

# RAD & KETTE

www.rad-und-kette.de



Eigenbau: Faun L908/425 im Maßstab 1:10

# Planwagen

UMBAU



Hydraulikfunktionen für PB ParkPro 4F

RAD & KETTE Workshop



Elektrischer Schnellwechsler

TEST



Liebherr R946 von Premacon

UPDATE



Commander SA-5000 von ScaleART



Neues von der Spielwarenmesse



Eigenbau: Metall-Turm für Leo 1 in 1:6



Ausgabe 2/2018  
April bis Juni 2018  
D: € 12,00  
A: € 13,20 • CH: sFr 18,90  
NL: € 14,40 • L: € 13,80



**METAL HOBI**  
GmbH

**HIDROMEK**  
HMK  
**490** LC  
HD



- Maßstab 1:14,5
- Komplet aus Metall
- Komplet hydraulisch angetrieben
- 35 Bar
- Ein Radiator für die Kühlung des Öls
- Alle Bauteile wurden von Metal Hobi konzipiert und hergestellt

Bromberger Str. 5 44225 Dortmund - Deutschland E-mail: [info@metalhobi.de](mailto:info@metalhobi.de) +49 231 49630060

[www.metalhobi.de](http://www.metalhobi.de)



## Blitzeblank

In der Regel mögen es Modellbauer ja so scale wie möglich. Maßstabsgetreu verkleinert, so funktional wie das Original und möglichst bis zur letzten Niete eine exakte Nachbildung des großen Vorbilds. Was natürlich auch die Farbgebung mit einschließt, bei der eine absolut identische Lackierung oder gar Beschichtung heutzutage eher die Regel denn die Ausnahme ist. RAL-Normierung sei Dank.

Doch dann gibt es da ja noch diejenigen unter den Modellbauern, die zwar komplett vorbildgetreu arbeiten, bei der Farbgebung jedoch ganz bewusst andere Wege gehen. Oder besser gesagt: komplett darauf verzichten. Metall-Modelle, bei denen man die Materialien auf Anhieb erkennen soll. Zwei Vertreter der Kategorie „Blitzeblank“ sind in dieser Ausgabe von **RAD & KETTE** zu bewundern. Da wäre zum Einen das Titelmodell von Rudolf Mineif. Ein fantastischer 1:10-Nachbau eines Faun L908/425, der sich lediglich aufgrund der verwendeten Pläne als Bundeswehrfahrzeug zu erkennen gibt. Auf den ersten Blick militärischer Natur ist der Leopard 1 von Benjamin Böcker, der in diesem Heft beschreibt, wie er dem Koloss im Maßstab 1:6 einen neuen Turm spendierte.

Vorbildgetreu ist auch das lizenzierte Hidromek-Modell von MetalHobi – inklusive Farbgebung. Im Gespräch mit der **RAD & KETTE**-Redaktion berichtet Deutschland-Geschäftsführer Kerim Kara darüber, was das türkische Unternehmen neben dem viel beachteten Kettenbagger HMK 490 noch so alles zu bieten hat.

Herzliche Grüße, Ihr

Jan Schönberg  
Chefredakteur **RAD & KETTE**

## FÜR DIESE HEFT ...



... hat Fachredakteur Christian Iglhaut ScaleARTs Commander SA-5000 als Baumaschinensender ausprobiert.



... hat Thomas Stangl den neuen Liebherr-Kettenbagger R946 im Maßstab 1:14,5 aus dem Hause Premacon getestet.



... hat sich Alexander Geckeler intensiv mit dem Stereolithografie-3D-Druckverfahren im Modellbau beschäftigt.

## MODELLE

- » 06 Eigenbau: Faun L908/425 in 1:10
- 20 Metall-Turm für einen Leopard 1 in 1:6
- 26 Starschnitt: Trommelsiebanlage von Metal Hobi
- 40 Kurz vorgestellt: M113 in 1:18
- » 44 Eigenbau: Dodge WC54 „Ambulance“
- » 68 Im Test: Liebherr R946 von Premacon
- » 74 Umbau: Aus PistenBully 400 wird ParkPro 4F

## TECHNIK

- » 28 ScaleARTs Commander SA-5000 als Baumaschinen-Sender
- » 36 Workshop: Elektrischer Schnellwechsler im Eigenbau
- 58 3D-Drucker im Test: Wanhao Duplicator 7

## SZENE

- 24 Im Interview: Kerim Kara von MetalHobi
- » 54 Toy Fair: Die wichtigsten News der Spielwarenmesse

## STANDARDS

- 03 Editorial
- 16 Fundgrube
- 42 RAD & KETTE-Shop
- 50 Spektrum
- 79 Fachhändler vor Ort
- 82 Impressum/Vorschau
- » Titelthemen sind mit diesem Symbol gekennzeichnet.

# 74

## Der Präparator PistenBully 400 ParkPro 4F – Teil 2

Wie in der Titelgeschichte von RAD & KETTE-Ausgabe 1/2018 beschrieben, ist der Umbau eines „normalen“ PistenBully 400 zum ParkPro 4F weit mehr als eine optische Modifikation. Oder anders ausgedrückt: Eine coole Lackierung allein macht noch keinen ParkPro. Die speziellen Anbaugeräte sind das Hauptmerkmal. Denn um einen Funpark effizient präparieren zu können, sind neben einer speziellen Transportgabel auch extreme Fahrwege von Schild und Fräse erforderlich, die natürlich auch im Modellmaßstab realisiert werden wollen.

# 20

## Großprojekt

Ein Turm für den Leopard 1 entsteht

Über die weiteren Baufortschritte werde er in einer der nächsten Ausgaben berichten. So endete der Bericht von Benjamin Böcker zu seinem Leopard 1 im Maßstab 1:6. Aber erstens kommt es anders, und zweitens als man denkt. Doch jetzt, gut vier Jahre später und um einige Erfahrungen reicher, hält der RAD & KETTE-Autor Wort und berichtet über die Entstehung eines hoch detaillierten Leo-Turms.





## 24

**„Die Zahl der Kenner steigt“**  
Im Gespräch mit Kerim Kara von MetalHobi

Rund um den Globus genießen Funktionsmodelle aus Deutschland einen herausragenden Ruf. Vor allem im Bereich Baumaschinen blickt die Welt auf die Produkte heimischer Anbieter. Seit Kurzem schickt sich mit MetalHobi nun ein interessanter Neuling an, den etablierten Anbietern Konkurrenz zu machen. Im RAD & KETTE-Interview spricht Kerim Kara unter anderem über Modellbau „Made in Turkey“ und den Lizenzgeber Hidromek.

## 28

**The specialist**

**Commander SA-5000 als Baumaschinen-Sender**

Die Commander-Fernsteuerserie von ScaleART war seit ihrer Vorstellung im Jahr 2015 bereits wiederholt Gegenstand der Berichterstattung in TRUCKS & Details sowie RAD & KETTE. Doch wie so oft im Leben gilt auch in der RC-Technik, dass Stillstand Rückschritt bedeutet. Dementsprechend intensiv ist man bei der Modellbau-manufaktur aus Waldsee darum bemüht, durch stetige Weiterentwicklung alle erdenklichen Anforderungen an eine moderne Funktionsmodellbau-Funke zu erfüllen.





# Planwagen

## Ein Faun L908/425 entsteht – Teil I

Von Rudolf Mineif

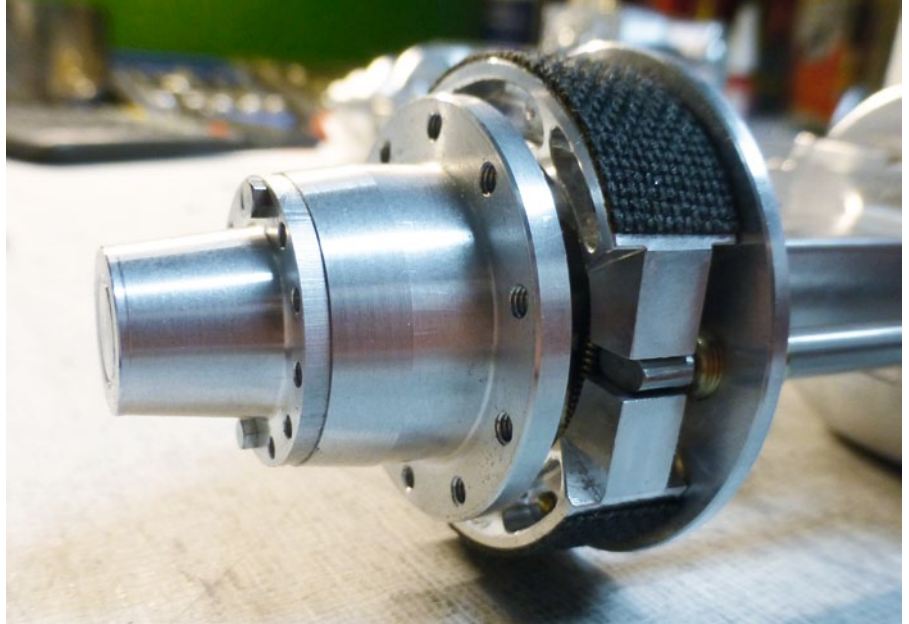
Eigentlich wollte ich diese Zugmaschine schon Ende der 1980er-Jahre bauen. Ich hatte damals gerade meinen SLT-50 „ELEFANT“ nach neunjähriger Bauzeit fertig und wollte eigentlich mit einem weiteren Faun-Fahrzeug weiter machen. Aber meistens kommt es ja doch anders, als man denkt. Der Panzertransporter wollte ein Ladegut auf seinen Tieflader und so wurde nicht die Faun-Zugmaschine sondern der Leopard II gebaut. Aus heutiger Sicht war das ein Fehler. Denn damals hätte es noch Unterlagen zu diesem fränkischen Dinosaurier gegeben. So sind seitdem fast 30 Jahre vergangen und die Herausforderung Faun L908/425 in 1:10 ist mit der Zeit zwar sicher nicht kleiner, aber eben auch nicht weniger reizvoll geworden.

Als ich bei Faun mein Anliegen vorbrachte, Konstruktionsdaten für den Faun L908/425 zur anschließenden Erstellung eines Modells im Maßstab 1:10 einsehen zu können, wurde mir leider mitgeteilt, dass keine Zeichnungen zu diesem Typ mehr vorhanden wären. Aber es wäre nicht die Firma Faun, wenn mir gar nicht weitergeholfen worden wäre. Der zuständige Mitarbeiter hat sich die Mühe gemacht und im Archiv gestöbert. Er fand einen Original-Ersatzteilkatalog von 1963 für die Zugmaschinen L908 und L912 und schickte mir diesen zu. Darin waren nicht nur alle Maße und Daten der Zugmaschinen sondern auch alle Bauteile bis zur Holzschraube in 3D handgezeichnet zu finden. Zusätzlich ein Foto der linken Fahrzeugseite. Nach einem langen Wochenende hatte ich zirka 850 Seiten kopiert. Anschließend wurde der Originalkatalog wieder zurück geschickt. Diese Hilfsbereitschaft ist vorbildlich und hat sich offenkundig auch über die Jahrzehnte nicht verändert, denn ich kann auf ähnliche Erfahrungen bei meinem eingangs erwähnten SLT-50 verweisen. Eine weitere unverzichtbare Quelle war das Sonderheft „Schwere Haubenzugmaschinen und Schwertransporter“ aus dem Verlag Tankograd.

## Etwas Geschichte

Anfang der 1950er-Jahre wurde in Zusammenarbeit der westlichen Alliierten und der jungen Bundesrepublik beschlossen, Deutschland-West zu bewaffnen und in die Nato zu integrieren. In dieser Zeit begannen die Überlegungen zur Motorisierung der neuen deutschen Bundeswehr. Speziell für die Beschaffung schwerer Zugmaschinen und Lkw reichten mehrere der damals existierenden Firmen ihre Entwicklungen ein. Die Firma Faun erhielt damals den Auftrag für die Bereiche 10 und 15 Tonnen (t). Die 10-t-Zugmaschine mit der Bezeichnung L908/425 habe ich letztendlich als Modell nachgebaut. Dieses Fahrzeug hatte mich schon als 9-Jähriger in den Bann gezogen, als im Füssener Standort die Amerikaner ab- und die Bundeswehr-Einheiten einzogen. Später in meiner Militärzeit hatten wir noch zwei dieser Riesen in der Instandhaltung.

Mit den mir überlassenen Daten begann die Konstruktion der Bauteile für das 1:10-Modell. Ich habe mir auch hier, wie bei all meinen Modellen, ein Pflichtenheft erstellt. Es sollten alle Funktionen und alle Bauteile so originalgetreu wie möglich im Modell verwirklicht werden. Als Material

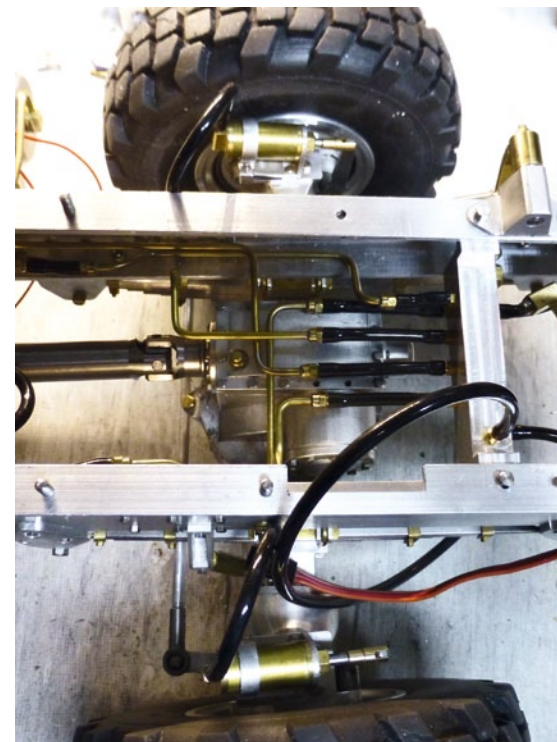


Aufgesteckte Rad- und Antriebsnabe. Im Vordergrund die Bremsverstellnocken



Bremszylinder mit Bremshebel am rechten Vorderrad

Luftleitungen im vorderen Rahmenbereich



wurde in der Hauptsache Aluminium verwendet. Alle Bauteile, die im Antriebs- und Kraftfluss liegen, sind aus Stahl gefertigt. Des Weiteren kamen noch Messing und Holz zum Einsatz. Alle Teile wurden mit einem 3D-CAD-Programm konstruiert, alle Bauteile sind auf einer herkömmlichen Dreh- und Fräsmaschine gefertigt. Sehr viele Kleinteile wurden per Laubsäge und Feile gefertigt. Die Bezeichnungen der Bauteile in den folgenden Baugruppen entstammen im Übrigen dem Original-Ersatzteilkatalog.

## Baugruppe Rahmen

Der Rahmen besteht aus zwei Längsträgern in U-Form mit Quertraversen in Kastenform. Die Längsträger sind aus Alu-Vollmaterial gefräst, ebenso alle Quertraversen und Knotenbleche. Alle Bohrungen wurden dem Original entsprechend am Rahmen angebracht. Der Rahmen ist mit all seinen zugehörigen Teilen mit M1,6-Sechskant-Schrauben verschraubt. Ich habe für alle Verschraubungen VA-Schrauben verwendet. Das entspricht zwar nicht der Bauzeit der 1950er-Jahre, aber in Verbindung mit Alu ist VA-Material, was die Korrosion betrifft, neutraler als herkömmlicher Stahl. Am vorderen Teil des Rahmens ist die mächtige Stoßstange mit all ihren Verstärkungen verschraubt. Diese wur-

de als Ganzes aus einem Alublock gefräst. Der Abschluss des Rahmen erfolgt durch die Anhängerkupplungstraverse. Im Bereich der beiden Hinterachsen sind oben auf den Rahmenholmen die beiden Akkuhalter befestigt. Der Akku selbst ist bei aufgesetzter Ladepriechse nicht sichtbar.

Am Hauptrahmen werden links und rechts Federträgerböcke angeschraubt. Diese haben im unteren Bereich zwei Bohrungen, in denen die Federträgerdoppelachse

befestigt ist. Letztere besteht aus VA-Stahl. Die beiden Federlager, die auf den Enden der Doppelachse drehbar montiert sind, haben als Lagerung teflonbeschichtete Metallbuchsen. Die Federlager werden dem Original entsprechend mit Druckscheibe und Abdeckhaube mit sechs Sechskant-Schrauben (M1) gesichert. Die beiden Blattfedern an der Hinterachse bestehen aus insgesamt 13 Federblättern aus 12 Millimeter (mm) breitem VA-Federstahlband in der Stärke 1 mm. Alle Federblätter wurden nach einer Schablone auf einer Handpresse in einem bestimmten Radius gebogen. In der Mitte der Blätter befindet sich die Zentralbohrung. Durch diese wird die Herzschraube gesteckt und somit sind alle Federblätter zentriert. Mit Hilfe von sogenannten Blattfederklammern werden die Blätter zusätzlich noch bandagiert. Die Montage der Federn erfolgt auf den beiden Federlagern. Diese haben im Zentrum der Auflageplatte eine Zentralbohrung. In dieser Bohrung wird das Federpaket durch den Kopf der Herzschraube zentriert. Die Federn selbst werden durch eine Spannplatte, die auf dem oberen Federblatt liegt, über zwei Spannbügel mit den Federträgern verschraubt.

## Hinterachsbefestigung

Auf den Achsrohren befinden sich auf der Ober- und Unterseite Zentrierbolzen. Auf diese Bolzen werden pro Achse je drei Halterungen für die Längslenker und je zwei Federauflagen gesteckt. Diese sind mit je vier Zugankern (M1,6 x 20) mit den zugehörigen Spannplatten verschraubt. Die Blattfederenden liegen schwimmend in den Federauflagen. Die Achsen sind mit sechs Längslenkern mit dem Federträgerbock am Rahmen und den Halterungen für Längslenker an der Achse verbunden. Diese Achsaufhängung entspricht der Originalaufhängung. Die Schrauben wurden dem Maßstab entsprechen aus VA-Sechskant-Material gefertigt.

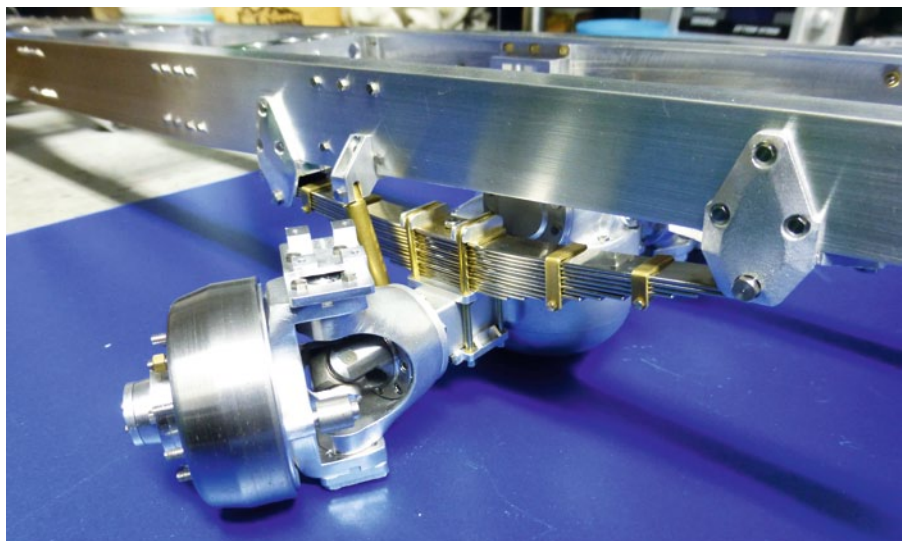
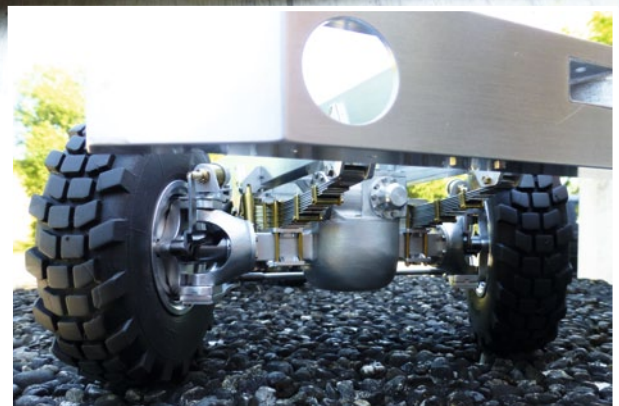
Die Federn der Vorderachse entsprechen im Aufbau der Hinterachsfeder. Am Hauptfederblatt ist an einem Ende eine Öse angebogen, am anderen Ende läuft das Blatt in einem leichten Radius aus. In der Öse befindet sich ein Lager aus Hartgummi. Am sechsten und zehnten Federblatt sind an den Enden Ösen hart angelötet. Die Schrauben der Federklammern sind dadurch fixiert. In der Mitte befinden sich wieder die Herzschraube mit Zentrierbolzen. Links und



Auch Details dürfen nicht fehlen: Reservekanister, Staufach, links ein Pritschenwerkzeugkasten

Die Vorderachse von vorne

Frontalansicht des Vorderachsantriebs



rechts auf dem Achsrohr der Vorderachse sitzen die Federspannplatten. Diese sind durch einen Bolzen unverrückbar zentriert. Die Federn werden mit Spannplatte und Zuganker (M1,6 x 20) festgeschraubt. An den unteren Spannplatten sind die Halter für die Stoßdämpfer befestigt. Diese wurden dem Original entsprechend mit eingebaut, haben aber keine weitere Funktion. Lediglich die Tauchrohre bewegen sich beim Einfedern, wobei die harte Federung nicht allzu großes Einfedern zulässt. Auch der große Bruder war ganz schön bockig, ich habe das in meiner Militärzeit noch selbst miterlebt.

## Die Originalachsen

Bei den drei Achsen handelte es sich um Starrachsen, die in puncto Antrieb identisch waren. Die Antriebsteile konnten also untereinander getauscht werden. Das war sehr wichtig, um die eventuell anfallenden Instandsetzungen einfacher zu machen. Die Achsen hatten zwei Vorgelege. Der Kraftfluss, der vom Verteilergetriebe kommt, wird über das erste Vorgelege, ein Kegelradgetriebe, über das zweite Vorgelege, ein Stirnradgetriebe, bis in das Ausgleichsgetriebe geleitet. Von hier geht der Kraftfluss



Ausgabe 02/2018  
www.brot-magazin.de

**Brot**

# Brot

**Gewinnen**



1x Häussler Alpha 2G  
6x Ankersrum Assistent

**DREHTOPF-DUELL**  
Ankersrum und Häussler im Test

**DINKEL**  
Alles über das Urgetreide und tolle Rezepte

**ALT IST LECKER**  
Kreative Rezepte für altes Brot

**BROT AM HAKEN**  
Menschen helfen, Freude schenken

Herzhaft & süß – traditionell & kreativ – klassisch & glutenfrei

## Oster-Bäckerei

5,90 EUR  
A: 6,50 Euro, CH: 11,60 sFR,  
BeNeLux: 6,90 Euro



5,90 EUR  
A: 6,50 Euro, CH: 11,60 sFR,  
BeNeLux: 6,90 Euro



**2 für 1**  
Zwei Hefte zum Preis von einem  
Digital-Ausgaben inklusive

**IM HEFT**  
mehr als **30 Rezepte** zum Selbermachen

**IM HEFT**  
mehr als **20 Rezepte** zum Selbermachen

Brotbacken  
erständlich

Einsteiger-Kurs

Jedes Brot  
**Jetzt bestellen!**

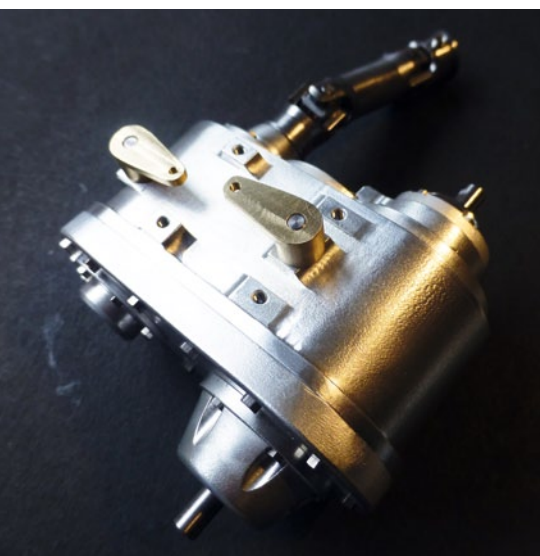
[www.brot-magazin.de](http://www.brot-magazin.de)  
040 / 42 91 77-110



Rechte Vorderfeder mit Stoßdämpfer

über Steckachsen direkt an das Antriebsrad. Die Achsen hatten, im Gegensatz zu moderneren Lkw, keine Außenplanetensätze und besaßen keine Sperren.

Bei meinem Modell wurde das Achsgehäuse mit den beiden Achsrohren und dem Zentralgehäuse für die Aufnahme des Ausgleichgetriebes aus einem Alublock gedreht und gefräst. Dabei ist es sehr wichtig, dass die Axialbohrungen der beiden Achsrohre zu 100 Prozent parallel sind. An den Enden der Achsrohre sind Flansche angebracht. Diese dienen zur Aufnahme der Antriebsgelenkgehäuse. An der Unterseite ist eine Passung zur Aufnahme des Gehäusebodens ausgespindelt. Auf der oberen Seite des Achsgehäuses befinden sich die Bohrungen und Passsitze für das Achsantriebsgehäuse. Am Zentralgehäuse wiederum befindet sich auf der hinteren Seite die Öleinfüllnase mit Verschlusschraube. Der untere Abschlussdeckel wurde



Nochmal das komplette Getriebe

### TECHNISCHE DATEN

**Länge:** 720 mm; **Breite:** 250 mm; **Höhe:** 335 mm; **Gewicht:** 16 kg; **Antrieb:** 6x6, Vorderachs-antrieb zuschaltbar; **Bremsen:** 2 bar Druckluft; **Energieversorgung:** 12 V/4.200 mAh

soweit vorgedreht, dass er in die Passung des Zentralgehäuses passt. Die äußere Form ist in Handarbeit durch Feilen und Schleifen an den Achskörper angepasst. Das Achsantriebsgehäuse wurde ebenfalls aus einem Alublock gefertigt. An der Unterseite des Gehäuses befinden sich die Lagersitze zur Aufnahme des Ausgleichgetriebes. Alle Lagersitze und Befestigungsbohrungen des Originalgehäuses sind im Gehäuse eingearbeitet.

### Achsantrieb

Im Achsantriebsgehäuse befindet sich oben im rechteckigen Teil die zweifach gelagerte Antriebswelle. Die Lager sind im Gehäuse eingepresst, auf der Antriebswelle sitzt das Kegelrad der ersten Vorgelegestufe. Das Kegelrad besitzt einen straffen Passsitz und ist auf der Welle durch eine M4-Stiftschraube gesichert. Die Antriebswelle hat dementsprechend Befestigungsflächen angefräst. Im oberen Querteil des Antriebsgehäuses befindet sich die zweifach kugelgelagerte Verbindungswelle vom ersten zum zweiten

Vorgelege. Die Lager sind erneut im Gehäuse eingepresst. Die Welle besitzt auf einer Seite einen Flansch auf dem das Tellerrad der ersten Stufe mit fünf M2-SK-Schrauben befestigt ist. Das Kegelradgetriebe ist mittels Passscheiben eingestellt. Das Zahnspiel beträgt 0,05 mm. Am anderen Ende dieser Welle ist das kleine Stirnrad für das zweite Vorgelege aufgespresst und mit einer axialen Spannschraube gesichert. Alle eingepressten Kugellager sind durch Deckel verschlossen. Diese Deckel entsprechen von Form und Verschraubung dem Original.

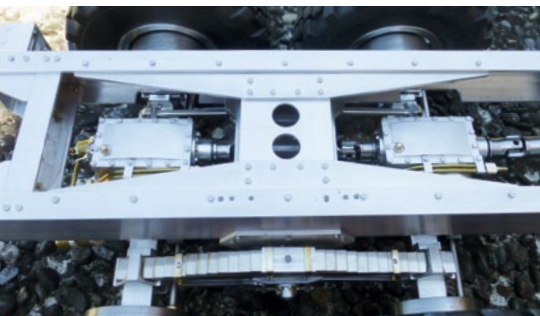
Das Ausgleichgetriebe ist soweit originalgetreu aufgebaut. Hier konnte ich aus Platzmangel aber nur zwei Ausgleichsräder unterbringen, da ich Kegelräder mit Modul 1 verwendete. Der Ausgleichskorb ist zweigeteilt und besitzt auf einer Seite eine rechteckige Tasche, die zur Aufnahme der Ausgleichsräder dient. Auf der Gegenseite befinden sich drei Kugellagersitze. Die Achskegelräder wurden aufgebohrt und gerieben. Als Achse für diese Kegelräder



Alles gefettet, jetzt wird verschraubt



Schalt- und Zwischenwelle sitzen an ihrem Arbeitsplatz. Es ist sehr eng



Hinterer Rahmenteil mit Knotenblechen

verwende ich M12-Stiftschrauben. Diese haben einen Innensechskant vom 6 mm und eine Tiefe von 8,3 mm. Nach der Bearbeitung dieser Stiftschrauben erhält man hochfeste Achsen mit Aufnahmen für die Steckachsen. Auf die Achsen werden die Achskegelräder gesetzt (leichter Presssitz). Im Anschluss müssen stirnseitig an der Trennlinie der beiden Teile (Kegelrad und Achse) sechs 6 mm tiefe 1,5-mm-Bohrungen angebracht werden. Die Teile werden jetzt wieder getrennt. Die Achse wird in die beiden Kugellager des Ausgleichskorbes gesteckt, sodass der Innensechskant nach außen zeigt. Auf das im Ausgleichskorb vorstehende Wellenende wird das Kegelrad wieder gesteckt. Mit einer Spannplatte und einer Spannschraube wird das Kegelrad nun vorsichtig auf die Welle gespannt. Letztere muss sich unbedingt bei fest angezogener Spannschraube spannungsfrei drehen und sollte zirka 0,05 mm axiales Spiel haben.

Wenn das eingestellt ist, wird die Spannplatte wieder entfernt. Jetzt werden in die gebohrten Sacklöcher Passstifte (1,5 x 6 mm) mit Schraubensicherung eingesetzt. Diese gewährleisten eine perfekte Kraftübertragung. Mit der Spannplatte und der Spannschraube wird das Ganze abgesichert. Nun werden die Ausgleichsräder in den Korb eingesetzt. Im Ausgleichskorb befindet sich eine Querbohrung von 4,98 mm Durchmesser. Diese muss bei der Bearbeitung absolut rechtwinklig zur Hauptachse gefertigt werden. An den Ausgleichsrädern werden die Naben entsprechend der Zeichnung gekürzt. Die Bohrungen werden aufgebohrt und gerieben. Die Achswelle dieser Kegelräder ist gehärtet und geschliffen. Wenn die Ausgleichsräder eingesetzt sind, wird die Kegelradachse in das Gehäuse eingepresst. Die Kegelräder sind im eingebauten Zustand durch eine gehärtete Anlaufscheibe vom Ausgleichskorb getrennt. Diese Scheiben garantieren die reibungslose Arbeit dieser beiden Kegelräder.

### Persönliche Note

Auch wenn es nicht immer dem Original entspricht, baue ich bei all meinen Ausgleichsgetrieben stets eine kleine automatische Differenzialsperre mit ein. Diese sieht folgendermaßen aus: Zwischen den beiden Ausgleichskegelrädern setzte ich eine Druckfeder ein, sodass sich die beiden

Kegelräder gerade noch drehen lassen. Das funktioniert gut und die Achsen haben immer eine leichte Sperrung. Der Korb wird nun mit Fett gefüllt und mit dem Stirnradflansch verschraubt. In diesem ist die zweite Achse mit dem Achskegelrad eingebaut. Wenn alle Maße eingehalten wurden, sollte das Ausgleichsgetriebe nach dem Zusammenschrauben einwandfrei funktionieren. Auf dem Stirnradflansch sitzt das zweite Stirnrad der zweiten Vorgelegestufe. Das komplette Ausgleichsgetriebe wird nun mit zwei groß dimensionierten Kugellagern in die Lagerschalen des Antriebsgehäuses gelegt und mit zwei Lagerdeckeln verschraubt. Das Antriebsgehäuse ist nun fertig für die Verschraubung mit der Achse.



Hinterrad mit Ventil



Zum ersten Mal auf eigenen Füßen

In den beiden Antriebsgelenkgehäusen befinden sich je zwei Kugellager, die durch einen Lagerflansch gesichert sind. Mit diesem Gelenkgehäuse sind die Achsschenkel beweglich verbunden, die Gehäuse auf den Außenflanschen des Achsgehäuses verschraubt. Die Antriebsgelenke sind Zukaufteile, die ich für meine Bedürfnisse umgearbeitet habe. In beiden Naben der Gelenke habe ich meine spezielle Methode zur Kraftübertragung eingearbeitet. Diese ist zwar sehr aufwändig, hat sich aber bei vielen Antrieben bewährt. Die genaue Fertigung kann gerne erfragt werden. Auf einer Seite dieser Gelenke befindet sich die lange Steckachse, die mit dem Ausgleichsgetriebe verbunden ist. Auf der anderen Seite sitzt die Steckachse für den Radantrieb. Der Achsschenkel besteht aus zwei Komponenten: das Träger- und Lenkungsteil besteht aus hochfestem Alu. Die Hohlachse, die Lager und Antriebswelle aufnimmt, besteht aus Stahl. An ihrem Ende befindet sich ein M10 x 0,5-Gewinde. Hier wird der Hauptlager-Sicherungsring aufgeschraubt. Man kann mit diesem Ring das axiale Spiel der Radnabe einstellen. Diese Hohlachse ist mit dem Träger- und Lenkungsteil mit zwölf M2-Inbusschrauben verschraubt. Die Steckachse für den Radantrieb ist mit einem

Sechskant ausgerüstet und mit der Radnabe verbunden. In alle Radnaben der Achsen wurden 9 mm tiefe Innensechskant gefräst. Die Beweglichkeit der Achsschenkel ist durch Kugellager spielfrei gegeben.

### Lenkungsgruppe

Alle Lenkgestänge mit Umlenkhebel und Kugelköpfen entsprechen dem Original. Das Lenkgetriebe ist ein Eigenbau. Dabei handelt es sich um ein fünfstufiges Stirnradgetriebe mit anschließendem Schneckenantrieb. Auf der Welle des Schneckenrades sitzt der Lenkhebel, der mit der ersten Spurstange verbunden ist. Am Ende der Schneckenradwelle befindet sich das Poti für die Steuer elektronik, die aus dem Hause Brixl stammt. Angetrieben wird das Ganze über einen Glockenankermotor. Mit dieser Getriebeausführung wird das schwere und träge Lenkverhalten des großen Bruders optimal erreicht. Eigentlich wollte ich mit dem Lenkeinschlag die Drehbewegung des Lenkrads realisieren. Leider fehlte mir aber dazu der Platz unter dem Armaturenbrett.

Die Hinterachsgehäuse sind im Mittelteil identisch mit der Vorderachse. Am Zentralgehäuse außen befinden sich jedoch Halterungen für Bremszylinder und Lagerstellen für die Bremsgestänge. An den Enden der quadratischen Achsrohre sind große Bohrungen zur Aufnahme der stählernen Achsenden eingebracht. Die Achsantriebe sind identisch mit dem der Vorderachse. Die erste der bei-

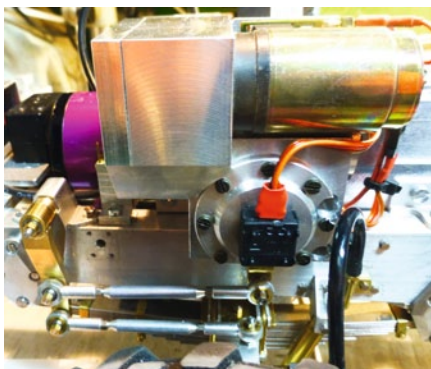
den Hinterachsen ist mit einem Durchtrieb ausgestattet. Die Achsenden sind, wie oben erwähnt, aus Stahl. Eine Stahlbuchse mit einer Länge von 43 mm ist im quadratischen Hinterachsgehäuse eingepresst. Zusätzlich ist sie noch über die Zentrierschrauben der Federauflagen (siehe Baugruppe Hinterachsfedern) gesichert. In dieser Stahlbuchse befindet sich ein 15 mm tiefes Gewinde von M10 x 0,5. Das eigentliche Achsrohr für die Aufnahme der Radlager und Bremschilder besteht auch aus Stahl und ist mit der eingepressten Stahlbuchse verschraubt. Das Bremschild sitzt durch einen Innenvierkant verdrehsicher auf dem quadratischen Achsrohr und wird mit eingeschraubtem Achsrohr befestigt.

### Druckluftbremse

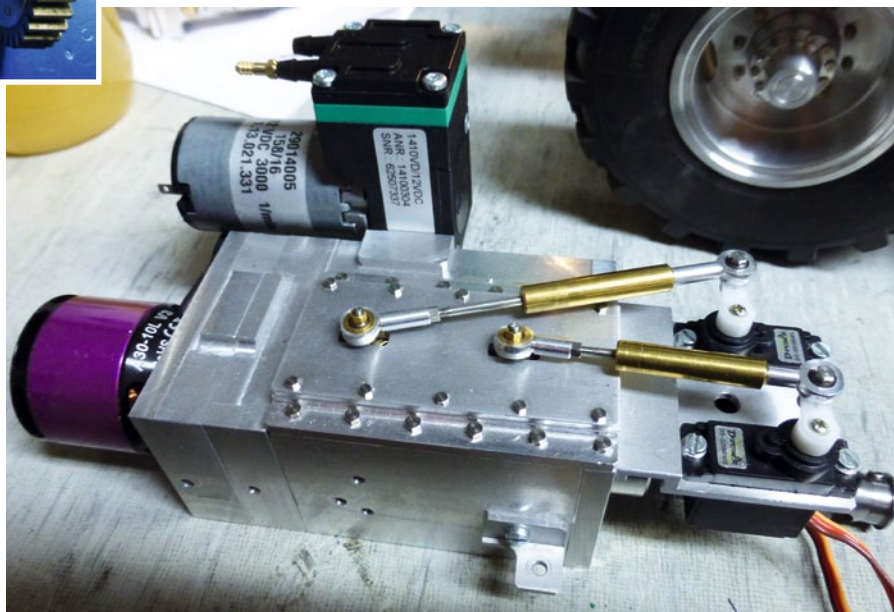
An diesem Modell wollte ich eine funktionsfähige Druckluftbremse verwirklichen. Der schwierigste Teil war, einen Luftkompressor zu bekommen. Nach viel Korrespondenz in ganz Deutschland fand ich schließlich eine Firma, die solche kleinen Kompressoren herstellt. Sie wollten mir aber keinen verkaufen, da sie an Privatkunden nicht verkauft. Über deren Vertriebspartner bekam ich dann das Teil, aber natürlich doppelt so teuer. Na ja, aber immerhin habe ich den Kompressor letztendlich bekommen. Die Bremsbacken sind aus Alu, als Bremsbeläge verwende ich spezielle Karbonfolie, die auf den Bremsbacken aufgeklebt wird. Backenfedern, Bremsnocken und Bremsgestänge entsprechen dem Original. Die Bremstrommel besteht aus Stahl. Die Bremszylinder entsprechen im Aufbau dem Originalzylinder und befinden



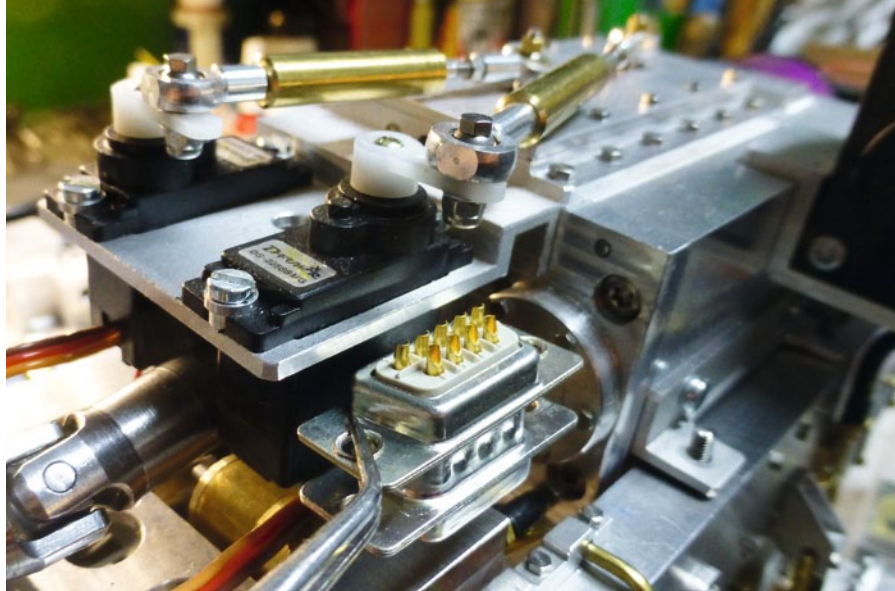
Unten die Vorgelegewelle, darüber die Schaltwelle. Zwischen den Radpaaren befinden sich die Schaltmuffen



Lenkgetriebe mit Lenkstockhebel, Umlenkhebel und Spurstangen



Antriebsblock komplett. Auf der hintern Seite ist der Luftkompressor zu sehen



Antriebsblock an seinem Platz. Das Steckerpaar für die Servostromversorgung bei der Anprobe

sich am Originalplatz. An der Vorderachse sitzen die Zylinder auf dem Achsschenkel. Die Leitungen sind mit MS-Rohren und Verbindungsschläuchen nachempfunden. Die drei Druckluftkessel sind in das System integriert. Das Kesselvolumen reicht für fünf bis sieben Bremsungen. In der Zuleitung vom Kompressor zu den Kesseln ist ein selbst gebauter Druckschalter eingebaut, der bei Erreichen des Druckes von 2 bar den Kompressor abschaltet. Nach Druckabfall durch die Bremsungen schaltet der Druckschalter den Kompressor wieder ein. Die Luft wird durch ein Servo über ein selbstgebautes Bremsventil gesteuert. Bei Betätigung des Bremsventils wird der Bremslichtschalter betätigt und die Bremsleuchten gehen an. Die sieben Felgen der Antriebsräder und des Reserverads sind aus Alu gedreht. Bei den Reifen musste ich leider auf ein moderneres Profil ausweichen, da diverse Anbieter das Mil-Profil der Bundeswehr im Maßstab 1:10 nicht anbieten. Die Felgen wurden den Innenkonturen der Reifen angepasst und im Durchmesser etwas größer belassen, so haben sie einen festen Sitz im Felgenbett. Selbstverständlich wurden in die Felgen Ventile eingesetzt.

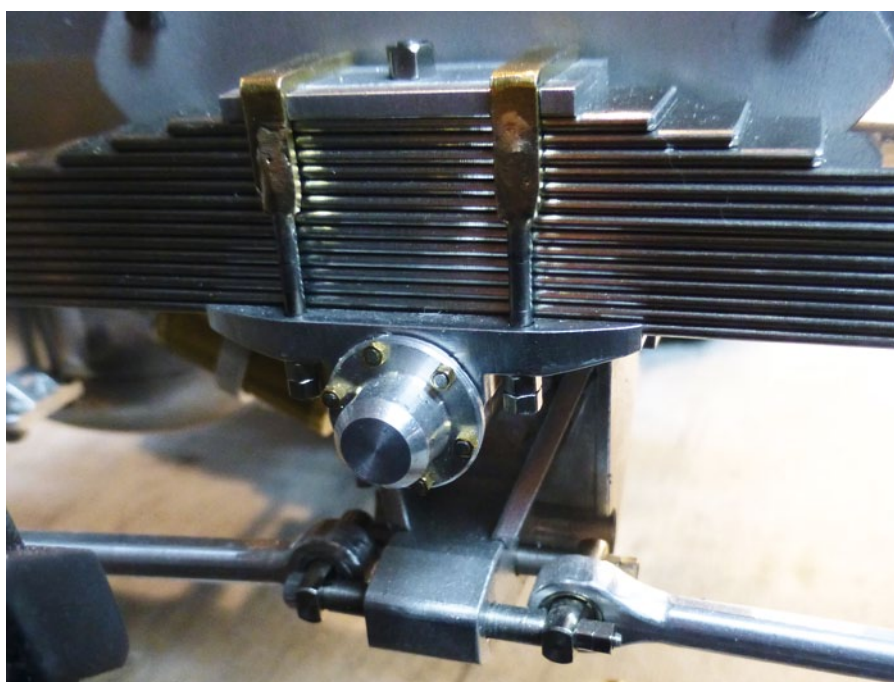
Angetrieben wird mein Faun durch einen BL-Outrunner mit einer Leistung von zirka 500 Watt. Motor und Getriebe bilden eine Einheit, der Motor ist mit dem Vorgelegegehäuse verschraubt. Letzteres ist mit dem Schaltgetriebegehäuse verschraubt. Auf dessen Oberseite sitzt die Schaltplatte. Alle Getriebegehäuse sind aus dem Vollen gefräst, im Getriebe sind zwölf Kugellager verbaut. Das Vorgelege ist ein zweistufiges Stirnradgetriebe. Die Zahnräder des ersten Satz haben ein Modul von 0,7, alle anderen Zahnräder im Getriebe Modul 1. Die Funktion des Schaltgetriebes entspricht einem Getriebe, in dem noch keine Synchronringe verbaut wurden. Vom

Motorvorgelege geht der Kraftfluss auf die Getriebevorgelegewelle. Alle Zahnräder auf dieser Welle sind aufgespresst und durch zusätzliche Passstifte mit der Welle verbunden. Die Zahnräder der Vorgelegewelle sind immer mit den kugelgelagerten Gangrädern auf der Abtriebswelle im Eingriff. Auf dieser befinden sich zwischen den Gangradpaaren Sechskant-Profile, die fest mit der Abtriebswelle verbunden sind. Auf den Sechskant-Profilen gleiten die Schalmuffen. Die Schalmuffen wurden aus Köpfen von 12K-Inbusschrauben gefertigt, an alle Gangräder sind Sechskant-Naben angefräst worden. Die Schalmuffen werden über Schaltgabeln auf die Sechskant-Naben geschoben. Pro Schalmuffe werden zwei Gänge geschaltet. Für den Rückwärtsgang ist zwischen Vorgelege- und Abtriebswelle ein Umlenkzahnrad eingebaut. Somit wird die Drehzahl umgekehrt. Das Getriebe hat

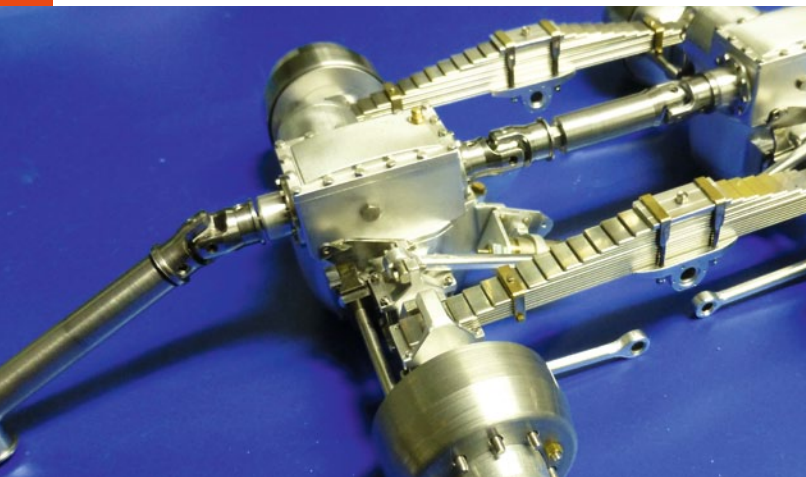
drei Vorwärtsgänge und einen Rückwärtsgang. Eine Drehzahlumkehr am Motor ist nicht notwendig. Die Schaltgabeln sind aus MS58 gefräst und darin teflonbeschichtete Buchsen eingepresst. Diese gleiten auf zwei geschliffenen Wellen, die in der Schaltplatte eingepresst sind. Um die drei plus eins Gänge zu schalten verwende ich zwei Servos, die am hinteren Teil des Getriebegehäuses montiert sind. Dadurch sind sehr kurze Schaltstangen möglich, die als Federdämpfer mit Doppelfedern ausgeführt sind und das Schalten bei geringerer Drehzahl ermöglichen. Der komplette Antriebsblock ist durch vier Schrauben mit dem Rahmen verbunden. Die elektrische Verbindung der Servos erfolgt durch D-Sub 9CKT-Stecker, die an Getriebeblock und Rahmenholm befestigt sind.

## Vorbildgetreu

Bei meinem Verteilergetriebe habe ich mich ganz an den Aufbau des Faungetriebes gehalten. Das Getriebe besteht aus drei Gehäuseteilen und drei Lagergehäusen. Alle Teile sind wieder aus Alublöcken gefräst und gedreht. Im Getriebe sind 13 Kugellager verbaut. Das Getriebe ist ein Zweigang-Getriebe mit Straßen- und Geländegang. Die Schalträder befinden sich auf der Getriebeeingangswelle. Die Schaltung erfolgt per Schalmuffe – wie im Schaltgetriebe. Über eine Zwischenwelle werden die Drehzahlen auf die Abtriebswelle geleitet. Die geteilte Abtriebswelle ist mit einer Kupplung ausgerüstet, sodass der Antrieb



Hinterachsfeder befestigt auf der Federträgerdoppelachse

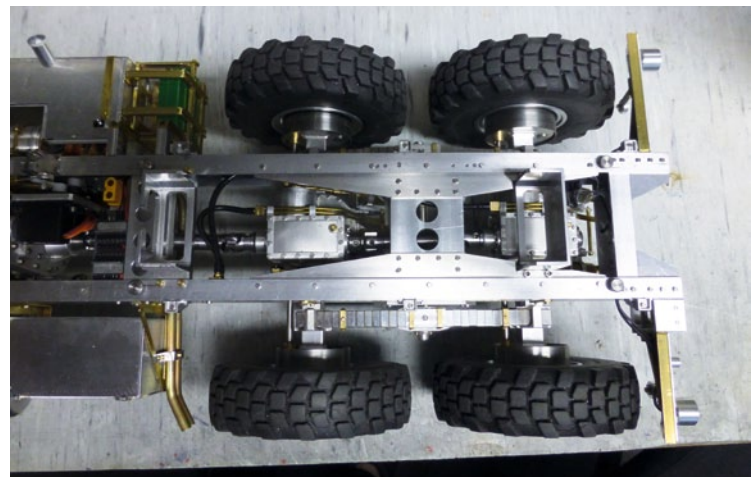


Links ist die Gelenkwelle vom Verteilergetriebe zu sehen, in der Mitte befindet sich die Durchtriebsgelenkwelle

der Vorderachse zu- beziehungsweise abgeschaltet werden kann. Die Schaltgabeln sind hier aufwändiger gebaut. Habe ich beim Schaltgetriebe eine lineare Bewegung der Schaltgabeln, so sind es hier radiale Bewegungen. Die Schaltgabeln sind deshalb mit beweglichen Gleitsteinen ausgerüstet. Diese Gleitsteine sind aus Lagerbronze gefertigt und unterliegen somit einem geringen Verschleiß. Die Gabeln sind mit den Schaltwellen fest verbunden. Die Wellen sind im Gehäuse quer eingebaut und in eingepressten Teflonlagern leichtgängig und spielfrei gelagert. Auf den herausragenden Wellenenden sind die Schalthebel befestigt. Am Getriebegehäuse wurde der Halter für die beiden Schaltservos befestigt. Dadurch konnten auch hier die Schaltgestänge kurz gehalten werden. Das Verteilergetriebe sitzt am Originalplatz und ist mit vier Haltern am Rahmen verschraubt.

Im Faun sind vier Gelenkwellen im Einsatz. Eine kurze, vom Schaltgetriebe zum Verteilergetriebe. Je eine lange, vom Verteilergetriebe zur Vorderachse und zur ersten Hinterachse. Die vierte, eine kurze, von der ersten zur zweiten Hinterachse. Hier habe ich lange überlegt, welche Komponenten ich hier verwende. Die Beschaffung von Antriebsgelenken aus dem Schiffsmodellbau habe ich, leider erst nach dem Kauf, schnell wieder verworfen. Es sollten schon Wellen sein, die dem großen Faun ähnlich sehen. Nach langen Stunden am PC sind dann im CAD-Programm meine Wellen entstanden. Alle

Noch ist es ein weiter Weg bis zur Fertigstellung des eindrucksvollen Faun, über den Autor Rudolf Mineif in der nächsten Ausgabe berichten wird



Jede Menge Metall und Schrauben waren erforderlich, um das Faun-Fahrgestell zu realisieren

Teile sind aus Stahl gefertigt. Die Teile der Gelenke sind aus C45, die Gelenksteine aus gehärtetem C45. Die Verbindungsachsen der Gelenke sind gehärtete Stahlwellen und M4-Stiftschrauben. Als Keilwellen verwende ich C45-Sechskant-Material. Die Schiebestücke fertigte ich aus Köpfen von Inbusschrauben. Nach deren Bearbeitung hatte ich sehr schöne Buchsen mit einem 6-mm-Innensechskant. Von diesen Buchsen wurden je zwei Stück in die Gelenkwellenrohre gepresst. Beim Einpressen muss unbedingt eine Sechskantwelle zum Zentrieren eingesteckt werden, sonst kann es passieren, dass die beiden Buchsen verdreht sind

und die Funktion des Verschiebens nicht gegeben ist. Die Bohrungen der Anschlussstücke der Gelenkwellen sind gebohrt und gerieben. Die Befestigung erfolgt durch M4-Stiftschrauben auf den jeweiligen Ab beziehungsweise Antriebswellen.

Nachdem das Modell zu diesem Zeitpunkt gewissermaßen im mechanischen Rohbau vor mir stand, war es an der Zeit für ein erstes Zwischenfazit. Die viele Arbeit hat sich gelohnt. Aber es lag auch noch einiges an Mühe vor mir, über die ich in der nächsten Ausgabe von **RAD & KETTE** berichten werde. ■



# FAHRSPASS XXL!

WELTGRÖSSTE MESSE  
FÜR MODELLBAU  
UND MODELLSPORT  
**19. - 22.04.2018**  
**MESSE DORTMUND**



Die großartige Welt des Automodellbaus –  
und vieles mehr:

- ▶ RC-Car- und Offroad-Rennen
- ▶ Technische Modelle mit realistischen Funktionen
- ▶ Detailgetreuer Plastikmodellbau für Jedermann

[www.intermodellbau.de](http://www.intermodellbau.de)



**N°40**  
**INTER**  
**MODELL**  
**BAU**



Bücher

Lernpakete

Magazine

Kalender

Baupläne

Workbooks

++++ Ansprechend +++++

## Wenn die Basis ausreichend ist ...

Name: US-Military Truck  
 Hersteller: Torro  
 Internet: [www.torro-shop.de](http://www.torro-shop.de)  
 Bezug: direkt + Fachhandel / Preis: 59,90 Euro

Neu bei Torro ist ein US-Military Truck im Maßstab 1:16. Der Fahrzeugrahmen besteht aus Aluminium, der 4x4-Antrieb ist mit einem Blattfedersystem ausgestattet. Die Elektronik ist, trotz 2,4-Gigahertz-Sender, eher einfach gehalten, aber die Optik ist durchaus ansprechend und manche Modellbauer werden in dem Modell sicher eine Herausforderung für Umbauten finden.



+++ Dritte Generation +++

## Wenn man viele Modelle hat ...

Name: mz-32 HoTT  
 Hersteller: Graupner  
 Internet: [www.graupner.de](http://www.graupner.de)  
 Bezug: Fachhandel / Preis: 999,99 Euro

Mit der mz-32 HoTT begründet Graupner seine dritte Generation der Telemetrie-Sendersysteme und erweitert den Umfang an Hard- und Software-Features spürbar. Ohne Zusatzmodule bietet der Handsender echte 32 Kanäle in der Grundausstattung und kann bis zu 999 Modelle speichern. Die vierfach kugelgelagerten Knüppelaggregate sind mit Hall-Sensoren und einer Auflösung von 4.096 Bit ausgestattet. Ausgebaut ist die mz-32 mit zahlreichen Gebern, die als Logik-Schalter nutzbar sind. On top kommen Features wie integriertes Wi-Fi, Bluetooth, Micro-USB-Schnittstelle und integrierte 16 GB Micro-SD-Speicherkarte.



FUNDGRUBE

+++++++ Historisch ++++++++

## Wenn man es genau wissen will ...

Name: Deutsche Steilfeuergeschütze 1914-1945  
 Hersteller: Motorbuch Verlag  
 Internet: [www.motorbuch.de](http://www.motorbuch.de)  
 Bezug: Fachhandel / Preis: 19,95 Euro

Autor Gerhard Taube berichtet in seinem Buch „Deutsche Steilfeuergeschütze 1914-1945“ auf 192 Seiten und mit 200 Abbildungen, wie sich die Waffengattung der Steilfeuergeschütze entwickelt hat. Er beschreibt detailliert die Vor- und Produktionsgeschichte der schweren Kolosse sowie ihre Entwicklung, Technik und den Einsatz in beiden Weltkriegen. Entwickelt wurden Steilfeuergeschütze, um Ziele zu treffen, die nicht direkt im Sichtfeld liegen. Zu den bekanntesten und schwersten Geschützen gehörten die „Dicke Berta“ und der Mörser „Karl“, die als Betonknacker gegen feindliche Festungen zum Einsatz kamen.



++++ Stufenweise +++++

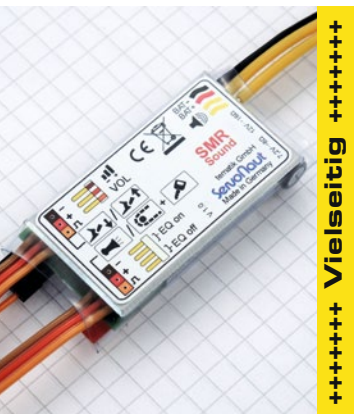
## Wenn es hoch hinaus geht ...

Name: Anlegeleiter  
 Hersteller: Tönsfeldt Modellbau Vertrieb  
 Internet: [www.toensfeldt-modellbau.de](http://www.toensfeldt-modellbau.de)  
 Bezug: direkt / Preis: 19,90 Euro

Die Anlegeleiter mit Leiterträgern von Tönsfeldt Modellbau Vertrieb ist zur Befestigung hinter dem Fahrerhaus vorgesehen. Im Teilesatz für eine Leiter in 1:14,5 sind die Alu-Leiter, zwei Leiterträger, vier Nietkopfschrauben mit Scheiben und M1-Muttern sowie zwei Sicherungssplinte enthalten. Die Leiter ist 130 Millimeter hoch und 25 Millimeter breit. Sonderlängen sind gegen Aufpreis von 2,- Euro pro zusätzlicher Stufe möglich. Leitern im Maßstab 1:16 sind derzeit in Vorbereitung.







++++++ Vielseitig ++++++

### Wenn es geräuschvoll zugehen soll...

**Name:** Soundmodul SMR  
**Hersteller:** tematik  
**Internet:** [www.servonaut.de](http://www.servonaut.de)  
**Bezug:** direkt + Fachhandel / **Preis:** 175,- Euro

Das Servonaut-Soundmodul SMR entspricht von den Parametern in etwa den Versionen SM3 (Trucks) und SMB (Bagger), ist allerdings speziell für Radlader- und Raupen-Modelle konzipiert. Es liefert dynamische, situationsabhängige Geräusche (Motor, Hydraulik, Anlasser, Abstellen, Hupe, Antriebskette), der gewünschte Soundtyp ist einfach über eine Steckbrücke auszuwählen. Mit 55 x 28 x 13 Millimeter sind die Abmessungen angenehm kompakt, die Stromversorgung kann direkt aus dem Fahrakku erfolgen. Das SMR benötigt zur Ansteuerung aller Funktionen einen Sender, der über umfangreichen Mischfunktionen verfügt – pro Ventilservokanal mindestens einen freien Mischer auf den Soundausgang und gegebenenfalls einen weiteren für eine Pumpensteuerung.



+++++++ Gefühlvoll ++++++

### Wenn es doppelt zur Sache geht ...

**Name:** UFR-1230-D  
**Hersteller:** Beier-Electronic  
**Internet:** [www.beier-electronic.de](http://www.beier-electronic.de)  
**Bezug:** direkt / **Preis:** 159,- Euro

Der Doppel-Fahrregler UFR-1230-D von Beier-Electronic wurde speziell für RC-Kettenfahrzeuge und -Schiffe entwickelt, um zwei Gleichspannungsbürstenmotoren feinfühlig zu steuern. Die Motoren können dabei vollständig getrennt voneinander oder mit Hilfe eines internen Kreuzmischers gesteuert werden. Durch optionale Einstellmöglichkeiten kann der UFR-1230-D einfach und individuell an die unterschiedlichsten Modellanforderungen und gewünschten Fahreigenschaften angepasst werden. An acht Lichtausgängen kann die Beleuchtung des Modells direkt angeschlossen werden. Alle Licht- und Zusatzfunktionen des Fahrreglers können über Nautic- und Multiswitchmodule gesteuert werden. Die Abmessungen betragen 80 x 50 x 23 Millimeter.



+++ Schweres Gerät +++

### Wenn es vorbildgetreu sein soll...

**Name:** PZH M109 Paladin A6  
**Hersteller:** Sonderfahrzeug-Modellbau  
**Internet:** [www.sonderfahrzeug-modellbau.de](http://www.sonderfahrzeug-modellbau.de)  
**Bezug:** direkt / **Preis:** 1.440,- Euro

Die Panzerhaubitze M109 Paladin A6 im Maßstab 1:16 – die abgebildete Version wird vom US-Militär eingesetzt – ist in Metallbauweise erstellt und verfügt über eine einstellbare Drehstabfederung. Alle Luken sind zu öffnen, die Beleuchtung ist mit LED realisiert. Neben den Fahrfunktionen sind die Drehung des Turms sowie das Heben und Senken der Kanone ferngesteuert realisiert. Alle Motoren und Anbauteile sind im Lieferumfang enthalten.

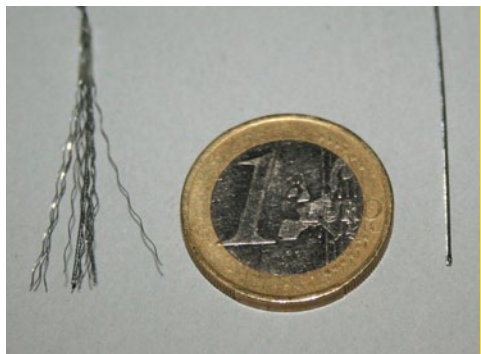
+++++ Kettenhemd +++++

### Wenn es mal rutschig ist ...

**Name:** Reifenschutzketten  
**Hersteller:** THS-Truckmodelle  
**Internet:** [www.ths-truckmodelle.de](http://www.ths-truckmodelle.de)  
**Bezug:** direkt / **Preis:** ab 100,- Euro

Neu bei THS-Truckmodelle sind Reifenschutzketten aus Edelstahl für Radlader und Dumper. Diese sind passend für die Seipt-Modelle mit der Bereifung Goodyear 29,5R25GP-4D und werden im Original zur Verbesserung der Traktion und zur Verringerung von Reifenverschleiß eingesetzt. Die Ketten für Fahrzeuge in 1:14,5 bestehen aus verschweißten 0,8-Millimeter-Edelstahlringen. Die Verspannung erfolgt mittels Drahtseil, das mit einem Spannschloss gesichert wird.





+++++ Verzinkt +++++

### Wenn es filigran sein soll...

**Name:** Miniatur-Stahlseil  
**Hersteller:** Simprop Electronic  
**Internet:** [www.simprop.de](http://www.simprop.de)  
**Bezug:** Fachhandel / Preis: im Fachhandel erfragen

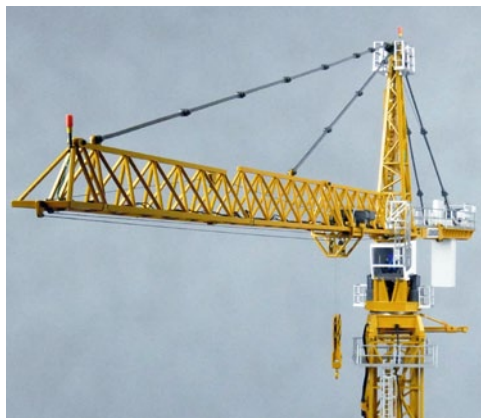
Das verzinkte Miniatur-Stahlseil von Simprop ist für besonders viele Anwendungen im Modellbau geeignet. Es besteht aus 19 Litzen, kann geklebt und sogar gelötet werden, sodass beispielsweise Handläufe oder Befestigungen aller Art einfach realisiert werden können. Das Miniatur-Stahlseil wird in Einheiten á 3 Meter und mit Durchmessern von 0,5 oder 0,75 Millimeter ausgeliefert.

+++++ Silver Star +++++

### Wenn es ein Hingucker sein soll...

**Name:** Commander SA-1000 & SA-5000  
**Hersteller:** ScaleART  
**Internet:** [www.scaleart.de](http://www.scaleart.de)  
**Bezug:** direkt + Fachhandel / Preise: 1.495,- Euro (SA-1000);  
 2.950,- Euro (SA-5000)

Die beiden Commander-Sender SA-1000 und SA-5000 sind neben dem beeindruckenden Funktionsumfang nicht zuletzt auch aufgrund der edlen Optik mit einer Schwarz-eloxierten Oberfläche ein absolutes Highlight unter den Funktionsmodellbau-Sendern. Jetzt sind die beiden Anlagen auch in einer technisch identischen Version samt Silber-eloxierter Oberfläche erhältlich.



+++++ Klettermaxe +++++

### Wenn es immer höher wird ...

**Name:** Liebherr 630EC-H40  
**Hersteller:** HK-Funktionsmodellbau  
**Internet:** [www.1zu50-rc-model.com](http://www.1zu50-rc-model.com)  
**Bezug:** direkt / Preis: ab 2.200,- Euro

Neu bei HK-Funktionsmodellbau ist der Liebherr 630EC-H40-Turmdrehkran mit Klettereinrichtung, ein RC-Umbau auf Basis des Metall-Standmodells von Conrad Modelle im Maßstab 1:50. Durch eine Klettereinrichtung kann der Kran selber mit der Höhe eines Rohbaus mitwachsen. Laut Hersteller wurde dies nun erstmals auch bei einem RC-Modell vorbildgerecht umgesetzt. Mit etwas Geschick lässt sich dieser Vorgang sogar ohne manuelles Eingreifen darstellen, nur die Bolzen müssen gesteckt werden, wie auch beim Original.

+++++ Kompatibel +++++

### Wenn man mehr spielen möchte ...

**Name:** Verbindungshaken  
**Hersteller:** Fumotec  
**Internet:** [www.fumotec.de](http://www.fumotec.de)  
**Bezug:** direkt / Preis: im Fachhandel erfragen

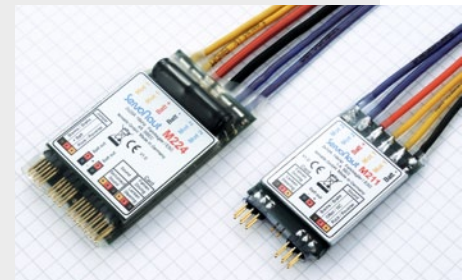
Der Mobilbagger PW180 von Fumotec kann in Kürze noch vielseitiger eingesetzt werden, denn dann soll dieser mit den Anbaugeräten für den Palfinger-Ladekran von ScaleART kompatibel werden. Kunden, die bereits den Zweischalen-Greifer von Fumotec haben, können mit einem einfachen, am Schwenkantrieb zu befestigenden Haken die Voraussetzungen dafür schaffen, die Ladekran-Anbaugeräte am PW180 zu montieren.



+++++++ Kompakt ++++++

**Wenn zweifach einfach besser ist...**

Name: Doppelfahrregler M224 + M211  
 Hersteller: tematik  
 Internet: [www.servonaut.de](http://www.servonaut.de)  
 Bezug: direkt + Fachhandel / Preis: 179,- Euro (M224); 99,- Euro (M211)



Neu bei tematik und voraussichtlich ab Ende April lieferbar sind zwei Servonaut-Doppelfahrregler für Kettenfahrzeuge und Schiffe. Diese verfügen über einen nochmals verbesserten Spezial-Mischer, der das Lenkverhalten bei Vollgas optimiert. Durch die übergangslose Servonaut-EMK-Bremse sind Kettenfahrzeuge auch bergab einwandfrei steuerbar. Der M224 ist der Nachfolger vom M220 mit zweimal 20 Ampere, der über das bewährte Servonaut 4A SBEC verfügt. Die Abmessungen betragen 75 x 40 x 15 Millimeter. Der M211 (zweimal 10 Ampere) ist ausgelegt für kleinere Modelle oder langsam fahrende Baumaschinen, die mit entsprechend kleineren Motoren auskommen. Er baut mit 60 x 32 x 10 Millimeter sehr flach und verfügt über eine Anschlussbuchse zur Stromversorgung von Zubehör.

+++++++ Tanke ++++++

**Wenn der Saft alle ist ...**

Name Multifunktionsladegerät  
 Hersteller: Conrad Electronic  
 Internet: [www.conrad.de](http://www.conrad.de)  
 Bezug: direkt + Fachhandel / Preis: 34,99 Euro



Das Basetech-Multifunktionsladegerät zeichnet sich durch einfaches Einstellen der Parameter sowie eine intuitive Bedienoberfläche aus. Neben verschiedenen Ladeprogrammen von LiXX bis NIXX (Vorladung, Laden/Entladen, Delta Peak-Ladung, Erhaltungsladung) ist das auch für LiHV-Akkus geeignete Gerät mit einem Sicherheits-Timer, einer Temperatur- und Kapazitäts-Abschaltung, integriertem Balancer und Netzteil sowie einem LiPo-Meter ausgestattet. Die maximale Ladeleistung beträgt 80 Watt, der maximale Ladestrom ist 10 Ampere.

++++ The Ripper +++++

**Wenn die Späne fliegen sollen ...**

Name: Ripper Air  
 Hersteller: GoCNC  
 Internet: [www.gocnc.de](http://www.gocnc.de)  
 Bezug: Direkt / Preis: 689,- Euro



Die aktiv luftgekühlte Frässpindel Ripper Air von GoCNC verfügt über einen Dreiphasen-Asynchron-Motor und eine robuste Technik, die ihre Stärken vor allem in der Holz- und Kunststoffbearbeitung sowie bei Gravurarbeiten ausspielen kann. Schnelles und sauberes Arbeiten bei geringer Lärmentwicklung ist ein großer Vorteil dieses Präzisionsgeräts. Schon bei kleinen Drehzahlen kann der Motor ein sehr großes Drehmoment abrufen. Ausgeliefert wird die Spindel inklusive des HFSC2-Steuergeräts.

++++ Under the bridge +++++

**Wenn es maritim werden soll...**

Name: Containerbrücke  
 Hersteller: Fallert  
 Internet: [www.fallert.de](http://www.fallert.de)  
 Bezug: Fachhandel / Preis: 349,99 Euro



Auch wenn es kein Funktionsmodell im klassischen Sinne und tendenziell eher für die H0-Eisenbahnfreunde gedacht ist: die variabel gestaltbare und auf Wunsch auch steuerbare Containerbrücke nach dem Originalvorbild des DUSS-Terminals in Basel – Weil am Rhein ist eine echte Augenweide und kann gegebenenfalls als Vorbild und Maßgeber für Nachbauten in größeren Maßstäben dienen. Angekündigt ist der Plastikbausatz im Übrigen für das Weihnachtsgeschäft 2018.

# Großprojekt

## Ein Turm für den Leopard 1 entsteht

Von Benjamin Böcker

Über die weiteren Baufortschritte werde er in einer der nächsten Ausgaben berichten. So endete der Start-up-Bericht von Benjamin Böcker zu seinem Leopard 1 im eindrucksvollen Maßstab 1:6. Aber erstens kommt es anders, und zweitens als man denkt. Doch jetzt, gut vier Jahre später und um einige Erfahrungen im Bereich Metallverarbeitung reicher, hält der RAD & KETTE-Autor Wort und berichtet über die Entstehung eines hoch detaillierten Leo-Turms.

Wie bereits in meinem ersten Beitrag zum Projekt „Leopard 1, frühes Baulos“ in RAD & KETTE 1/2014 beschrieben, ging es nach der Fertigstellung der Wanne darum, den berühmten Gussturm des Leopard möglichst genau umzusetzen. Und das im Maßstab 1:6. Das hörte sich für mich im ersten Moment sehr viel einfacher an, als es anschließend war. Denn der Turm hat sehr wenig Symmetrien und kaum ebene Flächen. Das heißt, fast alle Flächen sind mehrfach gekrümmt. Da der Erfolg eines solch aufwändigen Projekts fast immer von der perfekten Planung abhängt, hatte ich

nun die Aufgabe, das Turmgehäuse sowie alle anderen Bauteile, die damit verbunden sind, möglichst genau im CAD-Programm zu konstruieren

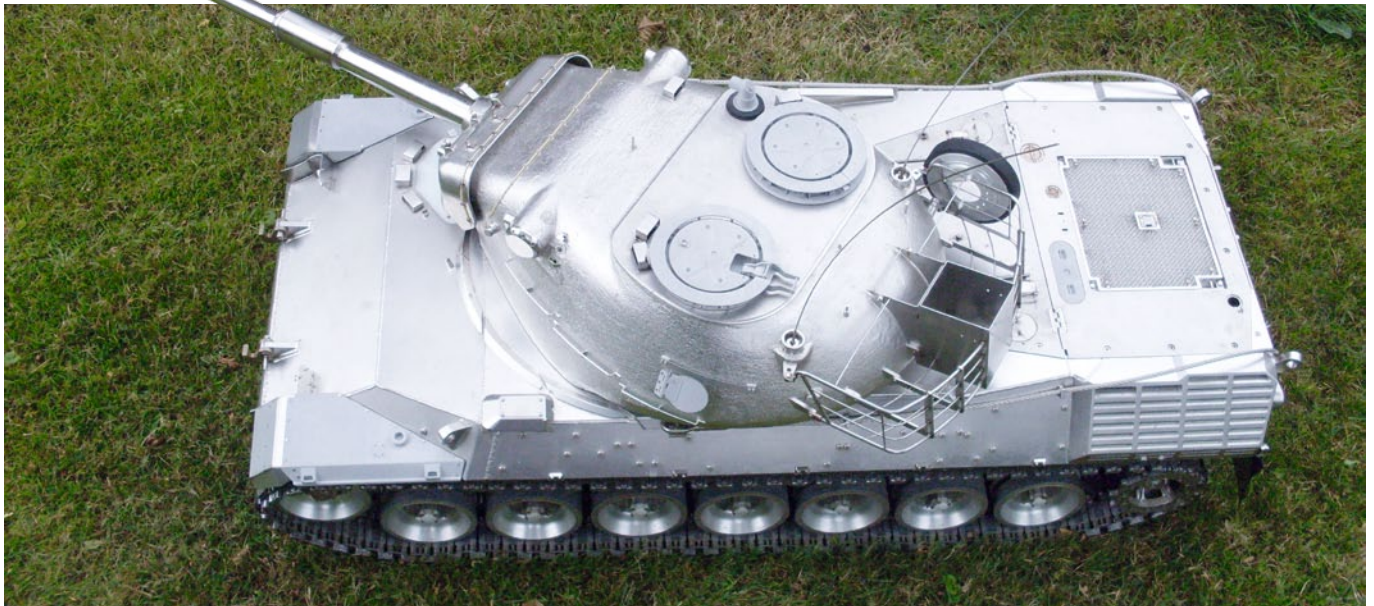
### Schwierige Formgebung

Die bereits angedeutete Schwierigkeit ergab sich unter anderem dadurch, dass leider kaum aussagekräftige Informationen darüber zu finden sind, wie die äußere Form des Turmgehäuses gestaltet ist. Genaue Dreiseiten-Ansichten oder eine Spantenzzeichnung sucht man vergeblich. Dazu kommt

noch, dass viele Flächen durch Anbauteile verdeckt und somit nicht ersichtlich sind. Die Kanonenblende zum Beispiel überlagert einen großen Teil des vorderen Bereichs des Turmgehäuses, welcher aber für die vorbildgetreue Umsetzung sehr wichtig ist und leider bei fast allen Modellen vernachlässigt wird. Um die Formgebung des Turmgehäuses zu verstehen, hat mir ein Besuch der Wehrtechnischen Studiensammlung in Koblenz sehr geholfen. Dort befindet sich der Prototyp eines Leopard 1, welcher zur besseren Anschaulichkeit mittig durchgetrennt ist. Nach viel Kopfzerbrechen und Schwie-



MEHR INFOS  
in der Digital-Ausgabe



Aus der Vogelperspektive sind der hohe Detaillierungsgrad und die Mischung aus massiven und filigranen Bauteilen gut erkennbar

rigkeiten ist es mir schließlich gelungen, das Turmgehäuse virtuell nachzubilden.

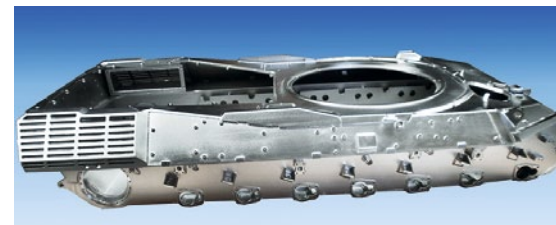
Mit den fertigen CAD-Daten und unter Berücksichtigung des korrekten Schwindmaßes konnte ich ein sehr genaues Urmodell anfertigen. Wie beim Vorbild habe ich für das Modell Stahlguss gewählt. Der Guss selber ist aufgrund der hohen Schmelztemperatur von Stahl, was nötiges Equipment und Sicherheitsvorkehrungen betrifft, kaum mit sonst im Modellbaubereich üblichen Verfahren vergleichbar. Trotzdem hatte ich schon beim zweiten Abguss ein fast perfektes Ergebnis, welches nun als fertiges Turmgehäuse auf dem Modell zu sehen ist. Den ersten, mit kleinen Fehlern behafteten Abguss habe ich als Erinnerungsstück aufbewahrt. Nebenbei bemerkt besteht das einteilige Turmgehäuse komplett aus rostfreiem Stahl, das Gewicht beträgt 25 Kilogramm. Die Wandstärken betragen

zwischen knapp 6 und 15 Millimeter und sind somit realitätsnah umgesetzt.

### Kollisionsvermeidung

Anschließend habe ich den Rohguss des Turmgehäuses per Fräsmaschine fertig bearbeitet, was sich wiederum als nicht ganz trivial herausgestellt hat. Besonders viel Sorgfalt musste bei der Bearbeitung der Aufnahme für die Kanone, welche symmetrisch an der Gehäusevorderseite angeordnet ist, sowie der Aufnahme für den Turmdrehkranz, welche sich symmetrisch an der Gehäuseunterseite befindet, angewandt werden. Zusätzlich war es bei der maschinellen Bearbeitung erforderlich, diese vorstehend aufgeführten Aufnahmen mit sehr enger Toleranz zueinander zu fertigen, damit bei der Turmdrehung keine Kollision zwischen Turm beziehungsweise Kanone und Wanne stattfindet.

Nachdem die Bearbeitung des Turmgehäuses ebenfalls abgeschlossen war, konnte ich nun mit dem Anschweißen der betreffenden Teile beginnen. Dabei handelt es sich unter anderem um sehr viele kleine und kleinste Teile, wie Bolzen zum Anheben des Turms, Abdeckbleche für Winkelspiegel, Schutzringe für Antennenaufnahmen, Öffnungen für optischen Entfernungsmesser sowie Reling aus 2 Millimeter dickem Draht und Ösen aus noch dünnerem Draht. Außerdem musste ich verschiedene Teile mit Gewinden versehen, bis hinunter zu Größe M 1,6, welche ebenfalls angeschweißt wurden. Dazu sollte man sich noch einmal vor Augen führen, dass alle Teile aus rostfreiem Stahl hergestellt sind und diese Legierung eine sehr hohe Zähigkeit besitzt, was das Schneiden dieser sehr kleinen Gewinde zusätzlich erschwert hat.



Die fertige, auf Hochglanz gebrachte Wanne



Eine gute Vorbereitung und umfassende CAD-Daten waren die unverzichtbare Grundlage für das Metall-Modell in 1:6



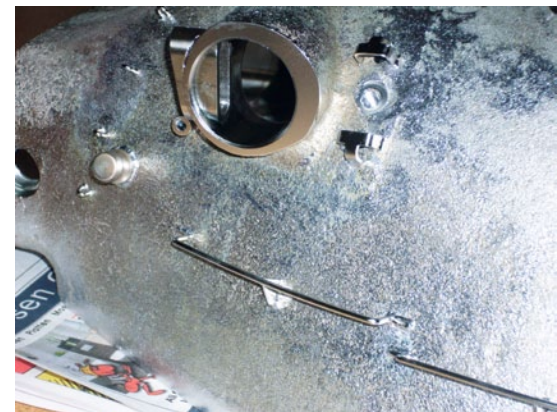
Das Turmgehäuse aus massivem Stahlguss

## Elektropolieren

Wie bereits nach dem Schweißen der Baugruppe Wanne ging es nach dem Schweißen der Baugruppe Turm wiederum zur Oberflächenbehandlung Elektropolieren. Bei diesem Verfahren wird elektrochemisch Material vom Werkstück abgetragen. Damit können auch unzugängliche Oberflächen sehr gut bearbeitet werden. Das Ergebnis ist auf den Fotos zu sehen und spricht für sich.

Neben der schrittweisen Fertigstellung des Turmgehäuses habe ich zwischenzeitlich viele weitere der benötigten Teile angefer-

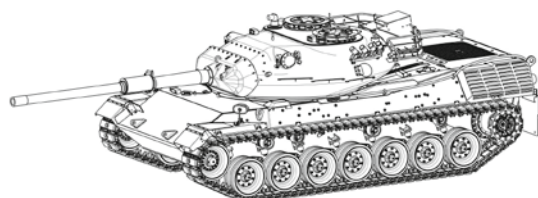
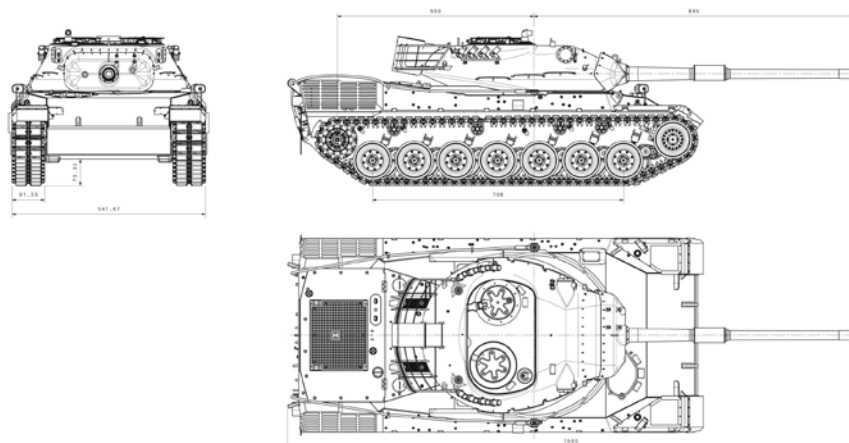
tigt. Dazu zählt das einteilige Kanonenrohr mit einem Innendurchmesser von 17,5 Millimeter, einer Wandstärke von bis zu 11 Millimeter und einer Länge von knapp einem Meter. Außerdem die Kanonenwiege und Kanonenblende, beide für sich sind kleine, komplett aus rostfreiem Stahl hergestellte Schwergewichte. Ein weiteres Highlight ist der speziell hergestellte Turmdrehkranz, bestehend aus einem Dünnringlager und einem innenverzahnten Kranz. Das Lager hat eine Höhe von lediglich 10 Millimeter, einen Außendurchmesser von 341 Millimeter und einen Innendurchmesser von 303 Millimeter. Der passend dazu hergestellte, innenverzahnte Kranz mit Modul 1 verfügt über 300 Zähne



Selbst im großen Maßstab 1:6 sind die feinen Details immer noch recht filigran

bei einer Zahnbreite von 6 Millimeter. Das Kanonenrohr ist wie beim Vorbild in einer Gleitlagerung gelagert, die Schussfunktion beziehungsweise der Rückzug wird mit zwei Pneumatikzylindern ausgeführt, die wie die beim Vorbild verwendeten Rückstoßbremsen angeordnet sind. Weiter ist das Kanonenrohr mit einer Feinverzahnung (M34x1) mit dem Bodenstück der Kanone verbunden und lässt sich dadurch bei Bedarf in Minutenschnelle demontieren.

Bei einem weiteren Teil, auf das ich ein klein wenig stolz bin und welches kaum vom Original zu unterscheiden ist, handelt es sich um den markanten Turmstaukorb. Auf den ersten Blick erscheint dieses Gebilde aus Blechen und Drähten zwar unscheinbar, aber die genaue Umsetzung erfordert einiges an Geschick. Wie bereits eingangs erwähnt, steht auch hier eine genaue Planung an erster Stelle.



Konstruktionszeichnungen des Leopard 1 sind nicht leicht zu erhalten





Enorme Dimensionen: das Kanonenrohr ist fast einen Meter lang

## Big Cat

Nun konnte die Montage des gesamten Turms erfolgen, was aufgrund der genauen Fertigung ohne Probleme verlief, aber trotzdem – oder gerade deswegen – viel Spaß gemacht hat. Wenn sich nach monatelanger Planung und Herstellung, von der aufwändigen Konstruktion in CAD über die Materialbeschaffung, die komplexe Fertigung per modernen Verfahren wie Laserschweißen bis hin zur anschließenden Oberflächenbehandlung das Gesamtwerk erstmals zusammenfügt, kann dieser Prozess als wirkliche Freude bezeichnet werden.

Gleichzeitig mit der Herstellung des Turmes, welcher in zusammengebautem Zustand etwa 45 Kilogramm wiegt, sind noch weitere Teile zur Vervollständigung des Modells entstanden. Darunter fällt vor allem die vorbildgetreu ausgeführte, zweiteilige Motorraumabdeckung, aber auch Schutzbleche sowie kleinere und größere Anbauteile wie die exakten Reproduktionen der Bundeswehr-Abschleppseile, die seitlich auf dem Leopard montiert sind. Das Gewicht des kompletten Leopard 1 beläuft sich inklusive Turm auf fast 200 Kilogramm. Wahrlich eine Großkatze, auch im Modellmaßstab. ■



Großprojekt: Von der Idee bis zur Fertigstellung vergingen mehrere Jahre

## DER HEISSE DRAHT ZU RAD & KETTE

Redaktion:  
Telefon: 040/42 91 77-300  
Telefax: 040/42 91 77-155

Post:  
Wellhausen & Marquardt Medien  
Redaktion RAD & KETTE  
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51  
22085 Hamburg

E-Mail: [redaktion@rad-und-kette.de](mailto:redaktion@rad-und-kette.de)  
Internet: [www.rad-und-kette.de](http://www.rad-und-kette.de)

Aboservice:  
Telefon: 040/42 91 77-110  
Telefax: 040/42 91 77-120

Post: Leserservice RAD & KETTE  
65341 Eltville

E-Mail: [service@rad-und-kette.de](mailto:service@rad-und-kette.de)  
Internet:  
[www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de)

An-Bri-Rc-Modellbau.de

An-Bri-Rc-Modellbau • Andreas Brinker  
Walderdorffstraße 10 • 50566 Engers  
Tel.: 026 22/103 59  
E-Mail: [andreasbrinker@online.de](mailto:andreasbrinker@online.de)  
Maßstab 1:16  
Hersteller von Modellbau-Zubehör mit eigener Gießerei. Auftragsgießen möglich.

MAGOM  
HRC

LKW - BAUMASCHINEN  
HYDRAULIK - ELEKTRONIK  
[www.magomhrc.com](http://www.magomhrc.com)

## Www.MikroModellbau.De

Technik für Mikromodelle

- Mikroakkus • Mikromotoren • Mikrogetriebe
- Minikugellager • Zahnräder ab M 0.1
- Mikroempfänger für RC und IR
- Mini-Servos • Nitinol-Memorydrähte
- elektr. Bauteile • Zubehör ... mehr im Webshop

Peter Stöhr, Innovative Technologien / Modellbau  
Blumenstraße 26 • 96271 Grub am Forst  
• Tel.: (+49) 09560 - 921030 • Fax: (+49) 09560-92 10 11  
Email: [Info@mikromodellbau.de](mailto:Info@mikromodellbau.de)

RACING MODELLBAU Auto-, Schiffs- & Flug  
CH- 9475 Sevelen Chirchgass 9 Tel. 081 / 785 28 32  
www.truckmodell.ch

Große Auswahl an Zubehör von vielen Klein- und Grossherstellern im umfangreichen Online-Shop!

Servonaut -Schweiz-Vertrieb

SCM MODELLBAU

scm- modellbau e.U.  
Martin Schöner  
Erlenstr. 17 5020 Salzburg  
+43 664 8474477  
[info@scm-modellbau.com](mailto:info@scm-modellbau.com)  
[www.scm-modellbau.com](http://www.scm-modellbau.com)

Ihr zuverlässiger Partner rundum den Funktionsmodellbau

www.model-truck.ch  
Der Spezialist für Trucks und Hydraulik in der Schweiz

F. Schleiss Techn. Spielwaren  
Dornacherstr 109, CH- 4008 Basel  
Tel.& Fax: 061 / 361 80 22

WILMS Metallmarkt Lochbleche

UNSER NEUER KATALOG Jetzt kostenlos bestellen!

METALLE in allen Qualitäten und Abmessungen

Wilms Metallmarkt Lochbleche GmbH & Co. KG  
Widdersdorfer Straße 215 · 50825 Köln  
T 0221 54668 – 0 · F – 30 · [mail@wilmsmetall.de](mailto:mail@wilmsmetall.de) · [www.wilmsmetall.de](http://www.wilmsmetall.de)

# „Die Zahl der Kenner steigt von Tag zu Tag“

## Im Gespräch mit Kerim Kara von MetalHobi

Rund um den Globus genießen Funktionsmodelle aus Deutschland einen herausragenden Ruf. Vor allem im Bereich Baumaschinen blickt die Welt auf die Produkte heimischer Anbieter. Seit Kurzem schickt sich mit MetalHobi aus der Türkei nun ein interessanter Neuling an, den etablierten Anbietern Konkurrenz zu machen. Im RAD & KETTE-Interview spricht Deutschland-Geschäftsführer Kerim Kara über Modellbau „Made in Turkey“, Lizenzgeber Hidromek und darüber, worauf sich Besucher der Intermodellbau 2018 freuen dürfen.

**RAD & KETTE:** Die Türkei wird hierzulande eigentlich nicht gerade als aktiver Funktionsmodellbau-Markt wahrgenommen. Täuscht der Eindruck?

**Kerim Kara:** In der Türkei steigt die Zahl der Modellbauer stetig. Im Jahr 1999 wurde beispielsweise ein Forum namens „Hobbyrc“ gegründet, welches bis zum heutigen Tag über 100.000 registrierte Mitglieder hat. International bekannt ist zum Beispiel auch die Firma MCD Racing, die im RC-Car-Sektor erfolgreich ist. Die türkische Funktionsmodellbauszene ist tatsächlich noch recht jung, erhält allerdings von Tag zu Tag mehr Ansehen und Mitglieder. Viele haben bereits tolle Modelle verschiedener Marken und dank der steigenden Verbreitung gibt es

schon viele verschiedene, besonders schöne Parcours in der Türkei.

**Wie groß ist das MetalHobi-Sortiment bereits, was sind neben dem Bagger die Top-Seller?**

Wir haben mit der Herstellung von Teilen und Zubehör für den 1:14-Tamiya-Bereich begonnen. Diejenigen, die bereits ein Tamiya-Fahrerhaus besitzen, können alle weiteren Komponenten zur Fertigstellung des Fahrzeugs bei uns erwerben. Außerdem haben wir zahlreiche Ausstattungsmöglichkeiten für Parcours. Seien es Leitplanken, Straßenlaternen, Lichtmastanhänger – es kommen stetig neue Überraschungen auf die Kunden zu.



Kerim Kara, Geschäftsführer der MetalHobi GmbH mit Sitz in Dortmund

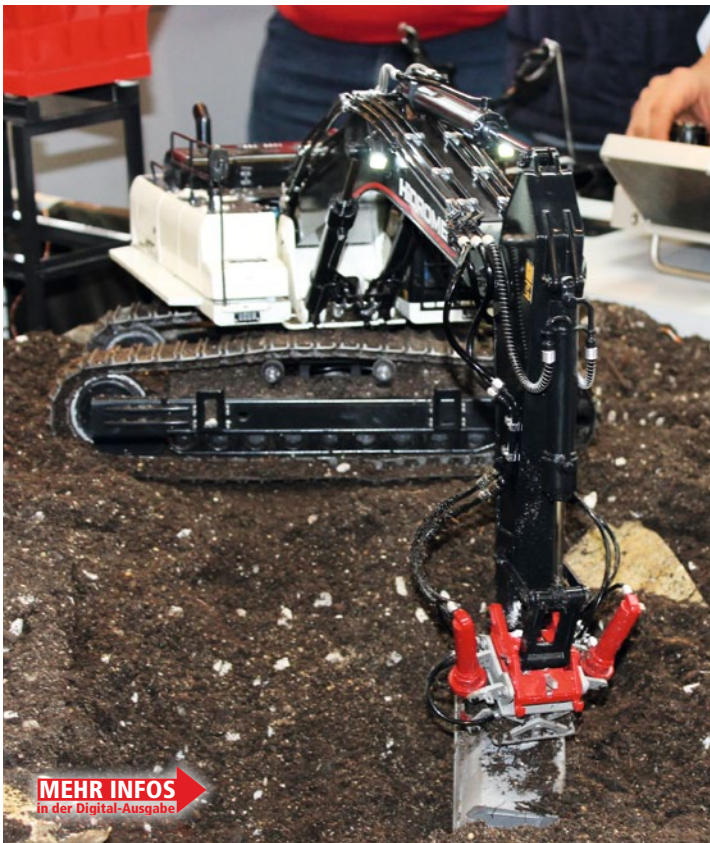
**Was ist die Philosophie von MetalHobi? Wie wollen Sie Anteile am umkämpften Markt für Baumaschinen-Modelle gewinnen?**

Wir streben bei den verwendeten Materialien und in puncto Produktion immer das Optimum, die beste Qualität an. Neben dem Verkauf möchten wir unseren Kunden aber auch einen Rundumservice garantieren. Deswegen nutzen wir im Maschinenbereich nur die modernste Technologie, um ein perfektes Produkt zu kreieren.

**Was zeichnet die MetalHobi-Produkte aus Ihrer Sicht besonders aus?**

Prinzipiell haben wir immer jeden Artikel auf Lager, um kurze Lieferzeiten zu garantieren. Wir sind sehr kommunikativ und streben eine schnelle Reaktionszeit bei Anfragen an. Soziale Netzwerke nutzen wir als zusätzliche Plattform, um Fragen jeder Art zu beantworten. Bei den Modellen wollen wir möglichst den Materialmix der realen Vorbilder übernehmen, da wir immer bestrebt sind, unsere Produkte so vorbildgetreu wie möglich herzustellen. Somit ist auch bei unserem Hidromek-Bagger beispielsweise der Antrieb

INTERVIEW







Heck-Pendelsystem aus Metall, das laut Hersteller kompatibel zu den Tamiya-Diffs ist

der Ketten voll hydraulisch und das Modell wird komplett aus Metall hergestellt.

**Wie viel Prozent des Hidromek-Baggers sind eigentlich Eigenproduktion – und wo greifen Sie vielleicht auf Komponenten von Zulieferern zurück?**

Mit fünf CNC-Maschinen, zwei Laserschneidern, zwei 3D-Druckern, Sandstrahler, Guss- und Form-Möglichkeiten, Autolackieranlage und mit drei verschiedenen Schweißgeräten ist unser Maschinenbereich bestens abgedeckt. Mit Programmen wie Solidworks 2017 und WorkNC zeichnen unsere hauseigenen Konstrukteure unsere Modelle und Teile. Alle Arbeitsprozesse werden von MetalHobi vorgenommen. Zudem werden bei uns auf einer Fläche von 1.000 Quadratmeter beispielsweise Schrauben oder Hydraulikmotoren von der Zeichnung bis zur Zusammensetzung hergestellt. Ausgenommen davon sind lediglich Servos, Brushlessmotoren, LED-Leuchteinheiten, LCD-Display und die Verkabelungen, die wir zukaufen.

**„Made in Germany“ ist für viele Menschen ein wichtiges Kaufkriterium. Wie wollen Sie die Kunden davon überzeugen, dass „Made in Turkey“ (mindestens) genauso gut ist?**

Zugegeben, auch ich achte bei manchen Produkten auf das „Made in Germany“-Emblem. Allerdings ist es ja nicht das einzige Kriterium beim Kauf eines Produkts. Gerade im Modellbau gibt es verschiedene Parameter, die über einen Kauf entscheiden. Vom Maßstab über Marke, Farbe, Qualität, Lieferzeit bis hin zum Preis. Was am Ende den Ausschlag gibt, unterscheidet sich von Kunde zu Kunde. Ich glaube, dass sich der Kunde beim Betrachten unserer Produkte bewusst wird, wie durchdacht diese hergestellt werden. Nehmen wir nur unseren Rau-

penbagger: Er ist komplett aus Metall und voll hydraulisch angetrieben. Ebenso besitzt er einen besonderen Radiator, der dafür sorgt, dass die Öltemperatur konstant bleibt. Der Arbeitsdruck liegt bei 35 Bar und ist einstellbar bis maximal 40 Bar. Darüber hinaus bieten wir auch ein automatisches Schnellwechselsystem für den Bagger an. Somit sind Handgriffe beim Wechseln des Löffels völlig überflüssig. Des Weiteren bieten wir verschiedene Arten von Löffeln an. Aktuell sind es neun Stück, bis zum Sommer sollen es insgesamt 14 werden, die auch eine Menge an neuen Funktionen mitbringen. Bei uns wird von Anfang an auf die Qualität geachtet und wir sind uns sicher, dass die Kunden das anerkennen werden.

**Der Hauptsitz von MetalHobi ist in der Türkei, Produktentwicklung, Produktion und Service finden dort statt. Was ist die Aufgabe von MetalHobi-Deutschland?**

Die MetalHobi GmbH wird sich um Vertrieb/Marketing und Service kümmern.



Der AdBlue-Tank von MetalHobi ist in verschiedenen Versionen lieferbar

Über Deutschland werden unsere Produkte weltweit verschickt.

**Wie wichtig ist der Markt Deutschland für MetalHobi?**

Deutschland ist generell sehr wichtig für den Modellbaumarkt. Die zentrale Lage und zahlreiche Messen, die auch Modellbauer aus aller Welt anziehen, erleichtern uns die globale Vernetzung. Zudem ist Deutschland mit seinen Lieferzeiten weltweit eines der führenden Länder, was Logistik angeht. Das erleichtert natürlich das Beliefern der Kunden.

**Viele Modellbauer kaufen Produkte nach Vorbildern, die sie im Alltag sehen. Mit Hidromek haben Sie einen Lizenzgeber, dessen Fahrzeuge in Westeuropa nicht so oft anzutreffen sind. Ist das ein Problem im Vertrieb?**

Hidromek baut sein Vertriebsnetzwerk momentan aus und hat bereits weitere Firmen im Ausland gegründet: Hidromek West, Hidromek Russland, Hidromek Thailand und Hidromek Japan. In Deutschland gibt es bislang einen Vertriebspartner, in Spanien beispielsweise hat Hidromek West bereits 32 Vertriebshändler. Zudem hat Hidromek mit seinen Entwicklungen auch schon zahlreiche international renommierte Designpreise gewonnen. Wir glauben daher, dass die Zahl der Kenner von Tag zu Tag steigen wird.

**Ist es geplant, weitere Hidromek-Fahrzeuge anzubieten? Oder wird es auch Lizenzprodukte anderer Hersteller geben?**

Ja, es werden weitere Hidromek-Fahrzeuge kommen. Beispielsweise der HMK 640 WL Radlader, den wir bereits auf der kommenden Messe in Dortmund 2018 als Prototypen vorstellen werden. Des Weiteren planen wir den mobilen Bagger HMK 200 W und HMK 600 MG Motor-Grader auf dem Markt zu bringen. Vorerst möchten wir ausschließlich mit einer Marke arbeiten und diese erfolgreich vermarkten. ■



Neben Komplettmodellen verfügt MetalHobi auch über ein umfangreiches Zubehör-Sortiment für Fahrzeuge in 1:14

**KONTAKT**

MetalHobi  
 Bromberger Straße 5, 44225 Dortmund  
 Telefon: 02 31/49 63 00 60  
 E-Mail: [info@metalhobi.de](mailto:info@metalhobi.de)  
 Internet: [www.metalhobi.de](http://www.metalhobi.de)

# Trommelsiebanlage von MetalHobi

Ordnung ist das halbe Leben. Nicht zuletzt auf Baustellen oder Wertstoffhöfen und damit auch auf den Modell-Parcours. MetalHobi bietet eine Trommelsiebanlage im Maßstab 1:14 an, mit der Erd- und Schüttgut ordentlich in vier verschiedene Gruppen sortiert wird. Drei Kammern sind dabei überdacht, eine Kammer befindet sich auf einem Außenplatz am Ende der Drehtrommel. Diese sortiert die Körner nach den Größenklassen 3, 6 und 12 Millimeter in die jeweiligen Kammern. Alle größeren Teile landen auf dem Außenplatz. Vier Motoren sorgen für die Vibration der Metall-Mulde und das Rotieren der Trommel. Aufgrund der Trommelneigung wird der Transport des Erdguts sichergestellt. Die geschlossenen Kammern sind dank des mitgelieferten LED-Stripes gut beleuchtet. Alle Einzelteile sind im Lieferumfang enthalten, Schweißarbeiten sind nicht erforderlich und auch die Reinigung der Trommelanlage ist aufgrund der durchdachten Konstruktion innerhalb weniger Minuten erledigt. Die Trommelsiebanlage wird als unlackierter Bausatz zum Preis von 980,- Euro zuzüglich Versandkosten ausgeliefert.

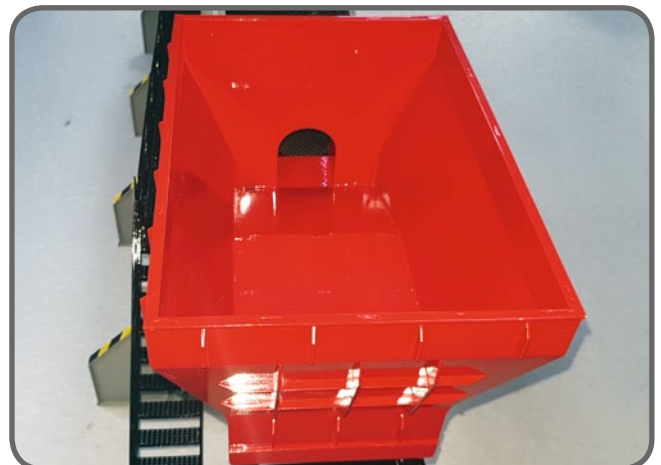
# STARSCHNITT



## TECHNISCHE DATEN

**Maßstab:** 1:14; **Material:** Metall; **Gewicht:** 16 kg; **Gesamtlänge:** 1.200 mm; **Trommellänge:** 900 mm; **Muldenhöhe:** 520 mm; **Muldeninnengröße:** 205 bis 340 mm (Neigung eingebaut); **Kammerbreite:** 270 mm; **Kammertiefe:** 330 mm

Die Mulde ist oben ausreichend groß, um per Radlader befüllt zu werden. Ein eingebautes Gefälle sorgt dafür, dass das Erdreich zur Trommel geführt wird

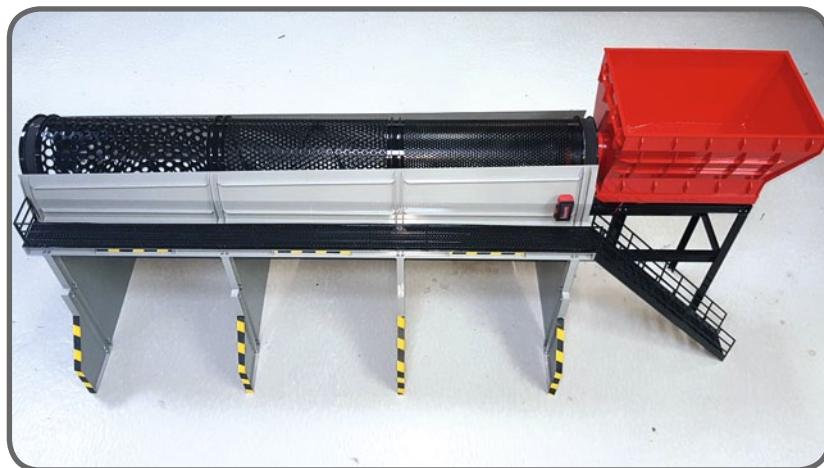




Die drei Kammern, in denen das Erdreich sortiert wird, sind per LED-Stripes beleuchtet

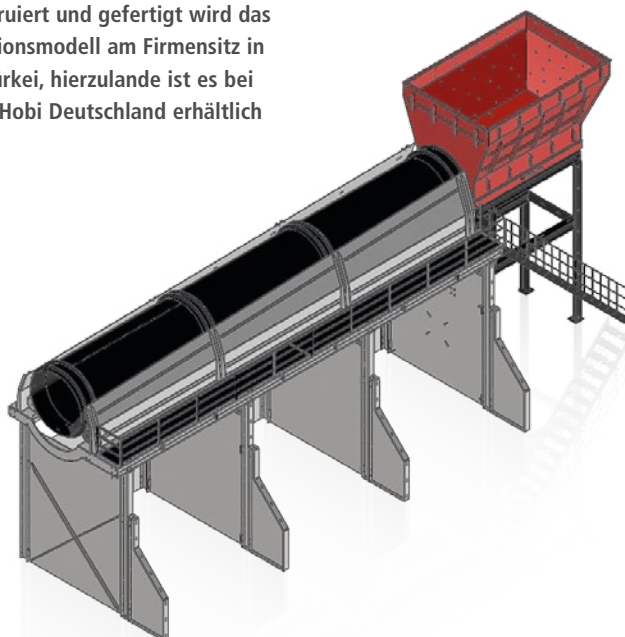


Gut zu erkennen sind die unterschiedlichen Lochgrößen der Trommel



Stattliche 1.200 Millimeter Gesamtlänge bei einem Gewicht von 16 Kilogramm: die Abmessungen der Trommelsiebzanlage sind durchaus eindrucksvoll

Konstruiert und gefertigt wird das Funktionsmodell am Firmensitz in der Türkei, hierzulande ist es bei MetalHobi Deutschland erhältlich



## BEZUG

MetalHobi  
 Bromberger Straße 5, 44225 Dortmund  
 Telefon: 02 31/49 63 00 60  
 E-Mail: [info@metalhobi.de](mailto:info@metalhobi.de)  
 Internet: [www.metalhobi.de](http://www.metalhobi.de)  
 Preis: 980,- Euro (zzgl. Versandkosten)  
 Bezug: direkt

# The specialist

## Commander SA-5000 als Baumaschinen-Sender

Von Christian Iglhaut



Die Commander-Fernsteuererserie von ScaleART war seit ihrer Vorstellung im Jahr 2015 bereits wiederholt Gegenstand der Berichterstattung in TRUCKS & Details sowie RAD & KETTE. Doch wie so oft im Leben gilt auch in der RC-Technik, dass Stillstand Rückschritt bedeutet. Dementsprechend intensiv ist man bei der Modellbaumanufaktur aus Waldsee darum bemüht, durch stetige Weiterentwicklung alle erdenklichen Anforderungen an eine moderne Funktionsmodellbau-Funke zu erfüllen. Wir haben uns daher mal einen WEDICO-Dumper geschnappt und ausprobiert, ob und wenn ja wie sich das Serien-Flaggschiff SA-5000 in den vergangenen Jahren so verändert hat.



Mit dem Test des Spitzenmodells Commander SA-5000 in Ausgabe 03/2015 von **TRUCKS & Details** fand unsere kleine Serie von Testberichten zu ScaleARTs erster eigener Fernsteuer-Familie dereinst ihren Abschluss. Viele interessante und innovative Detaillösungen zusammen mit der bislang so noch nie gesehenen äußeren Form ließ uns damals vom „aktuell wohl besten Sender-Gesamtpaket“ sprechen. Seitdem ist viel Zeit vergangen. Die Commander-Reihe hat trotz oder gerade wegen ihres aufwändigen Designs, das natürlich auch ein Statement in Richtung Qualität und Eigenständigkeit sein soll, seine Anhänger gefunden und ist aus der Szene nicht mehr wegzudenken.

## Zwei für eins

Während sich das Einsteiger-Modell Commander-Basic mit dem Gehäuse eines

umgebauten robbe F14-Senders begnügt, schöpfen die größeren Brüder SA-5000 und SA-1000 mit einem eigenständigen Designblock aus dem Vollen. Getreu dem gelebten Marketing der Modellmanufaktur wurde für die edle Technik ein außergewöhnlich aufwändiges Gehäuse entwickelt und gefertigt. Auf der Homepage der Waldseer sieht man, wie aus zwei massiven Aluminiumblöcken ein Monument von Gehäuse für die SA-5000 entsteht, das in anderen einschlägigen Firmen bereits an der Kostenkontrolle gescheitert wäre. Im Grunde besteht der Sender aus zwei Gehäuseteilen, dem großen achteckigen Körper für das eigentliche Sendergehäuse, der praktisch dem kleineren SA-1000 entspricht und einem kleineren, viereckigen Korpus für die Anzeige mit dem dahinterliegenden Sendemodul. In der ersten Serie war das Aluminium des Gehäusekörpers in edlem Schwarz eloxiert, beim 2018er-Modell stehen zusätzlich eine silberne Eloxalschicht oder gegen Aufpreis eine lackierte Wunschfarbe zur Wahl.

Zum prägnanten Erscheinungsbild des Commander SA-5000 gehören die beiden großen hintergrundbeleuchteten Grafik-Displays, die übersichtlich alle notwendigen Informationen dieses komplexen Fernsteuersystems darstellen können und sich auch bei hellem Umgebungslicht sehr gut ablesen lassen. Die beiden Glasscheiben über den Anzeigen sind nicht nur gehärtet sondern auch von der Rückseite bedruckt, um die Beschriftung vor zerstörenden Fingernägeln oder anderen schabenden Fremtteilen zu schützen. Die Begeisterung über diesen äußerst praktischen Design-Clou wäre aber nicht halb so groß, wenn diese Scheiben nicht absolut bündig und mit gleichmäßig minimalen Spaltmaßen eingepasst wären. Beim Test des Commander SA-1000 (**TRUCKS & Details** 02/2015) verglichen wir die Ausführung des Gehäuses daher mit der eines hochpreisigen HiFi-Geräts.

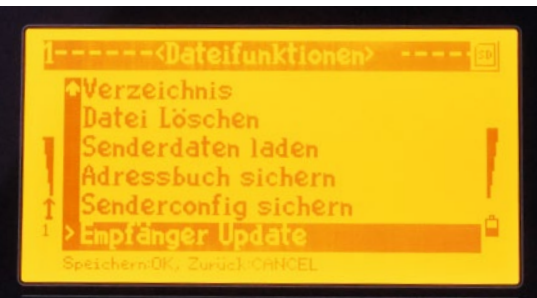
## TECHNISCHE DATEN

**Proportionalkanäle:** 8 bis 14, je nach Ausstattung; **Schaltkanäle:** 14 bis 20, je nach Ausstattung; **Ebenen:** 8; **Empfängerkanäle:** max. 16 Servos, 16 Schaltfunktionen; **Telemetrie:** Spannung Empfängerakku, Lagesensoren, 2 freie Sensoren, grafische Anzeige, Rückmeldung für max. 16 Servos (je nach Empfänger); **Auswertemodule je Modell:** 10; **Modellspeicher:** 125; **Display:** je 90 x 46 mm; **Auflösung:** je 240 x 128 Pixel; **Frequenzband:** 2,4 GHz; **Akku:** 7,2 V / 2 Ah Eneloop; **Abmessungen:** 225 x 274 x 130 mm; **Gewicht:** 1.850 g

## Darstellung

Das obere Display des SA-5000 entspricht in der Darstellung dem des SA-1000. Hier sieht man die Informationen zu den Einstellungen, die man im Menü vornimmt, sowie im Betrieb die Rückmeldung der Telemetrie-Daten vom Fahrzeug. Der untere, um 90 Grad dazu gedrehte Monitor zeigt weitere Erläuterungen (beispielsweise zu Alarmen) ergänzend zum oberen Display an, im Normalbetrieb dient er zur Darstellung der Funktionen der links und rechts daneben angeordneten Taster und Potis.

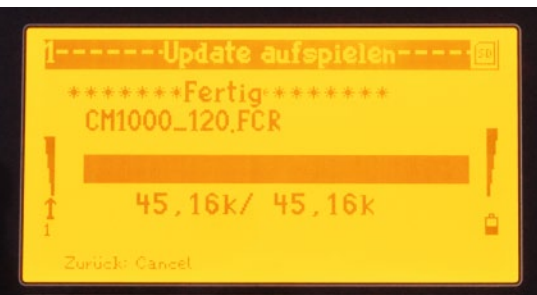
Durch Druck auf den zentral angebrachten roten Taster lässt sich der Commander-Sender unter Abspielen einer elektronischen Melodie einschalten und zeigt im oberen Display während des Bootvorgangs kurz die Software-Versionsnummer, die beim Testsender mit 1.25 die derzeit aktuelle Ausgabe ist. Innerhalb von Sekunden verbindet sich der Sender mit dem letzten Empfänger, wenn dieser verfügbar und eingeschaltet ist. Angenehm an diesem Konzept ist, dass nicht lange nach Modellen gesucht und dann gebunden und gewartet werden muss. Beim Commander wird wie bei Brixl die Konfiguration und Bedienung im Empfänger gespeichert, daher steigt man beim Neustart genau an der gleichen Stelle wieder ein, wo das Modell zuletzt ausgeschaltet wurde. Im Gegensatz zu manch anderem System versucht jetzt beispielsweise



Den mit dem Commander verbundenen Empfängern kann man per Funk ein Software-Update aufspielen



Sollten mehrere Empfänger gekoppelt sein, kann man einen einzelnen auswählen; die aktuell installierte Software wird angezeigt



Das fertiggestellte Update wird am Sender angezeigt



Unter der seitlichen Abdeckung befindet sich der SD-Card-Slot, in den eine handelsübliche Speicherkarte des Typs SD passt. Da die zu übertragenden Dateien nicht besonders groß sind, reicht auch eine abgelegte Micro SD-Karte aus dem alten Handy mit Adapter

der Sender nicht, nach dem Einschalten zwangsweise vom ersten in den dritten Gang zu schalten, nur weil man zwischendurch an den Schaltern gespielt hat oder ein anderes Modell gefahren ist.

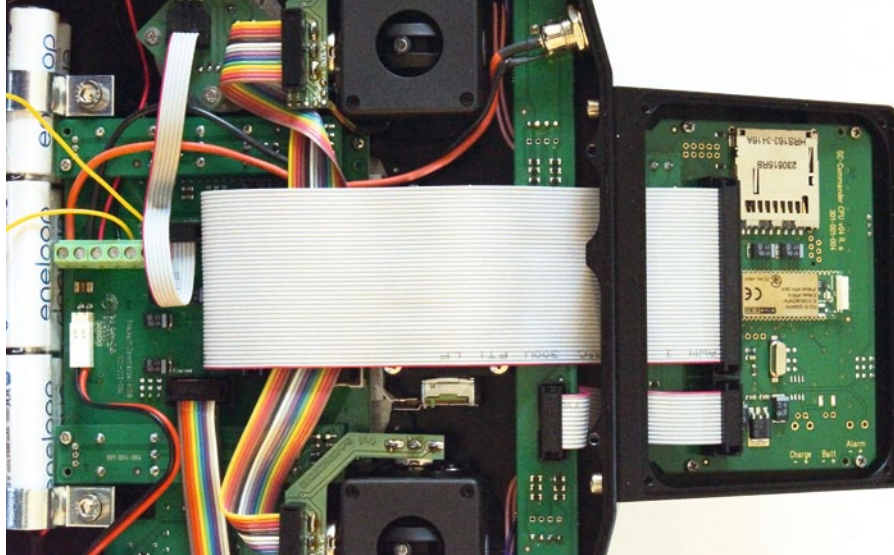
## Paperwork

Während wir vor drei Jahren unseren Commander-Test noch mit der Datei des Handbuch-Entwurfs durch die verwirrend vielfältigen Funktionen finden, liegt nunmehr jedem Sender ein 85-seitiges, stattliches Lehr- und Nachschlagewerk im großzügigen DIN-A4-Format bei. Doch ohne Licht kein Schatten. Das Handbuch entspricht dem Stand vom Oktober 2015 und führt somit nicht alle Funktionsänderungen der neuesten Version mit auf. Wer also Beschreibungen zu den neuen Features sucht, der sollte sich auf der ScaleART-Website die Dokumentation zu den Updates 1.20 und 1.25 herunterladen und der Anleitung beilegen.

Nichtsdestotrotz ist die beiliegende Bedienungsanleitung übersichtlich gestaltet und lässt sich gut verstehen. Nach den Einführungsseiten, die das Vorgehen Schritt für Schritt erklären, folgt ein Handbuch im eigentlichen Sinne als Nachschlagewerk zu Themengebieten und Funktionen. Hier vermisst man leider hin und wieder den Bezug zu einem konkreten Menüpunkt, eine eindeutige Kapitelzuordnung auf jeder einzelnen Seite wäre schon eine Hilfe. Auch wünscht man sich bei der einen oder anderen Funktion, dass der Menüpunkt, hinter dem sie sich in der Software versteckt, angezeigt wird. Gerade in der alphabetisch geordneten Übersicht findet man zwar recht schnell Erläuterungen zu einer Funktion, die man auf dem Sender entdeckt hat. Wenn man aber im Handbuch schmökert und dann die interessante Einstellung im Sender vornehmen möchte, fällt das schwerer.

## Facelift

Neben den äußerlichen Änderungen, die lediglich den optischen Eindruck des großen Commanders zu variieren helfen, sitzen die wichtigen Funktionserweiterungen in der Software. Das ist bei einem solchen Computer mit Fernsteuer-App auch kaum verwunderlich. Das Festhalten an der bekannten und bewährten äußeren Form schafft eine gewisse Konstanz, die auch nach vielen Jahren Gebrauch das Produkt nicht alt aussehen lässt. Die Weiterentwicklung in der Software kann beim Commander-System auch



Der geöffnete Sender zeigt nach wie vor das gewohnt saubere Platinenlayout; die Versionsnummern der Platinen und geringe Bauteilunterschiede zeugen von einer gewissen Modellpflege

nach Jahren noch über ein Update genutzt werden und bietet funktionstechnisch ein Facelift auf den neuesten Stand. Und, das sei vorweg genommen, ein regelmäßiges Update lohnt sich. Denn in den letzten Jahren ist eine Reihe von attraktiven Features dazugekommen, die die Funktionalität der Anlage gegenüber der ersten Testversion noch weiter steigern.

Im Vergleich zur ersten Testversion können jetzt zehn statt acht Auswertemodule an einer HF-Antenne angeschlossen werden, und wer über 100 fertige Baumaschinenmodelle im Keller stehen hat, kann diese jetzt endlich alle gleichzeitig in die nunmehr 125 statt bislang 100 Modellspeicher seines Commander speichern. Beide Werte dürften sicher für die meisten Anwender eher

akademische Werte sein, als Indiz für die Leistungsfähigkeit heutiger Mikroelektronik können sie durchaus beeindruckend.

Eine besonders pfiffige Ergänzung ist die sogenannte Nivellierungsautomatik, die mit der aktuellen Software 1.25 zur Verfügung steht, und deren Zweck es ist, Fahrzeuge mit hydraulischen oder mechanischen Stützen automatisch waagrecht auszurichten. Eine Anwendung wie gemacht für hydraulische Radbagger, Autokrane oder dergleichen. Das Fahrzeug, beispielsweise ein Kranwagen, muss über den Empfänger CM-5000 mit der aktuellen Software verfügen und die vier Stützen müssen einzeln steuerbar sein. Dabei ist es egal, ob die Stützen über Hydraulikzylinder oder durch Servos betätigt werden, der Commander hat für



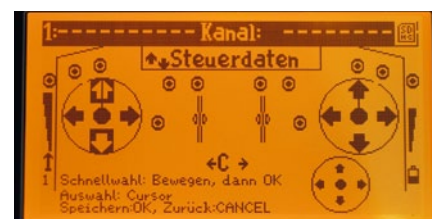
Durch kurzes Drücken des roten Knopfes unter dem oberen Display lässt man sich den Modellstatus anzeigen; solange überall „OK“ steht ist alles in Ordnung



Langes Drücken auf den roten Knopf schaltet den Commander aus, der sich auch noch höflich verabschiedet



Über die Funktion „Zweitverbindungs Modus“ kann man zwei Modelle gleichzeitig mit dem Commander koppeln und dann blitzschnell zwischen ihnen umschalten



Die Ansicht der Steuerdaten hilft bei der Kanalzuordnung die Übersicht zu wahren: einfach den gewünschten Geber betätigen und mit „OK“ bestätigen

Mit den Tastern auf den 3D-Knüppeln kann man beispielsweise bequem das Schaltgetriebe des Dumpers bedienen



beide Varianten entsprechende Menüpunkte. Die Wirkung ist, gerade wenn das Fahrzeug etwas weiter weg ist oder schräg zur Blickrichtung steht, beeindruckend. In der Praxis fährt man die Stützen zuerst manuell soweit aus, bis sie Bodenkontakt haben, und schaltet dann den Nivelliermode ein. Der CM-5000 erkennt über seinen Lagesensor eine Schiefelage in Längs- und Querachse und korrigiert diese automatisch, bis sie weniger als ein Grad beträgt. Der Ausgleich erfolgt nacheinander für beide Achsen, beginnend mit der Richtung, die die größte Abweichung hat.

Die Programmierung erfolgt im Commander-Sender über zwei Funktionsbausteine, wobei jeder Baustein zwei Ventile ansteuert. Die Nivellierung erfolgt nach Längs- und Querachse, also gleichzeitig beide Stützen auf einer Seite oder beide gegenüberliegende Stützen zusammen. Zur Betätigung sind drei Taster im Sender vorzusehen: zwei für das manuelle Ein- und Ausfahren der vorderen beziehungsweise hinteren Stützen und der dritte für die automatische Nivellier-Funktion.

### Japanische und ...

Für Freunde der Tamiya MFC01 enthält der Commander-Empfänger CM5000 eine spezielle Konfiguration, was die Bedienung der Zusatzfunktionen mit Tastern ermöglicht. Die Bedienung entspricht dann weitgehend dem Commander-Standard, inklusive der Schaltung, die sich über einen Taster wie eine Tiptronic bedienen lässt.

Überhaupt hat man beim Commander viel Wert auf Kompatibilität mit den bekannten Elektronikherstellern gelegt. Dass auch die aktuellen und zukünftigen Blauzahn-Modu-

le angesteuert werden können, überrascht nicht, wenn man den Entwickler hinter der Commander-Software kennt. Aber auch Servonaut- und Kingbus werden unterstützt und das neue Powerboard von ScaleART ist ebenfalls bereits implementiert.

### ... norddeutsche Kompatibilität

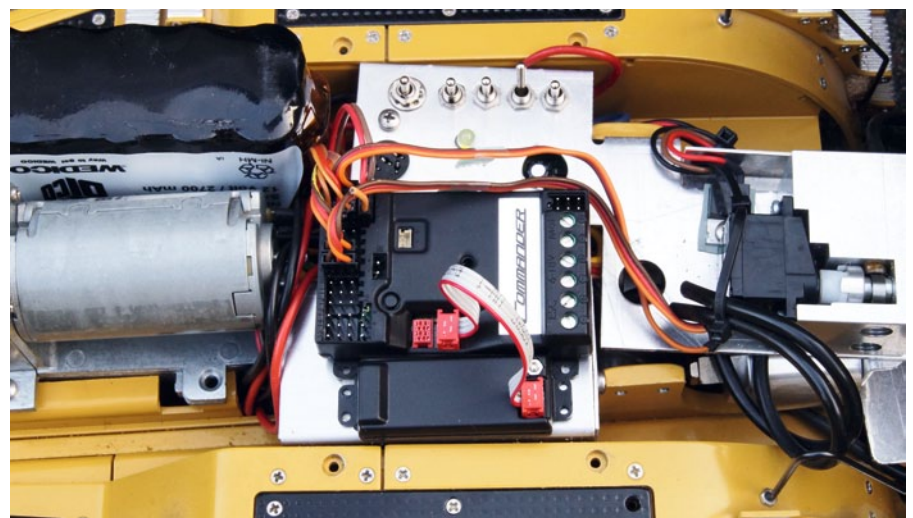
Servonaut-Regler mit Ausgang für Soundmodule können über die Commander auch mit fremden Geräuschelektroniken beispielsweise den Rückfahrwarner wiedergeben. Besonders interessant ist, dass das Bagger-Soundmodul SMB, das recht umfangreiche Anforderungen an den Sender stellt, nun ebenfalls über den neuen Commander angesteuert werden kann. Das SMB (Test in **RAD & KETTE** 1/2017) kann neben dem eigentlichen Motorgeräusch auch zusätzlich Hydraulik- und Kettengeräusche erzeugen sowie das Getriebe des Drehantriebs am Oberwagen simulieren. Zur Ansteuerung

werden zwei freie Empfängerkanäle benötigt. Damit die Geräusche jedoch korrekt und simultan zugeordnet erzeugt werden, sind für jeden Ventilservo-Kanal sowie den Fahr- und Drehantrieb und die Hydraulik-Pumpensteuerung jeweils ein freier Mischer unabdingbar. Da kann man sich recht schnell auszählen, dass herkömmliche Fernsteuerungen, gerade aus dem Flugzeugbereich, damit überfordert sind. Der Commander bietet darüber hinaus einen speziellen Modus „SMB-Funktion 4x“, der die vier Steuersignale des weißen SMB-Steckers kombiniert und an allen Anschlüssen verfügbar macht.

Apropos Hydraulik. Die neue Commander-Software bietet einen Spezialmodus zur besseren Ansteuerung von Hydraulikventilen mit einem sehr großen Totweg um die Mittellage. Mit dem Modus „Ventilsteuerung“, der grundsätzlich an allen Servoanschlüssen verfügbar ist, kann man exakt einstellen, wie viel Totgang das Ventil besitzt und diesen automatisch ausgleichen lassen. Wenn man nun nach korrekter Justierung den Knüppel bewegt, springt das Servo quasi sofort auf die Position, ab der das Ventil wirkt, um ab da wieder proportional dem Knüppelweg zu folgen.

### Ich hab' da mal ...

Im Konfigurations-Menü sind zwei interessante Einstellungen für Mobilbagger hinterlegt. Jeder kennt das Problem: Servo- und Reglerkabel vom Oberwagen zum Unterwagen oder umgekehrt durchzuführen funktioniert nur, wenn man auch den Drehwinkel begrenzt. Sonst sind die an sich durchaus flexiblen Kabel schnell bis zum Bruch auf-



Der Empfänger CM-5000 passt zusammen mit der Antenne bequem auf die Elektronikmontageplatte; die Leitung mit dem abgeschnittenen orangen Kabel ist die Versorgung vom BEC



gedreht. Drehschleifer als Alternative sind dagegen sehr aufwändig herzustellen und in der Praxis gerade in Verbindung mit Staub und Sand sehr störanfällig. Daher bietet es sich beispielsweise an, jeden Wagen mit einem separaten Empfänger zu versehen. Die Commander-Konfiguration sieht die Verwendung eines CM-1000 im Unterwagen und eines CM-5000 im Oberwagen vor, die gemeinsam an den SA-5000 gebunden werden. Die Servos für die Hydraulikventile arbeiten dann bereits im aktualisierten neuen Ventilmodus und der Betrieb eines Servonaut-SMB-Soundmoduls ist ebenfalls schon vorbereitet.

In Verbindung mit dem CM-5000 bieten sich auch für LKW zwei Funktionserweiterungen: Sowohl in der Konfiguration „LKW Kipper“ als auch „LKW Abroller“ wird die Soundmodul-Drehzahl automatisch bei Hydraulikbetrieb angesteuert und angehoben, um so den Nebenantrieb unter Last zu simulieren. Das funktioniert auch ohne separaten Steuereingang am Soundmodul. Die beiden Varianten unterscheiden sich lediglich darin, dass beim Kipper das lastfreie Absenken der Mulde ohne Sound-Drehzahlanhebung geschieht.

### ... was vorbereitet

Mit der Konfiguration „Dumper“, die bereits sinnvolle Einstellungen sowohl für Ketten- als auch Rad-Dumper enthält, lässt sich der WEDICO CAT 740 trefflich ansteuern. Um die neuen Funktionen des 5000er-Commanders zu testen, wurde kurzerhand der Parcours-Senior mit einem Commander-Empfänger CM-5000 umgerüstet. Dank des Konfigurationsdatensatzes und mit ein paar Einstellungen ging der Umbau flugs von der Hand. Zwar zeigt sich der Commander anhand des doch eher bescheidenen Anspruchs an Funktionen recht unbeeindruckt, die Telemetriedaten des Neigungswinkels um die Längs- und Querachse liefern aber interessante Einblicke in die Fahrphysik auf der Baustelle.

### Date me up

Ein weiterer wesentlicher Punkt betrifft Besitzer des Empfänger CM-1000. Ab Software-Version 1.10 ist es jetzt möglich, die Lichtbus-Funktion per Menü zu aktivieren. Anders als sein großer Bruder hat der 1000er-Empfänger kein eingebautes Lichtbus-Interface, die entsprechenden Daten werden am Servostecker Nummer

10 bereitgestellt. Zum Anschluss ist daher noch ein sogenannter Lichtbus-Adapter vom Hersteller notwendig. Empfänger vor der Version 1.10, wie der aus unserem Redaktions-Dauertest-Actros, können auf die aktuelle Software upgedatet werden, was wir auch prompt gemacht haben.

Der wesentliche Schritt zu den genannten Funktionserweiterungen ist, die korrekte und aktuelle Software-Version auf seiner Hardware zu haben. Klar, kauft man sich heute einen neuen Sender oder Empfänger im Hause ScaleART, hat man das Problem elegant umgangen. Aber auch wer schon seit einigen Jahren mit dem Commander spielt, hat nicht verloren. Wie oben bereits erwähnt, basieren die beschriebenen Funktionen auf reiner Software, insofern können auch ältere Systeme auf die aktuelle Version durch ein sogenanntes Update auf den neuesten Stand gebracht werden. Wir haben es anhand eines drei Jahre alten Empfängers CM-1000 ausprobiert.

Dazu lädt man sich von der ScaleART-Webseite die aktuelle Software-Version für den Empfänger CM-1000 herunter und speichert sie auf einer SD-Card. Die Speicherkarte wird in den entsprechenden SD-Card-Slot seitlich am Commander SA-5000-Sender eingesteckt. Der SD-Card-Slot ist übrigens hinter der kleinen Metallblende rechts am oberen Displaygehäuse verborgen und ist nach Lösen zweier Schrauben zugänglich. Zum Starten des Updates geht man am besten streng nach dem Handbuch vor, bis die neue Software erfolgreich installiert ist und der Empfänger sich auf dem neuesten Stand befindet. Einzig das im Handbuch beschriebene „Entpacken“ kann man sich derzeit ersparen, da die auf der Homepage zur Verfügung stehenden Codes bereits in der passenden Form vorliegen. Kleiner Hinweis: Wer das Ganze mal eben so auf dem Sofa mit dem Sender in der Hand testen möchte, wird feststellen, dass das notwendige Menü „Dateifunktionen“ erst dann sichtbar ist, wenn sich eine SD-Card im Slot befindet. Das Update des Empfängers bedingt natürlich, dass der aufzufrischende Empfänger auch mit dem Sender gekoppelt ist.

### Zum Schluss

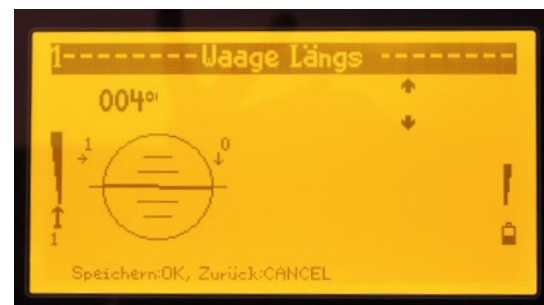
Bei all dem Suchen nach Veränderungen übersieht man leicht die Konstanten im Leben. Unverändert geblieben ist in jedem Fall die sprichwörtliche Qualität des Commander-Fernsteuersets, nach außen



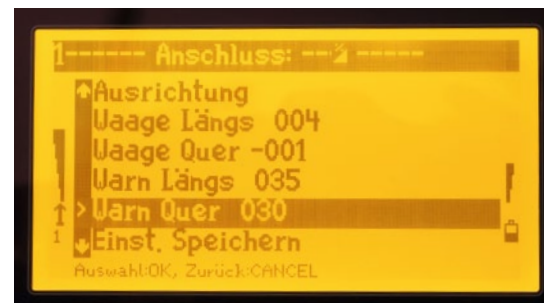
Im Konfigurations-Menü findet sich eine passende Einstellung für Rad- und Kettendumper



Der verbaute Empfänger muss vom Sender aus justiert werden, damit später die Lagesensoren korrekte Werte anzeigen



Auch kleine Abweichungen werden angezeigt und lassen sich fein ausgleichen



Die Werte für maximale Quer- und Längsneigung lassen sich abspeichern, sodass der Commander automatisch warnt, bevor sich die Maschine überschlägt

### BEZUG



ScaleART, Schillerstraße 3, 67165 Waldsee  
 Telefon: 062 36/41 66 51, Fax: 062 36/41 66 52  
 E-Mail: info@scaleart.de, Internet: www.scaleart.de  
 Bezug: direkt / Fachhandel  
 Preis: 2.950,- Euro (inkl. 3D-Knüppel)

präsentiert durch das massive und hinreißend verarbeitete Gehäuse des Senders, nach innen durch die überlegte und äußerst mächtige Steuerungssoftware für wohl alle anspruchsvollen Belange des Funktionsmodellbaus. Dramatische Änderungen sind zwar nicht zu verzeichnen, das ist aber auch gut so. Wie sollte man auch an dem Konzept noch Wesentliches verändern, ohne sich und seinen Kunden untreu zu werden? Eher wirkt die Commander-Reihe wie ein guter Wein, der ein paar Jahre gereift ist und nun immer wertvoller wird.

Wir hatten schon beim ersten Test vor drei Jahren den ambitionierten Preis des Commanders SA-5000 kommentiert und kommen auch jetzt darauf zurück. In den ganzen Jahren ist dieser weder gestiegen, noch wurde der Lieferumfang reduziert, was in manchen Branchen ein gern gegangener Weg zu einer verdeckten Preiserhöhung ist. Vielmehr erhält der Nutzer auch über Jahre einen Mehrwert, nämlich über die angesprochene Update-Möglichkeit Sender und Empfänger auf den jeweils neuesten Stand zu bringen. Das macht den Kauf auch nach Jahren im wahrsten Sinne des Wortes seinen Preis wert.

Die vorgestellten Funktionen sind der aktuellen Programmversion geschuldet, und jeder bislang produzierte Commander-5000-Sender kann nach erfolgreichem



Dank der beiden großformatigen Displays können zahlreiche Infos gleichzeitig ausgegeben werden und der Steuerer ist stets über alles Wesentliche im Bilde

Software-Update auf diese zugreifen und sie zusammen mit den Empfängern nutzen. Man braucht dafür keine Computerkenntnisse, sondern erledigt das komfortabel vom Sender aus. Man merkt, dass sich Kenner der Materie damit beschäftigen

und mit Herzblut bei der Sache sind, um eine kontinuierliche Weiterentwicklung voranzubringen. Bleibt abschließend nur zu wünschen, dass ein bisschen Herzblut für ein aktualisiertes Handbuch übrig bleibt und alles ist perfekt. ■



Auch wenn der WEDICO-Dumper den SA-5000 in puncto Funktionsvielfalt nicht wirklich fordern konnte, zeigte das Testfahrzeug jedoch deutlich auf, wie angenehm und nutzerfreundlich die Commander-Technik auch in Verbindung mit markenfremden Systemen funktioniert

DAS SCHNUPPER-ABO

**3 FÜR 1:**  
Drei Hefte zum  
Preis von  
einem

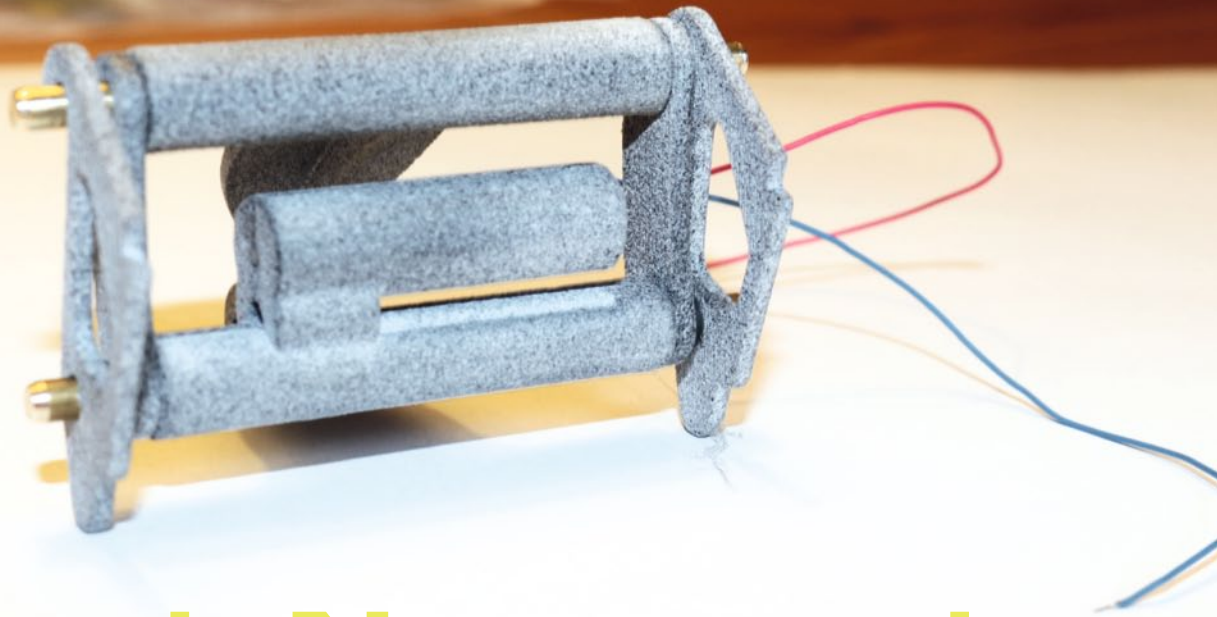


# JETZT BESTELLEN!

[www.drones-magazin.de/kiosk](http://www.drones-magazin.de/kiosk)  
040 / 42 91 77-110

**ABO-VORTEILE  
IM ÜBERBLICK**

- 11,80 Euro sparen
- Keine Versandkosten
- Jederzeit kündbar
- Vor Kiosk-Veröffentlichung im Briefkasten
- Anteilig Geld zurück bei vorzeitiger Abo-Kündigung
- Digitalmagazin mit vielen Extras inklusive



# Wunsch Nummer vier

## Elektrischer Schnellwechsler im Eigenbau Von Thomas Berens

„Drei Wünsche auf einmal? Das geht nun wirklich nicht.“ Doch. Drei Wünsche schon. Aber beim vierten Wunsch hörte die Machbarkeit auf, wie RAD & KETTE-Autor Thomas Berens bei der Planung seines aktuellen Modell-Projekts feststellen musste. Das Ergebnis dieser Notlage ist eine kreative Eigenlösung für einen elektrischen Schnellwechsler, die er an dieser Stelle vorstellt.

# WORKSHOP

Seit dem Bau meines Radladers auf Basis eines Bruder L574 ist viel Zeit vergangen. Bei diesem Modell habe ich anno 2009/2010 von dem Kunststoffmodell lediglich das Fahrerhaus übernommen. Der gesamte Rest war Eigenbau. Hierfür habe ich eine Konstruktion am PC erstellt und die Einzelteile dann aus Messing auslasern lassen. Da mir das Ergebnis nicht wirklich zusagte, wurde in einem zweiten Anlauf auch noch die Motorhaube samt Heckgewichtsattrappe des Bruder-Modells verwendet. Dies war möglich, da die damalige Firma für die Laserschneidung die Abnahme einer ganzen Tafel von 1 Quadratmeter voraussetzte. Daraus entstanden dann insgesamt fünf komplette Sätze, mit denen der Bau eines Radladers möglich ist. Allerdings ist jedwede Änderung an den Schnittmustern im Nachgang nur durch Nacharbeiten an den bereits gelaserten Teilen möglich. Aber dafür kann sich das zweite Modell meiner Meinung nach durchaus sehen lassen.

### Gewusst wo

Im Anschluss wechselte ich das Genre und begann mit dem Bau von Containern und zugehörigen Chassis für deren Transport per Sattelzug. Zu meinen Modellen zählen zwei unterschiedliche Fahrgestelle sowie ein sogenannter „Containerseitenlader“. Es handelt sich hierbei um einen Sattelaufleger, an dessen vorderem und hinterem Ende jeweils eine Art Kran angebracht ist. Diese dienen dem Auf- und Abladen von Containern und werden bei meinem

Modell hydraulisch bewegt. Da es bei diesem Modell sehr eng zugeht, kamen bei der Konstruktion zugekaufte Komponenten der spanischen Firma Magom HRC zum Einsatz. Die Kenntnis des Magom-Portfolios sollte sich noch als Vorteil herausstellen.

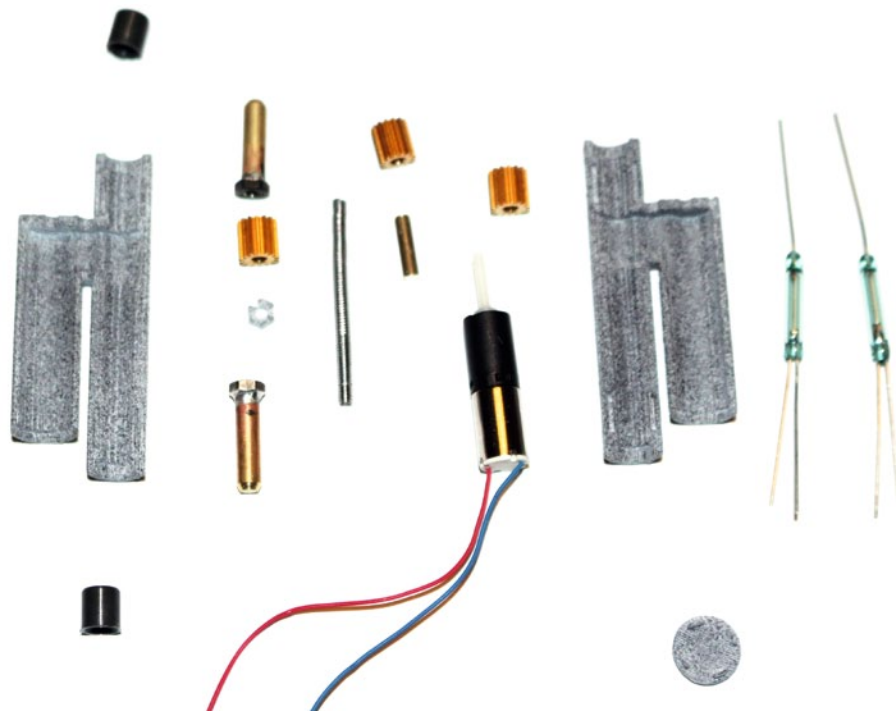
Auf der Messe Faszination Modellbau 2016 in Friedrichshafen hatte unser Sohn die glorreiche Idee, neben seiner Laderaupen auf CTI-Basis auch noch den Kompaktradlader aus dem Hause Bruder mit einer Fernsteuerung zu versehen. So wurde dann noch auf der Messe ein Modell erstanden. Auch steuerte noch am gleichen Tag die Firma Tränkl einen Satz passender Traktorreifen bei. Bei dieser Investition blieb es dann aber auch schon. Erst ein Jahr später, unmittelbar nach der Messe 2017, begann ich schließlich mit der Zerlegung des Kunststoffmodells und dem Abnehmen der Maße für die erforderliche Konstruktion. Mein Anspruch war es, aufgrund der positiven Erfahrungen beim Bau des großen „Bruders“, die tragenden Teile wieder aus gelaserten Messingblechen zu erstellen. Auch sollte eine Hydraulik-Verwendung finden. Das war dann auch schon die erste Herausforderung.

### Ein Wunsch zu viel

In Anbetracht des zur Verfügung stehenden Raumangebots kamen erneut nur Magom-Komponenten in Betracht, da deren Hydraulikventile die erforderliche Baugröße M3

haben. Ein weiterer Pluspunkt war die Pumpe ohne angeflanschten Hydrauliktank, denn etwas anderes hätte ich gar nicht im Modell unterbringen können. Aber irgendwann ist jede Hütte voll, mehr als ein Dreifach-Ventil war aufgrund des vorhandenen Platzangebots einfach nicht möglich. An Funktionen wollte ich das Heben und Senken des Hubgerüsts, das An- und Auskippen der Schaufel, die Lenkung sowie einen Schnellwechsler realisieren. Das waren aber gleich vier Wünsche auf einmal und somit – Stichwort: Dreifach-Ventil – nicht komplett umsetzbar. Ich musste also die Entscheidung über die Realisierung entweder der Lenkung oder aber eines Schnellwechslers treffen. So entschied ich mich letztlich für die Realisierung einer hydraulischen Lenkung.

Jetzt stellte sich natürlich die Frage nach einem Konzept für den Schnellwechsler. Rein mechanisch, also mit händischem Eingreifen oder vielleicht elektrisch? Nachdem ich ja ein Vertreter des funkferngesteuerten Funktionsmodellbaus bin, war die mechanische Variante vom Tisch. Wenn schon Schnellwechsler, dann bitteschön auch per Fernbedienung. Also ging ich in mich und überlegte, ob eine solche Zusatzausstattung überhaupt erforderlich wäre. Diese Antwort war dann aber sehr schnell klar: Ja, unbedingt. Schließlich sollte der kleine Radi ja vornehmlich im Garten- und Landschaftsbau Verwendung finden. Und da hier oft zwischen verschiedenen Schaufeln, einer Palettengabel oder einer Kehrmaschine gewechselt wird, muss eben auch dieser Umbau weitgehend automatisiert erfolgen können.

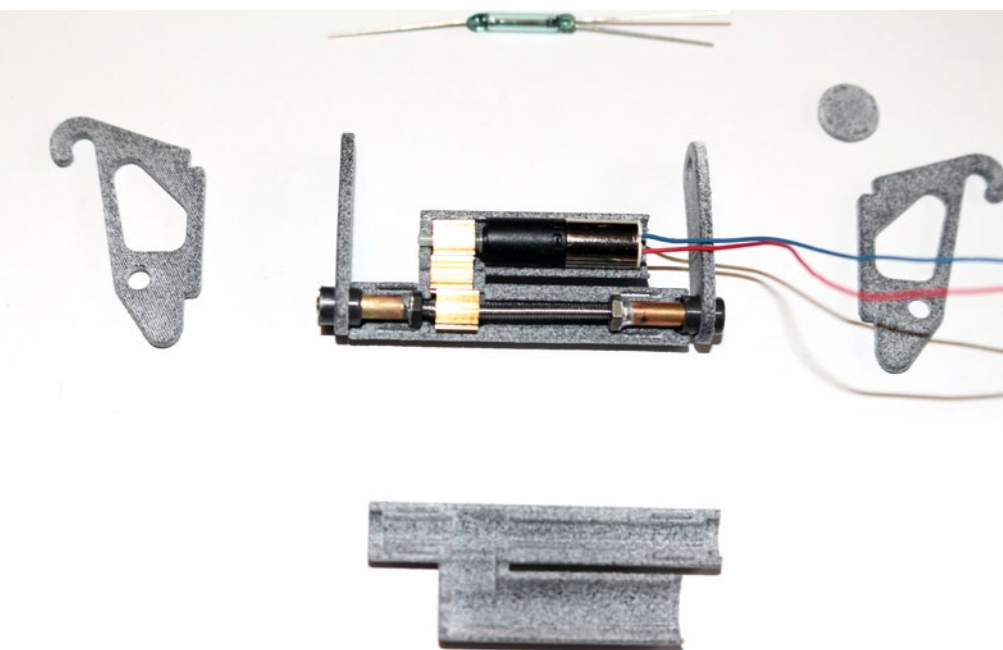


Eine Reihe kleiner, filigraner Teile sind erforderlich, um den selbst konstruierten Schnellwechsler zu bauen

### Mikromotor

Nun hieß es, die grauen Zellen mal wieder richtig anzustrengen. Schnell stand fest, dass eine Lösung mittels Servo für mich nicht infrage kommt. Diese erschien mir trotz Microservo zu klobig. Also war, wie so oft, guter Rat teuer. Nach einigem gedanklichen Hin und Her stellte sich dann eine Lösung heraus: ein Mikromotor von 6 Millimeter (mm) Durchmesser sowie einer Übersetzung von 136:1 mit einem im direkten Anschluss nachgeschalteten Getriebe. Diese Lösung baut recht überschaubar und lässt sich unauffälliger am Umlenkhebel der Schaufelaufnahme unterbringen als eben ein Servo.

So ging es nun an die Konstruktion. Den Planetengetriebemotor legte ich quer zwischen die Arme des Hubgerüsts. Um seine Drehbewegung in eine translatorische umzuwandeln, bedurfte es lediglich einer simplen Gewindespindel. Diese, in M2-Ausführung, schiebt beziehungsweise zieht die beiden unteren Verriegelungsbolzen in die Aufnahmebohrungen des jeweils anzubauenden Zusatzwerkzeugs. Zuvor müssen jedoch die beiden oberen, fest angebrachten Aufnahmebolzen bereits durch entsprechendes Einfädeln des Hubarms in dafür vorgesehene Haken am Zusatzwerkzeug ihre Position einnehmen.



Blick ins Innenleben und die durchdachte Mechanik

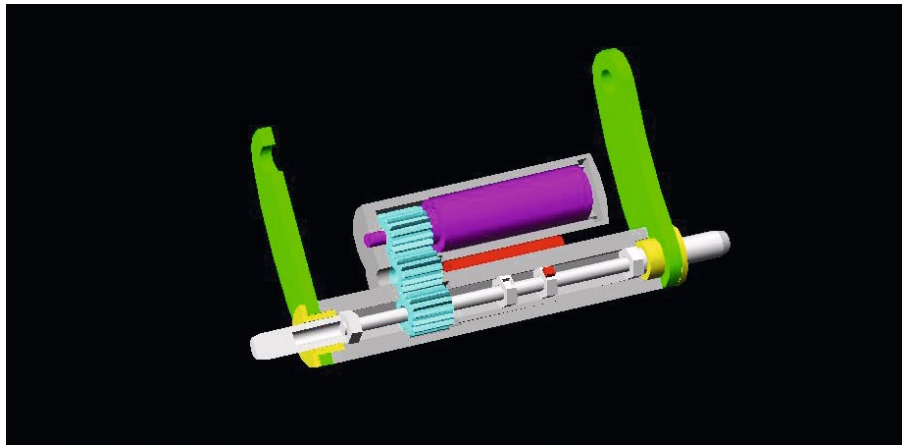


Die Verriegelung der Anbauteile mit dem Schnellwechsler wird über elektrisch betriebene Bolzen realisiert



## Verdrehsicher

Um nun aber die Umwandlung der Dreh- in eine Hin- und Herbewegung bewerkstelligen zu können, war es erforderlich, die Drehachse der Getriebeausgangswelle um 10 mm nach unten zu versetzen. Hierfür nutze ich zwei Zahnräder mit Modul 0,3 und 15 Zähnen. Zwischen diese beiden wird, um den erforderlichen Achsabstand herstellen zu können, ein weiteres Stirnzahnrad mit 14 Zähnen gesetzt. Die



Anhand moderner CAD-Konstruktionsdaten wurde der Schellwechsler entwickelt



Die Gehäuseteile für den Schnellwechsler entstanden per 3D-Druck

beiden Absteckbolzen müssen einen Hub von jeweils 5 mm zurücklegen. Hierfür werden auf die zugehörige Welle einmal ein M2-Gewinde in Rechts- und einmal in Linksausführung geschnitten. Mit deren Hilfe können nun zwei passende Muttern in ihrer Längsachse verschoben werden. Damit sich diese beiden Muttern nun nicht im Gehäuse des Schnellwechslers verdrehen, wird hier eine sechseckige Aufnahme mit minimalem Übermaß eingebracht. Diese verhindert das Verdrehen der Muttern und sorgt so für die benötigte Verschiebung selbiger. An die Muttern sind nun wiederum die zur Verriegelung erforderlichen Bolzen angelötet. Ferner besitzt die Verriegelungswelle eine Kunststoffmutter, die auf halber Länge eingesetzt wird. In

diese Kunststoffmutter sind zwei kleine Taschen zur Aufnahme von Neodymmagneten eingebracht.

Der geneigte Leser fragt sich nunmehr sicherlich, wozu diese Magnete dienen sollen. An dem eigentlichen Gehäuse habe ich, unterhalb des Getriebemotörchens, zwei längliche Taschen im Winkel von 60 Grad zueinander vorgesehen. Diese dienen der Aufnahme und Justierung von zwei Reedkontakten. Wird nun die Verriegelungswelle gedreht, werden nicht nur die beiden Bolzen ein- beziehungsweise ausgefahren, auch die Kunststoffmutter bewegt sich entsprechend nach rechts oder links. Die auf ihr angebrachten beiden Magnete wiederum sorgen dafür, dass die



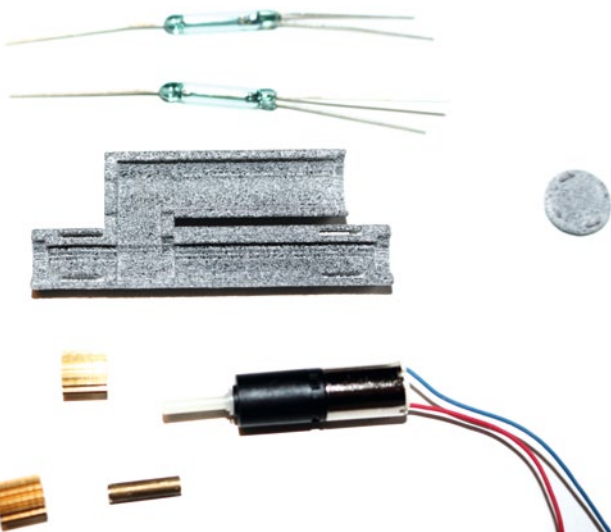
Wenige Zukaufteile und ganz viel Einfallsreichtum waren für das Projekt erforderlich

Reedkontakte, die als Wechsler ausgeführt sind, in der ein- oder ausgefahrenen Stellung der Verriegelungsbolzen durchschalten. Somit lässt sich eine Endabschaltung des Planetengetriebemotors realisieren, und einem Festfahren des Getriebes und dessen sicherem mechanischen Ende kann wirkungsvoll begegnet werden. Zugegeben, die Einstellerei der Kontakte ist diffizil. Aber einmal erledigt sorgen diese für ein langes Leben des elektrischen Schnellwechslers.

## Zapfen-Nut-Verbindung

Da ich für ein weiteres Projekt sowieso noch 3D-Druckteile benötigte, hatte ich einen Geistesblitz: Wieso nicht das Gehäuse, anstatt es umständlich aus mehreren Dreh- und Laserteilen anzufertigen, auch gleich mit ausdrucken lassen? Großartige Drehmomente am Gehäuse des Schnellwechslers sind nicht zu erwarten. Alle auftretenden Kräfte beim Graben oder Palletieren werden über zwei halbmondartige Messing-Hebel zwischen den Hubschwingen und dem Umlenkhebel am Auskippszylinder aufgeteilt. Ferner wird das Kleben der Reedkontakte auch noch einfacher. So habe ich das Gehäuse des Schnellwechslers der Länge nach in eine rechte und eine linke Hälfte zerlegt und gleich auch die Achsabstände der Zahnräder berücksichtigt. Es wurden sämtliche Aussparungen zur Aufnahme der Glasröhrchenkontakte vorgesehen und, ganz wichtig, auch noch die Verdrehsicherung für die Sechskant-M2-Muttern mit in das Druckteil eingearbeitet. Um die passgenaue Verbindung der Gehäusehälften zu gewährleisten, kam dann noch eine Zapfen-Nut-Verbindung hinzu. Mit deren Hilfe werden alle beweglichen Teile gleich an Ort und Stelle in ihrer Position festgelegt und eine aufwändige Nachbearbeitung des Gehäuses entfällt.

Da in der Zwischenzeit auch der zum Schnellwechsler gehörende Kompaktraktor nach Vorbild CAT 908H am PC entstand, werde ich auch ihn in einem ausführlichen Bericht in einer der nächsten Ausgaben vorstellen. Sicherlich kann man sich anhand der hier dargestellten Problematik alleine bei dem Schnellwechsler und mit Blick auf die Herangehensweise zu deren Lösung ausmalen, wie viel komplizierter die Konstruktion und auch der Bau dieses Modell ausgefallen ist. Doch davon demnächst mehr. ■



Der eingesetzte Mikromotor ist – anders als Mikroservos – elegant in der Schnellwechsler-Konstruktion zu verstecken

[www.rad-und-kette.de](http://www.rad-und-kette.de)

▼ Anzeige

Die Modellbauzeitschrift für Nutzfahrzeug-Freunde

# TRUCKS & DETAILS

## KENNENLERNEN FÜR 7,50 EURO

**TRUCKS & Details** bringt sechsmal jährlich alles über

- ▶ European & American Trucks
- ▶ Aktuelle Fahrzeuge & Oldtimer
- ▶ Alle Maßstäbe von 1:8 bis 1:87
- ▶ Baumaschinen
- ▶ Neuheiten am Markt
- ▶ Elektrik & Elektronik
- ▶ Materialbearbeitung
- ... und vieles mehr!



Jetzt zum Reinschnuppern:

### Ihre Schnupper-Abo-Vorteile

- ✓ 15,- Euro sparen
- ✓ Keine Ausgabe verpassen
- ✓ Versand direkt aus der Druckerei
- ✓ Jedes Heft im Umschlag pünktlich frei Haus
- ✓ Regelmäßig Vorzugsangebote für Sonderhefte und Bücher

Im Internet: [www.trucks-and-details.de](http://www.trucks-and-details.de)



DAS DIGITALE MAGAZIN

# JETZT ERLEBEN

Weitere Informationen unter [www.trucks-and-details.de/digital](http://www.trucks-and-details.de/digital)



QR-Codes scannen und die kostenlose TRUCKS & Details-App installieren.

# Erinnerungsstück

## Individualisierter M113 von New Millennium Toys Von Karl Maier

Es gibt die großen Projekte, Eigen- oder Umbauten von hoch komplexen Modellen, die Monate oder Jahre in Anspruch nehmen und von denen so manches nie komplett fertig gestellt wird. Und dann gibt es die kleinen Spaßmodelle, die Zwischendurch-Projekte, die zwar modellbauerisch nicht gerade an der Spitze der Nahrungskette stehen, die aber in überschaubarer Zeit zu vernünftigen Ergebnissen führen. So wie mein M113 des US-Herstellers New Millenium Toys.

Im Januar 2017 bin ich vom Plastikmodellbau im Maßstab 1:35 auf den Maßstab 1:16 beziehungsweise 1:18 umgestiegen. Mein „Erstlingswerk“ war der modifizierte US-Kampfpanzer M1 A2 von Torro, der in **RAD & KETTE** 4/2017 ausführlich vorgestellt wurde. Mein zweites RC-Modell spielt sicher nicht in der ersten Liga der Funktionsmodelle, stellte aus meiner Sicht jedoch eine willkommene Ergänzung meines Fuhrparks dar. Es handelt sich um die amerikanische Ausführung des M113 A2/A3 APC (Armored personnel carrier) im Maßstab 1:18 von New Millenium Toys, den ich direkt bei einem amerikanischen Fachhändler erwarb. Mein

Ziel war es, diesen optisch in den Zustand zu versetzen, wie er früher in meiner Heimat, der Oberpfalz, unterwegs war.

### Recherche

Vor Projektbeginn galt es natürlich, sich über die eigenen Erinnerungen hinaus mit dem Original vertraut zu machen. Bei Abmessungen von 490 x 270 x 250 Zentimeter beträgt das Gewicht 11,7 Tonnen. Die Besatzung bestand aus bis zu elf Soldaten. Der Unterschied zu den gängigeren M113-Varianten sind ein verbessertes Antriebs-, Brems- und Lenksystem, externe

Kraftstofftanks sowie eine verbesserte elektronische Kommunikation im Innenraum. Weltweit wurden bis heute nach meinen Informationen etwa 80.000 Stück des leicht gepanzerten Mannschaftstransporters verkauft, der in verschiedenen Varianten produziert wurde.

Meine Modellversion zeigt die Ausführung M113 A2 in Tarnflecklackierung, wie er beispielsweise beim Übungsmanöver „Ready Crucible“ der US-Streitkräfte im Jahr 2005 in Deutschland eingesetzt wurde. Die Modellabmessungen sind maßstabsgetreu 300 x 150 x 130 Millimeter, die Funk-







Mit jeder Menge Zubehörteilen wurde dem Modell ein individueller Look verpasst

tionsvielfalt eher überschaubar. Vorwärts- und Rückwärtsfahrt sind in Ordnung, beim Steuern nach links oder rechts beginnt das Fahrzeug – bedingt durch die etwas tiefer gelegten Laufrollen – leicht zu „hüpfen“. Die Kette liegt bei Drehungen daher eben nicht komplett auf dem Boden auf, was zu ruckartigen Bewegungen führt. Aber da es mir ja nur nachrangig um die Funktionalität und zuvorderst auf den optischen Eindruck ankam, seien diese Mängel nur am Rande und der Vollständigkeit halber erwähnt.

## Umsetzung

Neben der individualisierten Farbgebung habe ich diverse Zubehörteile zusammen-

getragen, um dem M113 die gewünschte Note zu verleihen. Angefangen beim Maschinengewehr Kaliber 50, Säge, Hacke und Spaten über eine in puncto Kaliber passende Munitionskiste samt Abziehbildern bis hin zu MRE-Kartons und Benzin-kanistern. Die beiden Figuren stammen aus dem Sortiment von Soldier Force VIII und die Rundumleuchte aus dem Hause Conrad

electronic. Wie gesagt: Im Rahmen einer Parcours-Vorführung in größerer Runde ist mein M113 eine echte Fehlbesetzung, kann seine Spielwaren-Wurzeln nicht verleugnen. Als optische Alternative und vor dem Hintergrund, dass ich ein Stück persönliche Erinnerung in Modellform bannen wollte, hat das Zwischendurch-Projekt seinen Zweck voll erfüllt. ■



Technisch ist der M113 von New Millennium Toys sicher nicht optimal aufgestellt, als Basis für ein persönliches Erinnerungsstück aber absolut ausreichend

▼ Anzeige

## Klickst du noch, oder fährst du schon?

Je mehr Geber, Kanäle und Funktionen ein Sender hat, desto umständlicher und zeitraubender wird die Bedienung der Menüs über Pfeiltasten, ein Drehrad oder einen Mini-Joystick. Also haben wir da mal nachgedacht.

Und präsentieren mit dem Sender HS12 ein von Grund auf neu entwickeltes Bedienkonzept. Die Menüs nutzen 12 Multifunktionstasten links und rechts neben dem Display, die jeweilige Tastenbelegung wird angezeigt. Zusätzlich können über vier farbige Tasten oberhalb des Displays die wichtigsten Funktionen gleich direkt aufgerufen werden. Und so sieht das dann aus:

### Zum Beispiel: Multimetrie

[Info]

Eine Taste, alles im Blick. Einzigartig: Der HS12 kann die Fahrakku und BEC-Spannung von bis zu vier Modellen gleichzeitig überwachen und anzeigen.

### Zum Beispiel: Servo 3 alle Einstellungen löschen

[Menü] [Servo] [X3] [Reset] [Reset]

Fünf Tasten, fertig. Das erste [Reset] stellt Vollauschlag, Mitte und Drehrichtungsumkehr auf Standardwerte, mit dem zweiten [Reset] wird der Kanaltyp zurück auf „Servo“ gestellt. Sehr praktisch wenn mal wieder alles irgendwie verstellt ist...

### Zum Beispiel: Modellwechsel

[Modell] [Modellname]

Zwei Tasten. Vielleicht zwei Sekunden. Das wars. Wie ist das möglich? Ein HS12 findet seine eingeschalteten Modelle vollautomatisch, hält mit bis zu vier Modellen ständig die Verbindung und kann so auf Tastendruck verzögerungsfrei umschalten. Kein Herumsuchen im Modellspeicher mehr. Schneller und einfacher geht es nicht.

### Zum Beispiel: Tasten- bzw. Knüppelbelegung ändern

[Menü] [1-2-3] [Gebertausch]  
[Geber1] [Geber2]

Unser Sender bringt zahlreiche Vorlagen für gängige Lichtanlagen gleich mit. Die Blinker sollen auf die beiden Tasten unten statt oben? Der Kollege möchte lieber links lenken? Kein Problem. Sogar ein Kreuzknüppelgeber kann mit einem Funktionstastenpaar getauscht werden. Auch sehr praktisch bei Einstellarbeiten am Modell. Und wenn alles justiert ist, tauscht man die Geber genauso einfach wieder zurück. Einen Kanaltausch gibt es auch.

Noch nicht überzeugt? Besuchen Sie uns doch auf den Messen in Wels oder Dortmund. Wir beraten gerne.

Servonaut. Elektronik kann so einfach sein.

Servonaut



Das komplette Lieferprogramm für den Funktionsmodellbau gibt es im  
**Servonaut Online-Shop** unter [www.servonaut.de](http://www.servonaut.de)

tematik GmbH • Feldstraße 143 • D-22880 Wedel • Service-Telefon: 04103 / 808989-0





Viele Modellbauer hüten die Details zu ihren maßstabsgetreuen Kunstwerken wie einen Schatz. Betriebsgeheimnis. Nicht so Ralf Hobmeier. Auch mit seinem zweiten Bauplan-Buch gibt er Funktionsmodellbauern eine ausführliche Bauleitung samt kompletter Stückliste an die Hand. Diesmal für einen Kettentraktor im Maßstab 1:6. Der besondere Clou sind die Laserteile und die 3D-Dateien auf der beiliegenden CD, mit deren Hilfe sämtliche Einzelteile des Traktors mit modernen Maschinen erstellt werden können.

**Kettentraktor in 1:6**  
Das Bauplan-Buch  
Artikel-Nr. 13219  
€ 49,80



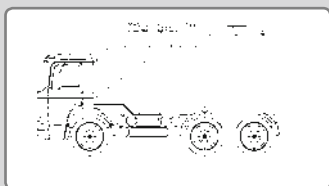
**Konrad Osterrieters Eigenbau-Spezial 1+2**

Seine Eigenbauten sind legendär, seine technischen Lösungen prägend für die ganze Szene. Konrad Osterrieter gehört zu den bekanntesten Namen im Funktionsmodellbau. Auf vielfachen Leserwunsch haben wir das Beste aus zehn Jahren **TRUCKS & Details** zusammengefasst. Randvoll, detailliert, mit all seinen Modellen – die zweiteilige Sonderheft-Reihe ist das ideale Nachschlagewerk.

Konrad Osterrieters Eigenbau-Spezial 1, 84 Seiten  
Artikel-Nr.: 12859, € 9,80

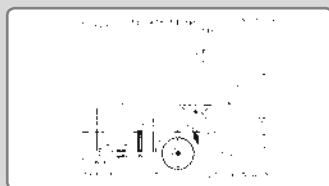
Konrad Osterrieters Eigenbau-Spezial 2, 84 Seiten  
Artikel-Nr.: 12921, € 9,80

## Die TRUCKS Detail-Zeichnungen



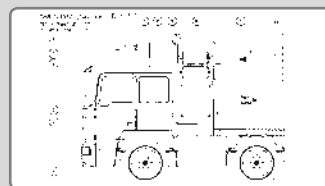
Gerhard Polic  
**Detail-Zeichnung 001**  
Dreiaxlige MAN-Sattelzugmaschine im Maßstab 1:16  
2 Blätter, Format DIN A2, Rahmen- und Detailzeichnungen, Bauleitung und Bezugshinweise

Artikel-Nr. 10014 € 15,00



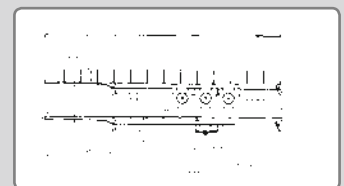
Gerhard Polic  
**Detail-Zeichnung 002**  
Kippsattelaufleger im Maßstab 1:16  
8 Blätter, Format DIN A3, Rahmen- und Detailzeichnungen, Bauleitung und Bezugshinweise

Artikel-Nr. 10015 € 15,00



Gerhard Polic  
**Detail-Zeichnung 003**  
Vierachsige MAN-Sattelzugmaschine im Maßstab 1:16  
9 Blätter, Format DIN A3, Rahmen- und Detailzeichnungen, Bauleitung und Bezugshinweise

Artikel-Nr. 10016 € 15,00



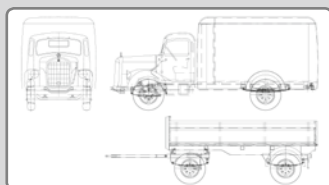
Friedemann Wagner  
**Detail-Zeichnung 004**  
Schiebeplanenaufleger im Maßstab 1:16  
7 Blätter, Format DIN A4, Rahmen- und Detailzeichnungen, Bauleitung und Bezugshinweise

Artikel-Nr. 10017 € 12,00



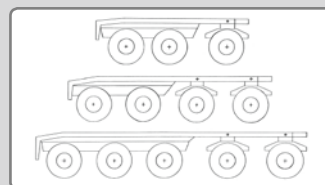
Adolf Küpper/Christian Iglhaut  
**Detail-Zeichnung 007**  
Stoßstange für Schwerlastzugmaschine MB 3850 in 1:14,5  
3 Blätter, Format DIN A4, Detailzeichnungen und Bauleitung

Artikel-Nr. 10473 € 5,00



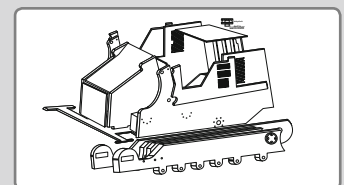
Friedemann Wagner  
**Detail-Zeichnung 008**  
Mercedes-Benz L 3500 mit Anhänger im Maßstab 1:14  
7 Blätter im Format DIN A3, 5 Blätter im Format DIN A4, Bauleitung

Artikel-Nr. 11066 € 20,00



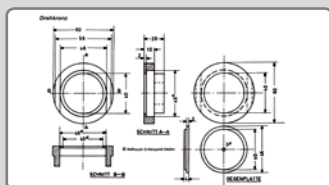
Adolf Küpper  
**Detail-Zeichnung 009**  
Schwerlastnachläufer von drei bis fünf Achsen im Maßstab 1:14,5  
20 Blätter im Format DIN A4 und Bauleitung

Artikel-Nr. 10669 € 13,00



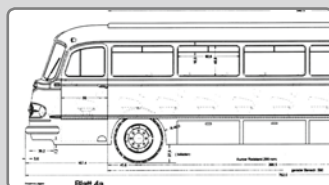
Ralf Hobmeier  
**Detail-Zeichnung 010**  
Laderaupe ähnlich CAT 973 von Caterpillar  
9 Blätter im Format DIN A1, 1 Blatt im Format DIN A2 und Bauleitung

Artikel-Nr. 11116 € 39,00



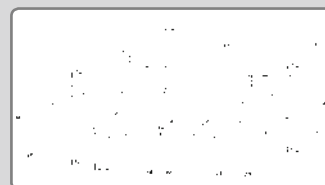
A. Küpper/J. Grobecker  
**Detail-Zeichnung 005**  
Selbstlenkender zweiachsiger Schwerlastnachläufer im Maßstab 1:16  
9 Blätter, Format DIN A4, Rahmen-, Detailzeichnungen und Bauleitung

Artikel-Nr. 10025 € 12,00



Friedemann Wagner  
**Detail-Zeichnung 006**  
Omnibus Mercedes-Benz O321H im Maßstab 1:14  
8 Blätter, Format DIN A4 und 7 Blätter, Format DIN A3, Rahmen- und Detailzeichnungen, Bauleitung

Artikel-Nr. 10018 € 17,00



Klaus Nietzer  
**Detail-Zeichnung 011**  
Panzer II aus Holz  
3 Blätter im Format DIN A1 und Bauleitung

Artikel-Nr. 11144 € 27,00

Mehr Informationen,  
mehr Bücher im  
Online-Buch-Shop unter  
[www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de)

## Unser Bestseller



**Traktoren im Maßstab 1:8**  
Teil 1 + 2, DVD, Länge: je 45 min,

Die spezielle Perspektive, aus der gefilmt wird, die Detailgenauigkeit der Modelle sowie die Akribie der Filmaufnahmen machen die TRUCKS & Details-Filme zum Erlebnis. Da kommt schon mal die Frage auf: Modell oder Original?

Traktoren im Maßstab 1:8, Teil 1  
Artikel-Nr. 11385  
€ 24,90

Traktoren im Maßstab 1:8, Teil 2  
Artikel-Nr. 12898  
€ 24,90



**Auf dem Parcours LKW 1:8, modell-hobby-spiel Leipzig**  
DVD, Länge 21 min.

Artikel-Nr. 11355  
€ 19,90



**Auf dem Parcours LKW 1:8, Faszination Modellbau Bremen**  
DVD, Länge 16 min.

Artikel-Nr. 11249  
€ 9,90



**Trucks im Maßstab 1:16 auf der Intermodellbau**  
DVD, Länge 29 min.

Artikel-Nr. 11175  
€ 19,90



**Auf dem Parcours LKW 1:8, Messe Sinsheim 2006**  
DVD, Länge 24 min.

Artikel-Nr. 10588  
€ 19,90



**Auf dem Parcours LKW 1:8, Messe Sinsheim 2005**  
DVD, Länge 21 min.

Artikel-Nr. 10520  
€ 19,90

**TRUCKS & Details-Werkstatt-Handbuch**  
Tipps und Tricks für den Nutzfahrzeug- und Militärmodellbau



68 Seiten

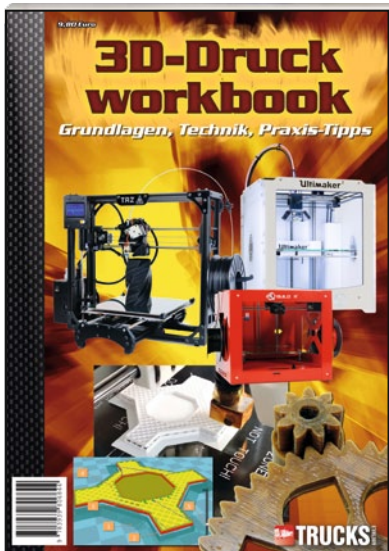
Artikel-Nr. 10850  
€ 8,50



Monique Lhoir  
**Heirate nie ...**  
100 Seiten

Artikel-Nr. 10977  
€ 9,80

Satirische Kurzgeschichten über das Leben als Partnerin eines Modellbauers.



**3D-Workbook**

Die 3D-Druck-Technologie gehört zu den bemerkenswertesten technischen Innovationen, die in den letzten Jahren Einzug in den Modellbau gehalten haben. Im aktuellen 3D-Druck workbook aus der TRUCKS & Details-Redaktion finden Interessierte alles, was man zum Start in diese Fertigungsmethode wissen muss: von Grundlagen und Basiswissen über konkrete Praxis-Tipps bis hin zur Vorstellung unterschiedlicher 3D-Drucker.

68 Seiten

Artikel-Nr. 12100  
€ 9,80



**RC-Logistik**

Funktionsmodellbau für Spedition und Güterverkehr

84 Seiten

Artikel-Nr. 11366  
€ 12,00



**RC-Notruf**

Funktionsmodellbau für Bergungs- und Rettungswesen

84 Seiten

Artikel-Nr. 11612  
€ 9,80



**RC-Militär**

Funktionsmodellbau von Militär- und Sonderfahrzeugen

84 Seiten

Artikel-Nr. 12765  
€ 9,80

alles-rund-ums-hobby.de

www.alles-rund-ums-hobby.de

Die Suche hat ein Ende. Nach hohen Maßstäben aktualisiert und von kompetenten Redakteuren ausgebaut, finden Sie bei [www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de) Literatur und Produkte rund um Ihre Freizeit-Themen.

### Bestellen Sie problemlos ▶

Einfach die gewünschten Produkte in den ausgeschnittenen oder kopierten Coupon eintragen und abschicken an:

Shop **RAD & KETTE**  
65341 Eltville

Telefon: 040/42 91 77-110  
Telefax: 040/42 91 77-120

Oder bestellen Sie per E-Mail:  
[service@alles-rund-ums-hobby.de](mailto:service@alles-rund-ums-hobby.de)

Beachten Sie bitte, dass Versandkosten nach Gewicht berechnet werden. Diese betragen innerhalb Deutschlands maximal € 5,00. Auslandspreise gern auf Anfrage.

## RAD & KETTE SHOP BESTELLKARTE

Ja, ich will die nächste Ausgabe auf keinen Fall verpassen und bestelle schon jetzt die kommende Ausgabe für € 12,00.

Diese bekomme ich versandkostenfrei und ohne weitere Verpflichtung.

Ja, ich will zukünftig den **RAD & KETTE**-E-Mail-Newsletter erhalten.

Artikel-Nr.	Menge	Titel	Einzelpreis	Gesamtpreis
			€	
			€	
			€	

Vorname, Name \_\_\_\_\_

Straße, Haus-Nr. \_\_\_\_\_

Postleitzahl \_\_\_\_\_ Wohnort \_\_\_\_\_ Land \_\_\_\_\_

Geburtsdatum \_\_\_\_\_ Telefon \_\_\_\_\_

E-Mail \_\_\_\_\_

Kontoinhaber \_\_\_\_\_

Kreditinstitut (Name und BIC) \_\_\_\_\_

IBAN \_\_\_\_\_

Datum, Ort und Unterschrift \_\_\_\_\_

Die Mandatsreferenz wird separat mitgeteilt.

**SEPA-Lastschriftmandat:** Ich ermächtige die vertriebsunion meynen im Auftrag von Wellhausen & Marquardt Medien Zahlungen von meinem Konto mittels SEPA-Lastschrift einzuziehen. Zugleich weise ich mein Kreditinstitut an, die von der vertriebsunion meynen im Auftrag von Wellhausen & Marquardt Medien auf mein Konto gezogenen SEPA-Lastschriften einzulösen.

**Hinweis:** Ich kann innerhalb von acht Wochen, beginnend mit dem Belastungsdatum, die Erstattung des belasteten Betrages verlangen. Es gelten dabei die mit meinem Kreditinstitut vereinbarten Bedingungen.

vertriebsunion meynen GmbH & Co. KG, Große Hub 10, 65344 Eltville  
Gläubiger-Identifikationsnummer DE54ZZ00000009570

Die Daten werden ausschließlich verlagsintern und zu Ihrer Information verwendet. Es erfolgt keine Weitergabe an Dritte.

RK1802

# Rettungswagen

## US-Militärtransporter im Eigenbau Von Friedemann Wagner

In der vorherigen Ausgabe von RAD & KETTE habe ich meinen Eigenbau eines Dodge Jeeps WC51 der US-Army vorgestellt. Dieses hatte einen etwas größeren Bruder, den WC54, den es in den Versionen „Carry All“ und „Ambulance“ gab. Auch diese beiden Fahrzeuge gab es bei den amerikanischen Streitkräften in großer Stückzahl als geschlossener Transporter, sozusagen dem Ur-Van, oder ausgebaut als Rot-Kreuz-Rettungsfahrzeug. Sie waren im Zweiten Weltkrieg bis lang über den Korea-Konflikt hinaus weltweit in diversen Aufbauvarianten im Einsatz. Mein Modell stellt ein Fahrzeug aus der ersten Baureihe dar.

Wie bereits bei der Beschreibung des Dodge Weapons Carriers in RAD & KETTE 1/2018 erwähnt, waren die Hefte aus dem Verlag Tankograd Publishing von Jochen Vollert auch bei diesem Modellprojekt wieder von großem Nutzen. Diesmal das Heft Nr. 6035 mit einer Menge Detailbildern, technischen Daten und Fotos. Aus den Konstruktionsunterlagen für das Jeep Modell wurde, mit einer Rahmenverlängerung von 41 Millimeter (mm) eine Variante mit einem geschlossenen Aufbau und Fahrerkabine entwickelt. Alle Fahrwerksteile, der Motor mit Antriebsstrang, der Tank sowie alle Hebel

für Schaltung und Lenkung konnten daher ohne Änderungen übernommen werden.

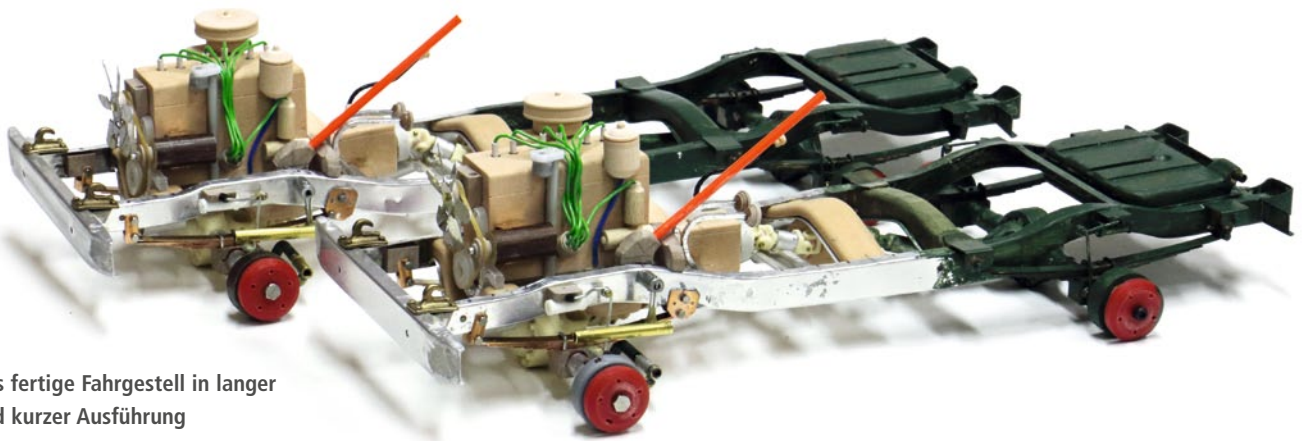
### Interieur

Der Boden für den Heckaufbau besteht aus Holzleisten und dünnem Sperrholz. Die Seitenwände bilden 2,5 mm dicke Schaumstoffplatten, wie sie zum Aufziehen von Fotos käuflich sind. Die Kotflügel aus 0,3-mm-Kupferblech wurden über Holzklötzen gedengelt. Der Kasten trägt hinten, oben und unten einen Querrahmen und vorn einen gebogenen Dachträger. Auf den Oberkanten

der Seitenteile und des Heckabschlusses wurden Regenrinnenprofile aus Alublechstreifen von 0,1 mm Stärke angeklebt, wie immer mit Zweikomponenten-Kleber. Für die spätere Innenausstattung wurden etliche Wandhaken zum Einhängen von Tragen, eine Bank, Eimer und Gefäße sowie beispielsweise auch Behälter für Verbandsmaterial und dergleichen angefertigt.

Das Dach des Kastenaufbaus konnte, soweit dieser gerade ist, aus einem rechteckigen Stück fester Pappe mit einer Stärke von etwa 1 mm gebogen werden. Ein Rundholz mit





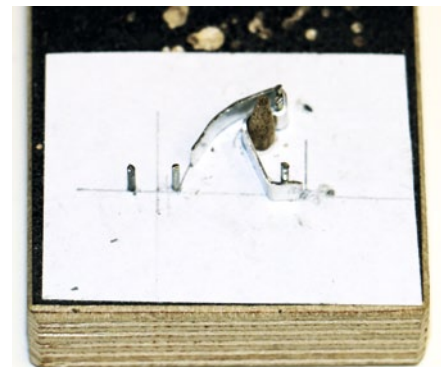
Das fertige Fahrgestell in langer und kurzer Ausführung



Die Dachteile sind fertig zum Aufkleben auf den Kasten, passend auf die Wasserablauffrinnen

#### Der Heckaufbau im Rohbau

Biegeform für die Herstellung von Formhaken aus Alublech mit 0,3 mm



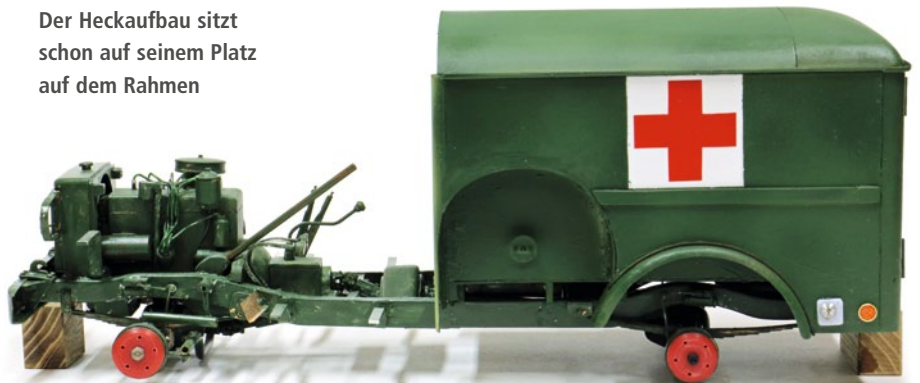
50 Millimeter (mm) Durchmesser verhindert beim Runden zuverlässig unschöne Knicke. Das Heck des Dachs ist dreidimensional geformt und muss daher aus einem Stück geschnitten werden. Als Material kam sehr harter, leichter, immens feinkörniger Hart-

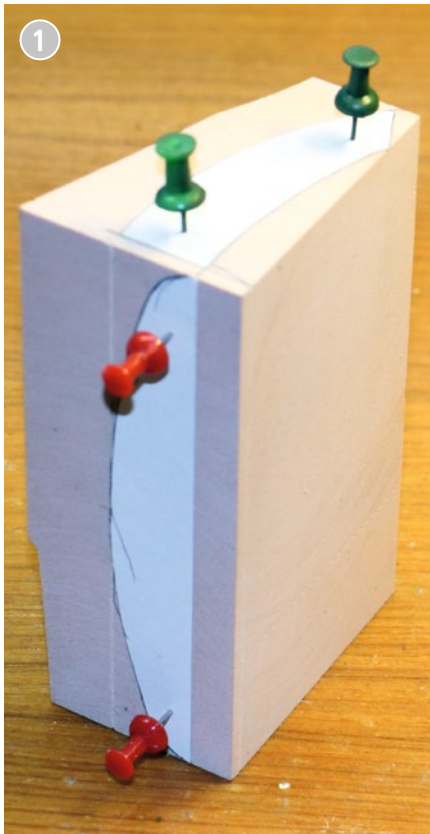
schaum zum Einsatz, wie er im professionellen Formenbau verwendet wird und unter dem Namen „Ureol“ im Handel erhältlich ist. Im CAD-Verfahren mussten Ansichten von allen Seiten gezeichnet werden. Ein Blatt, mit allen Ansichten einzeln nebeneinander, wird dann im korrekten Maßstab ausgedruckt. Jeder Teil des „Schnittmusters“ wurde dann sauber ausgeschnitten und nach Bedarf auf den rechtwinklig hergerichteten Rohklotz aufgeklebt. An einer größeren Schleifscheibe kann dann eine gekrümmte Fläche herausgearbeitet werden. Nach und nach werden immer weitere Flächen angezeichnet und beschliffen. Die Kunst ist immer, am Ende noch eine ebene Fläche als Auflage für die Schleifscheibe übrig zu behalten. Der Rest ist dann Handarbeit mit den kleinen Hilfsgeräten aus den Reihen der Firmen Proxxon, Dremel und Co. Von diesen Schleiferchen kann ein Bastler nie genügend besitzen. Ich finde auf jeder Messe ein neues hilfreiches Exemplar.

#### Zeitersparnis

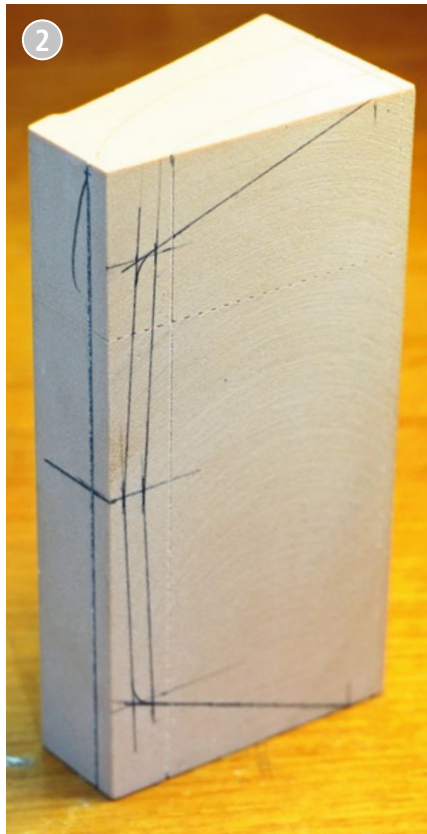
Das hintere Dachteil wurde zuletzt innen ausgehöhlt, Freihand mit einem runden Werkzeugeinsatz im Dremel. Die fertige Wanddicke beträgt am Fertigteil zirka 5 mm, was bei einer brauchbaren Oberfläche immer reicht. Bei einem solchen militärischen Fahrzeugmodell ist die Oberflächenqualität erst einmal zweitrangig. Man kann also viel mit dem Pinsel arbeiten. Das hat nicht zuletzt den Vorteil, dass ein fertig angebautes Teil auch gleich die richtige Farbe erhalten kann, was viel Abdeckarbeit bei Kleinteilen einspart.

Der Heckaufbau sitzt schon auf seinem Platz auf dem Rahmen





1 Der Grundklotz mit Papierschablonen zum Abnehmen mit Bleistift



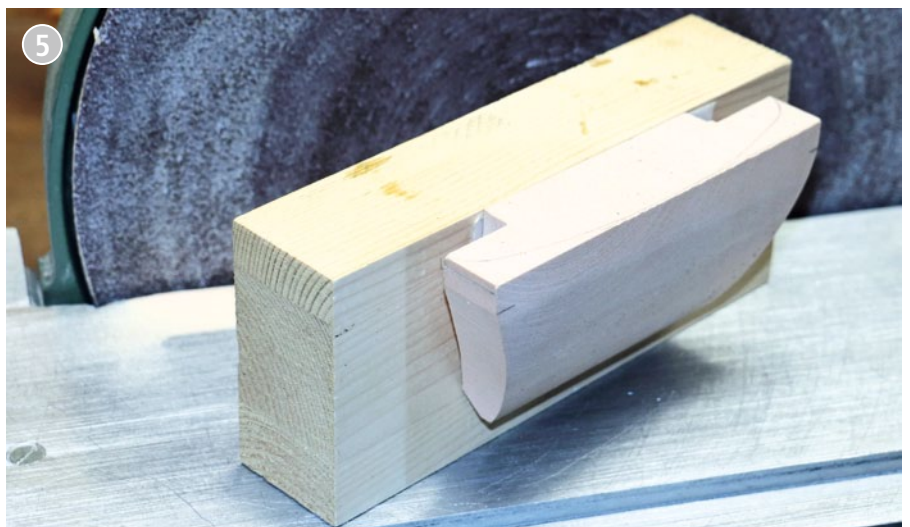
2 Einige Anrisse sind auf dem Rohteil sichtbar



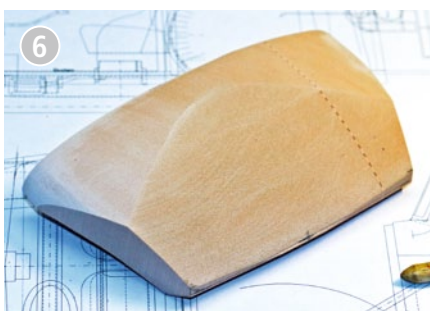
3 Bearbeitung des Teils an der Schleifscheibe



4 Formen der inneren Hohlform mittels Rundscheifer in der Säulenbohrmaschine



5 Das Teil hat mittig noch eine plane Restfläche, sodass es mittels Klebeband auf einem Auflagebrett zur weiteren Bearbeitung fixierbar ist



6 Ab diesem Fertigungsstand wird mit Proxxon und Dremel Freihand geschliffen



7 Das fast fertige Dachteil



8 Mit der Fräse wird mit einem 3-mm-Stiftfräser noch rundum ein Falz eingearbeitet

Das Schnupper-Abo

Mehr drin 16-Kanalexpander für S-Bus-/FrSky-Systeme

SchiffsModell



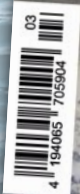
03 März 2018

**SchiffsMo**

DIE ZEITSCHRIFT FÜR DEN SCHIFFSMODELLBAU

**3 FÜR 1**

Drei Hefte zum Preis von einem



SchiffsModell PRAXISTEST

Schnee & Eis im Schiffsmodellbau

# Winterfest



GUTER FANG

Warum ANNA gut fängt



DER KATALANE

Laut Sardinal ANNA | FELIPE

# Jetzt bestellen!

[www.schiffsmodell-magazin.de/kiosk](http://www.schiffsmodell-magazin.de/kiosk)

040/42 91 77-110

**ABO-VORTEILE  
IM ÜBERBLICK**

- 11,80 Euro sparen
- Keine Versandkosten
- Jederzeit kündbar
- Vor Kiosk-Veröffentlichung im Briefkasten
- Anteilig Geld zurück bei vorzeitiger Abo-Kündigung
- Digitalmagazin mit vielen Extras inklusive



Stirnwand und Frontscheibenrahmen



Erster Probezusammenbau des Dachs und Anpassen der Frontwand

Nun ging es an das vordere Dachteil, welches auch die Fahrerkabine schließt. Nachdem ich im letzten Beitrag sehr ausführlich über die Fahrwerksteile berichtet habe, möchte ich zur Abwechslung detaillierter den Werdegang eines Blechteils zeigen. Denn dafür gibt es verschiedene Möglichkeiten. Der Beginn ist die CAD-Zeichnung in 2D oder 3D. Aus der zweidimensionalen Ansicht kann man plane Zeichnungen für diverse Darstellungen zum Durchpausen auf einen Klotz herleiten. Der Rest ist Handarbeit. Oder man nimmt den Holzklotz als Form für ein Blechteil aus Kupfer- oder Alublech. Dazu sind etliche Arbeitsgänge erforderlich, oft auch mit Hilfsrahmen oder

dergleichen. Wenn man eine Möglichkeit zur Erstellung einer 3D-Zeichnung besitzt, ist der Aufwand zwar deutlich größer, aber man kann direkt einen G-Code daraus kreieren und damit einen sehr genauen Formklotz auf einer CAD-Fräsmaschine erstellen, der wiederum als Grundlage für das Klopfen des Blechs dient. Aus den dreidimensionalen Darstellungen können natürlich auch Daten zum Drucken von dünnen, fertigen Karosserieteilen aus Kunststoff hergestellt werden. Dies fertigt die schönsten Teile. Aber eben auch die teuersten. Da ich keine solche Hightech-Einrichtung besitze, musste mein Dachteil Schritt für Schritt in Handarbeit entstehen.

### Versenkt eingelassen

Die Stirnwand für das Fahrerhaus besteht aus einem Kunststoff-Rahmenteil mit einer angeklebten, ebenen Vorderwand. Die Rahmen für die Windschutzscheiben wurden ebenfalls aus Hartschaum zurechtgefeilt. Die Scheiben sind 1 mm dick, damit sie mittragen können. Sie sind in eingelassene Falze eingeklebt. In der Schalttafel wurden die Armaturen versenkt eingelassen. Die Anzeigen sind im CAD gezeichnet und am Drucker verkleinert ausgedruckt worden. Die Knöpfe stammen aus der Nähkiste und die kleinen Hebelchen sowie die Wischerhebel entstanden aus Draht verschiedener Stärke. Seitlich fanden die Türscharniere aus dem Sortiment der Firma Knapfer ebenfalls eingelassen ihren Platz.

Die Türen des Fahrerhauses bestehen aus einer 0,5-mm-Plastikfolie und aus dem aus 6-mm-Hartschaum geformten Trägerteil. Eingelassen ist ein Schacht, in welchen das Seitenfenster versenkt werden kann. Seitenfenster und Ausstellungscheiben wiederum bewegen sich in einem zirka 2,5 mm dicken



Die Armaturentafel mit den eingelassenen Instrumenten

### NACHGESCHLAGEN: CADUCEUS

Der Caduceus ist ein Stab mit zwei Flügeln, zwei Schlangen umschlingen den Stab und wenden einander die Köpfe zu. In der griechischen Mythologie verfügte der Gott Hermes über einen solchen Stab, daher wird er auch Hermesstab genannt. In der römischen Götterwelt verwendete das Hermes-Pendant Mercurius (Merkur) einen Caduceus als Zauberstab. Die amerikanische Luftwaffe verwendet das Symbol als Zeichen für den eigenen Sanitätsdienst, es wurde bei der Einführung aber vermutlich mit dem eigentlich im medizinischen Sektor gebräuchlichen Äskulapstab (eine Schlange, die sich um einen Stab windet) verwechselt. Bis heute wird der Caduceus in den USA zuweilen als Symbol medizinischer Einrichtungen verwendet.



Die Türeinzerteile



Rahmenteil. Zwei kleine Magnete halten die Türen geschlossen. Zuletzt wurde noch die Haube über dem Motor angebracht. Sie besteht aus zwei rechten und zwei linken Blechen, die mit einem Scharnier, gebogen aus 0,1 mm dickem Kupferblech, verbundener sind. Der mittig eingesteckte Verbindungsdraht, Stärke 0,5 mm, wurde vorn am Kühler und hinten an der Stirnwand befestigt. Da sich zur Herstellung der Scharniere



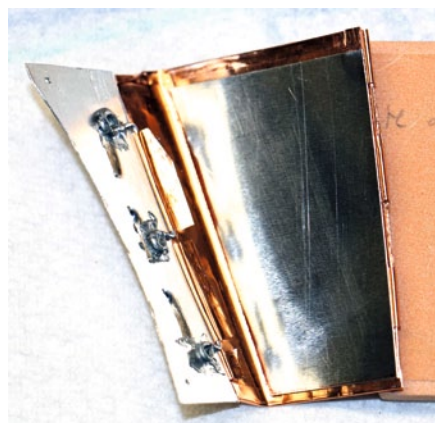
Die Decals wurden per Scanner und Grafikprogramm gestaltet und ausgedruckt

nur sehr dünnes Blech eignet, wurden die Haubenflächen auf der Innenseite mit 0,5 mm dicken Einlagen verstärkt. Die beiden Seitenteile sind beweglich angehängt. Sie tragen Lüftungsschlitze, die mit Hilfe von passenden Stecheisen angebracht wurden.

auf grün für das militärische Anbringen der Schrift Vorschrift ist, wurden, mit dem Programm Photoshop, zum Druck auf weißem Papier grüne Hintergrundflächen erstellt. Zur möglichst guten Anpassung der Druckfarbe an die Fahrzeugfarbe der Modelle mussten viele Probestreifen gemacht werden. Das Zeichen für die amerikanischen Rettungskräfte, der „Caduceus“, und ein Aufkleber auf der Fahrertür entstanden mit Hilfe von Scanner und Grafikprogramm. ■

Die Beschriftungen und die Aufkleber für Stern, Rotes Kreuz und Nummern der Einheiten wurden mit einem Schriftprogramm am Computer gemacht. Da jedoch weiß

Die Haubenteile mit eingeklebter Verstärkung



Die linke Hälfte der Motorhaube





## Die Hauptstadt ruft Deutsche Meisterschaft 2018 in Berlin

Berlin ist immer eine Reise wert. Sagen zumindest die Berliner. Und in schöner Regelmäßigkeit auch die Funktionsmodellbauer der Republik, denn die Deutsche Modelltruck-Meisterschaft ist immer wieder in der Hauptstadt zu Gast. Angefangen bei den ersten Titelkämpfen im Jahr 1990 erwiesen sich die Mitglieder des TMC ,88 Berlin bereits acht Mal als gute Gastgeber. 2018 ist es wieder einmal so weit und die Funktionsmodellbauszene trifft sich am 08. und 09. September 2018 im Veranstaltungszentrum FEZ zur 28. Deutschen Modelltruck-Meisterschaft. Weitere Infos zu Location, Anreise und Übernachtung sowie natürlich die Anmeldeformulare werden unter [www.tmc88ev-berlin.de](http://www.tmc88ev-berlin.de) veröffentlicht.



Das Veranstaltungszentrum FEZ in Berlin wird erneut zum Schauplatz der Deutschen Modelltruck-Meisterschaft



## Absage Keine Modelltech in Sinsheim

Die Messe Sinsheim entschied sich zur Absage der Faszination Modelltech

Was sich in den vergangenen Jahren bereits angedeutet hatte, wurde für 2018 nun Realität. Da das Interesse der gewerblichen Aussteller an Standbuchungen zur Faszination Modelltech deutlich hinter den notwendigen Erwartungen zurücklag, wurde die Messe für 2018 abgesagt. „Nachdem wir uns mit den relevanten Markenproduzenten besprochen haben, bleibt uns leider keine andere Wahl, als in diesem Jahr auf die Durchführung der Faszination Modelltech zu verzichten“ wird Andreas Wittur, Prokurist der ausrichtenden Messe Sinsheim GmbH, auf der Website der Faszination Modelltech zitiert. Der negative Höhepunkt einer Abwärtsentwicklung der einstigen Boom-Messe, die nach einem kurzen Intermezzo in Karlsruhe sowie der aufgrund der örtlichen Gegebenheiten erforderlich gewordenen Veränderung des Messekonzepts seit Langem nicht mehr an frühere Glanzzeiten anknüpfen konnte. Man darf gespannt sein, ob dies das endgültige Aus bedeutet oder ob die Messe 2019 wieder auf der Bildfläche erscheint. Internet: [www.faszination-modelltech.de](http://www.faszination-modelltech.de)



Erhältlich auf  
Google play



Erhältlich im  
App Store

QR-CODES SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE  
TRUCKS & DETAILS-APP INSTALLIEREN.



**FÜR PRINT-ABONNENTEN  
KOSTENLOS**



Der Bereich Militärmodellbau ist auf den meisten Messen ein Publikumsmagnet, da machten die Lipper Modellbautage keine Ausnahme

## Saisonaufakt in Ostwestfalen Lipper Modellbautage in Bad Salzuflen

Die Lipper Modellbautage im Messezentrum Bad Salzuflen gehören zu den ersten großen Szene-Events eines jeden neuen Jahres. Auch 2018. Zum insgesamt elften Mal versammelten sich kommerzielle und ideelle Aussteller zur nach Veranstalter-Angaben größten Modellbau- und Spielwaren-Messe in Ostwestfalen. Vom einfachen, aber kunstvoll montierten Plastikbausatz bis zur hochwertigen Baumaschine mit funktionierender Hydraulik war die gesamte Bandbreite an Fahrzeugen und Branchen vertreten, die die Vielfalt und Faszination des RC-Modellbaus ausmacht. Auch an den Nachwuchs war natürlich gedacht, denn neben Staunen und Entdecken stand in Bastel- und Mitmachbereichen auch das Ausprobieren auf der Agenda. Bleibt zu hoffen, dass das Modellbauvirus sich möglichst Influenza-artig ausgebreitet und viele neue „Opfer“ gefunden hat, die mit dem Besuch der Lipper Modellbautage 2018 den Grundstein für ihr neues Hobby gelegt haben. Internet: [www.lipper-modellbautage.de](http://www.lipper-modellbautage.de)



Gemeinsam spielen und gleichzeitig noch Werbung für das eigene Hobby machen, das ist die Mission der Vereine und Interessengemeinschaften, die für die Parcours auf großen Messen verantwortlich zeichnen

[www.rad-und-kette.de](http://www.rad-und-kette.de)

**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe

### EVENT-TICKER

#### 03. März 2018

In der Hans-Pfeiffer-Halle in 68623 Lampertheim findet Hessens größte Modellbaubörse für Modell-Flugzeuge, -Autos, -Schiffe, -Motoren und -Zubehör statt. Internet: [www.msv-hofheim.de](http://www.msv-hofheim.de)

#### 03. und 04. März 2018

In den Holstenhallen von Neumünster findet die Modellbau Schleswig-Holstein, eine Verkaufsmesse mit Anbietern aus den verschiedensten Bereichen des RC-Modellbaus statt. Internet: [www.bv-messen.de](http://www.bv-messen.de)

#### 10. und 11. März 2018

Der MFV Achtel veranstaltet in der Mainschleifenhalle in 97332 Volkach eine Ausstellung mit Motor- und Segelflugzeugen, Quadrocoptern, Autos, Schiffen, Eisenbahnen, Funktionsmodellbau (Lkw und Baumaschinen), Modellflug-Simulator und Live-shows. Internet: [www.modellbaufreunde-volkach.de](http://www.modellbaufreunde-volkach.de)

#### 17. und 18. März 2018

Die Recklinghäuser Modellbautage finden im Bürgerhaus Recklinghausen Süd, Körnerplatz 2, 45661 Recklinghausen statt. An zwei Tagen präsentieren sich 11 Modellbau-Vereine. Ausgestellt und vorgeführt werden europäische und amerikanische Trucks und ein Querschnitt aus der Palette der Baumaschinen. Internet: [www.miniTruckClub-Recklinghausen.de](http://www.miniTruckClub-Recklinghausen.de)

#### 23. bis 25. März 2018

Im österreichischen Wels findet eine große Messe für alle Sparten des Modellbaus statt. Wesentlicher Teil der Veranstaltung ist der Funktionsmodellbaubereich mit hochkarätigen ideellen und kommerziellen Ausstellern. Internet: [www.modellbau-wels.at](http://www.modellbau-wels.at)

#### 14. und 15. April 2018

Die Mini-Trucker Aschaffenburg veranstalten eine Modellbauausstellung in der Maingauhalle in Kleinostheim, Ludwigstrasse 25, 63801 Kleinostheim. Modellbauer aus ganz Deutschland, Österreich und der Schweiz werden anwesend sein und ihr RC-Modelle präsentieren. Internet: [www.mini-trucker.de](http://www.mini-trucker.de)

#### 19. bis 22. April 2018

Die Intermodellbau in der Dortmunder Westfalenhalle ist seit Jahrzehnten eine der traditionsreichsten Veranstaltungen und Messen für alle Sparten des RC-Modellbaus. Internet: [www.intermodellbau.de](http://www.intermodellbau.de)

#### 21. und 22. April 2018

Die Faszination Modellbau Sulzbach-Rosenberg findet in der Krötensee-Mittelschule, Diesel Straße 29, 92237 Sulzbach-Rosenberg statt.

#### 11. und 12. Juni 2018

Beim „Truck & Bagger-Marathon“ auf dem Gelände des mTC Recklinghausen steht Gastfahrer und Vereinsmitglieder gemeinsam offen. Auf der Modellbaustelle wird ein realistisches Bauvorhaben umgesetzt. Internet: [www.miniTruckClub-Recklinghausen.de](http://www.miniTruckClub-Recklinghausen.de)

**Mehr Termine finden Sie auf  
[www.rad-und-kette.de](http://www.rad-und-kette.de)**



## Virtuelle Schulbank Stepcraft eröffnet Schulungsportal

Mit einer neuen Webinarreihe möchte Stepcraft Anwender und CNC-Interessierte dabei unterstützen, in moderne Fertigungstechniken einzusteigen. Denn um Ideen in die Tat umzusetzen, sind nicht nur Kreativität und Hartnäckigkeit erforderlich. Da heutzutage computergesteuerte Maschinen auch im Hobby-Sektor immer häufiger anzutreffen sind, sollte neben handwerklichem Geschick auch das nötige technische Knowhow nicht fehlen. Mit dem Info-Angebot möchte der bekannte Hersteller von CNC-Systemen vermitteln, dass das Erlernen von CAD, CAM- und Maschinensteuerungssoftware auch für Laien kein Buch mit sieben Siegeln bleiben muss. Das Stepcraft-Schulungsportal finden Sie im Netz unter [www.stepcraft-systems.edudip.com](http://www.stepcraft-systems.edudip.com)



Berührungsängste abbauen und Interessierte an ihrem jeweiligen Kenntnisstand abholen, das möchte Stepcraft mit verschiedenen Webinar-Angeboten erreichen

## Schluss. Aus. Vorbei. Das Unternehmen WEDICO ist Geschichte

Der 15. Januar 2018 markiert eine Zäsur in der Funktionsmodellbauszene. Denn an diesem Tag wurde der Geschäftsbetrieb WEDICO Truck + Construction Models GmbH eingestellt. Das Aus für ein Traditionsunternehmen, das über viele Jahre für viele Kunden das Nonplusultra war und das lange Zeit wie ein selbstverständlicher Bestandteil des Marktes wirkte.

Nachdem im Herbst 2017 die prekäre Lage von WEDICO öffentlich und am 01. Dezember das Insolvenzverfahren eröffnet wurde, zeichnete sich immer deutlicher ab, dass der Weg zur Rettung der angeschlagenen WEDICO Truck + Construction Models GmbH weit sein würde. Und dennoch schien es für viele so, als sei das Hobby Funktionsmodellbau ohne die Firma WEDICO nicht denkbar, hofften Kunden und natürlich auch Mitarbeiter bis zuletzt auf eine Rettung. Vergeblich. Erfolglos hatte Insolvenzverwalter Dr. Marc d'Avoine aus der Wuppertaler Kanzlei D'Avoine Teubler Neu nach einer Auffanglösung für Betrieb und Beschäftigte gesucht. Immer mit dem Ziel, WEDICO und dessen Mitarbeitern eine Zukunftsperspektive zu eröffnen. „Ein Investor für eine sanierende Übertragung konnte nicht gefunden werden. Die Interessenten hatten lediglich Interesse an dem Lagerbestand sowie einzelnen Assets“, teilte Insolvenzverwalter Dr. Marc d'Avoine am 15. Januar 2018 auf **RAD & KETTE**-Anfrage mit. „So konnte der vorhandene Lagerbestand der WEDICO Truck + Construction Models GmbH an die Firma Thicon-models verkauft werden. Vor diesem Hintergrund wurde die operative Geschäftstätigkeit der Verfahrensschuldnerin heute eingestellt.“



Der CAT 345 D von WEDICO wurde im Jahr 2010 vorgestellt, ob das neueste Baumaschinen-Projekt CAT D9T jemals ausgeliefert wird, ist fraglich



Ein echter WEDICO-Klassiker ist der Peterbilt 359

Unter dem Label WEDICO-models vertreibt das Essener Unternehmen seit Februar nun die Nutzfahrzeug-Modelle, die Baumaschinen sollen ab März als WEDICO-construction models weiter im Fachhandel erhältlich sein. Weiterhin bangen müssen die Kunden, die mit Ihrer Anzahlung zum Projektstart des vor einiger Zeit angestoßenen WEDICO-Modellprojekts CAT D9T beigetragen haben. Denn diese könnten am Ende mit nahezu leeren Händen dastehen. Denn ob dieses von Thicon zur Auslieferung gebracht wird, ist weiter offen. Im schlimmsten Fall stellen die Anzahlungen der Kunden daher Insolvenzforderungen dar, die gegebenenfalls geltend gemacht werden müssen. Betroffene Kunden sollten sich daher diesbezüglich sicherheitshalber informieren.



QR-CODES SCANNEN UND DIE KOSTENLOSE  
TRUCKS & DETAILS-APP INSTALLIEREN.



**FÜR PRINT-ABONNENTEN  
KOSTENLOS**

## Kooperationen

### Funktionsmodellbau auf der Intermodellbau Dortmund

Die Intermodellbau in der Messe Westfalenhallen Dortmund ist eine der weltweit größten Messen für Modellbau und Modellsport - und für so manchen Hersteller, Händler und Verein aus dem Bereich Funktionsmodellbau immer noch so etwas wie ein Pflichttermin. 2018 findet das Traditionsevent vom 19. bis 22. April statt. Neben den zahlreichen Clubs und Interessengemeinschaften aus dem Ruhrgebiet, die sich traditionell in großer Zahl in den Westfalenhallen präsentieren, werden auch wieder einige führende Anbieter aus dem Bereich Nutzfahrzeugmodellbau erwartet, die ihre aktuellen Produkte einem interessierten Publikum präsentieren. Eine Neuerung wird es in Halle 8 zu sehen geben, wo die Interessengemeinschaft Modellgiganten in 1:8 in diesem Jahr einen gemeinsamen Auftritt mit den Dampfrenden NRW haben wird. Dazu wird ein Gleisanschluss zwischen den beiden IG-Parcours verlegt und unter einer 10 Meter langen Bogenbrücke durchgeführt. Hier werden Waren oder auch Modellfahrzeuge von Schiene zu Straße und umgekehrt transportiert. Internet: [www.intermodellbau.de](http://www.intermodellbau.de)



#### INFO

##### Öffnungszeiten:

Donnerstag bis Samstag 09-18 Uhr,  
Sonntag 09-17 Uhr

##### Eintrittspreise:

Erwachsene: 14,- Euro  
Ermäßigt: 11,- Euro  
Kinder: 6,- Euro  
Familienkarte: 28,- Euro  
Kinder bis 6 Jahre haben freien Eintritt

## Rebrush

### Frische Optik für THS Truckmodelle

Bei THS Truckmodelle hat man sich zu Jahresbeginn eine Überarbeitung der Firmen-CI gegönnt. Allen voran natürlich das Logo. Klarer, prägnanter und stärker auf den Namen des Firmenchefs Hendrik Seipt fokussiert soll es künftig die CI des Baumaschinenherstellers aus dem sächsischen Rabenau prägen. Den Betrieb auf den Parcours der Republik prägen soll - geht es nach den Wünschen des Herstellers - natürlich der Volvo-Radlader L260H. Vorgestellt auf der Faszination Modellbau in Friedrichshafen ist das Modell aktuell in verschiedenen Versionen im THS-Shop erhältlich. Kunden müssen allerdings etwas Geduld aufbringen, derzeit liegt die Lieferzeit für das fertig montierte Modelle bei mindestens sechs Monaten. Internet: [www.ths-truckmodelle-shop.de](http://www.ths-truckmodelle-shop.de)



**SEIPT  
THS**

THS Truckmodelle setzt nicht nur bei den Modellen, sondern auch beim eigenen Markenauftritt auf eine stimmige Optik

# Frisch aus Franken

## Die Highlights der Spielwarenmesse

Zugegeben, es war schon einmal mehr los in Halle 7A der Nürnberger Messe, in der zur internationalen Toy Fair alljährlich die Aussteller aus dem RC-Modellbau anzutreffen sind. Doch auch wenn sich das Teilnehmerfeld im Laufe der vergangenen Jahre hier etwas gelichtet hat, so sind auf der Spielwarenmesse immer noch einige spannende Neuheiten für Funktionsmodellbauer zu entdecken. Die RAD & KETTE-Redaktion hat sich auf die Suche gemacht.



Neu bei Tamiya-Carson ist der Bausatz für einen Mercedes-Benz Arocs 3348 Hinterkipper. Das Modell im Maßstab 1:14 ist 576 Millimeter lang und wird serienmäßig mit manuell zu betätigender Kippbrücke ausgeliefert. Diese besteht aus verstärktem Kunststoff und wird komplett als ein gespritztes Teil ausgeliefert und mit dem Fahrgestell verschraubt. Das Modell soll bereits im ersten Quartal 2018 ausgeliefert werden und kostet laut unverbindlicher Preisempfehlung 549,99 Euro

Wer seinen Arocs-Hinterkipper mit einem automatischen Kippmechanismus aufrüsten möchte, der benötigt die separat erhältliche Steuer-/Antriebseinheit für 299,99 Euro. Hierbei überwiegen hochwertige Metallteile, die Betätigung des Kippmechanismus kann entweder via Schalter am Modell oder ferngesteuert realisiert werden



Mit dem Goldhofer-Tiefladeanhänger TU4 stellt Carson einen interessanten Bausatz in 1:14 vor, der als weit vorgefertigter Bausatz in den Handel kommt. Der Profilrahmen besteht aus lasergeschnittenen Stahlteilen, das Drehgestell ist kugelgelagert, um eine hohe Manövrierfähigkeit zu gewährleisten. Die Räder sind 16-fach kugelgelagert, die einteilige Auffahrrampe ist verstellbar. Ganz wie im Original sind die Achsen blattgefedert und verfügen über einen Pendelausgleich. Die Abmessungen betragen 840 x 195 x 265 Millimeter, das Gewicht 5 Kilogramm. Der Preis: 649,99 Euro





Tamiya erweitert das Sortiment an Lacquer-Paints um 15 weitere Farbtöne. Ebenfalls angekündigt wurden neue TS-Sprühfarben für Kunststoffe, die einfach verwendbar und besonders gut deckend sein sollen



Amewi hat einen Metall-Kettenbagger in den Vertrieb aufgenommen, der laut Distributeur die Lücke zwischen Spielzeug und hochpreisigem Funktionsmodellbau schließen soll. Das Modell in 1:14 wiegt 7 Kilogramm, misst 700 x 480 x 180 Millimeter und wird mit einer 2,4-Gigahertz-Fernsteuerung angeboten. Der Oberwagen ist endlos (360 Grad) drehbar, der Ausleger, die Schaufel, der Aufbau sowie die beiden Ketten sind jeweils einzeln drehbar.



„Just like the real thing“. So lautet die Maxime bei Bruder Spielwaren. Neben dem stattlichen Volvo-Dumper A60H mit einer Länge von 680 Millimeter hat das Fürther Unternehmen noch eine ganz Reihe spannender 1:16-Modelle vorgestellt, die „Just like the real thing“ die Herzen der kleinen und großen Kunden erobern sollen. Unter anderem den eindrucksvollen John Deere-Raupenschlepper 9620RX



Das spanische Unternehmen Vallejo gehört zu den führenden Anbietern von Farben für den Modellbau. Neben jeder Menge einzelner Farbtöne sind vor allem auch die verschiedenen Sets für bestimmte Modellprojekte gefragt, von denen wieder neue Varianten vorgestellt wurden. Hier sind bereits die jeweils benötigten und zusammenpassenden Acrylfarben zusammengestellt, sodass das Suchen nach den richtigen Farbtönen entfällt. Ebenfalls neu ist der Color Primer in der Sprühdose



Mit den Produkten der Marke Maquett bietet Raboesch Models aus den Niederlanden eine große Vielfalt an Styrol-Profilen für die verschiedensten Anwendungsfälle im Modell- beziehungsweise Parcoursbau an



Neu bei Torro sind Leopard 2A6 und JS-2 in 1:16. Diese RC-Panzer mit 2,4-Gigahertz-Fernsteuerung bestehen wie alle Modelle der hauseigenen Profi-Edition nahezu vollständig aus Metall. Der Turmdrehkranz ist um 360 Grad schwenkbar, Rauchgenerator (+ Rauchliquid) und Soundmodul sind im Lieferumfang enthalten. Bei einer Ladezeit von vier Stunden beträgt die Fahrzeit bis zu 30 Minuten



Mit dem Dual Star Pro Charger hat HRC Distribution einen neuen Doppellader für alle gängigen Akkutypen im Sortiment. Er verfügt über zwei separat einstellbare Ladeausgänge, die jeweils 200 Watt Leistung zur Verfügung stellen. Dadurch wird ein Ladestrom von bis zu 20 Ampere ermöglicht. Das Ganze ist dank integriertem Netzteil sowohl an einer Haushaltssteckdose als auch direkt über eine 11- bis 18-Volt-Gleichstromquelle möglich. Des Weiteren stehen zwei USB-Anschlüsse mit 5 Volt und 1 Ampere Strom zur Verfügung, um beispielsweise Smartphones zu laden

Peter Bieberich von Xion stellte auf der Spielwarenmesse in Nürnberg die aktuelle Evolutionsstufe seines leichten Panzerspähwagens Sd.Kfz. 222 vor. Das Modell im Maßstab 1:16 wird als unlackierter Bausatz erhältlich sein und verfügt über ein Fahrzeugchassis aus Metall. In der neuesten Version sind Achsen, Lenkung, Getriebe sowie Getriebegehäuse aus Metall







Zwei Prototypen gab es ebenfalls bei Xion zu sehen. Neben einem Upgrade-Kit für den Panzer Spähwagen Sd.Kfz. 234/4 sorgte auch die hoch detaillierte 7,5 cm-Panzerabwehrkanone 40 (PaK 40) für reges Interesse



Neu bei T2M ist eine ganze Serie an Reinigungs- und Pflegeprodukten für RC-Modelle. Hergestellt von Muc-Off sind unter anderem Trockenschmierstoffe für verschiedene Anwendungszwecke, Multifunktionsöl, Mehrzweckreiniger, ein Pinsel- und Bürstenset sowie Metall-Politur erhältlich

# RAD & KETTE NACHBESTELLUNG

## RAD & KETTE 1/2018

Die Topthemen:  
Umbau: Aus PistenBully 400 wird ParkPro 4F; Dodge WCS1 Weapons Carrier; Leitern aus Metall



€ 12,00

## RAD & KETTE 4/2017

Die Topthemen:  
SdKfz 234/2 „Puma“ von Torro; Liebherr R 956 von Premacon; Magom HRC im Porträt;



€ 12,00

## RAD & KETTE 3/2017

Die Topthemen:  
Liebherr R 960 SME von Premacon; Umbausatz für Walzenzug; MotorSingle 4A45 von Neuhaus



€ 12,00

## RAD & KETTE 2/2017

Die Topthemen:  
Eigenbau des Liebherr Auto-krans LTM 11.200-9.1; Bau eines Premacon-Untervagens



€ 12,00

## RAD & KETTE 1/2017

Die Topthemen:  
Hydraulik-Anlage für den PistenBully 400; Profile richtig bearbeiten; RTR-Unimog U300 von Carson



€ 12,00

## RAD & KETTE 4/2016

Die Topthemen:  
Abbruch-Bagger Liebherr R954b im Eigenbau; Alpin-Flexfräse von Pistenking; Königstiger in 1:10



€ 12,00

## RAD & KETTE 3/2016

Die Topthemen:  
Baumaschinen-Modelle im Spotlight; Panther F von Torro in 1:16; Interview mit Martin Kampshoff



€ 12,00

## RAD & KETTE 2/2016

Die Topthemen:  
Beobachtungspanzer IV im Maßstab 1:16; Pistenbully JC PB400; Werkstatt-Spezial



€ 12,00

## RAD & KETTE 1/2016

Die Topthemen:  
Red Line-Dumper von CTI im Test; Faun-Mobilkran als 1:25-Eigenbau; 40 Jahre alter Pistenbully gepimt



€ 12,00

## RAD & KETTE 4/2015

Die Topthemen:  
Fimotecs Prototyp Komatsu PW180-10 im Test; CTIs Titan-Zylinder in der Praxis; Sherman M4A3 von Torro



€ 12,00

## RAD & KETTE 3/2015

Die Topthemen:  
Caterpillars Twenty Two als Eigenbau in 1:6; US-Feldhaubitze von 1941; Mini-Baustelle-Spezial 2015



€ 12,00

## RAD & KETTE 2/2015

Die Topthemen:  
Bergepanzer Büffel auf Tamiya-Basis; Liebherr R960 SME von Premacon im Test; Spielwarenmesse 2015



€ 12,00

## RAD & KETTE 1/2015

Die Topthemen:  
Pistenbully 400 als Highend-Modell; Bolinder-Munktell-Radlader im Eigenbau; T1 als Bundeswehrfahrzeug



€ 12,00

## RAD & KETTE 4/2014

Die Topthemen:  
Fimotecs Planier-rampe im Test; Kanonenjagdpanzer in 1:16; Rüttelsieb für den Parcours; Premacon-Bagger



€ 12,00

## RAD & KETTE 3/2014

Die Topthemen:  
Eigenbau-Verdichter BC 473 RB-4 in 1:5; CAT-Planier-rampe auf BRUDER-Basis; Heng Longs Kampfpanzer im Test



€ 12,00

**Ihre Bestell-Karte finden Sie auf Seite 43.**

Bestell-Fax: 040/42 91 77-120, E-Mail: [service@rad-und-kette.de](mailto:service@rad-und-kette.de)

Beachten Sie bitte, dass Versandkosten nach Gewicht berechnet werden. Diese betragen innerhalb Deutschlands maximal € 5,-. Auslandspreise gerne auf Anfrage. Kopien der Einzelartikel aus vergriffenen Ausgaben können Sie für € 5,- inklusive Versandkosten je Artikel bestellen.

*alles-rund-ums-hobby.de*  
[www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de)

**Alle Ausgaben finden Sie unter: [www.rad-und-kette.de/shop](http://www.rad-und-kette.de/shop)**

# Stereoanlage

## Im Test: Wanhao Duplicator 7

Von Alexander Geckeler

3D-Druck ist populär und hat im Modellbau mittlerweile eine breite Anwenderschaft. Auch für Funktionsmodelle werden auf diese Weise immer mehr Teile hergestellt. In der Hobbywerkstatt kommen in der Regel die sehr verbreiteten FDM-Drucker zum Einsatz, bei denen ein Kunststofffilament aufgeschmolzen wird. Doch zuweilen haben Modellbauer an den Detaillierungsgrad von Teilen eine sehr viel höhere Anforderung, als dies durch FDM-Drucker realisierbar ist. Entsprechende Druckverfahren, die eine höhere Detaillierung und feinere Teile ermöglichen, waren bis vor einiger Zeit nur bei professionellen Anbietern im Einsatz. Doch mittlerweile gibt es für Hobbyisten viel versprechende Alternativen wie den Wanhao Duplicator 7-Drucker, mit dem die Teile aus flüssigem Kunstharz entstehen.



Hat sich nicht jeder Modellbauer, der einen FDM-3D-Drucker für sein Hobby einsetzt, schon einmal darüber geärgert, dass verfahrensbedingt diese Drucktechnik nur begrenzt Feinheiten wiedergeben kann? Auf Druckteilen erkennt man teilweise ziemlich deutlich die Layer-Strukturen auf der Oberfläche. Zudem erlaubt es das populäre Verfahren mitunter nicht, kleine oder fein detaillierte Teile herzustellen. FDM-Druckteile erfordern zudem eine mechanische oder chemische Nachbearbeitung in Form von Schleifen, Feilen oder Spachteln, damit die Oberflächen so sind, wie es Modellbauer erwarten. Das Stereolithografie-3D-Druckverfahren dagegen kann mit einer sehr feinen Auflösung und für das bloße Auge kaum sichtbaren Layer-Stufen dieses Manko des FDM-Verfahrens umschiffen. Das Ergebnis sind Druckobjekte mit ebener Oberfläche, die zudem auch noch sehr klein beziehungsweise filigran sein können. Ideal für die Erstellung von Urmodellen oder sichtbaren Teilen, die direkt am Modell zum Einsatz kommen.

### Wie funktioniert's?

Beim Druckverfahren mittels DLP (Digital Light Processing), diese Verfahren nutzt der Wanhao Duplicator 7, handelt es sich um ein Stereolithografie-Verfahren. Dabei wird per LCD-Display lichtempfindliches Kunstharz selektiv UV-Licht ausgesetzt, da es bei Kontakt mit dem Licht aushärtet. Die erste Schicht setzt der Drucker direkt auf die Plattform, die kopfüber im Harzbecken eingetaucht ist. Hat das UV-Licht des LCD-Screens den Layer fertig belichtet, vergrößert die Maschine den Abstand der Druckplattform zum Wannenboden um eine Layerhöhe und die nächste Schicht

**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe



Blick auf die montierte Druckplatte



Für das Homing wird die Druckplatte an vier Inbusschrauben festgezogen, wenn die Achse den Nullpunkt angefahren hat

wird belichtet. So entsteht Layer für Layer ein Objekt, welches sich kopfüber aus der Harzwanne erhebt. DLP-Drucker setzen pro Druckschicht ein einzelnes Bild über die gesamte Plattform auf einmal ein. Der Vorteil von DLP- gegenüber SLA-Druckern, die mit Laserstrahlen zur Belichtung arbeiten, ist neben dem erheblich günstigeren Anschaffungspreis des Druckers auch die zügigere Druckgeschwindigkeit, da jede Schicht auf einmal belichtet wird.

Einer der populärsten und in der jüngsten Vergangenheit immer stärker nachgefragten DLP-Drucker ist der Duplicator 7 (D7) der chinesischen Firma Wanhao. Dieser Drucker ist in einem erschwinglichen Preisrahmen angesiedelt, sodass auch ambitionierte Modellbauer guten Gewissens zuschlagen können. In Deutschland wird das Gerät von der Firma Schichtwerkstatt aus Fulda vertrieben, die neben den notwendigen Kunstharzen auch Service und Gewährleistung abdeckt.

Ich erhielt den Drucker gut verpackt binnen zwei Werktagen per Paketdienst angeliefert. Positiv hervorzuheben ist, dass im Lieferumfang des Druckers alles enthalten ist, um sofort mit dem Drucken beginnen zu können. Neben dem Gerät samt seiner Druckplatte, Harzwanne und Lichtschutzdeckel sind im Lieferumfang noch ein Kunststoffschaber, ein Inbusschraubendreher, ein lichtundurchlässiger

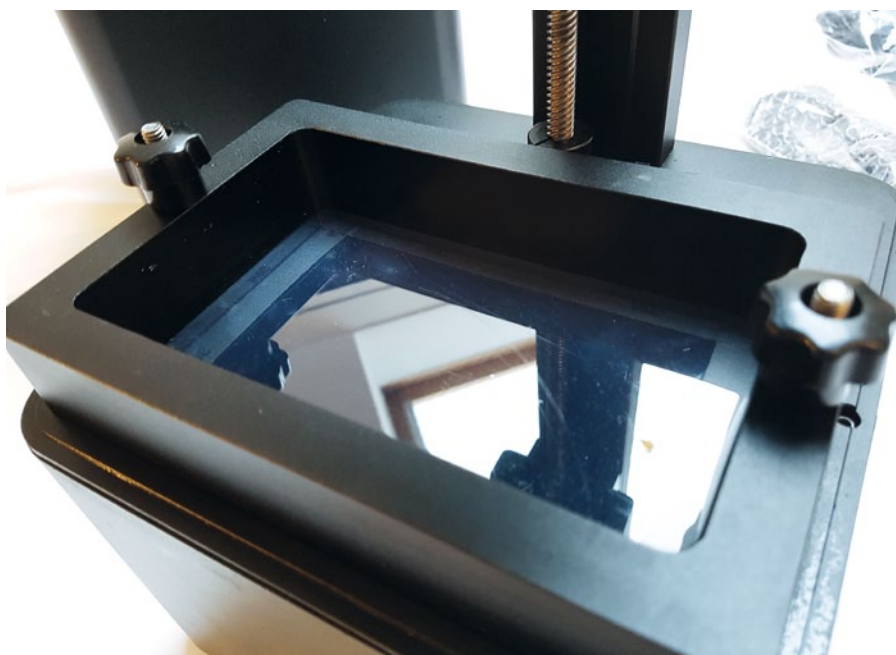
Resin-Vorratsbehälter, eine Bedienungsanleitung, ein Quickstart-Guide, USB- und HDMI-Kabel, eine Ersatz-FEP-Folie für die Harzwanne, Einweg-Gummischutzhandschuhe sowie ein kleiner 250-Milliliter-Behälter mit Wanhao Resin (Orange) für die ersten Druckversuche enthalten. Wirklich von Vorteil ist beim D7 auch die Tatsache, dass man nicht zwingend auf die Wanhao-eigenen Kunstharze angewiesen ist. So lassen sich Resine unterschiedlicher Hersteller nutzen. Eine lebhaftere D7-Facebook-Community hat bereits zahlreiche Harze getestet und die notwendigen Einstellungen dokumentiert. Damit kann jeder Hobbyist auch das Harz wählen, welches für sein Projekt am geeignetsten und vielleicht auch am günstigsten ist – ein wirklich wichtiger Vorteil, wie ich finde, denn Harze schlagen ab zirka 65,- Euro pro Liter und mehr zu Buche.

## Kopfüber

Schauen wir uns einmal kurz die Komponenten des Druckers an. Ein zentrales Element ist sein 5,5-Zoll-LCD-Display, welches im Stahlblechgehäuse zusammen mit dem Controllerboard, Schrittmotor für die Z-Achse und Netzteil verbaut ist. Auf das Display wird eine Harzwanne montiert, deren Unterseite mit einer FEP-Klarsichtfolie abgeschlossen ist. Die Druckplatte hängt kopfüber am Befestigungsarm, welcher



Test des LCD-Displays – hier eine Gitterstruktur

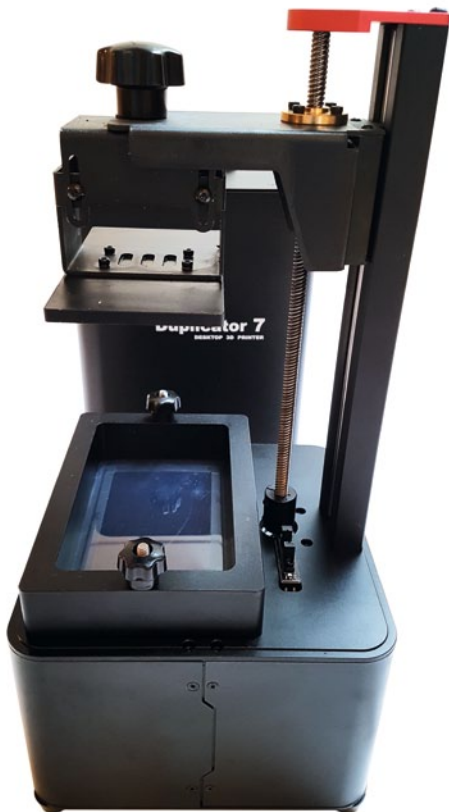


Die Harzwanne mit ihrem durchsichtigen Boden ist auf dem Drucker montiert

## TECHNISCHE DATEN

**Abmessungen:** ca. 30 x 30 x 54 cm; **Gewicht:** ca. 10,7 kg; **Stromversorgung:** 230 Volt; **Schnittstellen:** USB, HDMI; **Lichtsystem:** 5,5 Zoll LCD, 405 nm UV-Licht; **Maximale Bauraumgröße:** 121 x 68 x 180 mm; **Maximale Druckgeschwindigkeit:** 30 mm/h; **Schichtdicken:** 0,035-0,1 mm

mittels Schrittmotor durch eine Gewindestange hoch- und runterbewegt wird. Damit wird schon klar, dass die Druckobjekte kopfüber entstehen, denn die Druckplatte taucht beim Druck von oben kommend in die mit UV-empfindlichem Harz gefüllte Wanne ein und wandert dann bei fortschreitendem Druck Schicht für Schicht wieder hoch. Der unter der Harzwanne befindliche LCD-Screen belichtet das Resin und es härtet an der entsprechenden Stelle den jeweiligen Layer aus.



Der DLP-Druck von der Seite. Es lässt sich erahnen, wie später die Druckergebnisse kopfüber aus der Wanne kommen

Um das lichtempfindliche Harz während des Drucks vom Umgebungslicht abzuschirmen, wird während des Betriebs ein großer schwarzer Stahlblech-Lichtschutzdeckel auf den Drucker aufgesetzt. Die Druckdaten und Layer-Bildinformationen werden über einen notwendigen externen PC via USB- und HDMI-Port an den Drucker übermittelt. Dieses Setting macht deutlich, dass ein Computer jeweils einen USB- und HDMI-Ausgang benötigt und permanent an den Drucker angeschlossen sein muss, um drucken zu können.

### Stand-alone-Betrieb

Findigen Tüftlern war aber genau dieses Computer-Drucker-Setting des Wanhao D7, welches eben keinen Stand-alone-Betrieb ermöglicht, ein Dorn im Auge. Denn wer möchte schon seinen Computer über Stunden an den Drucker binden, solange dieser druckt. Und was machen Modellbauer wie ich, die zwar einen Rechner dafür entbehren könnten, aber der Laptop blöderweise nicht über einen HDMI-Port verfügt? Glücklicherweise gib es eine sehr einfache und verhältnismäßig kostengünstige Lösung, um den Wanhao D7 Stand-alone-fähig zu machen: NanoDLP. Dabei handelt es sich um eine kostenlose Host- und Control-Software, die auf einen Raspberry PI mit WLAN installiert wird und sich über den Webbrowser von jedem Rechner mit WLAN-Anbindung im heimischen Netz nutzen lässt. NanoDLP ist also für DLP-Drucker das, was Octoprint für FDM-Drucker ist.

Für den Betrieb von NanoDLP beschaffte ich einen RPi 3 mit Gehäuse, eine 16 GB Micro-SD-Karte und ein passendes Netzteil – alles für rund 75,- Euro. Zur Installation

von NanoDLP auf den Raspberry lädt man sich die bereits vorgefertigte Imagedatei für den RPi herunter. Mittels der ebenfalls kostenfreien Software Win32DiskImager wird anschließend das Image mittels SD-Kartenleser und PC auf die Micro-SD-Karte geschrieben. Ist das erledigt, entfernt man kurz die SD-Karte, um sie anschließend wieder in das Lesegerät zu legen. Nun geht es darum, die Zugangsdaten des heimischen WLANs in die Datei „wpa\_supplicant.conf“ im boot-Verzeichnis von NanoDLP einzutragen – dies ist nötig, damit später mit NanoDLP über den Webbrowser kommuniziert werden kann. Ist der Arbeitsschritt erledigt, folgt ein Firmware-Upgrade des Wanhao D7, da ansonsten der Drucker nicht mit NanoDLP zusammenarbeitet. Auch dieser Vorgang ist zügig erledigt und dauert keine fünf Minuten. Dazu lädt man das entsprechende Firmware-File „Repetier D7 NanoDLP v1.3“ aus dem Internet und kopiert es mittels der kostenlosen Software Xloader auf den Drucker, den man vorher natürlich via USB-Kabel am PC angeschlossen hat. Sind diese Arbeiten abgeschlossen kann es auch schon an die Konfiguration von NanoDLP gehen.

### Konfiguration

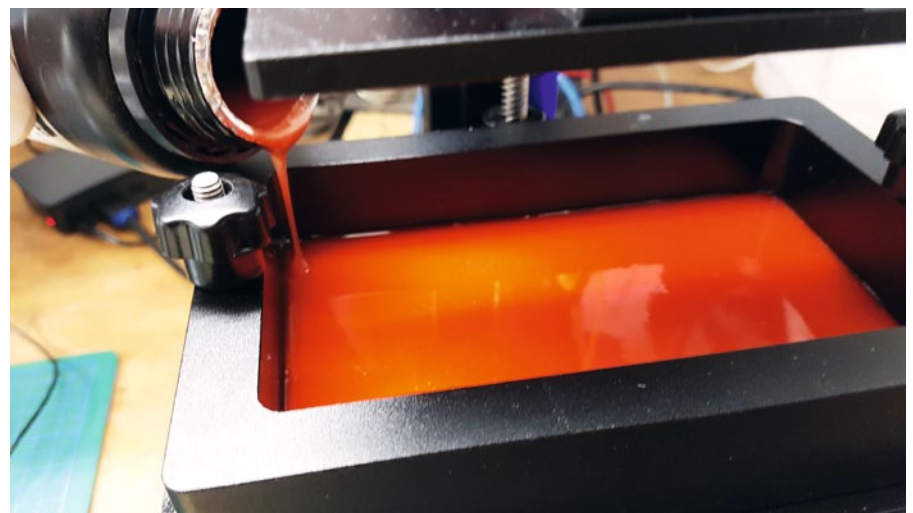
Dazu werden der ausgeschaltete Raspberry Pi und der D7-Drucker mit USB und HDMI

#### NACHGESCHLAGEN: FDM

Beim Fused Deposition Modeling (FDM) wird thermoplastischer Kunststoff wie ABS, PLA oder Polycarbonat geschmolzen und anschließend in Schichten zu einem fertigen Prototypen erhärtet. Da bei diesem Verfahren echte thermoplastische Kunststoffe zum Einsatz kommen, bietet es eine höhere Festigkeit als das 3D-Druckverfahren, bei denen UV-empfindliche Kunstharze gedruckt werden.



Die Spindel-Mutter der Z-Achse macht einen guten Eindruck



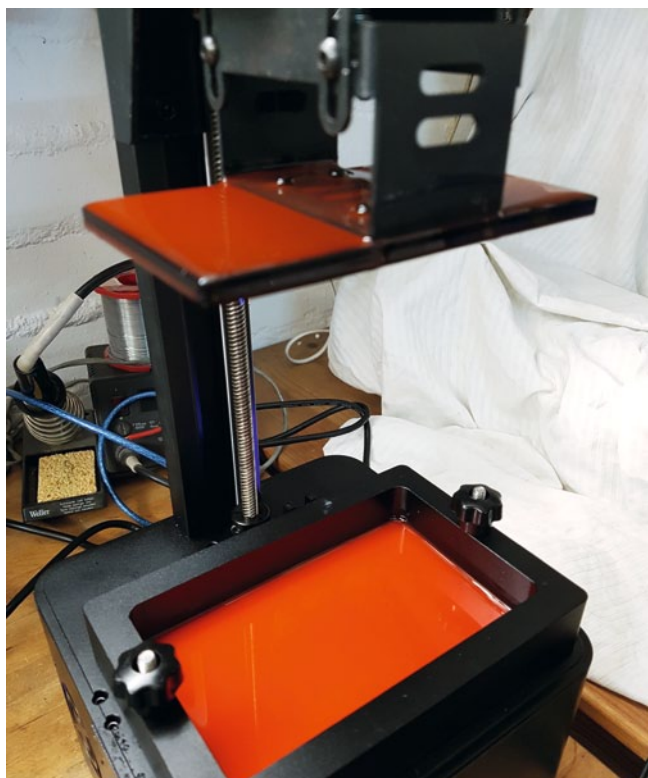
Vor dem Druck: Einfüllen von Resin in die montierte Harzwanne

verbunden. Die Micro-SD-Karte wird in den RPi eingesteckt und das Netzteil angeschlossen. In diesem Konfigurationsschritt wird zunächst nur der Raspberry eingeschaltet. Nach maximal fünf Minuten kann NanoDLP über die Eingabe der IP-Adresse im Webbrowser aufgerufen werden. Zur Ermittlung der IP-Adresse des RPi hilft ein Blick in den WLAN-Router, dort wird der Raspberry nach erfolgreichem Netzlogin mit der zugewiesenen IP-Adresse in der Geräte-Übersicht leicht auszumachen sein. Ist der Zugriff auf NanoDLP möglich, so geht es dann darum, NanoDLP die Nutzung des gesamten Speicherplatzes der Micro-SD-Karte zu ermöglichen. Dazu klickt man im NanoDLP-Menü „Tools“ auf den roten Knopf „Expand Filesystem“. Für diese Erweiterung braucht das System etwas Zeit – nach wenigen Minuten bootet der Raspberry dann neu. Nun ist NanoDLP mit dem Wanhao D7 zusammen einsatzbereit.

Im Umgang mit den lichtempfindlichen Kunstharzen ist neben der obligatorischen vorsichtigen Handhabung und guter Belüftung in jedem Fall darauf zu achten, dass der Bereich, in dem der Drucker steht sowie der Druck vorbereitet und nachbereitet wird, nicht direktem Sonnenlicht ausgesetzt ist. Es ist von Vorteil, wenn sich das Arbeitsareal temporär gut von hellem Umgebungslicht abschirmen lässt. Insbesondere beim Befüllen der Drucker-Harzwanne und am Ende des Drucks, wenn das überschüssige, weiterhin flüssige Harz wieder in den Vorratsbehälter entleert wird. So vermeidet man ungewollte Aushärtungsprozesse des kostspieligen Resins. Auch während der Druckteil- und Maschinen-Reinigung sollte eine übermäßige Lichteinwirkung vermieden werden, denn nur flüssiges Harz lässt sich mit Alkohol auswachen.

## Erforderliches Equipment







Somit wären wir bei den für den DLP-Druck notwendigen Hilfsmitteln. Benötigt werden ausreichend Gummi-Einweg-Handschuhe, weiche Papiertücher, Spiritus oder Isopropanol für das



Ist der Druck beendet fährt die Druckplatte in die oberste Position

▼ Anzeigen

## Elektronik für Rad & Kette

-  • Bewegung, Geräusche und Lichter
-  • Eins für Alles: vom Panzer bis zum PKW
-  • Vielfältige Funktionen
-  • Konfiguration bis ins letzte Detail über USB
-  • Schneller Einbau und Inbetriebnahme
-  • **NEU:** Steuerung und Konfiguration über Bluetooth und kostenlose Android® App!

ElMod  
www.elmod.eu  
info@elmod.eu

**ELMOD**<sup>®</sup>  
...und dein Modell lebt!

## ALU-VERKAUF.DE

Der größte  
**ALUMINIUM-ONLINESHOP**  
für Kleinmengen

**10% RABATTCODE\*:** Kettebonus

UNSERE FLEXIBILITÄT  
IST IHR VORTEIL

www.alu-verkauf.de



\*Gültig bis  
10/2018

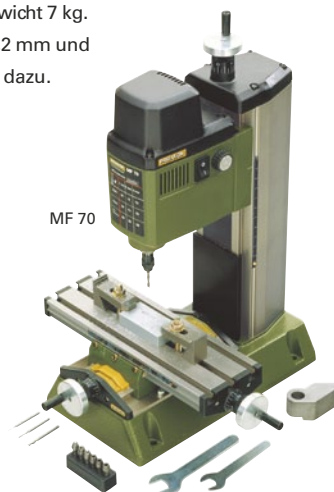
**PROXXON**  
**MICROMOT**  
System

FÜR DEN FEINEN  
JOB GIBT ES DIE  
RICHTIGEN GERÄTE

**MICRO-Fräse MF 70. Stufenlos regelbar von 5.000 bis 20.000/min. Klein aber fein!**

Mit balanciertem Spezialmotor für schwingungsfreies Arbeiten bei hohen Drehzahlen und zum Einsatz von extrem kleinen Fräsern. Größe 340 x 225 x 130 mm. Gewicht 7 kg. 6 Stahlspannzangen von 1,0 - 3,2 mm und Stufen-Spannpratzen gehören dazu.

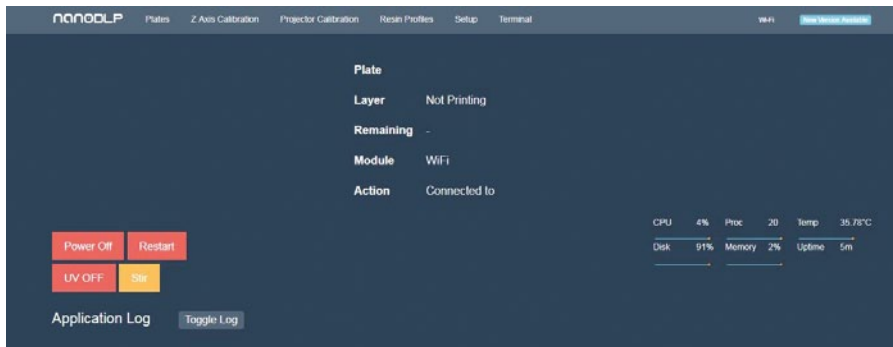
Von PROXXON gibt es noch 50 weitere Geräte und eine große Auswahl passender Einsatzwerkzeuge für die unterschiedlichsten Anwendungsbereiche.



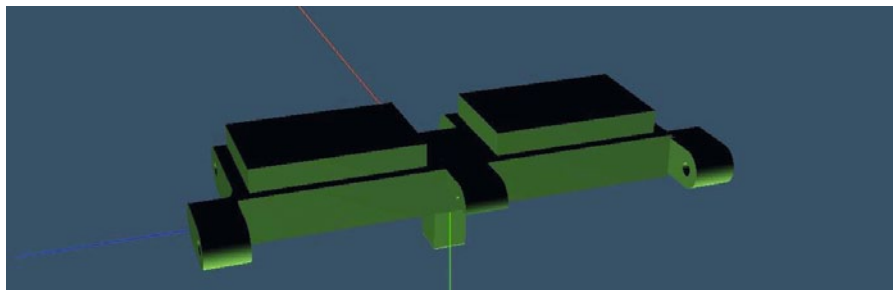
Bitte fragen Sie uns.  
Katalog kommt kostenlos.

**PROXXON** — [www.proxxon.com](http://www.proxxon.com)

PROXXON GmbH - D-54343 Föhren - A-4210 Unterweisersdorf



So meldet sich NanoDLP beim ersten Start



Das Kettenglied in der 3D-Ansicht in NanoDLP

Entfernen flüssigen Kunstharzes, ein Behälter zum Auswaschen der gedruckten Teile in Isopropanol sowie eine Plastikwanne, in die die Drucker-Harzwanne und die Druckplattform nach dem Druck abtropfen können. Fertig gedruckte und gereinigte Druckteile sind am Ende noch nicht komplett ausgehärtet, dazu wird noch einmal UV-Licht benötigt. Entweder man hat ausreichend Geduld und legt das Druckteil in die Sonne oder man nutzt stattdessen künstliches UV-Licht eines entsprechenden Leuchtkörpers. Der Handel hält zur Steigerung der Härtungseffizienz und zur Beschleunigung der Bauteile-Härtung sogenannte UV-Härte-

kammern vor. Diese sind aber nicht gerade preiswert. Man kann für kleinere Druckteile alternativ gut auf UV-Härtegeräte für Fingernagellacke zurückgreifen oder mit wenig Aufwand eine solche UV-Kammer auch leicht selbst nachbauen.

Bevor es mit dem ersten Druck losgehen kann, sollte der Wanhao Duplicator 7-Besitzer sein Augenmerk noch auf die Druckplatte richten. Dieses aus Aluminium hergestellte Bauteil ist leider nicht so plan, dass



Das Leopard-Kettenglied ist fertig gedruckt. Das Bauteil entsteht kopfüber

beim Nachmessen mit einem Haarlineal kein Lichtspalt vorhanden wäre. Also nimmt man etwas Schleifpapier unterschiedlicher Körnung (ab 80er bis 400er) zur Hand und schleift die Platte vorsichtig plan. Wer eine Küchen-Granitplatte oder gar eine Messplatte sein Eigen nennt, wird schneller zur ebenen Druckplatte kommen. Ich habe nach gut 30 Minuten ein zufriedenstellendes Ergebnis erzielt.

## Der DLP-Druck

Vor jedem Druck ist eine obligatorische Reinigung von Harzwanne und Druckplatte mit Spiritus oder Isopropanol notwendig, um Staub, Schmutz oder Harz-Rückstände zu entfernen. Nach der vorgenommen Konfiguration von NanoDLP und der Reinigung des Druckers geht es jetzt darum, die Z-Achse so einzustellen, dass sie wiederholungsgenau die sogenannte Null-Stellung anfährt. Von Natur aus weiß der Drucker aber nicht, wo die Druckplatte diesen Nullpunkt erreicht. Rein mechanisch betrachtet ist der Nullpunkt der Druckplatte auf der inneren Oberfläche des Harz-Wannen-Bodens, das bedeutet genau auf der sogenannten FEP-Klarsichtfolie. Um nun diesen Nullpunkt einzurichten, werden die vier Inbusschrauben seitlich an der Druckplatte gelöst. Damit ist die Platte dank der daran angebrachten Langlöcher in der Z-Achse variabel. NanoDLP und Drucker sind mittlerweile eingeschaltet und NanoDLP ist im Webbrowser des PC aufgerufen. Im Bereich



Die ersten Modellbau-Testdrucke: Eine LKW-Radkappe und ein Leopard-Kettenglied

## NACHGESCHLAGEN: STL-KUNSTHARZ

In Stereolithographie-Druckern kommen lichtsensitive Kunstharze (Photopolymere) auf Epoxy- oder Acrylbasis zum Einsatz. Es gibt auch Photopolymere auf Vinylbasis. Diese Photopolymere sind bei Raumtemperatur flüssig und werden bei UV-Lichtbestrahlung selektiv ausgehärtet (polymerisiert). Für unterschiedliche Anwendungsfälle gibt es spezielle Kunstharze. So wird für den Metall-Feinguss beispielsweise ein Kunstharz eingesetzt, welches extrem wenig schrumpft und beim Ausschmelzen rückstandsfrei verbrennt.

„Terminal“ gibt man in der Kommandozeile den G-Code „G28 Z“ ein. Dieser Befehl bewirkt nun, dass die Druckplatte solange herunterfährt, bis sie den opto-elektronischen Endschalter der Achse erreicht hat. Ist der Punkt final angefahren, drückt man die Druckplatte unter leichter Krafteinwirkung mit dem Finger nach unten auf den Wannenboden und zieht die vier Inbusschrauben wieder an. Das war es, der Drucker ist nun auch mechanisch fertig eingerichtet. Diese Einstellprozedur wird in der englischen Bedienungsanleitung durch eine gute Bebilderung leicht nachvollziehbar erläutert.

Bevor es mit dem Druck losgehen kann, muss in NanoDLP festgelegt werden, welches Resin mit welchen Druckparametern genutzt werden soll. Unter dem Menüpunkt „Resin Profiles“ legte ich daher ein neues Profil für das Wanhao Orange Resin an. Die wichtigsten Parameter, die dort festgeschrieben werden, sind die zu druckende Layerstärke sowie die damit verbundenen Belichtungszeiten für Start- und Folge-Layer. Gerade am Anfang des Drucks, bei dem die Layer an der Druckplatte zuverlässig haften müssen, ist für die

ersten vier Schichten eine wesentlich höhere Belichtungszeit einzurichten. Die Folge-Layer brauchen dann weniger Zeit. Ich habe ein Wanhao Orange-Resin-Profil für den Druck mit einer Layerstärke von 35 Mü, das sind 0,035 Millimeter, eingerichtet. Die vier Start-Layer werden mit 35 Sekunden und die folgenden Layer mit jeweils fünf Sekunden belichtet.

Neben unterschiedlichen Kalibrierungsobjekten habe ich auch versuchsweise zwei typische Bauteile aus dem technischen Modellbau gedruckt, um mich mit dem Drucker und den nötigen Arbeitsschritten vertraut zu machen. Zum Einen habe ich ein Leopard-Panzerkettenglied und zum Anderen eine Radkappe für einen Truck bei thingiverse heruntergeladen. Beide Teile lud ich direkt in NanoDLP und konfigurierte sie ohne Stützstrukturen. Wie geht man vor? Die STL-Datei werden in NanoDLP unter „Plates“ einzeln importiert. Dort kontrolliert man im Menüpunkt „Plates“ unter „3D“ und „Layers“ das Teil letztendlich, bevor der Druck gestartet wird. Ist auf der digitalen Seite alles ok, zieht man sich Handschuhe an, schüttelt die Resin-Flasche



Die LKW-Radkappe ist fertig gedruckt. Sie muss jetzt noch von der Druckplatte gelöst und anschließend mit Isopropanol gereinigt werden

▼ Anzeigen

## 18 Jahre Service und Beratung

Fahrzeuge, Auflieger, Zubehör, Fernsteuerungen  
RTR-Fahrzeuge individuell auf Wunsch gebaut

Infrarot-Anlagen für Tamiya MFC: Set ab € 119,00  
Alufelgensätze für Tamiya + Wedico ab € 85,00

ab sofort bei uns erhältlich:

**Thicon-Modelle und Zubehör**  
bitte gesonderten Katalog anfordern



**MM Modellbau** 58840 Plettenberg, Industriestr.10

Tel. : 02391-818417 [www.mm-modellbau.de](http://www.mm-modellbau.de)

Aktueller Bildkatalog mit Preislisten: € 12,00 inkl. Versandkosten (Ausland € 16,00)



**FÜR DEN FEINEN  
JOB GIBT ES DIE  
RICHTIGEN GERÄTE**

Feindrehmaschine FD 150/E. Leicht, stabil und präzise. Für Spindeldrehzahlen von 800 - 5.000/min!

Zum Plan-, Längs-, Aus- und Kegeldrehen, Abstechen und Bohren. Hohe maximale Spindeldrehzahl zur Herstellung kleinster Teile! Spitzenweite 150 mm. Spitzenhöhe 55 mm. Dreibacken-Futter bis 60 mm spannend. Größe 360 x 150 x 150 mm. Gewicht 4,5 kg.

Von PROXXON gibt es noch 50 weitere Geräte und eine große Auswahl passender Einsatzwerkzeuge für die unterschiedlichsten Anwendungsbereiche.



Bitte fragen Sie uns.  
Katalog kommt kostenlos.

**PROXXON** — [www.proxxon.com](http://www.proxxon.com)

PROXXON GmbH - D-54343 Föhren - A-4210 Unterweikersdorf

ELEKTRONIK • TRUCKS • PISTENBULLY

**Pistenking®**  
Funktionsmodellbau

**KINGBUS®**



[www.pistenking.de](http://www.pistenking.de)

Tel. 07022-502837

ordentlich und gießt das flüssige Harz bei wenig Umgebungslicht in die Harzwanne. Anschließend zügig den Deckel des Druckers aufsetzen und schon kann der Druck über NanoDLP gestartet werden. Nicht vergessen, die Resin-Flasche wieder zu schließen, um das darin eventuell noch vorhandene Harz vor Licht zu schützen.

### „Print from Start“

Den Druckauftrag startet man in NanoDLP unter „Plates“ durch einen Klick auf „Print from Start“. Ist der Druck beendet, meldet sich NanoDLP mit einem akustischen Signal – über die Statusanzeige hat man aber zwischendurch einen Real time-Status über den Druckverlauf – einzig den Druck selbst kann man nicht visuell überprüfen, da der undurchsichtige Deckel geschlossen ist. Dafür zeigt aber NanoDLP jeweils den Layer in einer 2D-Ansicht, der gerade in 3D gedruckt wird. Die Druckdauer für das Kettenglied betrug zirka 6 Stunden. Die Radkappe war nach gut 30 Minuten fertig.

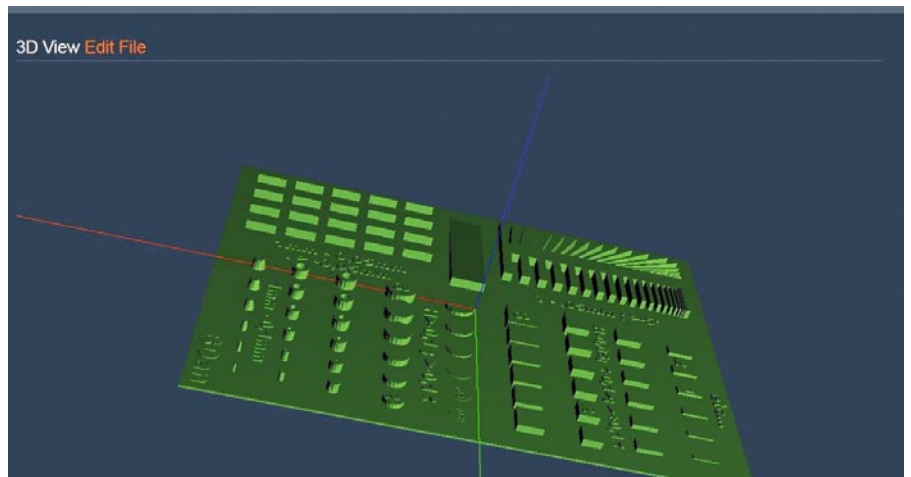
Bevor das Druckteil entnommen wird, sollte das überschüssige Kunstharz von der Druckplatte zunächst einmal einige Minuten Zeit bekommen, um abzutropfen, dabei aber den



Frisch aus dem Drucker: Das Kalibrierungsteil haftet gut an der Druckplatte

#### BEZUG

Schichtwerkstatt.de  
 Künzeller Straße 15, 36043 Fulda  
 Telefon: 01 57/83 16 02 36  
 E-Mail: [support@schichtwerkstatt.de](mailto:support@schichtwerkstatt.de)  
 Internet: [www.schichtwerkstatt.de](http://www.schichtwerkstatt.de)  
 Preis: 575,- Euro; Bezug: direkt



Ein Kalibrierungstestdruck im NanoDLP-3D-Viewer



Mit einer kostengünstigen Fingernagel-UV-Lampe können kleinere Druckteile gut durchgehärtet werden

Deckel geschlossen halten. Anschließend nimmt man die Druckplatte ab und entfernt mittels des mitgelieferten Schabers das Druckteil von der Druckplatte und legt es für etwa 10 Minuten in Spiritus oder Isopropanol, damit sich die flüssigen Harzbestandteile lösen. Das restliche Resin in der Harzwanne gießt man zügig in die Resin-Flasche zurück. Es folgt die gründliche Reinigung von Harzwanne und Druckplatte mit Papiertüchern unter Verwendung von Spiritus oder Isopropanol. Ist das Druckteil von flüssigen Harzrückständen befreit, kann es unter UV-Licht komplett ausgehärtet werden.

### Faszinierend

Ich bin von dem Wanhao Duplicator 7 wirklich fasziniert. Die Möglichkeiten des Druckverfahrens, insbesondere für Schöpfer vorbildgetreuer Modelle mit feinsten Details, erschließt der Drucker großartig. Im Vergleich zum verhältnismäßig günstigen FDM-Druckverfahren will ich natürlich auch die Kosten nicht verschweigen. Der Anschaffungspreis des Druckers von rund 550,- Euro beim deutschen Händler ist im Vergleich noch moderat. Hinzukom-

men gegebenenfalls noch Kosten für den Raspberry Pi, sollte man NanoDLP nutzen wollen. Teuer wird es beim notwendigen Druckmaterial. Ein Liter Kunstharz kostet gut und gerne um die 65,- bis 70,- Euro, spezielles Kunstharz für den Metallguss kostet sogar um die 200,- Euro pro Liter. Wer den Selbstbau einer UV-Härtekammer scheut, muss dafür auch noch einmal gut 200,- Euro ausgeben. Dennoch: Diese Drucktechnik macht Dinge möglich, die für den Hobbyisten mit alternativen Fertigungstechniken vielleicht nur schwer bis überhaupt nicht machbar wären. Und ist daher sicher eine gute Investition.



Zum Reinigen von Druckteilen sowie der D7-Harzwanne und Druckplatte wird Isopropanol benötigt



# TRUCKS & DETAILS NACHBESTELLUNG

## TRUCKS & Details 2/2018



Die Topthemen: Klassiker Steyr 92 im Eigenbau; Tamiya-Truck als CAD-Datensatz; VW T1 in 1:87 von Tamiya-Carson

€ 7,50

## TRUCKS & Details 1/2018



Die Topthemen: Konzept-Truck Steinwinter Supercargo; Expeditionstruck auf Tamiya-Basis; FPV-System von Comvec

€ 7,50

## TRUCKS & Details 6/2017



Die Topthemen: Mercedes-Benz Arcos 3363 von Tamiya im Test; ÖAF 19.281 in 1:4; Zweiachs-Kipper von Carson

€ 7,50

## TRUCKS & Details 5/2017



Die Topthemen: Ford T Truck 1912 im Eigenbau; Fiegl Megarunner Planenaufleger; Basis-Wissen 3D-Filament; Palfinger-Ladekran

€ 7,50

## TRUCKS & Details 4/2017



Die Topthemen: Tatra 813 6x6 TP im Eigenbau; Steyr 880 der österreichischen Post; LiPo-Box BAT-SAFE; Delta-3D-Drucker im Test

€ 7,50

## TRUCKS & Details 3/2017



Die Topthemen: Beast II von RC4WD als RTR-Version; SandMaster GMK4000 von Servonaut; Arcos 3363 von Tamiya

€ 7,50

## TRUCKS & Details 2/2017



Die Topthemen: Abrollplattform von Comvec-Modellbau im Test; RC-Umbau eines Bullis; Uni-Print-3D-Drucker; 20-Fuß-Container

€ 7,50

## TRUCKS & Details 1/2017



Die Topthemen: TLF der Freiwilligen Feuerwehr auf Tamiya-Basis; Show-Truck nach Original-Vorbild; René Damitz im Gespräch

€ 6,90

## TRUCKS & Details 6/2016



Die Topthemen: Team Hahn Racing MAN TGA von Dickie Tamiya im Test; Deutsche Meisterschaft und Truck Trial-EM 2016

€ 6,90

## TRUCKS & Details 5/2016



Die Topthemen: Eigenbau eines Steyr 480 als Abschleppwagen; Tussenwand von TH-Truckmodellbau

€ 6,90

## TRUCKS & Details 4/2016



Die Topthemen: Tamiyas neuer Mercedes Actros 3363 im Test; Wegstreckenzähler im Eigenbau; Rainer Nellißen im Gespräch

€ 6,90

## TRUCKS & Details 3/2016



Die Topthemen: Eigenbau eines Sauerstoff-Tankcontainers; Löt- & Lade-Kombi D200 von Robitronic; Porträt: CTI-Modellbau

€ 6,90

## TRUCKS & Details 2/2016



Die Topthemen: MAN 6x6-Truck im Eigenbau; Reflex-Stick Multi Pro 14 von Carson; 20-Fuß-Seecontainer von COMVEC

€ 6,90

## TRUCKS & Details 1/2016



Die Topthemen: Neue Achsen für einen Trial-Truck; Senderkonzepte im Vergleich; Funktionsmodell mit ACC-Technik

€ 6,90

## TRUCKS & Details 6/2015



Die Topthemen: IFA Horch H6Z im Eigenbau; Mercedes-Hochdach von TH-Truckmodellbau; TTMs neuer Containerlader

€ 6,90

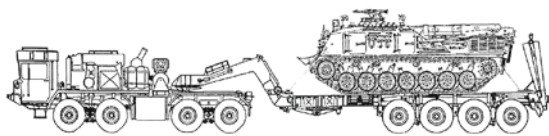
**Ihre Bestell-Karte finden Sie auf Seite 43.**

Bestell-Fax: 040/42 91 77-120, E-Mail: [service@alles-rund-ums-hobby.de](mailto:service@alles-rund-ums-hobby.de)

Beachten Sie bitte, dass Versandkosten nach Gewicht berechnet werden. Diese betragen innerhalb Deutschlands maximal € 5,-. Auslandspreise gerne auf Anfrage. Kopien der Einzelartikel aus vergriffenen Ausgaben können Sie für € 5,- inklusive Versandkosten je Artikel bestellen.

*alles-rund-ums-hobby.de*  
www.alles-rund-ums-hobby.de

**Alle Ausgaben finden Sie unter: [www.trucks-and-details.de/shop](http://www.trucks-and-details.de/shop)**



Sonderfahrzeug - Modellbau

Peter Müller  
Gerdagstraße 7  
31061 Alfeld (Leine)

Tel.: (0 51 81) 39 77  
Fax: (0 51 81) 85 28 64  
E-Mail: [P.Mueller-Alfeld@t-online.de](mailto:P.Mueller-Alfeld@t-online.de)  
Internet: [www.sonderfahrzeug-modellbau.de](http://www.sonderfahrzeug-modellbau.de)

**Panzer-Modellbau 1:16 • 1:10 • 1:8**

**Neu:  
PZH M109 Paladin A6 1:16**



**PROXXON  
MICROMOT  
System**

**FÜR DEN FEINEN  
JOB GIBT ES DIE  
RICHTIGEN GERÄTE**

**MICROMOT 230/E. Mit einem Durchmesser von 37 mm und nur 270 g unübertroffen handlich in seiner Leistungsklasse! Mit zwei Fingern (Pen-Griff) leicht zu führen.**

Für 230 V-Netzanschluss. Zum Bohren, Fräsen, Schleifen, Polieren, Bürsten, Trennen und Gravieren. Mit balanciertem DC-Spezialmotor (6.000 – 20.000/min) – leise und extrem langlebig. 20 mm-Systempassung zum Einsatz in MICROMOT-Bohr- und -Horizontalständern. Komplett mit 6 Stahlspannzangen (1 – 1,5 – 2 – 2,4 – 3 und 3,2 mm).

Von PROXXON gibt es noch 50 weitere Geräte und eine große Auswahl passender Einsatzwerkzeuge für die unterschiedlichsten Anwendungsbereiche.

MICROMOT 230/E



Bitte fragen Sie uns.  
Katalog kommt kostenlos.

**PROXXON** — [www.proxxon.com](http://www.proxxon.com)

PROXXON GmbH - D-54343 Föhren - A-4210 Unterweisersdorf

# APPS FÜR MODELLBAUER

Aktuelle News von Firmen, Vereinen und Verbänden – direkt aufs Smartphone.



Berlinski RC



CARS & Details



copter.eu



DMFV-News



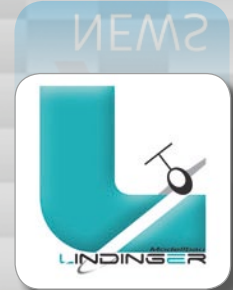
DRONES



Graupner



Modell AVIATOR



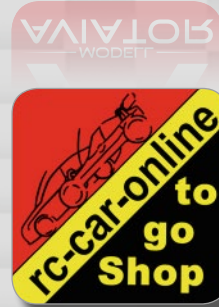
Modellbau Lindinger



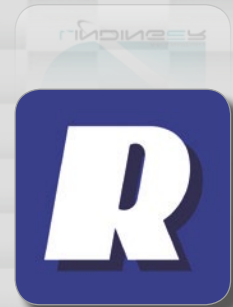
MULTIPLEX



PREMACON RC



RC-CAR-SHOP-HOBBYTHEK



Ripmax



SchiffsModell



TRUCKS & Details



XciteRC NEWS



ANDROID APP ON  
Google play




Erhältlich im  
App Store



Windows  
Phone

QR-Codes scannen und  
die kostenlosen Apps für  
Modellbauer installieren.

 Jetzt App  
installieren



# ONLINE

## DAS DIGITALE MAGAZIN.



FÜR JEDES BETRIEBSSYSTEM

FÜR JEDEN INTERNET-BROWSER

FÜR PRINT-ABONNENTEN KOSTENLOS

JETZT ERLEBEN: [www.trucks-and-details.de/online](http://www.trucks-and-details.de/online)

NUTZEN SIE UNSER DIGITAL-ARCHIV:



ABO ABSCHLIESSEN UND  
**ALLE** DIGITAL-AUSGABEN  
KOSTENLOS LESEN

UND HIER GIBT'S DAS DIGITALE MAGAZIN FÜR MOBILE ENDGERÄTE.



QR-Code scannen und die kostenlose TRUCKS & Details-App installieren

Weitere Informationen unter: [www.trucks-and-details.de/digital](http://www.trucks-and-details.de/digital)



# Der Kronprinz

## Im Test: Liebherr R946 von Premacon Von Thomas Stangl

Mit dem neuen Liebherr Raupenbagger 946 bringt Premacon den legitimen Nachfolger des etablierten 944 auf den Markt. Der 944 ist weit verbreitet und sowohl im Original als auch im Modellmaßstab sehr beliebt. Ob der Nachfolger in die großen Fußstapfen steigen kann? Wir wollten es genau wissen.

Viele Modellbauer finden es schade, dass es der 944 nur als Fertigmodell erhältlich ist. Dies ist bereits der erste große Unterschied beim Vergleich, denn der Liebherr 946 ist bei Premacon nun sowohl als Bausatz in verschiedenen Ausbaustufen als auch als Fertigmodell erhältlich. Im Moment befinden sich zwei Versionen im Angebot: mit Monoblock-Ausleger und mit Verstellausleger. Die Premacon-Entwickler haben sich bei der Sortimentserweiterung offenkundig echt Gedanken gemacht, denn der R946 besitzt in der Grundausstattung denselben Schnellwechsler wie die ebenfalls von Liebherr lizenzierten Modelle 956 und 960 SME.

Der Vorteil für Stammkunden liegt auf der Hand: Man kann alle Anbaugeräte und Löffel problemlos untereinander tauschen. Das erhöht den Spielspaß mit mehreren Bagger am Parcours um ein Vielfaches. Je nachdem, auf wie viele Anbauteile man eben zurückgreifen kann.

### Mehr als Modellpflege

Auch der damals noch nicht ganz perfekte Schwenkantrieb des 944ers ist nun Geschichte, denn beim Bagger des Typs 946 kommt - fast möchte man sagen natürlich - der bewährte Premacon Direct Drive

aus den größeren Baggern zum Einsatz. Dieses System hat einen stehenden Getriebemotor und somit eine direkte Verbindung zum Drehkranz, was erhebliche Vorteile gegenüber einem liegenden Antrieb mit Kegelrädern hat. Auch in Sachen Hydraulik gehen die Verbesserungen über eine schlichte Modellpflege hinaus, es wurde eigentlich alles überarbeitet. So werden jetzt Zylinder mit größerem Durchmesser verwendet, was der Grableistung zu Gute kommt. Damit diese auch ordentlich arbeiten können, wird das System von einer Pumpeneinheit aus dem Hause Kamphoff befeuert, der Betriebsdruck beträgt nun



Video  
im Netz

[www.rad-und-kette.de](http://www.rad-und-kette.de)





Der 946 hat im Gegensatz zum 944 nur noch einen Verstellzylinder, welcher aber größer dimensioniert wurde

stolze 25 Bar. Der großvolumige Tank sorgt auch bei längeren Einsätzen für eine ausgeglichene Öltemperatur. Ein Hydraulikfilter ist nun ebenfalls serienmäßig und wird im Tank verbaut.

#### INFO

Für den RAD & KETTE-Test stand uns ein Vorserienmodell zur Verfügung. Geringfügige (optische) Änderungen sind bei den Serienmodellen daher noch möglich.



Die Kabine ist absolut detailliert ausgeführt und besitzt eine bewegliche Tür

Am Unterwagen entdeckt man bei etwas genauem Hinschauen weitere Detailverbesserungen. Dieser ist zum größten Teil aus Stahl und Messing gefertigt, was dem Bagger einen angenehm tiefen Schwer-

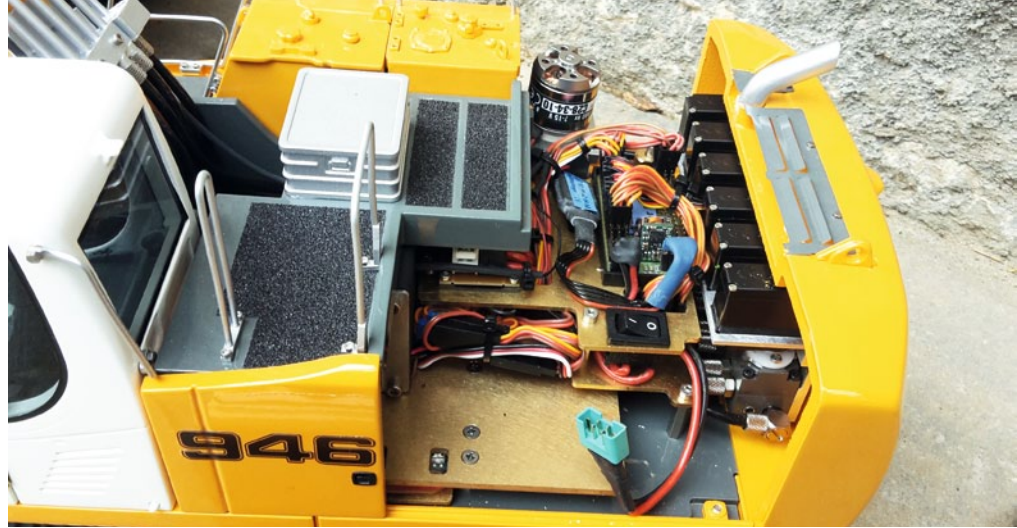
punkt verleiht. Die Laufwerkrollen sind ebenfalls aus Stahl und somit sehr verschleißfest. Der vorgespannte Drehkranz nimmt die insgesamt 6 Millimeter (mm) starke Oberwagenplatte auf, welche aus



Direkt hinter der Kabine findet der Akku seinen Platz, ...



... der völlig ausreichend dimensioniert ist



Durch die Deckbauweise finden alle elektronischen Einbauteile ihren Platz

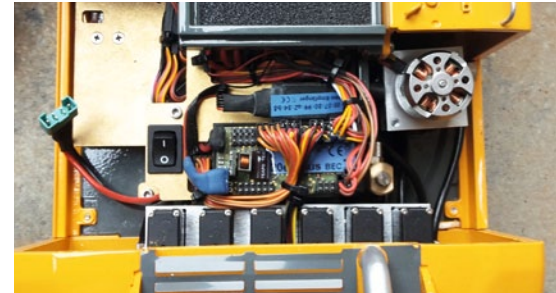
zwei 3-mm-Platten verschraubt wird. Beim 944 war diese noch aus Aluminium. Der A-Block wird aus Aluminium gefräst und ist mit einem GTS-Gleitlager ausgestattet. Er nimmt den Ausleger auf, der aus Stahl und Feingussteilen besteht. Die Oberwagenverkleidung wird aus hochwertigem 3D-Druck hergestellt und ebenfalls mit feinsten Feinguss und Ätzteilen veredelt. Des Weiteren gibt es auch wieder eine große Palette an Sonderausstattungen sowie Zubehör. Steinschlagschutzgitter für die Fahrerkabine und das Lichtpaket seien da an dieser Stelle stellvertretend genannt.

### Perfekt getarnt

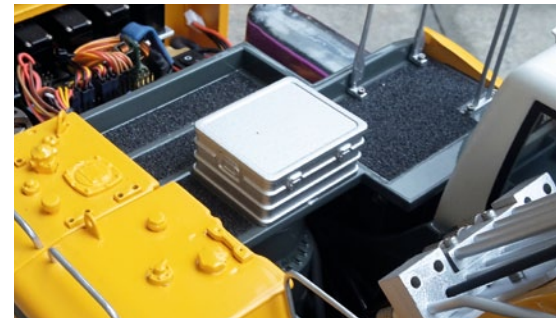
Um den Akku zu wechseln oder um an die Einbauten zu gelangen, wird die komplette

Bei voll ausgestrecktem Ausleger ...

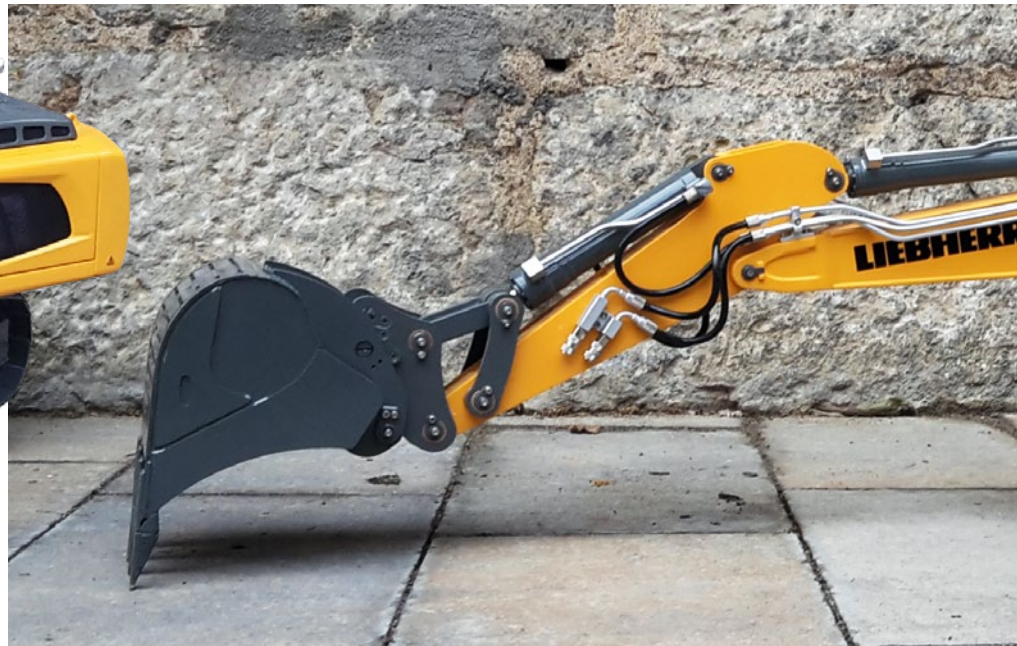
... eröffnet sich ein beachtlicher Arbeitsbereich



Im Heck sitzt die Ventilbank, welche von der auf der rechten Seite sitzenden Pumpe befeuert wird



Die Werkzeugkiste, die den Schwenkmotor hervorragend versteckt





Absolut stimmig wirkt der Neue, die vielen Feigussteile am Unterwagen tragen ihren Teil dazu bei

Motorhaube abgehoben, sodass alles Wichtige schön zugänglich ist. Selbst ein Soundmodul samt Lautsprecher findet nun bequem seinen Platz. Besonders pfiffig wurde der stehende Schwenkantrieb kaschiert. Da dieser naturgemäß sehr hoch baut, würde er über die Oberwagenverkleidung heraus ragen und die sonst perfekte Optik stören. So wurde zur Tarnung eine Werkzeugkiste darüber gebaut, welche auch im Original oft an dieser Stelle sitzt und somit gar nicht auffällt. Im Gegenteil. Die Kiste wertet das Oberdeck optisch sogar noch auf und lockert die Ansicht etwas auf. Dem Bausatz liegt eine ausführliche, bebilderte Montageanleitung bei, welche – ein wenig modellbauerische Erfahrung vorausgesetzt – keine Fragen offen lässt.

Wie bei seinen großen Brüdern kann man auch beim Liebherr 946 zwischen allen verfügbaren

Kettenvarianten auswählen. Ebenso kann der Bagger gegen Aufpreis mit dem brandneuen LIKUFIX-System ausgestattet werden, was den Spielspaß mit hydraulischen Anbaugeräten enorm erhöht, da man die Verbindungen nicht mehr per Hand trennen muss. Dies geschieht über den hydraulischen Schnellwechsler voll automatisch. Auch über den originalgetreuen Transport hat man sich bei Premacon Gedanken gemacht, so wurde der 946 auf der Faszination Modellbau in Friedrichshafen bereits auf dem Prototyp eines Goldhofer-Tiefaders präsentiert, welcher voll Luftgefedert ist und dem sechsachsigen Vorbild zumindest optisch in nichts nachsteht.

### Frisch ans Werk

Der Testbagger ist ein Liebherr R946 mit Dreisteg-Ketten und Verstellausleger,



**TORRO**  
DAS HOBBY

VORBESTELLBAR

**1/16 RC PANZER LEOPARD 2A6**

- Metallmodell mit 360° Turmdrehkrans
- Fahrwerk komplett aus Metall mit Drehstabfederung
- und „Deluxe“-Stahlgetriebe
- Realistische Fahrfunktionen mit Sound-/Rauchmodul
- Fahrerluke zum Öffnen
- Mit IR-Gefechtsystem oder 6mm BB Schussfunktion verfügbar
- Lieferung in einer Holzkiste

**1/700 BISMARCK**

- Forces of Valor Neuauflage
- Metall- & Kunststoffkonstruktionen.
- Unterer Rumpf aus Metall.
- Geschütztürme rotieren.
- Die Kanonen sind heb- und senkbar.
- Lieferung mit Displayständer
- Verpackung ohne Bänder & Schrauben

**www.torro-shop.de**  
Torro GmbH  
Am Röhrig 2 | D-63762 | Grossostheim  
Email: sales@torro.de  
Telefon: 06026 9990480

# Jetzt bestellen

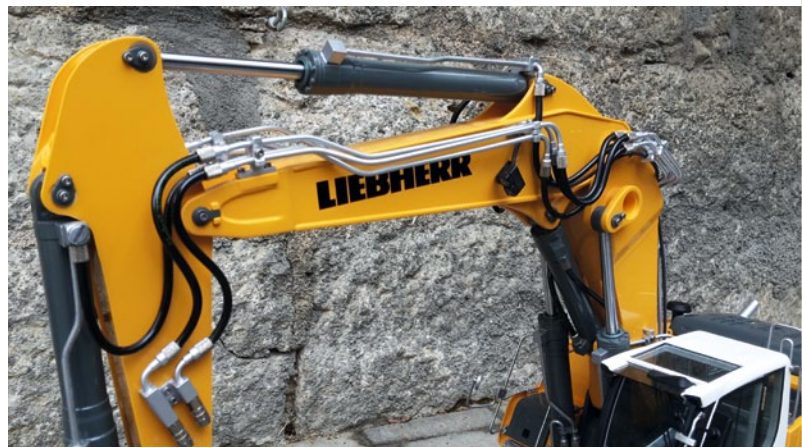
## Grundlagen, Technik, Praxis-Tipps

**CNC-Technik workbook**  
Grundlagen, Technik, Praxis-Tipps

Im Internet unter  
[www.alles-rund-ums-hobby.de](http://www.alles-rund-ums-hobby.de)  
oder telefonisch unter  
040 / 42 91 77-110



Der Monoblock ist in diesem Fall ohne zusätzlichen Hydraulikleitungen ausgeführt



Trotz zusätzlicher Hydraulikleitungen sind diese – wie im Original – sauber, übersichtlich und ordentlich ausgeführt

zusätzliche Hydraulikleitungen sind ebenfalls vorhanden, sodass auch Sortiergreifer und dergleichen verwendet werden können. Bewegt wird der Bagger in diesem Fall über die bewährte Brixl-Steuerung, mit dieser lassen sich die einzelnen Funktionen sehr gut über die Parameter einstellen. Mit dem Einlegen des 5.000er-Hacker-LiPos sowie anschließendem Einschalten und Binden des Baggers mit der Fernsteuerung kann der Test beginnen. Die Fahrgeschwindigkeit der Raupen ist absolut ausreichend, auch Kraft ist genügend vorhanden, um selbst in steilem Gelände klar zu kommen. Was schon bei den ersten Leerbewegungen auffällt, sind die flüssigen Arbeitsbewegungen der Ausrüstung. Mit dem neuen Schwenkantrieb kann man sehr viel präziser positionieren,

somit macht das Beladen eines Lkw noch mehr Spaß. Der Antrieb besitzt genug Kraft, um bei aufgestütztem Löffel den Unterwagen wegdrehen zu können und die Fahr- richtung zu ändern. Beim Baggern macht sich die neu entwickelte Hydraulikanlage samt größeren Zylinder sofort bemerkbar. Der Löffel dringt zügig und kraftvoll in das Erdreich und ist schnell gefüllt. Nach ein, zwei Ladespielen hat man sofort ein Gefühl für den Bagger und die Arbeit macht riesig Spaß. Mit dem Verstellausleger hat man einen sehr großen Arbeitsraum. Selbst für Abbrucharbeiten in der Höhe ist man damit bestens gerüstet. Nach zwei Akkuladungen kann man sagen, dass Premacon der Nachfolger des legendären 944 mehr als gelungen ist. Mit den neuen Möglichkeiten durch

den hydraulischen Schnellwechsler und die LIKUFIX-Technik hat der Bagger nochmal enorm an Spielwert zugelegt. Auch die technischen Verbesserungen machen sich positiv bemerkbar und die Modellbauer, die lieber alles von Anfang an selber in die Hand nehmen wollen, werden mit dem Bausatz in verschiedenen Ausbaustufen nun auch gut bedient. Somit bin ich mir sicher, dass auch der 946 viele neue Freunde finden wird und seinem Vorgänger in nichts nachsteht. ■

Der Liebherr R946 ist in Monoblock-Ausführung (links) und auch mit Verstellausleger erhältlich

#### BEZUG

Premacon  
 Marktplatz 4  
 97234 Fuchsstadt  
 E-Mail: [info@premacon.com](mailto:info@premacon.com)  
 Internet: [www.premacon.com](http://www.premacon.com)  
 Preis: ab 3.840,- Euro (Grundbausatz)  
 Bezug: direkt





**RAD & KETTE**

Funktionsmodelle von Bau- und Sonderfahrzeu

# RAD & KETTE

www.rad-und-kette.de

**2 für 1**

Zwei Hefte zum  
Preis von  
einem

## Eigenbau: Faun L908/425 im Maßstab 1:10 **Planwagen**

**UMBAU**



Hydraulikfunktionen für PB ParkPro 4F

**RAD & KETTE  
Workshop**



Elektrischer  
Schnellwechsler

**TEST**



Liebherr R946  
von Premacon

**UPDATE**



Commander SA-  
5000 von ScaleART



Ausgabe 2/2018  
April bis Juni 2018  
D: € 12,00  
A: € 13,20

€ 18,90  
€ 3,80

# Jetzt bestellen

[www.rad-und-kette.de/shop](http://www.rad-und-kette.de/shop)

040/42 91 77-110

**ABO-VORTEILE  
IM ÜBERBLICK**

- 12,- Euro sparen
- Keine Versandkosten
- Jederzeit kündbar
- Vor Kiosk-Veröffentlichung im Briefkasten
- Anteilig Geld zurück bei vorzeitiger Abo-Kündigung

# Der Präparator

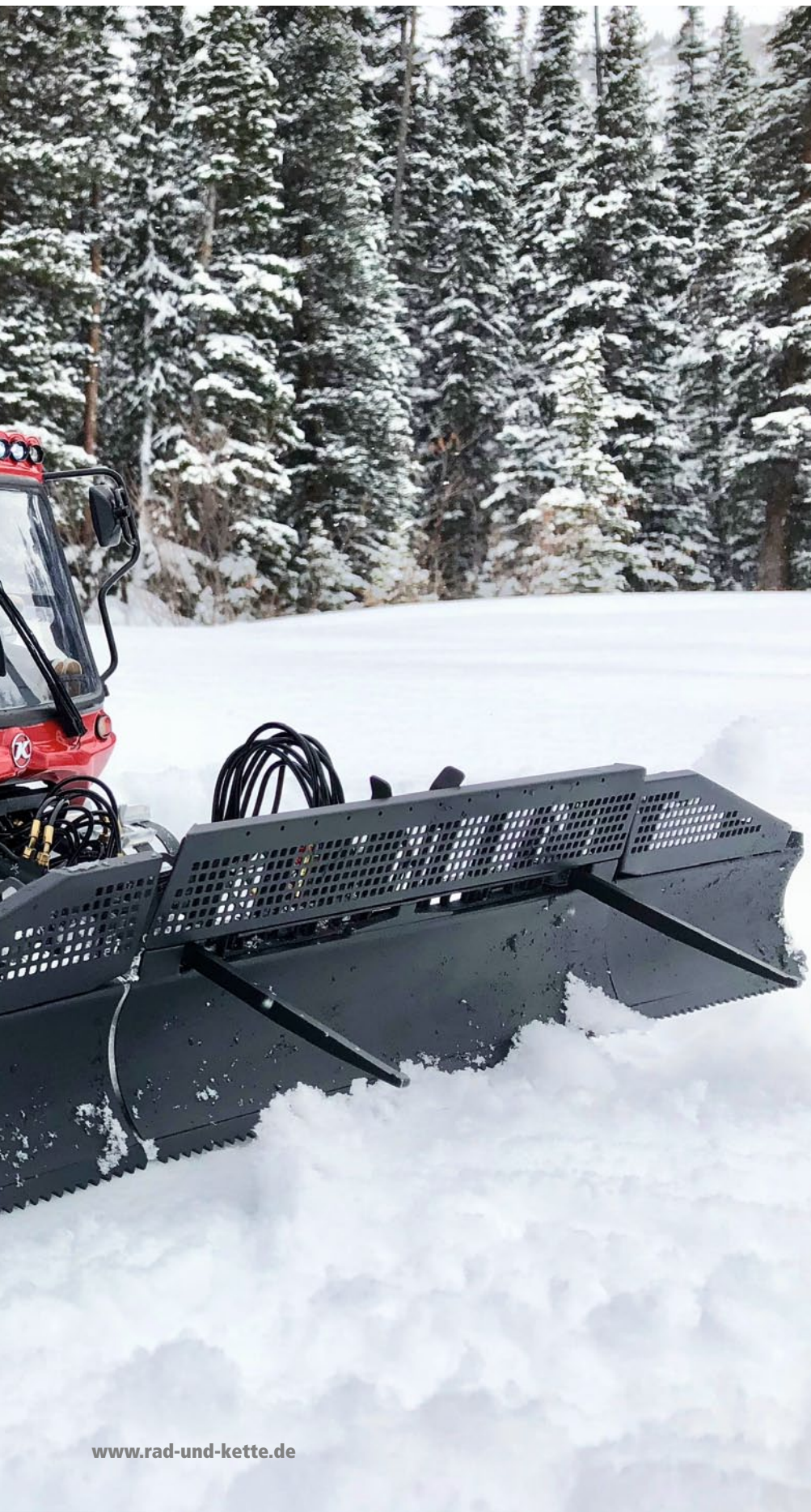
## PistenBully 400 ParkPro 4F – Teil 2

Von Dr. Albert Türtscher



**MEHR INFOS**  
in der Digital-Ausgabe  
in der Digital-Ausgabe

Wie in der Titelgeschichte von RAD & KETTE-Ausgabe 1/2018 beschrieben, ist der Umbau eines „normalen“ PistenBully 400 zum ParkPro 4F weit mehr als eine optische Modifikation. Oder anders ausgedrückt: Eine coole Lackierung allein macht noch keinen ParkPro. Die speziellen Anbaugeräte sind das Hauptmerkmal. Denn um einen Funpark effizient präparieren zu können, sind neben einer speziellen Transportgabel auch extreme Verfahrenwege von Schild und Fräse erforderlich, die natürlich auch im Modellmaßstab realisiert werden wollen.



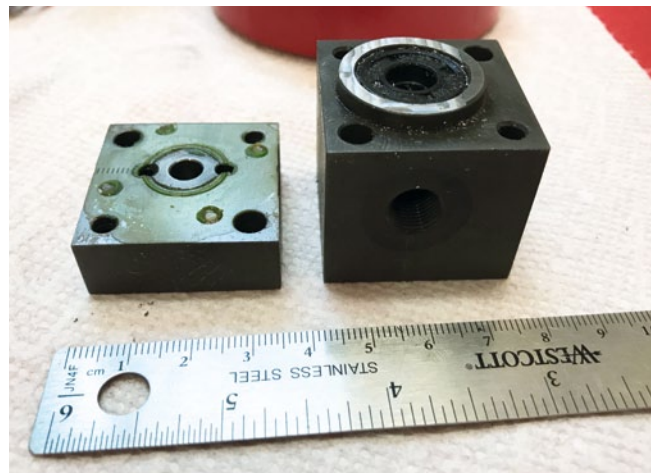
Parallel zum Karosserieupdate für den PistenBully 400 von Pistenking auf die Version 4F begann ich also bereits mit der Planung des vorderen Geräteträgers. Beim PB ParkPro kommt ein deutlich längerer Schubrahmen zum Einsatz, womit das Räumschild sehr viel tiefer und höher bewegt werden kann als bei der Normalversion. Der Schubrahmen selbst war schnell erstellt, denn vorne konnten die Standardscharniere von Pistenking verwendet werden. An dieser Stelle sei lobend erwähnt, dass der Hersteller auch Einzelteile seiner Bausätze für Eigenbauten verkauft. Hinten wurden neue Scharniere gezeichnet und als Messingteile gedruckt. Der Zylinder zur Neigungsverstellung ist hier am Schubrahmen montiert und nicht wie bei normalen PistenBullys oben an der Wanne. Damit fällt die Parallelogrammführung weg, welche eine gleichbleibende Neigung (Schnittwinkel) des Schildes beim Anheben sicherstellt. Daher muss dieser Zylinder beim langen Schubrahmen unbedingt funktionsfähig sein, weil sonst der Schnittwinkel nur in einer einzigen Stellung passen würde. Dies sollte in meinem Fall kein Problem darstellen, da ich ja Hydraulikzylinder einsetze. Aber eine mechanische Umsetzung dürfte nicht ganz so einfach sein.

## Nachbarschaftshilfe

Das „kein Problem“ sollte sich allerdings dann doch recht schnell als Wunschvorstellung erweisen, denn die notwendigen Hydraulikzylinder mit einem Hub von 56 Millimeter (mm) sind extrem lang und dünn. Basierend auf den Erfahrungen der ersten Serie plante ich sie eine Nummer größer, also ich wählte die nächste Standard-O-Ring-Größe, um mehr Kraft zu erhalten. Eine optisch kaum merkbare Erhöhung des Durchmessers um nur 1 mm bringt bei diesen kleinen Zylindern bereits 40 Prozent mehr an Kraft. Die Fertigung der Zylinder wurde allerdings zu einem riesigen Problem, denn es galt auf einer Länge von 70 mm mit einer Reibahle eine 5,6-mm-Bohrung mit perfekter Oberfläche zu fertigen. Daran scheiterte selbst die angefragte professionelle Firma zunächst und es brauchte drei weitere Anläufe, bis ich endlich brauchbare



Schubrahmen im Vergleich: PB 400 (links) und ParkPro (rechts)



Vergleich der Pumpengehäuse: Etwa 25 mm mussten für das ParkPro-Projekt abgefräst werden

Teile bekommen konnte. Das Gute liegt oft sehr nahe, denn es war unser Nachbar im Kleinwalsertal, der dieses Kunststück letztendlich zusammenbrachte. Die dünnen Bohrer und Reibahlen verlaufen auf dieser Länge unweigerlich, zudem entstehen Riefen durch Rattern, Fertigungsunebenheiten der Rohre kommen ebenfalls zum Vorschein. Es gibt sicher spezielle Drehbänke für solche Arbeiten, aber dazu hatte ich keinen Zugang oder es hätte wahrscheinlich den Kostenrahmen gesprengt. Inzwischen glänzte der ParkPro bereits in der neuen Lackierung, allerdings noch immer ohne passende Anbaugeräte.

Im Zuge des Umbaus beschloss ich, eine Pumpe mit kleinerer Fördermenge einzubauen. Konkret entschied ich mich für eine IPZ0-HR2 von Jung Fluidtechnik, einem Unternehmen aus Ettlingen. Denn ich musste bei praktisch allen Ventilen mit Minimal-

ausschlägen arbeiten, damit ein halbwegs feinfühliges Steuern möglich ist. Klingt einfach, war es aber wieder nicht: Modellbau Kampshoff hatte bei der eingebauten Jung-Pumpe einen Teil des Gehäuses zur Montage an seinem Getriebe abgefräst. Meine Proxxon-PF230-Fräse ist zwar für Aluminium und auch Messing hervorragend geeignet, aber bei Stahl wird es mühsam. Also schickte ich das Gehäuse an einen Freund, der beruflich Zugang zu professionellen Maschinen hat, um diese 25 mm abzufräsen. Auch das dauerte länger als gedacht und so vergingen wieder einige Wochen, bis ich die Pumpe montieren und die neuen Zylinder erstmals testen konnte. Es funktionierte auf Anhieb, die weiten Verstellwege waren wirklich beeindruckend. Damit war ein erster und wichtiger Meilenstein geschafft.

## Switchblade<sup>2</sup>

Inzwischen hatte ich mit der Konstruktion eines neuen Räumschildes angefangen. Für das normale Schild hatte ich vor einigen Jahren dankenswerterweise 3D CAD-Daten von Kässbohrer erhalten. An allen PistenBully 400 ist nämlich das niedrige Standard-Räumschild verbaut, für das es aber keinen Bausatz in 1:12 gibt. Das einzige erhältliche Schild ist für die Topversion, den PistenBully 600 Polar konzipiert und deutlich höher und wuchtiger. Zwar



CAD-Modell des Gabel-Mechanismus



Der Arbeitsbereich der Anbaugeräte ist wirklich beeindruckend

helfen originale CAD-Daten enorm, aber man kann sie für den Modellbau eben dann doch nicht einfach maßstäblich verkleinern. Anpassungen sind notwendig. Vor allem das Abwickeln der 3D-Blechteile in die Ebene für das Laserschneiden verursachte einiges an Zusatzaufwand.

Beim ParkPro ist zwischen Schild und Schneefanggitter eine hydraulisch verstellbare Transportgabel eingebaut, um Obstacles wie Boxen und Rails im Skigebiet zum FunPark transportieren zu können. Diese war in den CAD-Daten nicht enthalten und von Kässbohrer bekam ich diesmal „nur“ eine Vierseiten-Ansicht, auf der viele Details nicht erkennbar waren. Also brauchte ich Fotos, und diese bekam ich freundlicherweise sofort von Jürgen Pellengahr, dessen Webseite [www.snow-groomer.com](http://www.snow-groomer.com) übrigens mit tausenden Abbildungen von Pistenraupen eine wahre Fundgrube für Enthusiasten ist.

Beim Studieren der Bilder kam die nächste Ernüchterung: die aktuelle Version des Parkschilds, Switchblade<sup>2</sup> genannt, hat ein anderes Schneefanggitter und auch sonst



Der filigrane Rahmen ist als Druckteil erstaunlich stabil

etliche Anbauten, die es beim normalen Schild nicht gibt. Also konnte ich von den CAD-Daten nur die Teile für das Schild selbst und die Scharniere verwenden. Aus der ParkPro-Broschüre entnahm ich, dass bei diesem Schild die Seitenteile um 15 Zentimeter (cm) verlängert wurden. Das war noch relativ einfach umzusetzen. Basierend auf den Fotos konnte ich das Gitter sowie die Verstrebungen für das Gitter zeichnen, die gleichzeitig als Verzurrösen für auf der Gabel zu transportierende Teile dienen. So weit so gut. Jetzt fehlte nur noch der Gabelmechanismus. Mehr zufällig entdeckte ich beim Vorbeifahren an einem Skigebiet in den Rocky Mountains eine im Freien geparkte Pistenraupe, die sich dann zu meiner großen Freude als ein PB400 ParkPro entpuppte. Mit einigen hundert Fotos vom Schild und dem hinteren Geräteträger verließ ich recht glücklich und gut gelaunt

den Parkplatz. Damit konnte ich dann alle Teile für das Schild fertig zeichnen. Den beim Original aus Blechteilen geschweißten Rahmen für die Gabel konstruierte ich als 3D-Druckteil aus gesintertem Nylon, das zwar recht filigran wirkt, aber dennoch erstaunlich stabil ist.

## Hindernislauf

Während ich lokale Firmen für Angebote zum Lasern der Teile anschrub, bestellte ich schon mal eine Abkantbank, damit diese dann auch vorhanden ist, wenn die Teile geliefert werden. Diese Eile wäre rückblickend nicht notwendig gewesen, denn die Abkantbank stand fast vier Monate ungenutzt in der Werkstatt. Laserschneiden von 0,5 mm dünnem Alublech scheint nämlich keine triviale Angelegenheit zu sein. Von einer Firma erfuhr ich, dass das Problem

▼ Anzeigen

*alles-rund-ums-hobby.de* **www.alles-rund-ums-hobby.de**  
www.alles-rund-ums-hobby.de

**Der WEB-SHOP für feines Zubehör**  
**www.knupfer.info**  
Dieter Knupfer Modell- und Feinwerktechnik • Ellenbergweg 3 • 73614 Schorndorf • Tel./Fax: 071 81/454 60

**F** | **FECHTNER MODELLBAU**  
Der Shop für Funktions-Modellbauer  
0 62 98 / 93 88 38 • Lerchenstrasse 17 • 74259 Wilddern  
Modellbauartikel von A bis Z  
**HN FM 3000** **www.fechtner-modellbau.de**  
**DER Shop für Funktions-Modellbauer!**

**ANDYS LADEGUT**  
LADEGUT FÜR DEN MODELLBAU - OB TRUCKER ODER EISENBÄHNER  
von Maßstab 1:4 bis 1:32  
[www.andys-ladegut.de](http://www.andys-ladegut.de)  
Tel. 02 12/22 66 34 30  
Mobil 01 72/21 05 00 4  
Mail [truckyl1@hotmail.de](mailto:truckyl1@hotmail.de)  
Andreas Heier  
Grünbaumstraße 91  
42659 Solingen

# modellbau WELS

**23. - 25. März 18**

- **Alles für Profis & Einsteiger**
- **Tolle Messeangebote**
- **Modellbaustelle & Truck Trial**



**Tickets sichern**

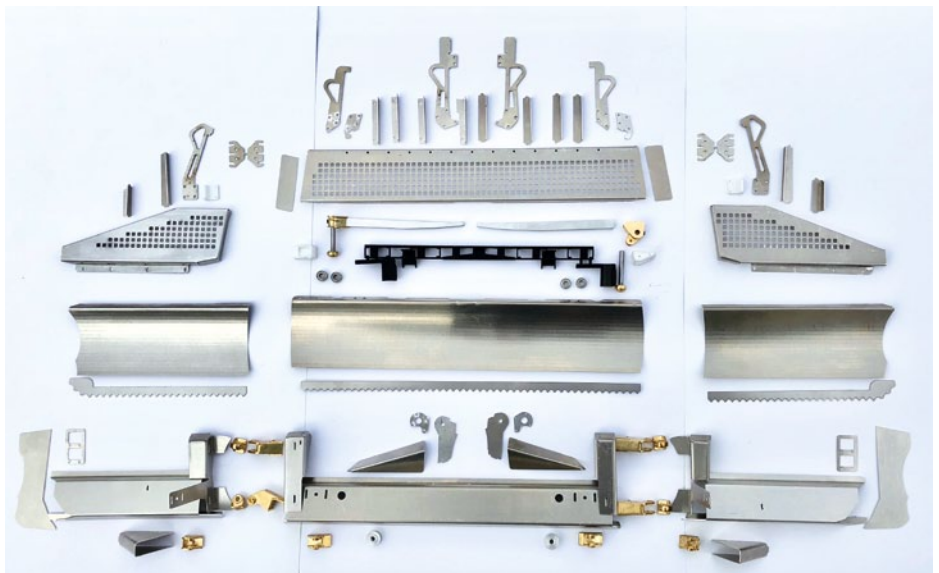
**Messe Wels**  
[www.modellbau-wels.at](http://www.modellbau-wels.at)



Man kann Kosten sparen, wenn man kleine Teile für das Drucken kombiniert und anschließend trennt

im Verbiegen des dünnen Blechs unter dem Prozessgas liegt. Kurzum, von den angeschriebenen Firmen lehnten bis auf eine alle den möglichen Auftrag ab. Bei der verbliebenen Firma dauerte es aus unvorhersehbaren Gründen Wochen, bis endlich ein Angebot kam, das mich aber fast vom Hocker haute: sie waren sich nicht ganz sicher, ob sie die Teile tatsächlich lasern können, aber sie würden einen Testlauf machen, allerdings nur wenn ich im Erfolgsfall ein paar Dutzend Sätze bestelle. Das wären etliche tausend Dollar gewesen. Ursprünglich dachte ich, es wäre schneller und günstiger, die Teile hier in meiner Wahlheimat den USA fertigen zu lassen. Dem war offensichtlich nicht so. Also kontaktierte ich die Firma Merz in Gaildorf, wo auch Pistenking fertigen lässt. Als das Angebot kam, erlebte ich ausnahmsweise einmal eine angenehme Überraschung: der Preis war im Rahmen, und sie würden gegebenenfalls auch nur einen Satz fertigen. Nie hätte ich geglaubt, dass ganze vier Monate verstreichen würden, nur um ein paar Teile lasern zu lassen.

Die restlichen Teile lagen schon längst bereit: Scharniere und Halterungen für die Gabeln sind aus Messingdruck. Bei diesem Verfahren wird das Teil zunächst aus Wachs gedruckt, in Gips abgeformt, dann das Wachs ausgeschmolzen und schließlich das Teil in Messing gegossen. Diese Teile sind zwar nicht ganz billig, aber die Qualität und Festigkeit sind hervorragend. Dazu ein kleiner Trick um Kosten zu sparen: es gibt einen Minimalpreis pro Teil, und deshalb kombiniere ich kleine Komponenten beispielsweise ringförmig zu einem einzigen, größeren Teil und trenne dieses dann anschließend



Das Schild besteht aus 117 Einzelteilen

auf. Die Transportgabeln selbst mussten mit Wasserstrahl geschnitten werden. Für das Lasern sind sie zu schmal, das Aluminium würde dabei verglühen. Dazu kommen dann noch Kleinteile aus 3D-Nylondruck. Insgesamt werden 117 Teile für das Schild benötigt – exklusive Schrauben.

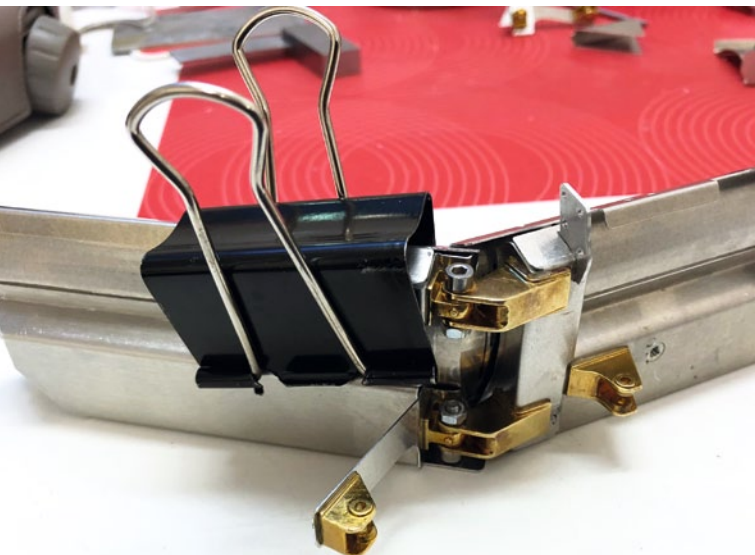
### Lehrgeld

Jetzt konnte der Staub von der Abkantbank gewischt werden und ich sammelte erste Erfahrungen im Kanten. Zunächst natürlich an Probestücken. Dieser Arbeitsschritt ist eine Wissenschaft für sich, wie ich bald merken musste. Manche Kantungen sind recht komplex und nur mit Zusatzwerkzeugen möglich, die ich auf der Fräse herstellte. Erwartungsgemäß gingen einige Teile beim ersten und manche auch beim zweiten Versuch daneben. Lehrgeld nennt

man das wohl. Vorausschauend hatte ich aber gleich mehrere Sätze bestellt und somit „Ersatzteile“ auf Lager. Nach vielen Stunden Tüfteln an der Abkantbank konnte ich mit dem Verkleben des Schildes beginnen. Dabei ist Geduld gefragt, denn speziell die Scharniersäulen müssen genau passen, damit die Seitenteile in einer Flucht mit dem Hauptschild sind und sich frei bewegen können. Ich bevorzuge UHU plus endfest 300 für diese Arbeiten. Denn damit habe ich genug Zeit, die Teile genau zu positionieren, bevor die Verklebung im Backofen bei 180 Grad Celsius in 5 Minuten aushärtet. Die erzielte Festigkeit kommt fast an Lötverbindungen heran.

Zum Schluss kamen unten an die Gleitkufe noch spezielle Rillenblöcke, die beim sogenannten „Backbladen“ dazu dienen, beim Rückwärtsfahren mit dem Schild das





Exaktes Positionieren der Teile für das Verkleben ist enorm wichtig

bekannte Cordmuster im Schnee zu erzeugen. Beim normalen Pistenpräparieren wird dieses Muster vom gelben Finisher der Heckfräse erzeugt. Im Park ist es aber manchmal notwendig, diesen letzten Schliff rückwärtsfahrend mit dem Schild zu machen. Einen Urblock hatte ich ultrafein drucken lassen, anschließend in Silikon abgeformt und mit Gussharz vervielfältigt. Dieses Detail ist meines Wissens noch bei keinem Modell umgesetzt worden, hauptsächlich wohl deshalb, weil man es sowieso nicht bemerken würde. Beim ParkPro kann das Schild aber so hoch angehoben werden, dass auch die Unterkante gut sichtbar ist, deshalb wollte ich nicht darauf verzichten. Nach der Lackierung in Mattschwarz konnte ich endlich das fertige Schild in seiner ganzen Pracht bewundern. Der Aufwand hat sich gelohnt.

### Passender Geräteträger

Nachdem nun das Vorderteil der Pistenraupe dem Vorbild entsprach, störte nur noch ein Bauteil das Gesamtbild: der hintere Geräteträger, der wie das Polar-Räumschild nur am PB600 verbaut ist. Mit dem ParkPro-Geräteträger kann die Fräse ebenfalls in weiten Bereichen bewegt werden. Von den Zeichnungen konnte ich die Hauptabmessungen abnehmen, für die Details waren die am Parkplatz gemachten Fotos eine unentbehrliche Hilfe. Nach etlichen Stunden am CAD konnte ich die Daten zum Drucken hochladen, anders sind diese komplexen Teile wohl kaum



Rillenblöcke an der Gleitkufe sorgen für ein schönes Pistenbild beim „Backbladen“

[www.rad-und-kette.de](http://www.rad-und-kette.de)

## Ihre kompetenten Fachhändler vor Ort

**20000**

**Staufenbiel Zentrale Barsbüttel**

Staufenbiel Outletstore, Hanskampring 9, 22885 Barsbüttel, Telefon: 040-30 06 19 50, E-Mail: [info@modellhobby.de](mailto:info@modellhobby.de)

**Staufenbiel Hamburg West**

Othmarschen Park, Baurstraße 2, 22605 Hamburg, Telefon: 040/89 72 09 71

**30000**

**Georg Brüdern**

Modellbau Michael Davideit  
Vahrenwalder Straße 38, 30165 Hannover

**50000**

**SMH Modellbau**

Fritz-Husemann-Straße 38, 59077 Hamm, Telefon: 023 81/941 01 22  
E-Mail: [info@smh-modellbau.de](mailto:info@smh-modellbau.de), Internet: [www.smh-modellbau.de](http://www.smh-modellbau.de)

**70000**

**Modellbau Klein**, Hauptstraße 291, 79576 Weil am Rhein,

Telefon: 076 21/79 91 30, Telefax: 076 21/98 24 43,  
E-Mail: [anfrage@modell-klein.de](mailto:anfrage@modell-klein.de), Internet: [www.modell-klein.de](http://www.modell-klein.de)

**80000**

**Faszination Modellbauwelt**, Jenkofen 1a, 83052 Bruckmühl,

Telefon: 080 62/71 31, Telefax: 080 62/71 32,  
E-Mail: [faszination-modellbauwelt@t-online.de](mailto:faszination-modellbauwelt@t-online.de), [www.faszination-modellbauwelt.de](http://www.faszination-modellbauwelt.de)

**Modellbau Koch**, Wankelstraße 5, 86391 Stadtbergen,

Telefon: 08 21/440 18 00, Telefax: 08 21/44 01 80 22,  
E-Mail: [info@modellbau-koch.de](mailto:info@modellbau-koch.de), Internet: [www.modellbau-koch.de](http://www.modellbau-koch.de)

## Niederlande

**Hobma Modelbouw**

Pascalweg 6a, 6662 NX Elst (Gld),  
Telefon: 00 31/(0) 481/35 32 88, Telefax: 00 31/(0) 481/35 35 19

## Österreich

**Modellbau Röber**

Laxenburger Straße 12, 1100 Wien, Telefon: 00 43/1/602 15 45,  
Telefax: 00 43/1/600 03 52, Internet: [www.modellbau-wien.at](http://www.modellbau-wien.at)

**Hobby Factory**

Prager Straße 92, 1210 Wien, Telefon: 00 43/1/278 41 86,  
Telefax: 00 43/1/278 41 84, Internet: [www.hobby-factory.com](http://www.hobby-factory.com)

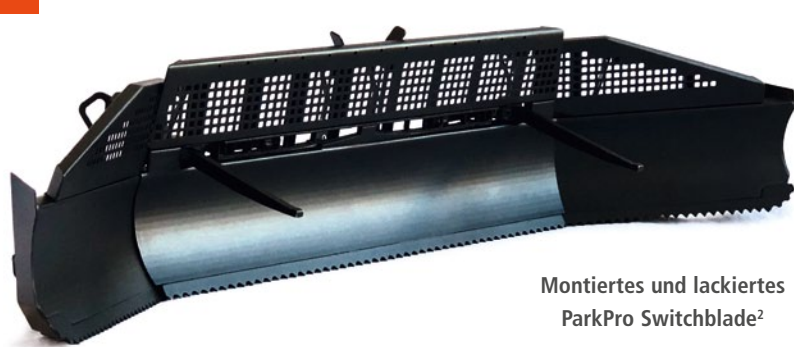
## Schweiz

**F. Schleiss Technische Spielwaren**

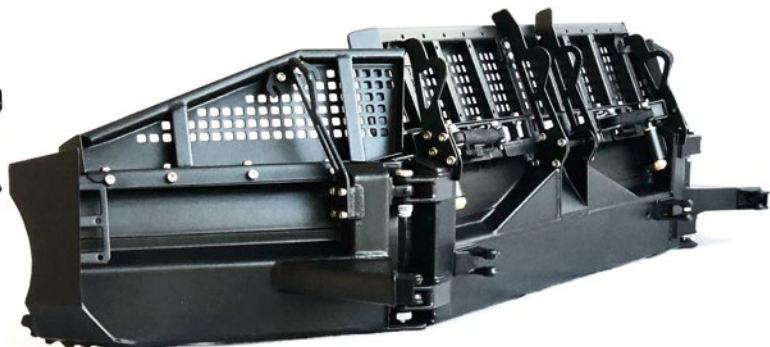
Dornacher Straße 109, 4008 Basel, Telefon: 00 41/61/361 80 22,  
Telefax: 00 41/61/361 80 22, Internet: [www.schleiss-modellbau.ch](http://www.schleiss-modellbau.ch)

**Sie sind Fachhändler und möchten hier auch aufgeführt werden?**

Kein Problem. Rufen Sie uns unter 040/42 91 77-110 an oder schreiben Sie uns eine E-Mail an [service@wm-medien.de](mailto:service@wm-medien.de). Wir beraten Sie gern.



Montiertes und lackiertes ParkPro Switchblade?

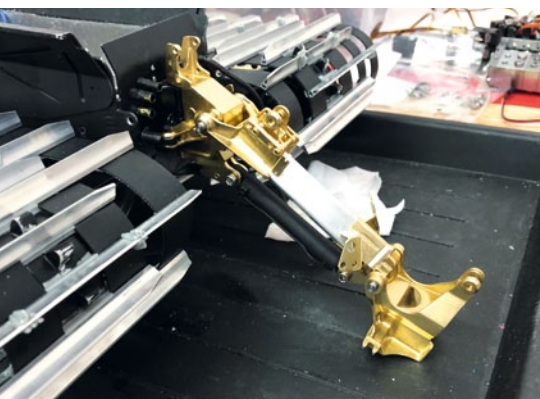


herstellbar. Die recht großen Messingteile sind zwar nicht billig, aber auf jeden Fall eine Augenweide.

Nachdem ich mal wieder keine Hydraulikzylinder finden konnte, die den vollen Bewegungsbereich erlauben, blieb mir wieder nur das Selbermachen. Diesmal hatte ich Glück, denn ich fand passende Messingrohre. Die in USA üblichen, zölligen Abmessungen ergaben in Millimeter fast genau den benötigten Innendurchmesser. Die etwas raue Oberfläche habe ich auf der Drehbank mit Schleifpapier in den Körnungen 360, 600, 1.000 sowie 1.500 bearbeitet und auf Hochglanz gebracht. Eine passende Edelstahlrundstange fand sich zufällig auch

noch in meinem Sortiment, somit waren die Zylinder ausnahmsweise mal relativ problemlos und rasch gefertigt. Die Freude war etwas verfrüht, dann wie sich später bei den ersten Tests zeigen sollte, hielt der Hubzylinder nicht den Druck. Ich tippte auf einen fehlerhaften O-Ring beim Kolben und lag damit richtig. Wie ich herausfand, scherte die Ölzufuhrbohrung bei der Montage ein Stück vom O-Ring ab. Ich versuchte die scharfe Kante abzurunden, was das Problem aber noch verschlimmerte. Der darüber montierte baugleiche Zylinder zur Neigungsverstellung funktionierte hingegen einwandfrei. Wo lag der Unterschied? Der Hubzylinder hat als einziger größere Schläuche und somit auch eine größere Zufuhrbohrung. Bei der Montage kann der 1-mm-O-Ring in diese Bohrung ausweichen und ein Stück wird abgesichert. Also blieb mir nichts anderes übrig, als diesen Zylinder nochmals zu fertigen und diesmal eine kleinere Bohrung anzubringen.

3D-Messingdruckteile für den Heckgeräteträger



Originalgetreue Schlauchführung und Anschlüsse beim Heckgeräteträger

Für die Gabelzylinder nahm ich kurzerhand die ausrangierten, ursprünglichen Hubzylinder und kürzte sie entsprechend auf die benötigten 10 mm Hub. Bei den Hydraulikanschlüssen und den T-Verteilern setzte ich wieder auf fein detaillierte Messingdruckteile. Nachdem ich bereits so viel Arbeit und Aufwand in das Modell gesteckt hatte, mussten diese kleinen Details einfach auch sein.

### Extremer Ventilblock

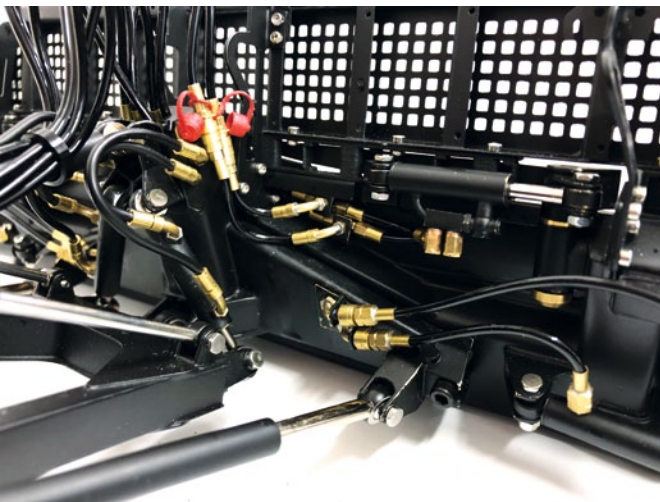
Fertig zum Zusammenbau? Nein, denn mit der hydraulischen Gabelbetätigung war ja eine weitere Hydraulikfunktion dazu gekommen. Ich konnte es drehen und wenden wie ich wollte, aber ein zusätzliches Ventil passte nicht mehr in die Wanne. So blieb mir letztendlich nichts anderes übrig, als einen komplett neuen Ventilblock zu bestellen. Ich entschied mich für hochwertige Ventile von Modellbau Tobias Braeker ([www.tobias-braeker.de](http://www.tobias-braeker.de)), die wegen ihrer kompakten Bauweise genau in die Wanne passen. Sie werden einsatzbereit fertig montiert mit Servos geliefert und beinhalten bereits den Druckregler und einen Manometeranschluss. Das vereinfachte den Einbau sehr und sorgte im Vergleich zu den vorigen Ventilen für eine unkomplizierte Schlauchführung.

Damit war sogar Platz für weitere Ventile vorhanden. Nun konnte ich auch den oben liegenden Zylinder am Heckgeräteträger funktionsfähig machen, und als Tüpfelchen auf dem i auch noch beide Seitenfinisher einzeln beweglich ausführen, genau so wie das beim originalen ParkPro auch der Fall ist. Das sind dann insgesamt mit der

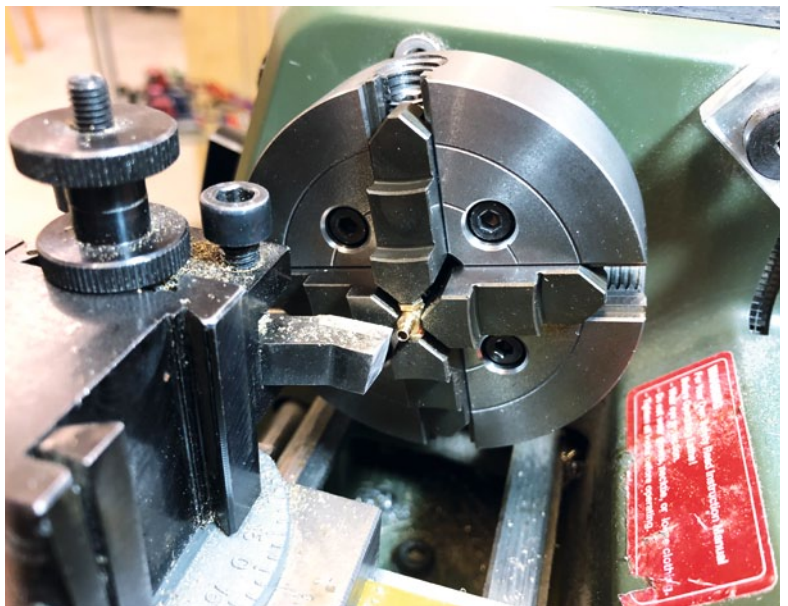
### INFO

Die von RAD & KETTE-Autor Dr. Albert Türtscher für den Funktionsmodellbau konstruierten Anbauten Switchblade<sup>2</sup> und Heckgeräteträger sind mittlerweile auch bei Pistenking als Bausatz erhältlich. Internet: [www.pistenking.de](http://www.pistenking.de)

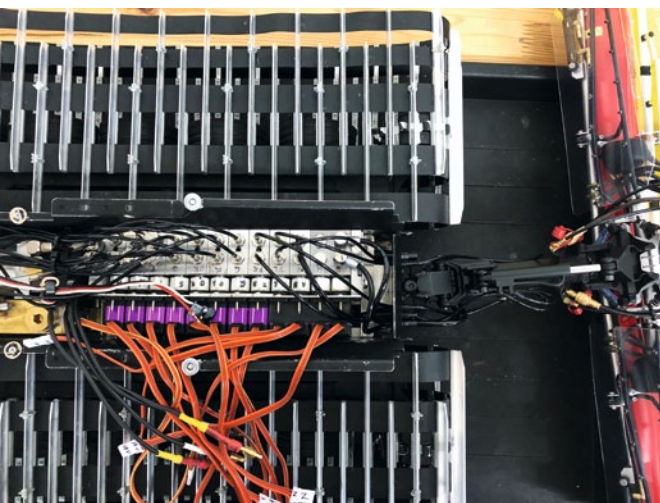




Feinste Details bei den Hydraulikanschlüssen sorgen für absolute Vorbildtreue



Für präzises Fertigen der winzigen Teile war ein Vierbacken-Futter notwendig



Der mächtige 12er-Ventilblock passt haargenau in die Wanne

Schwimmstellung für die Fräse zwölf Ventile, der bislang größte Ventilblock, den Tobias Braeker ausgeliefert hat. Schon ein beeindruckendes Bild, dieser mächtige Block in der Wanne, und zusammen mit Fahrregler, Pumpe und Fräswellenantrieb sind sämtliche 16 Servo-Steckplätze des ScaleArt Commander Empfängers CM-5000 belegt.

Mit diesen Arbeiten konnte ich meinen PB400 ParkPro 4F fertigstellen. Und zwar nun rundherum mit originalgetreuen Anbauteilen und voller Funktionalität. Letztendlich habe ich dafür fast die gesamte Hydraulikanlage ausgetauscht. Es gab dabei zwar etliche Schwierigkeiten zu meistern und billig war es auch nicht. Aber das Resultat ist ein einzigartiges Modell, das aufgrund seiner dem Original in nichts nachstehenden Einsatzfähigkeit hohen Spielwert verspricht. ■

Fertig zum Einsatz im Snowboard-FunPark:  
Mit dem ParkPro 4F hat Dr. Albert Türtscher ein einzigartiges Modell geschaffen



# Heft 3/2018 erscheint am 26. Juni 2018.

**FRÜHER  
INFORMIERT:**  
Digital-Magazin  
erhältlich ab  
15.06.2018

Dann berichten wir unter anderem über ...

# VORSCHAU



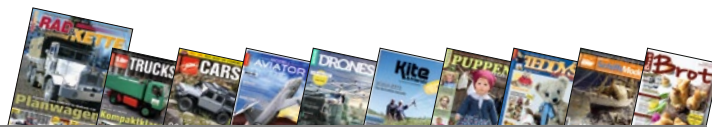
... den Hidromek HMK 490 von MetalHobi, ...



... haben uns auf der Intermodellbau in Dortmund umgesehen ...

... und zeigen die Fertigstellung des eindrucksvollen Faun-Modells von Rudolf Mineif.

Sichern Sie sich schon jetzt die nächste Ausgabe. Ihren Bestell-Coupon für die versandkostenfreie Lieferung finden Sie auf Seite 43.



## IMPRESSUM

### Herausgeber

Tom Wellhausen  
[post@wm-medien.de](mailto:post@wm-medien.de)

### Redaktion

Hans-Henny-Jahnn-Weg 51  
22085 Hamburg

Telefon: 040/42 91 77-300  
Telefax: 040/42 91 77-155  
[redaktion@wm-medien.de](mailto:redaktion@wm-medien.de)

Es recherchierten, testeten, bauten, schrieben und produzierten für Sie:

**Leitung Redaktion/Grafik**  
Jan Schönberg

### Chefredakteur

Jan Schönberg (V.i.S.d.P)

### Fachredaktion

Dipl.-Ing. Christian Iglhaut,  
Dipl.-Ing. Ludwig Retzbach

### Redaktion

Mario Bicher,  
Tobias Meints,  
Jan Schnare

### Autoren, Fotografen & Zeichner

Thomas Berens, Benjamin Böcker,  
Alexander Geckeler, Christian Iglhaut,  
Karl Maier, Rudolf Mineif, Thomas Stangl,  
Dr. Albert Türtscher, Friedemann Wagner

### Grafik

Martina Gnaß,  
Bianca Buchta,  
Jannis Fuhrmann,  
Kevin Klatt,  
Sarah Thomas  
[grafik@wm-medien.de](mailto:grafik@wm-medien.de)

### Verlag

Wellhausen & Marquardt  
Mediengesellschaft bR  
Hans-Henny-Jahnn-Weg 51  
22085 Hamburg

Telefon: 040/42 91 77-0  
Telefax: 040/42 91 77-155  
[post@wm-medien.de](mailto:post@wm-medien.de)

### Geschäftsführer

Sebastian Marquardt  
[post@wm-medien.de](mailto:post@wm-medien.de)

### Verlagsleitung

Christoph Bremer

### Anzeigen

Sebastian Marquardt (Leitung)  
Denise Schmahl  
[anzeigen@wm-medien.de](mailto:anzeigen@wm-medien.de)

### Abo- und Kunden-Service

Leserservice RAD & KETTE  
65341 Eltville

Telefon: 040/42 91 77-110  
Telefax: 040/42 91 77-120  
E-Mail: [service@rad-und-kette.de](mailto:service@rad-und-kette.de)

### Abonnement

Abonnementbestellungen  
über den Verlag.  
Jahresabonnement für:

**Deutschland:** € 45,00  
**International:** € 50,00  
Auch als eMagazin im Abo erhältlich.  
Mehr Infos unter:  
[www.rad-und-kette.de/emag](http://www.rad-und-kette.de/emag)

Das Abonnement verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr, kann aber jederzeit gekündigt werden. Das Geld für bereits bezahlte Ausgaben wird erstattet.

### Druck

Grafisches Centrum Cuno  
GmbH & Co. KG  
Gewerbering West 27  
39240 Calbe

Telefon: 03 92 91/42 80  
Telefax: 03 92 91/428 28

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier.  
Printed in Germany.

### Copyright

Nachdruck, Reproduktion oder sonstige Verwertung, auch auszugsweise, nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlages.

### Haftung

Sämtliche Angaben wie Daten, Preise, Namen, Termine usw. ohne Gewähr.

### Bezug

**RAD & KETTE**  
erscheint viermal jährlich.

### Einzelpreise

Deutschland € 12,00  
Österreich € 13,20  
Luxemburg € 13,80  
Schweiz sfr 18,90  
Niederlande € 14,40  
Bezug über den Fach-, Zeitschriften- und Bahnhofsbuchhandel.  
Direktbezug über den Verlag.

### Grosso-Vertrieb

VU Verlagsunion KG  
Meßberg 1  
20086 Hamburg  
E-Mail: [info@verlagsunion.de](mailto:info@verlagsunion.de)  
Internet: [www.verlagsunion.de](http://www.verlagsunion.de)

Für unverlangt eingesandte Beiträge kann keine Verantwortung übernommen werden. Mit der Übergabe von Manuskripten, Abbildungen, Dateien an den Verlag versichert der Verfasser, dass es sich um Erstveröffentlichungen handelt und keine weiteren Nutzungsrechte daran geltend gemacht werden können.

**wellhausen  
&  
marquardt**  
Mediengesellschaft

# Die ganze Welt der Modellbau-Elektronik aus einer Hand

# Servonaut



## Fahrtregler

- S22** unser Bestseller für die Maßstäbe 1:16 bis 1:8 € 99,-
- E22** mit Tempomat, kombinierbar mit allen Soundmodulen € 105,-
- M24** der Kompakte mit Tempomat und integrierter Lichtanlage € 199,-
- T24** ein Spezialist für Truck-Trial und Rock Crawler € 149,-
- M224** 2x20A Doppelfahrtregler mit 4A SBEC für Kettenfahrzeuge € 179,-
- M211** 2x10A Doppelfahrtregler mit 1A BEC für Kettenfahrzeuge € 99,-
- S10** das typische Servonaut Fahrerhalten für kleine Modelle € 59,-
- MF8** der Mini-Regler z.B. für RB35- Stellantriebe ohne BEC € 31,50
- MFX** der einstellbare Mini-Regler, auch als Servoelektronik € 54,-



## Soundmodule

- SM3** fünf Truck-Motorsounds zur Auswahl € 139,-
- SM7** fünf Truck-Motorsounds, höhere Ausgangsleistung, viele Einstellmöglichkeiten € 199,-
- SMB** unser Soundmodul für Bagger, dynamische, situationsabhängige Geräusche € 175,-
- SMR** unser neues Soundmodul für Radlader und Raupen € 175,-
- SM-EQ** zusätzlicher Klangregler zur optimalen Anpassung € 17,50

## Modellfunk

- HS12** der Sender für den Funktionsmodellbau, bis zu 11+8 Kanäle, übersichtliche Bedienung, leicht handlich, innovativ € 699,-
- HS12 3D** mit 3D-Kreuzknüppeln für komplexe Baumaschinen wie z.B. Bagger € 789,-
- Zwo4E4** kleiner 4-Kanal Empfänger mit Telemetrie für die Fahrakku-Spannung € 74,-
- Zwo4E6** dto. mit 6 Kanälen € 89,-
- Zwo4R9** 9-Kanal Empfänger, unterstützt Multibus / Multiswitch € 125,-
- Zwo4R12** dto. mit 12 Kanälen € 145,-

## Lichtanlagen

- ML4** das Zubehör zum S22,E22,T24: Blinker, Pannenblinker, Stand- und Abblendlicht € 44,-
- MM4** Fernlicht, Lichtupe und zwei freie Schaltausgänge € 44,-
- LA10** Lichtanlage mit Abbiegelicht, Xenon-Effekt, IR-Sender, viele Einstellmöglichkeiten € 119,-
- UAL** steuert Abbiegelicht und Nebelscheinwerfer € 27,50
- UL4** die Mikro-Lichtanlage für den Fahrtregler S10 € 26,90
- AMO** IR-Lichtanlage für Anhänger und Auflieger € 89,-

## Bausätze

- GMK4000** 40-Tonnen-Mining-Dumper in 1:14,5 inkl. Motoren, Kippspindel € 2.650,-
- SAND370TAM** Motorwagen-Rundmulde komplett, kurz, für Tamiya 3-Achser € 625,-
- SAND430TAM** dto. lang, für Tamiya 4-Achser € 656,-
- SAND370ARO** Motorwagen-Rundmulde komplett, kurz, für Tamiya Arocs 3-Achser € 645,-
- SAND430ARO** dto. lang, für Tamiya Arocs 4-Achser € 676,-

## Unterflurantriebe

- GM32U390** € 84,- unser Bestseller für Tamiya bei 7,2V
- GM32U450** € 77,- mehr Leistung für Tamiya bei 12V
- GM32U360** € 65,- der Unterflurantrieb für Wedico & Co
- VTG390, VTG450** € 163,- Allrad-Getriebeantriebe für 7,2V & 12V

Das vollständige Lieferprogramm für den Funktionsmodellbau gibt es im **Servonaut Online-Shop** unter [www.servonaut.de](http://www.servonaut.de)  
 Wir stellen aus in Wels, Dortmund, Leipzig und Friedrichshafen. Neuheiten 2018 voraussichtlich lieferbar ab April.  
 tematik GmbH • Feldstraße 143 • D-22880 Wedel • mail@servonaut.de • Service-Telefon: 04103 / 808989-0

Wir konzentrieren uns auf das Wesentliche...  
**AUF JEDES DETAIL!**

ScaleART  
DIE MODELLBAUMANUFAKTUR



ScaleART OHG • Schillerstraße 3-5 • 67165 Waldsee • [www.scaleart.de](http://www.scaleart.de) • [info@scaleart.de](mailto:info@scaleart.de) • Tel. 06236-416651