

Die demontierten und ausgefrästen Stempel der Abstützung. Beim unteren Stempel erkennt man gut die Lage der Mutter und die Gewindestange.



Oberhalb des Aufliegebodens ragen die Kugellager

Vollautomatische Aufliegerabstützung im Selbstbau

Stell mich ab

Alexander Kalcher

Das höchste Ziel eines Truckmodellbauers ist die absolut vorbildgerechte Funktion des LKW in allen Details. Und sämtliche Funktionen sollten sich dann auch noch komplett per Funk bewerkstelligen lassen – am Modell Hand anlegen ist bei vielen tabu. Bei aufwendigen Funktionsmodellen müssen sind hier oft Kompromisse nötig, alles geht eben nicht automatisch. Doch auch bei einem einfachen Sattelschlepper mit Auflieger kommt man schnell ins Grübeln ...

Will man das Auf- und Absatteln nämlich nicht manuell ausführen, ist einiges an Arbeit und Geld zu investieren. Neben einer eigenen Stromversorgung und einer Infrarot-Anlage für sämtliche Beleuchtungsfunktionen ist auch eine vollautomatische Abstützung für den Auflieger vonnöten, damit der Trailer nach dem Absatteln stehen bleibt. Wie man mit einfachen Mitteln für ein paar Mark eine hervorragend funktionierende Sattelstütze selbst bauen kann, demonstriere ich hier an einem Container-Auflieger von Tamiya in Verbindung mit einer Mercedes-Benz-Zugmaschine.

Werkzeugmäßig genügt die normale Hobbykeller-Ausstattung. Gut wäre noch eine Mini-bohrmaschine mit Fräse. Fürs Baumaterial reicht im Normalfall der Griff in die Bastelkiste. Neben zwei Stücken Gewindestange mit passender Mutter sind noch zwei Kugellager, Mikroschalter und ein Getriebemotor nötig. Auch die Kraftübertragung wird einfach, aber effektiv gebaut: In meinem Fall dienen drei Lego-Zahnräder mit passender Kette als Antrieb. Befestigt wird das Ganze hauptsächlich mit Epoxidharzkleber. Er ist einfach anzuwenden und hält auch nach hunderten Auf- und Absattelvorgängen bombenfest. Nun aber an die Arbeit.

Die Mechanik

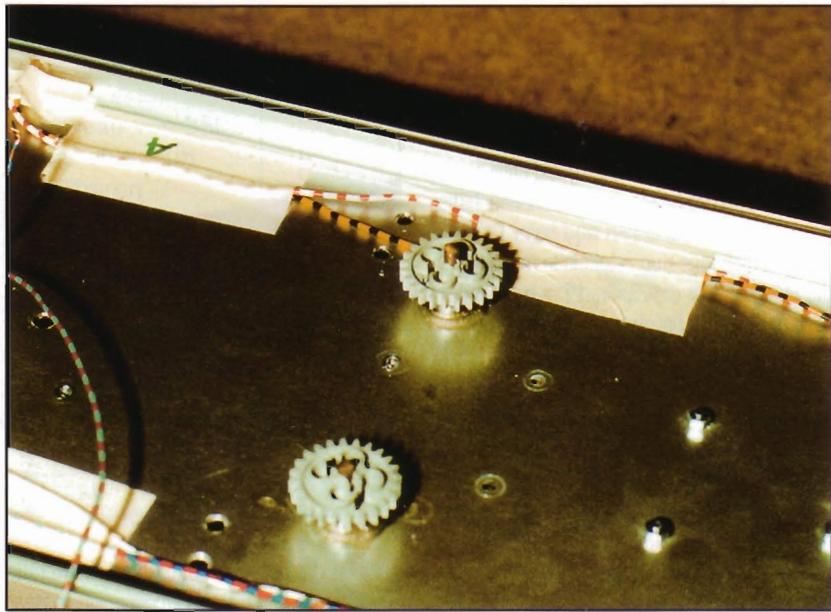
Zunächst muss man die halbautomatische Tamiya-Stütze in ihre Einzelteile zerlegen. Der hintere Teil der Auslösevorrichtung kann getrost in die Bastelkiste wandern, lediglich der mechanische Schalter und die Schubstange werden noch benötigt. Am Stützstempel wird jetzt erst mal gründlich aufgeräumt. Alle Haken und Bolzen, die innerhalb des ausfahrbaren Teils liegen, werden weggefräst, damit der Stempel später ungehindert auf und ab laufen kann. Auch im Gegenstück kommt die Fräse zum Einsatz – hier stört der Haltebolzen der Feder, die nun überflüssig ist.

Als nächstes wird eine M4-Mutter in den Stempel geklebt. In ihr dreht sich dann die Gewindestange, die am Bodenblech des Trailers kugelgelagert wird und so die Stütze rein- oder rauszieht. Um die Mutter möglichst gerade und sauber zu verkleben, bedient man sich eines kleinen Tricks. Zunächst wird das U-Profil des Stempels von innen unmittelbar über dem Quersteg mit Epoxidharzkleber bestrichen. Nun dreht man die Mutter auf ein Stück Gewindestange und legt beides in den Klebstoff. Auf einer geraden Fläche kann man die Mutter mithilfe der Gewindestange ausrichten, sie muss absolut gerade und parallel im Stempel liegen. Nach ein bis zwei Stunden – wenn der Kleber bereits leicht angezogen hat und nicht mehr verläuft – dreht man die Gewindestange vorsichtig heraus, ohne die Mutter zu verschieben. Durch dieses Verfahren bleibt das Gewinde sauber und trotzdem klebt die Mutter sicher fest.

Nun können die Stempel montiert und die endgültigen Gewindestangen eingedreht werden. An der Stelle, an der die Stangen durch das Trailer-Bodenblech stoßen, bohrt man jetzt zwei Löcher und klebt hier die Kugellager ein. Wichtig ist an dieser Stelle, dass beim Einkleben die



elagerten Gewindestangen heraus.



Die Lego-Zahn-
räder wurden
einfach mittig
aufgebohrt und
auf die Gewin-
destangen ge-
klebt. Vorsicht,
dass kein Kleb-
stoff in die La-
ger läuft!

Stempel beide dieselbe Position haben, damit sie hinterher synchron auf und ab fahren. Wenn man Pech hat, läuft etwas Kleber in das Kugellager und blockiert es. Auch kein Problem: In einem solchen Fall wird das herausragende Gewindestück in die Bohrmaschine gespannt und der Stempel mehrfach ein- und ausgefahren. In den meisten Fällen sollte sich das Lager wieder lösen und einwandfrei drehen.

Nun folgt der eigentliche Antrieb. Mein Plan war es, die beiden Gewindestangen über eine Kette zu drehen, die per Winkelgetriebe von unterhalb des Aufliegers angetrieben wird. Dazu bohrt man mittig ein paar Zentimeter hinter den beiden Kugellagern ein Loch. Da ich den Antrieb ohnehin mit Lego-Zahnradern bauen wollte, reicht hier als Lager auch eine normale Loch-

platte aus der Lego-Kiste. Nun wird von oben einfach das Zahnrad auf die Kunststoffachse gesteckt und von unten das Lego-Winkelgetriebe aus zwei gleichen Kegelzahnradern aufgeschoben.

Die beiden Zahnräder für die Gewindestangen bohrt man am besten mit einer Ständerbohrmaschine mittig auf und klebt sie dann an die Stangen. Damit kein Kleber in die Kugellager läuft, legt man ein Stück Papier mit entsprechendem Loch dazwischen, das man danach einfach wegreißen kann.

Nachdem alles fest verklebt ist, wird die Kette um die Zahnräder gespannt. Auch hier müssen die Stützen wieder in derselben Position stehen. Sollte die Kette nicht stramm genug sitzen oder gar überspringen, empfiehlt sich der Ein-

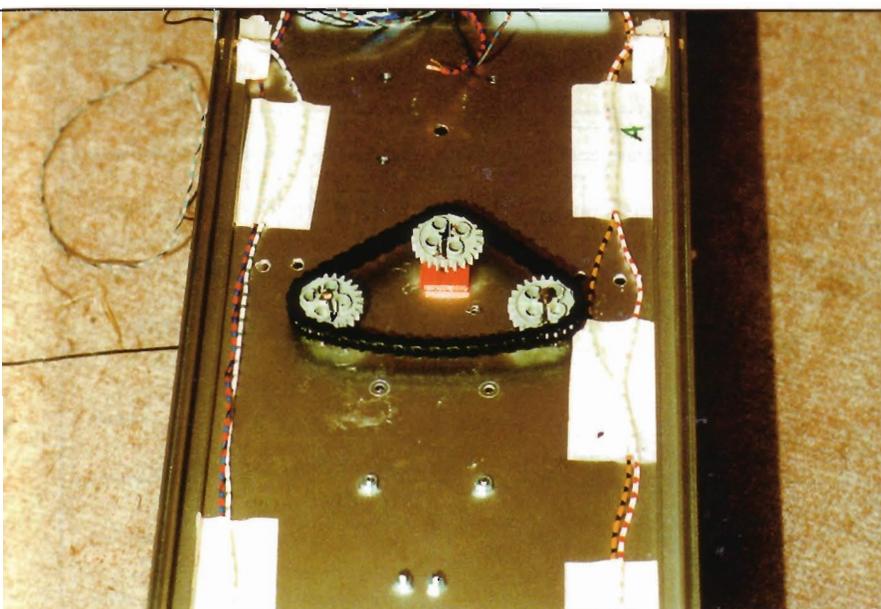
bau eines Gegenlagers gegenüber dem Antriebsrad. Eine Schraube, die durch das Bodenblech gedreht wird, reicht manchmal durchaus.

Unterhalb, zwischen den Rahmen kann jetzt der Motor eingebaut werden. Geeignet ist jeder beliebige Getriebemotor mit möglichst hoher Untersetzung, damit genügend Kraft vorhanden ist, um die Stützen herauszudrehen. Ich verwende einen einfachen Getriebemotor von Conrad, bei dem man die Untersetzung durch verschiedene Zahnräder selbst bestimmen kann. Auf die Antriebsachse drehte ich ein M3-Gewinde und flanschte so das Kegelrad an den Motor. Dieser wird dann passend zwischen den Rahmen geschraubt und schon ist der Antrieb fertig.

Jetzt wird's elektrisch

Nach dem Mechanischen nun noch ein kleiner elektrotechnischer Kunstgriff, um die Endabschaltung der Stützen in der oberen und unteren Position zu realisieren. Ohne eine solche Abschaltung würde der Motor ungehindert weiterdrehen, auch wenn die Stütze längst komplett aus- oder eingefahren ist. Dass dies das unweigerliche Ende der Sattelstütze zur Folge hätte, dürfte wohl jedem klar sein. Also muss per Schalter der Strom zum Motor dann unterbrochen werden, wenn der Stempel seine Endposition erreicht hat.

Zunächst befestigt man dazu an jeder Stütze einen Mikroschalter, den einen für die obere, den anderen für die untere Endposition. Betätigt werden die Schalter durch kleine Drahtstücke, die am Fuß der Stütze angeklebt sind. Man muss sie entsprechend biegen und so den optimalen Schalterpunkt einstellen. Zum Problem wird jedoch der Schaltdraht für die untere Endposition. Er muss ja, wenn der Stempel ausgefahren ist, auf Höhe des Schalters am Rahmen sein. Ist die Stütze jedoch eingefahren, ragt er einige Zenti-

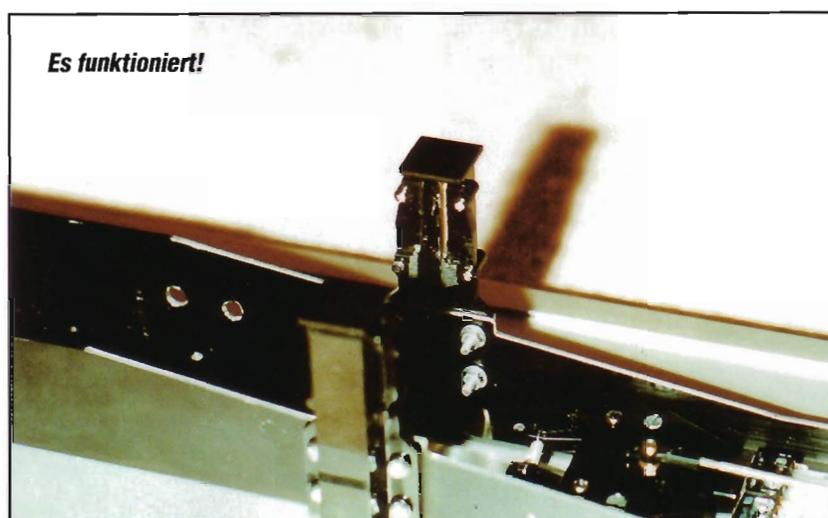


Sollte die Kette locker auf den Zahnradern sitzen, schafft ein Andrücklager gegenüber dem Antriebsrad Abhilfe. Ganz simpel: eine Schraube, die die Kette spannt.

meter über die Bodenplatte des Trailers hinaus. Wohl oder übel müssen wir hier also noch ein Loch bohren, damit der Draht ungehindert ins Innere des Trailers einfahren kann. Sicher keine ideale Lösung, aber trotzdem nicht so schlimm, wie es sich anhört: Der Draht guckt etwa einen Zentimeter in das Innere – so hoch ist auch die Antriebseinheit. Außerdem wird beim Tamiya-Trailer gleich eine Kunststoffplatte mitgeliefert, die ohnehin über die Zahnräder gelegt werden kann und so auch bei einem Blick ins Innere des Containers die Stützenmechanik verbirgt.

Die Verdrahtung der Endschalter erfolgt nach dem Schaltplan. Die beiden Dioden dienen dazu, dem Motor nach Umpolung ein Wiederauflaufen in entgegengesetzter Richtung zu ermöglichen. Die Umpolung des Motorstroms wird durch zwei weitere Mikroschalter bewerkstelligt, die man an der Auslösevorrichtung von Tamiya montiert. Eher durch Zufall schiebt sich nämlich beim Betätigen der Schubstange ein kleiner Bolzen aus der Vorrichtung der Tamiya-Sattelstütze. Vor diesen Bolzen schraubt man die beiden Mikroschalter so an, dass die Schubstange beim Auf- oder Absatteln die Schalter auslöst. An die beiden Haken, die bei der Tamiya-Version die Stützen auslösen, wird eine Feder eingehängt, die den Mechanismus jedes Mal wieder zurückschiebt.

Die letzte Hürde ist nun noch der halbrunde Schiebeschalter, der durch die Sattelplatte der Zugmaschine die Mechanik erst in Gang bringt: Er ist nicht groß genug, um auch bei Kurvenfahrt den Mikroschalter gedrückt zu halten. Also muss man um den Schieber eine kleine Verschaltung bauen und diese mit Gießharz ausfüllen. Anschließend wird die Rundung sauber ausgeschliffen und schon umfasst der Schie-



schalter die gesamte Sattelplatte. Aufwendig braucht man hier nicht zu arbeiten, ein passendes Stück Holz erfüllt den Zweck auch prima.

Nun wird das Ganze wie angegeben verdrahtet und schon kann nach Herzenslust gesattelt werden.

Einfach, aber gut

Kritiker werden an dieser Lösung natürlich einiges zu bemängeln haben. Und tatsächlich hat die recht einfache Konstruktion auch ihre Nachteile. Neben einer unter Umständen recht langen Ausfahrzeit der Stütze mag einige Modellbauer die Tatsache stören, dass ein Teil der Technik innerhalb des Aufliegers Platz beansprucht. Wie jedoch oben schon erwähnt, fällt das bei einer entsprechenden Verkleidung innerhalb kaum auf.

Andererseits liegen viele Vorteile klar auf der Hand: Die Anlage ist absolut vollautomatisch und durch den mechanischen Schalter wird

nicht einmal ein Kanal der Fernsteuerung belegt. Durch die geschickte Unterbringung im Rahmen und Container ist vom Antrieb so gut wie gar nichts sichtbar – bei käuflichen elektrischen Abstützungen ragt dagegen oft ein klobiger Motor mit Getriebe zwischen den Stützen. Und nicht zuletzt kostet das Ganze je nach Motor und vorhanden Teilen lediglich etwa 30 Mark. Welche fertige Anlage bekommt man für diesen Preis?

Wird jetzt noch die Sattelplatte an der Zugmaschine mit einem Servo ausgerüstet, steht dem vollkommen unabhängigen Satteln nichts mehr im Wege. Und gerade bei mehreren Aufliegern auf einer öffentlichen Vorstellung ist es eine absolute Genugtuung, per Knopfdruck den Trailer stehen zu lassen und nicht zwischen den Fahrzeugen herumkriechen zu müssen. In diesem Sinne: Viel Spaß beim Bauen und Parken.

Für Rückfragen stehe ich gerne zur Verfügung: Alexander.Kalcher@xyeroon.de

Wenn die Schalter und der Motor nach diesem Schema angeschlossen werden, hat man eine effektive Endabschaltung und einen Umpol-schalter für den Motor in einem. Näheres zur Endabschaltung mit den Dioden im „TRUCKmodell“-Sonderheft 1998 „Baumaschinen und Baustellenfahrzeuge II“, Seite 67.

