

RAD & KETTE

www.rad-und-kette.de



Eigenbau: Hydraulik für einen PistenBully 600 Park

„Hydraulisierung“

EIGENBAU



Military Beetle
im Maßstab 1:16

HINTERGRUND



Quantensprung?
3D-Druck im neuen
MJF-Verfahren



Oshkosh M-ATV-
Karosserie im
Maßstab 1:10



Erste Bilder: Die
aktuellen Neuheiten
aus Friedrichshafen

VOR ORT



Eindrücke von der
modell-hobby-spiel in Leipzig



Parcours-Idee: Obstacles
für den Modell-Funpark



Ausgabe 1/2019
Januar bis März 2019
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 +49 231 49630060

www.metalhobi.de



Vor einem Jahr ...

... schrieb ich an dieser Stelle über den erfreulich erfrischenden Wind, der durch die Halle A4 des Messezentrums in Friedrichshafen wehte. Wo in so manch anderer Sparte des RC-Modellbaus eher gedrückte Stimmung herrschte, da tat sich die positive Gesamtentwicklung in der Funktionsmodellbau-Branche wohltuend hervor. Mit Blick auf die Faszination Modellbau 2018 lässt sich feststellen, dass sich dieser Trend eher noch verstärkte als abmilderte. Wobei man aber auch nicht außer Acht lassen sollte, dass dies nur zum Teil der Stärke der Nutz- und Sonderfahrzeugfraktion geschuldet ist.

So sind die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen in der RC-Car- und -Flug-Szene in den vergangenen 12 Monaten nicht wirklich besser geworden. Freundlich formuliert. Und auch in Halle A4 sollten all die tollen Neuigkeiten und die prächtige Stimmung nicht darüber hinwegtäuschen, dass die Branche nicht vor Konjunkturdellen gefeit ist. Oder um eine Formulierung aus Ausgabe 1/2018 aufzugreifen: „Schließlich sind auch hier Wachstum und Innovationsschübe keine Naturgesetze.“

Was bedeutet das aber für all diejenigen, die es gut mit diesem fantastischen Hobby meinen? Man könnte darauf kurz und knapp antworten: Zurücklehnen verboten. Jeder ist gefordert, jeder kann seinen Beitrag dazu leisten, dass der Funktionsmodellbau so vital und innovativ bleibt, wie er sich gerade präsentiert. Wie wäre es zum Beispiel mal damit, einem Arbeitskollegen in der Mittagspause einen Einblick ins eigene Hobby zu geben? Oder sich als Verein auf einem Straßen- oder Stadtfest zu präsentieren? Sie werden staunen, wie viel Interesse sich auf diese Weise erzeugen lässt. Probieren Sie es doch einfach mal aus. Es lohnt sich.

Ich wünsche Ihnen und Ihren Familien eine besinnliche Advents- und Weihnachtszeit sowie einen guten Start in ein gesundes Jahr 2019.

Herzliche Grüße, Ihr

Jan Schönberg
Chefredakteur RAD & KETTE

FÜR DIESE HEFT ...



... hat Jirko Oertel gemeinsam mit seinem Sohn Tom (Foto) den Einsteiger-Bagger von Huina/Amewi getestet.



... hat Alexander Geckeler die ersten Schritte zur Oshkosh M-ATV-Karosserie aus dem 3D-Drucker beschrieben.



... hat Dr. Albert Türtscher vorbildgetreue Obstacles als Zubehör für den Pistenraupen-Parcours gebaut.

MODELLE

- » 06 **Eigenbau: PistenBully 600 Park mit Hydraulikkomponenten**
- 28 **Im Test: Einsteiger-Bagger von Huina/Amewi**
- » 42 **Selbst gemacht: Oshkosh M-ATV-Karosserie im Maßstab 1:10**
- 54 **Nachwuchs-Fahrzeug: Marder III/H von Cobi**
- » 68 **Obstacles für den Modell-Funpark**
- » 74 **„Military-Beetle“ auf Basis eines Welly-Modells**

TECHNIK

- » 20 **Hintergrund: 3D-Druck im neuen MJF-Verfahren**
- 34 **Workshop: Imitation von Kabelbahnen**
- 60 **Grundlagen: Laser-Technik im RC-Modellbau**

SZENE

- » 14 **Eindrücke von der Faszination Modellbau**
- » 16 **Aktuelle Neuheiten aus Friedrichshafen**
- » 52 **Vor Ort: modell-hobby-spiel 2018**

STANDARDS

- 03 **Editorial**
- 32 **RAD & KETTE-Shop**
- 47 **Fachhändler vor Ort**
- 50 **Spektrum**
- 58 **Fundgrube**
- 82 **Impressum/Vorschau**
- » Titelthemen sind mit diesem Symbol gekennzeichnet.

68

Parcours-Bauer

Obstacles für den Modell-Funpark

Spätestens seit die verschiedenen Disziplinen des alpinen Freestyles zum olympischen Programm gehören, sind die spektakulären Moves und waghalsigen Tricks der Sportler einer weltweiten Öffentlichkeit bekannt. In den Skigebieten gibt es daher immer mehr so genannte Funparks mit Halfpipes oder Hindernissen, in denen Profis und Amateure mit Snowboards oder Ski ihrer Leidenschaft frönen können. Und alles, was in 1:1 Realität ist, wird früher oder später auch im Modellmaßstab gebaut. So wie die Obstacles (zu Deutsch: Hindernisse) von Dr. Albert Türtcher.

74

Military Beetle

Personenkraftwagen der Bundeswehr

Der VW-Käfer ist ein prägendes Stück deutscher Automobilgeschichte. Wohl kaum eine Familie, in der nicht irgendein Mitglied mal einen Volkswagen Typ-1 sein Eigen nannte. Auch die 1955 gegründete Bundeswehr hatte einige davon im Fuhrpark. RAD & KETTE-Autor Marko Schüssler hat einen dieser im offiziellen Sprachgebrauch leichter Personenkraftwagen genannten „Military-Beetle“ auf Basis eines Welly-Modells nachgebaut.





28

Small budget, big fun

Im Test: Einsteiger-Bagger von Huina/Amewi

Auf der Spielwarenmesse in Nürnberg konnten aufmerksame Besucher am Stand des nordrhein-westfälischen Großhändlers Amewi einen Metall-Kettenbagger entdecken. Als verhältnismäßig preisgünstige Alternative zu den Hightech-Hydraulikmodellen der einschlägigen Manufakturen richtet sich das Modell in 1:14 vor allem an Baumaschinen-Neulinge. Und natürlich an den Modellbau-Nachwuchs, wie RAD & KETTE-Autor Jirko Oertel am Beispiel seines Sohnes Tom schildert.

42

Printerest

Oshkosh M-ATV-Karosserie im Maßstab 1:10

Moderne Geländefahrzeuge, wie beispielsweise ein Oshkosh M-ATV der US-Armee, sind vom Erscheinungsbild wirklich imposant. Das macht es auch für RC-Modellbauer interessant, die ein ungewöhnliches Fahrzeug über die Geländepiste bewegen möchten. Doch im Modellbauhandel wird man einen solchen RC-Militärjeep vergebens suchen. Grund genug, sich abseits der klassischen Kanäle umzusehen, wenn es nicht gleich ein kompletter Scratchbau werden soll. Die Alternative: Aus dem 3D-Drucker entstanden Einzelteile für ein M-ATV-Body passend zum Axial SCX-10 Chassis.



„Hydraulisierung“

PistenBully 600 Park mit Standard-Hydraulikkomponenten

So vorbildgetreu wie möglich. Das ist die Maxime der meisten Modellbauer. Und da dieser Anspruch nicht bei der Optik endet, müssen auch die Funktionen dementsprechend „scale“ nachgebildet werden. Eine große, aber eben auch nicht unüberwindbare Hürde kann da der Einsatz einer Modellhydraulik sein, wie RAD & KETTE-Autor Constantin Woywod beim Upgrade seines PistenBully 600 Park erfahren konnte.

Mein Traum war, ein funktionsfähiges Zwölf-Wege-Schild zu bauen. Doch die Realisierung ist nicht gerade einfach. Nachdem ich meinen PistenBully schon mit einer Alpinflexfräse und einer Winde ausgestattet hatte, sollte als nächstes der Umbau des Schildes auf die, wie auch beim Original übliche, Zwölf-Wege-Funktion folgen. Das Schild war zwar schon vorhanden, doch waren nur die Hub- und die Neigefunktion durch zwei in der Wanne des Fahrgestells verbaute Servos und das händische Verstellen der beiden seitlichen Ohren möglich.

Kurzer Dienstweg

Ich fing also an, mit kleinen Bowdenzügen und weiteren Servos zu experimentieren, was aber leider keinen Erfolg brachte, da es entweder am Platzangebot oder an der benötigten Kraft der Servos scheiterte. Oft gab es Störungen und die Optik stimmte auch nicht. Durch Kontaktaufnahme zu **RAD & KETTE**-Autor Dr. Albert Türtscher, der bereits seinen Pistenbully 400 ParkPro 4F mit einer Hydraulik versehen hat, kam ich zu dem Entschluss, ebenfalls auf eine

Pistenraupen-Hydraulik umzusteigen und die schon mit Servos realisierten Funktionen entsprechend zu überarbeiten.

Jedoch hat Dr. Albert Türtscher den größten Teil seiner verwendeten Hydraulikkomponenten selbst hergestellt, wofür er eine CNC-gesteuerte Drehbank einsetzte.

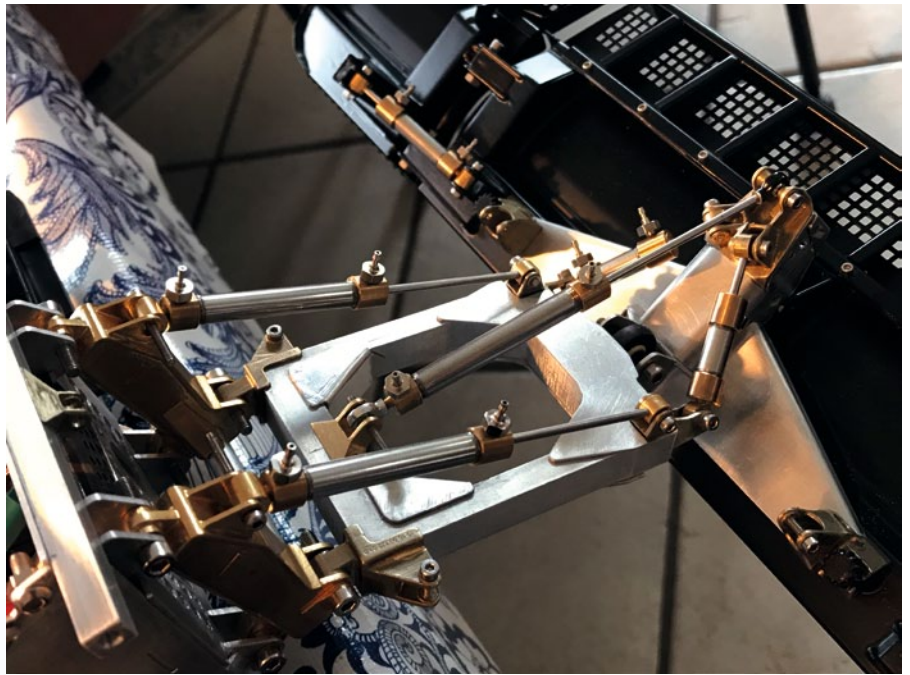
Zu solch einer Werkstattausrüstung habe ich keinen Zugang und daher stellte ich mich der Herausforderung, nur im Handel erhältliche Komponenten zu verbauen. Wie ich später feststellte, sollte dies im Maßstab 1:12 nicht ganz einfach werden, da natürlich auch die Vorbildtreue eine wesentliche Rolle spielen sollte.



Von Constantin Woywod

Materialbeschaffung

Da der Platz begrenzt ist, musste die Hydraulikpumpe so klein wie möglich sein. Aber eben gleichzeitig auch noch genug Öl fördern können. Ich stieß auf das Minipumpen-Aggregat von Modellbau Martin Kampshoff. Dieses besteht aus einem Brushlessmotor inklusive passendem Regler und einer angeflanschten Pumpe von Jung Fluidtechnik. Nach einem Blick auf die Abmessungen und Leistungsangaben im Datenblatt stellte ich fest, dass die Pumpe gerade so quer in die Wanne passen würde, welche mit einer Breite von nur 65 Millimeter wahrlich nicht viel Platz bietet. Auch die Leistung sollte für alle geplanten Hydraulikfunktionen ausreichend dimensioniert sein. Also entschied ich mich dafür und nach wenigen Tagen konnte das Aggregat auch schon mittels einer Adapterplatte aus meinem 3D-Drucker, welche mit



Provisorisches Anprobieren der Zylinder mit den neuen Leimbach-Anschlussnippeln



Menüpunkt für die Ventilfunktion „Heben“ bei der verwendeten ScaleART-Fernsteuerung Commander SA-1000



Die Hydraulikpumpe mit ihrem kleinen Einbaumaß



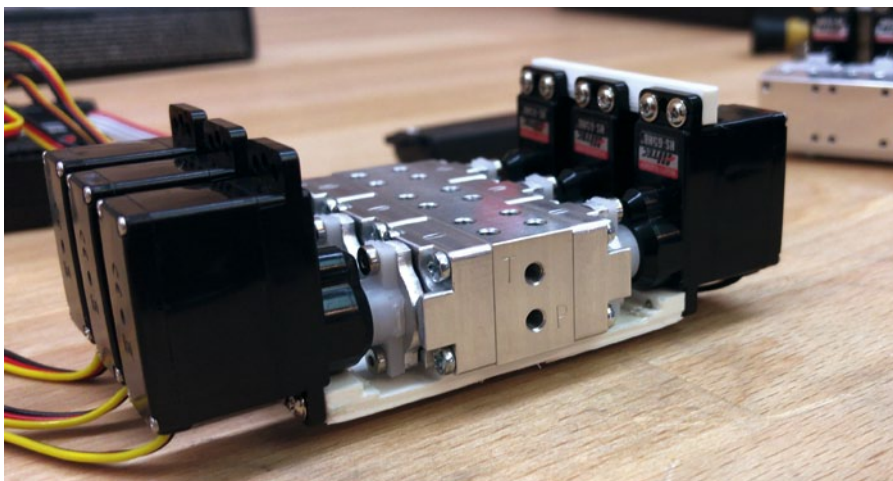


Das Durchführen der Schläuche am Turm war mit viel Aufwand verbunden

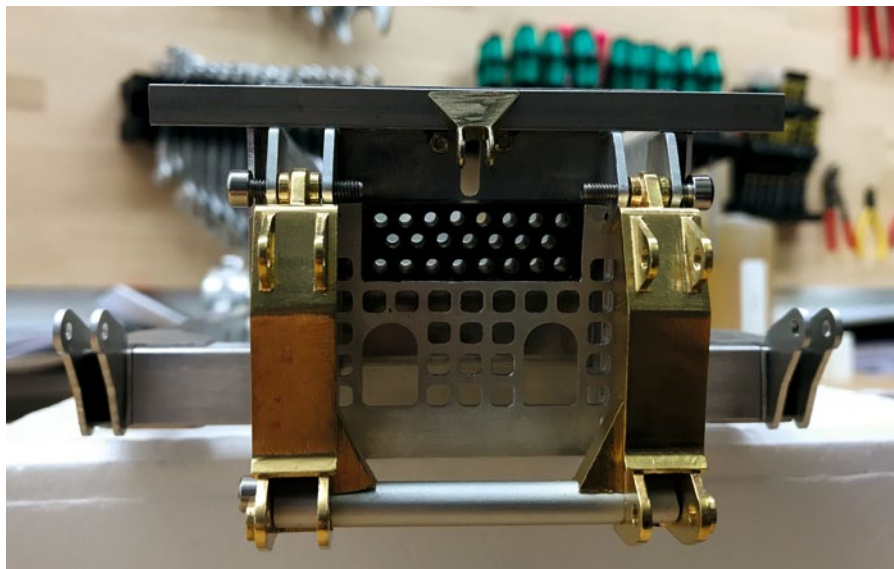
Gummipuffern gegen Vibration versehen wurde, passgenau eingebaut werden.

Weiter ging es mit der Beschaffung der Hydraulikventile, die ich im Sortiment von Modellbau Ulrich Meinhard fand. Diese sind von der Größe optimal für meine Zwecke und haben eine sehr geringe innere Leckage. So bleiben selbst schwere Anbaugeräte auch in angehobener Position stehen und sacken kaum ab. Die neun verwendeten Ventile wurden aus Platzgründen in einen Sechser- und einen Dreierblock aufgeteilt.

Ich habe bei der Bestellung direkt zwei Ventile mehr eingeplant. Wenn ich schon meinen ganzen Platz hergeben musste, dann sollten auch noch der Heckgeräträger mit der Hub- und Neigefunktion für die Fräse eine hydraulische Funktion



Der große Hydraulikblock wurde unten mit einer gedruckten Platte zur einfachen Befestigung versehen

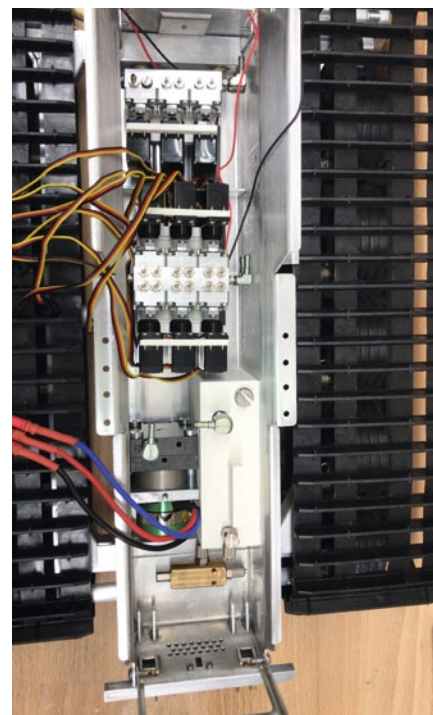


Die Front mit der ausgefrästen Schlauchführung

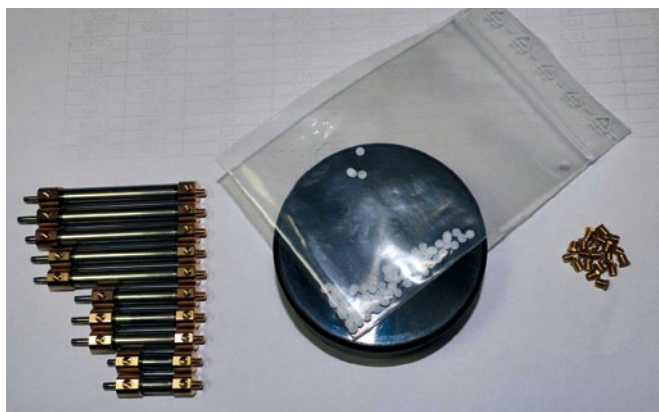
bekommen sowie die Transportgabeln für einen geplanten Anbau des SwitchBlade hydraulisch ausklappbar sein. Bei der Hubfunktion ist zudem zu beachten, dass diese neben Anheben und Absenken auch eine Schwimmstellungsfunktion besitzen muss. Das kann natürlich im Prinzip leicht durch zwei Ventile realisiert werden. Ich entschied mich nach einem ausführlichen Gespräch mit Herrn Meinhardt aber für eine Konstruktion mit nur einem Ventil, bei dem die Schwimmstellung aktiviert ist, wenn die Ventilöffnung auf „Rücklauf zum Tank“ steht. Das heißt, dass am Ventil nur der Schlauch zum Heben des Zylinders angeschlossen ist und die andere Öffnung mit einem Stopfen versehen wird. Der zweite Zylinderanschluss dient als Rücklauf und führt direkt in den Tank zurück. Die Fräse drückt den Zylinder folglich nur mit ihrem Eigengewicht nach unten.

Auf Maß

Nun mussten passende Zylinder beschafft werden. Da diese so maßstabsgetreu wie möglich aussehen sollten, konnte ich natürlich keine Zylinder mit 10-Millimeter-Durchmesser verwenden. Sie wären viel zu dick. Auf der Suche nach einer Lösung fand ich schnell zum Unternehmen WPracenz und zu Matthias Wandinger, der mit mir die Planung der Zylindergrößen begann. Die von ihm angebotenen Zylinder haben nur einen Durchmesser von 7 Millimeter und sind



Eine erste Anprobe der Komponenten: Die Ventile passen gerade so in die Wanne hinein



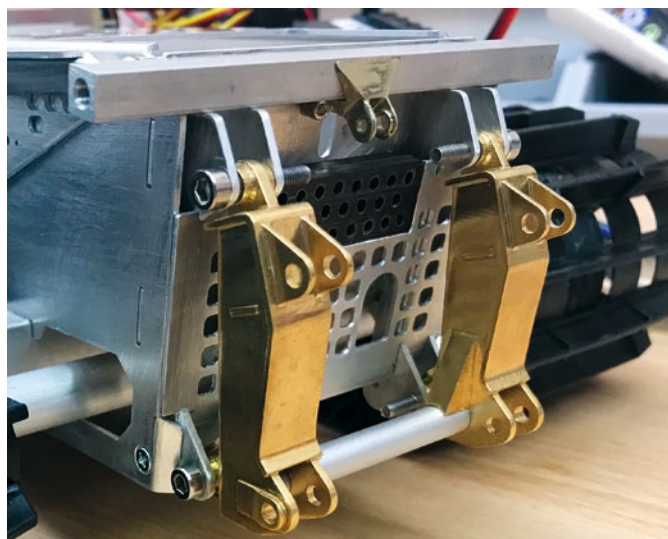
Die bestellten Zylinder mit den zusätzlichen Dichtplättchen

auch in den kleinsten Längen erhältlich. Da mein Modell wie der originale Park-Bully über die größtmöglichen Schildverfahrwege verfügen sollte, war die Abwägung zwischen maximal möglichem Anheben des Schilds und maximalem Absenken gefragt. Hierbei musste ich einen Kompromiss eingehen, da der maximal erreichbare Hub bei der original übernommenen Zylinderlänge einen etwas geringeren Bewegungsumfang im Vergleich zum Original zulässt. Um dennoch meinen Vorstellungen gerecht zu werden, mussten die beiden für diese Funktion zuständigen Zylinder auf Maß angefertigt werden. Hierbei machte sich vorheriges, exaktes Ausmessen bezahlt, denn gerade beim Tilten muss um jeden zusätzlichen Millimeter Hub des Zylinders gekämpft werden.

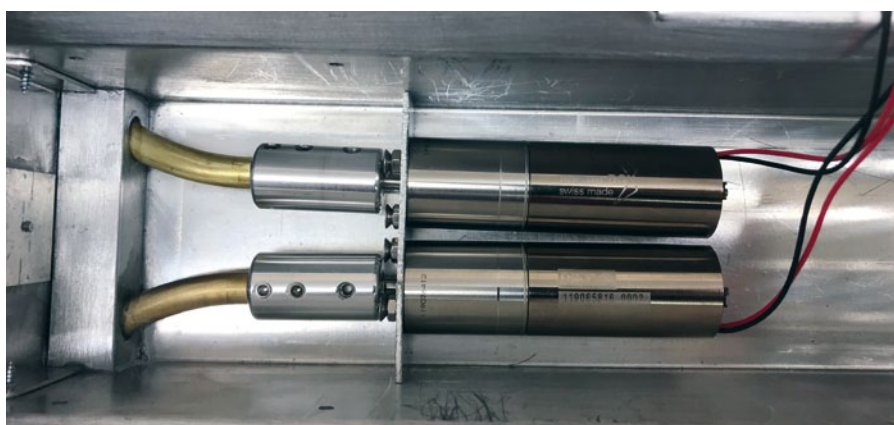
Um einen erweiterten Bewegungsumfang des Geräteträgers zu ermöglichen, ist beim Original der Schubrahmen durch einen zusätzlichen Vorbau weiter nach vorne verlagert. Das ist notwendig, da sonst die Hydraulikleitungen abknicken und der Zylinder zum Neigen des Schildes mit der Kabine kollidieren würde, wenn das Schild in seine Endstellungen bewegt wird. Das wollte ich daher natürlich auch möglichst exakt so in meinem Modell realisieren. Die Firma AT-Modellbau bietet solch einen Umbausatz an, der an den schon vorgegebenen Halterungen an der Stirnwand des Chassis angebracht wird. Von dessen Qualität in Messing bin ich sehr beeindruckt, zumal die Teile im 3D-Druck-Verfahren hergestellt werden. So gleicht der vordere Geräteträger seinem Original wirklich zu einhundert Prozent.

Höchste Präzision

Da der vordere Teil des Geräteträgers, der als Aufnahme für die verschiedenen Anbau-



Park-Vorbau in Messing



Mit einer Befestigungsplatte versehen, passen die Motoren nebeneinander in die Wanne

geräte dient, in drei Dimensionen verrenkt werden muss, müssen die Anlenkungen der Zylinder auch diesen Bewegungsumfang mitmachen, ohne Schaden zu nehmen. Beim Original werden dafür Kugelgelenke verwendet – aber wie ist das im Modell zu lösen? Am Ende der Kolbenstange des Zylinders ist ein Gewinde angebracht, für das es verschiedene Endstücke mit verschiedenen Bohrungen zum Aufschrauben gibt. Gleiches gilt auch für das Ende des Zylinders. WPræz bietet diese Endstücke mit einer zentralen Bohrung an, mit der die Zylinder befestigt werden sollen. Dieses erlaubt aber nur einen eindimensionalen Bewegungsumfang. Es musste also eine andere Lösung her, welche alle Bewegungsabläufe, die beim Verrenken des Geräteträgers nötig sind, ermöglicht.

Als eine geeignete Lösung erschien mir, Standard-Kugelköpfe zu verwenden, deren Anschlussgewinde dann maximal gekürzt werden sollten, um möglichst viel Hub des Zylinders zu erhalten. Nach dem Motto

„Probieren geht über Studieren“ kürzte ich diese soweit, dass nur noch gerade so viele Gewindegänge übrig waren, um sie noch sicher an der Zylinderstange zu befestigen. Zusätzlich wurde das Gewinde noch tiefer in Richtung Kugel geschritten. Unendlich weit geht das aber nicht, schnell bohrt man sonst in die Kugel. Da diese Lösung nicht für den geplanten Bewegungsumfang aller Zylinder ausreicht (der Abstand der Zylinderbefestigungspunkte war teils immer noch zu groß), musste neu überlegt werden.

Aufwand lohnt sich

Der Plan, als Endstücke Stellringe aus Messing zu verwenden und diese dann zu modifizieren, scheiterte daran, dass ich leider keine Stellringe mit passenden Abmessungen gefunden habe. Das Gewinde, bei dem üblicherweise eine Madenschraube zur Befestigung der Stellringe vorhanden ist, sollte zur Aufnahme der Kolbenstange des Zylinders dienen. Auch hier passten die Gewindemaße leider

nicht. So entschloss ich mich, aus einer Messing-Rundstange eigene Endstücke zu fertigen: Messingstange in passende „Scheibchen“ schneiden, diese mit zentraler Bohrung versehen und seitlich das passende Gewinde schneiden, in welches später die Kolbenstange des Zylinders eingedreht werden soll. Ziemlich simpel, aber damit hatte ich die gewünschte Wirkung erreicht. So wurden letztendlich alle Endstücke selbst angefertigt. Dieser Aufwand sollte aber später belohnt werden.

Nachdem diese, zugegebenermaßen knifflige, Hürde überwunden war, ging es mit dem Anbringen von Schlauchanschlüssen



Die ersten Versuche mit den bearbeiteten Kugelhöfen, hier sind nicht mehr viele Gewindegänge übrig

am Zylinder weiter. Normalerweise werden die Zylinder von WPräez mit einer hauseigenen Methode mit dem Schlauch verbunden: Auf den Schlauch wird eine Art Mutter gesteckt und der Schlauch durch die Hitze eines Lötkolbens (mit einem Spezialeinsatz versehen) am Ende umgebördelt. Das sorgt so unten an der Basis des Innengewindes vom Zylinders für die ausreichende Dichtigkeit, wenn er mithilfe der Mutter in das Zylindergehäuse gepresst wird. Da mir die Hydraulikschläuche jedoch nicht gefielen, zum einen weil sie nur durchsichtig angeboten werden und zum anderen weil sie mir zu dünnwandig für den vorgesehenen Betriebsdruck der Hydraulik erschienen, mussten Einschraubnippel von Leimbach-Modellbau her. Diese sind für einen anderen, 2 Millimeter dicken Schlauch von Tobias Braeker geeignet. WPräez fertigte mir für diese Einschraubnippel zusätzliche, kleine Dichtplättchen an, die unten in das Innengewinde des Anschlusses hineingelegt werden. So kann der Einschraubnippel auf diese Plättchen Druck ausüben, um abdichtend zu wirken. Und das Wichtigste: es funktioniert alles.



Obwohl die Zylinder ziemlich klein sind, können sie erstaunlicherweise viel Kraft ausüben, denn meistens arbeiten zwei Zylinder gegenläufig und unterstützen sich. Für die Hubfunktion der Alpinflexfräse besorgte ich einen robbe-Zylinder. Dieser garantiert mit einem Durchmesser von

RAD & KETTE NACHBESTELLUNG

RAD & KETTE 4/2018

Die Topthemen: Im Test: Likufix-Schnellwechselsystem von Premacon; Dioden-Laser in der Hobbywerkstatt

€ 12,00

RAD & KETTE 3/2018

Die Topthemen: Eigenbau: Schubaube von CTI-Modellbau; Innenausbau für Faun L908/425; HMK-Radlader von Metal Hobi

€ 12,00

RAD & KETTE 2/2018

Die Topthemen: Eigenbau: Faun L908/425 in 1:10; Liebherr R946 von Premacon; Commander SA-5000 von ScaleArt

€ 12,00

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 4A4S von Neuhaus

€ 12,00

RAD & KETTE 2/2017

Die Topthemen: Eigenbau des Liebherr Auto-kran LTM 11.200-9.1; Bau eines Premacon-Untenwagens

€ 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 geipnt

€ 12,00

RAD & KETTE 4/2015

Die Topthemen: Fumotecs 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

Ihre Bestell-Karte finden Sie auf Seite 33.

Bestell-Fax: 040/42 91 77-120, E-Mail: 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

Alle Ausgaben finden Sie unter: www.rad-und-kette.de/shop



Dank der neuen Hydraulik stehen für die Anbauteile nicht nur viel Kraft ...



... sondern auch ein enormer Funktionsumfang und Arbeitsbereich zur Verfügung

10 Millimeter und einem Hub von 42 Millimeter sowohl eine große Aushubhöhe als auch eine große Absenktiefe. Der hier verbaute, 4 Millimeter dicke Schlauch sorgt dafür, einen ausreichend hohen Druck bereitzustellen, um die Fräse problemlos anheben zu können.

Planung

Nun musste überlegt werden, wie und wo alle Komponenten Platz im Modell finden würden. In die Wanne von Pistenking mussten schließlich außer der Pumpeneinheit noch ein Hydrauliktank, die Ventilblöcke

sowie zwei Motoren, mein Empfänger, ein Ölfilter und eine große Anzahl von Schläuchen mit Y-Verbindern passen. Für den Fall, dass später einmal ein Schlauch platzt oder etwas undicht wird, sollten die einzelnen Komponenten auch mit nicht allzu großem Aufwand für Reparaturen erreichbar sein.

▼ Anzeige

MODELL BAU TAGE

18.01. – 20.01.2019

ARENA NOVA | WR. NEUSTADT

www.modellbautage.at

Arena Nova | Rudolf-Diesel-Straße 30 | 2700 Wiener Neustadt

DER TREFFPUNKT FÜR
FUNKTIONSMODELLBAU

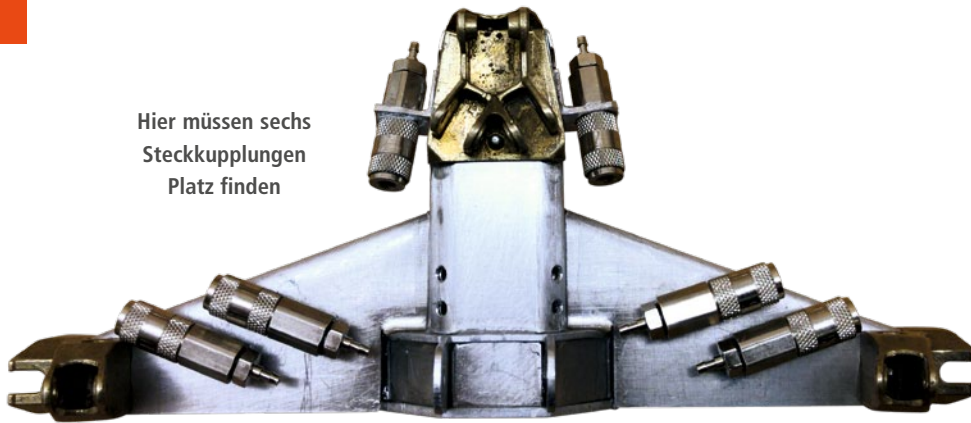
DAS ERWARTET DICH

- ✦ ÖSTERREICHS DETAILREICHSTE MODELLBAUSTELLE
- ✦ RC TRIAL & CRAWLER GESCHICKLICHKEITSTRECKE
- ✦ PANZERGELÄNDE
- ✦ NACHTBAUSTELLE AM SAMSTAG BIS 20:00 UHR
- ✦ MINI TRUCKER FAHRSCHULE
- ✦ FUNKTIONSMODELLBAU FACHAUSSTELLER
- ✦ RC BAUMASCHINEN TESTZONE

Inserat ausschneiden, an der Hauptkassa abgeben und 15% Rabatt auf den Eintrittspreis erhalten. Keine Barablöse möglich!

Pro Person nur ein Coupon einlösbar! ✂

Hier müssen sechs
Steckkupplungen
Platz finden



Normalerweise wird die Pistenking-Wanne ja mit zwei großen Bürstenmotoren geliefert, an denen ein Getriebe angeflanscht ist. Diese Ausführung nimmt jedoch ziemlich viel Platz weg. Zu viel Platz für meinen Anwendungsfall, sodass sie durch einen kompakteren Antrieb ersetzt wurde. Gleichzeitig entstand der Gedanke, den vorhandenen Raum zum Teil in zwei Etagen zu nutzen. Daher bestellte ich mir zwei kleine, aber sehr kraftvolle Maxon-Motoren, die ab Werk auch mit dem benötigten Getriebe versehen waren. Leider passten die Kupplungen für den Anschluss der Flexwellen nicht mehr. Daher bat ich einen eng befreundeten Modellbaukollegen, zwei neue Adapter zu drehen.

Da die Antriebseinheit flach auf dem Wannenboden nebeneinander verbaut werden konnte, blieb mir viel Platz nach oben

übrig. Diesen nutzte ich für die Hydraulikventile, die erhöht montiert wurden. Durch die geringe Größe der Pumpe ergab sich zusätzlicher Platz für den Tank. Diesen habe ich als Muster 3D-gedruckt, um erst einmal die tatsächliche Größe zu ermitteln, die gut passte. Da das Öl nach einiger Zeit im Betrieb sehr warm wird, war ich mir eigentlich sicher, dass ich letztendlich den Tank aus Kunststoff nicht so belassen konnte, sondern ihn durch einen Tank aus Kupferblech ersetzen müsste. Zu groß war die Befürchtung, dass die Wände anfangen zu schmelzen. Diese Sorge stellte sich aber nach einem ausgiebigen Test der Anlage als unbegründet heraus.

Schlauch-Durcheinander herrscht, habe ich mir einen Block aus Pertinax gefertigt, in den 25 Bohrungen für die Schlauchdurchführungen gefräst wurden. Diesen habe ich in vorne in die Stirnwand des Chassis platziert. Hier werden die Schläuche sauber geordnet durchgeführt und gelangen dann, teils nach Aufzweigungen durch Y-Verteiler, zu den Ventilen. Für das Material Pertinax habe ich mich entschieden, da es sehr gut zu verarbeiten, insbesondere zu fräsen ist. Außerdem ergibt sich nach dem Lackieren das gleiche Finish wie bei den restlichen Aluteilen der Wanne.

Das Original hat vorne im Geräteträger-Turm, dort, wo das Schild angebracht ist, einen Hydraulikverteiler. Zumindest eine annähernd ähnliche Schlauchführung erreichte ich dadurch, dass ich die Schläuche der Zylinder für die Ohren des Schildes speziell verlegte. Zuerst wurden die Schläuche oben in den Geräteträger-Turm hineingeführt, um dann an den Seiten wieder herausgeführt zu werden. Da das Schild auch gegen andere Frontanbaugeräte austauschbar werden sollte, wie beispielsweise eine Doppelschleuder, musste zwangsweise eine Lösung für die Trennung der Hydraulikschläuche, die zu den Zylindern am Schild führen, gefunden werden. Zwar kannte ich schon Steckkupplungen für solche Zwecke, doch an diese konnten nur Hydraulikschläuche ab 3 Millimeter Durchmesser angeschlossen werden. So musste das Schild erst einmal ohne Trennmöglichkeit angebaut mit zur Modellbaumesse, um es dort erstmalig mit Hydraulikfunktionen versehen in der künstlichen Winterlandschaft den Zuschauern zu präsentieren. Zufällig sah ich beim Rundgang durch die Messehallen am Stand von ScaleART deren neuen Kehrbesen für Lkw. Ich wusste, dass bei diesem auch 2-Millimeter-Schläuche verwendet werden

Pertinax-Block

Bis jetzt fahre ich immer noch mit dem gedruckten Tank, es gibt keine Probleme damit. Auch nicht bei hohen Öltemperaturen. Sicherheitshalber überwache ich diese aber immer mithilfe eines Wärmesensors an der Pumpe, der mir seine Daten via Telemetrie direkt auf der Fernsteuerung anzeigt. So konnten alle Komponenten auf engstem Raum verstaut werden. Als nächster Schritt erfolgte das Anschließen der Hydraulikschläuche an die Zylinder. Damit vorne am Geräteträger kein großes

TEILELISTE

Park-Vorbau

AT modellbau, USA
E-Mail: info@at-modellbau.com
Internet: www.at-modellbau.com

Hydraulikschläuche

Ingenieurbüro Tobias Braeker
Telefon: 01 76/96 81 85 39
E-Mail: mail@tobias-braeker.de
Internet: www.tobias-braeker.de

Kleinteile wie Anschlussnippel, Y-Verteiler

Leimbach Modellbau, Telefon: 054 02/641 43 13
E-Mail: kontakt@leimbach-modellbau.de
Internet: www.leimbach-modellbau.de

Pumpe, Filter, Druckbegrenzungsventil, Manometer, Meinhardt-Ventile

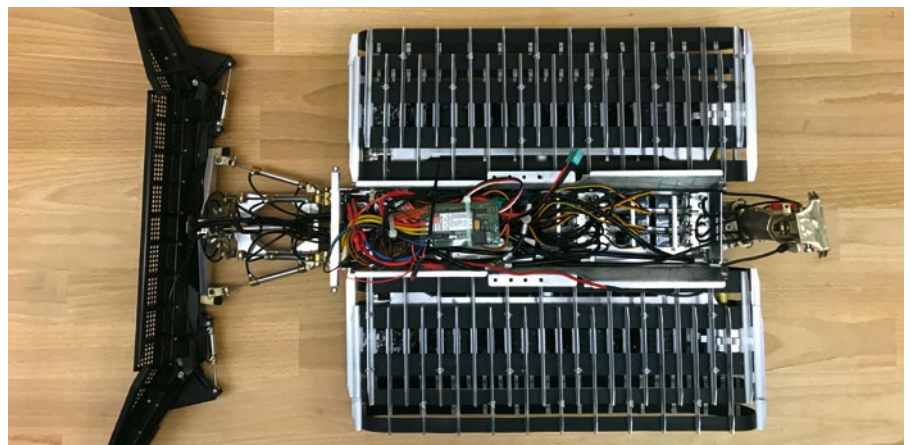
Modellhydraulik Kampshoff
Telefon: 028 71/234 59 47
E-Mail: info@modellhydraulik.com
Internet: www.modellhydraulik.com

Fahrwerk, Geräteträger vorne/hinten

Pistenking Funktionsmodellbau
Telefon: 070 22/50 28 37
E-Mail: info@pistenking.de
Internet: www.pistenking.com

Zylinder und Dichtringe

W-Präzisionstechnik, Telefon: 099 52/901 60
E-Mail: info@wpraez.de
Internet: www.wpraez.de



Ein Blick in die gut gefüllte Wanne

Der Tank mit einer Befüllöffnung, dem Sauganschluss und dem Rücklauf



und traute meinen Augen nicht, als ich dort die gesuchten Steckkupplungen für eben diese Schlauchgröße fand.

Commander-Steuerung

Die Steuerung der Modellhydraulik erfordert eine hohe Anzahl an Funktionskanälen. Normale Fernsteuerungen stellen diese nicht zur Verfügung. Weiterhin bieten sie keine speziellen Einstellmöglichkeiten zum Beispiel für die Ventilansteuerung in Hydraulikmodellen. Es kam also nur eine Fernsteuerung speziell für Funktionsmodelle in Frage. Ich erwarb eine ScaleART-Commander SA-1000 mit dem dazugehörigen CM5000-Empfänger. Das zuvor von mir verbaute Kingbus-Zentralmodul

für die Lichtsteuerung konnte entfallen, da es bereits in diesem Empfänger integriert ist. Zwar erschien mir die Anlage auf den ersten Blick recht teuer, doch im Nachhinein ist deren Preis, gemessen am Funktionsumfang, aus meiner Sicht vollkommen gerechtfertigt. So sind zum Beispiel vorprogrammierte und anpassbare Pumpeneinstellungen vorhanden. Unter anderem kann konfiguriert werden, ob die Pumpe immer mitläuft oder nur beim Betätigen eines Ventiles eingeschaltet wird.

Speziell für Hydraulikmodelle verfügbare Einstellmöglichkeiten können bequem abgerufen und verwendet werden. So bedarf es, um die Steuerung des Schildes originalgetreu zu übernehmen, keiner Programmierung von mehreren Ebenen, wie man es bei anderen Fernsteuerungen gewohnt ist. Sehr einfach kann auf dem rechten 3D-Stick das Anheben sowie das Tilten und bei Betätigen eines Tasters das Neigen und Schwenken des Schildes ausgeführt werden. Exakt so, wie das beim Original auch der Fall ist.

Schlussendlich kann ich sagen, dass es möglich ist, auch ein Modell im Maßstab 1:12 mit Standard-Komponenten zu „hydraulisieren“. Bis die Hydraulik so eingestellt ist, dass sich die Zylinder in vorbildgetreuer Geschwindigkeit bewegen, dauert es seine Zeit. Hier spielt die Einstellung des Pumpendruckes, der Pumpendrehzahl und des Ventilausschlags



Der robbe-Zylinder hebt die Fräse mit Leichtigkeit an

die Hauptrolle. Da all diese Parameter die Funktion der Zylinder beeinflussen, sind für eine perfekte Abstimmung viel Zeit und Geduld nötig. Einerseits wünscht man sich maximale Kraft für die Zylinder, denn das Schild soll ja später dem Schnee genügend Widerstand leisten können. Andererseits ärgert man sich, wenn die Zylinder zu schnell und ruckhaft laufen. Ich habe nach einigem Ausprobieren die für mich optimale Einstellung der Hydraulik gefunden. So macht es riesig Spaß, den Schnee mithilfe der verschiedenen Einstellmöglichkeiten des Schildes zu verschieben. ■



Nach erfolgreicher Bauphase steht dem Einsatz im frisch gefallenen Schnee höchstens noch ein später Wintereinbruch im Wege

Zeigen, was man hat

Eindrücke von der Faszination Modellbau Friedrichshafen

In der Funktionsmodellbau-Branche gibt es ein Datum, auf das die meisten Hersteller hinarbeiten: Friedrichshafen. Zur Faszination Modellbau am Bodensee gibt es fast an jedem Stand eine spannende Neuheit zu entdecken, werden Prototypen gezeigt und die beliebtesten Produkte ausgiebig erklärt. Hier zeigt die Szene, was sie kann und was sie hat. So auch 2018, wie die RAD & KETTE-Redaktion vor Ort erleben konnte.

In Sichtweite der nahen Alpen, in der Vierländer-Region am idyllischen Bodensee liegt Friedrichshafen. Jedes Jahr trifft sich hier die Modellbauwelt, um dort die Faszination Modellbau zu feiern. Und das im doppelten Wortsinne. Denn wohl nirgendwo sonst kann man auf so engem Raum so viele spannende Neuheiten entdecken, kommen Leidenschaft, Fachkunde und Kaufkraft zu einer knisternden Melange zusammen. Kein Wunder also, dass viele Firmen sich das Event zur Präsentation ihrer neuen Produkte ausgesucht haben. Vor allem für Funktionsmodellbauer gibt es hier traditionell viel zu entdecken. Das Jahr 2018 machte da keine Ausnahme.

Strategien

Die Herangehensweise ist dabei durchaus unterschiedlich. Denn während die einen auf

den Überraschungseffekt setzen, kündigen die anderen die News-Präsentationen im Vorfeld an, um potenzielle Kunden auf direktem Weg an den eigenen Stand zu locken. Einen Mittelweg wählte diesmal MetalHobi. Diese setzten auf eine kleine „Mystery“-Ankündigung im Vorfeld, die Silhouette des verhüllten Modells ließ aber nur noch geringeren Raum für Spekulationen. So mag sich die Überraschung vieler Besucher vielleicht in Grenzen gehalten haben, als diese den neuen Stapler des türkischen Herstellers sahen. Der Begeisterung für ein attraktives Modell tat dies jedoch keinen Abbruch.

Auf den Überraschungseffekt setzte wiederum Truckmodelle Hendrik Seipt, die pünktlich zum Messebeginn zwei neue Baggermodelle enthüllten. Neben der für Stammkunden vielleicht weniger



In der Zeppelin-Stadt Friedrichshafen gab es nicht nur innerhalb des Messegeländes, sondern auch darüber etwas für Baumaschinen-Fans zu entdecken



Zu den begehrtesten Foto-Motiven gehörte der neue ScaleART-Tiefelader nach Broshuis-Vorbild





Die Macher der IG Roadworker hatten die Bagger-Challenge etwas überarbeitet und damit offenbar den richtigen Riecher, was eine rekordverdächtige Teilnehmerzahl eindrucksvoll belegt



Auf dem Militärgelände zog eine Vielfalt von unterschiedlichen Modellen auf Rädern und Ketten ihre Bahnen



Durch diese hohle Gasse ... bedenkt man den Maßstab der Baumaschinenmodelle von 1:8, so wird deutlich, welche Dimensionen der Erdhügel hatte



Das „Pistenraupen-Ballett“ im Kunstschnee sorgte wie üblich für enormen Andrang rund um den Parcours-Hang



Interessiertes Fachpublikum wie etwa SchiffsModell-Chefredakteur Mario Bicher (links) nutzte die Gelegenheit, sich intensiv über innovative Produkte wie den Servonaut HS16 von tematik zu informieren

TERMIN

Die nächste Faszination Modellbau findet vom 01. bis 03. November 2019 in Friedrichshafen statt. Internet: www.faszination-modellbau.de



Konzentriert führte Marcus Elicker seinen Hydraulik-Kran vor, mit dem Agrar-Modelle für den Forsteinsatz ausgerüstet werden können



Die Mitglieder der Interessengemeinschaft Nutzfahrzeugmodelle zeigten, wie vorbildnah der Baustellenbetrieb auch in kleinem Maßstab realisiert werden kann

erstaunlichen Tatsache, dass mit dem Volvo EC 480E der Nachfolger des Raupenbaggers EC 480D vorgestellt wurde, konnte die zweite Modell-Neuheit doch so manchen in Staunen versetzen. Denn als ersten Vertreter der „Classic Line Collection“ zeigten Hendrik Seipt und sein Team den Prototyp eines Liebherr 942, dessen Ecken und Kanten sich doch deutlich von den runderen Formen aktueller Baumaschinen abhebt.

Eindrucksvoll

Schon einige Wochen vor der Messe hatte man bei ScaleART die Katze aus dem Sack gelassen. Neben der neuen MiniCOM-Version der Commander-Senderfamilie

war es vor allem der Tieflader nach Broshuis-Vorbild, der angesichts der filigran umgesetzten Technik sowie der schieren Dimensionen für große Augen und offene Münder sorgte. Wohl kaum ein Besucher in Halle A4, der nicht zumindest für einen Moment davor verharrete. Und nicht selten wurden Smartphone oder Kamera gezückt, um das eindrucksvolle Stück Modellbaukunst abzulichten. Ein paar Schritte weiter, rund um die Roadworker-Arena, setzten sich die Aha-Momente fort. Denn nicht nur die Showvorführung „Build it“ sorgte für Begeisterung, die Talk-Elemente mit Fachleuten aus der Branche sowie die überarbeitete Mitmach-Challenge am Bagger-Simulator zogen die Besucher in Scharen an.

Nicht vergessen werden soll an dieser Stelle auch der Beitrag, den die anwesenden Vereine und Interessengemeinschaften zum Gelingen der Veranstaltung leisten. Denn was wäre eine Modellbaumesse, ohne die Hauptdarsteller auch live in Aktion erleben zu können? Vom spektakulären Hang für Alpinmodelle über das Militärgelände bis hin zu Baustellenarealen und Speditionshöfen gab es all das zu sehen, was für Nutzfahrzeugfreunde die Faszination Modellbau ausmacht.

NEUHEITEN

Eine Übersicht mit einer Auswahl von Neuheiten, die auf der Faszination Modellbau 2018 vorgestellt wurden, gibt es auf den folgenden Seiten in dieser RAD & KETTE-Ausgabe zu entdecken.



Andys Ladegut

E-Mail: ladegut@t-online.de
 Internet: www.andys-ladegut.de

Weithin bekannt ist Andys Ladegut für die liebevollen Holzprodukte. Doch in Friedrichshafen präsentierte Andreas Heier neue Zubehör-Produkte aus Kunststoff. Mit den im 3D-Druck-Verfahren gefertigten Stapelkisten (2,80 Euro), Deckeln (0,70 Euro) und den dazugehörigen Kistenpaletten (3,50 Euro) eröffnen sich ganz neue Möglichkeiten, die Modell-Spedition auszustatten.

BAM-Modellbau

E-Mail: info@bam-modellbau.de
 Internet: www.bam-modellbau.de

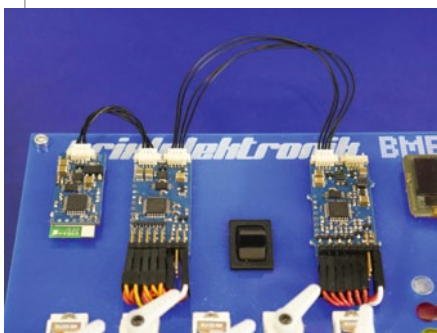
Bei Heinrich Hasenkamp von BAM-Modellbau gab es drei neue Fahrerhäuser zu sehen. Kommunalkabine (300,- Euro), Schwedenhauber II (360,- Euro) sowie Schwedenfronthauber II (330,- Euro) werden wie gewohnt aus Polyurethangießharz gefertigt und mit grundierter Oberfläche ausgeliefert. Im Set ist ein passender Scheibensatz enthalten.



brixelektronik

E-Mail: service@brixelektronik.de
 Internet: www.bluecontrol.biz

Bei Brixelektronik gab es einen ersten Blick auf die neuen 5er-Auswertemodule zu erhaschen. Diese sollen über ein BUS-System beliebig erweiterbar sein, sodass Nutzer damit anstelle der bisherigen 8er- und 12er-Module ihre Modelle künftig in Fünfer-Schritten beliebig aus- und aufrüsten können.



Comvec-Modellbau

E-Mail: info@comvec-modellbau.de
 Internet: www.comvec-modellbau.de

Comvec Modellbau stellte den Prototyp eines Trailers für Abrollkipper vor. Der Hänger im Maßstab 1:14,5 ist aus verschweißtem Edelstahl gefertigt und verfügt über eine längenverstellbare Deichsel, um für das Abladen eines Abrollcontainers vom Kipper auf den Trailer die Lücke zwischen beiden Fahrzeugen zu schließen. Das Serienmodell (Preis je nach Ausstattung ab zirka 2.500,- Euro) soll voraussichtlich im Sommer 2019 als Fertigmodell erhältlich sein, für die weitere Zukunft ist dann auch eine Baukastenversion geplant.



Constructionzone-RC

E-Mail: elicker@gmx.de
 Internet: www.constructionzone.rc.de

Ende des vergangenen Jahres hatte Constructionzone-RC in Friedrichshafen den PX-Crane passend zur hauseigenen Komatsu-Schubraupe des Typs MD65 vorgestellt. Anno 2018 gab es nun die Kran-Version passend zum Traktoren-Grundbausatz von ML-Tec zu sehen. Durch die geschickte Platzierung der Hydraulik-Komponenten – beispielsweise sitzt die Pumpe im Frontgewicht – ist es möglich, einen Traktor mit Hilfe des präzise steuerbaren Forwarderkran der schweren Klasse zu einem Spezialgerät für die Forst- und Holzwirtschaft zu machen.





CTI-Modellbau

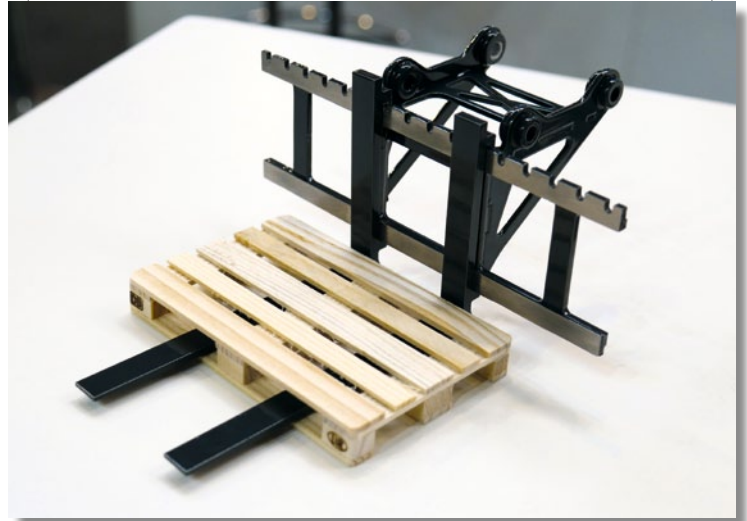
E-Mail: shop@cti-modellbau.de
 Internet: www.cti-modellbau.de

Mit dem ersten Entwicklungsprototyp aus 3D-Druck-Teilen vermittelte CTI-Modellbau einen ersten Eindruck von einem sicher wieder sehr spannenden Modell, welches künftig einmal bei den Schwaben erhältlich sein wird. Der Dumper aus der Red-Line-Serie gehört zu den bekanntesten CTI-Fahrzeugen und wird künftig auch in einer überarbeiteten Version verfügbar sein.

Damitz Modelltechnik

E-Mail: info@damitz-modelltechnik.de
 Internet: www.damitz-modelltechnik.de

Passend für den Schnellwechsler von Damitz wird die neue Paletten-gabel sein, mit der man beispielsweise den Einsatzbereich des New Holland-Mobilbaggers erweitern kann. Ein interessantes Detail der ausgeklügelten Konstruktion ist, dass die Gabel beim Abstellen trotz der Aufnahmevorrichtung nicht nach hinten umkippt und somit jederzeit an das jeweilige Modell angekuppelt werden kann.



FMB-Geiger

E-Mail: ulrich_geiger@gmx.de
 Internet: www.fmb-geiger.de

Bei FMB-Geiger gibt es ein klappbares Silageschild („Maisschiebeschild“) für Agrar-Modelle im Maßstab 1:16, das passend zu den Bausätzen von MFZ Blocher oder auch Modellpräzision ist. Die Grundaufbauung ist mechanisch verstellbar, eine Zylinderattrappe pro Seite ermöglicht die individuelle Einstellung der Flügel. Das Produkt ist jedoch für die Aufnahme von Titan-Zylindern aus dem Hause CTI-Modellbau vorbereitet, sodass eine ferngesteuerte Flügel-Steuerung realisiert werden kann. Die Silageschild-Bausätze sind ab 269,- Euro erhältlich, das Fertigmodell gibts ab 369,- Euro.

Fumotec

E-Mail: info@fumotec.de
 Internet: www.fumotec.de



Einen weiteren Prototyp gab es am Stand von Fumotec zu sehen, wo der PC290-11 mit Verstell-ausleger die Blicke der Messe-Besucher auf sich zog. Interessierte Kunden müssen sich aber noch ein knappes halbes Jahr gedulden, denn die Serienversion soll ab April 2019 zum Preis von 5.963,50 Euro (Bausatz) verfügbar sein.

HeavyScaleModellbau

E-Mail: saartrucker@web.de

Premiere für HeavyScaleModellbau. Bei der ersten Messe-Teilnahme überhaupt präsentierte sich das kleine Völklinger Unternehmen mit seinen Zubehör-Artikeln und stellte den erfolgreichen Lackier-Service einer interessierten Zielgruppe vor. Neben dem Luftkupplungsset für 38,- Euro riefen auch die beleuchteten Schilder (ebenfalls 38,- Euro) beachtliches Interesse hervor. Für 2019 hat man zudem die Markteinführung eines Liebherr LTM 1055 Mobilkrans angekündigt. Man darf gespannt sein.

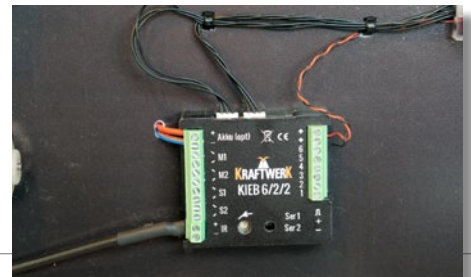


Kraftwerk

E-Mail: info@kraftwerk-zone.com
 Internet: www.kraftwerk-zone.com

Der Lichtassistent KLM 4/16 ist die Weiterentwicklung des KLM 4/12-500. Laut Hersteller sind kompakte Bauweise, einfachste Bedienung und Kompatibilität zu den gängigsten Systemen am Markt die Hauptstärken. Per PC-Software ist das eigene Modell bis ins kleinste Detail den eigenen Vorstellungen anpassbar, der KLM 4/16 kann zudem mit verschiedenen Beleuchtungsplatinen erweitert werden. Ein Infrarotsender zur Ansteuerung eines in Hänger oder Auflieger platzierten Empfängers ist ebenfalls integriert. Das Modul misst 52 x 36 x 13 Millimeter und kostet 114,90 Euro.

Als Plug & Play-Lösung ist der Infrarotempfänger Kieb 6/2/2 von Kraftwerk konzipiert. Dieser empfängt sowohl Licht- und Schaltzustände als auch Proportionalfunktionen und hält neben zwei frei einstellbaren Servo-Ausgängen auch einen Motorausgang bereit, mit dem Aufliegerstützen oder Spindelantriebe angesteuert werden können.



Merbold Electronic

E-Mail: dirk@merbold-electronic.de
 Internet: www.merbold-electronic.de

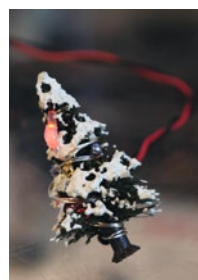
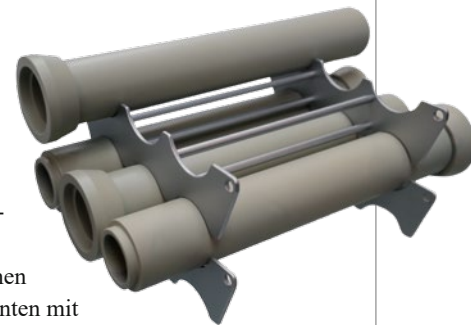
Drei neue Regler stellte Dirk Merbold in Friedrichshafen vor: Compact Drive ESC (44,50 Euro), Compact Drive Angle (54,90 Euro) und Compact Drive Steer (59,90 Euro). Dabei handelt es sich um proportionale Drehzahlsteller mit Endlagenabschaltung, die in

Kombination mit dem 2017 vorgestellten Drehwinkelsensor auf den Einsatz in Dumpfern oder anderen knickgelenkten Fahrzeugen hin optimiert sind.

NBL Funktionsmodellbau

E-Mail: info@nbl-funktionsmodellbau.de
 Internet: www.nbl-funktionsmodellbau.de

Eine ganze Reihe an unterschiedlichen Elementen für die Parcours- und Dioramen-Gestaltung zeigte NBL Funktionsmodellbau. Neben aus Beton gegossenen L-Bausteinen und stapelbaren Elementen mit Noppen („Legosteine“) unter anderem ein Kanalrohrtransportgestell aus Aluminium zur Aufnahme von drei Rohren mit 30 Millimeter Durchmesser. Der Preis für das Gestell beträgt 33,50 Euro beziehungsweise 67,50 Euro (inklusive drei Kanalrohren).



Der-RC-Bruder

E-Mail: mail@der-rc-bruder.de
 Internet: www.der-rc-bruder.de

Passend zur nahenden Weihnachtszeit bietet Der-RC-Bruder einen beleuchteten Christbaum fürs Modell-Armaturenbrett an. Dieser wird direkt mit einem Empfängeranschluss ausgeliefert und kostet 15,- Euro.

MetalHobi

E-Mail: info@metalhobi.de
 Internet: www.metalhobi.de

Viel war spekuliert worden, nachdem MetalHobi im Vorfeld der Faszination Modellbau in Friedrichshafen eine Überraschung angekündigt hatte. Aufgrund des Silhouette des verhüllten Modells waren sich aber die meisten Beobachter sicher, dass es sich um einen Stapler handeln würde. So wie den Passionis MH45 im Maßstab 1:15,5, der am MetalHobi-Stand zu sehen war. Die Karosserie ist zu großen Teilen aus Metall, das Leergewicht beträgt 3.000 Gramm und die Hubkraft soll laut Hersteller 1.000 Gramm betragen. Das Baukasten-Modell kostet 1.860,- Euro.



ScaleART

E-Mail: info@scaleart.de
 Internet: www.scaleart.de

Zu den begehrtesten Foto-Motiven auf der Faszination Modellbau in Friedrichshafen gehörte mit Sicherheit der neue ScaleART-Tieflader nach Broshius-Vorbild. Alle maximal sechs Achsen sind gelenkt und werden über eine Drehplatte im Schwanenhals elektronisch angesteuert. Der Schwanenhals wiederum lässt sich hydraulisch verstellen. Daher kann man in der Vierachs-Variante das Bett anheben oder bis zum Boden absenken. Die Gesamtlänge des Tiefladers beträgt nach Herstellerangaben beachtliche 1.600 Millimeter bei einer Breite von 190 Millimeter, was hochgerechnet auf das Vorbild den originalgetreuen Abmessungen eines überbreiten Tiefladers von 2,9 Meter entspricht.

Tönsfeldt Modellbau Vertrieb

E-Mail: toensfeldt@versanet.de
 Internet: www.toensfeldt-modellbau.de

Weiteres Zubehör für Rettungs- und Bergfahrzeuge hat Tönsfeldt Modellbau Vertrieb ins Sortiment aufgenommen. Neben einer Steck- beziehungsweise Bockleiter aus Aluminium sowie einem Vorschlaghammer in US- und europäischer Ausführung fiel insbesondere die Schleifkorbtrage in 1:14 ins Auge. Der Korpus wird im 3D-Druck hergestellt, Gummimatte und Befestigungsgurte fehlen natürlich auch nicht. Die Schleifkorbtrage kostet 49,50 Euro.



Wedico-models

E-Mail: info@thicon-models.com
 Internet: www.wedico-models.com

Das Mercedes SK-Fahrerhaus von Wedico ist ein echter Klassiker unter den Modell-Hütten. Nun ist es unter der Marke Wedico-models wieder erhältlich. Es ist aus massivem Metalldruckguss hergestellt und pulverbeschichtet. Alle Komponenten werden geschraubt, die Türen lassen sich öffnen und die gesamte Kabine kann gekippt werden. Der Preis: 395,- Euro.

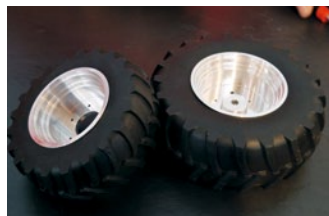
THS-Truckmodelle

E-Mail: info@ths-truckmodelle-shop.de
 Internet: www.ths-truckmodelle.de

Bei THS-Truckmodelle wurden zwei neue Modelle präsentiert. Der Volvo EC 480E Raupenbagger ist der Nachfolger des EC 480D. Neben der vorbildgetreuen Optik will der neue Volvo-Bagger durch einen komplett neu konstruierten Drehantrieb punkten, mit dem eine bessere Kraftübertragung und Bremswirkung erzielt werden soll. Des Weiteren wird es optional ein eigens entwickeltes Ölkühlsystem geben.



Mit dem Liebherr 942 startet THS Truckmodelle eine neue „Classic Line Collection“. Diese Modelle verfügen über die ein wenig aus der Mode gekommenen Ecken und Kanten der früheren Baumaschinen. Technisch sind die Seipt-Classic-Modelle jedoch auf dem aktuellen Stand der Zeit.



Formenbau Tränkl

E-Mail: info@formenbau-traenkl.de
 Internet: www.formenbau-traenkl.de

In Gemeinschaftsproduktion mit Der-RC-Bruder aus Kiel sind die neuen Reifen für den Fendt 1050 von Bruder entstanden. Weiche Reifen und Alufelgen verleihen dem Modell ausreichend Standfestigkeit und Griff auch in schwierigerem Acker-Gelände. Die Reifen kosten bei beiden Anbietern 31,50 beziehungsweise 29,50 Euro, die dazu passenden Felgen schlagen mit 27,- oder 24,- Euro zu Buche.

Veroma Modellbau

E-Mail: veroma@t-online.de
 Internet: www.veroma-modellbau.eu

Veroma stellte eine neue Spezial-Version der hauseigenen Lkw-Achsen im Maßstab 1:16 vor. Diese verfügt über eine in der Länge modifizierte Ausgangswelle, sodass diese problemlos zu robbe-Modellen passen. Die Achse kostet 159,- Euro.



Königsklasse

Hintergrund: 3D-Druck im neuen MJF-Verfahren

Von Robert Baumgarten



Wer sich ein wenig genauer mit dem Thema 3D-Druck beschäftigt, der hat neben den klassischen Technologien wie Stereolithographie (SL) oder Fused Layer Modeling (FLM) vielleicht auch schon vom noch recht jungen MJF-Verfahren (Multi Jet Fusion) von HP gehört haben. Hierbei wird ebenfalls Nylon-Pulver zu einem fertigen Teil verbacken – doch die Technik dahinter ist völlig neu, wie RAD & KETTE-Autor Robert Baumgarten bei einem Besuch beim Hamburger HP-Vertriebspartner Conmatix feststellen konnte.



Man muss nicht bis nach Palo Alto im Silicon Valley reisen, um neueste Technik aus dem Hause HP Inc. in Aktion zu erleben. Das geht bereits im wesentlich weniger glamourösen Hamburger Stadtteil Hammerbrook. Denn hier hat die Conmatix Engineering Solutions GmbH ihren Sitz. Der HP-Generalvertrieb hat natürlich auch das aktuelle MJF-Angebot des größten US-amerikanischen PC- und Druckerherstellers im Sortiment. Die Vorteile dieses neuen 3D-Druck-Verfahrens sind so immens, dass man durchaus von einem Quantensprung in diesem Bereich sprechen kann.

Völlig anders

Bis auf das Stapeln von sehr dünnen Pulverschichten hat der MJF-Prozess nichts gemein mit anderen 3D-Druckverfahren. Beim herkömmlichen SLS-Druck werden die Pulverschichten mit einem starken Laser in den passenden Bereichen verschmolzen, um daraus auch komplexe 3D-Teile zu formen. Das Multi Jet Fusion-Verfahren (MJF) wiederum nutzt keinen Laser, sondern teilweise die Technik eines klassischen Tintenstrahldruckers, um 3D-Bauteile von extrem hoher Festigkeit und zugleich sehr hoher Genauigkeit zu erzeugen. Was bei Hersteller HP Inc., der früheren Hewlett-Packard Company, ja geradezu nahe liegend ist. Hierbei wird in einer als kompletter Box austauschbaren Einheit eine Kammer nach und nach mit Schichten eines Kunststoffmaterials gefüllt. Derzeit wird PA12 verwendet, besser bekannt unter der geläufigeren, aber etwas ungenauen Bezeichnung Nylon. Weitere Materialien – vor allem auch Gummi zum Herstellen von flexiblen Bauteilen – sind derzeit in der Vorbereitung.

Der Bauraum mitsamt des Pulvers wird dabei in der Regel auf eine Temperatur von gut 170 Grad Celsius erwärmt. Die Schichten können sehr dünn aufgetragen werden – in der Regel unter 0,1 Millimeter (mm) Stärke. Je feiner die Schichten, desto weniger „Treppenstufenbildung“ hat das spätere Bauteil, wobei hier natürlich die Ausrichtung im Bauraum ebenfalls eine sehr wichtige Rolle spielt. Zu flache Winkel sollten vermieden werden, um die Teils un schönen

Treppenstufen zu verhindern. Nötigenfalls sollte bei der Konstruktion das Bauteil so gestaltet werden, dass dieser Bereich später verdeckt wird. Nun kommt nach jeder frisch aufgetragenen Schicht eine von rechts nach links verfahrbare Einheit zum Einsatz, um über jeder Pulverschicht einmal hin und zurück zu fahren. In dieser Einheit befinden sich mehrere, quer zur Rechts-Links-Verfahrachse angeordnete Einheiten mit Tintenpatronen. Die konstruktive Verwandtschaft zu Tintenstrahldruckern ist augenscheinlich. Diese Einheiten enthalten in herkömmlichen Kartuschen den sogenannten Fusing oder Detailing Agent, die passend zum Schnitt des Bauteils auf das Pulver aufgebracht werden. Dies geschieht, indem der Druckkopf in Bezug auf den 3D-Drucker von vorne nach hinten bewegt wird und gleichzeitig über kleine Piezodüsen die Tropfen sehr genau und extrem fein dosiert auf das Pulver aufgetragen werden.



Der Vorzeige-Drucker ist schon eine Nummer für sich, denn dieses Gerät benötigt neben viel Platz einen 400-Volt-Drehstromanschluss sowie stolze 11 Kilowatt an Leistung

Fusing und Detailing

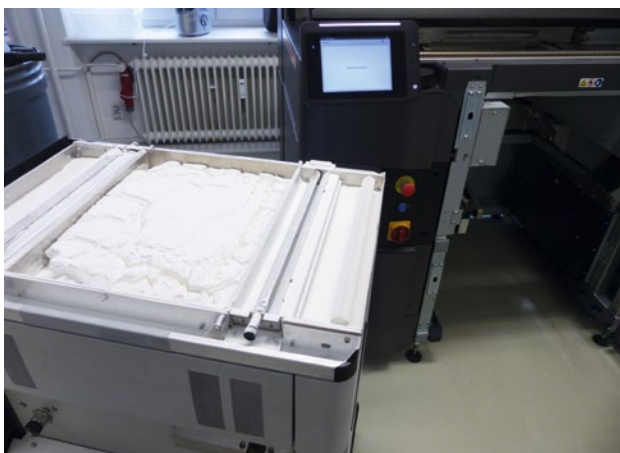
Der Fusing Agent sorgt für eine dunkle (derzeit schwarze) Einfärbung des an sich weißen Pulvers in allen Bereichen des Bauteils, die als Fläche vorliegen. Es entsteht daher kein hohles sondern, grundsätzlich ein massives und damit später auch sehr belastbares Bauteil; ganz ähnlich wie beim SLS-Verfahren. Der Detailing Agent wiederum wird nur an den Rändern des Schnitts aufgetragen und wirkt später als eine Art Trenner. Nun fährt die komplette Einheit nochmals über der Pulverschicht hin und her, nur dass jetzt die sehr starken und warmen Lampen oberhalb des Druckbetts zum Einsatz kommen. Diese erhitzen den dunklen Teil überproportional stark und ermöglichen so das Erreichen

einer Schmelztemperatur, da der Rest des Bauraums ohnehin vorgewärmt wird. Die Wärme wiederum sorgt für eine enorm stabile Verbindung der Lagen untereinander, da die Pulverschichten komplett verschweißt werden. Der Detailing Agent sorgt in diesem Fall aufgrund seiner besseren Reflexion der Lampenhitze für eine saubere Trennung des umgebenden Pulvers vom deutlich heißeren, dunkleren Teil. Die Umgebung wird nicht mit dem Bauteil verschmolzen und dient gleichzeitig, wie beim SLS-Verfahren, als Stützmaterial. Dadurch lassen sich mit der MJF-Technik ebenfalls sehr komplexe und ineinander verschachtelte Bauteile herstellen.

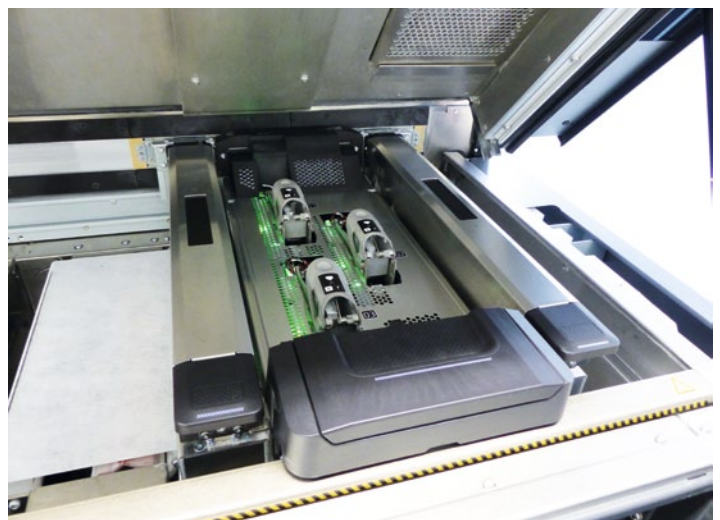
Bei Conmatix in Hamburg wurde das Ganze mit Hilfe eines Druckermodells



Im Deckel des Geräts befindet sich die Lichtenanlage zur gleichmäßigen Erwärmung der gesamten Oberfläche. Der (gerade leere) Bereich darunter beherbergt normalerweise die Box, in der die Schichten verschmolzen werden



Die Box mit den gerade produzierten Teilen wird separat zum Abkühlen in die Basisstation geschoben und eine zweite Box kann in den Drucker. Abkühl- und Produktionsprozess dauern in etwa gleich lang, daher ist das rotierende System im 24/7-Betrieb nutzbar



Hier kann man sehr gut den Teil der Anlage erkennen, der mit den Druckerpatronen nach links und rechts verfährt. Die gesamte Anlage ist sehr robust aufgebaut und für den harten Industrieinsatz optimiert



Wer Zuhause viel färben möchte, kann auch diese Lösung bestehend aus einer Friteuse verwenden. Solange die Temperatur der Friteuse unter 100 Grad Celsius regelbar ist (ideal sind in der Regel 80-90 Grad), lassen sich sehr viele Teile sauber und schnell färben

demonstriert, das zum Besten gehört, was HP derzeit zu bieten hat. Die Anlage besteht in diesem Fall aus einem Drucker und einer deutlich größeren Nachbearbeitungseinheit. Hier kann die Box mit dem Bauraum aus dem Drucker ausgeklinkt werden, anschließend lässt sich das überschüssige Pulver an einer speziellen Basisstation absaugen und weiterverwenden. Idealerweise setzt man parallel zu diesem zeitintensiven Prozess eine weitere Box in den Drucker, um mit dem nächsten Druckvorgang beginnen zu können. Da die Box mit dem Bauraum stark erwärmt ist, müssen sie und die fertigen Teile zunächst heruntergekühlt werden, was schnell mal fast einen ganzen Tag dauern kann, um verzogene Bauteile durch zu schnelles Abkühlen zu vermeiden. Dies ist auch einer der Hauptgründe, warum flächige und dünne Bauteile mitunter Schwierigkeiten machen: Sie können sich



Allerlei von den Abmessungen her wird deutlich, dass solch eine Anlage wohl überlegt angeschafft werden muss

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

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



Der größte
ALUMINIUM-ONLINESHOP
für Kleinmengen

**UNSERE FLEXIBILITÄT
IST IHR VORTEIL**

www.alu-verkauf.de



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

MICROMOT-Bohrständer MB 200. Mit Schwalbenschwanzführung und schwenkbarem Ausleger zum Schrägbohren und vielseitigen Fräsen. Dazu der MICRO-Koordinatentisch KT 70.

Aus Alu-Druckguss mit CNC-gefrästen Führungen und Passungen. Stark untersetzter Zahnstangenvorschub mit Rückholfeder für viel Gefühl bei wenig Kraftaufwand. Praktische Bohrtiefenanzeige mit einstellbarem Endanschlag.

Von PROXXON gibt es noch Bohrständer MB 200
50 weitere Geräte und eine große Auswahl passender Einsatzwerkzeuge für die unterschiedlichsten Anwendungsbereiche.

Koordinatentisch KT 70



Bitte fragen Sie uns.
Katalog kommt kostenlos.

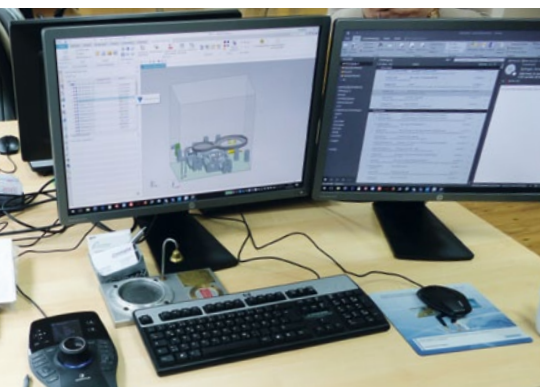
PROXXON — www.proxxon.com

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

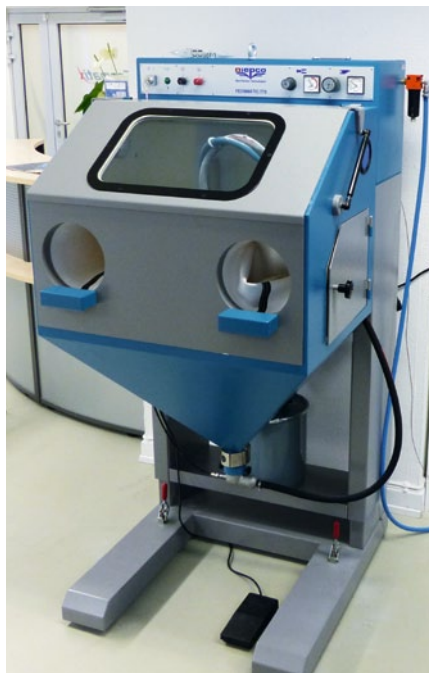
schlicht verziehen, dies gilt aber auch für SLS und einige andere Verfahren. Je nach Anforderung kann man anschließend für die nächste Produktion den Mischgrad zwischen neuem und altem Pulver verändern. Dies geht direkt über das Touchpanel an der Basisstation selbst. Die Bedienung des MJF-Geräts ist ohnehin nahezu selbsterklärend, denn alle anstehenden Austausch- oder Wartungsarbeiten werden auf dem Touchscreen-Bildschirm genau dargestellt. Bei der Druckvorbereitung setzt HP eine eigene Software zum Schachteln („Nesting“) der 3D-Teile ein. Je nach Bauteil und Anspruch lohnt sich aber die händische Optimierung, was bei Conmatix – dank des Vertriebs von Siemens-Software – in der Profi-CAD-Umgebung NX12 rasch erledigt ist.

Teile-Qualität

Nachdem das überschüssige Pulver an der Basisstation mit Hilfe einer Art Staubsauger wieder in einen speziellen Tank gesaugt wurde, können die Bauteile mit einem Sandstrahler von den letzten Pulverresten befreit werden. Derlei Arbeiten erfolgen nach wie vor per Hand, dies gilt oftmals auch für (von einigen Anbietern angebotene) Polierprozesse. Das fertige Bauteil weist aufgrund des obigen Herstellungsverfahrens eine leicht graumelierte, einem Stein nicht unähnliche Oberfläche auf. Die Trennung zwischen weißem und schwarzem Pulver erfolgt nicht rasiermesserscharf, daher ergibt sich ein leicht schwankender Grauton. Da es sich aber um Nylonpulver handelt, ist dieses problemlos in schwarz einfärbbar – dafür lassen sich beispielsweise gängige Färbemittel für Kleidung verwenden. Dies gibt dem Teil



Neben der passenden CAD-Software Siemens NX gibt es natürlich auch eine HP-eigene Software, in der die einzelnen Teile im gesamten Bauraum so geschachtelt werden, dass möglichst viel Raum genutzt wird



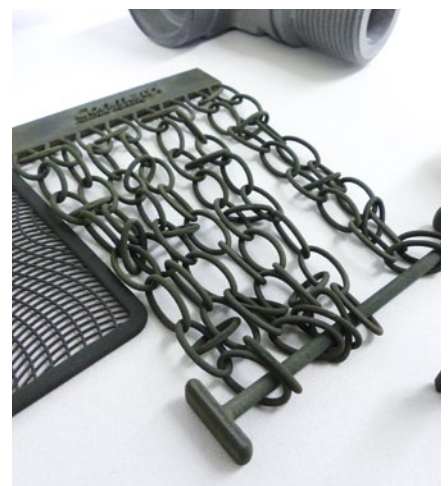
Bei größeren Mengen lohnen natürlich auch zusätzliche Anlagen wie diese Sandstrahlkabine, um das feine, etwas staubähnliche Pulver auch noch aus den letzten Ritzen zu bekommen

eine sehr edle Note, da es anschließend mit seiner ganz leicht rauen Oberfläche wie Satin wirkt. Doch was nützt die beste Optik, passen muss das Teil und stabil sollte es sein. Genau diese Aspekte erfüllt das Bauteil auf einem Niveau, das auch langjährige SLS-Nutzer verblüffen sollte und sofort die Vorteile der neuen Technologien erkennen lässt. Beim SLS-Druck ist die Oberfläche deutlich rauer und die Detaillierung ist längst nicht so gut wie beim MJF-Verfahren.

Selbst kleinste Führungsnuten oder Beschriftungen unterhalb von 0,6 mm Strichbreite sind präzise ausgeformt und direkt – ohne weitere Nacharbeiten – nutzbar. Natürlich sollten bei ineinander passenden Teilen immer die Spaltmaße zuvor in der 3D-Datei justiert werden. Dasselbe gilt bei Passungen für Kugellager, diese ließen sich allerdings sogar ohne vorhergehende Radiuskorrektur sofort mit einer ganz leichten Klemmpassung nutzen. Selbstverständlich geht die extreme Genau-



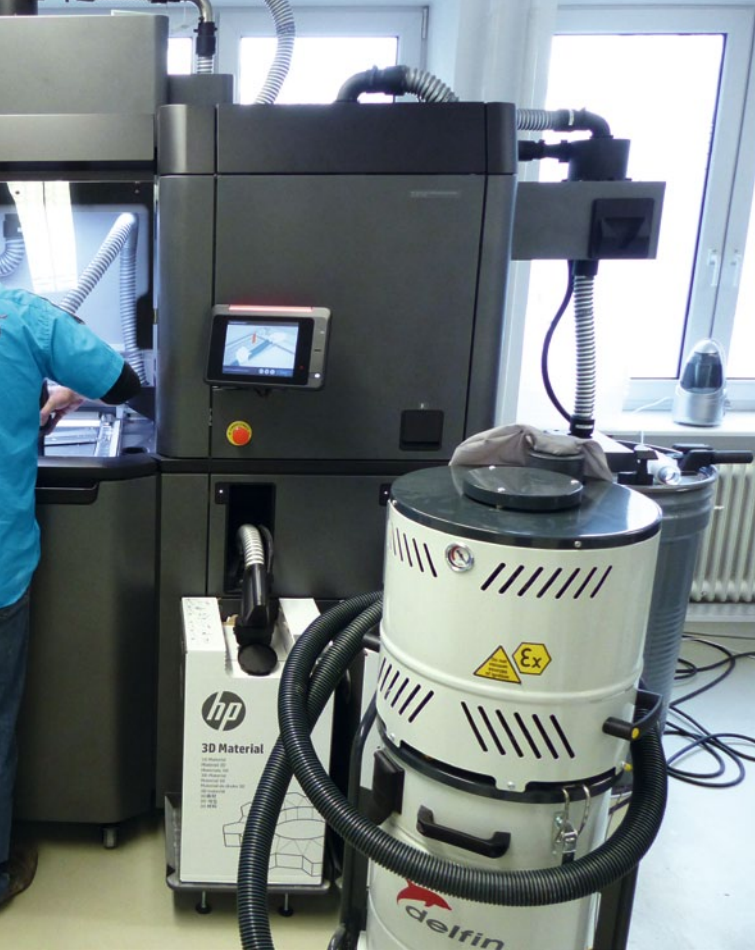
Neben dem Drucker selbst gibt es optional auch die Basisstation, an der die Teile nicht nur schnell und sauber vom überschüssigen Pulver getrennt werden, sondern auch ein Vermischen mit neuem Pulver eingestellt werden kann. Die eckigen Kanister unten rechts enthalten eben dieses neue Pulver



Die Paradedisziplin eines MJF-Pulverdruckers ist die Fertigung von ineinander verschachtelten Teilen oder Teilen mit sehr komplexem Design. Die Kettenringe sind etwa 12 mm lang und sehr belastbar

INFO

Wer keinen Anbieter vor Ort findet, der kann sich in puncto Teilefertigung, Geräte und Software auch direkt an den Hamburger Vertrieb der HP-Geräte wenden. Die fertig konstruierten 3D-Teile sollten im STL-Format sowie auf Fehler geprüft sein, nicht verschachtelt, sondern einzeln vorliegen und erst dann an die per E-Mail an Conmatix (speicher@conmatix.de) geschickt werden. Eine Einführung in die selbständige Konstruktion von 3D-Komponenten lesen Sie im Übrigen auch in TRUCKS & Details 5/2018.



Wer genau hinschaut, erkennt zwei weitere Kugeln innerhalb der ersten Kugel. Nur ein Beispiel für die Möglichkeiten des modernen 3D-Drucks

igkeit bei anderen Abmessungen weiter, seien es Labyrinth-Dichtungen oder sehr kleine Bauteile, Gewindebohrungen oder ineinander schiebbare Komponenten. Bei einem sehr großen Test mit weit mehr als hundert Teilen konnten nahezu alle Teile sofort und auch miteinander genutzt werden. Einzige Ausnahmen sind tiefere Bohrungen (etwa 10 mm und tiefer) sowie Gewinde. Letztere können rasch mit einem Gewindeschneideisen nachgeholt werden und erstere lassen sich mit passenden Reibahlen auf das geforderte Maß bringen. Dies ist bei den anderen Verfahren aber ebenfalls so.

Enormer Fortschritt

Zu guter Letzt geht es um die Stabilität, denn das MJF-Verfahren erzeugt generell scheinbar dichtere Teile als andere Methoden,

Der WEB-SHOP für feines Zubehör www.knupfer.info

Dieter Knupfer Modell- und Feinwerktechnik • Ellenbergweg 3 • 73614 Schorndorf • Tel./Fax: 071 81/454 60

von Maßstab 1:4 bis 1:32
www.andys-ladegut.de
Tel. 02 12/22 66 34 30
Mobil 0172/21 05 00 4
Mail trucky1@hotmail.de
Andreas Heier
Grünbaumstraße 91
42659 Solingen

ANDYS LADEGUT
LADEGUT FÜR DEN MODELLBAU – OB TRUCKER ODER EISENBÄHNER

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 · www.wilmsmetall.de

PROXXON
MICROMOT
System

FÜR DEN FEINEN JOB GIBT ES DIE RICHTIGEN GERÄTE

Feinschnitt-Tischkreissäge FET. Präzision ohne Nacharbeit. Längsanschlag mit 1/10 mm genauer Feineinstellung!

Zum Trennen von Holz, NE-Metall, Kunststoff, Plexiglas, GFK-Platten, Schaumstoff u.v.m. Mit Hartmetall-bestücktem Sägeblatt (80 x 1,6 x 10 mm, 24 Z). Antriebseinheit um 45° schwenkbar: ermöglicht Doppelgehrungsschnitte zusammen mit dem Winkelanschlag. Tischgröße 300 x 300 mm. Schnitttiefe max. 22 mm. Gewicht ca. 6 kg.

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

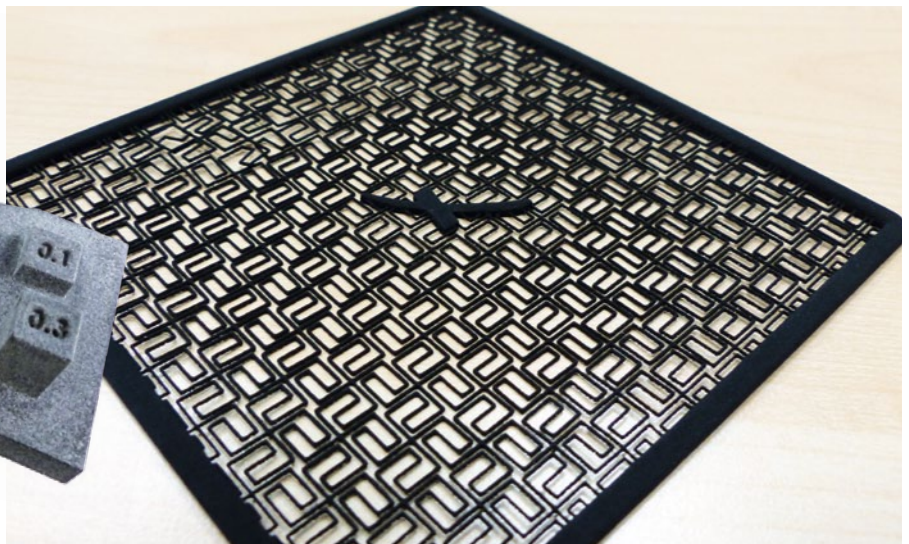
Bitte fragen Sie uns. Katalog kommt kostenlos.

PROXXON — www.proxxon.com

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



Dieses Bauteil wurde für einen Passmaßtest entwickelt und ermöglicht dem Konstrukteur die Anpassung seiner Teile an die Möglichkeiten der MJF-Maschine mit dem Ziel, die Teile möglichst ohne jegliche weitere Arbeiten sofort nutzen zu können



Dieses Netzgitter ist unter 0,4 mm dünn und unterstreicht einmal mehr den enormen Qualitätssprung, welcher mit den MJF-Geräten machbar ist. Zudem ist der Verzug der Teile durch den Abkühlungsprozess gut steuerbar

findet sich doch zwischen den Pulverkörnern weniger Sauerstoffeinschluss. Die Teile sind zwar etwas schwerer, stehen dafür einem im Spritzgussverfahren hergestellten Produkt in nichts nach. Daher sind selbst stark belastete Getriebeteile ebenso mach-



Selbstverständlich sind auch Zahnräder herstellbar, selbst Hauptzahnräder unterhalb von Modul 0,6 waren kein Problem

bar wie Aufhängungsteile. Auch feinere Strukturen wie 48-DP-Zahnräder können gefertigt werden. Ein enormer Schritt für den gesamten 3D-Bereich, da sich per MJF ganz neue Möglichkeiten – nicht nur für den Modellbau – eröffnen. Nebenbei geht das Einfärben der Teile ebenfalls schneller von der Hand, da das Bauteil nicht so tief durchgefärbt werden muss. Kleiner Wermutstropfen: derzeit ist nur Schwarz als Färbefarbe sinnvoll nutzbar. Positiver Nebeneffekt des Herstellungsverfahrens ist das schwarze Innere des Bauteils, denn spätere Schrammen oder Kratzer lassen nicht mehr die ursprüngliche, hellere Farbe durchscheinen.

Bleibt die Gretchenfrage nach dem Preis. Aufgrund der sehr komplexen Steuerung, präzisen Arbeitsweise sowie den penibel aufeinander abgestimmten Einstellungen und Materialeigenschaften ist dieses Produktionsverfahren leider erst ab einer deutlich fünfstelligen Summe zu haben. Die beim Lokaltermin in Hamburg demonstrierte Anlage kostet sogar knapp über 300.000,- Euro. Da aber immer mehr Firmen sich für diese Technik interessieren und sich auch für eines der Geräte aus dem Portfolio von Conmatix/HP entscheiden, bieten schon jetzt die ersten Dienstleister Bauteile nach diesem Verfahren an.

Ein Beispielteil im direkten Vergleich, vor ...



... und nach dem Färben. Das Teil passte ohne jegliche Nacharbeit und ist mit etwas Abstand von einem Spritzgussteil nicht zu unterscheiden – dies gilt vor allem auch für die Festigkeit

KONTAKT

Conmatix Engineering Solutions
 Hammerbrookstraße 74, 20097 Hamburg
 Telefon: 040/180 46 66 40
 E-Mail: solutions@conmatix.de
 Internet: www.conmatix.de

TRUCKS & DETAILS NACHBESTELLUNG

TRUCKS & Details 6/2018



Die Topthemen:
Iveco Magirus mit 3D-Druck-Fahrerhaus; Goldhofer TU4 von Carson; Sicherer Umgang mit LiPos

€ 7,50

TRUCKS & Details 5/2018



Die Topthemen:
MB Arocs 3348 Hinterkipper von Tamiya; Scania nach Original-Vorbild; Grundlagen der 3D-Konstruktion

€ 7,50

TRUCKS & Details 4/2018



Die Topthemen:
ScaleARTs Actros II auf Sommerfrische; Neoplan N416 in 1:14,5; RC4WDs Dakar-Rally-Truck von RC-Welt.eu

€ 7,50

TRUCKS & Details 3/2018



Die Topthemen:
Tankauflieger im Eigenbau; Modell-Reifen selber herstellen; Magirus 250D25 mit BAM-Fahrerhaus

€ 7,50

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; Expeditions-Truck auf Tamiya-Basis; FPV-System von Comvec

€ 7,50

TRUCKS & Details 6/2017



Die Topthemen:
Mercedes-Benz Arocs 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; Fliegl 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; SandlMaster GMK4000 von Servonaut; Arocs 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; Tuszenwand 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

Ihre Bestell-Karte finden Sie auf Seite 33.

Bestell-Fax: 040/42 91 77-120, E-Mail: 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



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
Internet: www.sonderfahrzeug-modellbau.de

Panzer-Modellbau 1:16 • 1:10 • 1:8

Neu:
PZH M109 Paladin A6 1:16



SEIRT THS

Baumaschinen-Modellbau

www.THS-Truckmodelle.de

PROXXON
MICROMOT
System

FÜR DEN FEINEN
JOB GIBT ES DIE
RICHTIGEN GERÄTE

MICRO-Bandsäge MBS 240/E. Für perfekten Schnitt in Stahl, NE-Metall, Holz und Kunststoff.

Geräuscharmer 230 V-Antrieb mit elektronisch regelbarer Bandgeschwindigkeit (180 – 330 m/min). Ausladung 150 mm. Max. Höhendurchlass 80 mm. Die für feine Arbeiten ideale Bandstärke (5 x 0,4 mm) ermöglicht Kurvenschnitte mit engen Radien. Stabiler, plangefräster Tisch (200 x 200 mm), für Gehrungsschnitte bis 45° schwenkbar. Gewicht ca. 7,5 kg.

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

MBS 240/E



Bitte fragen Sie uns.
Katalog kommt kostenlos.

PROXXON — www.proxxon.com

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



Small budget, big fun

Von Jirko Oertel

Im Test: Einsteiger-Bagger von Huina/Amewi

Auf der Spielwarenmesse in Nürnberg konnten aufmerksame Besucher am Stand des nordrhein-westfälischen Großhändlers Amewi einen Metall-Kettenbagger entdecken (siehe auch RAD & KETTE 2/2018). Als verhältnismäßig preisgünstige Alternative zu den Hightech-Hydraulikmodellen der einschlägigen Manufakturen richtet sich das Modell in 1:14 vor allem an Baumaschinen-Neulinge. Und natürlich an den Modellbau-Nachwuchs, wie RAD & KETTE-Autor Jirko Oertel am Beispiel seines Sohnes Tom schildert.

Durch eine kleine Werbeanzeige in den sozialen Medien bin ich auf einen mir bis dahin nahezu unbekanntem Bagger und dessen Hersteller Huina aufmerksam geworden. Das war im Frühjahr diesen Jahres. Erst habe ich es als Spielzeug abgetan und mich nicht weiter darum gekümmert. Da jedoch mein Sohn Tom gerne einen eigenen Modellbagger haben wollte, der zu seinem Tamiya-Kipper passt, habe ich mich dann doch näher damit beschäftigt. Im Netz fand ich ein Video aus Italien zu dem Modell. Ich dachte, ich sehe nicht recht, als das vermeintliche Spielzeug kräftig in die Erde langte. Meine Augen und das Interesse daran, wurden immer größer. Ich holte meinen Junior dazu und wir schauten uns das Video gemeinsam noch einmal an. In Gedanken war der Bagger also schon bestellt. Nur wo? Denn zunächst war das Modell im deutschsprachigen Raum noch nicht im Fachhandel erhältlich. Es war also etwas Geduld gefragt und die Wartezeit konnte genutzt werden, das Taschengeld zu sparen. Ab Sommer 2018 war der Bagger dann auch hierzulande erhältlich und wir entschieden uns für ein Angebot von Modellsport Schweighofer (www.der-schweighofer.de). So wurden der Bagger und noch ein zweiter Fahrakku bestellt und waren innerhalb einer Woche bei uns.

Auspack-Erlebnis

Schon das Auspacken war ein Erlebnis. In dem unscheinbaren Pappkarton schlummerte eine hochwertig anmutende, mit Kunstleder bezogene Transportkiste mit Tragegriff und zwei Verschlüssen. Macht man den Deckel auf, findet man den Bagger nebst reichlich Zubehör sehr gut in Schaumstoff

gehüllt vor. Dabei sind eine 2,4-Gigahertz-Fernsteuerung, ein Sortiergreifer und ein elektrischer Meißelhammer. Ein kleines Tütchen mit Werkzeug und zwei Ersatzschrauben lagen auch dabei. Beim Auspacken des Modells bemerkt man schon, dass es sich doch nicht um ein einfaches Spielzeug handelt. Der Bagger ist komplett sowie hochwertig aus Metall gefertigt und demzufolge recht schwer. Lediglich die Fahrerkabine ist aus Kunststoff gefertigt, der Innenraum ist schön detailliert. Der erste Eindruck zählt ja bekanntlich besonders viel - und der ist durchaus positiv ausgefallen.

Ein LiPo-Fahrakku mit 2 Amperestunden Kapazität und 7,4 Volt ist im Set inbegriffen und hat keine Mühe, den Bagger eine ganze Weile mit Energie zu versorgen. Dennoch haben wir wie bereits erwähnt gleich für zirka 20,- Euro einen passenden Ersatzakku dazu bestellt. So kann ohne große Unterbrechung weitergearbeitet werden, wenn ein Akku leer gefahren wurde. Die Fernsteuerung wirkt auf den ersten Blick etwas ungewohnt, ist aber mit 2,4-Gigahertz-Technik und Eurosteuerung für den Baggerbetrieb ausgestattet. Sie liegt angenehm in der Hand und die Fahrfunktionen werden über vier Taster auf der Rückseite realisiert. Jede Kette hat zwei Taster. Die Joysticks wiederum sind für den Baggerbetrieb gedacht. Ebenfalls auf der Vorderseite findet man zwei weitere Taster. Einer schaltet das Rauchmodul und der Zweite schaltet Sound und Arbeitsbeleuchtung. Positiv hervorzuheben ist das kleine, beleuchtete Display, welches die Akkustände von Bagger und Fernsteuerung anzeigt. Modell und Fernsteuerung sind bereits gebunden. Ungewöhnlich ist

hierbei jedoch, dass man zum Betrieb erst den Bagger und danach die Fernbedienung einschalten soll. Das Wichtigste ist aber natürlich, das alles funktioniert. Und das tut es. Die Einsatzbereitschaft wird durch einen Piepton bestätigt, dann kann es losgehen.



Tom ist stolzer Besitzer und Testpilot des Huina-Baggers



Der Spielwert wird durch zwei zusätzliche Anbaugeräte erhöht. LiPo, USB-Ladekabel und ein bisschen Werkzeug gehören ebenfalls zum Lieferumfang

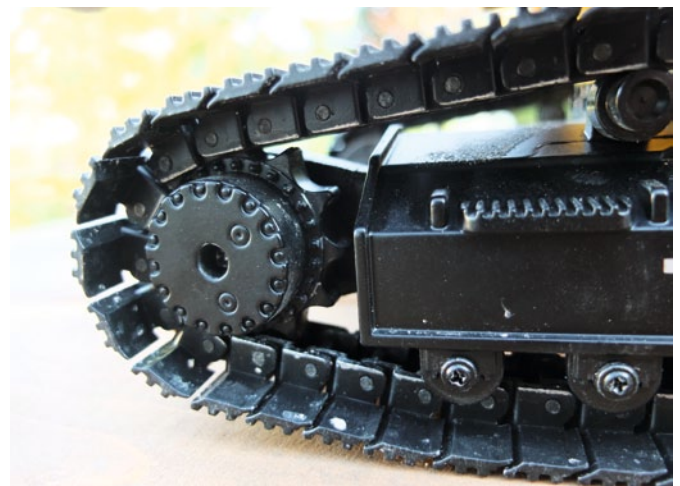
Die optisch schlichte Fernbedienung im Gamepad-Design funkt auf 2,4 Gigahertz und ist mit der Eurosteuerung für Bagger belegt



Das Display gibt Auskunft über die Akkustände von Fernbedienung und Bagger



Der Akkuschacht und der Behälter für das Rauchöl sind gut zugänglich



Ketten und Antriebsrad sind schön detailliert ausgeführt

Zylinder-Attrappen

Der „Kleine“ bringt gut und gerne 5 Kilogramm auf die Waage. Die Kraftübertragung des Hauptarms wird durch ein Getriebe realisiert, die beiden Hubzylinder sind nur mitlaufende Attrappen. Das macht aber nichts, denn die Mechanik arbeitet sehr kraftvoll. Die Zylinder für den Stiel und den Löffel werden mittels Spindeltrieb bewegt. Die beiden haben ordentlich Kraft und beißen sich auch in den festen Granitsand bei uns auf der Modellbaustelle. Über kleine Endschalter im Ausleger bekommt die Steuerung dann die Abschaltensignale. Der Drehmotor des Oberwagens ist für Endlosbetrieb ausgelegt. Er könnte ein klein wenig schneller sein, aber das ist nur ein persönlicher Eindruck und sicher auch Geschmackssache.

Beide Ketten und deren Antriebe sind ebenfalls komplett aus Metall und schön detailliert gefertigt. Die Fahrmotoren haben richtig Kraft und schieben den Bagger problemlos und mit ausreichend Geschwindigkeit über Stock und Stein. Was mir sehr gut gefällt ist, dass beide Ketten federnd

gelagerte Spannrollen besitzen. So wird ein Überlasten der Kette vermieden und sie hat immer ausreichend, fast schon ein wenig zu viel Vorspannung. Am meisten hat meinen Junior aber das Rauchmodul begeistert, über das RC-Modellbagger ja in der Regel eher nicht verfügen. Leider ist nur die eine Füllung und kein Ersatzfläschchen Rauchöl zum Nachfüllen dabei. Aber das kann man ja nachkaufen. Der Sound ist gut hörbar und nicht schlecht, aber eben auch nicht optimal. Zudem kann man diesen abschalten, wenn er zu sehr stören sollte.

Spielspaß

Die wichtigste Erkenntnis für ein solches Modell ist aber, dass der Spielspaß gigantisch ist. Und durch die beiden weiteren Anbaugeräte ist er sogar noch steigerbar. Zuerst wurde der Meißelhammer angebaut, der in denselben Bolzenlöchern befestigt wird wie der Tieflöffel. Die elektrische Verbindung des Hammerwerks wird mittels Klinkenstecker und Buchse im Stiel realisiert. Man kann damit keine Betonwände einreißen, aber festgefahrenen Boden bringt

man schon wieder locker damit. Eine schöne Spielerei, die Groß und Klein gleichermaßen Spaß macht. Zu guter Letzt sei der Sortiergreifer nicht vergessen. Die beiden Greifschalen werden auch in die Bolzenlöcher des Stiels verbaut. Hier muss jedoch noch eine Schale mit einer zusätzlichen Schraube fixiert werden. Sie bleibt starr, es bewegt sich nur die eine Greifschale, welche am Spindelzylinder befestigt ist. Das macht das Greifen von Gegenständen echt zur Herausforderung. Aber mit ein wenig Übung kann man auch hier bald recht gut zupacken.

Das Wechseln der Arbeitsgeräte ist recht fummelig und etwas nervig. Hier könnte ein Schnellwechselsystem die Arbeit sehr erleichtern. Denn die beiden Schrauben, an denen die Arbeitsgeräte hängen, sind nicht von allererster Güte und lassen sich häufig auch nur widerwillig durch die Löcher bugsieren. Da muss man halt durch, mehr gibt es aber dann eigentlich auch nicht zu meckern an unserem Modellbagger. Der Spielspaß ist hoch, die Antriebe scheinen auch langlebig zu sein. Ersatzteile können auch nachbestellt werden.



Am Hauptarm drückt ein starkes Schneckengetriebe die Last nach oben



Eine schön detaillierte Kabine sitzt auf dem Fahrzeug. Eine Figur lässt sich darin je nach Wunsch auch unterbringen

Standfest

Beim Maßstab hat der Hersteller wohl etwas geflunkert. Der Huina wird als 1:14er-Modell angeboten. Jedoch ist er sogar ein wenig kleiner als der CTI-Redline-Bagger, der im Maßstab 1:16 gebaut ist. Das stört aber nicht weiter, denn es gibt ja auch verschieden große Baggermodelle auf den Baustellen. Mein Sohn ist happy mit seinem Huina und das zählt. Die Laufwerkslänge beträgt stattliche 29, die Gesamtlänge mit ausgestrecktem Arm beträgt gute 65 Zentimeter. Die Standfestigkeit ist für den kleinen Bagger sehr gut, aufgrund seines hohen Eigengewichtes bringt ihn so schnell nichts aus der Ruhe. Der Löffelzylinder könnte ein wenig länger sein, damit dieser sich weiter einknicken lässt. So besteht die Gefahr, beim Überschnellen der Ladefläche schon einen Teil des Aushubs zu verlieren. Vielleicht werde ich hier die Anlenkung ein wenig anpassen.

Wir haben den Kauf und die investierten 500,- Euro nicht bereut, denn der Bagger

macht seine Sache gut, er sieht prima aus und arbeitet kraftvoll. Die Zeit wird zeigen, ob sich irgendwelche Mängel oder Schwachstellen eingeschlichen haben. Man sollte die Spindeln vor dem Gebrauch einmal auseinander drehen und etwas einölen. Die laufen trocken in den Zylindern. Ansonsten ist alles



Knapp 40 Zentimeter zwischen Löffel und Kette ermöglichen gute Arbeitsradien

gut geölt gewesen. Das Fazit dieses Tests ist durchweg positiv, denn das Modell bietet viel Spielspaß für vergleichsweise wenig Geld. Obwohl man natürlich 500,- Euro auch erst einmal „übrig“ haben muss. Doch für den Einstieg in ein tolles Hobby ist der Kettenbagger allemal eine interessante Wahl. ■

▼ Anzeigen

SCMA
MODELLBAU

Ihr zuverlässiger Partner rundum den Funktionsmodellbau

scm- modellbau e.U.
Martin Schöner
Erlenstr. 17 5020 Salzburg
+43 664 8474477
info@scm-modellbau.com
www.scm-modellbau.com

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

F | **FECHTNER**
MODELLBAU
Der Shop für Funktions-Modellbauer

0 62 98 / 93 88 38 • Lerchenstrasse 17 • 74259 Ulldern
Modellbauartikel von A bis Z
www.fechtner-modellbau.de

DER Shop für Funktions-Modellbauer!

RACING Auto-, Schiffs- & Flug
MODELLBAU
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

facebook.com/trucksanddetails

**KEINE
VERSANDKOSTEN**

ab einem Bestellwert
von 25,- Euro



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



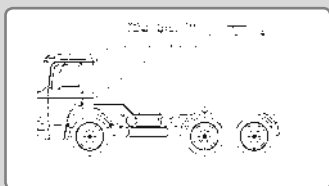
Konrad Osterrieters Eigenbau-Spezial 1+2

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

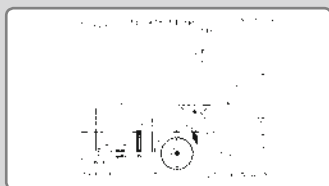
Konrad Osterrieters Eigenbau-Spezial 2, 84 Seiten
Artikel-Nr.: 12921, € 9,80

Die TRUCKS Detail-Zeichnungen



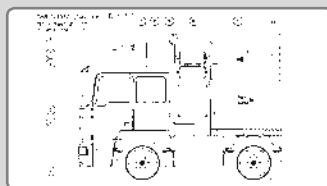
Gerhard Polic
Detail-Zeichnung 001
Dreiaxlige MAN-Sattelzugmaschine im Maßstab 1:16
2 Blätter, Format DIN A2, Rahmen- und Detailzeichnungen, Bauleitung und Bezugshinweise

Artikel-Nr. 10014 € 15,00



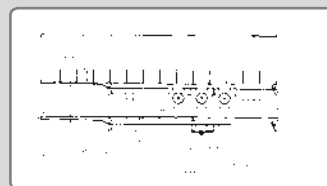
Gerhard Polic
Detail-Zeichnung 002
Kippsattelaufleger im Maßstab 1:16
8 Blätter, Format DIN A3, Rahmen- und Detailzeichnungen, Bauleitung und Bezugshinweise

Artikel-Nr. 10015 € 15,00



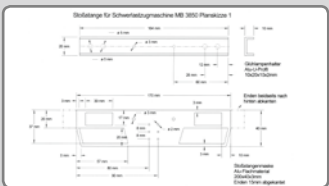
Gerhard Polic
Detail-Zeichnung 003
Vierachsige MAN-Sattelzugmaschine im Maßstab 1:16
9 Blätter, Format DIN A3, Rahmen- und Detailzeichnungen, Bauleitung und Bezugshinweise

Artikel-Nr. 10016 € 15,00



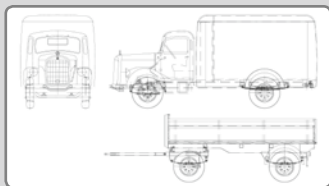
Friedemann Wagner
Detail-Zeichnung 004
Schiebeplanenaufleger im Maßstab 1:16
7 Blätter, Format DIN A4, Rahmen- und Detailzeichnungen, Bauleitung und Bezugshinweise

Artikel-Nr. 10017 € 12,00



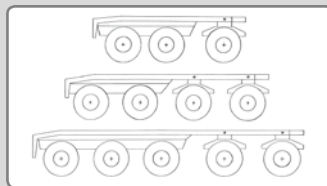
Adolf Küpper/Christian Iglhaut
Detail-Zeichnung 007
Stoßstange für Schwerlastzugmaschine MB 3850 in 1:14,5
3 Blätter, Format DIN A4, Detailzeichnungen und Bauleitung

Artikel-Nr. 10473 € 5,00



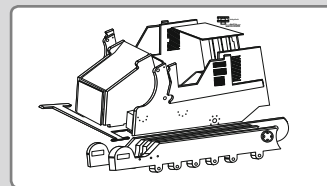
Friedemann Wagner
Detail-Zeichnung 008
Mercedes-Benz L 3500 mit Anhänger im Maßstab 1:14
7 Blätter im Format DIN A3, 5 Blätter im Format DIN A4, Bauleitung

Artikel-Nr. 11066 € 20,00



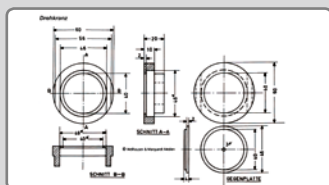
Adolf Küpper
Detail-Zeichnung 009
Schwerlastnachläufer von drei bis fünf Achsen im Maßstab 1:14,5
20 Blätter im Format DIN A4 und Bauleitung

Artikel-Nr. 10669 € 13,00



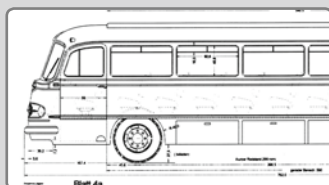
Ralf Hobmeier
Detail-Zeichnung 010
Laderaupe ähnlich CAT 973 von Caterpillar
9 Blätter im Format DIN A1, 1 Blatt im Format DIN A2 und Bauleitung

Artikel-Nr. 11116 € 39,00



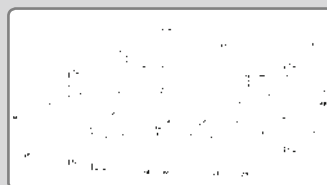
A. Küpper/J. Grobecker
Detail-Zeichnung 005
Selbstlenkender zweiachsiger Schwerlastnachläufer im Maßstab 1:16
9 Blätter, Format DIN A4, Rahmen-, Detailzeichnungen und Bauleitung

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

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



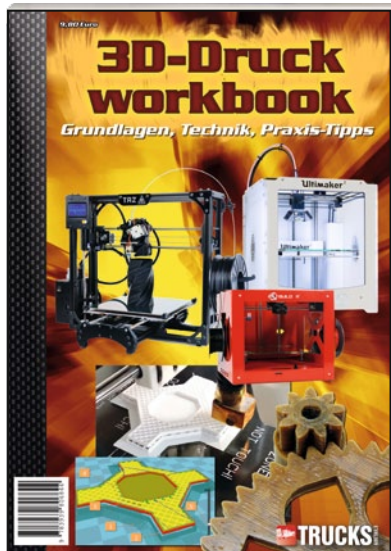
Auf dem Parcours LKW 1:8, Messe Sinsheim 2006
DVD, Länge 24 min.

Artikel-Nr. 10588
€ 19,90



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

Artikel-Nr. 10520
€ 19,90



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.

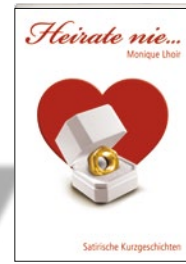
68 Seiten
Artikel-Nr. 12100
€ 9,80

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.



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

Die Suche hat ein Ende. Nach hohen Maßstäben aktualisiert und von kompetenten Redakteuren ausgebaut, finden Sie bei 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

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

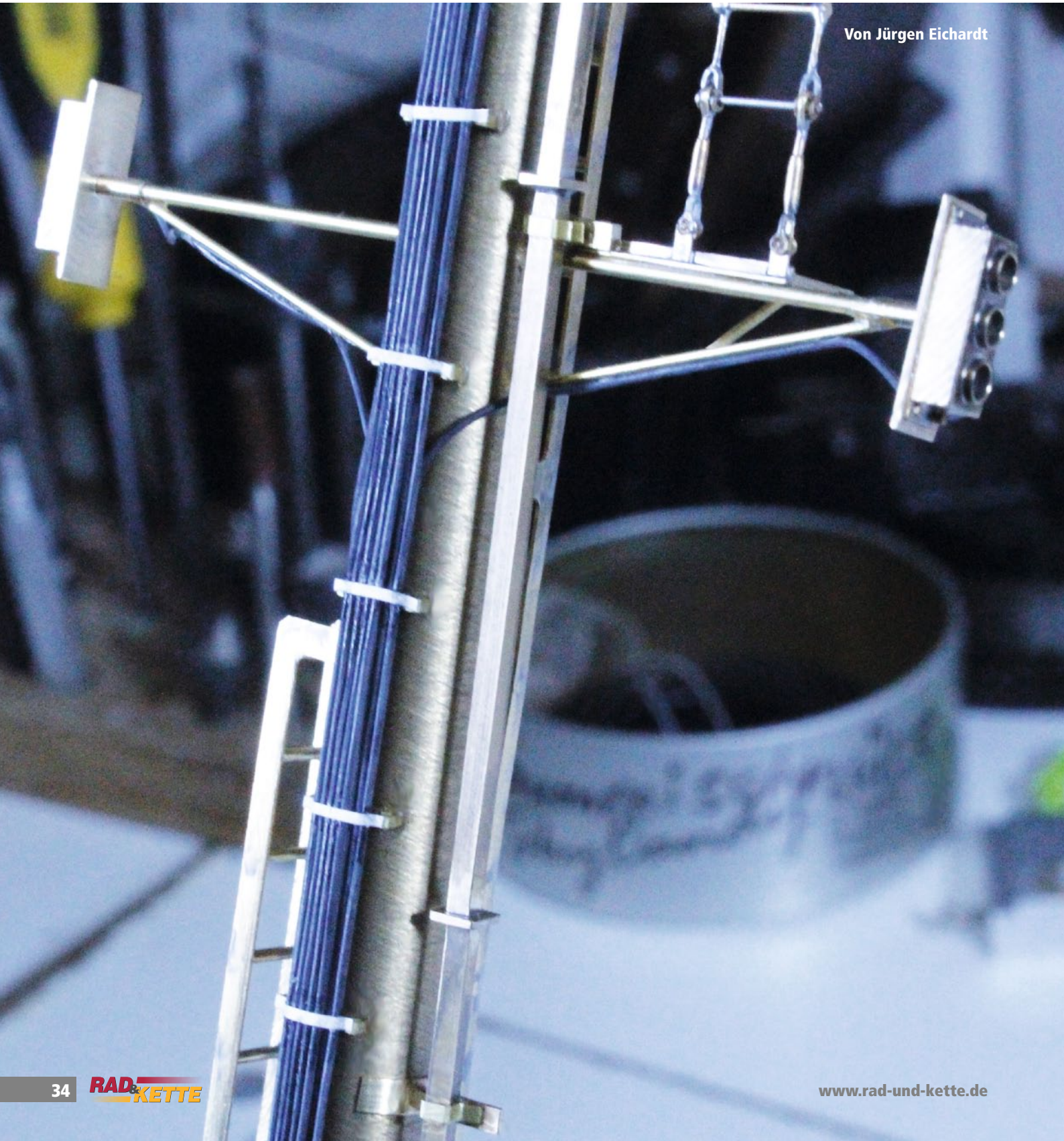
Die Daten werden ausschließlich verlagsintern und zu Ihrer Information verwendet. Es erfolgt keine Weitergabe an Dritte.

RK1901

Imitation von Kabelbahnen

So perfektioniert man vorbildgetreue Modelle

Von Jürgen Eichardt



Beim Modellbau bereitet mir die vorbildgetreue Nachbildung besonders auch der kleineren Details große Freude und bringt ständig Erfolgserlebnisse. Dabei achte ich darauf, dass die jeweiligen Teile nie überdimensioniert werden. Nach dem Modellplan oder – in den meisten Fällen – nach vorhandenen Fotos versuche ich die Originalmaße zu ermitteln und diese in den Modellmaßstab umzurechnen. Bei der Herstellung der Details halte ich diese Maße dann auf Zehntel-Millimeter genau ein. Das Ergebnis dieses Arbeitens sind Modelle, die man (selbst) gern anschaut.

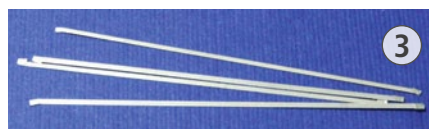


Selbst ein Kabel ist auf vier Brücken gelagert. Unten erkennt man die Durchführungsbuchse

Ein schönes Beispiel für Detail-Modellbau sind unter anderem auch Kabelbahnen und die Bord-Elektrik. Grundvoraussetzung ist, wie stets in solchen Fällen, dass man weiß, wie die Dinge eigentlich aussehen. Noch besser ist es, wenn man Sinn und Funktion kennt. Kabelbahnen werden zum Beispiel an den Deckshäusern mit ihren Halteschellen nicht einfach an die betreffende Wand geschraubt, sondern auf angeschweißte „Brücken“ etwas erhöht. Auch Schalter, Lampen, Verteilerdosen und mehr werden auf Brücken oder Stützen etwas erhöht angebaut (1). Das hat den Sinn, dass man die jeweilige Außenwand nicht für die nötigen Gewindebohrungen durchbohren muss. Schließlich möchte man Feuchtigkeit und Schmutz so wenig wie möglich Angriffsfläche bieten.

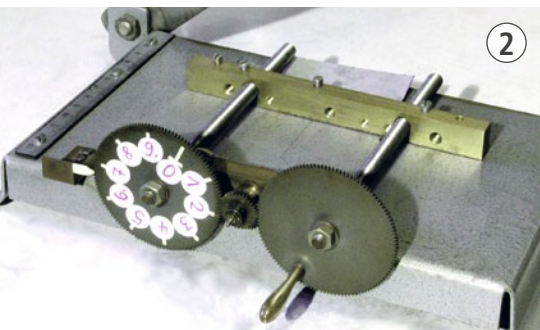
Blechstreifen

Für die zahlreichen Kabelbahnen am Modell habe ich frühzeitig begonnen, größere Stückzahlen der genannten Brücken aus Blechstreifen herzustellen. Diese schneide ich aus 0,15-Millimeter-Messing-Blech mit der „frisierten“ Fotoschere in 0,8 Millimeter (mm) Breite aus (2). Nach dem Schneiden sind die Streifen immer verbogen und müssen wieder begradigt werden. Dazu biege ich an beide Enden Doppelungen an. Eine Seite wird im Schraubstock gespannt, die andere mit einer Zange gehalten. So kann man den Blechstreifen – nicht zu hartes Blech – mit einem kurzen Ruck streckrichten; das geht auch mit Draht (3).

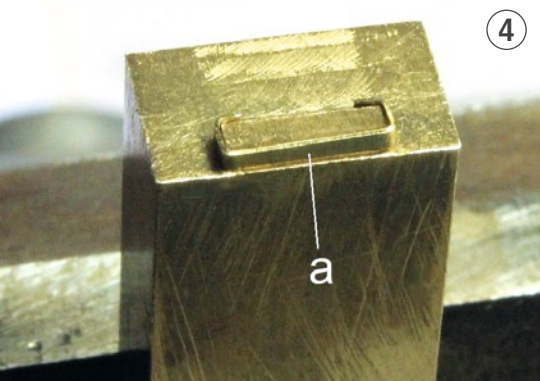


Mit der Schere habe ich schon 0,3 Millimeter breite Streifen geschnitten – exakt parallel

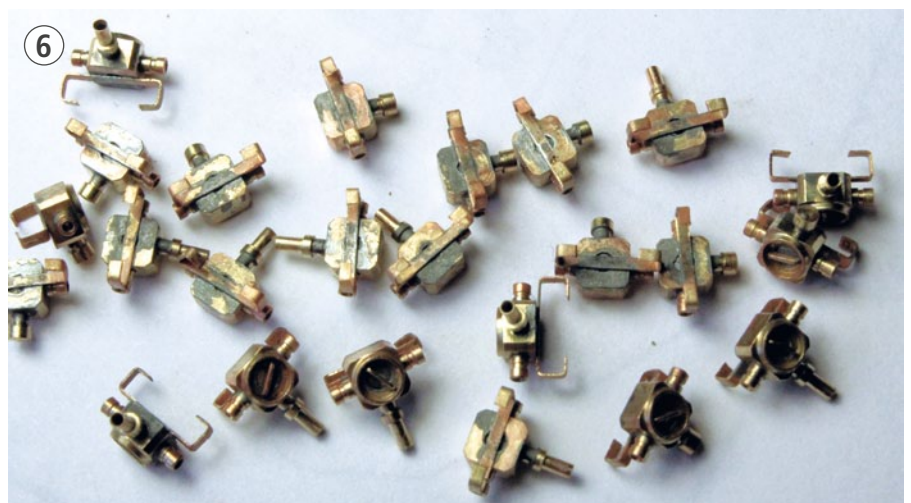
An ein Stück Messing wird ein Rechteck gefräst und die auf gleiche Länge – eingestelltes Tiefenmaß des Messschiebers – geschnittenen Blechstreifen so C-förmig gebogen. (4) In kurzer Zeit hat man viele Streifen hergestellt (5). Ein Teil davon wird sofort an vorbereitete Schalter-Dosen gelötet (6). Für



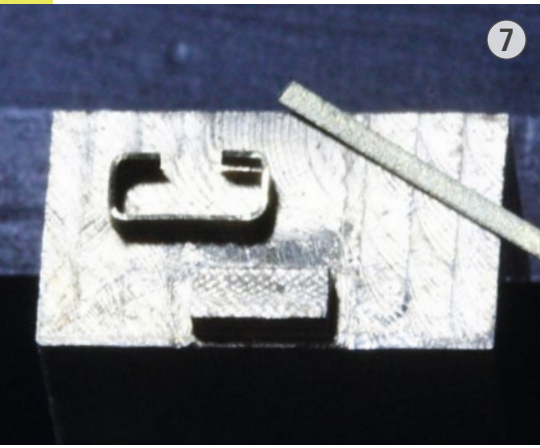
Diese Schere und ihr sinnvoller Aufbau – aus diversen Veröffentlichungen von mir bereits bekannt – hat sich in der Praxis bewährt



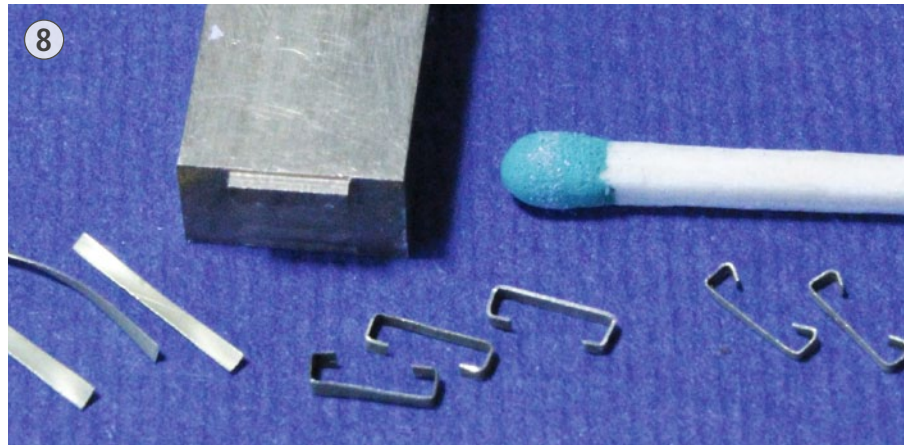
Das Rechteck ist 1,2 x 5,2 Millimeter groß. Beim Biegen drücke ich an der Kante bei (a) mit einem Flachstahl



Solche Teile stelle ich immer „auf Vorrat“ in größeren Mengen her



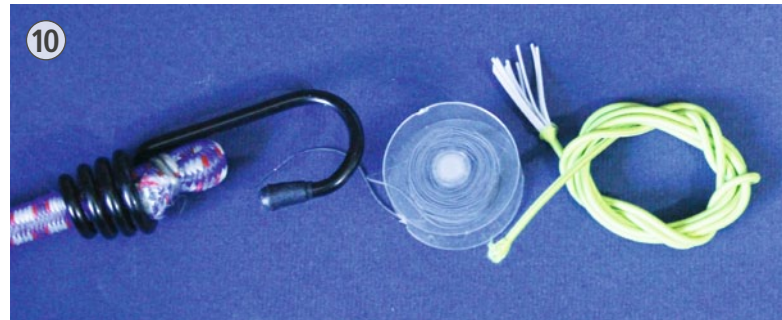
Rechts liegt der noch gestreckte Streifen



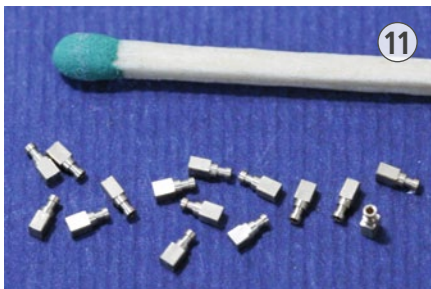
Die Blechstreifen sind 0,8 Millimeter breit



Alle Teile im Bild sind aus Messing



Die Spanngurte sind für unsere Zwecke lang genug



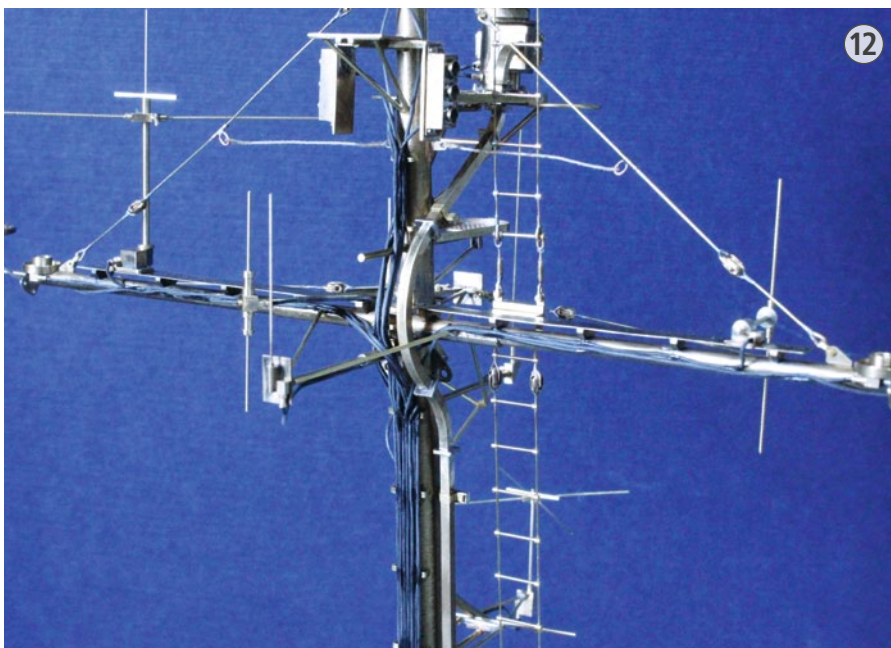
Teile gedreht und gefräst, dann abgestochen

kürzere Brücken gibt es ein weiteres Biege-
werkzeug (7). Ich habe solche Brücken auch
schon nur U-förmig gebogen. Doch diese
muss man stumpf ankleben – nicht so günstig.

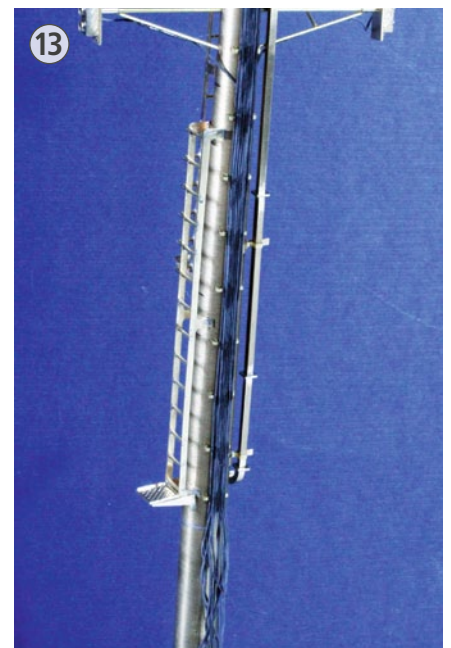
Montage

Ich möchte nun beispielhaft beschreiben,
wie ich die Kabelbahnen an der Hinterkante

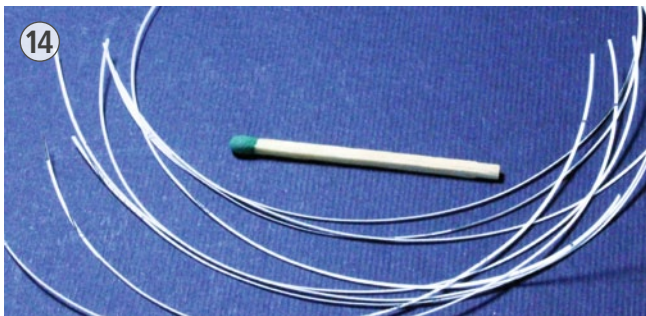
eines Pfahlmastes angebracht habe. Nach
demselben Prinzip würde dies aber beispiels-
weise auch bei einem Kran- oder Baggeraus-
leger funktionieren. Der Mast hat im unteren
Bereich einen Durchmesser von 10 mm.
Deshalb habe ich die C-Brücken mit einer
feinen Justierzange gefasst und die inneren
Enden noch etwas nach innen gebogen (8).
Die Brücken wurden dann in gleichen



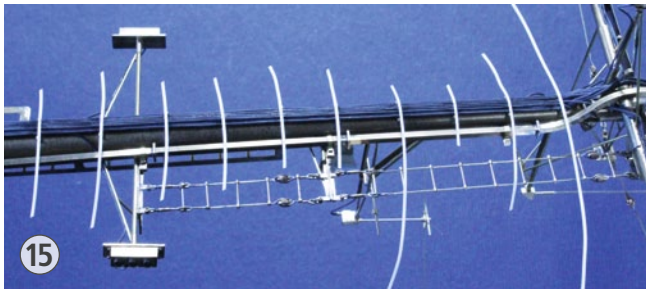
Die Gläser mehrerer Lampen fehlen hier vor der Lackierung noch



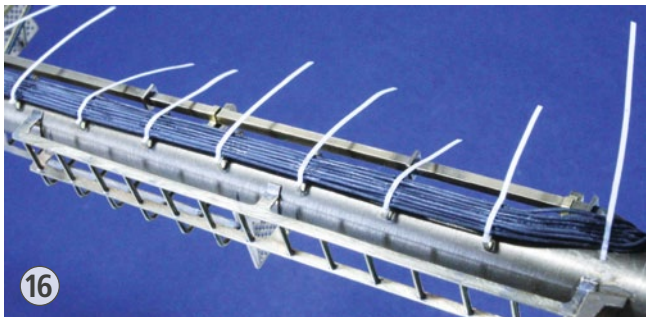
Unten sind die Kabel noch ein loses Bündel



Die Streifen sind über die gesamte Länge exakt gleich breit



Mit seinem 10-Millimeter-Fuß ist der Mast bei dieser Arbeit auf der Werkbank in einem schwenkbaren Schraubstock waagrecht geklemmt



Die andere Seite folgt anschließend. Mit Sekundenkleber kann man zügig arbeiten, wenn es auf keine große Haltekraft ankommt

Abständen mit winzigen Tropfen UV-Kleber an den Klebefähnen auf den liegenden Mast gesetzt (9). Vor der „Beleuchtung“ mit UV-Licht, damit der Klebstoff aushärtet, habe ich sie waagrecht ausgerichtet. Hier ist eine Wasserwaage eigentlich unerlässlich.

Aus Gummi

Die eigentlichen Kabel mache ich nicht etwa aus zurechtgebogenen Drähten. Das wäre viel zu aufwändig und kompliziert sowie nicht zuletzt zu fehlerbehaftet. Ich verwende dünne Gummischnüre. Die beste Quelle dafür sind „Drähte“ für Oberleitungen, welche man im Fachhandel für Eisenbahn-Modellbau kaufen kann (10). Sie haben einen gemessenen Durchmesser von 0,45 mm. Für Anschlüsse,

LESE-TIPP

Autor Jürgen Eichardt schreibt auch für **SchiffsModell**, das Schwestermagazin von **RAD & KETTE**. Neben tollen RC-Modellen der verschiedensten Bootsklassen finden sich darin auch wertvolle Tipps und Anregungen für Eigenbauer von Funktionsmodellen zu Wasser und zu Lande. Internet: www.schiffsmodell-magazin.de



**DAS DIGITALE
MAGAZIN**

WWW.TRUCKS-AND-DETAILS.DE/APP

LKW - BAUMASCHINEN
HYDRAULIK - ELEKTRONIK

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

**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-Jahn-Weg 51
22085 Hamburg

E-Mail:
redaktion@rad-und-kette.de

Internet:
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

Internet:
www.alles-rund-ums-hobby.de

TORRO
DAS HOBBY

RC LCM 3
1:16 LANDINGBOOT

JETZT BESTELLEN!

**RC PANZER
LEOPARD 2A6**
1:16
MIT METALLTEILEN!

www.torro-shop.de
Email: sales@torro.de Tel.: 06026 9990480

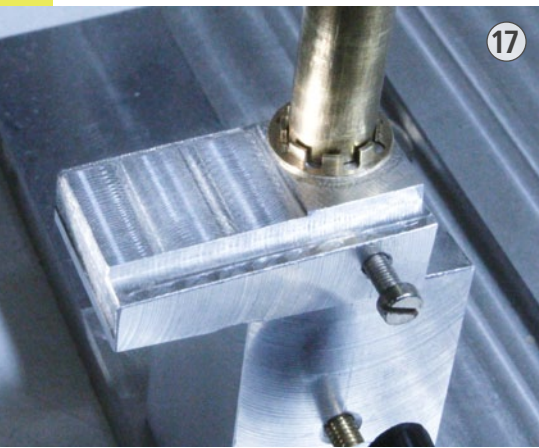
ELEKTRONIK • TRUCKS • PISTENBULLY

Pistenking
Funktionsmodellbau

KINGBUS

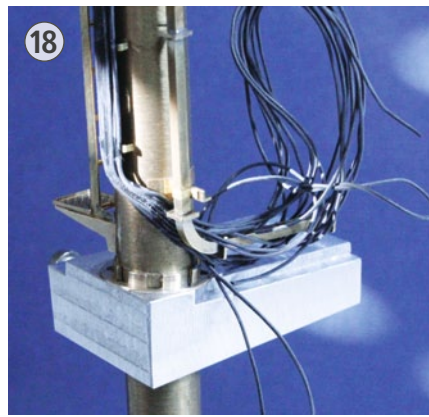
Frohes Fest

www.pistenking.de Tel. 07022-502837



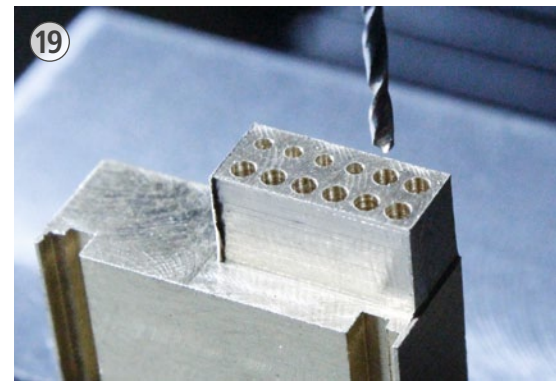
17

Auch die Breite der oberen Fläche entspricht der Breite am Modell



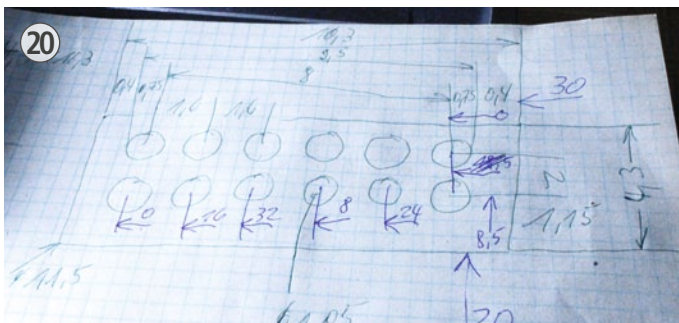
18

Ansicht von rechts. Das Vierkant-Rohr ist der Radar-Hohlleiter, der bis hinauf zum Radargerät führt



19

Im Bild werden die 0,85-Millimeter-Bohrungen aufgebohrt. Danach wird er mit einer Metall-Kreissäge auf 2,5 Millimeter Höhe abgesägt



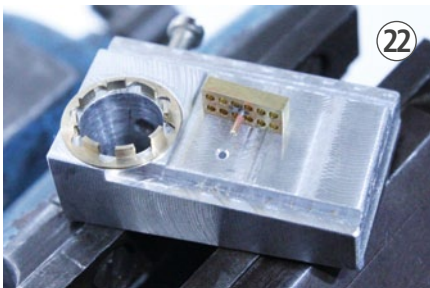
20

Man will sich die vielen Zahlen nicht merken. Der Kasten ist übrigens nur 10,3 x 4,3 mm groß



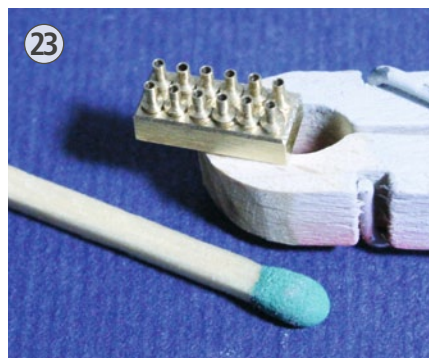
21

Zwölf Buchsen mit 0,5-Millimeter-Bohrungen werden gedreht



22

Der Kasten steht etwas in der Fläche, nicht am Rand



23

Eine Mini-Wäscheklammer hält das Teil

Decks-Durchführungen und anderes bohrt man am besten mit 0,5 mm. So lassen sie sich gut einstecken. Auch die allseits bekannten Spanngurte, die es in jedem Baumarkt gibt, enthalten im Inneren diverse Gummifäden. Auch elastische Schnüre, bei denen man es nicht auf den ersten Blick vermutet, haben Gummifäden – wenn man mit einer spitzen Nagelschere die Textil-Ummantelung (etwas mühselig) längs aufschneidet.

Im Baumarkt gibt es eine weitere Quelle für Gummifäden: „Fliesenlegergummi“. Auf der Rolle steht zwar Durchmesser 0,5 mm, doch gemessen sind es 0,83 mm. Auch dieser Gummi wird nach längerer

Zeit spröde und brüchig. Hier muss also unbedingt bald eine Lackierung drauf.

Kabel legen

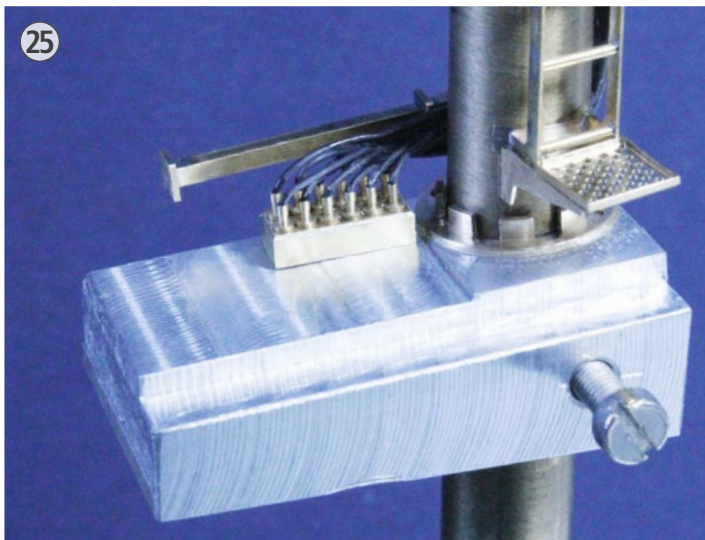
Alle Geräte, Lampen, jede Antenne und anderes erhielt zuerst eine kleine Kabel-Anschlussdose (11) mit der besagten 0,5-mm-Bohrung; zur Herstellung dieser Teile empfehle ich einen Blick in mein Buch „Fräsen mit der Drehmaschine“ (ISBN 3-88180-099-9). Diese Teile sind 3 mm lang, die Bohrung reicht aber nur bis 2,5 mm Tiefe. Ich möchte nicht, dass beim Ankleben Klebstoff von hinten in die Bohrung eintritt. Zuerst wird ein ausrei-

chend langer Gummifaden in die Bohrung gesteckt und mit Sekundenkleber befestigt. Dann wird der Faden über alle Brücken hinweg nach unten geführt. Er wird stets mit Sekundenkleber befestigt, dabei sollte er auch leicht gestrafft werden.

Anschließend habe ich zur Darstellung der Schellen 0,6 mm breite Papier-Streifen geschnitten (14). Sie wurden zuerst in Höhe der Brücken mit Sekundenkleber quer auf die Gummi-Bündel geklebt (15). Nach Trocknung des Klebers habe ich beide überstehenden Enden mit einer Reißnadel unter Kleberzugabe in die Ecken gedrückt (16). Es kann vorkommen, dass die Reißnadelspitze dabei mit angeklebt wird. Man dreht sie, erst dann nimmt man sie weg. Sonst kann es sein, dass die Papierstreifen – und die Brücke – weggerissen werden. Ich hatte zunächst etwas Furcht vor dieser Arbeit, doch ich erlebe es oft, dass diese weniger „kriminell“ ist, wenn man sie schließlich mutig angeht.

Zusammenführung

Um die zwölf Kabel vor der Lackierung und vor der Endmontage in einem „Kasten“ zusammenzuführen, fräse ich aus Alu eine Stützen-Attrappe, also einen Dummy (17).



25 Man erkennt die Schräglage des Auslegers und die waagerechte Fläche vom Alu-Dummy



26 „Kasten“ und „Dummy“ liegen nach den Kabelführungen in etwa gleicher Richtung

Zuerst bekommt dieser Klotz eine 10-mm-Durchgangsbohrung und ein M3-Gewinde, um ihn in entsprechender Höhe am Mast klemmen zu können. Dann wird er im Schraubstock 5 Grad schrägliegend (Winkel-Endmaße, Firma WABECO) gespannt und die obere Fläche eben gefräst; auch mit einer 0,4 mm hohen Stufe wie bei der tatsächlichen Stütze. Der Ausleger steht 5 Grad nach hin-

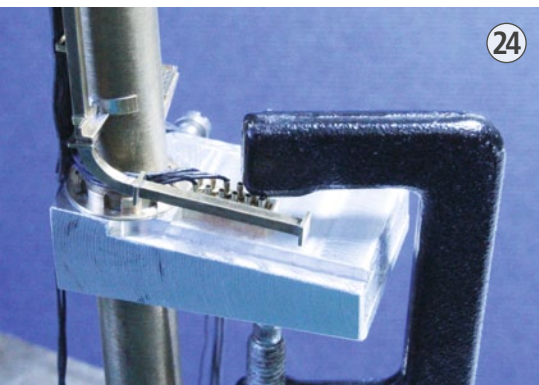
ten geneigt (Mastfall) auf dem Modell. Auch der schon vorhandene Ring wird auf den Alu-Klotz geklebt. Die im Bild zu sehenden Einfräsungen am Ring-Rand stammen im Übrigen von einer anderen Arbeit.

Nun fräse ich aus Messing den Kasten (19). Er erhält per Koordinaten-Bohren zwölf 1,05-mm-Bohrungen. Die Bohrungsmitten müssen je dreimal angefahren werden: zentrieren, vor- und fertigbohren. Deshalb liegt auf dem Frästisch neben der Arbeit eine Handskizze mit den Skalen-Anfahrwerten für beide Supporte (20). So muss ich die Kurbel-Umdrehungen für jeden Lochabstand nicht ständig neu auszählen. In der Mitte wird noch eine 0,8-mm-Durchgangsbohrung gebohrt und dort ein 0,8-mm-

Draht eingelötet (21). Zuvor wurde diese Mittenbohrung in den Dummy an der Stelle abgebohrt, wo der Kasten sitzen soll (22). Zwölf Buchsen werden mit Zweikomponenten-Kleber eingeklebt (23).

Finalisierung

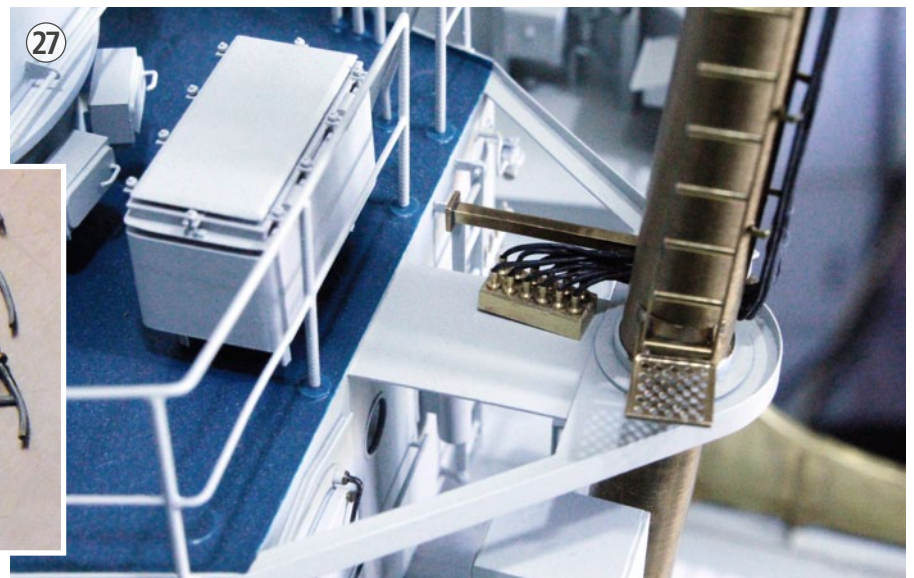
Mit einer C-Klammer halte ich nun den Kasten am Alu-Dummy. Er kann wegen des Stifts nicht verrutschen. So werden die ersten Kabel abgeschnitten, eingesteckt und mit Sekundenkleber festgehalten (24). Auch untereinander verklebe ich die Kabel mit feinsten Kleber-Aufträgen. Dadurch wird das Kabelbündel immer starrer und die C-Klammer kann bald weggenommen werden. Der Kasten ändert dann seine Lage nicht mehr. ■



24 Auch am Mast werden die Kabel angeklebt



28 Die Gummifäden haben 0,45 Millimeter Durchmesser. Da kann man sich vorstellen, wie winzig diese Ventile sind



27 Die Leiter an der Mastseite führt 5 Grad schräg nach oben, jede Leiterspse liegt aber waagrecht

APPS FÜR MODELLBAUER

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



Berlinski RC



CARS & Details



copter.eu



DMFV-News



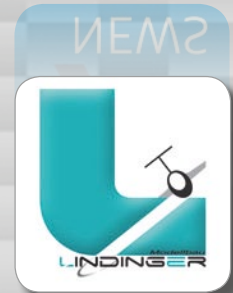
DRONES



Graupner



Modell AVIATOR



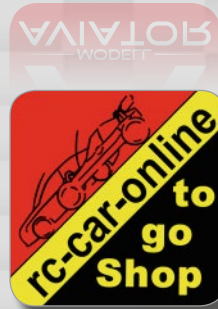
Modellbau Lindinger



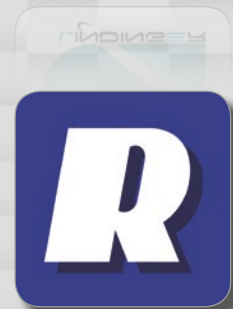
MULTIPLEX



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

Das Schnupper-Abo

Modellbau live! Die Highlights in Bad

12 Dezember 2018

SchiffsMo
DIE ZEITSCHRIFT FÜR DEN SCHIFFSM

3 FÜR 1

Drei Hefte zum
Preis von einem

SchiffsModell



robbe
ist wieder
da!

Erster Test der Neuheit ST.TROPEZ II

Comeback des Jahres



PIRAT
Jolle MAGGIE
MAY in 1:6

BAUKASTENTEST

Jetzt bestellen!

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

Printerest

Von Alexander Geckler

Oshkosh M-ATV-Karosserie im Maßstab 1:10

Moderne Geländefahrzeuge, wie beispielsweise ein Oshkosh M-ATV der US-Armee, sind vom Erscheinungsbild wirklich imposant. Das macht es auch für einen RC-Modellbauer interessant, der ein ungewöhnliches Fahrzeug über die Geländepiste bewegen möchte. Doch im Modellbauhandel wird man einen solchen RC-Militärjeep vergebens suchen. Grund genug, sich mal abseits der klassischen Kanäle umzusehen, wenn es nicht gleich ein kompletter Scratchbau werden soll. Meine Recherchen in dieser Sache führten mich nach einigen Abenden vor dem Rechner zu einer wirklich interessanten Alternative: Aus dem 3D-Drucker entstanden Einzelteile für ein M-ATV-Body passend zum Axial SCX-10 Chassis.

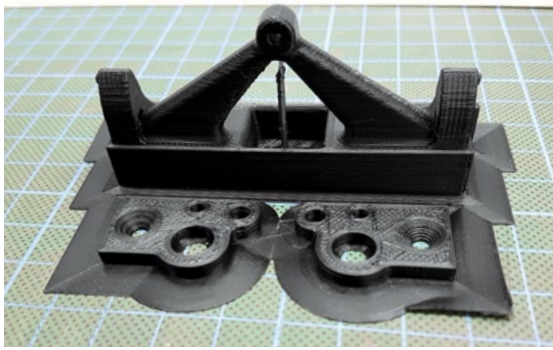
Der Oshkosh M-ATV ist ein Militärfahrzeug der US-Streitkräfte, das über einen speziellen Minenschutz verfügt. Es wurde von der Firma Oshkosh Corp. entwickelt. Das

M-ATV soll das auch „Hummer“ genannte Militär-Fahrzeug M1114 HMMWV in der US-Army ersetzen. Der M-ATV bietet fünf Personen Platz. Mit seiner Länge von 6,3

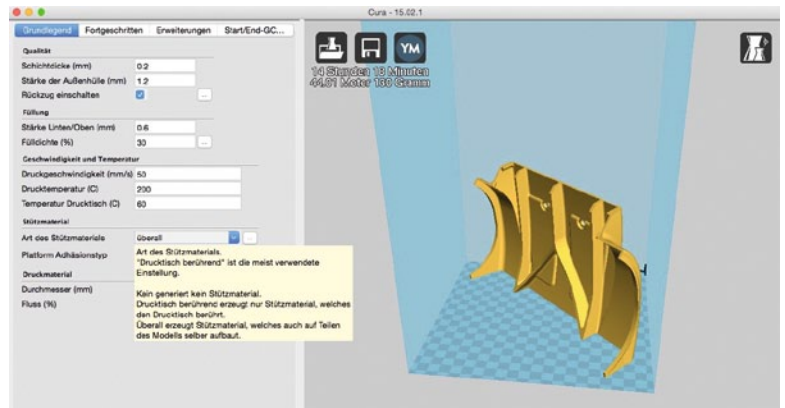
Metern bei 2,5 Meter Breite und 2,7 Meter Höhe erreicht das 14,7 Tonnen (zulässiges Gesamtgewicht) schwere Fahrzeug eine Höchstgeschwindigkeit von 105 Kilometer



Foto: Petr Cech



Die drei Bauteile für den Abschlepphaken werden in einer Datei zur Verfügung gestellt, um sie zusammen zu drucken



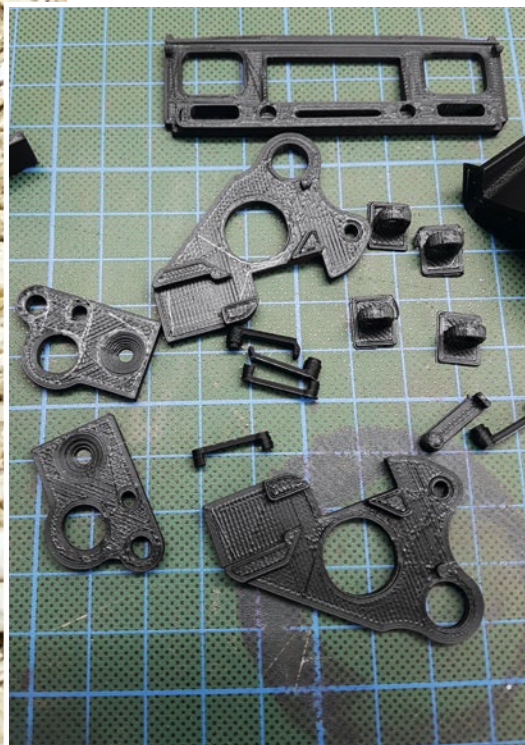
Die Motorhaube muss auf meinem Druckbett diagonal ausgerichtet werden

pro Stunde. Mit Blick auf die Dimensionen ist der Oshkosh schon ein gewaltiges Vierrad-Fahrzeug und perspektivisch ein imposantes und dazu noch außergewöhnliches RC-Fahrzeug.



Der digitale Bausatz

Mit der fortschreitenden Etablierung von 3D-Druckern im Modellbau hat sich insbesondere im Flugmodellbau ein Sparte entwickelt, die ganz auf gedruckte Flugzeugrümpfe und Tragflächen setzt. Denn die Vorteile des Herstellungsverfahrens liegen auf der Hand: Enorme Gewichtsreduzierung bei gleichzeitig sehr spezifisch auslegbarer Belastbarkeit der Konstruktionen. Doch nicht jeder Modellbauer ist auch gleichzeitig ein fähiger 3D-Konstrukteur. Daher kommen Firmen wie 3DLabPrint ins Spiel, die eine interessante Palette von digitalen Flugzeugbausätzen – von einer F4U Corsair über ein MIG 15 bis hin zu einer Spitfire MK XVI im Programm haben.



Selbst kleine Karosserie-Teile werden vom Drucker gut hergestellt

Doch bei 3DLabPrint sind nicht nur Flugzeuge zu finden. Neben den eigenen digitalen Airplane-Kits bietet der Hersteller auf seiner Website auch Firmen-fremden Konstrukteuren eine Plattform, um ihre digitalen Bausätze zu verkaufen. Unter 3DLab GANG findet sich auf der Website www.3dlabprint.com neben Flugzeugen, Raketen und einem Speedboot auch ein digitaler Bausatz einer Oshkosh M-ATV-Karosserie im Maßstab 1:10. Dieser Body ist für das sehr weit verbreitete Axial SCX-10-Chassis konzipiert. Ein erster Blick auf die Eckdaten der Oshkosh-Modell-Karosserie lassen ein wirklich imposantes Modell erahnen: Bei einem Radstand von 313 Millimeter (mm) und einer Breite von 220 mm wird das Fahrzeug in der Länge zirka 490 Millimeter (mm) messen.

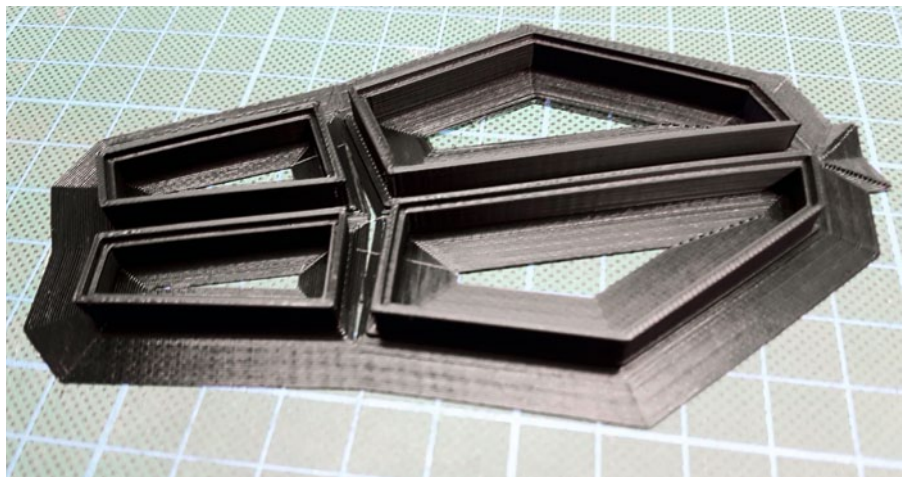
Nachricht vom Konstrukteur

Auf meine Nachfrage bei 3DLabPrint, ob ich etwas mehr über den Konstrukteur erfahren könne, erhielt ich vor einigen Wochen eine E-Mail vom Konstrukteur. Neben seinen Erläuterungen, wie es zu dem Modell gekommen ist, erzählte er mir, dass er an einem Upgrade-Kit des Bausatzes arbeitet, das er zum Ende des Jahres im 3DLabPrint-Shop anbieten will. Dabei handelt es sich zum einen um die Aufbauten, die der M-ATV für gewöhnlich auf seinem Pritschen-Teil trägt. Denn die im 3DLabPrint angebotene Basis-Fahrzeug-Variante mit Planen-Aufbau wird in der Realität kaum bis überhaupt nicht vom Militär eingesetzt. Im Upgrade-Kit werden zum anderen eine Auspuff-Attrappe und zwei vordere Innenkotflügel enthalten sein. Zu meiner großen Freude bot er mir dann auch gleich an, mir die neuen Upgrade-Druckdaten in der aktuellen Beta-Version zur Verfügung zu stellen, um diese gleich in meinem hier dokumentierten Projekt auszutesten.

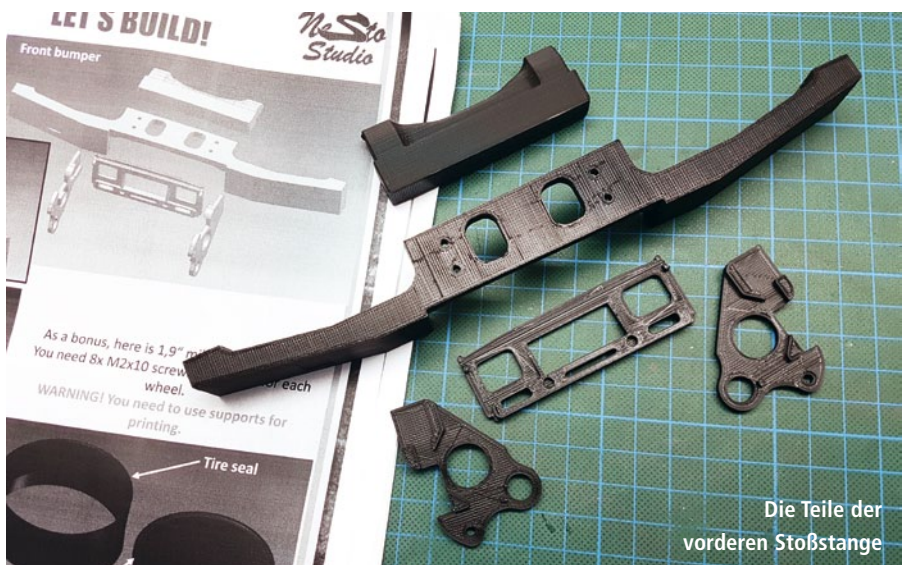
Hinter dem digitalen Karosserie-Bausatz steckt der 26-jährige Petr Cech aus der Tschechischen Republik, der hauptberuflich als Konstruktionsingenieur in der Automobil-Industrie arbeitet. Petr wurde der Modellbau gewissermaßen in die Wiege gelegt, denn schon sein Vater und dessen engste Freunde waren begeisterte Modellbauer, die sich in erster Linie mit ferngelenkten Autos und Flugzeugen beschäftigten. Und Petr war natürlich von klein auf immer mitten drin. Das färbte auf Petr ab, der sich einen Großteil seiner bisherigen Modellbaukarriere der RC-Car Drift-Szene widmete. Doch irgendwann entdeckte er auch das Thema 3D-Druck für sich und kratzte sein Geld zusammen, um sich einen Ultimaker-3D-Drucker zuzulegen. Dies war letztlich der Grundstein für den digitalen Oshkosh-Karosserie-Bausatz, denn seine RC-Car-Leidenschaft, sein Können als Konstrukteur und die Neugierde für den 3D-Druck brachten ihn auf die Idee, einmal selbst ein Fahrzeug zu konstruieren.

Erstlingswerk

Der M-ATV ist sein erstes umfassendes Konstruktionsprojekt, das den 3D-Druck zur Herstellung der Teile nutzt. Mit Blick auf den digitalen Bausatz gibt es durch die Verwendung des Axial SCX10 als Chassis kleine Scale-Unterschiede. „Während ich das Original studierte, stellte ich fest, dass ich für das Modellfahrzeug auf Basis



Die Fensterteile sind frisch aus dem Drucker. Alle Teile drucke ich mit einem Rahmen, um die Haftung auf dem Druckbett zu erhöhen



Die Teile der vorderen Stoßstange



Das Kabinen-Teil ist frisch gedruckt. Es ist kaum noch Platz im Druckraum

des Axial-Fahrwerks die Proportionen abändern musste“, erläutert Petr. „So sind beispielsweise alle Kotflügel etwas breiter, ansonsten hätte das mit dem Chassis nicht gepasst. Aber ich denke, der Kompromiss kann sich dennoch sehen lassen“, führt Petr weiter aus. Ich muss Petr zustimmen, denn aus meiner Sicht ist die Konstruktion ein guter Kompromiss, um ein M-ATV in dem Maßstab mit vertretbarem Aufwand als RC-Fahrzeug auf die Piste zu bringen.

Um den Oshkosh selbst zu drucken, benötigt man neben einem passenden 3D-Drucker und Druckmaterial natürlich zuerst die Druckdaten. Diese Druck-Dateien im sogenannten STL-Datenformat sind über den

Online-Shop von 3DLabPrint zu beziehen. Für den Oshkosh werden dafür 20,- US-Dollar berechnet, die bequem per Paypal bezahlt werden können. So mancher Leser wird sich fragen, was das eigentlich genau für Daten sind, die man über 3DLabPrint erwirbt und was STL bedeutet. Die so genannte STL-Schnittstelle, die Abkürzung steht für Standard Triangulation Language, ist eine Standardschnittstelle vieler CAD-Systeme. Sie stellt geometrische Informationen dreidimensionaler Datenmodelle für die Fertigung mittels 3D-Druck bereit. In CAD-Software entworfene Modell werden im STL-Format als Datei (mit der Datei-Endung .stl) abgespeichert. Mittels der Slicer-Software (bekannt ist hier insbesondere Cura)

NACHGESCHLAGEN: DRUCK-MATERIAL

Beim heimischen FDM-Verfahren werden in der Hauptsache formstabile Kunststoffe wie Polyactide (PLA), Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS) in Form von Kunststoff-Draht in den Durchmessern 1,75 oder 3 mm eingesetzt. Das Druck-Material wird auf Rollen aufgewickelt geliefert – gängige Mengen sind 750 Gramm oder 2 Kilogramm. Neben hartem PLA und ABS gibt es auch Kunststoffe, die gummiartig sind und so zum Beispiel gut für den Druck von Reifen oder Dämpfern eingesetzt werden können.

wird eine STL-Datei importiert und dann das digitale Modell durch den Slicer scheibchenweise in CNC-Code umgerechnet. Dieser entstehende CNC-Code, in der Fachsprache G-Code genannt, wird an den 3D-Drucker weitergereicht, um dann damit den eigentlichen Teile-Druck auszuführen.

Vorab-Info

Bevor man sich für den Kauf der Druckdaten entscheidet, sollten interessierte Modellbauer auf jeden Fall die Möglichkeit nutzen und sich die übersichtliche, gut gemachte 15-seitige Bauanleitung (englischsprachig) ansehen, die im Online-Shop zum kostenfreien Download zur Verfügung steht. So ist es jedem möglich, sich vorher schon ein Bild davon zu machen, was einen später erwartet. In der Anleitung wird sehr genau beschrieben, welche Voraussetzungen der 3D-Drucker haben sollte, welches Material zum Drucken der Teile geeignet ist, welche Werkzeuge und Hilfsmittel benötigt werden und wie schließlich der Zusammenbau vorstattgeht. Hinsichtlich der zu druckenden Bauteile gibt die Anleitung einen grafischen Überblick, der eine Orientierung schnell ermöglicht.

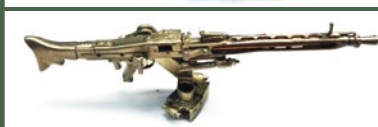
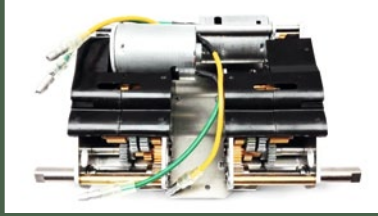
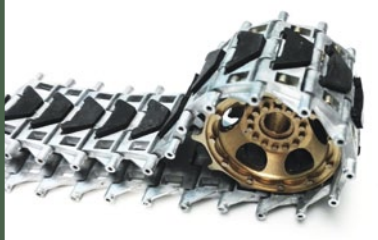


Im digitalen Bausatz sind auch passende Felgen-Teile enthalten

Nach dem Kauf der STL-Druckdaten ist zunächst ein Blick auf die 25 Druckdateien, die in fünf Baugruppen geordnet sind, sinnvoll. Interessanterweise sind in der Baugruppe „Body“ zwei Bauteile doppelt vorhanden. So ist das Teil „Bonnet“ und „Trunk“ sowohl mit als auch ohne Montagelöcher für das Chassis vorhanden – eine gute Sache, um gegebenenfalls auf abweichende Befestigungsmöglichkeiten am Axial-Fahrwerk variabel reagieren zu können. Alle Dateien sind so eingestellt,

dass die Bauteile, wenn sie in die Slicer-Software geladen werden, gleich mehr oder weniger optimal ausgerichtet sind. Ich musste auch nur wenige Lage-Änderungen vornehmen, um die Teile mit meinem Drucker herstellen zu können. Manchmal kommt es vor, dass Modelldateien, die in STL-Dateien abgespeichert wurden, Lücken zwischen den erzeugten Dreiecks-facetten haben. Mein Check der Bausatz-STL-Daten auf entsprechende Phänomene ergab keinerlei Fehlermeldung.

▼ Anzeige



AFV MODEL
SCALE MODELS & SPAREPARTS

www.AFV-Model.com

Bei uns finden Sie über 2.000 Artikel. Alles aus einer Hand, von der Modellbauschraube bis zum fertigen Modell.

- Kettenfahrzeuge 1:10 bis 1:16 und Zubehör
- Radfahrzeuge 1:8 bis 1:24 und Zubehör
- Mit eigener Reifenproduktion 1:8 bis 1:16
- Achsen für Lkw-Modelle mit Außenplaneten 1:14 bis 1:16
- Achsen für Bruder-Modelle und Miniachsen 1:16 bis 1:24
- Großes Modellbauschrauben-Sortiment und -Profile
- Kugellager Sortiment
- Fahrtenregler / Soundmodule / Servos / Kabel
- Fernsteuerungen
- Tamiya-Ersatzteilservice

Besuchen Sie uns im Online-Shop!

AFV-Model GmbH

Bremer Str. 7, 31592 Stolzenau, Germany
Tel.: 057 61/909 92 90 E-Mail: info@afv-model.com
Internet: www.AFV-Model.com



Heimfabrik

Für die Herstellung der Bauteile wird ein FDM-3D-Drucker mit einer druckbaren Bauraumgröße von mindesten 200 x 200 x 200 mm und einer maximal 0,4 mm großen Druckdüse benötigt. Ein heizbares Druckbett ist zu empfehlen. Die Druckparameter sind mit 0,2 mm Layerhöhe, Top- und Bottom-Layer mit 0,6 mm oder mehr im Slicer festzulegen. Der Infill sollte mindes-



Probemontiert: Die Dachlukenteile passen prima



Passende Pneu, die Felgen müssen allerdings gegen die gedruckten Teile getauscht werden

NACHGESCHLAGEN: FUSED DEPOSITION MODELING

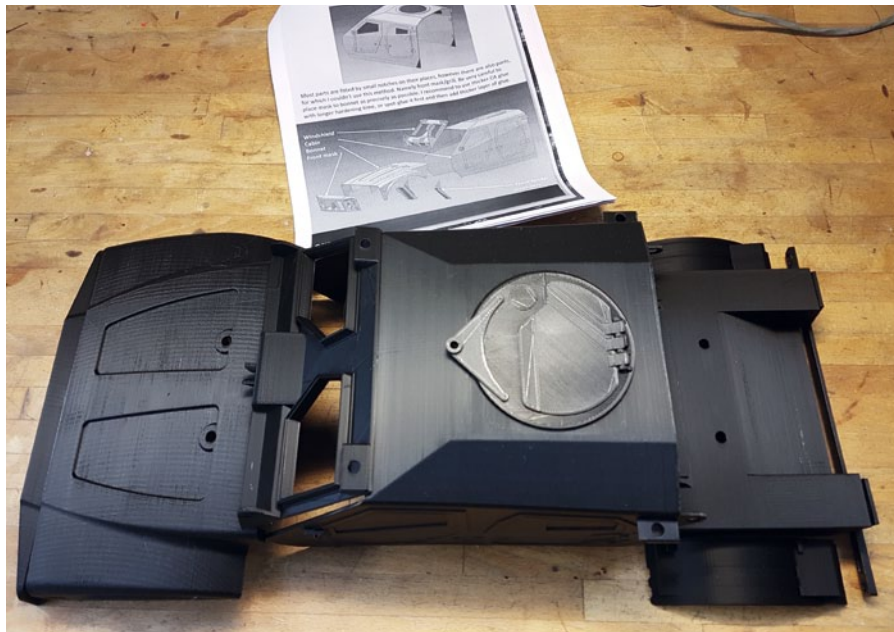
Beim Fused Deposition Modeling (FDM) wird thermoplastischer Kunststoff (zum Beispiel ABS, PLA) geschmolzen und anschließend in Schichten zu einem fertigen Bauteil erhärtet. Da bei diesem Verfahren echte thermoplastische Kunststoffe zum Einsatz kommen, bietet es eine höhere Festigkeit als etwa das 3D-Druck-Verfahren, bei denen Kunststoffpulver mit Harz gedruckt werden.

ten 20 Prozent betragen. Für möglicherweise stärker belastete Teile wie beispielsweise Stoßstangen sind 50 bis 80 Prozent Infill empfohlen. Für die Druckgeschwindigkeit sind 50 mm pro Sekunde angegeben. Als Material empfiehlt der Entwickler PLA, da ABS durch sein Schrumpfungsverhalten unter anderem bei der Montage zu Problemen führen kann.

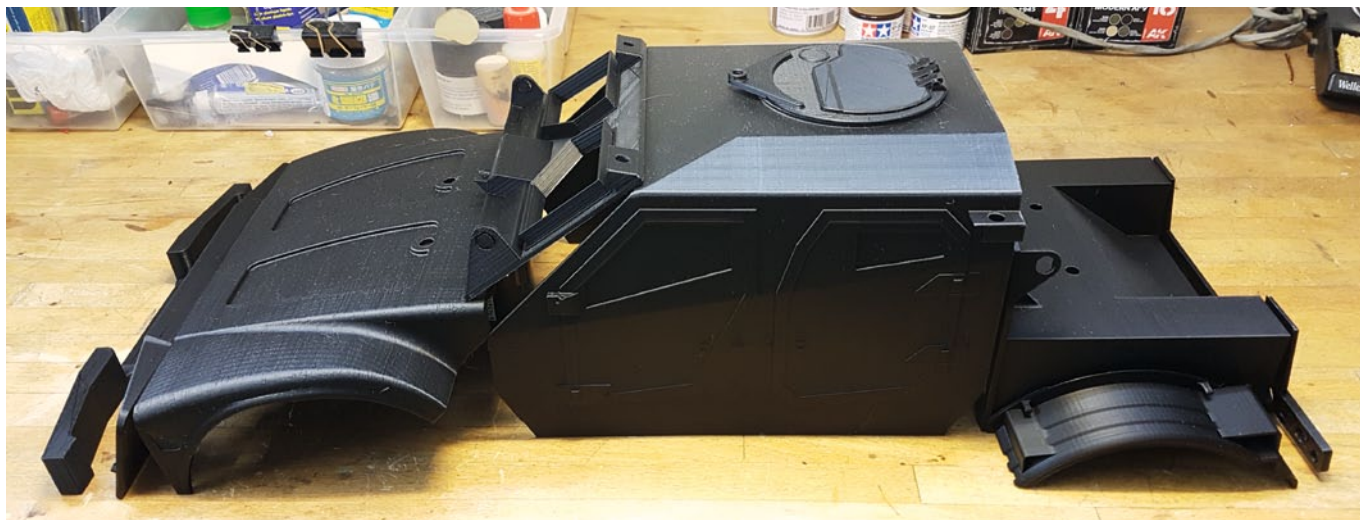
Vor kurzer Zeit hat der chinesische Druckerhersteller Anycubic mit dem 4Max (fourmax) genannten 3D-Drucker einen Druckerbausatz auf den Markt gebracht, der gut und gerne als Angriff auf die Domäne

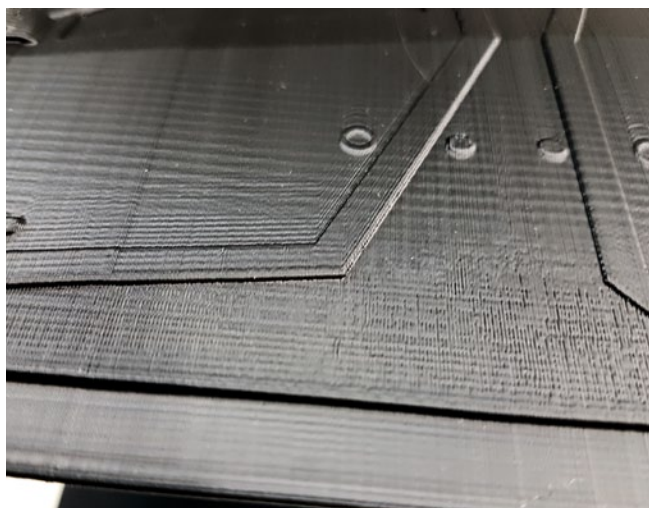
des bekannten Ultimaker betrachtet werden kann. Denn neben dem Preis von nur rund 300,- Euro weist das Gerät auch noch ein größeren Bauraum (210 x 210 x 300 mm) auf. Meine ersten Gehversuche mit dem Drucker und auch den Zusammenbau habe ich ausführlich in **RAD & KETTE**-Ausgabe 3/2018 beschrieben.

Der nächste logische Schritt war es nun, den Anycubic-Drucker einem Test mit einem komplexen Druckprojekt zu unterziehen, um dessen Praxistauglichkeit zu prüfen. Dafür erschien mir die Herstellung der Oshkosh M-ATV-Karosserie mit seinen



Probestellen der gedruckten Karosserie-Teile





Die Oberfläche der Druckteile ist oft nicht eben. Daher ist eine gezielte Nachbearbeitung unbedingt erforderlich

großen Einzelteilen und langen Druckdauern – die Kabine benötigt beispielsweise mehr als 18 Stunden und die Motorhaube (Bonnet) etwas mehr als 14 Stunden – eine gute Gelegenheit, zwei Fliegen mit einer Klappe zu schlagen.

Karosserie-Komponenten

Insgesamt betrachtet verlief der Druck der M-ATV-Einzelteile ohne große Schwierigkeiten. Für die Fertigung habe ich mich an die Vorgaben des Konstrukteurs gehalten. Als Druckmaterial nutzte ich Anycubic PLA+ in schwarz, welches ich günstig direkt über Amazon bezogen habe. Die Drucktemperatur war mit 200 Grad Celsius eingestellt. Das Druckbett hielt dank seiner eingestellten Temperatur von 60 Grad Celsius alle Teile während des Drucks zuverlässig an Ort und Stelle. Übrigens druckte ich alle Teile mit der Einstellung Brim, um eine größere Haftoberfläche zu erreichen. Lediglich beim Druck der Motorhaube hatte ich etwas Pech. Denn ungefähr bei der Hälfte der kalkulierten Druckzeit brach das PLA-Filament und ich musste den Druck stoppen. Nicht nur das Bauteil galt es erneut zu drucken, nein, leider bekam ich das restliche PLA nicht mehr ohne vollkommene Zerlegung des Hotends aus selbigem heraus. So stockte die Herstellung der Karosserieteile für geraume Zeit, denn nach Reinigung des Hotends brach mir der Düsenhals, der in den Heizblock eingeschraubt wird. Also musste ich ein passendes Ersatzteil bestellen, wochenlange Wartezeit inklusive. Doch Ende gut, alles gut: Nach Zusammenbau und Justierung druckte der 4Max wieder prima und es entstanden alle notwendigen Teile des digitalen Oshkosh M-ATV-Karosserie-Bausatzes.

Mit Blick auf die erreichte Druckqualität muss sich jeder, der meinem Projekt naheifern möchte, darüber im Klaren sein, dass der Druck selbst unter Umständen mit dem eigenen Drucker herausfordernd sein kann und vor allem sehr lange dauert. Ich habe für die Herstellung der Teile mehr als 80 Stunden reine Druckzeit gebraucht. Aber mit dem Druck ist es nicht getan. Denn verfahrensbedingt ist die Oberfläche der im FDM-Druck-Verfahren hergestellten Teile immer leicht rau und es sind die einzelnen Layer zu erkennen. Aus diesem Grund ist eine intensive manuelle Nacharbeit jedes Bauteils nötig, damit am Ende das optische Erscheinungsbild auch stimmig ist.

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

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, Internet: 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, Internet: 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, 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, Internet: 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

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

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

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. Wir beraten Sie gern.

Zukaufteile

Um die Optik des M-ATV zu treffen, sind die am Axial SCX-10 üblicherweise montierten Reifen nicht passend. Nach einer kurzen Suche im Store des bekannten Online-Anbieters Hobbyking fand ich passende 1,9 Zoll-Pneus zu einem für mich akzeptablen Preis. Lediglich die Felgen passen nicht zum M-ATV-Erscheinungsbild. Daher habe ich die im digitalen Oshkosh M-ATV-Bausatz enthaltenen dreiteiligen Felgen gedruckt. Diese benötigen dann nur noch passende M2-Schrauben und -Mutter, um sie zu komplettieren. Ebenfalls bei Hobbyking fand ich die von Petr in der Bauanleitung empfohlene Seilwinde. Die wird sicherlich später ein tolles Gimmick sein. Für die Fenster und die Windschutzscheibe wird noch transparente Kunststoffolie gebraucht. Den Kühlergrill fertig man aus Drahtgeflecht an, das im gut sortierten Modellfachgeschäft zu finden sein sollte.

Da nun alle Karosserie-Teile gedruckt sind, werde ich im nächsten Schritt an die Oberflächenbearbeitung gehen. Denn die 3D-Ausdrucke haben noch leichte Riefen. Grob gesagt werden dazu zunächst die Teile mit Schleifpapier geglättet, dann mit Spritzspachtel und Mr. Surfacer gefüllt und nach der Aushärtung plan geschliffen. Je nach Baugruppe werde ich vor der Oberflächenbearbeitung einzelne Teile bereits mittels Sekundenkleber fügen. Als Alternative zum Spritzspachtel werde ich bei einigen Teilen das speziell für 3D-Druckteile angebotene Oberflächen-Glättungsharz XTC ausprobieren und mit dem zuvor beschriebenen Verfahren und den Mitteln vergleichen. Wenn alle Druckteile bearbeitet sind, gilt es,



Die Windschutzscheibe ist frisch gedruckt

die großen Baugruppen miteinander zu verkleben und anschließend an das Chassis anzupassen. Dann folgt die Grundierung und Lackierung. Passende Beleuchtung und auch funktionierende Winde werden natürlich auch nicht fehlen. Aber dazu mehr in einer der kommenden Ausgaben von **RAD & KETTE**. ■



Die Seilwinde wird später vorne am Oshkosh M-ATV ihren Dienst versehen

Die unteren Seitenteile der Karosserie mit den Trittbrettern



Diese acht Upgrade-Teile wird es bis Ende des Jahres geben

JETZT BESTELLEN!



Im Internet

www.alles-rund-ums-hobby.de

oder telefonisch unter 040/42 91 77-110



DAS DIGITALE MAGAZIN

Weitere Informationen unter www.trucks-and-details.de/app



Der Erlös des Events in Netphen-Deutz kommt der Wohltätigkeitsaktion Lichtblicke zugute

Charity-Event

Fahrtage zu Gunsten von Lichtblicke in Netphen-Deutz

Mit den bisher zehn Charity-Events der Modell-Truck-Freunde Siegtal wurden bereits knapp 23.000,- Euro Spendengelder zu Gunsten der Aktion Lichtblicke gesammelt. Eine tolle Bilanz. Nachdem die Veranstaltung sich zunächst in Plettenberg etabliert hatte, wird die elfte Auflage am 09. und 10. März 2019 wieder im nahen Netphen-Deutz steigen. Ein 150 Quadratmeter großer Parcours mit Feuerwache, Erdbereich und Fahrfläche sollen dort wie in den beiden Vorjahren zur Verfügung stehen, einige Überraschungen sind ebenfalls in Planung. Internet: www.mtf-siegtal.de

KONTAKT

Modell Truck Freunde Siegtal – Wolfgang Barth
Grabenbäume 7, 57250 Netphen
Telefon: 01 70/883 96 96, E-Mail: mtfs@mtf-siegtal.de
Internet: www.mtf-siegtal.de

Agrarmodellbau

1. Internationales RC-Traktoren-Treffen in Effingen

Vom 19. bis 21. Juli 2019 wird es erstmals ein internationales RC-Traktoren und -Landmaschinen-Treffen im schweizerischen Effingen geben. Damit die maßstabsgetreu verkleinerten Landmaschinen gut zur Geltung kommen, soll ein großes Festzelt einen 1.000 Quadratmeter messenden Landwirtschaftsparcours auf originaler Wiesenfläche beherbergen. Wer selbst dabei sein will, hat ab 01. November die Gelegenheit, sich seinen Platz zu sichern. Bis zum 31. Dezember 2018 läuft dann die Anmeldefrist für Gastfahrer. Die Teilnahme am Event ist kostenlos. Anmeldebedingungen und Anmeldeformular gibt es hier: <https://2019.oldtimertreffen-effingen.ch>



Der Landwirtschaftsmodellbau erfreut sich auf Messen großer Beliebtheit



Grund zu feiern

TRUCKS & Details wird 20 Jahre alt

Mit der Ausgabe 1/1999 fing alles an. Vor fast genau 20 Jahren erschien erstmals **TRUCKS & Details**, die Modellbauzeitschrift für Nutzfahrzeug-Freunde und Schwestermagazin von **RAD & KETTE**. Geburtstags-Ausgabe 1/2019 wird ab dem 04. Dezember 2018 im Zeitschriftenhandel erhältlich sein. Und da zu einem schönen Geburtstag auch Geschenke gehören, gibt es im Jubiläumsheft ein attraktives Gewinnspiel mit tollen Preisen. Internet: www.trucks-and-details.de

SPEKTRUM



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



**FÜR PRINT-ABONNENTEN
KOSTENLOS**

Sommerliches Treffen im Herbst

15. Funzelparty beim mini-Truck-Club Recklinghausen

Sommerliche Temperaturen mitten im Oktober erwarteten die Gäste der Funzelparty beim Mini-Truck-Club Recklinghausen. Aus den Nachbarstädten und dem weiteren Umkreis



Bei der traditionellen Funzelparty in Recklinghausen ging es in diesem Jahr ungewohnt sommerlich zu

waren Teilnehmer mit über 120 Modellen dabei – vom Gabelstapler, Linienbus über Baumaschinen bis hin zu Autokränen gab es viel zu sehen. In unterschiedlichen Parcours-Bereichen wurden die Modelle eingesetzt. So wurde etwa in einem Abschnitt Bodenaushub per Siebanlage in vier unterschiedliche Körnungen getrennt. Außerdem war ein Geschicklichkeitsparcours für die Besucher aufgebaut, an dem sie sich mit dem vereinseigenen

Fahrschulwagen ausprobieren konnten. Auch das Neubaugebiet, erst in diesem Jahr fertiggestellt, wurde intensiv genutzt. Das Highlight, welches der Veranstaltung den Namen gibt, erwartete die Modellbauer am frühen Abend, als die Dämmerung einsetzte und die kleinen, funktionsfähigen Laternen und Häuser die Straße beleuchteten, auf denen die Fahrzeuge unterwegs waren: Funzelparty halt. Internet: www.minitruckclub-recklinghausen.de

Von der Schiene ins Gelände

Neue Militär-Serie von mam modellbau

Bislang hat man sich im Hause mam modellbau auf die Herstellung von Produkten für Modelleisenbahner konzentriert. Bislang. Mit „Battletrax“ stellte das Unternehmen kürzlich eine neue Produktlinie für hochwertige Militärfahrzeuge im Maßstab 1:6 vor. Die vor allem aus Aluminium und Messing gebauten Modelle sollen serienmäßig umfangreiche Details aufweisen und jeweils auch über eine ganz außergewöhnliche Funktion verfügen. So auch die beiden ersten Vertreter der „Battletrax“-Familie: Das Churchill-Krokodil hat einen funktionierenden Flammenwerfer und der russische Katyusha-Raketenabschuss-Lkw kann funktionsfähige Raketen abfeuern.



Die 16 Raketen des Katyusha BM-13N sind für handelsübliche 18-mm-Feststoffraketenmotoren ausgelegt und können tatsächlich abgefeuert werden

KONTAKT

mam modellbau
Schwalbenmühle 1, 35633 Lahnau
Telefon: 064 41/442 78 94
E-Mail: info@mam-modellbau.de
Internet: www.mam-modellbau.de

EVENT-TICKER

MEHR INFOS
in der Digital-Anzeige

22. bis 25. November 2018

In Stuttgart findet eine Messe rund um Modellbau und Elektronik statt. Auf der Modell + Technik in der baden-württembergischen Landeshauptstadt soll es auch ein attraktives Angebot für Funktionsmodellbauer geben. Internet: www.messe-stuttgart.de

08. Dezember 2018

Beim Adventsfahren auf dem Firmengelände des Getriebedoktors in Bad Bramstedt gibt es neben weihnachtlichen Leckereien und der freien Nutzung des Truckparcours auch 5 % Nikolaus-Rabatt auf das gesamte Sortiment. Internet: www.der-getriebedoktor.de

15. Dezember 2018

Auf dem beliebten Roadworker Parcours in Urmitz findet das alljährliche Adventsbaggern statt. Internet: www.roadworker-parcours.info

22. bis 24. Februar 2019

Die Modell Leben findet in den Messehallen Erfurt statt. Mit dabei auch zahlreiche Funktionsmodelle, RC-Cars und -Panzer. Internet: www.messe-erfurt.de

02. und 03. März 2019

Die Modellbau Schleswig-Holstein findet in den Holstenhallen in Neumünster statt. Modellbauer und Händler präsentieren Fahrzeuge und Technik aus allen Bereichen des Modellbaus. Internet: www.modellbau-schleswig-holstein.de

09. und 10. März 2019

Das Modell-Truck-Event der MTF Siegtal zugunsten der Aktion Lichtblicke ist bereits eine Institution in der Szene. Im Frühjahr 2019 findet die Veranstaltung in den AWO-Werkstätten von Netphen-Deuz statt. Internet: www.mtf-siegtal.de

21. und 22. September 2019

Die Deutsche Modelltruckmeisterschaft 2019 findet in der Kurpfalzhalle in Leimen – St. Ilgen statt. Ausrichter ist das FMT Kurpfalz. Internet: www.deutsche-modelltruckmeisterschaft.de

**Mehr Termine finden Sie auf
www.rad-und-kette.de**

Bunte Vielfalt

Eindrücke von der modell-hobby-spiel 2018

Die Veranstalter der modell-hobby-spiel warben im Vorfeld des Großereignisses mit dem Slogan „Deutschlands größter Hobbyraum“. Und sie hielten Wort. 625 Aussteller aus 13 Nationen auf mehr als 90.000 Quadratmeter Fläche lockten 94.800 Besucher in die Leipziger Messehallen. Mittendrin: die fünf Parcours für Funktionsmodelle in Halle 3.

**modell
hobby
spiel**
präsentiert von
RAD & KETTE



Zu Hochzeiten drängen sich die Besucher dicht an dicht durch Halle drei der Leipziger Messe, die während der modell-hobby-spiel traditionell den Bereichen Eisenbahn und RC-Funktionsmodellbau vorbehalten ist. Vom Truck-Trial über Militärmodellbau und Baumaschinen bis zu Agrar- und Speditionsmodellen reicht die Bandbreite an maßstäblich und voll funktionsfähig realisierten Kleinodern, die in vorbildgetreuen Szenarien

demonstriert werden. Sehr zur Freude der zigttausend Zuschauer, die für einen kurzen oder zuweilen auch richtig langen Stopp an den Fahrflächen verweilen. „Die modell-hobby-spiel schafft es alljährlich wie keine zweite Messe, die ganze Familie für ein paar Stunden aus dem häufig stressigen Alltag zu holen – das macht diese Ausstellung so beliebt und erfolgreich“, weiß Martin Buhl-Wagner, Geschäftsführer der Leipziger Messe.

Martin Buhl-Wagner, Geschäftsführer der Leipziger Messe, zog ein positives Fazit zur modell-hobby-spiel 2018

Treiben lassen

Neben den liebevoll und in tagelanger Kleinarbeit aus dem nackten Hallenboden gestampften Parcours der ideellen Aus-



Live-Demonstrationen wie die von Createx-Experte René Becht ...

... sorgten für reges Publikumsinteresse am Fachtreffpunkt Modellsport & Technik



Foto: Peter Findelstein

Auch in den kleinsten Maßstäben verströmen Baumaschinenmodelle einen ganz besonderen Charme

Bei den Modell-Giganten in 1:8 immer ordentlich was weggeschafft



Unter dem neuen Label Wedico Construction Models soll der Kettendozer CAT D9T nun ausgeliefert werden



Nicht „nur“ die Modelle auf Rädern und Ketten, auch die Gebäude präsentierten sich in Leipzig voll funktionsfähig

steller fanden sich natürlich auch wieder einige kommerzielle Anbieter in Leipzig ein. Neben Stammgästen wie Verkerk Modelbouw aus den Niederlanden, tematik und MM-Modellbau zeigte unter anderem auch der RC-Bruder, was sein Sortiment an



Am Parcours der Reservistenkameradschaft Modellbau war schweres Gerät im Einsatz zu verfolgen



Nach getaner Arbeit auf dem Weg zurück in den Bau ...

Highlights zu bieten hat. Von besonderem Interesse für viele „alte Modellbau-Hasen“ war die Messe-Premiere von Wedico Models. Nach der Insolvenz des Traditionsunternehmens WEDICO aus Wuppertal hatte Thicon-Inhaber Sven Thiel Anfang des Jahres die altherwürdige Produktlinie übernommen, die für viele langjährige Funktionsmodellbauer untrennbar mit dem eigenen Hobby verbunden ist. Umso freudiger nahmen viele zur Kenntnis, dass die Produkte

nun wieder auch öffentlich weithin sichtbar angeboten werden. So auch der Kettendozer CAT D9T, der noch zu WEDICO-Zeiten auf den Weg gebracht wurde und nun unter dem neuen Label Wedico Construction Models zur Auslieferung geführt werden soll. ■

TERMIN

Die nächste modell-hobby-spiel in Leipzig findet vom 03. bis 06. Oktober 2019 statt. Internet: www.modell-hobby-spiel.de

Stein auf Stein

In 380 Einzelteilen zum Marder III/H

Lego ist wohl jedem ein Begriff. Die kleinen Steine, aus denen sich fast alles bauen lässt. Mit der Zeit haben sich verschiedene Produktlinien etabliert, sodass für nahezu jeden das Richtige dabei ist. Nur Freunde von Militärmodellen kommen beim dänischen Konzern nicht auf ihre Kosten. Panzer & Co. haben keinen Platz im Lego-Sortiment. Eine Lücke, die das polnische Unternehmen Cobi füllt und Freunde von historischen sowie modernen Kettenfahrzeugen mit hochwertigen Bausätzen zu moderaten Preisen versorgt. Ein besonderer Hingucker: das Sd.Kfz. 138 Marder III in der Ausführung H. aus der Historical Collection.

Von Johannes Wagner



Ob Kampfpanzer, Flak-Batterie, Ein-Mann-Bunker, Kettenrad oder eben der Panzerjäger Sd.Kfz. 138 Marder III in der Ausführung H. aus der Historical Collection von Cobi, alle haben eines gemeinsam: Sie sind echt schick anzusehen. Bei der Wahl des Bausatzes fiel diese auf den Marder III in der Ausführung H.

Das Vorbild

Das Original wurde ab November 1942 gebaut und ersetzte den Marder III – Sd.Kfz. 139. Insgesamt 275 Fahrzeuge dieses Typs wurden bis April 1943 gebaut.

Weitere 175 Marder III/H entstanden aus Panzer 38(t)-Umbauten. Der Marder III/H war mit einer 7,5 Zentimeter PaK 40 ausgestattet und verfügte im Vergleich zum Vorgänger über eine optimierte Panzerung und einen niedriger liegenden Kampfraum. Der Panzerjäger hatte eine Besatzung von vier Mann und brachte es auf eine stattliche Länge von 5,68 Meter.

Das Kettenfahrzeug wog 10,5 Tonnen und war neben dem Hauptgeschütz mit einem 7,92-Millimeter-MG 34 ausgestattet. Der Marder erreichte eine Höchstgeschwindigkeit von 32 Kilometer in der Stunde auf der

Straße und 19 Kilometer im Gelände. Die Reichweite des Panzerjägers, der standardmäßig 38 Schuss Munition mitführte, lag je nach Geländebedingungen zwischen 140 und 210 Kilometer. Ab Mai 1943 lief der Nachfolger des Marder III/H vom Band, die Ausführung M.

Das Modell

Der Cobi-Bausatz des Sd.Kfz. 138 Marder III Ausf. H wird in einem hübschen Hochglanzkarton ausgeliefert, auf dem das Modell, dessen Funktionen und die Spezifikationen des Originals erklärt werden.



Die Optik des Cobi-Modells ist sehr ansprechend und erinnert deutlich an das große Vorbild



Aus 42 Kettengliedern besteht jede der beiden Panzerketten. Falls ein Teil beim Zusammenbau oder Spielen beschädigt wird, liegen fünf als Ersatz bei

BEZUG

Cobi S.A.
 ul. Jaskrów 11, 04-709 Warszawa, Polen
 Internet: www.cobitoys.de
 Preis: ab 21,- Euro
 Bezug: Fachhandel

Der Bausatz besteht aus 380 Teilen sowie einer Figur, dem Panzer-Kommandanten, der mit einer Mauser C96-Pistole und einem Fernglas ausgerüstet ist. Öffnet man den Karton, erhält man neben mehreren Tüten mit sauber verpackten Teilen eine hervorragend gemachte Anleitung, die den Manuals des Markführers aus Dänemark in nichts nachsteht.

Schnell sind die ersten Steine zusammengesetzt. Sie fühlen sich sehr wertig an. Materialmängel oder Passprobleme haben sich beim Aufbau keine gezeigt. Die Verpackung der Steine in die einzelnen Tüten jedoch folgt keiner nachvollziehbaren Logik. Das ist aber zu verschmerzen, denn die 380 Teile lassen sich von jemandem, der schon den einen oder anderen Lego-Bausatz zusammengebaut hat, innerhalb von einer guten Stunde zusammensetzen. Am Ende steht ein gut aussehendes, hochdetailliertes Modell des Marder III/H auf dem Tisch – inklusive zweier Panzerketten und eines heb- und senkbaren Geschützes.

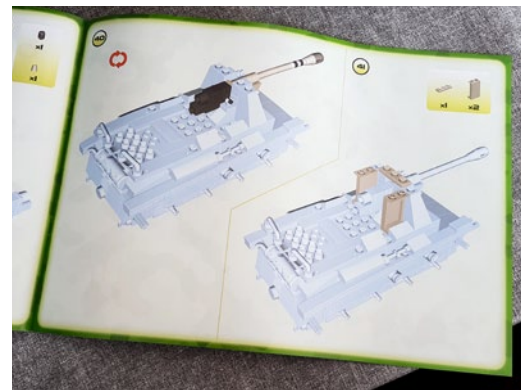
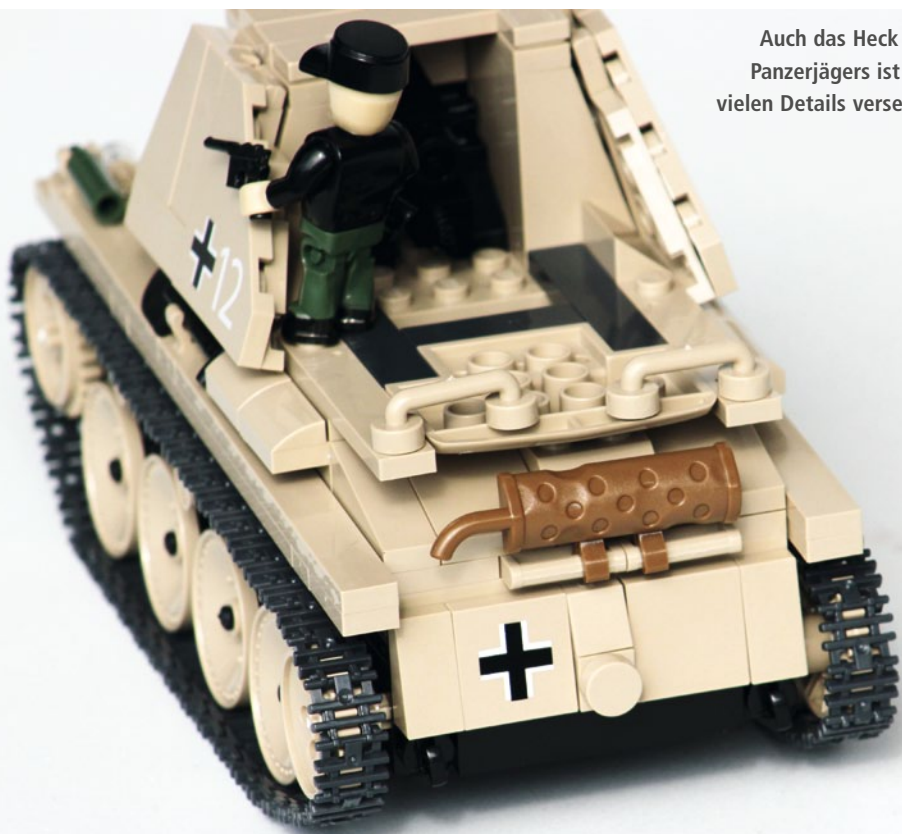
Das Hauptgeschütz sowie das MG 34 sind exakt nachgearbeitet. Die Kanone kann manuell gehoben und gesenkt werden



Das Finale

Einziges Manko: Einmal zusammengesetzt, sitzen die Steine sehr fest zusammen. Aufgrund der glatten Oberfläche und der Tatsache, dass es so gut wie keinen Spalt gibt, ist es nicht ganz einfach, eine

Auch das Heck des Panzerjägers ist mit vielen Details versehen



Die Anleitung von Cobi ist sehr ausführlich und ermöglicht auch unerfahrenen „Steinesetzern“ schnelle Erfolgserlebnisse

fertige Baugruppe wieder auseinander zu nehmen. Hier hilft ein winziger Kreuzschlitz-Schraubendreher aus einem Uhrmacherkit jedoch weiter. Auf der anderen Seite ist der Bausatz sehr solide und man läuft nicht Gefahr, dass einem der Panzerjäger auseinanderfällt, wenn man ihn in die Hand nimmt. Am Ende bleiben übrigens Teile über. Das ist auf jeden Fall besser, als wenn was fehlt. Sinn ergibt dies besonders bei der Panzerkette – fünf Ersatzglieder lagen dem Set bei. Hier kann bei der Montage schnell mal ein Kunststoffteil zerbrechen, sodass die Kette nicht mehr schließt. Da ist es natürlich von Vorteil, Glieder in petto zu haben. Der Preis ist ebenfalls moderat: Das Marder-Kit gibt es schon ab 21,- Euro. ■



LIMITIERT AUF 50 STÜCK - JETZT BESTELLEN



BATTLETRAX®

CHURCHILL MK VII KROKODIL

Preis: ab 6.995,00 €

- MSTB. 1/6
- VOLLMETALL AUSFÜHRUNG - MESSING/ALUMINIUM
- MIT FUNKTIONSFÄHIGEM FLAMMENWERFER

TECHNISCHE DATEN IN DER ÜBERSICHT

- Maßstab 1/6
- gegossene Kettenglieder
- Rohrrückzug
- funktionsfähiger Flammenwerfer optional
- Drehstabfederung
- 4 Motoren (2x Antrieb & 2x Nebengeräte)
- Aluminium- und Messing Konstruktion
- Vollständig detailliert und lackiert
- Kanone beweglich mit Mündungsbremse
- Luken zum Öffnen
- Turm drehbar
- komplett montiert
- Motion Pack optional
- Anhänger optional
- Gewicht des Panzers ca. 120 kg
- Länge: 1240 mm
- Breite: 575 mm
- Höhe: 457 mm

MAM MODELLBAU

MAM Modellbau GmbH produziert seit über 10 Jahren hochwertige Funktionsmodelle, hauptsächlich im Eisenbahnbereich. Dabei haben wir uns über die Jahre viel Fachwissen angeeignet und sind als zuverlässiger Partner bekannt.

Unser Sortiment wird nun unter dem Namen "BATTLETRAX" durch Militärfunktionsmodelle erweitert, wobei wir auf jahrzehntelange Expertise unseres englischen Partners zurückgreifen können.

Als erste Modelle sind der englische Panzer "Churchill" und das russische Raketenträgersystem "Katyusha" bereits in Produktion. Alle Modelle sind nur in limitierter Stückzahl erhältlich, um den Werterhalt zu gewährleisten.



CHURCHILL MK VII KROKODIL

Der Panzer hat eine Länge von ca. 1,24 m und wiegt ca. 120 kg. Einschließlich des Anhängers hat der Churchill-Krokodil eine Gesamtlänge von über 2 m. Die Krokodil-Version beinhaltet serienmäßig einen voll funktionsfähigen Flammenwerfer mit Dieselloch, der eine Flamme von etwa 2 Metern produziert. Der Flammenwerfer ist in der Vorderseite des Rumpfes montiert, wodurch der Anhänger Platz für zusätzliche Batterien hat, um die Laufzeit zu verlängern.

Das Modell ist ausgerüstet mit drehbarem Turm, Kanonenrückstoß sowie heb- und senkbarer Kanone. Alle Räder sind voll gefedert wie im Original.

Das Motion Pack beinhaltet 2x Parvalux Hauptantriebsmotoren, Hilfsmotoren für Turmdrehung, Rückstoß und Kanonenbewegung und 4QD-Geschwindigkeitsregler.

Wir bieten Ihnen auf das Modell eine Garantie von 12 Monaten.

LIEFERUNG- & ZAHLUNGSMODALITÄTEN

Verfügbare Optionen und Preise:

Churchill Mk VII 75mm Gun Tank	€ 6.995,00
Churchill Krokodil (mit Anhänger)	€ 7.995,00
Churchill Mk VII 75mm Gun Tank & Motion Pack	€ 7.995,00
Churchill Krokodil (mit Anhänger) & Motion Pack	€ 9.095,00

Sie können Ihr Modell für eine Anzahlung von € 1.995,00 reservieren. Geplante Auslieferung ist im September/Oktober 2019. Im März werden Sie gebeten 50% des Restguthabens zu zahlen, wenn der Aufbau Ihres Modells voranschreitet. Der Restbetrag ist dann zur Auslieferung fällig.

FORDERN SIE NOCH HEUTE EINE KOSTENLOSE BROSCHÜRE MIT WEITEREN INFORMATIONEN AN.

Besuchen Sie auch unseren Online-Shop für weitere Informationen und Angebote www.mam-modellbau.de

MAM Modellbau GmbH • Schwalbenmühle • 35633 Lahnau • Deutschland ☎ 06441-4427894 📄 06441-4428043 ✉ info@mam-modellbau.de
Irrtümer, technische & optische Änderungen vorbehalten. Es gelten unsere AGBs.



+++++ Dritte Dimension +++++

Wenn Feingefühl erforderlich ist ...

Name: 3D-Steuerknüppel
 Hersteller: Graupner
 Internet: www.graupner.de
 Bezug: direkt + Fachhandel / Preis: 129,99 Euro

Der 3D-Steuerknüppel von Graupner ist für verschiedene Einsatzszenarien im Funktionsmodellbau eine gute Wahl. Beispielsweise für Bagger mit Abbruchschere, Zweischalens- oder Sortiergreifer. Auch Lkw mit Ladekran lassen sich so komfortabel bedienen. Der Knüppel verfügt über einen hochauflösenden, proportionalen Drehregler (Poti), der mit einer Federrückstellung in seine Mittenposition zurückdreht. Der Griff ist ergonomisch gestaltet und aus eloxiertem Aluminium hergestellt. Schalter und Taste sind industriell gefertigt. Der komplette Knüppelschalter ist dauerhaft verklebt und kann nicht geöffnet werden. Der Einbau der 3D-Steuerknüppel erfolgt über den Fachhandel.



+++++ Drehmoment +++++

Wenn Standfestigkeit erforderlich ist ...

Name: Anti-Plattfuß-Einlagen
 Hersteller: Comvec-Modellbau
 Internet: www.comvec-modellbau.de
 Bezug: direkt + Fachhandel / Preis: 15,- Euro

Die Anti-Plattfuß-Einlagen für Hohlkammerreifen von Comvec-Modellbau sollen die Standfestigkeit erhöhen und das von Felge auf Reifen übertragbare Drehmoment vergrößern. Die Einlagen aus einem Spezial-Elastomer werden in Deutschland hergestellt und einfach in vorhandene Hohlkammerreifen eingesetzt. Reifen und Felge müssen nicht mehr verklebt werden. Pro Breitreifen werden fünf Einlagen benötigt, für alle schmalen Varianten reichen drei Stück. Die Sets für unterschiedliche Reifen-/Felgengrößen enthalten jeweils zehn Einlagen.



+++++ Mechaniker +++++

Wenn der Sandmaster das Kommando übernimmt...

Name: Sandmaster-Kippspindel-Mechanik
 Hersteller: tematik
 Internet: www.servonaut.de
 Bezug: direkt + Fachhandel / Preis: 279,- Euro

Die Sandmaster-Kippspindel-Mechanik von tematik ist nun auch passend für den Arocs-Hinterkipper von Tamiya erhältlich. Sie ist schwarz pulverbeschichtet, fertig montiert sowie justiert und verfügt über den benötigten Motor und Endlagenschalter. Beim Einsatz an 7,2 Volt beträgt die Laufzeit vorbildnahe 30 Sekunden.



+++ Contenance +++

Wenn man die Fassung bewahren möchte ...

Name: Gewinde-Reparatur-Kit
 Hersteller: leichteschrauben.de
 Internet: www.leichteschrauben.de
 Bezug: direkt / Preis: 12,95 Euro

Gewinde einfach und schnell reparieren? Das geht mit den Gewinde-Reparatur-Kits von leichteschrauben.de. Dort können Reparatur-Kits für M2, M2,5, M3 und M4 erworben werden. Enthalten sind jeweils ein Kernlochbohrer-HSS, ein Gewindebohrer-HSS für Gewindeeinsatz, Einbauwerkzeug, ein Zapfenbrecher und 25 Gewindeeinsätze. Der Preis liegt für alle Kits bei je 12,95 Euro.



FUNDGRUBE



+++++++ Winzling ++++++

Wenn man etwas optimieren will ...

Name: Verteilergetriebe
Hersteller: Tamiya
Internet: www.tamiya-carson.de
Bezug: Fachhandel / Preis: 159,99

Nach der erfolgreichen Markteinführung des Mercedes Benz-Hinterkippers hat Tamiya-Carson eine Reihe von Tuning-Komponenten für das Funktionsmodell vorgelegt. Dem geringen Platzangebot Rechnung tragend wurde ein kleineres Verteilergetriebe mit selbstsperrendem Längsdifferenzial entwickelt. Die Unter-
setzung beträgt 3:1, alle drehenden Teile sind kugellagergelagert und im robusten, CNC-gefrästen Aluminiumgehäuse untergebracht.

+++++++ Sticker ++++++

Wenn man was Eigenes will ...

Name: Lackier-Schablonen
Hersteller: Fechtner-Modellbau
Internet: www.fechtner-modellbau.de
Bezug: direkt / Preis: Individuell, je nach Aufwand

www.fechtner-modellbau.de

Eine clevere Hilfe zur Modellgestaltung sind die individuellen Lackier-Schablonen von Fechtner-Modellbau aus selbsthaftender Schablonen-Folie mit einer Stärke von 0,08 Millimeter. Möglich sind Schablonen für Texte, Logos, Zeichen, Buchstaben, Ziffern, Schriften und Grafiken aus individuellen Vorlagen oder vorhandene Motiven. Die Schablonen werden auf das Modell aufgebracht, die freien Flächen lackiert und nach einer kurzen Warte- beziehungsweise Antrocknungszeit die Schablonen wieder abgezogen. Fertig. Die Preise werden aufwandsabhängig individuell kalkuliert.



+++++ Dicke Puschchen +++++

Wenn man ins Gelände muss ...

Name: Bridgestone 35-65R33
Hersteller: THS-Truckmodelle
Internet: www.ths-truckmodelle.de
Bezug: direkt / Preis: 46,- Euro

THS-Truckmodelle hat einen neu entwickelten Radladerreifen des Typs Bridgestone 35-65R33 ins Sortiment aufgenommen. Dabei handelt es sich um einen sehr robusten, grobs-
tolligen Steinbruchreifen. Wie der Goodyear GP-4D 29,5R25 für Dumper und Radlader, ist dies ein Hohlkammerreifen mit stabilen Flanken, wird aus Gummi gegossen und ist somit sehr rutschsicher und verfügt über viel Grip. Der Durchmesser beträgt 137 Millimeter, er ist 60 Millimeter breit und das Profil zirka 6,5 Millimeter tief. Der Innendurchmesser beträgt 56 Millimeter, passende Felgen sollen zukünftig ebenfalls von THS angeboten werden.

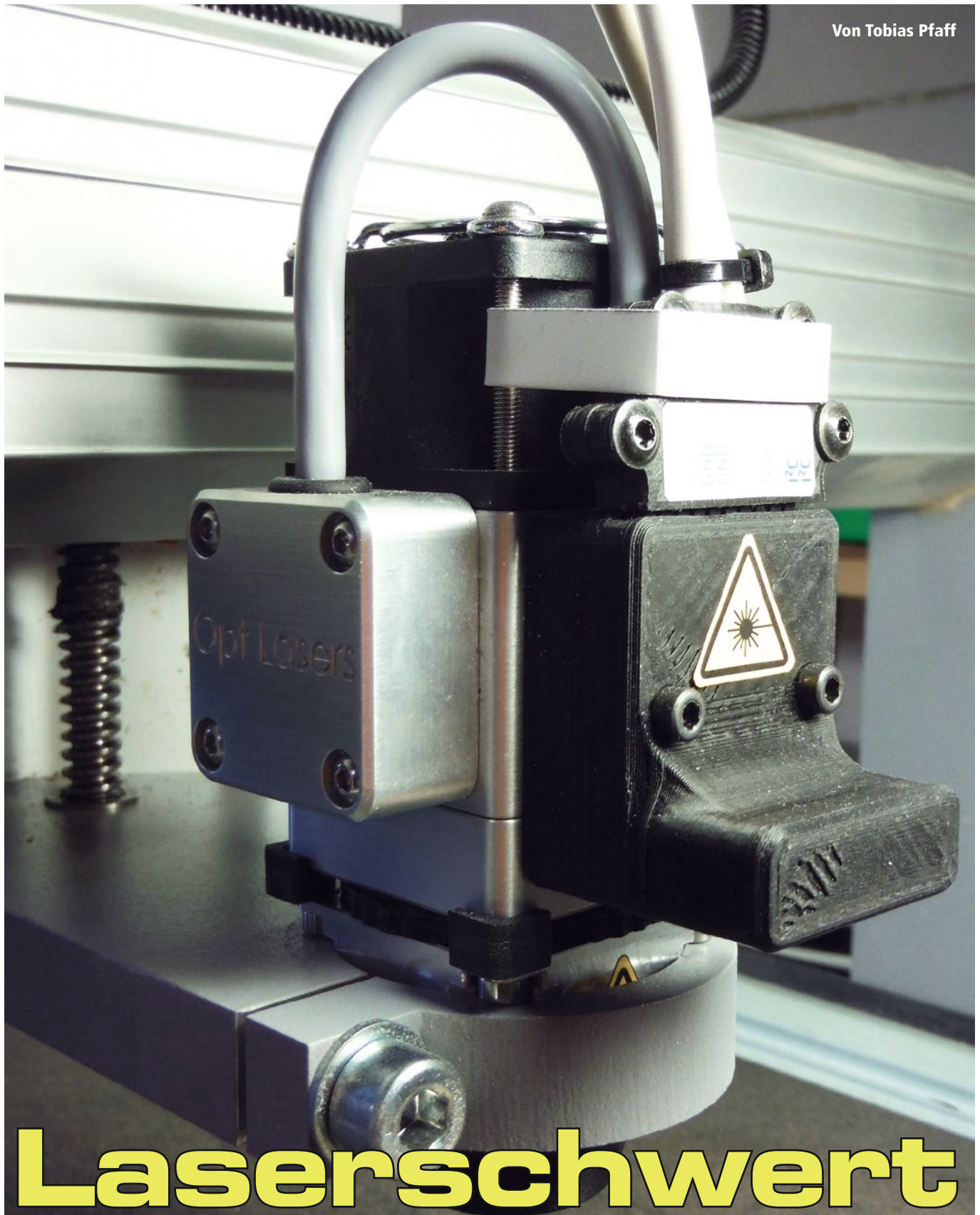
+++++ Aufgebrochen +++++

Wenn rohe Kräfte sinnvoll walten sollen ...

Name: Feuerwehr-Brechstangen
Hersteller: Tönsfeldt Modellbau Vertrieb
Internet: www.toensfeldt-modellbau.de
Bezug: direkt / Preis: 14,50 Euro; 27,- Euro (Set)

Die Feuerlöcher von Tönsfeldt Modellbau Vertrieb sind weithin bekannt, jetzt erweitert das norddeutsche Unternehmen das Sortiment von Feuerwehr-Accessoires mit verzinn-
ten Brechstangen aus Messing-Feinguss in zwei Versionen. Einmal mit Nagelklaue zum Auf-
brechen von Haus- oder Autotüren, die andere Variante verfügt über eine Blechklaue zum
Aufhebeln von Blechteilen. Sie sind wahlweise in 1:14 oder 1:16 erhältlich.





Laserschwert

Moderne Produktionsmethode im Modellbau

In RAD & KETTE 04/2018 haben wir uns intensiv mit den Grundlagen der Lasertechnik sowie dem sicheren Umgang damit beschäftigt. Doch was genau kann man damit nun eigentlich anfangen. Wie lässt sich Lasertechnik im RC-Modellbau beziehungsweise in der Hobbywerkstatt einsetzen?

In der vergangenen Ausgabe von **RAD & KETTE** haben wir das spannende Thema Laser recht theorielastig behandelt. Aus gutem Grund, denn bei einer Technik mit gewissem Gefahrenpotenzial sollte man die Hintergründe möglichst gut kennen, um die möglichen Risiken ausreichend einschätzen zu können. Zwar kann man alleine mit der Physik, die sich hinter der Ausformung der Strahltaile eines fokussierten Lasers verbirgt ganze Vorlesungen füllen, doch soweit wollen wir hier nicht gehen. Neben dem Wissen über die immense Leistungsdichte im Fokus eines Lasers und der absoluten Grundregel, nie ohne Schutzbrille zu arbeiten, kommen wir nun zum konkreten Arbeiten mit einem Laser.

Arbeitsweise

Die Abfolge des Arbeitens ist sehr ähnlich zum Vorgehen bei einer gewöhnlichen Spindelfräse. Besitzt die Fräse einen Trigger-Kanal, der die Frässpindel automatisch startet und stoppt, kann man diese Option zum Schalten des Lasers verwenden. In der im ersten Teil des Beitrags vorgeschlagenen Schaltung ist ein entsprechender Triggereingang vorgesehen. High- und Low-aktiv-Trigger werden unterstützt. Die Strategie, das Werkzeug lediglich vom Werkstück weg in z-Richtung nach oben zu fahren, funktioniert beim Laser nicht. Das liegt an dem sehr schmalen Strahl. Selbst wenn der Laserkopf einige Zentimeter über die Fokusposition hochgezogen wird, ist der dann defokussierte Strahl weiter ausreichend intensiv, um bei empfindlichen Materialien noch immer einem Materialabtrag zu bewirken.

Besitzt die Fräse hingegen einen Spindeltrigger, bleibt der Laser die gesamte Zeit über auf derselben z-Position und wird zum Schnittwechsel nicht nach oben gefahren, sondern auf Standby geschaltet. Besitzt die Fräse jedoch kein solches Signal oder ist es elektrisch nicht erreichbar, so dient ein

Abstandssensor als Trigger. Dazu muss zum Schnittwechsel die z-Achse über 20 Millimeter (mm) angehoben werden. Geringere Höhendifferenzen gingen grundsätzlich auch, doch zeigt die Erfahrung, dass durch Streuung an den verschiedenen Ebenen zwischen Materialoberfläche und dem Untergrund am Rand des Werkstücks eine Fehlmessung des Abstands verursacht wird; siehe Abbildung 1.

Fokussierung

Ein besonderes Augenmerk muss auf die Fokussierung gelegt werden, denn durch sie lässt sich der Fokusbereich bestimmen, der wiederum für die Leistungsdichte am Schnittpunkt verantwortlich ist. Das Verfahren ist zweistufig. Durch Einstellung des Kollimators – er erzeugt parallele Lichtstrahlen – wird der Fokusabstand vorgewählt. Durch ihn kann man Fokuspunkt-Größe und Länge der Strahltaile gemeinsam bestimmen. Dabei wird mit zunehmender Entfernung des Fokuspunkts vom Strahlaustritt der Fokusbereich und die Strahltaillänge gemeinsam größer. Man kann das berechnen, der Einfachheit halber soll aber Tabelle 1 genügen:

TABELLE 1

Theoretische Werte für Fokusbreite und Strahltaillänge in Abhängigkeit der Fokusweite

Fokus-Weite (Bildweite)	Fokusbereich (theoretisch)	Strahltaillänge
30mm	20µm	1mm
50mm	30µm	3mm
70mm	40µm	5,5mm
90mm	50µm	9mm

Die Werte für den Fokusbereich sind theoretisch und gehen von einer perfekten Kollimator-Optik aus, das ist jedoch nicht ganz realistisch. Aufgrund von Abbildungsfehlern ist der reale Durchmesser in etwa um den Faktor 2 größer. Von größerer Bedeutung ist hingegen der Wert der Strahltaillänge. Er bestimmt letztlich,

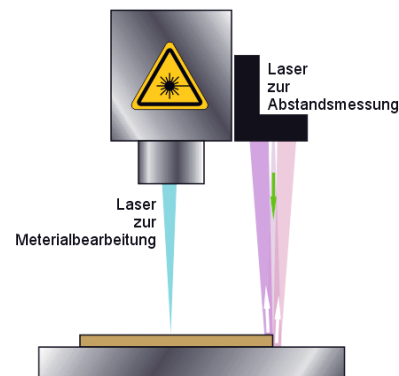


Abbildung 1: Der Abstandssensor erzeugt kleine Messfehler, wenn das von ihm emittierte Licht an zwei unterschiedlichen Ebenen reflektiert wird



Abbildung 2: Schnittkante im Querschnitt – die Flanken sind nahezu senkrecht, hier am Beispiel eines 1 Millimeter starken Balsabrettchens

wie dick das Material sein kann, ohne dass es zu nicht parallel verlaufenden Schnittkanten kommt; siehe Abbildung 2.

Ist die Fokusweite in etwa festgelegt, folgt die Feinfokussierung mittels z-Zustellung der Fräse. Viele Materialien neigen zur Fluoreszenz und können von einem Laser mit einer kürzeren Wellenlänge im sichtbaren Spektralbereich, zum Beispiel 445 Nanometer (nm) angeregt werden. Dadurch erscheint der Fokus wesentlich größer, als er eigentlich ist. Ein sauberes Fokussieren ist so nicht möglich. Es hat sich jedoch bewährt, den Fokus mit Hilfe eines sehr dünnen und geschwärtzten Blechs zu beurteilen, das auf die Oberfläche des Werkstücks gelegt wird. Die Blechstärke sollte dabei deutlich geringer als die Strahltaillänge sein, um keine zu große Lageabweichung zwischen Blech und tatsächlicher Werkstückoberfläche zu erzeugen. Falls dies nicht erfüllbar sein sollte, muss nach der Fokussierung entsprechend der zuvor bestimmten Blechstärke eine entsprechende z-Zustellung erfolgen. Da übliche Portalfräsen eine sehr hohe mechanische Auflösung besitzen, ist das jedoch unproblematisch.

Fokusbereich

Als Blechmaterial haben sich Blendenlamellen bewährt, die man aus einem alten



Abbildung 3: Die Fokussierung gelingt leicht mit einer Blendenlamelle, die zur Sicherheit an einem Griffchen befestigt ist

Objektiv oder einer defekten analogen Kamera leicht ausbauen kann. Sie sind ausreichend robust, um auch höheren Einstrahlungen Stand zu halten und schwarz brüniert, was die Intensität des Streulichts soweit abschwächt, dass der Fokuspunkt gut erkennbar ist. Das Streulicht nicht geschwärzter Bleche wäre so hoch, dass es selbst mit Schutzbrille die Dynamik des Auges überfordert und eine genaue Beurteilung des Fokusedurchmessers verhindert. Um den Fokus realistisch zu beurteilen muss jedoch darauf geachtet werden, dass sich der Laser auch wirklich im Laser-Modus befindet. Bei zu geringem eingestellten Betriebsstrom leuchtet die Laserdiode zwar, weil aber die Besetzungsinversion im Material nicht erreicht wurde, sieht man lediglich eine spontane und damit diffuse Emission. Dieses diffuse Licht ist nicht parallel gerichtet und erzeugt ein klassisches Bild über das Kollimatorobjektiv, das eine andere Bildweite besitzt als bei gerichtetem Laser-Betrieb. Ist der zum Lasern nötige Strom jedoch erreicht, geht vom Laser schon eine Gefahr sowohl für das Auge als auch das Hautgewebe aus. Daher ist es ratsam, das Fokus-Hilfsblech mit einem Griffchen zu versehen, um mit den Fingern dem Strahl nicht gefährlich nahe zu kommen; siehe Abbildung 3.

Ein Diodenlaser besitzt direkt am Chip eine Austrittsöffnung in rechteckiger Form. Dadurch entsteht eine Beugung, die quer zur Austrittsform einen ebenfalls nicht runden, sondern in etwa elliptischen Strahlquerschnitt in einem Verhältnis von zirka 4:1 erzeugt. Diese Form bildet sich ebenso im Fokus ab. Bei sehr kurzen Fokusabständen beziehungsweise Bildweiten vignettiert die Optik jedoch die Randbereiche des Strahls ein wenig. Da sie die Strahlintensität quer zur Ausbreitungsrichtung nach einer Gaussschen Glockenfunktion ausbildet, ist die Beschneidung des Strahls mit keinem allzu großen Verlust verbunden. Gleichzeitig wird aber die Fokusform kreisförmiger. Wegen des geringen Fokusedurchmessers ist aber auch bei größeren Fokusweiten die Abweichung von einem kreisförmigen Fokus mit nur sehr geringen Schnittbreitenunterschieden verbunden. Im Rahmen der im Modellbau üblichen Genauigkeitsansprüche kann man den Effekt daher in der Regel vernachlässigen.

Schnitt-Strategie

Um Material zu zerschneiden, muss es verdampft werden. Dazu ist es nötig, eine für

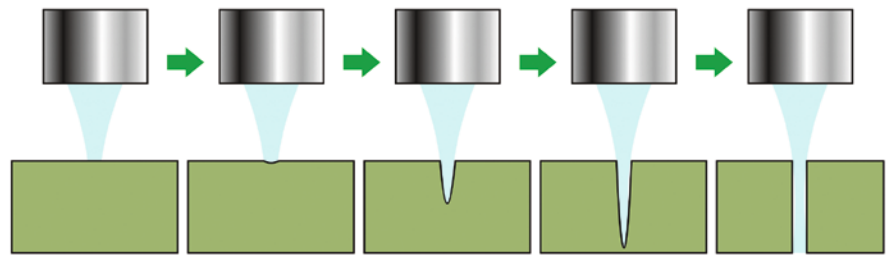


Abbildung 4: Schnittfortschritt bei mehrmaligem Abfahren der Schnittlinie ohne Z-Zustellung



das Material spezifische Energie in ihm zu deponieren. Dazu gibt es die Möglichkeit, den Laser bei geringerer Leistung langsamer oder bei höherer Leistung schneller über das Werkstück zu bewegen. Es ist auch möglich, denselben Schnitt mit geringerer Leistung und hoher Verfahrensgeschwindigkeit mehrmals durchzuführen. Grundsätzlich kann so schnell verfahren werden, wie es die maximale Leistung des Lasers zulässt. Bei Materialien, die anfällig für thermischen Stress sind, ist es jedoch sinnvoll,

den selben Schnittweg, allerdings ohne z-Zustellung, mehrmals zu fahren; siehe Abbildung 4.

Man gibt dem Material damit die Möglichkeit, sich abzukühlen. Gerade bei Balsaholz mit sehr geringer Dichte kann man zwar sehr leicht mit nur einem Schnittdurchgang das Material zerteilen, allerdings neigt Balsa zur Glutbildung, was die Schnittbreite ungleichmäßig wachsen lässt; siehe Abbildung 5. Einige Fertigeräte bieten



Abbildung 6: Mit Lasern lassen sich verschiedene Materialien problemlos schneiden, man muss lediglich die Schnittparameter passend einstellen

Ausgabe 06/2018
www.brot-magazin.de

Brot

Brot

LUPINEN

Leckere Mehl-Alternative

PROFI-WISSEN

Teige formen
Schritt für Schritt

VOLLKORN-BROTE

So gelingen sie sicher

MAROKKO

Vielfältige
Brot-Tradition

SAUERTEIG-SUPPE

Der Geschmack
meiner Kindheit

Panettone & Co. zum Fest,
mit Rezepten vom Stollen-
Meister Siegfried Brenneis

Weihnachts- Spezial

5,90 EUR

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



IM HEFT
mehr als
30 Rezepte
gelingsichere Brote
und Aufstriche

IM HEFT
mehr als
30 Rezepte
lecker, kreativ,
gelingsicher

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

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



Jetzt bestellen!

www.brot-magazin.de
040 / 42 91 77-110

eine CO₂-Zufuhr zum Werkstück an, um die Glutbildung zu unterbinden, denn eine klassische Luftkühlung würde sie durch die Zufuhr von Luftsauerstoff noch fördern. Alternativ kann jedoch auch der Schnitt mehrmals abgefahren werden, wobei bei jedem Durchgang so wenig Energie deponiert werden muss, dass das Holz nicht zündet. Diese Eigenschaft hängt maßgeblich von Dichte, Dicke des Materials sowie seiner Wärmekapazität und Wärmeleitfähigkeit ab. Es bleibt daher nicht aus, dass man für das konkrete Material zuvor ein paar Schnitttests macht, um die optimalen Parameter festzustellen. Als Anhaltspunkt kann Tabelle 2 dienen.

Tabelle 2 erhebt natürlich keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Zahl verarbeitbarer Materialien ist wesentlich größer. Es stellt aber kein großes Problem dar, mit einer eigenen Materialsammlung mal eben schnell eine eigene Liste aufzustellen. Wegen der großen Zahl von Permutationen empfiehlt es sich, darüber Notizen anzufertigen, um nicht vor jedem Projekt von Neuem die optimalen Maschinenparameter herausfinden zu müssen; siehe Abbildung 6.

Einzelbetrachtungen

Versuche, schwarz gefärbtes GFK-Material zu schneiden, scheiterten. Das Material verdampfte nicht, sondern der oberste Schnittgraben füllte sich mit aufgeschmolzenem Glas und verhinderte das Tiefergehen des Strahls danach, weil die Glasschmelze nicht wieder aufschmilzt. Ebenso erfolglos war der Laser bei 5-mm-Multiplex-Sperrholz. Hier bildete sich ein Kanal mit verkohltem Holz, der aber offensichtlich die tiefer liegenden Schichten so sehr Wärmeisolierte, dass der Strahl den Kanal zwar verbreiterte, jedoch nicht tiefer als 3 mm

TABELLE 2

Einige beispielhafte Materialien mit empirischen Schnittparametern

Material	Materialstärke	Fokusweite	Leistung	Verfahr- geschwindigkeit	Schnitt- wiederholung
Balsa geringer Dichte	3 mm	30 mm	3 W	1.800 mm/min	9 ×
Balsa geringer Dichte	5 mm	30 mm	6 W	950 mm/min	6 ×
Balsa hoher Dichte	1,5 mm	30 mm	3 W	1.800 mm/min	5 ×
Sperrholz Pappel	2 mm	30 mm	6 W	920 mm/min	6 ×
Sperrholz Pappel	4 mm	50 mm	6 W	920 mm/min	8 ×
Sperrholz Mehrschicht 4fach	2 mm	30 mm	6 W	500 mm/min	20 ×
Massivholz Buche	3,5 mm	30 mm	6 W	870 mm/min	8 ×
Filz (Kunststoff)	5 mm	65 mm	6 W	300 mm/min	1 ×
Spinnaker-Tuch	0,1 mm	30 mm	3 W	1.800 mm/min	1 ×
Dekorfolie dunkel	0,2 mm	30 mm	4 W	820 mm/min	1 ×
Moosgummi schwarz	8 mm	65 mm	3 W	400 mm/min	14 ×
Schaumstoff grau	10 mm	65 mm	4 W	1.500 mm/min	2 ×

ins Material eindringen konnte. 2-mm-Multiplex-Sperrholz hingegen ließ sich schneiden, jedoch nur mit recht starker Verkohlung der Schnittkanten.

Das Schneiden von Dekorfolie gestaltete sich sehr exakt. Hingegen zeigte eine Folie minimale Ausfransungen an den Kanten aufgrund des thermischen Stresses und der Schrumpfungseigenschaften der Folie, die aber zu verkraften sind. Somit lassen sich mit Folien durchaus aufwändige Designs gestalten, die mit der Hand auszuschneiden eher zum Geduldsspiel würden. Spinnaker-Tuch (Drachentuch) hingegen lässt sich bei 3 Watt mit hoher Geschwindigkeit schneiden. Ein angenehmer Nebeneffekt ist, dass die Schnittkanten gleich verschweißst und nicht ausfransen.

Koagulation

Es wird immer wieder berichtet, dass Laser-Schnittkanten vor allem bei Holz durch die Verkohlung und zusammen mit dem Legin im Holz eine Koagulation

bewirkt, die es schwierig macht, die Schnittkante mit Sekundenkleber zu verkleben. Dieser Effekt konnte im Zuge der hier zu Grunde liegenden Versuche jedoch für nur schwach verkohlte beziehungsweise leicht gebräunte Balsaholz-Schnittkanten nicht bestätigt werden. Bei Schnittkanten von Sperrholz mit stärkerer Verkohlung waren hingegen die Klebeflächen deutlich geschwächt. Ein Abreißtest zeigte, dass Reste der Verkohlung am Gegenstück verbleiben. Diese Verkohlungsschicht muss also vor dem Verkleben beseitigt werden, beispielsweise durch sorgsames Abschleifen. Es handelt sich daher weniger um einen Effekt der Versiegelung der Schnittfläche. Vielmehr kennzeichnet die Oberfläche eine Schicht verkohlten Holzes, die bei Einsatz von Sekundenkleber wie eine Trennschicht wirkt und damit keine dauerhaft belastbare Verbindung/Klebung zulässt; siehe Abbildung 7.

Die Koagulation selbst ist hingegen weniger kritisch. Wie die mikroskopische Aufnahme einer Balsa-Schnittfläche in

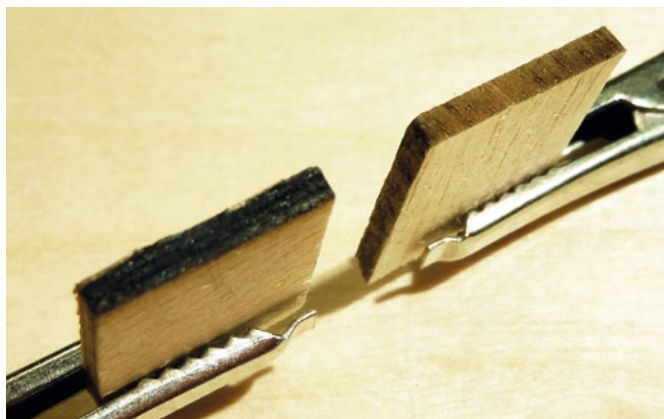


Abbildung 7: Vergleich der Schnittkante an Balsaholz und Sperrholz – man erkennt den unterschiedlichen Grad der Verkohlung

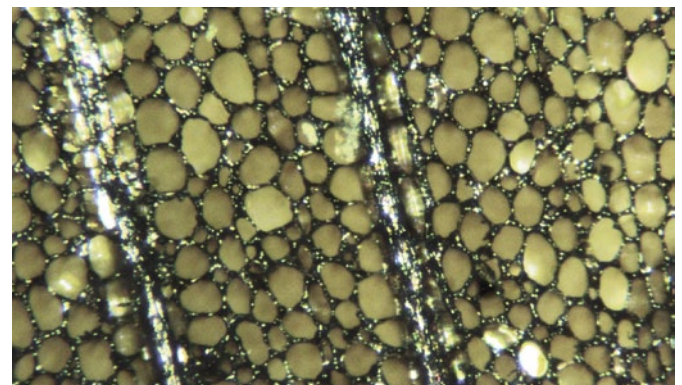


Abbildung 8: Eine mikroskopische Aufnahme einer Balsa-Schnittfläche – die Zellmembranen sind koaguliert, die Porosität und damit die Klebefähigkeit bleibt jedoch erhalten



Abbildung 9: Bildeindruck ohne Schutzeinrichtung; die Kamera ist durch die hohe Lichtintensität übersteuert – dem Auge ginge es ähnlich, nur würde es im Gegensatz zur Kamera Schaden nehmen

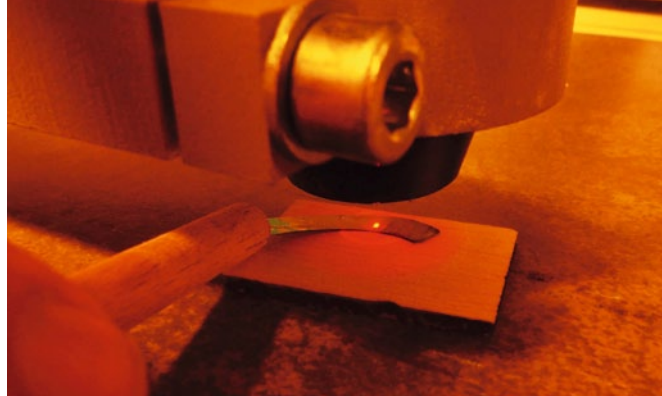


Abbildung 10: Bildeindruck durch eine geeignete Schutzbrille – eine Fokussierung ist somit gut möglich

Abbildung 8 zeigt, sind die Zellwände zwar koaguliert, jedoch bleibt die Porosität der Oberfläche erhalten und bietet dem Sekundenkleber auch nach dem Schnitt genügend Klebefläche.

Praxis-Tipps

Die Unterlage ist beim Laser-Schneiden einer hohen thermischen Belastung ausgesetzt. Hingegen erfährt das zu bearbeitende Material selbst bis auf den Luftstrom des Kühlgebläses keinerlei Kräfte. Es hat sich daher bewährt, einfach eine große Fliese als Unterlage zu verwenden und das Material durch Klebeband oder kleine Massen zu fixieren. Geeignete Fliesen sollten eine dunkle Farbe haben und dürfen auf keinen Fall eine hochglänzende Oberfläche besitzen, um das Streulicht gering zu halten. Sie sind in der Regel im Fachhandel oder Baumarkt als Einzelstück oder Muster sehr kostengünstig zu bekommen.

Hingegen sollte der Arbeitsraum sehr gut beleuchtet und hell sein. Denn das führt

dazu, dass die Pupille des Auges weit geschlossen bleibt, was die Gefährdung des Auges deutlich reduziert. Dies entbindet jedoch nicht von der Pflicht zum Tragen einer Schutzbrille. Ein Fokussieren wäre ohne Schutzbrille ohnehin nicht möglich, weil die Streulichtintensität viel zu hoch ist; siehe Abbildung 9. Hingegen ist die Beobachtung des Fokus durch die Schutzbrille problemlos möglich; siehe Abbildung 10. Ebenso muss darauf geachtet werden, dass der Laser unter keinen Umständen den Raum zum Beispiel durch ein Fenster verlässt oder auf gut reflektierende Oberflächen aus Glas oder Metall trifft. Entweder muss durch eine entsprechende Sicherheitsschaltung gewährleistet werden, dass der Laser nur in Betrieb geht, wenn er senkrecht nach unten gerichtet ist, oder alle Fenster oder verglaste Türen müssen durch geeignete Rollos oder Vorhänge gesichert werden.

Schlussbetrachtung

Neben 3D-Druck und klassischen CNC-Fräsen ist das Laser-Schneiden ein

weiterer Schritt in Richtung professioneller und dennoch erschwinglicher Produktionsmethoden für die Modellbau-Anwendung. Sicher ist das Laser-Schneiden das ungewöhnlichste und technologisch anspruchsvollste. Aber es ist vom interessierten Modellbauer unter Berücksichtigung der Sicherheit gut beherrschbar. Als der Laser erfunden wurde, spottete man, er sei eine Lösung auf der Suche nach einem Problem. Die Probleme fanden sich jedoch schnell und durchaus auch heute in der Werkstatt des Modellbauers. Die Technik besitzt ein gewisses Gefahrenpotenzial, das aber mit Vernunft und Sorgfalt beherrschbar ist. Man erschließt sich durch den Einsatz von Laser-Technik Fertigungsmöglichkeiten, die mit klassischen Methoden nicht erreichbar wären, sodass der Aufwand lohnt. ■

LESE-TIPP

In der Ausgabe 04/2018 von **RAD & KETTE** hat Autor Tobias Pfaff ausführlich über die theoretischen Grundlagen der Lasertechnik sowie den sicheren Umgang damit informiert. Sie haben das Heft verpasst? Kein Problem. Diese und alle weiteren noch erhältlichen Ausgaben können im Magazin-Shop unter www.alles-rund-ums-hobby.de nachbestellt werden.

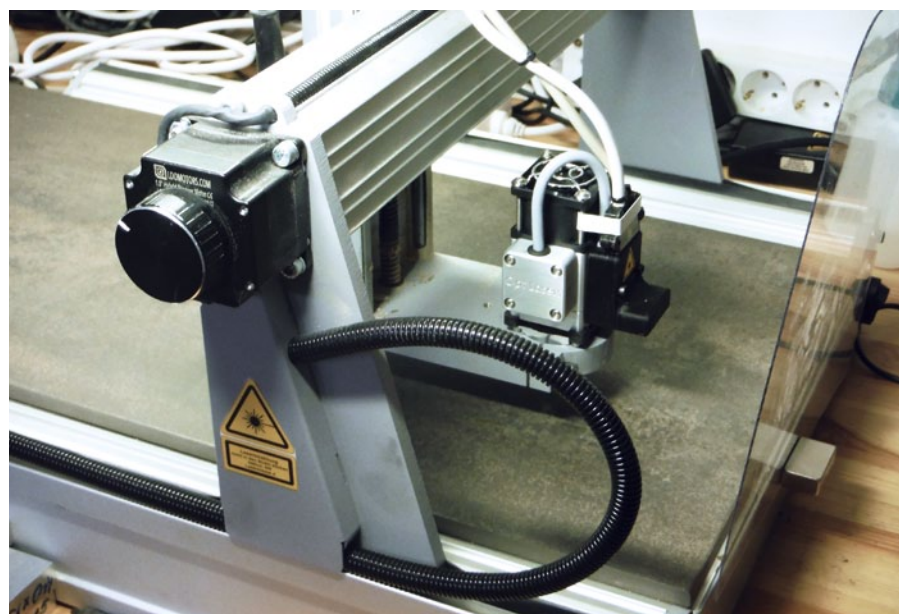


Abbildung 11: Statt mit einem klassischen Fräskopf arbeitet diese handelsübliche CNC-Maschine mit einem Laser – der Umbau ist ohne besonderen Aufwand möglich



Abbildung 12: Filigranste Strukturen lassen sich mit Hilfe eines Lasers produzieren – mit einer CNC-Fräse wäre das nicht machbar



JETZT BESTELLEN!

www.drones-magazin.de/kiosk
040 / 42 91 77-110

ABO-VORTEILE IM ÜBERBLICK

- Jede Ausgabe bares Geld sparen
- Keine Versandkosten
- Jederzeit kündbar
- Vor Kiosk-Veröffentlichung im Briefkasten
- Anteilig Geld zurück bei vorzeitiger Abo-Kündigung
- Digitalmagazin mit vielen Extras inklusive



ONLINE

DAS DIGITALE MAGAZIN.



FÜR JEDES BETRIEBSSYSTEM

FÜR JEDEN INTERNET-BROWSER

FÜR PRINT-ABONNENTEN KOSTENLOS

JETZT ERLEBEN: 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/app



Parcours- Bauer

Von Dr. Albert Türtcher

Obstacles für den Modell-Funpark



Spätestens seit die verschiedenen Disziplinen des alpinen Freestyles zum olympischen Programm gehören, sind die spektakulären Moves und waghalsigen Tricks der Sportler einer weltweiten Öffentlichkeit bekannt. In den Skigebieten gibt es daher immer mehr so genannte Funparks mit Halfpipes oder Hindernissen, in denen Profis und Amateure mit Snowboards oder Ski ihrer Leidenschaft frönen können. Und alles, was in 1:1 Realität ist, wird früher oder später auch im Modellmaßstab gebaut. So wie die Obstacles (zu Deutsch: Hindernisse) von Dr. Albert Türtcher.

Ein Funpark bietet Snowboardern und Skifahrern jede Menge Obstacles als Basis für Tricks. Diese müssen natürlich nicht nur in den Park transportiert, sondern dort bei Bedarf auch versetzt werden. Mein Modell des PistenBully 400 ParkPro 4F in 1:12 hat dafür, ganz so wie das Original, eine hydraulisch ausklappbare Transportgabel. Damit diese ihren Zweck erfüllen kann, brauchte ich natürlich einige dazu passende Hindernisse.

Optimale Quelle

Die Hindernisse bestehen im Original zumeist aus verschweißten Stahlrohren unterschiedlicher Durchmesser und Formen sowie aus Boxen mit gleitfähigen Platten. Der Fantasie sind dabei kaum Grenzen gesetzt. Und wenn man sich in einem Funpark umschaut, bekommt man sehr schnell eine Idee davon, was im Modellmaßstab unbedingt einmal umgesetzt

werden sollte. Allerdings gibt es dabei dann doch ein kleines Problem: Wie sehen die im Schnee versteckten Füße aus? Sobald man das Hindernis mit der Pistenraupe transportiert, ist dieses Detail jedoch recht gut sichtbar. Aber man muss sich nicht im Sommer auf den Weg machen, um die meist im Freien gelagerten Teile zu inspizieren. Denn glücklicherweise bietet die Firma Schneestern aus Durach, einer der bekanntesten Hersteller, auf ihrer Website unter

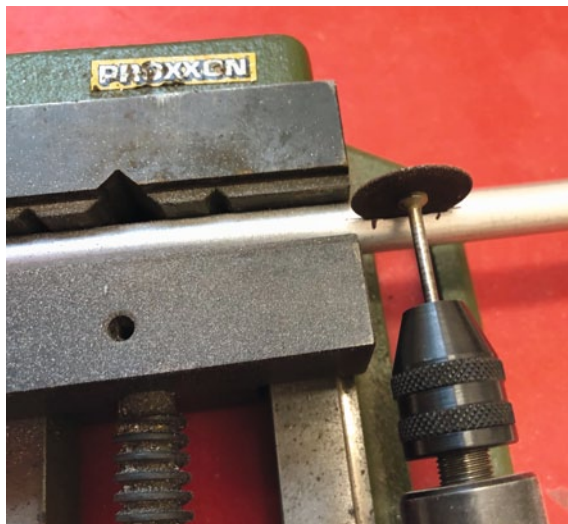


www.schneestern.com einen kompletten Katalog zum Herunterladen an. Da sieht man nicht nur alle Details und die korrekten Bezeichnungen, man bekommt auch gleich die wichtigsten Abmessungen mitgeliefert.

Während eine Box noch recht einfach aus einem Stück Holz hergestellt werden kann, ist es bei den Rails (zu Deutsch: Schiene, Geländer) schon etwas schwieriger, aber auch dafür fand sich eine preiswerte

Lösung: im Sanitärbereich eines Baumarktes gibt es Kunststoffrohre in verschiedenen Durchmessern, von denen manche sogar fast perfekt den Abmessungen im Maßstab 1:12 entsprechen. Diese habe ich auf meiner Proxxon-Kappsäge winkelgenau und sauber in die benötigten Teilstücke getrennt. Um stumpfe Verklebungen zu vermeiden, die meistens ohnehin nicht sehr haltbar sind, verwende ich bei den Verbindungen zur Verstärkung Winkel oder

passende Rohrstücke. Einige davon musste ich im Durchmesser auf der Drehbank etwas anpassen. Die 90-Grad-Rohrbögen passten zwar nicht exakt zum Durchmesser des Rohrstücks, aber mit dem Proxxon Winkelschleifer war das schnell bereinigt. Kanten oder Stufen dürfen bei den originalen Rails nämlich nicht vorkommen, da man sonst mit den Stahlkanten eines Snowboards beim Darübergleiten hängenbleiben könnte, was meist unvermeidlich



Befestigungsnuten wurden mit der Trennscheibe erstellt



Gestell aus Alu-Blech für eine Straight Rail

in einem Sturz endet und zu Verletzungen führen kann. Ehrensache also, dass auch im Modell keine Stufen vorhanden sein dürfen und deshalb ist etwas Schleifarbeit unumgänglich. Die groben Arbeiten habe ich mit Körnung 150 erledigt, um dann mit 360 und 600 die Oberfläche für das Lackieren glatt zu schleifen.

Halbkugeln

Beim Flat Rail habe ich auf der Stepcraft 420 ein Gestell aus 1-Millimeter-Alublech gefräst und mit dem aus einem 10-Millimeter-Alu-Rohr gefertigten Rail verklebt. Die halbkugelförmigen Endstücke stellte ich auf

der CNC-Drehbank her. Diese kann man aber auch einfacher als plane Endscheiben gestalten, so wie das beim Original auch oft zu sehen ist. Beidseitig habe ich 0,5 Millimeter dicke weiße Polystyrolplatten aufgeklebt. Natürlich kann man das Gestell auch aus einer dickeren Kunststoffplatte herstellen und sich so das Alublech ersparen, aber in dieser Sandwichbauweise entspricht es eher dem Original. Zur Dekoration habe ich passende Sponsoren-Aufkleber aus meiner Sammlung angebracht.

Das so genannte Hovertube ist ein Funtube auf Füßen. Letztere habe ich aus Aluminium-Vierkant-Profilen erstellt und mit dem

LESE-TIPP



Dr. Albert Türtscher hat den Bau seines PistenBully 400 ParkPro 4F ausführlich in den Ausgaben 1/2018 und 2/2018 von **RAD & KETTE** beschrieben. Diese und alle weiteren noch verfügbaren Ausgaben können im Magazin-Shop unter www.alles-rund-ums-hobby.de nachbestellt werden.



Mit Hindernissen im Modellmaßstab lässt sich der Einsatzbereich und damit der Spielwert von PistenBully-Modellen deutlich vergrößern



Verbinden von Rohrstücken



Winkelgenaues Trennen der Rohre mit der Kappsäge

a Spintires Game
MUD-RUNNER
AMERICAN WILDS

**DAS ULTIMATIVE
OFFROAD ERLEBNIS
JETZT ERHÄLTlich**



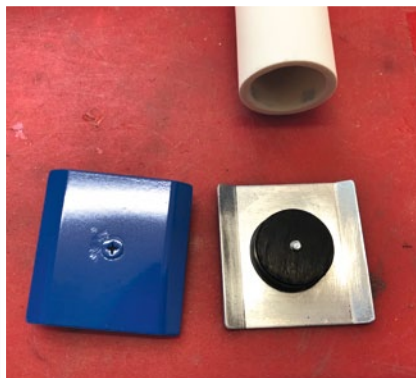
WWW.MUDRUNNER-SPINTIRES.COM



©2018 Spintires: MudRunner - American Wilds. Developed by Saber Interactive and published by Focus Home Interactive. Spintires is a registered trademark of Dovee™. MudRunner is a trademark of Saber Interactive Inc. Havok software is © 2018 Microsoft. Hummer H1, Chevrolet, K5 Blazer and Bison are trademarks of General Motors LLC. Freightliner FLD120 and Western Star 6900X are trademarks of Daimler Trucks North America LLC. F150, the LTL9000 are registered trademarks of Ford. All trademarks belong to their respective owners and are used by Focus Home Interactive under license. All rights reserved.



Winkelstück zur Verstärkung der Verklebung



Bodenplatten aus Alublech



Fertige Obstacles: vorne ein Industry Trannyfinder, in der Mitte ein Hovertube und hinten eine Industry Flatrail

Rohr verklebt. Die Bodenplatten bestehen aus 1-Millimeter-Alublech mit aufgebogenen Enden. Beim Flatrail habe ich an den Bodenplatten für eine stabile Verklebung Kunststoffzylinder angebracht und zusätzlich mit einer Senkkopfschraube gesichert. Mit dem Zweikomponenten-Epoxykleber kann man übrigens auch sehr schön die Schweißnähte des Originals nachempfinden.

Neue Optionen

Bei den Industry Rails sind unterhalb noch Bügel aus 2-Millimeter-Messingdraht eingeklebt, damit sie beim Transport mit

der Gabel nicht seitlich verrutschen können. Zum Schluss habe ich die Hindernisse sorgfältig verschliffen und dabei alle aufgedruckten Markierungen entfernt, die sonst durch den Lack durchscheinen können, und mit einer Spraydose aus dem Baumarkt lackiert. Damit ausgestattet konnte ich einen kleinen Funpark in den Bergen aufbauen, mit meinem PistenBully 400 ParkPro 4F präparieren und die Obstacles transportieren. Eine ganz neue, wirklich tolle Möglichkeit, den Spielwert von Pistenraupen deutlich zu erhöhen. ■



Transportieren eines Hovertube im Funpark

RAD & KETTE

Funktionsmodelle von Bau- und Sonderfahrzeu

RAD & KETTE

www.rad-und-kette.de

2 für 1

Zwei Hefte zum Preis von einem



Eigenbau: Hydraulik für einen PistenBully 600 Park

„Hydraulisierung“

EIGENBAU



Military Beetle im Maßstab 1:16

HINTERGRUND



Quantensprung? 3D-Druck im neuen MJF-Verfahren



Oshkosh M-ATV-Karosserie im Maßstab 1:10

Erste Bilder: Die aktuellen Neuheiten aus Friedrichshafen

VOR ORT



Ausgabe 1/2019
Januar bis März 2019
D: € 12,00
A: € 13,20
eFr 18,90
3,80

Jetzt bestellen

www.rad-und-kette.de/shop

040/42 91 77-110

**ABO-VORTEILE
IM ÜBERBLICK**

- 12,- Euro sparen
- Keine Versandkosten
- Jederzeit kündbar
- Anteilig Geld zurück bei vorzeitiger Abo-Kündigung



Military Beetle

Leichter Personenkraftwagen der Bundeswehr

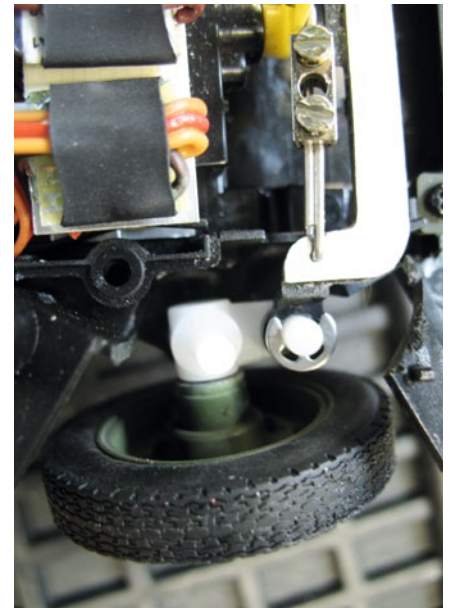
Der VW-Käfer ist ein prägendes Stück deutscher Automobilgeschichte. Wohl kaum eine Familie, in der nicht irgendein Mitglied mal einen Volkswagen Typ-1 sein Eigen nannte. Auch die 1955 gegründete Bundeswehr hatte einige davon im Fuhrpark. RAD & KETTE-Autor Marko Schüssler hat einen dieser im offiziellen Sprachgebrauch leichter Personenkraftwagen genannten „Military-Beetle“ auf Basis eines Welly-Modells nachgebaut.

Von Marko Schüssler





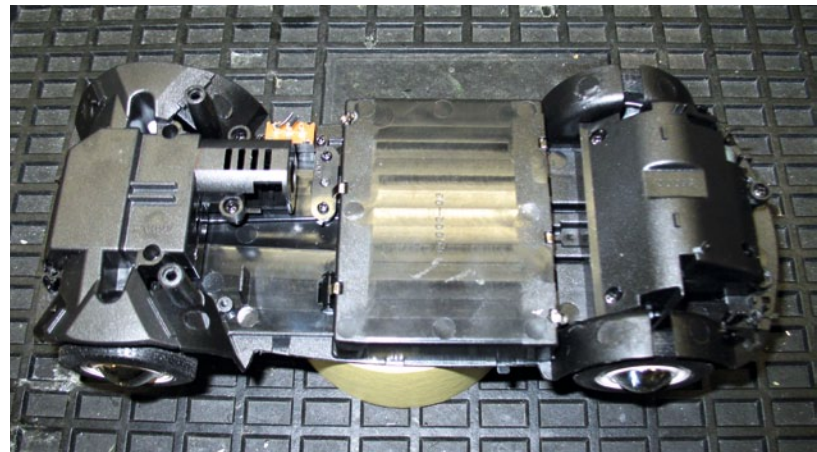
Der VW Käfer stammt von der Firma Welly und ist im Maßstab 1:16 gehalten



Die im Text beschriebenen Sicherungsscheiben sorgen dafür, dass alles an seinem Platz bleibt



Das Lenkservo an seinem zukünftigen Arbeitsplatz



Die Demontage der einzelnen Teile wie Stoßstangen, Auspuff und dergleichen klappt ohne große Probleme, da diese verschraubt sind

Manchmal kommt es vor, dass man als Modellbauer gefragt wird, wie das eine oder andere Fahrzeug entstanden ist. Einige antworten dann spontan, dass sie ein spezielles Vorbild hatten, welches umgesetzt werden sollte. So geht es auch mir, ich habe meistens vorweg ein Vorbild im Kopf und suche dann ein entsprechendes Modell oder Teile, die sich zur Umsetzung eignen. Im vorliegenden Fall war es aber anders herum. Auf der Suche nach einem VW-Fahrzeug im Maßstab 1:16 fand ich auf der Internetseite eines Autohauses zufällig das RC-Modell eines VW-Käfer aus den 1950er-Jahren im für mich passenden Maßstab von 1:16. Das führte zu einer Veränderung der Suchanfrage, denn anstatt weiter nach einem manntragenden Fahrzeug zu fahnden wollte ich mehr über das Modell erfahren. Und kurz

darauf stand der Entschluss fest, ein solches zu bestellen. Und somit konnte ich bereits einige Tage später den VW-Käfer in meinen Händen halten.

Aufklärung

Bei der folgenden Erstbegutachtung konnte ich erkennen, dass das Modell von der Firma Welly hergestellt wird. Das Vermessen des Modells und das Vergleichen mit entsprechenden Unterlagen ergab, dass der angegebene Maßstab mit 1:16 passte. Regelmäßige **RAD & KETTE**-Leser werden bei der Firma Welly vielleicht noch den VW-Bus T1 im gleichen Maßstab in Erinnerung haben. Diesen gibt es bereits seit einigen Jahren und er wurde von mir ebenfalls zu einem Bundeswehr-Fahrzeug

umgebaut, wie ich in Ausgabe 1/2015 ausführlich geschildert habe. Der Käfer entsprach von der Qualität beziehungsweise der Verarbeitung dem zuvor erwähnten

TEILELISTE

Elektronik, Soundmodul, Leuchtdioden, Lautsprecher, Widerstände

Conrad Electronic
Telefon: 096 04/40 87 87
Internet: www.conrad.de

Schaltbausteine, BEC, Regler

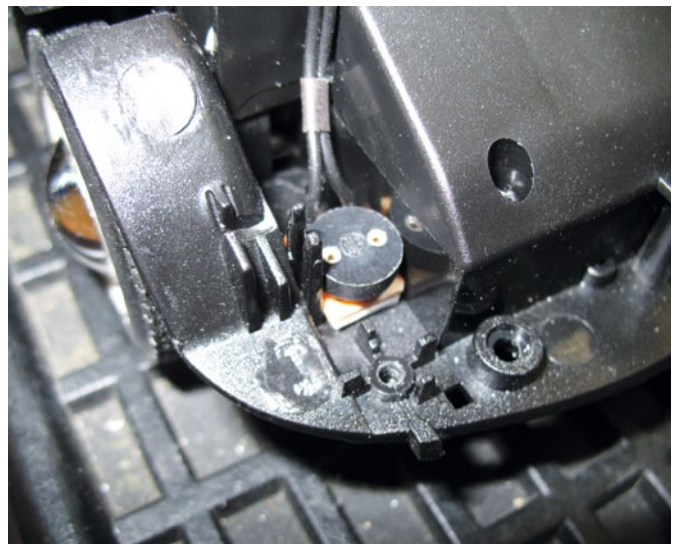
CTI-Modellbau
Telefon: 07 15/12 09 57 45
E-Mail: shop@cti-modellbau.de
Internet: www.cti-modellbau.de

FrSky-Empfänger

Engel Modellbau & Technik
Telefon: 055 02/31 42
E-Mail: info@engelmt.de
Internet: www.engelmt.de



Auch eine Kleinstsicherung fand Platz im Fahrzeug. Sicher ist eben sicher ...



Jeder Platz musste genutzt werden. Hier am Beispiel der Sicherungsfassung

LESE-TIPP

Information zum Vorbild sind unter anderem in folgenden Büchern zu finden: „Die Rad- und Kettenfahrzeuge der Bundeswehr 1956 bis heute“ (K. Anweiler / R. Blank; Bechtermünz Verlag; ISBN 3-8289-5331-X) und „Schrader-Typen-Chronik VW Käfer 1953-1978“ (Alexander F. Storz; Motorbuch Verlag; ISBN 978-3-613-03390-0)

Bully. Daher war ich auch nicht besonders überrascht, dass die mitgelieferte RC-Anlage, wengleich im 2,4-Gigahertz-Frequenzband, nur bedingt zu gebrauchen war. Nichtsdestotrotz hatte ich zwar eine gute Grundlage für ein mögliches neues Bundeswehr-Modell, aber noch kein passendes Vorbild.

Nach einiger Suche fand ich dann im Buch „Die Rad- und Kettenfahrzeuge der Bundeswehr 1956 bis heute“ ein mögliches Vorbild. Ich hatte zwar nur ein Bild, aber aufgrund des Gründungsjahrs der Bundeswehr (1955) ließ sich halbwegs ein Vergleich mit meinem 1950er-Modell und dem ausgesuchten Vorbild durchführen. Einer der größten

▼ Anzeige

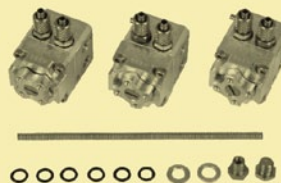
Das komplette Hydraulikprogramm - Made in Germany

- Zylinder im Maßstab 1:8 bis 1:16 (82 Größen)
- Alle Zylinder komplett aus Edelstahl!
- Teleskopzylinder 5-Stufen
- Sonderanfertigungen möglich
- Hydraulikpumpen 10 BAR - 13 BAR - 20 BAR
- Neue Steuerventile (jetzt neu Anschluss für 2 Zylinder an einem Ventil)
- Vorgängerventile auch noch lieferbar
- Hydraulikmotoren mit Kolben 8 mm oder 10 mm
- sämtliches Zubehör (Schlauch, Anschlußnippel, Hydrauliköl, Motoradapter, Y-Verteiler, Hydrauliktank, Kettenglieder)
- Hydraulikzylinder für Carson Laderaupe, auch für Heckaufreißer
- Alles sofort lieferbar!



Service und Beratung!

Haben Sie ein Problem mit Ihrem Projekt? Wir bieten Ihnen Hilfestellung sowohl vor wie auch nach dem Kauf. Rufen Sie uns einfach an!



Sämtliche Teile werden auf modernsten CNC-Maschinen hergestellt!

Georg Brüdern, Flug- und Schiffmodellbaubedarf e.K.
Thea-Bähnisch-Weg 8 • 30657 Hannover • Tel. +49 (0)511-602051
Inh. Michael Davideit HRA Hannover 21848 • USt-Id. DE 115604671
<http://www.georgbruedern.de> • E-Mail: gbh-hannover@t-online.de

Hydrauliktank
Neu! 50ml



Sie bekommen die Artikel auch bei folgenden Händlern!

Racing Modellbau Inh: Christian Hanselmann
Chirchgass 9 - CH-9475 Sevelen
Tel.0041 81 7852832 - FAX 0041 81 7852157

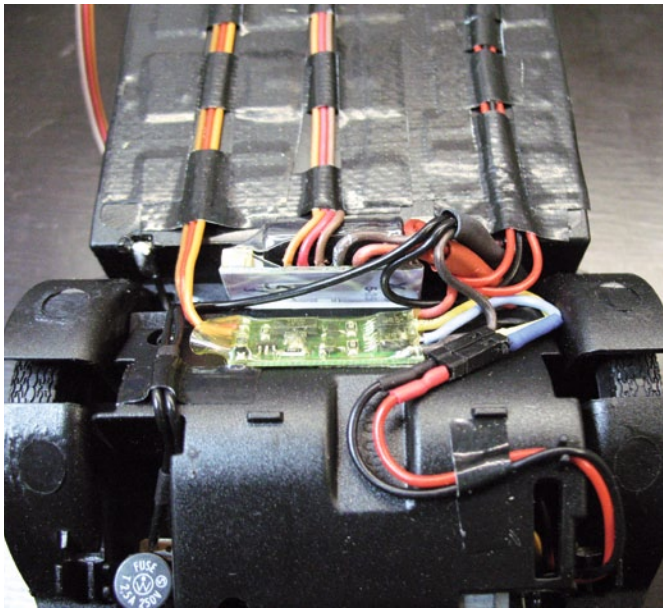
RS Modellbau Inh: Ruben Schäfer
Söllinger Str.7 - 77836 Rheinfelden
Tel.07227 - 504919

Fechtnr Modellbau Inh: Frank Fechner
Lerchenstr.17 - 74259 Widdern
Tel.06298 - 938838 - FAX 06298-938839

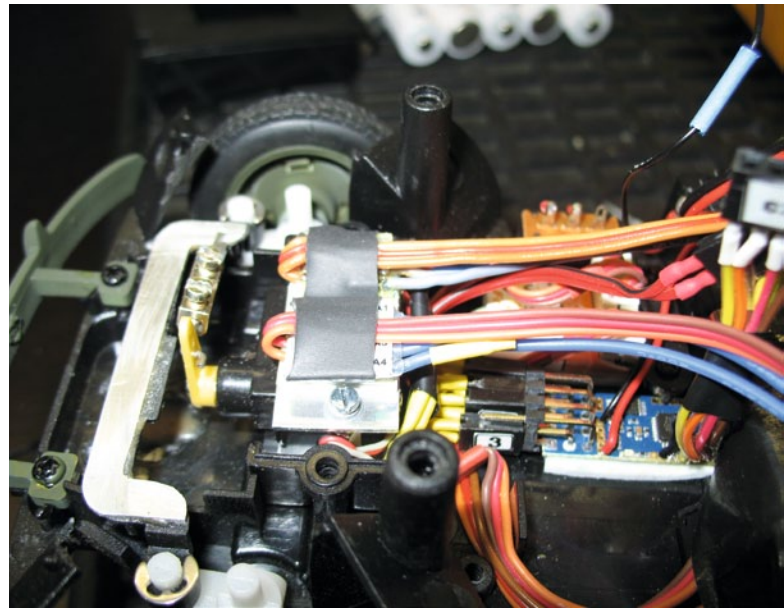
MHM Modellbau KG
Neudorfer Str.281F - 09474 Crottendorf
Tel.037344 - 133210 - FAX 037344-1332199

Zylinder für Heckaufreißer Carson Laderaupe

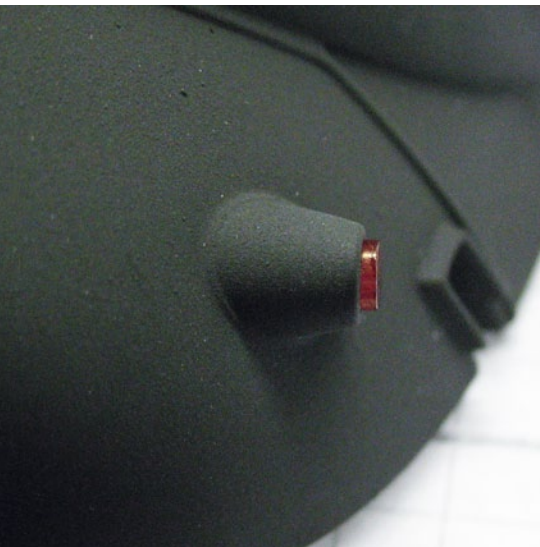




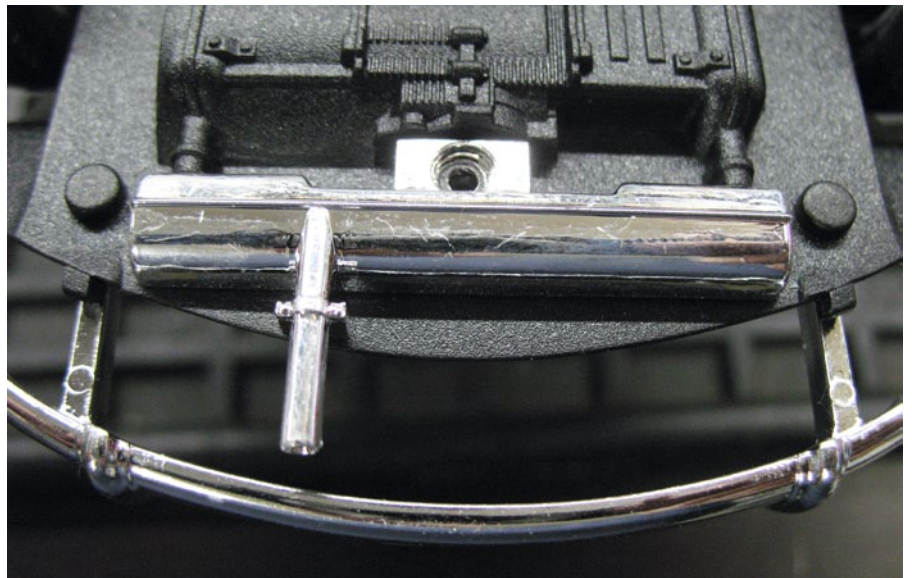
Der benötigte Regler wurde aus Platzgründen direkt über dem Antrieb montiert



Obwohl die Module der Firma CTI schon sehr klein sind, musste trotzdem jedes bisschen Platz genutzt werden



Die neuen Heckleuchten wurden durch rote 3-Millimeter-Leuchtdioden nachgebildet



Der Auspuff vor dem Umbau

Unterschiede der verschiedenen Baujahre war die bekannte „Brezel“-Scheibe. Diese wurde ab dem Baujahr 1955 nicht mehr verbaut und auch kleinere Änderungen am Auspuff und den Rückleuchten waren zu erkennen. Somit waren die benötigten Informationen gesammelt und der Umbau konnte starten.

Pionierarbeit

Der erste Arbeitsschritt war dann die Demontage des RC-Modells. Dazu mussten zunächst nur vier Schrauben gelöst werden, um den Blick auf das Innere freizugeben. Im nächsten Arbeitsschritt wurde die nicht mehr benötigte Elektronik, der Lenkmotor

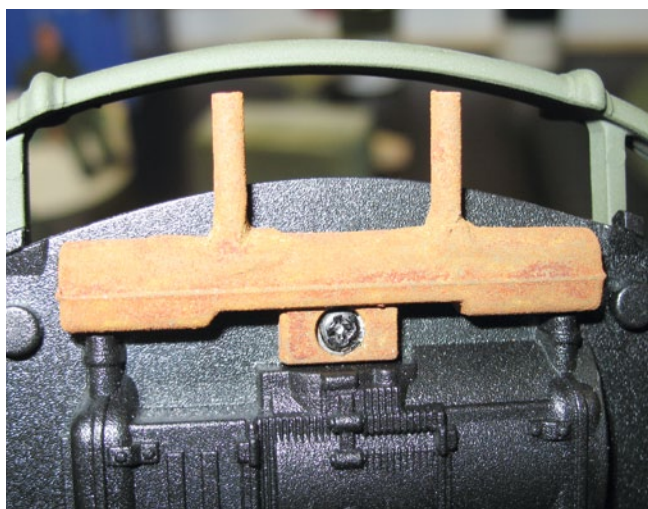
und die unpassende Beleuchtung entfernt. Der vorhandene Antrieb blieb unverändert. Damit konnte ich auch bereits mit der Montage des Lenkservos weitermachen. Um genügend Platz für das Servo und die anderen Elektronikteile zu haben, wurde mit Hilfe einer Minibohrmaschine das Gehäuse des alten Lenkmotors bearbeitet. Anschließend erstellte ich mit zwei passend geschnittenen Alublechen und zwei Abstandhaltern die neue Servohalterung. Diese ist so konstruiert, dass sie mit der alten Lenkmotorhalterung verschraubt ist und das verwendete Servo zwischen den beiden Alublechen festgeklemmt wird. Die bereits vorhandene Spurstange konnte ich weiterverwenden. Sie erhielt aber noch eine Verstärkung in Form

eines passend geschnittenen Alublechs. Die nötige Verbindung zwischen Spurstange und Servo wurde dann mit Hilfe von einigen Wedico-Teilen aus der Restekiste gebaut. Um die Spurstange zusätzlich zu sichern, schob ich noch zwei passende Sicherungsscheiben auf die jeweiligen Radverbindungen, damit die Spurstange nicht mehr nach oben wegrutschen konnte. Zum Schluss musste nur noch ein Teil der vorhandenen Abdeckung ausgeschnitten werden, um den Lenkeinschlag zu optimieren.

Wie bereits weiter oben beschrieben, blieb der Antrieb unverändert. Einzig für die Ansteuerung des Motors lötete ich einen Fahrregler Typ THOR 2 von der Firma CTI



Mit Hilfe einer speziellen eisenhaltigen Farbe ist es möglich, ...



... dass der Auspuff „wirklich“ rosten kann

an. Da ich wie bereits bei meinem T1-Bus den sichtbaren Innenraum beibehalten wollte, mussten die weiteren benötigten Elektronikbauteile entsprechend klein ausfallen. Ich entschied mich deshalb für einen 2,4-Gigahertz-Fünfkanaal-Empfänger der Firma Frsky, ein BEC von CTI und ein Micro-Soundmodul, das auch in 1:87er-Modellen verwendet werden kann. Dieses hatte ich bereits vor einiger Zeit mal zur Probe im Internet bestellt. Die geplanten Schaltfunktionen für Licht und Bremslicht konnten ebenfalls mit Hilfe von Modulen der Firma CTI umgesetzt werden. Des Weiteren erhielt das Modell noch eine passende Sicherung und der vorhandene Ein-aus-Schalter wurde neu verdrahtet. So konnte ich bereits nach ein paar weiteren Lötarbeiten das Chassis und dessen Fahreigenschaften testen. Erfreulicherweise gab es bei den Fahrversuchen keine größeren Probleme, sodass die Arbeiten am Chassis vorerst beendet werden konnten.

Demontage

Anschließend erfolgte die weitere Demontage der Karosserie. Auch hierbei gab es keinerlei Probleme, da zum größten Teil Schrauben verwendet wurden. Nun konnte ich mit Hilfe einer

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!



3 für 1

Drei Hefte zum Preis von einem
Digital-Ausgaben inklusive

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



FÜR PRINT-ABONNENTEN KOSTENLOS



DAS DIGITALE MAGAZIN

JETZT ERLEBEN

Weitere Informationen unter www.trucks-and-details.de/app



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

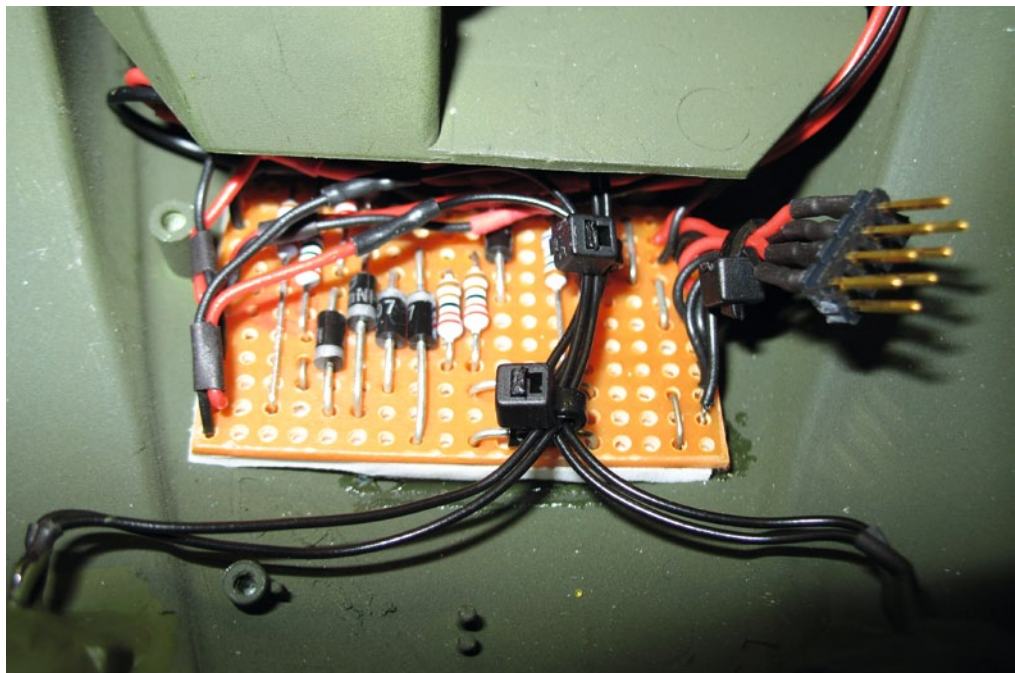


Ein passender Lautsprecher für das Soundmodul wurde im Innenraum montiert



Der zukünftige Fahrer des Käfers stammt aus dem 1:18-Bereich und musste so einige Änderung über sich ergehen lassen

Minisäge den Zwischensteg im Rückfenster entfernen, sodass aus dem berühmten „Brezel“-Käfer ein nicht weniger legendärer „Ovali“-Käfer wurde. Die eigentliche Scheibe selber musste später in diesem Bereich entsprechend aus 2 Millimeter Plexiglas angefertigt werden. Zwischen-durch ging es mit dem Auspuff weiter. Dieser erhielt ein passendes zweites Rohr aus Messing und wurde anschließend noch künstlich mit Rost gealtert. Auch der Nummernschildhalter im Heckbereich musste dem Vorbild entsprechend geändert werden. Hierfür schnitt ich einfach ein Stück Kunststoff zurecht und klebte es anschließend an passender Stelle fest. Da die Änderung der Rückleuchten des Welly-Modells doch mit viel Spachtel- und Schleifarbeit verbunden gewesen und nur eine verhältnismäßig geringfügige Verbesserung realisierbar gewesen wäre, entschied ich mich, diese so beizubehalten. Womit auch die Karosseriearbeiten vorerst abgeschlossen waren.



Für die im Text beschriebenen Doppelfunktionen der Leuchtdioden (siehe TRUCKS & Details 06/2009) wurde eine kleine Schaltung auf einer Lochrasterplatine aufgebaut und anschließend an passender Stelle befestigt



Die Inneneinrichtung sollte frei von jeglicher Elektronik bleiben

Der Käfer sollte ja mit einem passenden Soundmodul ausgestattet werden, womit ich nun einen Platz für den benötigten Lautsprecher finden musste. Diesen fand ich nach einigen Versuchen auf der ange-deuteten Hutablage des Innenraums. Der ausgewählte Lautsprecher von der Firma Visaton war ein guter Kompromiss aus Klang und Größe. Um den Lautsprecher „versteckt“ montieren zu können, musste ich trotz alledem einen kleinen Teil der hinteren Rückbank entfernen. Für einen besseren Klang bohrte ich noch zusätzliche Löcher in den unteren Teil der Ablage. Nun konnte der Lautsprecher mit der Membrane nach unten mit zwei M2-Schrauben und

-Muttern befestigt werden. Anschließend fertigte ich noch aus etwas Kunststoff eine passende Vorblendung. Somit war der Lautsprecher „versteckt“.

Da mein Fahrzeug auch einen Fahrer benötigte, griff ich hier auf einen Soldaten aus dem 1:18er-Bereich zurück. Dieser musste trotz des kleineren Maßstabs doch einige Änderungen über sich ergehen lassen, bis er auf dem Fahrersitz Platz nehmen konnte. Nun ging es mit der nötigen Lackierung weiter. Mit Hilfe meiner Airbrush-Ausrüstung und diversen Pinseln wurden die einzelnen Fahrzeugteile grundiert und in den jeweils passenden Farben lackiert.

LESE-TIPP

Beim Umbau des Welly-Modells zum leichten Personenkraftwagen der Bundeswehr fand Autor Marko Schüssler Anregung in einigen bereits vor einiger Zeit erschienenen Magazinen: „Two in one“ Zwei Funktionen, eine LED (TRUCKS & Details 06/2009); „Bulli – Parade“ VW T1 als Bundeswehrfahrzeug (RAD & KETTE 01/2015); „Vom Yankee zum Kraut“ Umbau des Halbkettenfahrzeug M16 von Torro (RAD & KETTE 04/2016). Diese und alle weiteren noch verfügbaren Ausgaben von RAD & KETTE sowie TRUCKS & Details können im Magazin-Shop unter www.alles-rund-ums-hobby.de nachbestellt werden.





Der Außenspiegel und die Scheibenwischer konnten ohne Umbau vom Ursprungsmodell übernommen werden



Hier lässt sich der Fahrer bei der Arbeit beobachten

Weitere Details, wie zum Beispiel die Nummernschilder und dergleichen, wurden noch ergänzt, bevor alle Teile mit Klarlack lackiert werden konnten. Nachdem dieser getrocknet war, konnte ich mit dem Zusammenbau der einzelnen Fahrzeugteile beginnen. Bei diesem Arbeitsschritt wurde auch die neue Beleuchtung in Form von zwei warmweißen, 5-Millimeter-LED für die Scheinwerfer und zwei 3-Millimeter-Leuchtdioden in Rot für die Rückleuchten umgesetzt. Eine Herausforderung hierbei war es, jeweils zwei Lichtfunktionen wie

Stand-/Abblendlicht bei den Scheinwerfern und Rück-/Bremslicht bei den Rückleuchten umzusetzen. Hierfür fertigte ich auf einer Lochrasterplatine eine kleine Schaltung (siehe **TRUCKS & Details** 06/2009) an, welche anschließend unter der Kofferraumhaube befestigt wurde.

Erfolgreiche Mission

Nachdem die restlichen Lötarbeiten beendet waren, konnte ich nun die Licht- beziehungsweise Soundfunktionen

erproben. Erfreulicherweise gab es bei den anschließenden Tests keinerlei Beanstandungen, womit der Umbau beendet werden konnte. Zurückblickend auf dieses Projekt muss ich sagen, dass der VW-Käfer aufgrund seiner Einfachheit viel Spaß macht. Und wenn man einmal von möglichen Versandzeiten für benötigte Bauteile absieht, kann man den beschriebenen Umbau gut an zwei Wochenenden bewerkstelligen. Und auch die Kosten halten sich für dieses nicht alltägliche Bundeswehrmodell in Grenzen. ■

Fertig für den nächsten Einsatz!



Heft 2/2019 erscheint am 12. März 2019.

**FRÜHER
INFORMIERT:**
Digital-Magazin
erhältlich ab
01.03.2019

Dann berichten wir unter anderem über ...

VORSCHAU



... einen auf Hydraulikbetrieb umgebauten Betonbrecher, ...



... testen die Doppel-Fahrregler Servonaut M211 und M224 von tematik ...

... und André Nevian stellt seine X-Track-Ketten aus dem 3D-Drucker vor.

Sichern Sie sich schon jetzt die nächste Ausgabe. Ihren Bestell-Coupon für die versandkostenfreie Lieferung finden Sie auf Seite 33.



IMPRESSUM

Herausgeber

Tom Wellhausen
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

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,
Jan Schnare

Autoren, Fotografen & Zeichner

Robert Baumgarten, Jürgen Eichardt,
Alexander Geckeler, Jirko Oertel,
Tobias Pfaff, Marko Schüssler,
Dr. Albert Türtscher, Johannes Wagner,
Constantin Woywod

Grafik

Martina Gnaß,
Bianca Buchta,
Jannis Fuhrmann,
Kevin Klatt,
Sarah Thomas
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

Geschäftsführer

Sebastian Marquardt
post@wm-medien.de

Verlagsleitung

Christoph Bremer

Anzeigen

Sebastian Marquardt (Leitung)
Denise Schmahl
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

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

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.
Direktbezug über den Verlag.

Einzelpreise

Deutschland € 12,00
Österreich € 13,20
Luxemburg € 13,80
Schweiz sfr 18,90
Niederlande € 14,40

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



Handsender HS12 & HS16



Servonaut

HS12 & HS16: Die Sender von Servonaut

- leichtes und kompaktes Kunststoffgehäuse
- Handsender, auf Pultsender und 3D-Knüppel umrüstbar
- innovatives Bedienkonzept, weniger Klicken, kein Scrollen
- übersichtliche flache Menüstruktur, einfache Bedienung
- freie Bezeichnungen für alle Knüppel, Funktionstasten und Kanäle
- Telemetrie mit bis zu vier Modellen - gleichzeitig!
- Steuerknüppel doppelt verwendbar - fahre dein Modell auf Ebene 1, schwenke deinen Kran auf Ebene 2 (HS16 mit 3 Ebenen)
- ein bzw. zwei Multi/Nautic-Kanäle, Robbe und Graupner kompatibel
- alle Nautic-Kanäle vollwertig mit Trimmung, Endausschlag usw.
- HS12: 12 Kanäle, bis zu 19 Kanäle mit Multi/Nautic, 24 Geber
- HS16: 16 Kanäle, bis zu 30 Kanäle mit 2x Multi/Nautic, 36 Geber
- mit dem Empfänger RX9 Modellübergabe zwischen zwei Sendern
- HS16 & RX9: Einstellen von Servonaut-Modulen über Funk
- keine Flieger-Anlagen - entwickelt für Funktionsmodelle

Mit 6 flexibel verwendbaren Funktionstasten-Paaren (Softkeys) in 2 bzw. 3 Ebenen, wahlweise als:

- Tastschalter für zwei Funktionen
- Schalter mit zwei oder drei Stellungen
- sequentielle Schaltung mit drei Stellungen
- Linearschieber-Simulation oder
- HS16: Schrittschaltwerk (Sequencer) mit fünf Schritten

Übersichtliches Mischer-Konzept:

- jeder Geber kann drei bzw. vier Kanäle beeinflussen
- beliebig viele Geber können auf einen Kanal wirken
- 9 bzw. 11 Mischer-Varianten

Informiere dich online oder auf den Messen in Leipzig, Friedrichshafen und Dortmund. Wir haben unseren Stand bei den Truckmodellbauern - und beraten gerne!



Made in Schleswig-Holstein

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,- **NEU**
- S10** das typische Servonaut Fahrverhalten 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,-

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

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

Lichtanlagen

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

Modellfunk

- HS12** der Sender für den Funktionsmodellbau, bis zu 11+8 Kanäle, übersichtliche Bedienung, leicht, handlich, innovativ, in verschiedenen Farben lieferbar € 699,-
- HS12 3D** mit 3D-Kreuzknüppeln für komplexe Baumaschinen wie z.B. Bagger € 789,-
- HS16** erweiterte Version, bis zu 14+2x8 Kanäle, drei Ebenen, 4 Zuordnungen je Geber, in verschiedenen Farben lieferbar € 839,- **NEU**
- HS16 3D** mit 3D-Kreuzknüppeln für komplexe Baumaschinen wie z.B. Bagger € 945,-
- HS16UM** Umrüsten HS12 auf HS16, der Sender muss dazu eingeschickt werden € 160,-
- RX9** 9-Kanal Empfänger, unterstützt Multibus / Multiswitch € 125,-
- R+3** Kanalerweiterungen für den RX9 auf 12 Kanäle € 22,-
- R+7** Kanalerweiterungen für den RX9 auf 16 Kanäle € 44,-
- In Vorbereitung:**
- R4** kleiner 4-Kanal Empfänger mit Telemetrie
- R6** dto. mit 6 Kanälen



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





K(L)EINE ORIGINALE

Es ist die Leidenschaft, die unsere Arbeit prägt!