

Ich werde öfter gefragt, wie ich die Umsetzung der Funktion im Inneren meiner Schlepp-, Tugger- oder Verhohlwinden löse. Eigentlich ist es ganz einfach, nur ist das nach der Fertigstellung und Lackierung oft nicht mehr zu zeigen. Daher hier einige Bilder und Erläuterungen aus der Entstehungszeit verschiedener Winden.

Verschiedene Winden in Funktion

Wenn´s mal was zum Ziehen gibt...

Aber erstmal sollte man fragen, wofür die Winde später genutzt werden soll? Soll sie nur kleinere Objekte schleppen können, oder werden höhere Lasten angehängt? Da meine Winden öfter einen Zug von 1 bis 3 Kilo am Seil halten müssen, baue ich die Gehäuse auch gern mal aus Metall oder Verbundstoffen (GFK/ FR4). Um nun nicht gleich diejenigen Modellbauer abzuschrecken, die nie oder nur wenig mit Metallen arbeiten, sei ihnen gesagt, dass man nur löten und feilen können sollte. Mehr ist nicht nötig.

Messing oder beidseitig kaschiertes Platinenmaterial (FR4) ist da das Metall / Material der ersten Wahl. Das lässt sich leicht bearbeiten, löten oder kleben. Ich löte am Liebsten. Das hält viel besser als Kleben. Alu und ähnliche Metalle sind mit speziellem Kleber aber auch zu verwenden. Nun kommen die

Fragen „wo sitzt der Motor“ und „wie löse ich das mit der Kraftübertragung?“

Version 1

Ich baue meistens im Maßstab 1:50 und habe daher nur wenig Platz in meinen Modellen, möchte aber trotzdem die Winden voll nutzen können. Daraus ergibt sich, meistens nur den Motor unter Deck zu verstecken. Wie bei Winde 1 zu sehen. Hier sitzt im Getriebekasten ein sehr flaches Zahnrad mit einer sehr feinen Kette (4 bis 6 mm Breite), die unter Deck auf einen Getriebemotor geführt wird. Vorteil oben, am Getriebekasten der Winde muss nichts unnötig groß aufgebaut werden. Der Motor kann unter Deck am Fundament der Winde befestigt werden. Nachteil ist leider, dass so eine Kette reißen könnte. Dies lässt sich später nur sehr

schlecht reparieren. Ein Zahnriemen würde natürlich auch gehen. Nur lässt sich der, im Gegensatz zur Kette, nicht um einige Glieder verlängern oder kürzen. Manchmal kann man halt die exakte Länge vorher nicht messen. Kette und Zahnräder kommen aus dem Fachhandel rund um die Mikromodellbauer oder aus dem Bereich der Drucker- oder Plotter-Hersteller.

Version 2

Winde 2 ist mit einem Motor über Deck, aber unter der Winde liegend gebaut worden. Hier greift der Getriebemotor über ein kleines Zahnrad direkt auf das große Zahnrad der Windentrommel. Fast wie am Original. Vorteil ist, man kommt gut an den Motor. Und die Kraftübertragung ist direkt. Das hier ist die simpelste Art der Kraftüber-

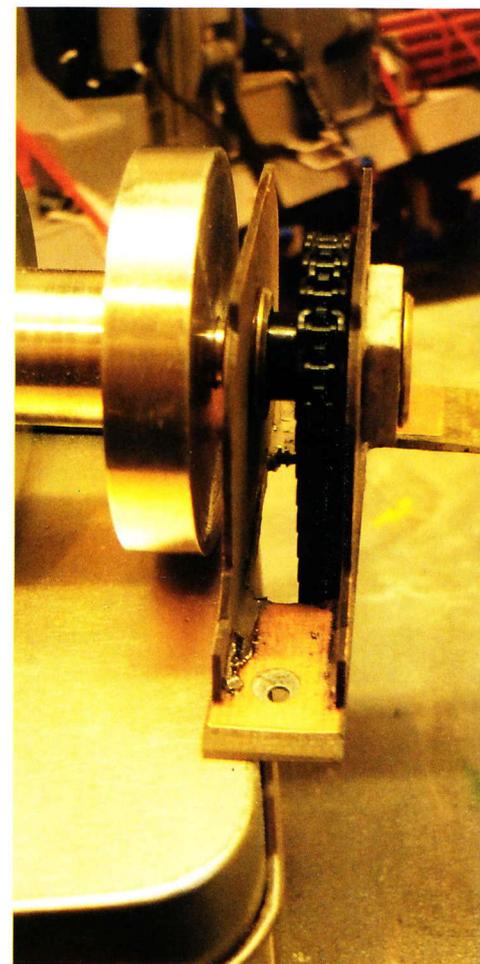
tragung. Nachteil ist hier, dass das nur klappt, wenn der Maßstab oder das Modell dies vom Platz her zulassen. Bei kleineren Winden wäre ein passender Motor mit nur 6 mm Durchmesser irgendwann zu schwach. Im Innern des Getriebemotors brechen dann die filigranen Zahnräder bei zuviel Last. Ich verwende für diese Übertragung gern Zahnräder aus einem alten Drucker. Sie sind sehr fein bezüglich der Zahnung/ des Moduls und kosten nichts.

Version 3

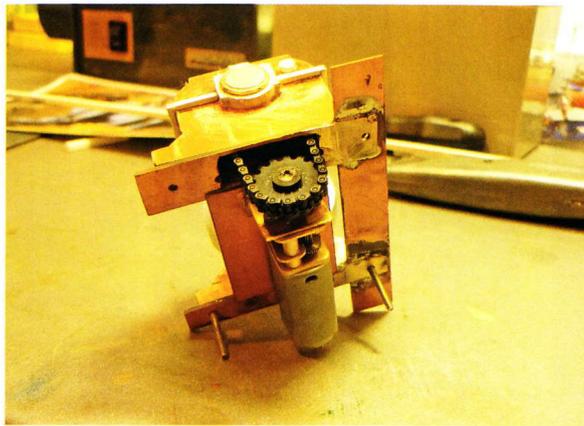
Winde 3 ist eine anspruchsvollere Variante mit einem Getriebemotor unter Deck. Der wirkt von dort auf ein Schneckengetriebe an der Windenachse. Hiermit können hohe Lasten gezogen und verholt werden. Der Vorteil ist, dass die Schnecke auch bei hoher Last leicht läuft und der Motor die Kräfte nicht direkt auffangen muss. Auch wenn mit Vollast gezogen wird, spult die Winde noch leicht auf. Die Schnecke ist hier nur 4 mm im Durchmesser. So etwas passt dann in den kleinsten Getriebekasten. Der Motor sitzt wieder unter Deck und ist mit dem Fundament der Winde verschraubt. Seine Motorwelle wurde verlängert bis die Schnecke auf dem Zahnrad auflag. Die Untersetzung so einer Schnecke ist meist um 60 zu 1. Daher kann der Motor ruhig etwas höher drehen, er hat dann immer noch genug Kraft, um bei Vollast die Schnecke leicht zu drehen. Zum Beispiel bei 600 U/Min am Motor sind dann noch 10 U/Min an der Winde. Sie dreht so schön langsam und der Motor läuft trotzdem mit maximaler Kraft.



Loctite 648 ist ein Metallkleber, der das Zahnrad und die Schnecke hochfest auf den Wellen fixiert



Der Getriebekasten mit dem Zahnrad und der feinen Kette der Version 1



Die Version 1: der Motor sitzt unter Deck und die Kette läuft in den Getriebekasten

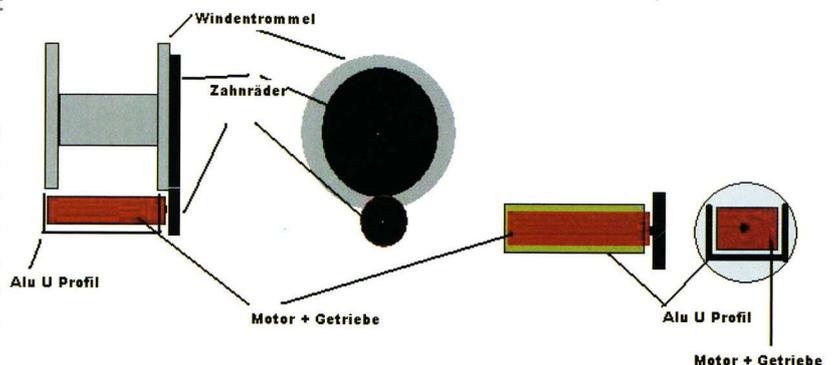


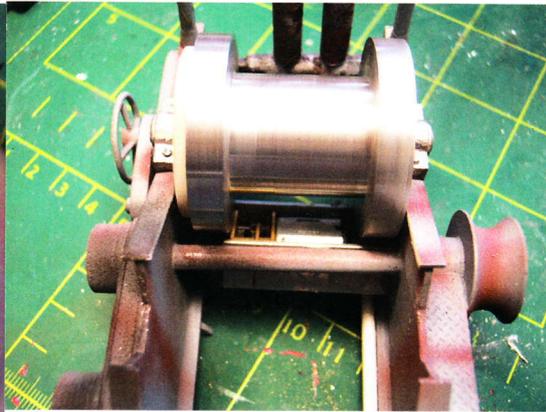
Version 1: die fertig verbaute Frontwinch meines Schleppers. Es ist von außen nicht mehr zu sehen, ob sie angetrieben ist

Version 4

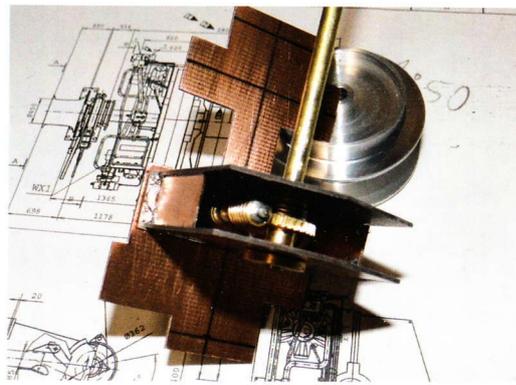
Winde 4 ist eine Netzwinde eines Kutters im Maßstab 1:25. Hier passt die Version mit der Schnecke und dem Getriebemotor direkt in den Getriebekasten. Vorteil ist hier, dass keine Teile angepasst werden müssen. Außerdem kommt man bei dieser Variante später an alle Bauteile ganz einfach heran. Diese Winde ist aus Kunststoff, sie hält den Belastungen der Netze und dessen Gewicht recht gut stand. Besser wäre noch die Welle zu lagern. Ob nun in Kugel- oder Bronzelagern ist jedem frei gestellt. Dazu später mehr. Genug Varianten, wie man es bauen könnte,

Version 2: Aufbau eines Getriebemotors der versteckt unter der Trommel sitzt. Direktantrieb über Zahnräder ▶

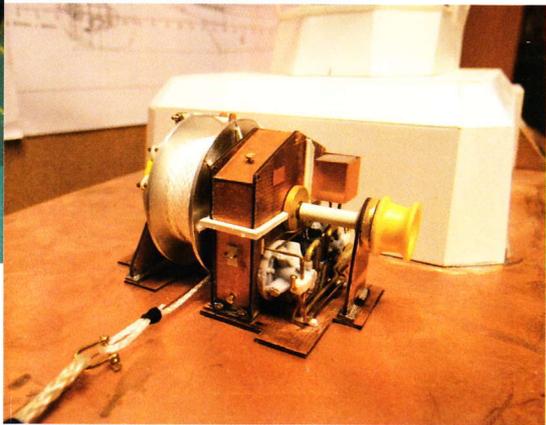




Der Motor liegt bei der Version 2 längs zur Winde und greift so direkt in das große Zahnrad



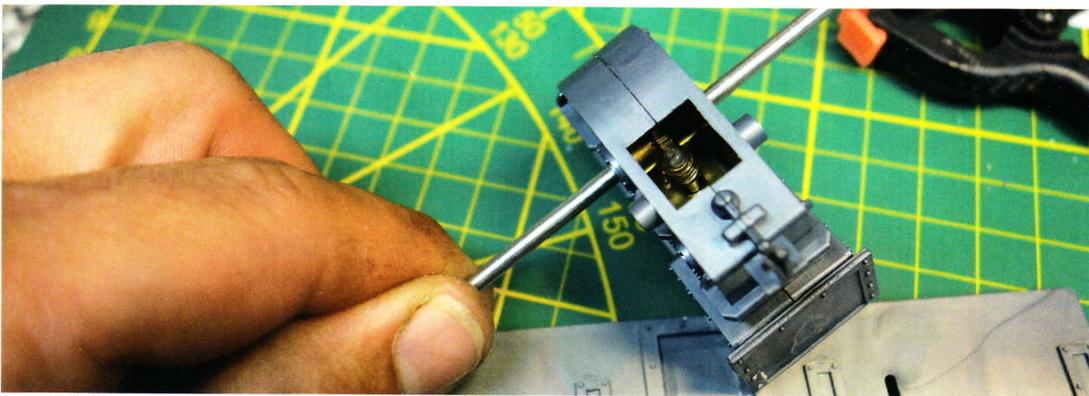
Version 3: ein Schneckengetriebe nimmt sehr wenig Platz ein. Außerdem wird die Trommel so gegen Abspulen beim Zug gesperrt



Die Version 3 nach Fertigstellung der Winde noch ohne Lackierung. Es ist vom Getriebe und dem Motor nichts zu sehen



Hier ist die Schnecke im Getriebekasten der Version 3 gut zu erkennen



Version 4: Schnecke und Zahnrad wurden leicht gefettet



Version 4: Der eingesetzte Motor mit dem Schneckengetriebe passt perfekt in den Getriebekasten

haben wir nun. Dann mal weiter zum „wie baue ich das?“ Dass die Winden am besten aus lötbarem Material bestehen und sie so sehr stabil gebaut werden, ist klar. Aber, „wie lagere ich die Wellen?“ „Wie bekomme ich meine Zahnräder auf den Wellen fest?“ Zuerst die Zahnräder. Messing und Edelstahl lassen sich nicht verlöten, aber sehr fest miteinander verkleben. Dafür gibt es von Loctide den Kleber Füge/Verbindung 648. Er klebt jegliche Metalle hochfest zusammen. Meine Klebestellen in verschiedenen Winden, Antrieben oder anderen Laststellen halten seit langem sehr gut. Der Kleber ist allerdings auch sehr schnell fest! Ein bis fünf Sekunden und die verklebten Teile lassen sich nicht mehr bewegen. Nach drei Minuten kann man ihn nur noch durch hohes Erhitzen mit einer Flamme lösen oder entfernen. Also Achtung bei der Verarbeitung. Es gibt oft nur einen Versuch!

Ich verwende gern Sinterbronzelager, Edelstahlwelle und Messingzahnräder. Messingwellen sind mir zu weich und oft nicht sehr gerade hergestellt. Die Sinterbronzelager gibt es im Fachhandel ab 1 mm Innendurchmesser in jeglichen Maßen. Mein Händler hat sogar ungerade Maße auf Lager. Die Lager fangen die Lasten auf und müssen nicht geschmiert werden. So verschleißt nichts und es muss nicht nach häufigem Gebrauch alles neu gebaut werden, weil die Wellen den Lagerbock ausgeschlagen haben.

Sollte jemand Hilfe oder einen Tip zum Bau seiner Winde benötigen, stehe ich gern mit Rat und Tat zur Seite. Eine kurze E-Mail an die ModellWerft-Redaktion und ich finde sicher einen Weg, um zu helfen.

Meine Bezugsquellen

- Verschiedene Getriebemotoren, Zahnräder und Schneckengetriebe www.sol-expert-group.de
- Sinterbronzelager in vielen Größen <https://caspar-gleitlager.de>
- Wellen oder Metalle <https://wilmsmetall.de>
- FR4 oder Platinenmaterial von 0,15 bis 2mm bekannte Verkaufsplattformen wie Ebay und Co
- Loctide 648 u. a. im Baumarkt oder über die bekannten Verkaufsplattformen