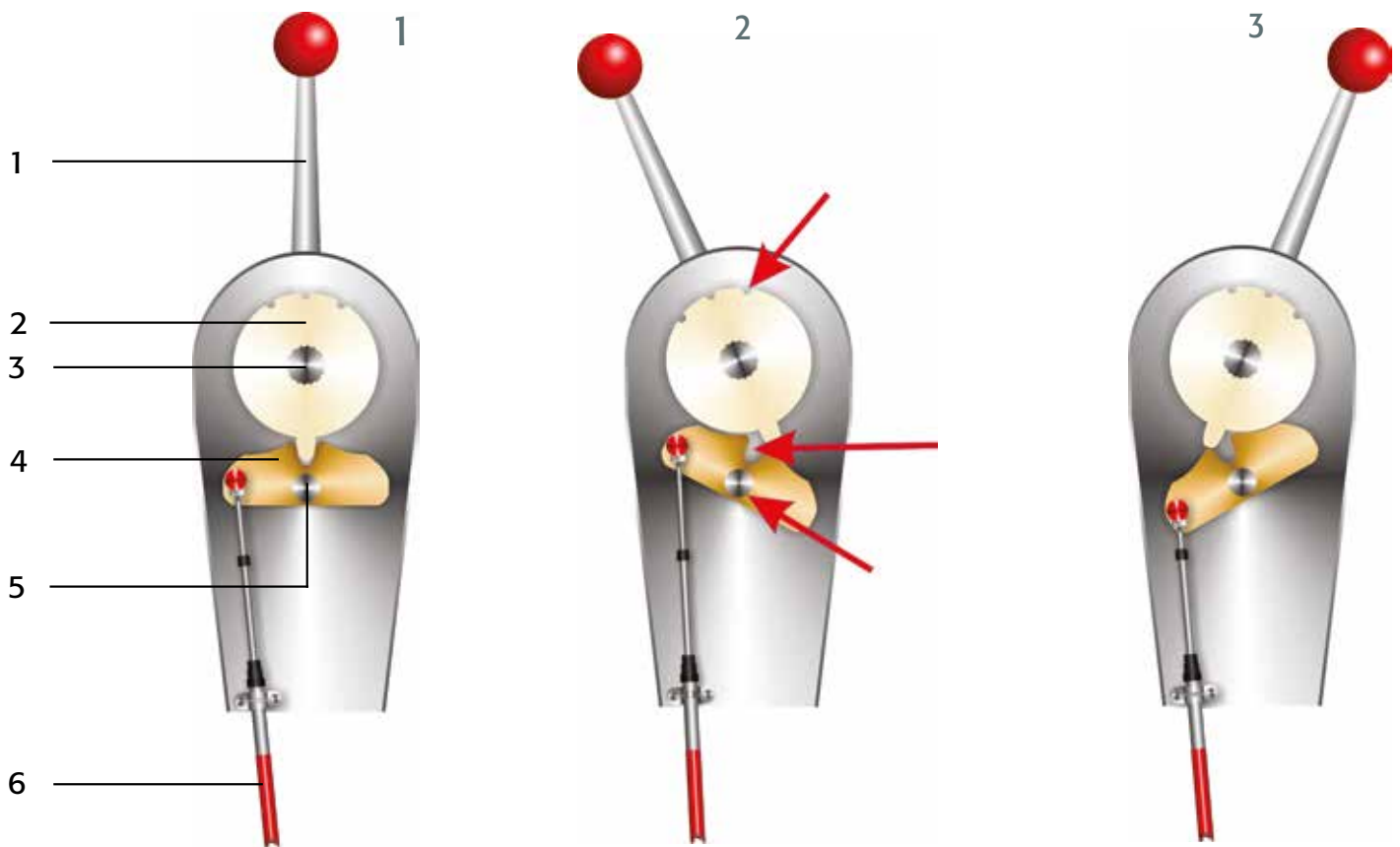


Motor- und Getriebesteuerung

Einhebelschaltungen - Getriebeschaltung

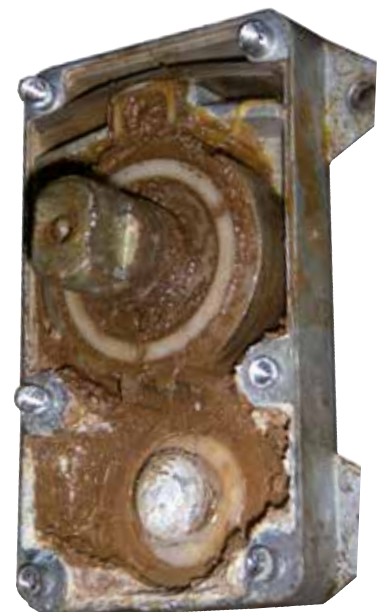


In Einhebelschaltungen wird auf fast wundersame Weise die Schalt- und Gashebelbetätigung mit einer einzigen Bewegung erreicht. Bei der am häufigsten verwendeten Morse-Schaltung wird dies etwa so gemacht: Auf der Schalthebelwelle 3 sitzen zwei Scheiben. Für die Getriebesteuerung ist eine Nockenscheibe 2 zuständig, die mit einer „Nase“ versehen ist. In Ruhe- beziehungsweise Leerlaufstellung sitzt diese Nase in einer entsprechenden Aussparung in der Getriebeschaltbrücke 4, die auf einer eigenen Welle 5 drehbar gelagert ist (Bild 1).

Wird durch eine Bewegung des Schalthebels 1 die Nockenscheibe 2 gedreht (Bild 2), schiebt deren Nase nun die Getriebeschaltbrücke 4 aus der Ruhestellung, und zwar so weit, bis der vorgesehene Schaltweg erreicht ist und die Nase die Aussparung der Schaltbrücke mit der weiteren Drehbewegung des Schalthebels 1 verlässt. Die Formgebung der Nockenscheibe und der Getriebeschaltbrücke zueinander verhindern, dass das Getriebe in die Leerlaufstellung zurückschalten kann.

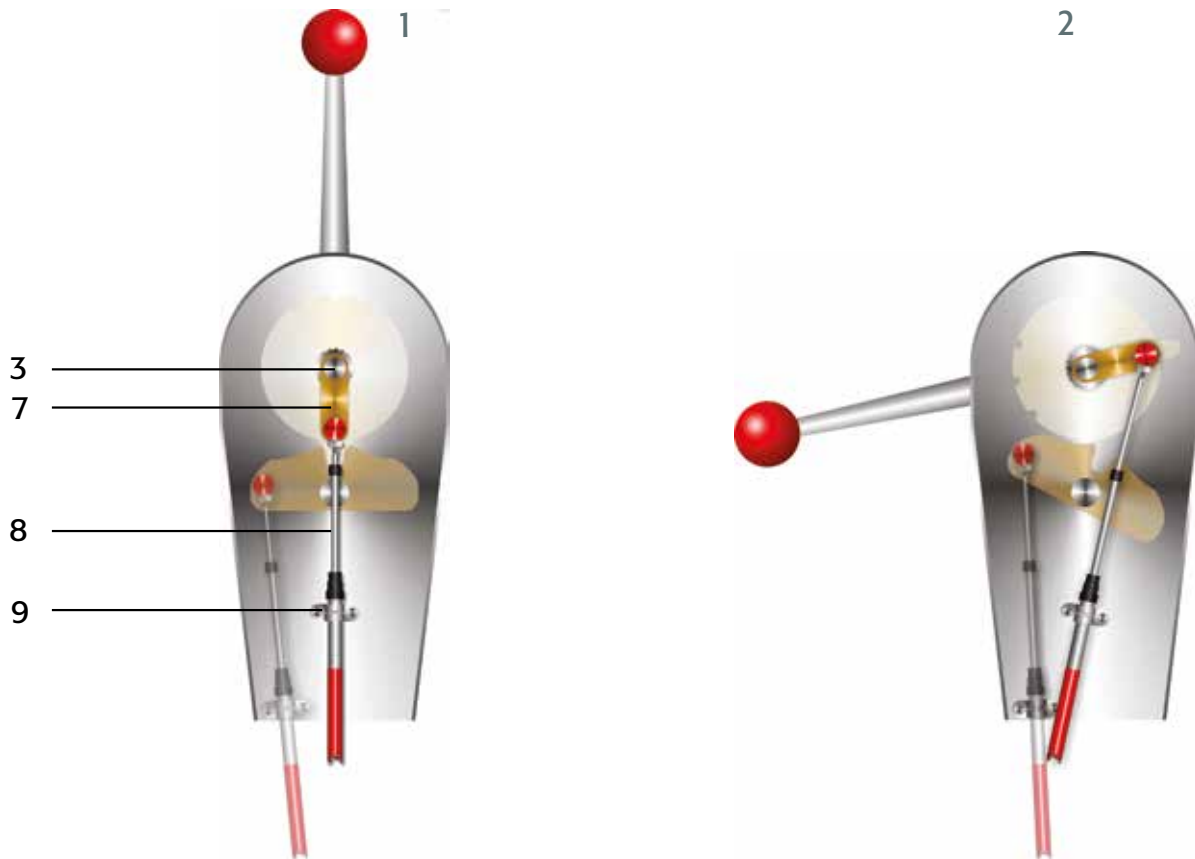
Wird der Schalthebel in die Leerlaufstellung zurückgezogen, greift die Nase wieder ein und dreht die Getriebeschaltbrücke in die Leerlaufstellung zurück. Da sowohl die Nockenscheibe als auch die Getriebeschaltbrücke symmetrisch sind, funktioniert das in beide Richtungen (Bild 3). In allen Einhebelschaltungen lässt sich die Getriebebetätigung entweder per Knopfdruck oder dadurch, dass der Schalthebel herausgezogen wird, ausschalten. Dann kann, zum Beispiel beim Starten des Motors, Gas gegeben werden, ohne dass ein Gang eingelegt wird.

Im Laufe der Zeit sammelt sich, vor allem in Schaltungen in Außensteuerständen, Schmutz und Salz in der Mechanik an. Daher sollte man ab und zu das Innere der Schaltung reinigen und anschließend die in Bild 2 mit Pfeilen gekennzeichneten Stellen fetten.



Das Innere einer Einhebelschaltung nach 5 Jahren Dienst im Cockpit.

Gasbetätigung



Wird die Schaltung zur Reinigung abgebaut, muss darauf geachtet werden, dass die Schaltzüge bei der anschließenden Montage nicht eingeklemmt oder in ihrem Bewegungsraum eingeschränkt werden.



Ist die Mittenstellung des Getriebeschalthebels nicht korrekt eingestellt, macht sich dies in der Regel erst bemerkbar, wenn bereits gravierende Schäden am Getriebe eingetreten sind. Daher sollte die Einstellung des Getriebeschaltzugs regelmäßig kontrolliert werden, vor allem, da sich diese infolge Alterung des Zuges mit der Zeit verstellen kann.

Auf der Schalthebelwelle 3 sitzt noch ein zusätzliches Hebelchen 7, das, im Gegensatz zu dem Nasen-Nockenwellenrad, fest mit dem Schalthebel verbunden ist (Bild 1). Es folgt somit jeder Bewegung des Schalthebels und nimmt dabei den Innenzug des Gaszuges 9 mit. Je größer der Drehwinkel des Gashebels ist, desto größer ist auch der Weg, den der Gasinnenzug zurücklegt.

Um zu verhindern, dass eine Gasbetätigung stattfindet, bevor ein Gang eingelegt ist, ist die Gaszugbefestigung 8 so gelagert, dass sie um einen kleinen Betrag in Längsrichtung des Zuges beweglich ist. So wird, während der Gang eingelegt wird, der Außenzug des Gaszuges ein paar Millimeter mitgezogen, bevor eine Übertragung der Zugkraft auf den Füllungshebel an der Einspritzpumpe stattfindet. Gut erkennbar ist auch, dass die Halterung des Zuges drehbar angeordnet sein muss, damit dieser der Kreisbewegung des Hebels folgen kann (Bild 2). Entsprechend muss man dem Zug unterhalb der Einhebelschaltung etwas Platz lassen, damit er nicht durch Biegung zusätzlich belastet wird.