

# RAD & KETTE

www.rad-und-kette.de

Ausgabe 3/2011 • Juli bis September 2011 • D: € 12,00 • A: € 13,20 • CH: sFr 23,50 • NL: € 13,80 • L: € 13,80



## Top-Modell

Prototyp im Test: Liebherr 576 2 plus 2

### Zeitreise

CAT-Museum in Neuseeland



### Antriebssache

Panzer-Tuning mit Elmod



### Rundumerneuerung

Umbau eines Jagdpanthers



■ Intermodellbau Dortmund

■ Praxis-Tipp: Löten

■ Revell-Radlader goes RC

Zivil

Militär

Technik

Specials

Rubriken

# Mein neuer Panzer XXL

## TAMIYAS LEOPARD 2 – EIN ERFAHRUNGSBERICHT



*Der Tamiya-Bausatz für den Leopard 2A6 ist nicht ganz günstig, besticht aber durch hochwertige Teile*

*Meine ersten Erfahrungen mit ferngesteuerten Modellpanzern sammelte ich vor mehr als 20 Jahren, als Tamiya die ersten Bausätze im Maßstab 1:16 auf den Markt brachte. Damals wie heute waren die Modelle nicht gerade preiswert und für mich, mit 17 Jahren, fast unerschwinglich. Es gab damals den Leopard 1, den Flakpanzer Gepard sowie den Königstiger. Letzterer hatte damals schon Mündungsfeuer in Form einer Blitzlampe im Mündungsrohr.*

**1:16** Hersteller/Importeur:  
**Dickie-Tamiya**

Jahre später, zwischenzeitlich auf Helikopter, Multifunktionsschiffe und U-Boote umgestiegen, machte mir mein Modellbauhändler ein gutes Angebot für den Tiger I – das konnte ich nicht ausschlagen. Zumal mich die mitgelieferte Elektronik und die Geräuschgeneratoren sofort wieder in ihren Bann zogen. Da im Turm noch etwas Platz war, baute ich gleich noch einige Sonderfunktionen ein. Kurzum: Die Panzer-Begeisterung aus den Jugendtagen meldete sich zurück.

Nach langem Hin- und Her entschloss ich mich dazu, den Leopard endlich zu bauen. Die Größe des Modells und die Tatsache, dass der Akku im Turm liegt, bestärkten mich in meinem Entschluss. Denn das klang nach viel Spielraum, um Sonderfunktionen wie beispielsweise eine Waffen- und Turmstabilisierung zu verbauen. Da eine Waffenstabilisierung als gesonderte Option für den Leo angeboten wird, hatte ich mir diese samt der passenden Panzer-Besatzung gleich mitbestellt.

### Ab in die Wanne

Nach zirka einer Woche Lieferzeit kamen Leopard samt Zubehör bei meinem Händler an. Vor allem über die fertigen Ketten freute ich mich. Jeder, der diese schon einmal selber Glied für Glied zusammengebaut hat weiß, wie viel Arbeit darin steckt. Außerdem waren im Karton noch jede Menge Kunststoffteile, mehrere Motoren und eine Präsentationsmappe enthalten. Letztere bestand aus einem Bauheft, einer Ersatzteilliste, Aufklebern, einem kleinen Handbuch zur Bedienung des Panzers sowie einem Faltblatt mit dem Tarnschema.

Die Bauanleitung gibt einen kurzen Einblick zum Original und ist in der bei Tamiya bekannt guten Qualität verfasst. Im Gegensatz zu anderen Modellen wie beispielsweise dem Tiger, muss das Getriebe beim Leo selbst aufgebaut werden. Den Anfang machen die drei Differenziale des Hauptgetriebes. Drei? An dieser Stelle wird sich mancher, der das fertige Getriebe sieht, die Frage stellen, wozu ein Panzer mit zwei 540er-Motoren drei Diffs braucht? Die Antwort: Einer ist der Fahr-, der andere der Lenkmotor: Deshalb die drei Differenziale.

Nachdem das Getriebe fertig gestellt war, wurden 14 Sätze Lauf- und zwei Spannräder erstellt. Sämtliche Lager des Wannenunterteils sowie der Laufräder sind aus Messing, nur Hauptgetriebe und Drehkranz sind kugelgelagert. Nach der



Größenvergleich: Leo-Bausatz mit dem Tiger I-Modell von Tamiya (Mitte)

Die Präsentationsmappe überzeugt, vor allem die Bauanleitung ist klar gegliedert



Die größeren Kühlergrills werden mit Magneten auf der Wanne gehalten. So gelangt man schnell an den Innenraum, um das Wannenteil besser verschrauben zu können



Fertigstellung der Räder wurde das Wannenteil mit Rücklaufrollen, 42 Lagern und den Drehstabfedern, Stoßdämpfern und einigen Kleinteilen versehen.

Spätestens jetzt sollte man sich Gedanken zum Lackieren machen, da einige Teile andersfarbig gestaltet beziehungsweise beleuchtet werden, wie beispielsweise das Leitkreuz am Heck des Panzers. Ich habe alles, was in der Grundfarbe des Panzers lackiert wird, erst einmal zusammengebaut. Komponenten vom Leitkreuz sowie Rückleuchten und anderer Klarsichtteile wurden von mir nach der Lackierung montiert.

Nachdem die Wanne soweit aufgebaut war, konnte das Getriebe seinen Platz einnehmen. An dieser Stelle zeigte sich zu meinem Entsetzen, dass der Platz bedenklich knapp wurde. Als das Getriebe eingebaut war, konnten Antriebs- und Kettenräder aus Alu montiert, anschließend die Ketten aufgezogen werden.

Als Nächstes wurde die Lautsprecher-einheit zusammengeschaubt. Diese dient auch zur Kabeldurchführung zum Turm und

zur Verschraubung des Drehkranses. Zur Unterscheidung der Verkabelung wurden die einzelnen Kabelstränge mit entsprechenden Aufklebern versehen. Diese Maßnahme erleichterte später den Anschluss an die Elektroneinheit. Eingebaut wird die Lautsprecherbox vor dem Getriebe, womit das Platzangebot in der Wanne minimal geworden ist.

### Beleuchtungsvarianten

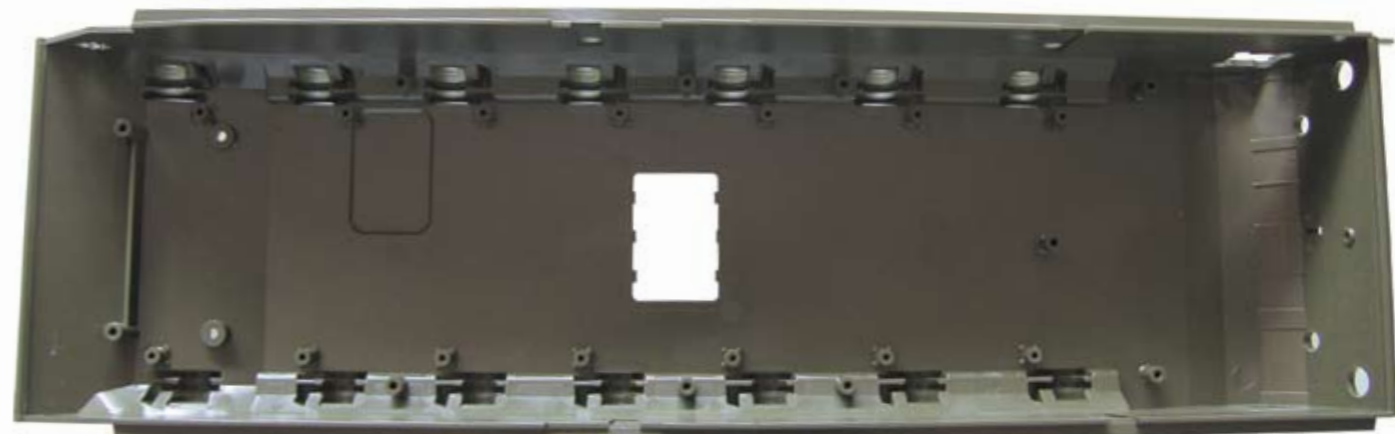
Anschließend ging es an die Fertigstellung des Wannenteils und den

Ein- beziehungsweise Zusammenbau der Beleuchtung. In den Lampengehäusen befinden sich keine Miniaturlampchen oder – wie man vermuten könnte – LED. Zur Beleuchtung werden Lichtleitfasern in verschiedenen Stärken verwendet. Angesteuert werden diese durch Licht-Einheiten.

Insgesamt stehen im Fahrbetrieb sieben verschiedene Beleuchtungsvarianten zur Verfügung, die sich nach dem gewählten Betriebsmodus unterscheiden. Man kann zwischen Normal- und Kampfmodus wählen, wobei dementsprechend die Lampen

### NACHGESCHLAGEN: KÜNSTLICHE ALTERUNG

Möchte man ein Modell nach der Lackierung noch künstlich altern lassen, sollte man vorab alles mit glänzendem (nicht matten) Klarlack versiegeln. Diese Schicht sollte gründlich durchtrocknen und bildet dann die Grundlage für die Verschmutzungs- und Gebrauchsspuren. Zum Auftragen dieser gibt es zwei sehr gute Möglichkeiten: Washing und Trockenmalen. Beim Washing werden die Farben in einem Verhältnis von zirka 5 bis 10 Prozent zu 90 bis 95 Prozent verdünnt. Beim Auftragen dieses wässrigen Gemischs setzt sich die Farbe verstärkt in den Vertiefungen ab und trocknet dort mit mehr Kontur aus. Beim Trockenmalen hingegen wird ein breiter, weicher Pinsel in die gewünschte Farbe getaucht und auf einem fusselfreien Tuch solange ausgestrichen, bis er fast ganz trocken ist. Die in der Bürste noch enthaltene Restfarbe kann auf dem Modell aufgetragen werden, es entsteht ein unregelmäßiges Muster, mit dem sich Verschmutzung, aber auch Abnutzung auf Metallteilen gut andeuten lässt. Bei beiden Methoden ist Augenmaß erforderlich, daher sollte die Lackierung bei Tageslicht erfolgen – außerdem gilt: Weniger ist manchmal mehr. Wenn die Gestaltung dem eigenen Geschmack entspricht, sollte die Farbe durchtrocknen und das ganze Modell abschließend mit mattem Klarlack versiegelt werden.



Das Wannenteil besteht aus Messing. Nach Einbau des Getriebes wird der Platz hier schnell bedenklich knapp



An diesen Aufhängungen werden die 14 Laufräder des Leopards befestigt

automatisch angesteuert werden. Die einzelnen Licht-, Fahr- und Sonderfunktionen werden in der Bedienungsanleitung ausführlich erklärt. Gesteuert wird all dies über einen einfachen Vierkanal-Sender.

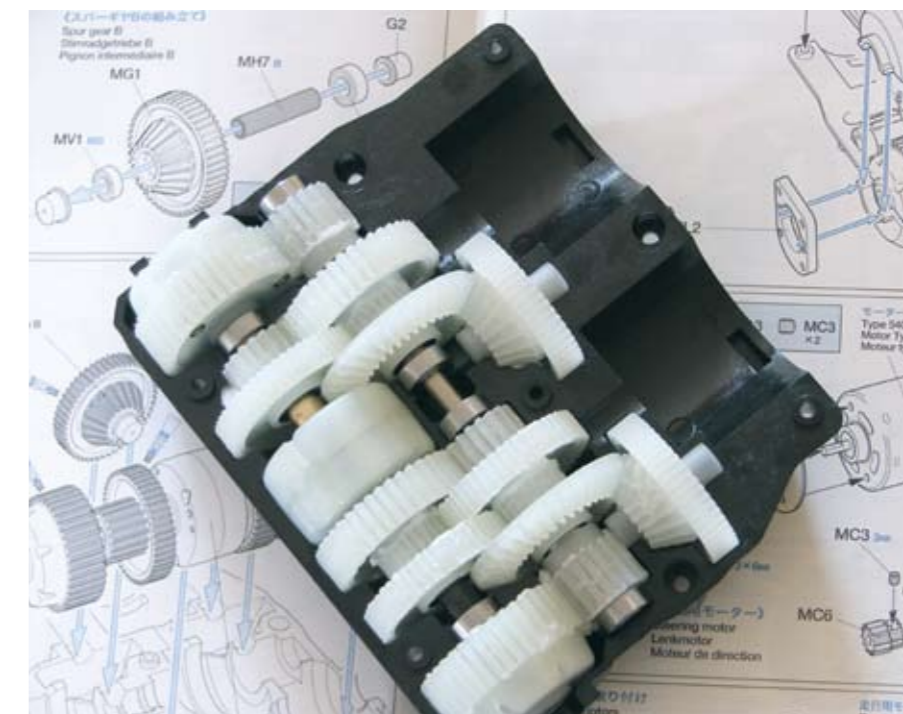
Die Kühlergrills auf dem hinteren Teil der Wanne wurden mit Fotoätzteilen komplettiert, wobei nur die kleineren, vorderen Abdeckungen verklebt sind. Die hinteren, größeren Kühlergrills werden mittels Magneten auf der Wanne gehalten, da so ein Zugang zu den Schraubverbindungen ermöglicht wird. Weitere Kleinteile wie beispielsweise Spaten, Säge oder Zugseile komplettieren das Wannenteil. Diese habe ich jedoch erst später auf das fertig lackierte Modell geklebt.

### Donnerschlag

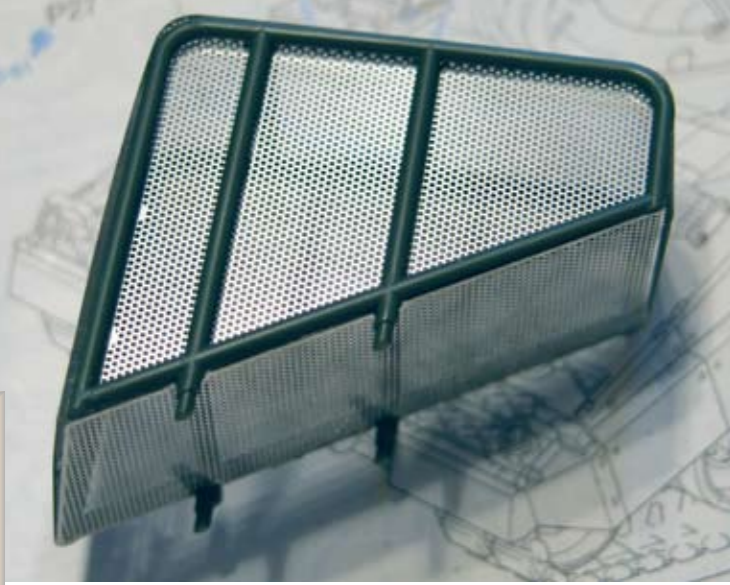
Als Nächstes wurde aus 20 Metallkugeln und fünf Kunststoffteilen der Turmdrehring zusammgebaut. Dieser hat eine Markierung, die beim anschließenden Anschrauben des Turm-Unterteils nach vorne zeigen musste. An der RC-Platte, die später in das Turm-Unterteil eingebaut wird, ist ein Schalter befestigt, der den Turmdrehring abstastet. Dieser wird durch eine Art Schaltlocke betätigt und ist für das Anhe-

ben des Kanonenrohrs zuständig. Das heißt, wenn der Turm sich dreht und das Kanonenrohr abgesenkt ist, würde dieses gegen das Wannenteil schlagen. So hebt und senkt sich das Kanonenrohr automatisch – ganz wie beim großen Vorbild.

Anschließend wurde die DMD-Einheit auf den Sender eingestellt, damit die Elektronik die Neutral- beziehungsweise Vollausschläge der Anlage erlernen kann. In einem bestimmten Winkel kann nun der Servosaver auf dem beiliegenden Servo zur Anhebung der Kanone angebracht werden. Durch Betätigung der Kanonen mittels Servo hat auch endlich der hakelige Lauf des Getriebes mit Rutschkupplung, wie sie in den anderen Panzermodellen von Tamiya eingebaut wird, ein Ende. Hätte ich übrigens vorher gewusst, dass die Kanone mit einem Servo betätigt wird, hätte ich mir die Stabilisierung nicht gekauft. Ein



Das Hauptgetriebe hat drei Differenziale, es setzt sowohl die Kraft aus dem Fahr- als auch aus dem Steuermotor um



Eines der vielen schönen Details am Leopard: Der seitliche Staukorb mit Fotoätzteilen

Tiefenregler aus dem U-Boot-Modellbau kann wesentlich günstiger die gleiche Funktion erfüllen. Erst mal wurden die beiden Getriebe für die Turmdrehinheit und dem Kanonenrückstoß erstellt, das Servo auf die RC-Platte geschraubt und anschließend mit dem Turmdrehgetriebe am Turmunterteil verschraubt.

Jetzt wurde das Alu-Kanonenrohr mit Kunststoffteilen komplettiert, der Schutzschild zusammengeklebt und mit der zuvor gebauten Rückstoßeinheit verbunden. Zur Fertigstellung der Kanoneneinheit sollte als nächster Schritt eigentlich die LED zur MG-Simulation, ein Lichtleiter für das MG und die Blitzlampe eingebaut werden. Dieses Teile habe ich



Der montierte Kühlergrill am Fahrzeugheck. Dank der Magnete kann man auch schnell einen Blick ins Fahrzeuginnere werfen



Der Rohling vom Turmoberteil. Kanone und die diversen Kleinteile wie beispielsweise der Fahrer müssen noch angebaut werden



Sieht doch schon mal gut aus: Nun fehlt nur noch die Lackierung, damit der Turm auch dem Original-Leo entspricht

jedoch erst nach der Lackierung eingebaut, genauso wie die DMD-Einheit. Letztere beinhaltet Fahrregler, Lichtsteuerung, den Soundgenerator und einige weitere Feinheiten. Und nicht zu vergessen die gesamte Geräuschkulisse des Originalpanzers, angefangen vom Starten des Motors über den geschwindigkeitsabhängigen Motorsound, Schussgeräusch, MG-Feuer, Turmdrehgeräusch bis hin zum originalgetreuen Klang beim Heben- und Senken der Kanone mit entsprechenden Lichteffekten beim Schuss oder MG-Feuer. Auch das Nachladen der Kanone wird simuliert.

Das Turmoberteil wurde mit jeder Menge Kleinteile versehen, wobei man zwischen offener oder geschlossener

Ladeschützenluke wählen kann. Die Kommandantenluke muss offen bleiben, da dort später das Anschlusskabel der Rundumblinkeuchte hindurchgeführt wird. Bei den Staukörben kamen wieder jede Menge Fotoätzteile zur Verwendung. Das Turmoberteil kann später durch Lösen von zwei Verriegelungen, die sich hinter der seitlichen Turmpanzerung befinden, komplett abgenommen werden. Dies erleichtert den Akkuwechsel enorm.

### Frischer Lack

Zur Lackierung zerlegte ich das Modell wieder und reinigte die Kunststoffteile mit Verdünnung von Revell. Mit Airbrush habe ich zuerst die grüne Grundfarbe aufgetragen, anschließend kamen Farben von Hobby Color zum Einsatz. Diese sind, wie auch die Tamiya-Farben in acryl, auf wasserbasis. Sie können daher einfach mit Wasser verdünnt werden, riechen kaum und trocknen sehr schnell.



Die Nebelscheinwerfer zeigen, dass Tamiya auch bei den kleinen Details viel Wert auf Genauigkeit gelegt hat



Die Rückstoßeinheit der Kanone. Unten links befindet sich das Servo zur Verstellung des Kanonenrohrs

Anschließend habe ich die schwarzen Tarnmuster angezeichnet und lackiert. Zwar müssen normalerweise erst die hellen und dann die dunklen Farben aufgetragen werden, in diesem Fall war es aber einfacher, erst das schwarze Tarnmuster zu lackieren.

Nach dem Lackieren können Wasserabziehbilder angebracht werden, die auf das entsprechende Panzer-Bataillon verweisen. Laut Lackierplan kann man zwischen der Panzertruppenschule Munster, das Panzerbataillon 104 in Pfreimd, dem Panzerbataillon 403 in Schwerin und dem Panzerbataillon 203 in Hemer wählen. Ich entschied mich für das Wappen aus Munster. Anschließend wurde der Leopard mit Klarlack versiegelt. An dieser Stelle kann man seinem Panzer auch noch eine künstliche Alterung verpassen – darauf habe ich aber erst einmal verzichtet.

Nach dem Trocknen der Farbe konnte es losgehen. Der geladene Fahrakku wurde in den Turm eingelegt und angeschlossen. Nachdem zur Trimmung des Senders alle Kanäle in Mittelstellung gebracht wurden, konnte der Panzer eingeschaltet werden. Das Geräusch des startenden Motors ertönte, das Modell war betriebsbereit. Mit Erhöhung der Geschwindigkeit änderte sich auch das Motorgeräusch.

Wie bei den anderen Panzermodellen von Tamiya werden auch beim Leo verschiedene Funktionen durch Kombination von der Trimmung mit den Steuerknüppeln



Die Kabel der Lautsprechereinheit führen in den Turm, wo beim Leo-Modell auch der Akku untergebracht ist

### NACHGESCHLAGEN: ALTERNATIVE WAFFENSTABILISIERUNG

Tamiya bietet eigene Elektronik-Komponenten für die Waffenstabilisierung an. Diese wurden auch im Leopard verbaut. Allerdings lässt sich dies mit etwas Fingerspitzengefühl auch Marke Eigenbau realisieren. So bietet die Firma Modelluboot-Spezialitäten Norbert Brüggem ([www.modelluboot.de](http://www.modelluboot.de)) einen günstigen Lageregelner aus dem U-Boot-Modellbau an. Dieses briefmarkengroße Teil wird einfach im Modell an der Kanonenrohrmechanik befestigt und zwischen Servo und DMD-Einheit angeschlossen. Das Bauteil funktioniert, vereinfacht gesagt, wie eine Art Wasserwaage. Der Lageregelner ist eigentlich zur Ansteuerung eines Tiefenruders gedacht und veranlasst das Servo dazu, das Kanonenrohr bei Mittelsteuerung des Steuerknüppels waagrecht zu halten. Man kann nach wie vor die Kanone bewegen, allerdings entfällt nur das simulierte Nachladen nach einem Schuss.

Zivil

Militär

Technik

Specials

Rubriken

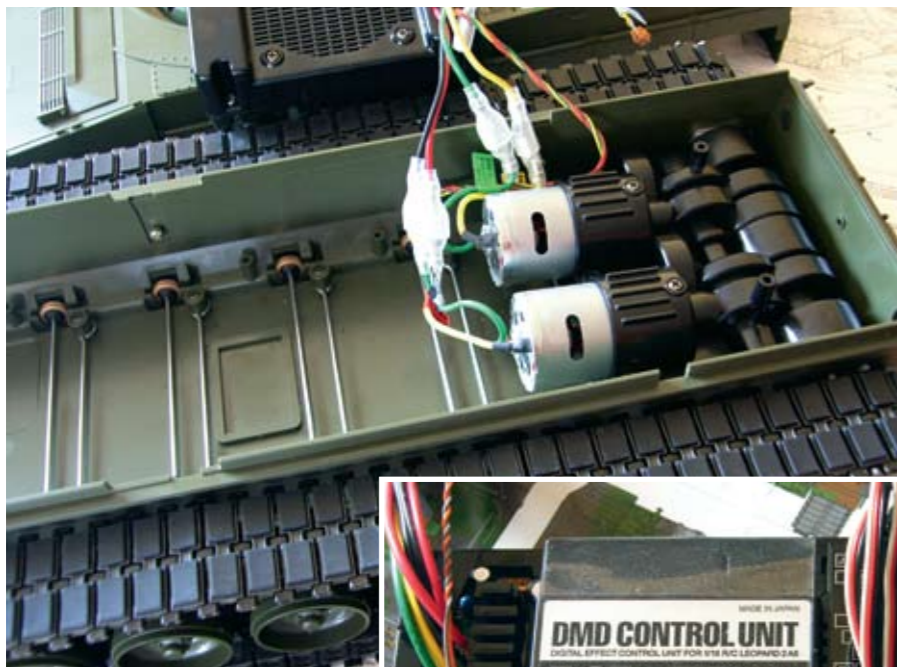
Zivil

Militär

Technik

Specials

Rubriken



Das Getriebe samt der beiden Motoren für Lenkung und Antrieb

**Kleiner Kasten, ganz groß. Die DMD-Elektronikeinheit steuert alle Funktionen im Panzer**

betätigt. Wird der Trimmhebel des rechten Steuerknüppels nach oben geschoben und der entsprechende Steuerknüppel schnell nach oben betätigt, ertönt das Abschussgeräusch, die Blitzlampe im Mündungsrohr blitzt auf, der Panzer simuliert durch kurzzeitiges Ansteuern des Fahrmotors den Rückstoß des Modells, auch der Rückstoß des Kanonenrohrs wird automatisch zugeschaltet. Anschließend wird das Kanonenrohr in eine bestimmte Position gefahren, die das Nachladen simuliert. Danach bewegt sich das Kanonenrohr in die Ausgangsposition zurück. Bewegt man den Steuerknüppel langsam, bewegt sich das Kanonenrohr proportional zur Steuerknüppelbewegung auf oder ab. Wird der Trimmhebel desselben Kanals nach unten betätigt und der Steuerknüppel der Fernsteuerung auch schnell nach unten bewegt, ertönt das Maschinengewehr und das MG neben der Kanone blitzt auf. Bewegt man den gleichen Steuerknüppel nach links oder rechts, wendet der Panzer auf der Stelle.

Durch gleichzeitiges Gasgeben und betätigen des Lenksteuerknüppel kann man sehr gefühlvoll alle möglichen Radien fahren. Betätigt man den linken Steuerknüppel zu den Seiten, dreht sich mit Unterstützung der originalen Geräuschkulisse der Turm nach links oder rechts. Dabei kann die Drehgeschwindigkeit des Turms gesteuert werden. Je weiter der

stunden betrug die Fahrzeit auf PVC-Boden zirka zwölf Minuten.

**Waffengang**

Soweit, so gut. Was zu diesem Zeitpunkt noch nicht funktionierte war, dass die Kanone auch während Kurvenfahrten auf ein Ziel gerichtet bleibt. Ganz wie beim Originalpanzer. Dieses galt es nun zu realisieren. Dazu benötigte ich allerdings eine Fernsteuerung mit mehr als vier Kanälen. Außerdem brauchte ich ein Parallelkabel zum Servo-Anschluss, zwei Servos an einem Empfängeranschluss, ein Mikrokreisel mit Heading Hold Funktion sowie ein Mikrofahrregler mit Umpolung. Eine Mikroausführung deshalb, weil in dem Modell kein Platz für größere Sachen ist.

Nun zum Anschluss: Erst einmal musste ich das Anschlusskabel der Turmdreheinheit von der DMD-Einheit abziehen. Am Empfängeranschluss für die Turmdrehung brachte ich das Parallelkabel an.

Dahinter schloss ich, wie gewohnt, die DMD-Einheit samt Kreisel an. An letzteren kam der Fahrregler. Die Kabel, an denen der Motor angeschlossen wurde, mussten mit der Rückstoßeinheit verbunden werden. Das Anschlusskabel des Kreisels wiederum schloss an einem freien Empfängeranschluss an. Hier musste ich beachten, dass der zugehörige Kanal am Sender mit einem Schieberegler steuerbar war, da hiermit die Empfindlichkeit des Kreisels besser eingestellt werden konnte.



Steuerknüppel betätigt wird, umso schneller dreht sich der Turm. Die minimale Drehzeit für eine volle Umdrehung beträgt hierbei zirka neun Sekunden.

Sollte dem Modell im Gelände mal die Puste ausgehen, kann man die Elektronik auf stärkere Durchzugskraft umstellen. Die Fahrzeit variiert je nach Akkukapazität, Fahrweise und Untergrund. Bei einem Probeweise eingelegten Akku mit einer Kapazität von 1.700 Milliampere-

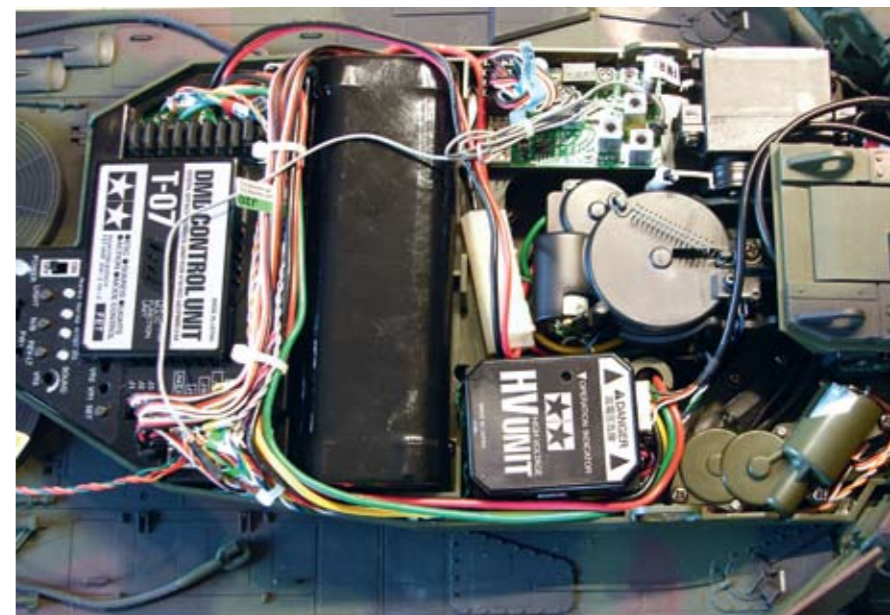


Die fertig montierte Kanoneneinheit

**Ein Blick in das Turmoberteil des Leopards. Durch die Stabilisierungselektronik war die Verkabelung etwas aufwändiger**

Ist der Schieberegler (oder Schalter) am Sender in Mittelstellung, ist der Kreisel – vereinfacht gesagt – abgeschaltet. Gibt man nun den Befehl zur Turmdrehung, dreht sich der Turm wie beim normalen Panzer. Auch die Geräusche werden erzeugt, da die DMD-Einheit über das Parallelkabel angeschlossen ist. Wird aber der Schieberegler betätigt, versucht der Kreisel die momentane Position des Turms zu halten. So bleibt die Kanone stets auf ein imaginäres Ziel gerichtet. Einen Mikrokreisel bekommt man schon ab zirka 60,- Euro. Wichtig war, dass der Turm nicht über 360 Grad hinaus dreht, da sonst die Kabel zur Bodenwanne beschädigt werden können.

Mit einer derart fixierbaren Kanone macht das Fahren nun noch mehr Spaß. Die Menge und Qualität der zu verbauenden Teile rechtfertigen den Preis des Leopard-Modells. Der Zusammenbau war zwar komplex, aber durch das Handbuch gut erläutert. Einzig das Verstauen der Verkabelung im Turm war etwas anstrengender, da ich mich wegen der Waffen- und Turmstabilisierung nicht genau an die Bauanleitung halten konnte. Wer also nun Lust bekommen hat, den Leopard nachzubauen, sollte bei solchen Modifikationen sehr überlegt vorgehen.



Die Waffenstabilisierungseinheit von Tamiya – mit Lagereglern aus dem U-Boot-Modellbau lässt sich das Ganze auch kostengünstiger realisieren

Zusammenfassend kann man sagen, dass Tamiya mit dem Leopard 2A6 ein tolles Modell anbietet, das Maßstäbe setzt, wenn auch die Geräuschdynamik nicht so überwältigend ist wie beispielsweise beim Tiger. Das mag auch daran liegen, dass die Lautsprecher vor den Motoren angebracht sind und sich die Schallöffnung am Heck des Panzers befinden. So geht leider ein großer Teil der Dynamik verloren.

Thomas Dickmans

**Bezug** Dickie-Tamiya  
Werkstraße 1  
90765 Fürth  
E-Mail: [tamiya@tamiya.de](mailto:tamiya@tamiya.de)  
Internet: [www.dickietamiya.de](http://www.dickietamiya.de)  
Preis: 929,99 Euro



Fertig lackiert, mit Besatzung: Künstliche Alterungs- und Abnutzungserscheinungen können je nach Geschmack hinzugefügt werden – oder eben nicht