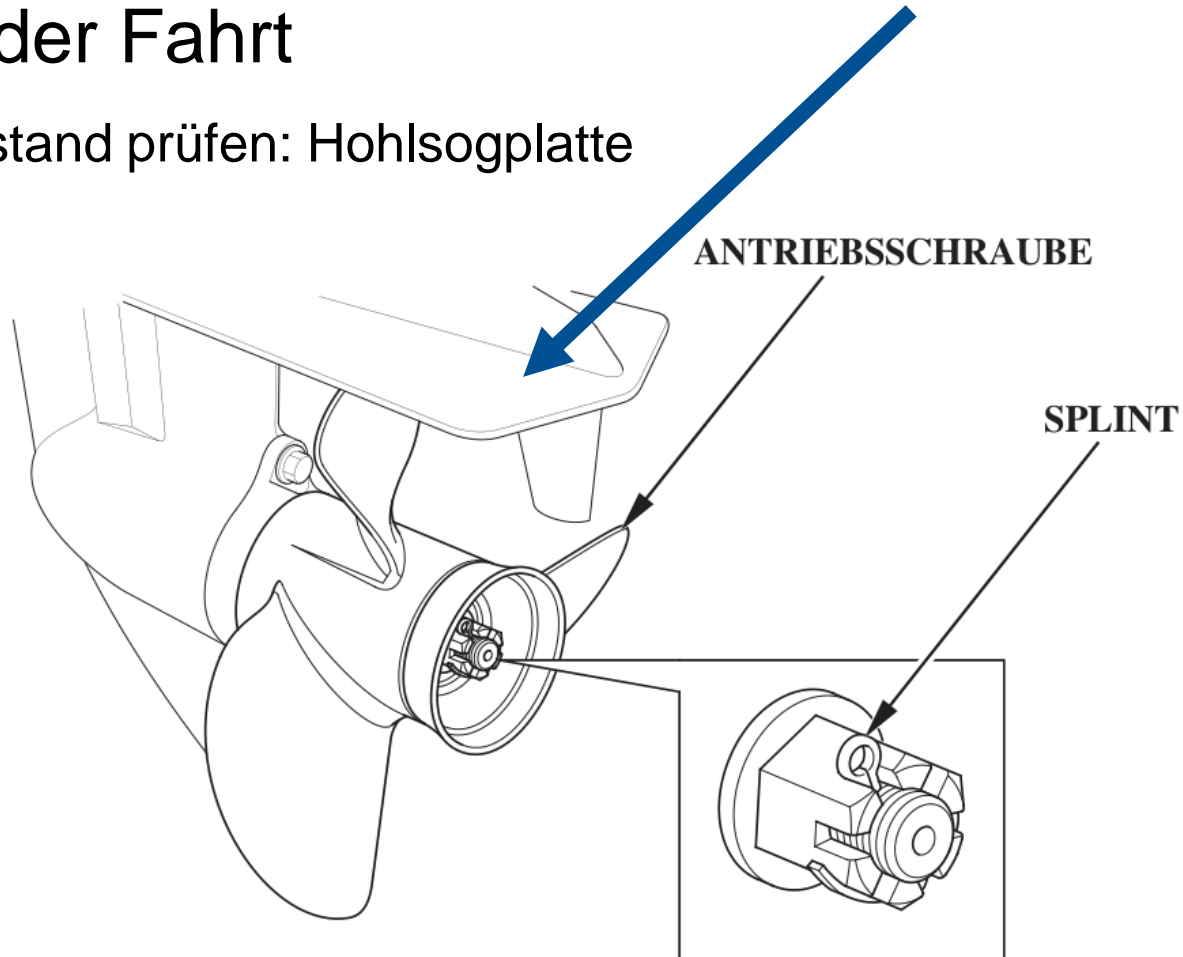
Zündung einschalten:

- Akustische Meldung vorhanden? (Nur großes Boot: 2x Pfeifen)
- Genug Benzin im Tank?
 - Kleines Boot:* Anzeige am Tank.
 - Großes Boot:* Tankuhr am Führerstand.
- Batteriespannung über 12 V?
 - Kleines Boot:* Zeigt sich erst beim Anlassen.
 - Großes Boot:* Spannungsanzeige am Führerstand.
- Befindet sich der Motor bis über die Hohlsogplatte im Wasser?
 - Jede Umdrehung des Motors ohne Anströmung der Wasserpumpe verschleißt das Pumpenrad übermäßig. Nach 30 Sekunden treten Überhitzungsschäden ein.



2) Vor der Fahrt

Motorzustand prüfen: Hohlsohleplatte





3) Motorstart

Anlassen (**Normalfall**):

- Notstopplammer einstecken und mit der roten Leine an einem Teil der Kleidung befestigen, der sicher nicht ausreißt oder verlorengeht.
- Gashebel auf Neutral.
- Schnelllaufhebel ganz nach unten.
- Position des Motors erneut prüfen, insbesondere, wenn der Bug des Boots belastet ist. Ist der Motor noch ausreichend weit im Wasser?
- Zündschlüssel auf Start drehen und sofort loslassen, sobald der Motor angesprungen ist oder wenn **5 Sekunden** überschritten sind. Startet der Motor nicht, **10 Sekunden** warten und erneut versuchen.



3) Motorstart

Anlassen (**Störfall**):

- Ausgangsposition nochmal prüfen (Neutralstellung Gasgriff, Notstopplammer).
- Ballpumpe der Benzinleitung betätigen. Hier muss ein eindeutiger Widerstand fühlbar sein.
- *Großes Boot*: Spannung ablesen. Unter 12 V: Diensthabenden informieren.
- *Kleines Boot*: Schnelllaufhebel nach oben ziehen und erneut starten.
- Führen auch diese Maßnahmen nicht zum Erfolg, den Diensthabenden informieren.



3) Motorstart

Warmlaufphase:

- Tritt Kühlwasser aus dem Motor aus?
- Ist die Temperaturlampe (rot) erloschen?
- Ist die Öldruckkontrollleuchte (grün) an?
- Ergeben sich störende Geräusche, Qualm oder ein unruhiger Motorlauf?

Falls hier Auffälligkeiten auftreten, den Motor sofort abstellen und Diensthabenden informieren.

Falls nicht, ist der Motor **mindestens 3 Minuten** im Leerlauf oder mit leicht erhöhter Drehzahl aufzuwärmen.



4) Normalbetrieb

Anfahren und Rangieren:

- Die Tiefe des Propellers so einstellen, dass der Propeller nicht auf Grund laufen kann und trotzdem ausreichend unter Wasser ist.
- Wenn das nicht möglich ist, ist das Wasser zu flach und das Boot muss mit abgestelltem und angehobenem Motor geschleppt werden.
- Fahrhebel entsperren und vorsichtig einkuppeln.
- Die Drehzahl erst erhöhen, wenn der Gang komplett eingelegt ist.
- Beim Rückwärtsfahren auf Hindernisse in Propellernähe achten.
- Erst den Motor einlenken, dann einkuppeln.



4) Normalbetrieb

Verlassen des Hafens:

- Drehzahl nicht über die Leerlaufdrehzahl erhöhen.
- Ist der Fahrweg zuverlässig frei?
- Sind alle Leinen sicher im Boot? Die Heckleinen sind lang genug, um unter dem Boot in den Propeller zu gelangen.
- Um die Drachenbojen auf Schwimmlenien achten.
- Ab der „Drachenlinie“ kann die Drehzahl erhöht werden.

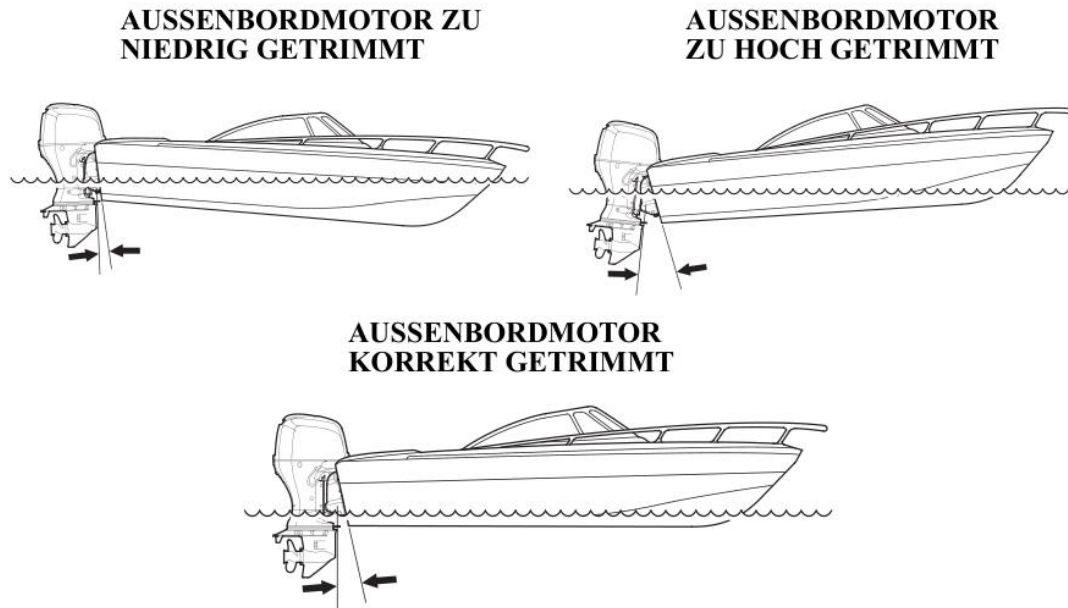
Die Aufwärmphase ist **noch nicht** abgeschlossen. Zunächst mit mäßiger Drehzahl fahren, erst nach 10 Minuten Fahrt kann langsam mit Vollast gefahren werden.



4) Normalbetrieb

Fahren auf dem offenen See: Trimmung

- Beide Motoren verfügen über eine *Power-Trim*-Einrichtung, die ein Verstellen des Propellers unter Last erlauben.
- Der Winkel der Propellerachse zum Boot bestimmt die Lage des Boots im Wasser.



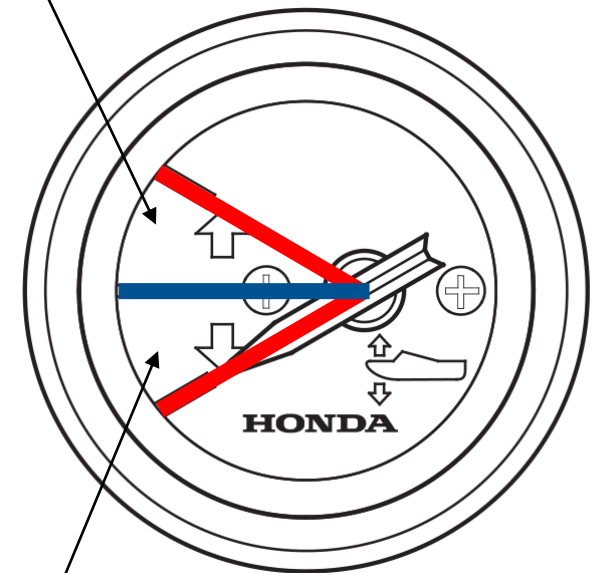


4) Normalbetrieb

Fahren auf dem offenen See: Trimmung

- Bei rauer See oder hohen Geschwindigkeiten: Motor etwas nach unten Trimmen, um den Bug zu stabilisieren.
- Zu Beginn der Beschleunigung befindet sich das Boot in der Verdrängerfahrt.
- Um in die Gleitfahrt zu kommen, Drehzahl weiter erhöhen, bis sich der Bug absenkt.
- In der Gleitfahrt wird deutlich weniger Benzin verbraucht, als in der Verdrängerfahrt.

Motor zu hoch getrimmt



Motor zu flach getrimmt



4) Normalbetrieb

Fahrtunterbrechungen:

- Langsam die Leistung reduzieren.
- Motor bei kurzen Unterbrechungen nicht abstellen:
 1. Der Verbrauch im Leerlauf liegt bei weniger als 0,5 Liter / Stunde.
 2. Durch die durchgängige Förderung der Wasserpumpe wird der Motor gleichmäßig im Optimalbereich betrieben.
 3. Der Anlasser kommt in einer normalen Saison auf ca. 1000 Startvorgänge, was sich an der Mechanik bereits bemerkbar macht.



4) Normalbetrieb

Fahren auf dem offenen See:

- Auf Hindernisse achten.
- Zulässige Höchstgeschwindigkeit: 40 km/h. Das große Motorboot schafft derzeit ca. 65 km/h.
- Keine engen Kurven bei hoher Geschwindigkeit. Eine Kurve ist zu eng gefahren, wenn die Strömung an der Schraube abreißt und der Motor kurzzeitig durchgeht.






Boote können sich überschlagen! Besonders bei starkem Wind und hohen Wellen besteht die Gefahr, dass sich das Boot selbst aus dem Wasser katapultiert.



5) Zwischenfälle

Der GAU: Das Boot hat sich überschlagen oder ist gesunken:

-  • Den Gefahrenbereich um den Propeller verlassen! 
- Wenn der Motor noch läuft, durch Abreißen der Notstoppleine abstellen.
-  • Mögliche Umweltschäden:
 - Benzin: Durch die Tankentlüftung tritt Benzin aus und kann sich auf dem Wasser verteilen.
 - Öl: Die Ölkreisläufe der Motoren sind geschlossene Systeme und wasserdicht. Über den Auspuff können aber trotzdem kleine Ölreste ausgeschwemmt werden.
- Das Boot bergen und wenn möglich, gleich aus dem Wasser holen.
- Batterie abklemmen.



5) Zwischenfälle

Grundberührung (Holz, Steine, Beton):

- Macht sich je nach gefahrener Geschwindigkeit durch mehr oder weniger starke Erschütterungen bemerkbar.
- Das Getriebe sofort auskuppeln und den Motor abstellen.
- Notstopplammer abziehen.
- Motor anheben und den Propeller und die Finne auf Schäden prüfen:
 - Propeller verbogen: Boot vorsichtig in den Hafen fahren und nicht weiter verwenden.
 - Finne abgebrochen oder verbogen: Motor nicht mehr betreiben und Boot im Hafen abstellen.



5) Zwischenfälle

Motor stirbt plötzlich ab:

- Nicht sofort wieder anlassen!
- Propeller auf eingezogene Leinen oder verklemmte Objekte untersuchen.
- Hierzu die Notstoppsklammer abziehen und den Motor anheben.
- Leinen oder verklemmte Objekte entfernen.
- Propeller auf Schäden und festen Sitz prüfen.
- Wenn der Propeller wieder leichtgängig ist, Motor starten.
- Vorsichtig zurückfahren und den Diensthabenden informieren.



5) Zwischenfälle

Überhitzungsalarm:

- Wird durch einen anhaltenden Signalton und die Überhitzungswarnleuchte angezeigt.
- Kühlwasserkontrollöffnung überprüfen: Tritt hier kein Wasser oder nur Dampf aus, **Motor abstellen**.
- Tritt noch Wasser aus, vorsichtig zurück in den Hafen fahren und das Boot nicht weiter verwenden. Diensthabenden informieren und den Motor ggf. nach einer Abkühlphase erneut anlassen.



5) Zwischenfälle

Abfallender Öldruck:

- Wird durch einen anhaltenden Signalton und durch das Aufleuchten der Ölkontrolllampe angezeigt.
- Im Leerlauf kann noch kurzzeitig manövriert werden, die Rückfahrt in den Hafen muss aber mit dem zweiten Boot erfolgen.
- Den Motor nicht mehr starten und den Schaden an den Diensthabenden melden.



5) Zwischenfälle

Andere Schäden: Blockierte Lenkung, Leistungsverlust, Luftverlust, Kollision im Bereich des Motors, eigenartige Geräusche ...

- Das zweite Boot zum Schleppen rufen und den Motor abstellen.
- Den Motor nicht mehr starten und den Schaden an den Diensthabenden melden.



6) Nach der Fahrt

Auf der Rückfahrt

- Motor kaltfahren: Mit reduzierter Leistung zurückfahren, um dem Motor bei geringer Erwärmung und gleichzeitig hohem Kühlwasserdurchfluss abzukühlen.
- Motor ausreichend anheben, um die flachen Stellen auf dem Weg zur Anlegestelle nicht zu touchieren.



6) Nach der Fahrt

Motor abstellen

- Motor immer über den Zündschlüssel abstellen.
- Bei den alten Schlössern war es möglich, die Zündung versehentlich anzulassen, bei den neuen Schlössern gibt es keine Verwechslungen mehr.
- Das Boot so anhängen, dass der Motor mit keinen anderen Objekten kollidieren kann.
- Motor **nicht** aus dem Wasser heben:
 - Angekippte Motoren müssen über die Verriegelung gesichert werden, die kennt aber nicht jeder, bzw. denkt dran. Der Trim-Mechanismus wird dadurch beschädigt.
 - Angekippte Motoren stehen weiter über das Heck des Boots hinaus und sind daher gefährdeter.
 - Die Motoren werden so oft bewegt, dass nicht mit Algenbewuchs gerechnet werden muss.



7) Bekannte Schäden

- Der große Motor qualmt: Der Qualm riecht schweflig und lässt sich somit als das Ergebnis einer Ölverbrennung identifizieren. Der Motor zeigt somit beginnenden Verschleiß der Kolbenringe.
- Die Trim-Einrichtungen machen Geräusche: Das Hydrauliköl wurde bereits gewechselt, es ist somit von einem Verschleiß der mechanischen Teile auszugehen.
- Die Sitzbänke sind eingerissen: Das befindet sich derzeit im Vorstadium der Reparatur.
- Die Lenkung des kleinen Motorboots hat Spiel und ist schwergängig: Diese Lenkung wird streng beobachtet und zeitwertgerecht repariert.



8) Offene Fragen und weiterführende Inhalte

- Über den Motor ins Boot einsteigen: Es ist technisch möglich, birgt aber eine gewisse Verletzungsgefahr durch Quetschen, Verklemmen und Einreißen.
- Notstarteinrichtung: Alle Motoren verfügen über eine solche Einrichtung. Diese bergen aber ein hohes Verletzungsrisiko und sollen nicht verwendet werden, da immer weitere Boote zur Verwendung bereitstehen.
- Schnellere oder langsamere Schrauben: Das große Motorboot ist aktuell mit einer Schraube im mittleren Segment ausgerüstet, die genau auf den Einsatzzweck passt. Das kleine Motorboot bräuchte eigentlich eine langsamere Schraube, die jedoch langfristig den Motor überdrehen würde.
- Das Schleppen der Insel: Bislang wird das mit dem kleinen Boot erledigt, aus materialschonender Sicht wäre das große Motorboot besser geeignet.