

RAD & KETTE

www.rad-und-kette.de

**Umbau:
Betonbrechzange für
Hydraulik-Bagger**



Steinbeißer

<p>Happy Birthday: 25 Jahre Sonderfahrzeug-Modellbau</p>	<p>EIGENBAU</p> <p>X-Track-Kette in 1:12</p>	<p>VOR ORT</p> <p>Neuheiten von der Spielwarenmesse</p>	<p>IM TEST</p> <p>UFR-1230-D von BEIER-Electronic</p>
<p>Ausgabe 2/2019 April bis Juni 2019 D: € 12,00 A: € 13,20 • CH: sfr 18,90 NL: € 14,40 • L: € 13,80</p>	<p>VORGESTELLT</p> <p>Servonaut-Doppelfahrregler M211 und M224 im Test</p>	<p>Die Construction World, ein Paradies für Baumaschinen</p>	

Doppeltes Lottchen hoch zwei

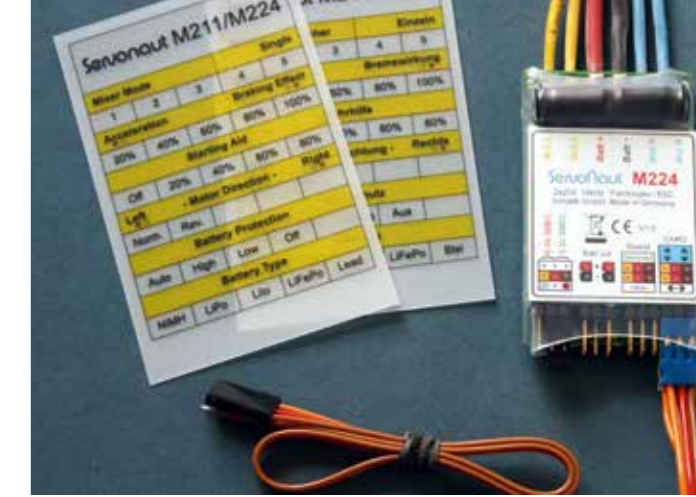
Von Christian Iglhaut

M211 und M224: Universelle Doppelfahrregler

Die Steuerung von Kettenfahrzeugen mit zwei Antriebsmotoren über elektronische Fahrregler ist nicht trivial, einige wichtige Faktoren sind dabei unter einen Hut zu bringen: Einfacher Einbau, realistischer Betrieb und am besten noch eine kostengünstige Anschaffung. Servonaut hat zwei neue Doppelregler im Programm, die diesbezüglich viel versprechen.



Servonaut M211 und M224 unterscheiden sich in erster Linie in ihrer Baugröße und der Leistung der Reglerausgänge; die Funktionen sind identisch



Der Servonaut M224 wird wie sein Bruder mit einer englischen und deutschen Einstellkarte sowie den notwendigen Kabeln zum Anschluss geliefert



Als „doppeltes Lottchen“ bezeichnete Konrad Osterrieter in **RAD & KETTE** 2/2005 den Doppelfahrregler M212T von Servonaut und lobte ihn unter anderem ob seiner feinfühligsten Steuerbarkeit. Damit war es möglich, den mächtigen 1:6 Tiger von Field of Armor auch mit der gebotenen Vorbildtreue fahren zu können. Das kam quasi einem Ritterschlag für die Elektronik gleich, war doch für den geschätzten Redaktionskollegen bis dato die mechanische Lösung allererste Wahl. Mit dem M212T stieg der Fahrspaß noch einmal deutlich an, da er sich wie ein echtes Überlagerungsgetriebe verhielt und dadurch den Modell-Tiger endlich wie das damals technisch revolutionäre Original fahren ließ.

Neun Jahre später durfte der Nachfolger M220 in der ScaleART-Ladearupe 936D seine Dienste in ausgedehnten Tests in **RAD & KETTE** 2 und 4/2014 unter Beweis stellen. Souverän und ohne jegliche Schwäche steuerte er die beiden leistungsstarken Faulhaber-Motoren an, die das fast 12 Kilogramm schwere Modell kraftvoll und präzise bewegten. Neben der einfachen Inbetriebnahme war die effiziente Nutzung des Akkuinhalts und die dadurch langen Betriebszeiten trotz der kraftvollen Antriebe eindrucksvoll.

Zwillingsgeburt

Mit den Modellen M211 und M224 sind jetzt zwei moderne Nachfolger angetreten, die vieles genauso gut und einiges noch viel besser machen wollen. Beide Doppelfahrregler verfügen über fünf Betriebsarten und sind dadurch sehr universell einsetzbar für Ketten- und Radfahrzeuge, aber auch Schiffe mit beispielsweise Doppelschraubenantrieb. Während die Domäne wohl der Antrieb von Fahrzeugen mit zwei Motoren sein wird, gibt es auch Betriebsmodi für

Modelle mit einem Antriebsmotor und einem Hilfs- oder Nebenantrieb. Sogar Panzer mit einem mechanischen Überlagerungsgetriebe und einem Antriebs- sowie einem Lenkmotor können mit den Reglern angesteuert werden.

Drei der fünf Betriebsarten haben den Mischer für die Ansteuerung der beiden Fahrmotoren bereits softwareseitig im Regler integriert. Laut den Wedeler Entwicklern wurden die Mischer mit dem Ziel von Grund auf neu entwickelt und verbessert, ein besonders realistisches Fahrverhalten bei Kettenfahrzeugen zu erreichen. Bei einfachen Kreuzmischern - wie man sie beispielsweise kennt, wenn man zwei Fahrregler über den Mischer einer Fluganlage zusammen ansteuern möchte - ändert sich der Kurvenradius beim Gasgeben oder Bremsen. Die Kennfeldmischer im M211 und M224 sollen den Radius in einem weiten Geschwindigkeitsbereich konstant halten.

Wie die Einzelfahrer aus dem Hause Servonaut sind auch die beiden Doppelregler mit der Servonaut-typischen übergangslosen EMK-Bremse ausgestattet, die bei Bergauf- und Bergab-Fahrt ein unbeabsichtigtes Wegrollen des Fahrzeugs verhindert und so die Steuerbarkeit vor allem auch in Kurven verbessert.



Vor den Arbeiten lohnt es sich grundsätzlich, alle Komponenten auf den neuesten Stand zu bringen, um alle Funktionen ausschöpfen zu können



Beim HS12 ist Version 2.1 zum Zeitpunkt des Tests der aktuelle Stand



Der M211 kommt mit einem ausführlichen und gut verständlichen Handbuch, das auch für den größeren Bruder passt

Verschiedene Wege

Beide Regler lassen sich auf verschiedene Betriebsarten umschalten, um so unterschiedliche Anforderungen zu erfüllen. Insgesamt stehen fünf Modi zur Verfügung, die wahlweise mit Steckbrücken oder Jumpers am Regler, die mitgelieferte CARD oder am elegantesten direkt über einen Servonaut-Sender HS12 oder HS16 eingestellt werden können.

Modus 1 simuliert das bekannte Überlagerungsgetriebe, wie man es aus den meisten moderneren (militärischen) Kettenfahrzeugen kennt. Bei zwei Antriebsmotoren kann vorwärts und rückwärts gefahren und auf der Stelle gewendet werden. In dieser Betriebsart führen auch die beiden Vorgänger M212 und M220. Der zweite Modus macht nahezu das Gleiche, lediglich bei Rückwärtsfahrt wird die Drehrichtung zum

Lenken anderes interpretiert. Jetzt entspricht die Richtung beim Lenken rückwärts einem Radfahrzeug und macht die Gewöhnung für Fahrer leichter, die zwischen Rad- und Kettenfahrzeugen wechseln.

Für Halbkettenfahrzeuge wurde ebenfalls eine Betriebsart im Speicher abgelegt. Wesentlicher Unterschied ist, dass nunmehr beim Drehen auf der Stelle die beiden Antriebe nicht gegenläufig arbeiten, was bei einem solchen Fahrzeug auch nicht realistisch wäre. Auch bei Radfahrzeugen mit jeweils einem oder mehreren Motoren je Seite kann durch diese Betriebsart 3 die Kurvenfahrt verbessert werden, da der Regler praktisch wie ein elektronisches Differenzial wirkt. Gerade Knicklenker wie Dumper oder Radlader sind die anvisierte Zielgruppe.

Neben diesen drei Modi, die allesamt interne Mischer im Fahrregler benutzen

TECHNISCHE DATEN M211/M224		
	M211	M224
Rück- und Bremslicht	2x 700 mA, kurzschlussfest	
Soundmodul-Ausgang	M211: 1 x Servonaut	M224: 1 x Servonaut, 1x Uni
Akkuspannung	6-12 NiMH/NiCd, 3s-4s LiFePo, 2s-3s LiPo/Lilon, 12V Blei	
Ausgangsleistung	M211: 2x 10 A, 16 kHz	M224: 2x 20 A, 16 kHz
Empfängerstrom	M211: 5 V, 1 A	M224: 5,3 V / 6 V, 4 A SBEC
Schutzfunktion	I _{max} , T _{max} , U _{min}	
Maße	M211: 60 x 32 x 8 mm	M224: 75 x 40 x 15 mm
Besonderheiten	5 Betriebsarten mit Mischer für Kettenfahrzeuge, für Schiffe, als Einzelregler	

und somit keine Mischfunktionen im Sender belegen, gibt es noch zwei weitere Betriebsarten für etwas speziellere Anwendungen, bei denen die beiden verbauten Regler unabhängig voneinander arbeiten. Hier muss man gegebenenfalls auf die im Sender verbauten Mischer zurückgreifen, wenn man damit zwei Fahrmotoren ansteuern will, oder erledigt das über zwei einzelne Geber. Während einer der beiden Modi mit optimierten Servonaut-Kennlinien bei den Reglern arbeitet, bietet der andere völlig old-school lineare Kennlinien ohne Begrenzung und Bremse. Das Reglerverhalten muss dann komplett im Sender programmiert werden. So lassen sich beispielsweise auch Trecker oder andere Radfahrzeuge mit zwei Motoren und unterschiedlichen Achs- oder Raddurchmessern erfolgreich bändigen.

Gleich und doch nicht gleich

Die Doppelfahrer M211 und M224 sind von den Betriebsarten und dem Fahrverhalten absolut identisch. Das gilt nicht nur für die Funktionen, sondern auch für die Einstellmöglichkeiten der Parameter und Betriebsarten. Sowohl mit der Servonaut-CARD als auch mit dem Handsender HS12 oder HS16 aus dem Hause tematik/Servonaut können die Fahrregler bequem parametrisiert werden. Für die CARD genannte Programmierereinheit, die als Zubehör bei Servonaut für immer mehr Bausteine erhältlich ist, liegt im Lieferumfang jeweils eine deutsch- und eine englischsprachige Einschubkarte bei.

Die notwendige Leistung ziehen die Servonauten aus wahlweise sechs bis zwölf Nickel-Metall- beziehungsweise Nickel-Cadmium-Zellen oder zwischen zwei und vier Lithium-Zellen, je nach Art. Ganz Gewichtsverliebte können natürlich auch einen 12-Volt-Bleiakku anklemmen. Die gängigsten Akkus und Spannungen werden von den Fahrreglern automatisch erkannt und mit den entsprechenden Spannungsschwellen bei der Entladung geschützt. Eine gewisse Anpassung dieser Schwellen kann während der Programmierung erfolgen. Weitere Tipps dazu gibt das ausführliche und sehr übersichtliche Handbuch.

Die Unterschiede zwischen M211 und M224 finden sich ausschließlich in den technischen Daten und Anschlüssen. Beide Regler haben einen Anschluss für die hauseigenen Servonaut-Soundmodule, aber nur das größere M224 kann über seinen zusätzlichen universellen Steuerausgang auch Module von anderen Herstellern ansteuern. Wer also in puncto Lärm gerade im Panzerbereich andere Vorlieben als Servonaut hat, muss den größeren Regler in Betracht ziehen.

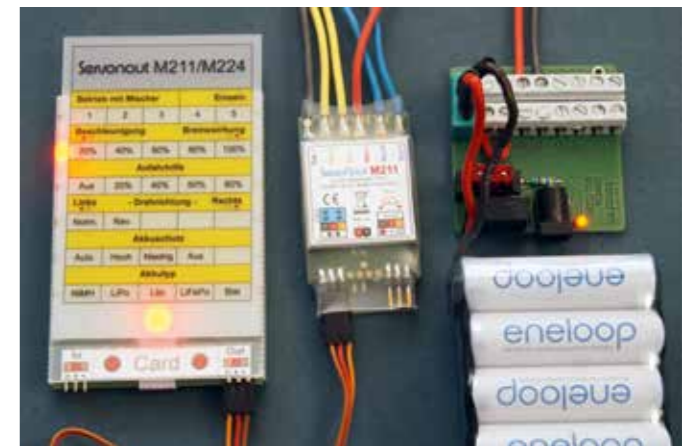
Auch bei den Anschlüssen zur Spannungsversorgung von Zubehör bietet der M224 mit zwei Buchsen doppelt so viele Anschlussmöglichkeiten wie sein kleinerer Bruder. Beide wiederum bieten darüber hinaus zwei Ausgänge für Rück- und Bremslicht. Die Ausgänge sind mit jeweils 0,7 Ampere (A) belastbar und kurzschlussfest. Hier können Glühlampen entsprechender Spannung oder LED mit Vorwiderständen beziehungsweise komplette Beleuchtungsplatinen angeschlossen werden. Wer mehr Beleuchtung benötigt, kann eine der kompatiblen Lichtenanlagen ML4, LA10 oder MD12 von Servonaut wählen und damit die Installation problemlos erweitern.

Groß gegen Klein

Das schlägt sich natürlich auch in der schieren Baugröße nieder. Der M224 ist sowohl in Länge und Breite um 25 Prozent größer und praktisch doppelt so tief. Doch auch damit ist er nicht unbedingt größer als manch anderer einfache Regler und immer noch sehr gut



Der Servotester CARD ist als Servo- und Empfängertester sowie als Einstellhilfe für alle kompatiblen Servonaut-Produkte ein überaus praktisches Hilfsmittel



Die senkrechten LED verweisen auf den angewählten Parameter, die unteren LED zeigen den aktiven Wert; hier ist der Beschleunigungswert auf 60 % eingestellt



Durch kurzes Drücken der beiden roten Taster navigiert man sich durch die Matrix, langes Drücken verändert den Wert, 10 Sekunden nach Verlassen wird automatisch gespeichert

in üblichen Modellen ab etwa 1:16 einzubauen. Der M224 bietet mit 2 x 20 A gegenüber dem M211 an jedem Ausgang die doppelte Leistung und eignet sich damit auch für sehr leistungshungrige Motoren. Der Hersteller nennt als Einsatzbereich Fahrzeuge von 1:16 bis 1:8. Das ist wohl auf der sicheren Seite, den eingangs angesprochenen 1:6-Tiger von Konrad Osterrieter treibt der Oldie M212T mit seinen 2 x 12 A problemlos und störungsfrei. Allen Servonaut-Doppelfahrreglern gemeinsam ist die hohe Taktfrequenz von 16 Kilohertz (kHz), mit der die Steuerung der Motoren erfolgt. Dadurch tritt kein lästiges Reglerpfeifen auf, wie man es von einfachen Fahrreglern kennt.

Wie die kürzlich in **TRUCKS & Details** getesteten Einzelregler verfügen auch M211 und M224 mit 450 Stufen über eine sehr feine Auflösung zwischen Leerlauf und Vollgas, was ein feinfühliges Reagieren auf Gasbefehle am Knüppel zur Folge hat. Unterstützen kann man das noch zusätzlich über die einstellbare Wirkung von Gas und Bremse. Beide Werte sind zwischen 20 und 100 Prozent (%) einstellbar und bestimmen damit, wie mehr oder weniger träge das Fahrzeug bei Knüppel-Vollausschlag beschleunigt oder abbremst. Neben einem deutlich realistischerem Fahrbild durch die Simulation einer viele Tonnen schweren

Maschine wird auch der Antriebsstrang von Motor über Getriebe und Kette geschont.

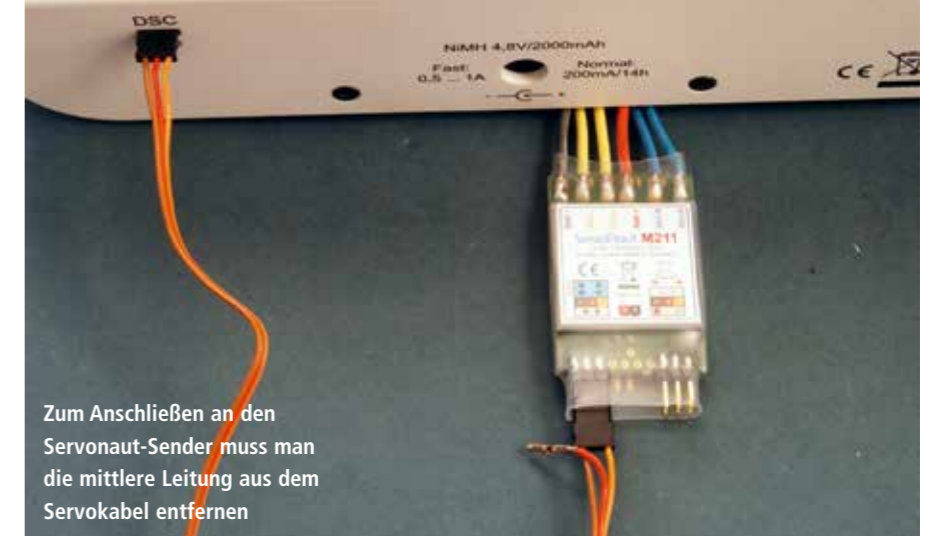
Besonders bei Bergabfahrt lernt man die von Servonaut bekannte EMK-Bremse zu schätzen, die übergangslos beim Wechsel von Gas auf Bremse einsetzt und ein Davonrollen des Fahrzeugs wirkungsvoll verhindert. In die Rubrik „besser als original“ fällt die Rückspeisung der Energie in den Fahrakku beim Bremsen. Zumindest unter den Kettenfahrzeugen ist mir keines bekannt, dass mit Rekuperation arbeitet. Aber für uns kann es die Fahrzeit verlängern, wenn man genug bremst.

Ebenfalls Servonaut-üblich ist das realistische Bremslicht, das bereits beim Abbremsen leuchtet, und zwar sowohl bei Vorwärts- als auch bei Rückwärtsfahrt. Der zugehörige Ausgang am M211/M224 ist, wie der für das Rückfahrlicht auch, kurzschlussfest und mit je 0,7 A ausreichend belastbar.

Beide Regler stellen wie heute üblich eine Empfängerstromversorgung BEC (Battery Eliminator Circuit) für angeschlossene Verbraucher wie Servos, Soundmodule und Empfänger zur Verfügung. Der kleine Regler liefert normalerweise ausreichende 1 A bei 5 Volt (V), während der größere Bruder deutlich potentere 4 A in die Leitung speist. Zusätzlich kann bei ihm per Jumper zwischen 5,3 V und 6 V Ausgangsspannung gewählt werden, um auch aktuelle Hochleistungsservos optimal betreiben zu können. Bevor man aber diese Tuningoption zieht, sollte man sich vorher vergewissert haben, dass die Peripheriegeräte diese Spannung auch ohne Schaden abkönnen. Gerade ältere oder billigere Komponenten sind nur für die ursprünglich übliche Spannung von 4,8 V ausgelegt und verkraften kaum mehr als etwa 5,2 bis 5,3 Volt, was einem vollgeladenen vierzelligen Empfängerakku entspricht.

während das Original ein Überlagerungsgetriebe besitzt. Um hier aufzurüsten, wurde das Getriebe daher durch zwei Einzelantriebe aus der Ersatzteilliste von Tamiya ersetzt. Für die adäquate Ansteuerung soll im ersten Schritt der M211 sorgen, der von seinen Leistungsdaten für die nicht besonders leistungshungrigen Antriebe ausreichen sollte.

Die Doppelregler besitzen gemäß ihrer Funktion zwei Motoranschlüsse und einen Fahr-Akkuanschluss aus hochflexiblen, feindrigen Leitungen. Die Motoranschlüsse sind mit „L“ und „R“ für links und rechts gekennzeichnet, daher sollte die Zuordnung zumindest für einen Doppelmotorantrieb keine Probleme machen. Dennoch empfiehlt es sich, die Anschlüsse vorerst provisorisch vorzunehmen, um gegebenenfalls eine bei der Inbetriebnahme auffällige falsche Drehrichtung eines oder beider Motoren leichter korrigieren zu können. Anders als beim Anschluss des Fahrakkus löte ich die Leitungen vom Fahrregler zu den Motoren ohne Stecker dazwischen direkt an. So reduziert sich einerseits der Kabelverhau und andererseits die Störanfälligkeit durch zusätzliche



Stecksysteme. Jedes Stecksystem hat darüber hinaus einen gewissen Übergangswiderstand, der sich mit der Zeit durch Korrosion oder nachlassender Federkraft still und heimlich erhöhen kann, unnötig kostbare Energie verbrät und für Störungen sorgen kann. Die Anschlussleitungen zu den Motoren und zum Fahrakku sind mit rund 30 Zentimeter (cm) ausreichend lang.

Der provisorische Anschluss mit ungekürzter Leitungslänge bietet weiterhin den Vorteil, dass man den Regler bis zur fertigen Konfiguration noch ganz oder

teilweise außerhalb des Fahrzeugs hängen lassen kann. So sind die mitunter doch recht kleinen Anschlussstecker augenschonender zu erreichen und lassen sich bei Bedarf schneller mal soeben umstecken.

Der Doppelfahrregler wird mit zwei Adapterleitungen an den Empfänger angeschlossen, da zur Ansteuerung zwei Kanäle benötigt werden. Die eigentliche Mischung geschieht bei den meisten Betriebsarten direkt im Regler. Dennoch müssen die Signale von den Gebern für Fahren und Lenken an den Regler weitergereicht werden. Die

▼ Anzeige



Der Handsender bietet mit dem Menüpunkt „DisplayCARD“ die komfortable Einstellung im Klartext über das Display des Senders



Im DisplayCARD-Menü kann man die Parameter durch Tastendruck anwählen und ändern; auch hier wird nach 10 Sekunden der gewählte Wert übernommen



Durch Drücken der roten „Reset“-Taste wird der Wert auf Werkseinstellung zurückgesetzt

Das Ganze schlägt sich naturgemäß auch im Preis nieder, den die Servonaut-Preisliste für die beiden Schmuckstücke aufruft. Neben den wirklich angemessenen 179,- Euro für den M224 erscheinen die 99,- Euro (M211) fast wie ein Sonderangebot. Zum Vergleich: Der M212T mit in Relation deutlich eingeschränktem Funktionsumfang kostete Anno 2003 bereits 199,- Euro.

In der Werkstatt

Aufgrund der geringen Abmessungen dürften sich die Doppelfahrregler in nahezu jedem fernsteuerbaren Modell ab etwa Maßstab 1:24, auf jeden Fall aber ab 1:16 unterbringen lassen. Insbesondere der M211 ist kaum größer als ein Streichholzbriefchen und ersetzt dennoch immerhin zwei vollwertige Fahrregler.

Für erste Testversuche sollen die Regler ihren Platz in einem uralten Tamiya-Leopard finden. Das dort ursprünglich verbaute Kupplungsgetriebe befindet sich weder technisch auf dem Stand der Zeit, noch spiegelt es funktionell die Leistung des Originals wieder. Das alte Tamiya-Getriebe lenkt lediglich durch Abbremsen einer Seite und kann damit nicht auf der Stelle wenden,

notwendigen Leitungen mit Buchsen an beiden Enden liegen dem Lieferumfang bei, genauso wie ein Anschlusskabel mit Servobuchse für Brems- und Rückfahrlicht. Hier unterscheiden sich die beiden Regler im Detail: Während beim M224 sowohl die Spannungsversorgung (Plus) als auch die beiden geschalteten Massesignale am dreipoligen Stecker anliegen und die Leuchten so direkt angeschlossen werden können, muss man sich beim M211 die Spannungsversorgung vom Fahrakku holen; der mittlere Pin ist unbeschaltet.

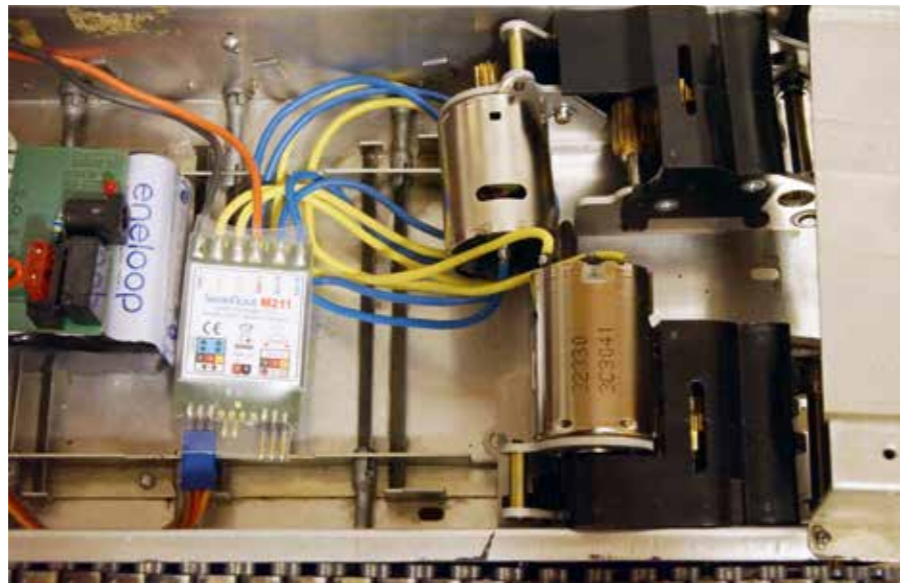
Möchte man den Stromversorgungsanschluss für Zubehör benutzen, muss man sich selbst bemühen und eine handelsübliche BEC-Buchse besorgen, eine passende Leitung gehört nicht zum Lieferumfang. Ebenfalls noch frei ist der Steckkontakt für das Servonaut-Soundmodul. Der notwendige Stecker ist beim Soundmodul dabei.

Auch ohne Informatik

Um den M211 oder 224 einzustellen, muss man ihn noch nicht einmal ins Modell einbauen. Es reicht, ihn mit den Batterieanschlüssen an einen Fahrakku anzuklemmen und die mit CARD gekennzeichnete Buchse entweder mit dem Servonaut-CARD oder dem Sender HS12 oder HS16 zu verbinden. Ein Empfänger oder gar weitere Peripherie wird nicht benötigt. Die Einstellung über den als Zubehör erhältlichen Servo- und Empfängertester CARD geschieht mithilfe der bei den Reglern mitgelieferten Programmierkarten. Diese schiebt man in die Lasche des CARD und

kann dann durch einfachen Tastendruck zwischen den Parametern wechseln, die Werte ändern und durch längeres Drücken abspeichern. Der CARD funktioniert mit allen entsprechend gekennzeichneten Geräten von Servonaut und ist alleine durch den Doppelnutzen als Servo- und Empfängertester schon sein Geld wert.

Überaus komfortabel geht die Einrichtung der Regler vonstatten, wenn man einen Servonaut-Sender HS12 oder HS16 zur Hand hat. Hier findet man nämlich im Menü „DisplayCARD“ die einstellbaren Parameter im Klartext auf dem Display des Senders und kann sie über die Softkeys ändern. Nach etwa 10 Sekunden werden die Änderungen automatisch gespeichert. Sollte



Der neue Doppelmotorantrieb mit dem angeschlossenen M211 und den noch ungekürzten Leitungen



Um den Leo auf dem Balken in Waage zu bringen und zu halten, muss der Regler sehr feinfühlig arbeiten

man im Nachhinein feststellen, dass man sich geirrt hat, kann man durch Drücken der Reset-Taste den gerade aktiven Parameter auf den Wert der Werkeinstellung zurücksetzen. Wie beim CARD wird beim Display-CARD der Regler mit einer Servoleitung Buchse-Buchse angeschlossen. Bei der Verbindung mit dem Sender muss jedoch unbedingt die rote Leitung der Spannungsversorgung aufgetrennt werden, damit sich Sender und externe Spannungsversorgung nicht ins Gehege kommen. Am einfachsten geht das, wenn man den mittleren Pin in der Buchse vorsichtig mit einem kleinen Schraubendreher entriegelt und nach hinten herauszieht. So kann man die Leitung später wieder komplettieren, wenn man sie für den ursprünglich gedachten Zweck benötigt.



Auch beim langsamen und kräftezehrenden Überfahren macht der Regler keinerlei störende Pfeiffgeräusche

Die wohl wichtigste Einstellung trifft man mit der Wahl der Betriebsart. Abhängig von der Art des Modells, des Antriebs und gegebenenfalls persönlicher Präferenzen sollte man anhand der Anleitung eine erste Auswahl treffen. Für den zu restaurierenden Leopard-Panzer bietet sich der Modus 1 an, der ein Überlagerungsgetriebe nachbildet, wie es auch das Original aufweist. Für Anfänger oder Hin- und Herwechsler vom Radfahrzeug macht hin und wieder das Lenkverhalten bei Rückwärtsfahrt Probleme. Ein Kettenfahrzeug mit Überlagerungsgetriebe lenkt sich nämlich im Rückwärtsgang genau entgegengesetzt wie ein Radfahrzeug. Wer damit Schwierigkeiten hat, findet in der Betriebsart 2 die Entsprechung mit „gewohntem“ Lenkverhalten rückwärts.

Die Möglichkeit, die maximale Beschleunigung bei Knüppel-Vollauschlag einzustellen, war seit dem allerersten Servonaut mein erklärtes Lieblingsfeature. Im Bereich von 20 bis 100 % kann man diesen Parameter ändern, um über das Ansprechen des Fahrreglers die Masseträgheit eines schweren Fahrzeugs zu simulieren. Selbst wenn man den Knüppel ruckartig nach vorne bewegt, dauert es eine - je nach gewähltem Wert mehr oder weniger lange - Weile, bis die anvisierte Geschwindigkeit erreicht wird. Sinngemäß das Gleiche geschieht beim Parameter „Brems“, nur eben beim Verzögern. Während ich den Beschleunigungswert grundsätzlich eher recht niedrig ansetze, um ein möglichst träges Fahrverhalten zu erreichen, sollte man den Bremswert zumindest am Anfang nicht allzu niedrig wählen. Schnell kann es sonst zu Karambolagen kommen, wenn urplötzlich die Straße ausgeht oder ein anderer Truck im Weg steht. Ein Beschleunigungswert von 50 % und ein Bremswert von 60 % erwies sich als praktikabel.

Ebenfalls besonders ausgefeilt sind die Maßnahmen zum Akkuschutz beim Servonaut M211 und M224. Obwohl die Regler die wichtigsten Akkutypen und Spannungen automatisch erkennen, gibt es Zwischenwerte, die man besser manuell eingibt. Je nach verwendetem Akku findet man im Handbuch die Empfehlungen zur korrekten Einstellung im CARD.

Da die Servonaut-Regler sich in einem familiären Umfeld bewegen sollten, kam der Sender HS12 und als Empfänger ein R9 zum Einsatz. Nachdem der Empfänger mit dem Sender gebunden war, mussten noch die Geber und die zugehörigen Ausgänge konfiguriert werden. Da aber keine Mischer im Sender zu programmieren waren und auch sonst auf alle Sonderkonfigurationen verzichtet

werden konnte, ging das Ganze recht schnell von der Hand. Der große Vorteil bei einer solchen Kombination von Geräten eines Herstellers ist, dass die Teile optimal zusammenpassen und viele Fragen schon in den Handbüchern vorweggenommen werden.

Und los

Nachdem die Ausgangsleitungen des M211 an die Motoranschlüsse angelötet waren, wurden die Motoren zuerst außerhalb des Modells in Betrieb genommen. Erwartungsgemäß, aber dennoch immer mit etwas Stolz gepaart, setzen sich die Motoren synchron zur Knüppelbetätigung in Bewegung. Ein Motor war verpolt, sodass sich beim Gasgeben die beiden Motoren gegenläufig drehten, beim Lenken aber gleichsinnig. Da die Motoren noch nicht in der Panzerwanne verschwunden waren, war das Ändern der Anschlüsse schnell erledigt, und die Motoren konnten verbaut werden. Im Fahrzeug ergab sich dann keine Überraschung mehr, es war ja schon alles erfolgreich getestet. Der erste Probelauf fand aufgebockt statt und diente in erster Linie der Kontrolle von Kettensitz und -spannung.

Zum ersten Freilauf ging es für die neu motorisierte Katze nach draußen. Mit der Bewegung des Gasknüppels am Sender nach vorne setzt sich das Fahrzeug ruhig und gefühlvoll in Bewegung. Kein lästiges Reglerpfeifen oder Ruckeln begleitet das Fahrbild. Beim Lenken aus unterschiedlichen Geschwindigkeiten merkt man sehr schnell, wie perfekt die Elektronik die Funktion eines Überlagerungsgetriebes nachbildet. Denn anders als bei vielen anderen Doppelfahrreglern wird das Fahrzeug beim Einleiten und

Durchfahren einer Kurve nicht langsamer. Vielmehr beschleunigt der kurvenäußere Motor und treibt so das Kettenfahrzeug mit gleichbleibender Vorwärtsgeschwindigkeit um die Kurve. Bei schneller Fahrt wirkt sich der gleiche Lenkeinschlag am Steuerknüppel weniger stark aus als bei langsamer, was einerseits ein ruhiges Fahren deutlich erleichtert. Andererseits erreicht der neue Servonaut-Regler damit nahezu unabhängig von der Gasstellung oder gar Bremsen einen gleichbleibenden Kurvenradius.

Bei langsamer Fahrt oder im Stand bewirkt ein Ausschlag des Lenkknüppels ein gegenläufiges Drehen der beiden Ketten, wodurch ein Wenden auf der Stelle um die Hochachse möglich wird. Für eine Laderaupe wie die 936D von ScaleART ein unschätzbare Vorteil in puncto Wendigkeit auf beengten Baustellen, für moderne oder bestimmte historische Panzermodelle eine originalgetreue Funktion.

Da Servonaut kein Modul mit Panzer-sound im Programm hat, ist der geeignete Militärmodellbauer auf Fremdfabrikate angewiesen. Diese lassen sich nur an den M224 direkt anschließen, wenn man auf die Steuerung des Reglers nicht verzichten möchte. Der M211 spielt nur zusammen mit den hauseigenen Servonaut-Soundmodulen.

Gut gemacht

Einen Servonaut-Fahrregler für seine Fahreigenschaften zu loben, hieße Eulen nach Athen zu tragen. Und dennoch kann man nicht anderes, als lobende Worte für die beiden Doppelfahrregler M211 und M224 finden. Die Wedeler Elektronikschmiede hat

mal wieder bewiesen, dass man ein gutes Produkt noch besser machen kann. Mehr Funktionsumfang, eine optimierte Mischercharakteristik für exzellente Fahreigenschaften und eine bessere Bedienerfreundlichkeit durch die vollständige CARD- und DisplayCARD-Integration machen die beiden Doppelfahrregler zu den unbestrittenen Platzhirschen in diesem Segment. Nicht nur Besitzer von militärischen Kettenfahrzeugen, auch von Baumaschinen, Pistenraupen oder speziellen Radfahrzeugen und sogar Schiffen finden mit den beiden neuen im Programm die optimale Lösung für ihren Antrieb. Und das zu überaus fairen Preisen. ■



Das gewählte Modell Nr. 7 „Leopard“ ist gebunden und kann konfiguriert werden



Die Zuordnung der Geber am Sender zu den Ausgängen am Empfänger geschieht beim HS komfortabel über das Menü im Klartext



Hier wurde auf den linken Knüppel das Gas gelegt



Der erste provisorische Testaufbau noch außerhalb des Fahrzeugs; gleich wurde festgestellt, dass beim Lenken die Motoren gleichsinnig laufen, da einer verpolt war

BEZUG

tematik, Feldstraße 143, 22880 Wedel
 Telefon: 041 03/808 98 90
 E-Mail: shopping@servonaut.de
 Internet: www.servonaut.de
 Preise: 99,- Euro (M211); 179,- Euro (M224)
 Bezug: direkt/Fachhandel