



**Sandsturm**

SdKfz 234/2 „Puma“ von Torro



Liebherr R 956 von Premacon – Teil 2

**INTERVIEW**



Uwe Ehlers von den Hansetruckern



Werkstücksimulation für den 3D-Druck

**PREVIEW**



modell-hobby-spiel 2017

**PORTRÄT**



Wissenswertes über Magom HRC



Bagger-Modelle im Spotlight



Ausgabe 4/2017  
Oktober bis Dezember 2017  
D: € 12,00  
A: € 13,20 + CH: sFr 18,90  
NL: € 14,40 + L: € 13,80



# Sandsturm

## SdKfz 234/2 „Puma“ von Torro

Von Michael Obermeier



Nach einigen Kettenfahrzeugen wollte ich mal etwas anderes machen: Mein nächstes Projekt sollte wieder ein Radfahrzeug werden. Die Wahl fiel auf den Bausatz des SdKfz 234/2 „Puma“ von Torro. Bei diesem Fahrzeug handelt es sich um einen leicht gepanzerten Panzerspähwagen mit acht Rädern. Er verfügt über einen Allradantrieb und eine Allradlenkung. Meiner Meinung nach also modellbauerisch ein sehr reizvolles Projekt.

Schon kurz nach dem Ende des Ersten Weltkriegs wurden in Deutschland gepanzerte Radfahrzeuge entwickelt, da deren Herstellung nicht durch den Versailler Vertrag beschränkt wurde. Das SdKfz 234 wurde als Nachfolger für die früheren Reihen SdKfz 231/232/233 (Acht-Rad) gebaut, da deren Bewaffnung und Panzerung nicht mehr ausreichend waren. Die kompakte Bauweise, bei der Rahmen und Wanne aus einem Teil bestanden, gewährte guten Schutz. Die Fahrzeuge hatten Allradlenkung und -antrieb und konnten dank eines zweiten, nach hinten ausgerichteten Fahrerstands und eines Getriebes mit sechs Vorwärts- und Rückwärtsgängen schnell die Richtung wechseln. Angetrieben wurde das Fahrzeug durch einen luftgekühlten Tatra-Motor über die acht Räder. Ursprünglich war das SdKfz für die Verwendung im Afrikakorps vorgesehen, ist dort aber nicht mehr zum Einsatz gekommen. Dafür wurden die Fahrzeuge auf allen anderen Kriegsschauplätzen eingesetzt.

### Basis für Weiteres

Die erste und bekannteste Version Sd.Kfz 234/2 erhielt einen Turm mit der Kampfswagenkanone 5-cm-KwK 39, die ursprünglich für den auf Panzer-II-Basis projektierten und schließlich aufgegebenen Aufklärungspanzer Leopard gedacht war. Diese für einen Spähpanzer relativ starke Bewaffnung, verleitete Besatzungen mehr als einmal, in den Kampf einzugreifen, statt aufzuklären. Insgesamt wurden von Dezember 1943 bis Juni 1944 101 Fahrzeuge gebaut. Übrigens: Der Spähpanzer Luchs der Bundeswehr basiert auf dem Konzept der Panzerspähwagen SdKfz. 234 beziehungsweise dessen Vorgängers Panzerspähwagen SdKfz. 231, von dem die Achrad-Lenkung und als zusätzliches Besatzungsmitglied der Rückwärtsfahrer beibehalten wurden.

### Ausgepackt

Außer dem Bausatz habe ich noch die folgenden Teile dazu bestellt, da sonst das Modell nicht fahrfähig gemacht werden konnte: Ein ElMod FO-Modul „Puma“, ein Set Kardanhalbwellen, den Antriebsmotor Typ 450 55T mit zwei Kugellagern, einer Lehlaufrdrehzahl von 8.400 Umdrehungen pro Minute und einer Abgabeleistung von 85 Watt; ein Lenkservo Typ 5521 MG, ein Set für den Turmantrieb sowie einen Kleinlautsprecher mit 2 Watt und 8 Ohm. Als Fernsteuerungsanlage verwende ich meine Graupner mx-16, da diese über genug freie Modellspeicherplätze verfügt.

Ich beginne ich mit dem ersten Bauabschnitt: der Montage der Unterwanne. Diese macht einen soliden Eindruck – lediglich ein paar leichte Gussgrate muss ich entfernen. Auch das Fahrwerk ist, wie mir scheint, robust ausgelegt. Die Unterwanne besteht aus zwei Hälften: der vorderen und der hinteren Hälfte, die

MEHR INFOS  
in der Digital-Ausgabe





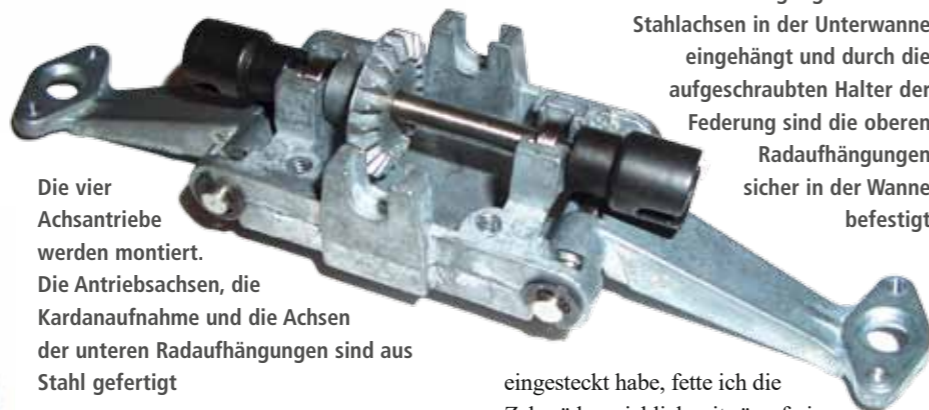
Die Unterwanne nach den ersten beiden Bauabschnitten. Montiert sind der vordere Spant und die oberen Radaufhängungen



Diese Kegelzahnräder sind für den Antriebsstrang bestimmt und aus Aludruckguss gefertigt. Hier wären Zahnäder aus einem haltbarerem Material im Antriebsstrang wohl besser geeignet

jeweils mit vier M2,5×6-Millimeter- (mm) Inbusschrauben und Muttern (Teile-Tüte A) miteinander verschraubt werden. Am Boden der beiden Wannenhälften ist zudem ein Pfeil eingegossen, welcher auf die Vorderseite des Fahrzeugs hinweist, denn dort wird Spant eins montiert. Als Nächstes, im Bauabschnitt zwei, werden die oberen beweglichen Hälften der Radaufhängung mit Stahlachsen in die vier Lagerschalen an der linken und rechten Wannenseite eingesetzt und eingerastet. Die Radaufhängungen sollten sich leicht bewegen lassen und nicht klemmen. Gegebenenfalls muss hier mit einer feinen Metallfeile nachgearbeitet werden. Als nächstes werden in Schritt drei die acht Federhalter ebenfalls mit M2,5×6-mm-Inbusschrauben (Teile-Tüte B) an der Unterwanne verschraubt. Achtung: Die Schrauben sollten sich leicht eindrehen lassen. Lassen diese sich zu streng eindrehen, sollten die Gewinde vorsichtig nachgeschnitten werden.

Weiter geht es mit der Teile-Tüte C im vierten Bauabschnitt: Hier werden die vier Antriebsachsen-Baugruppen hergestellt. Diese bestehen aus je einer Bodenplatte, welche in die Aussparungen im Wannensboden eingebaut wird, und einer Stahlachse (3 × 41 mm), auf der ein Kegelzahnrad, zwei Kugellager und zwei Mitnehmer für



Die vier Achsantriebe werden montiert. Die Antriebsachsen, die Kardanaufnahme und die Achsen der unteren Radaufhängungen sind aus Stahl gefertigt

die Kardangelenke montiert werden. Auch die unteren Hälften der Radaufhängungen werden an der Achsbodenplatte mit je einer Stahlachse (3 × 29 mm) verbaut. Je ein Wellensicherungsring auf jeder Seite der Radaufhängungsachse hält diese an ihrem Platz. Auch in diesem Bauabschnitt achte ich auf die Leichtgängigkeit der einzelnen Bauteile. An ein paar Stellen musste ich mit einer feinen Metallfeile etwas nacharbeiten und Gussgrate entfernen.

Mit der Teile-Tüte D werden im Bauabschnitt fünf und sechs das Getriebe und der Antriebstrang im Chassis hergestellt. Bei der Durchsicht der Einzelteile stelle ich fest, dass die Stahlwellen eine kleine Spitze haben – diese stammt vom Abstechen der Achsen auf der Drehbank. Sie ist dünn und spitz wie eine Stecknadel. Mit einer flachen Schlüsselfeile entferne ich diesen Grat. Das Getriebe wartet mit einem Alugehäuse auf. In dieses werden, in der Abbildung im Plan abgebildet, auf die zwei kurzen Stahlachsen je zwei Doppel-Aluguss-Zahnäder in der Kombination 26/12 Zähne aufgesteckt. Ein fünftes, einfaches Zahnrad mit 28 Zähnen wird mit einer Madenschraube auf einer 80 mm langen Stahlachse fixiert. Für einen sicheren Halt des Zahnrads auf dieser Antriebsachse ist diese in einem 5 mm langen Bereich (30 mm vom Anfang der Welle entfernt) abgeflacht, sodass das Zahnrad, wie im Plan abgebildet, sicher festgeschraubt werden kann.

### Gut gesichert

Nachdem ich die Zahnäder und die Hauptantriebswelle im vorderen Getriebedeckel



Die oberen Radaufhängungen sind mit Stahlachsen in der Unterwanne eingehängt und durch die aufgeschraubten Halter der Federung sind die oberen Radaufhängungen sicher in der Wanne befestigt

eingesteckt habe, fette ich die Zahnäder reichlich mit säurefreiem Fett ein, bevor ich den rückseitigen Getriebedeckel auf die Getriebewellen stecke und mit drei M2,5×6-mm-Inbusschrauben verschraube. Sicherheitshalber, damit kein Fett austreten kann (sollte dieses durch die entstehende Wärme während des Farbetriebs flüssiger werden), verschließe ich die Trennebene des Getriebegehäuses mit einem 5 mm breiten Streifen Aluklebeband. Gemäß dem Bauabschnitt erfolgen nun der Einbau des Getriebes und die Montage des Antriebstrangs in die Unterwanne. An den abgeflachten Enden der Getriebeaustrittswelle und den drei 70 mm langen Wellen des Antriebstrangs werden an beiden Enden je ein Kugellager und ein Kegelzahnrad aufgesteckt. Jetzt werden auch die in Bauabschnitt vier gefertigten Antriebsachsen-Baugruppen von unten in die Wanne eingeschoben. Damit diese mir nicht herausfallen, sichere ich diese mit Klebeband.

Jetzt kann ich das Getriebe im Chassis von unten mit vier M2,5×6-mm-Inbusschrauben durch die Wannensunterseite verschrauben. Dabei achte ich darauf, dass die beiden Kegelzahnäder nicht von der Getriebeaustrittswelle rutschen und die Kugellager in den Lagersitzen ihren Platz finden. Genauso verfare ich auch mit den drei Wellen des Antriebstrangs. Damit auch die Antriebswellen an ihren Plätzen bleiben, werden jetzt noch vier Haltekäfige mit je vier M2,5×6-mm-Inbusschrauben im Wannensboden und mit den vier Antriebsachsen-Baugruppen verschraubt.

Weiter geht es mit Schritt sieben und den Teilen aus Tüte F: hier werden jetzt die Radlager und Lenkachsen zusammengebaut. In diesem Bauabschnitt kommt auch das



Damit alles wie geschmiert läuft, werden die Zahnäder des Getriebes satt eingefettet

erste Zubehörteil ins Spiel – das Kardanhalbwellen-Set. Dieses unterscheidet sich von den im Bausatz enthaltenen Kardanhalbwellen dadurch, dass das Kugelgelenk mit einem Stahlstift in der Gelenkpfanne der Radachse gesichert ist und somit nicht aus dieser herausrutschen kann. Auch hier ist darauf zu achten, dass sich die Kardanhalbwellen in der Gelenkpfanne der Radachsen leicht drehen lassen. Nach dem Zusammenbau der ersten Teile, stelle ich fest, dass dies bei meinem Satz leider nicht der Fall ist. Ich muss jede einzelne Gelenkpfanne bei jeder Radachse und den Kugelkopf jeder Kardanhalbwelle nacharbeiten: Die Gelenkpfanne reibe ich vorsichtig mit einem Bohrer auf und den Kugelkopf der Kardanhalbwelle poliere ich mit Schleifpapier, Körnung 800,

nach. Auch entferne ich sämtliche Grate sorgfältig. Nach diesen Nacharbeiten und dem Zusammenbau lassen sich nun die Kugelköpfe der Kardanhalbwellen in den Gelenkpfannen der Radachsen leicht bewegen. Jetzt kann ich die acht Radachsen mit einem inneren und einem äußeren Kugellager in die acht Lenkgehäuse einbauen.

Damit diese Lenkgehäuse mit den Radaufhängungen in Bauabschnitt acht verbaut werden können, werden auf der Oberseite der Lenkgehäuse Kugelkopfschrauben mit der unteren Hälfte der Lenklager montiert. Man muss bei diesem Schritt darauf achten, dass man je vier linke und vier rechte Lenkgehäuse anfertigt, da man sonst vier Lenkgehäuse an den Radaufhängungen an

der Wanne montieren kann. Im Bauabschnitt acht schraube ich die Lenkgehäuse mit der unteren Hälfte der oberen Lagerschale an den oberen Radaufhängungen an. Dabei sind die Anlenkhebel der Lenkgehäuse am vorderen Teil der Wanne nach vorne und die am hinteren Teil der Wanne nach hinten ausgerichtet. Jetzt kann ich durch die Öffnung im Lenkarmlager der unteren Radaufhängung die untere Kugelkopfschraube im Lenkgehäuse verschrauben. Für den nötigen Halt in der Radaufhängung sorgt die untere Hälfte des Lenkarmlagers. Verschraubt werden die Lenkgehäuse an den Radaufhängungen mit M2×5-mm-Inbusschrauben. Im Bauabschnitt neun entstehen die ersten Teile der Allradlenkung.

### Nacharbeiten

Dazu werden acht mit Kugelgelenken versehene Anlenkhebel (Angegebene Länge: 50,3 mm) gebaut und je zwei an einem Lenktrapez angeschraubt. Nun können die Lenkeinheiten an den in der Wanne vorgesehenen Plätzen mit je einem Kugellager am Drehpunkt verschraubt werden. Auch die Federung, je eine Spiralfeder pro

▼ Anzeigen



Radaufhängung, erhält in diesem Bauabschnitt ihren Platz in den Federlagerschalen zwischen oberer Radaufhängung und Federungshalter. Als nächster Schritt entsteht im Bauabschnitt zehn das Lenkgestänge, welches die vier Achsen des Fahrzeugs mit dem Lenkservo verbindet. Dieses besteht aus vier Stangen, auf welche die Kugelgelenke an den Stangenenden aufgeschraubt werden.

Die in der Bauanleitung angegebenen Maße kontrolliere ich mit meinem Messschieber. Im folgenden Bauabschnitt elf wird die Lenkung komplettiert, indem die in Bauabschnitt zehn angefertigten Lenkstangen an den bereits in der Wanne montierten Lenktrapezen mit M3x8-mm-Halbbrunsschrauben verschraubt werden. Im Bauabschnitt zwölf erfolgt nun die Komplettierung der Wanne: die Frontplatte mit Stoßstange, die Heckplatte, die Akkulagerschalen und auch der Lenkservo Typ 5521 mit seiner Halterung (im Heckteil der Wanne) werden an ihren vorgesehenen Plätzen in der Wanne verschraubt. Bei der Montage der Servohalterung ist jedoch unbedingt zu beachten, dass zwischen der Servohalterung und den Schraubenlöchern der Wanne auf jeder Seite drei M3-Beilagscheiben beigelegt werden müssen, da sonst die darunterliegende Lenkstange an der Servohalterung anstößt und Einlenken auf eine Seite stark eingeschränkt wird.

Mit der Montage des Motors, der Seitenwände aus Aluminiumblech und des hinteren Spants im Bauabschnitt 13 werden die Arbeiten am Chassis des Pumas beendet. Wieviel wiegt das soweit komplettierte Chassis eigentlich? Das frage ich mich, als ich das soweit fertige Unterteil in der Hand halte. Also auf die Waage damit: stolze 1.536 Gramm (g).

### Probelauf

Nachdem ich das Chassis soweit fertiggestellt habe, entschliefte ich mich dazu, einen Probelauf ohne Räder durchzuführen. Dazu verkabele ich Motor, Lenkservo, den 7,2-Volt (V)-Akku und den Empfänger mit dem FO-Modul „Puma“ von ElMod. Sender einschalten, Modell einschalten. Als erstes teste ich die Lenkung. Dabei stelle ich fest, dass diese sich sehr schwer bewegen lässt. Die Kugeln in den Gelenkköpfen lassen sich schwer drehen. Das starke Servo hat große Mühe, das Lenkgestänge zu bewegen. Auch der Servohebel, welcher aus Kunststoff ist, verwindet sich etwas. Diesen ersetze ich gleich durch einen aus Hartaluminium.



Die im Plan angegebenen Maße werden mit einem Messschieber kontrolliert

Nun sieht das Lenken besser aus, geht aber immer noch sehr mühsam. Hier muss ich die Kugeln mit Schleifpapier mit 1.000er Körnung leicht abschleifen, dann sollte die Lenkung besser funktionieren.

Nun schaue ich mir an, wie der Antrieb läuft. Langsam gebe ich Gas. Doch was ist das? Jede der acht Radachsen, an der später die Räder montiert werden, hüpfert im Fahrbetrieb mit seiner Radaufhängung mindestens 5 mm auf und ab! Dieses Fahrverhalten kann nicht normal sein. Ich mache von dem Modell mit meiner Kamera einen kurzen Film und nehme per Mail Kontakt mit Torro auf. Die Antwort lässt nicht lange auf sich warten. Dieses Verhalten ist beim Hersteller nicht bekannt. Ich sollte das Chassis also einschicken. Dort will man die Ursache suchen und den Fehler beseitigen. Diese Angebot nehme ich gerne an. Während ich auf die Rücksendung der Unterwanne warte, wende ich mich der Oberwanne zu.



Die vier Anlenkungsbauteile für die Allradlenkung sind bereit für den Einbau in der Wanne. Auch hier kommt im Drehpunkt je ein Kugellager zum Einsatz



Der Turmdrehantrieb ist fertig und bereit für den Einbau auf der Innenseite der Oberwanne

Im Gegensatz zum Chassis entsteht die Oberwanne aus Spritzguss-Kunststoffteilen. Diese trenne ich je nach Bauabschnitt von den entsprechenden Gießästen und säubere diese. Als erstes baue ich, wie im Bauabschnitt 14 beschrieben, die fünf Panzerblenden der Sichtfenster. Diese können beweglich in der Oberwanne mittels eines Rahmens auf der Innenseite des Aufbaus ausgeführt werden. Als nächstes verklebe und verschraube ich den vorderen Teil der Oberwanne mit dem hinteren Teil und klebe die Panzerblenden der Sichtfenster im vorderen Teil der Oberwanne unter dem Turmaufbau ein. Die Hebehaken der Oberwanne, die Lüftungsgitter über dem Motorraum und die Auspuffkrümmer vervollständigen die Oberwanne in diesen Bauabschnitt. Auch montiere ich hier das Turmdrehgetriebe und den Lautsprecher im Heck. Damit die Verklebungen aushärten können, lege ich die Oberwanne beiseite und beginne mit dem Turm des Fahrzeugs im Bauabschnitt 15.

Die Kanone (KwK 39) ist aus einem Stück Aluminium gedreht worden. Leider hat sie meiner Meinung nach einen Fehler: sie ist nicht durchgebohrt. Da das FO-Modul auch die Funktion „Schussblitz“ und „MG-Schussblitz“ hat, möchte ich auch bei diesem Modell auf dieses Feature nicht verzichten. Auch habe ich festgestellt, dass bei den Tarnscheinwerfern vorne und dem Kolonnenrücklicht hinten keine Beleuchtung vorgesehen ist. Da mit dem FO-Modul auch das Licht vorne und hinten angesteuert werden kann, sehe ich mich deshalb im Zubehörhandel um und werde fündig: Bei Asiatam kaufe ich mir fertig verkabelte Tarnscheinwerfer, ein durchgebohrtes Kanonenrohr der KwK 39 und ein fertig verkabeltes MG.

### Ausgeleuchtet

Das Kolonnenrücklicht des Bausatzes kann ich verwenden, da ich es mit SMD-LED ausrüste. Damit kann ich die Licht-Funktionen und die Simulationen der Schussblitze des FO-Moduls nutzen und erhöhe somit die



Die Antennenverbindung des Baukastens ist zu klobig und passt nicht sehr gut zu dem Modell. Sie wurde durch einen Eigenbau ersetzt

Realitätsnähe des Modells. Nach dem Heraustrennen und Säubern der Turmbauteile klebe ich als erstes die Mündungsbremse zusammen, damit diese aushärten kann, da sie später an das neue Kanonenrohr angepasst werden muss. Auch muss ich die Saukopfblende an das neue Kanonenrohr anpassen, da dieses am Schaft einen größeren Durchmesser aufweist. Vorsichtig bohre ich diese also auf. Genauso verfare ich mit der Mündungsbremse. Bei dieser ist beim Aufbohren allerdings äußerste Vorsicht geboten, da die Kunststoffwandung dünn und das Teil sehr klein ist. Schließlich ist auch das geschafft.

Auch an der Rohrwiege muss ich eine Anpassung vornehmen, da die neue Kampfwagenkanone hinten rund ist und so nicht in der ursprünglichen Halterung fixiert werden kann. Zentriert in der Rohrwiege befestige ich das Kanonenrohr und fülle mit Zweikomponenten-Knetmasse die verbliebenen Zwischenräume aus. Jetzt hält die neue KwK 39. Auf der rechten Seite der Saukopfblende montiere ich nun das neue MG in den Turm hineinreichend, muss ich an dem entsprechenden Bereich hinter der Saukopfblende und der vorderen Turmwand ein kleines Stück entfernen, da sich die Kanone sonst nicht heben oder senken ließe.



Das Kanonenrohr der Hauptwaffe ist aus Aluminium gedreht. Leider ist das Rohr nicht durchgebohrt, so dass keine Schussblitz-LED eingezogen werden kann. Das durchgebohrte Kanonenrohr KwK 39 wurde im Zubehör-Handel bestellt



Das FO-Modul darf im Modell probesitzen: der einzige Platz dafür ist unter dem Turm und da geht es sehr eng zu. Das Servo für die Rohrrelevation kann nicht auf der Unterseite des Stegs im Turmdrehkranz verschraubt werden

Nach diesen Arbeiten baue ich den Turm zusammen und komplettiere ihn mit den Turmhebehaken und den Nebelbechern. Im Bauabschnitt 16 wird der Anlenkhebel an der Rohrwiege verschraubt und der Boden des Turms montiert. Ebenfalls in diesem Bauabschnitt werden die seitlichen Radabdeckungen angefertigt. Dabei fällt mir etwas auf: die Radkästen werden an der Oberwanne verschraubt. Die in den Radkästen angedeuteten Staukästen über den Rädern haben zur Wanne hin eine Schräge, die bündig mit der Unterwanne abschließt. Wie will man für schnelle Reparaturen an das Innenleben herankommen? Man muss zuerst die Seitenteile von der Oberwanne abschrauben und dann erst kann man die vier Befestigungsschrauben der Oberwanne durch die Unterseite des Chassis lösen und das Oberteil abnehmen.

Kurzerhand schneide ich die Hinterschneldungen mit einer Mini-Kreissäge ab. Dabei folge ich der Kontur des Wannenoberteils. So kann ich nun das Wannenoberteil in einem Stück abnehmen. In Planabschnitt 17 soll nun der Turm mit der Oberwanne zusammengebaut werden. Dazu wird der Turmdrehkranz durch das Wannenoberteil mit der Turmunterseite verschraubt. Bei einer vorherigen Anprobe fiel mir auf,



Im Heck der Oberwanne wird der Lautsprecher verschraubt

dass das vorgesehene Standard-Servo für die Rohrrelevation in den Raum des Chassis hineinragt, wo sich später das FO-Modul über dem 7,2-V-Akku befinden wird. Dieser Platz reicht nicht aus. In meinem Fundus habe ich noch ein Kleinservo des Typs EMAX ES08II. Dieses ist klein und kräftig genug, die Rohrrelevation zu übernehmen. Darüber hinaus montiere ich das Servo nicht so, dass es nach unten ins Chassis hineinragt, sondern nach oben in den Turm.

### Antennen

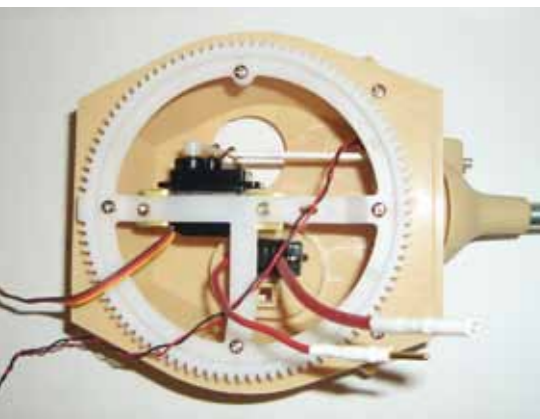
In einem Unterbauabschnitt des Bauabschnitts 17 fertige ich die Benzinkanister an, welche dann später am Fahrzeug angebracht werden. Jeder Kanister besteht aus vier Kunststoffteilen: Seitenschale links/rechts, Tragegriff, Kanister-Verschluss und einem Photoätzteil, welches die Dichtfalz zwischen den beiden Seitenteilen andeuten soll. Aus je sieben solcher Photoätzteile bestehen auch die sechs Halterungen der Benzinkanister, welche ich in Bauabschnitt 18 vorsichtig zusammenlöte. Nach einer Anpassung der Halterungen an die Kanister kann ich diese an den Seitenteilen der Wanne anbringen.

Da es sich beim SdKfz 234/2 „Puma“ um ein Spähfahrzeug handelt, soll dieses auch



die entsprechende Antenne bekommen. Auf was habe ich mich da eingelassen? Das frage ich mich, als ich den Bausatz der Sternantenne in Händen halte. Die Einzelteile sind sehr filigran und nur mit Hilfe einer Lupe zu bearbeiten. Nach äußerst vorsichtigem Zusammenlöten der Teile ist aber eine sehr schöne, sehr filigrane Antenne entstanden. Die Mühe hat sich gelohnt. Im folgenden Bauabschnitt 19 soll die Oberwanne mit den restlichen Beschlagteilen (Feuerlöscher, Werkzeuge und Peilstangen) komplettiert werden. Damit ich die Oberwanne leichter lackieren kann, werde ich die Werkzeuge und die Feuerlöscher nach der Lackierung anbringen. Ich verbaue in diesem Planabschnitt nur die Peilstangen.

Während ich also weiter auf das Chassis meines Modells warte, recherchiere ich im Internet nach Bildern des SdKfz 234/2 „Puma“. Dabei stoße ich auf ein interessantes Bild, welches das Fahrzeug im „Kleid“ des Afrikakorps zeigt. Warum nicht? Schließlich wurde es ja für den Einsatz in Nordafrika konzipiert. Auch die Bilder, die das SdKfz an anderen Einsatzorten zeigen, sehe ich mir an. Da mir die Variante des Afrikakorps doch am besten gefällt, beschließe ich, das Modell in Sandgelb RAL 1002 zu lackieren. Auch wenn das Fahrzeug



Das Rohrhebeservo, die LED für das koaxiale MG in der Kanonenblende und der verkabelte Ein-aus-Schalter sind im Turm montiert



Jeder Kanister besteht aus fünf Teilen. Das dünne Messingblech stellt die Dichtungsfalz der Kanisterhälften dar

nicht mehr in Nordafrika eingesetzt wurde, die Lackierung und die Variante also rein hypothetisch ist.

### Wermutstropfen

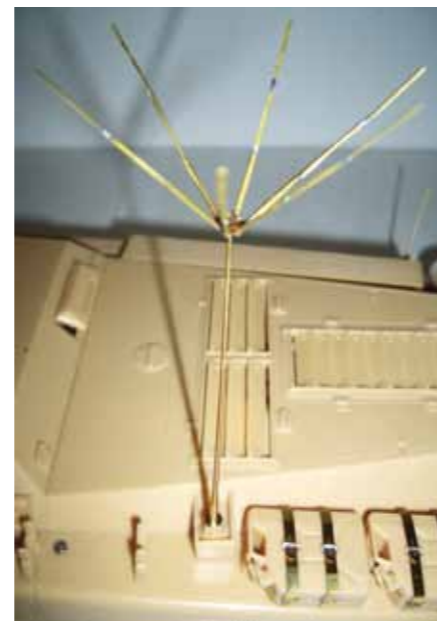
Mittlerweile warte ich seit fast acht Wochen auf die Rücksendung des von mir eingeschickten Chassis. Zwischenzeitlich habe ich zwar immer wieder angerufen, wie der Sachstand ist. Aber ich bekam den Eindruck, dass es irgendwie Schwierigkeiten gibt, das Hüpfen der Radachsen zu beheben. Zwischenzeitlich habe ich mich zu diesem Thema in den entsprechenden Modellbauforen umgesehen: offenbar tritt das Hüpfen der Radachsen beim Modell des SdKfz 234/2 „Puma“ häufiger auf. Ein Grund ist zu großes Spiel im Antriebsstrang. Hier sollte also seitens des Herstellers nachgebessert werden. Doch endlich: Die reparierte Unterwanne kam bei mir an. Nun konnte ich das Modell fertigstellen.

Jetzt kann ich die fertig angeschlossenen Komponenten testen. Sender einschalten, Modell einschalten. Zum Starten des



Die Radkästen sind so gefertigt, dass sie sich an die Schräge des Chassis anpassen

Die Mühe, welche der Zusammenbau der Photoätzteile der Sternantenne gemacht hat, hat sich gelohnt – die Antenne sieht sehr realistisch aus



Motors drücke ich gemäß der Anleitung des FO-Moduls den Gashebel nach oben und halte diesen zirka drei Sekunden fest und lasse diesen dann wieder in die Mittelstellung zurück gehen. Mühevoll (wie bei einem Kaltstart eines echten alten V12-Dieselmotors) versucht der imaginäre Anlasser den Motor zum Leben zu erwecken. Hustend starten die vom FO-Modul simulierten 220 PS des Tatra-V12-Dieselmotors. Vorsichtig schiebe ich den Gashebel nach vorne und die Radachsen (ohne Räder) setzen sich langsam in Bewegung und werden, je mehr Gas ich gebe, immer schneller. Proportional dazu steigen auch die Drehzahl und die Lautstärke des Motorgeräuschs. Dabei stelle ich fest, dass das Hüpfen der Radachsen fast verschwunden ist. Nur noch geringe Bewegungen nach oben sind sichtbar. Wie man mir bei TORRO in einem Telefonat gesagt hat, sind leichte Bewegungen der Radachsen bei diesem Modell bauartbedingt und können daher nicht gänzlich abgestellt werden. Mit den jetzt noch vorhandenen Bewegungen dürfte es im Fahrbetrieb keine größeren Probleme geben.

Die Lenkung funktioniert jetzt auch wie sie soll: Der Servoarm aus Hartaluminium verwindet sich nicht und überträgt die Kraft des Servos auf das Lenkgestänge. Dadurch, dass ich auch die Kugeln der Kugelgelenke nachbearbeitet habe, geht die Lenkung deutlich leichter. Der Test von Frontlicht, Bremslicht, Kolonnenrücklicht, MG-Blitz, Turm drehen, Hauptwaffe heben/senken und Schussblitz sind nur noch reine Formsache – alle die gewünschten Funktionen lassen sich abrufen. Nun kann ich die Oberwanne auf das Chassis schrauben. Beim Aufziehen der Reifen auf die Felgen fällt mir ein Unterschied auf: Die Felge des Reserverades ist durchbrochen ausgeführt, die acht Felgen des Fahrwerks haben keine Durchbrüche. Durchbrochene Felgen am Fahrwerk würden dem Modell optisch sehr guttun. Ob sich hier auf dem Zubehörmarkt etwas tut?



Es geht ans Lackieren: Mit Sandgelb RAL 1002 wird der Turm gefärbt



Die beiden mittleren Achsanlenkungen erfahren eine Änderung durch Versetzen des Lenkgestänges um 5 Millimeter hin zum Drehpunkt. Dies verbessert die Lenkgeometrie des Modells und das Fahrverhalten

Nachdem die Räder montiert sind, steht der Puma auf seinen eigenen Füßen. Zum Schluss komplettiere ich das Modell noch mit den Werkzeugen und den Abziehbildern. Wobei ich die Turmnummer „11“ und das Kennzeichen des Afrikakorps mit Schablonen selbst erstellen muss, da diese nicht auf dem mitgelieferten Decal-Bogen vorhanden sind. Nachdem ich den Puma soweit fertig gestellt habe, muss ich sagen, dass das Modell des SdKfz 234/2 hinsichtlich der Optik ein sehr elegantes und schnittiges Fahrzeug ist. Wenn sich dieser Eindruck beim Fahrtstest bestätigt, entschädigt mich das für die oben geschilderten Hürden bei der Montage. Vorher will ich aber noch wissen, wieviel das komplette Fahrzeug wiegt: die Küchenwaage zeigt 2.518 Gramm. Damit dürfte das Modell im Fahrbetrieb eine gute Straßenlage haben.

Den ersten Fahrtstest führe ich auf meiner „Teststrecke“ im Kellerflur vor meinem Hobbykeller durch. Vom Sender aus starte ich den virtuellen Motor gemäß der Anleitung des FO-Moduls: Der „Motor“ ist noch kalt, hustend erwacht der Zwölfzylinder-Tatra zu seinem digitalen Leben. Als dieser in einen ruhigeren, runden Leerlauf übergeht, gebe ich vorsichtig Gas. Langsam setzt sich der Puma in Bewegung. Die Lenkung funktioniert sehr gut. Das Fahrzeug meistert die Kurven ohne Probleme oder Schieben einzelner Räder. Das vorher erwähnte Hüpfen der einzelnen Radachsen ist

nur noch in geringem Maße zu sehen und beeinträchtigt das Fahrtbild nunmehr nur noch wenig. Damit kann ich leben.

## Durch die Wüste

Zeit, das Modell zu starten. Als Testort wählte ich eine Sandgrube aus. Nachdem der simulierte V12 in den Leerlauf übergegangen ist, fahre ich los. Vollgas kann ich hier nur bei ebenen Stecken einsetzen. Die einzeln gefederten Räder federn sehr schön ein und schlucken kleinere Unebenheiten mühelos. Im Gelände ist das geringe Hüpfen der Radachsen nicht mehr zu sehen, da dieses beim Überfahren der Bodenwellen untergeht. Kleinere Steigungen meistert der Puma ohne größere Anstrengungen. Bei einer Steigung von 45 Grad muss er allerdings kapitulieren und gräbt sich mit den Hinterrädern ein. Also Rückwärtsgang eingelegt und wieder runter. Hinsichtlich der Geländegängigkeit, des Fahrverhaltens und des Fahrtbilds bin ich mit dem Modell sehr zufrieden. Das Fahrwerk bestätigt zudem meinen anfangs erwähnten ersten Eindruck hinsichtlich der Robustheit.

Das Modell des SdKfz 234/2 „Puma“ ist in meinen Augen ein sehr elegantes und schnittiges Fahrzeug. Der Bausatz kann mit vielen Details punkten, zum Beispiel die reichhaltige Bestückung mit Werkzeugen und Reservekanistern, welche wie oben beschrieben, eine nachgebildete Dichtungsfalz aus dünnem Messingblech besitzen. Auch die zum Öffnen ausgelegten Sicht-



Zubehör aus dem Hause Knupper: Flügelmuttern aus Messingguss halten das Ersatzrad mit M1-Schrauben am Reserveradhalter fest

schutzblenden der Oberwanne sind meiner Meinung nach ein schönes Feature. Die Unterwanne ist aus Aludruckguss gefertigt und robust genug, um Geländefahrten mitmachen zu können. Durch den Einsatz des FO-Moduls „Puma“ von EIMod erhöht sich der Spielwert noch zusätzlich.

Allerdings muss man meiner Meinung nach Modellbauerfahrung mitbringen, sollte man sich für dieses Modell entscheiden. Der Grund dafür sind die Modifikationen, welche gegebenenfalls vorgenommen werden müssen: die Kugeln der Kugelgelenke der Lenkung können schwergängig sein und müssen in diesem Fall mit feinem Schleifpapier nachgeschliffen werden, die Radachsen können sehr stark hüpfen, was auf zu großes Spiel im Antriebsstrang zurückzuführen ist. Distanzscheiben können hier das Problem (es ist leider kein Einzelfall, wie ich in verschiedenen Modellbauforen gelesen habe) beheben. Hier ist der Hersteller gefragt. Auch bei dem „Set Kardanhalbwellen“ musste ich nacharbeiten, da diese zu schwer-



Mit den Flügelmuttern sieht die Befestigung des Reserverads auf dem Halter realer aus



Da die Kugeln sich in den Augen der Lenkstangen schwer bewegen lassen, werden die einzelnen Kugeln auf eine Schlüsselfeile gesteckt, welche in eine Akkubohrmaschine eingespannt wird. Anschließend werden sie auf einer 1.000er-Polierleine poliert

gängig waren. Auch habe ich die Anlenkung der mittleren beiden Radachsen geändert, um eine vorbildgetreue Lenkgeometrie zu erreichen. Diese Modifikationen optimierten das Fahrverhalten spürbar. Sie sind für Hobby-Neulinge allerdings kaum auf Anhieb umsetzbar. Auch würde ich mir auch für die acht Räder des Hauptfahrwerks Felgen mit den vorbildgetreuen Durchbrüchen wie beim Reserverad wünschen, was das Modell des SdKfz 234/2 optisch zusätzlich aufwerten und dem Vorbild näher bringen würde. Abschließend kann ich sagen, dass mich das Fahrverhalten und die Optik des Modells insgesamt durchaus zufrieden stellte. ■

### BEZUG

Torro  
Am Röhrig 2, 63762 Großostheim  
E-Mail: [service@torro-gmbh.de](mailto:service@torro-gmbh.de)  
Internet: [www.torro-shop.de](http://www.torro-shop.de)  
Preis: 479,- Euro; Bezug: direkt

Das SdKfz 234/2 Puma fühlt sich bei seiner ersten Ausfahrt im Gelände gleich zu Hause. Unebenheiten werden schön gemeistert

