



Funktionsmodelle von Bau- und Sonderfahrzeugen

RAD & KETTE

RAD & KETTE

www.rad-und-kette.de



Spaßmacher

Umbau: Aus PistenBully 400 wird ParkPro 4F

EIGENBAU



Dodge WC51
Weapons Carrier



RAD & KETTE
keine
Workshop

Leitern aus
Metall herstellen



Die Highlights
der großen
Herbstmessen

RAD & KETTE-FILM



Am Set von
Peter Findeisen

FÜR TÜFTLER



CTI-Bagger mit
PlayStation-Steuerung



Doppelschneesleuder
auf Bruder-Basis



Ausgabe 1/2018
Januar bis März 2018
D: € 12,00
A: € 13,20 • CH: sFr 18,90
NL: € 14,40 • L: € 13,80

Ausgabe 06/2017
www.brot-magazin.de

Brot

Brot

IM HEFT

mehr als
20 Rezepte
zum
Selbermachen

KNETMASCHINEN

Bosch und Kenwood im Test
Plus 10 Empfehlungen
für jedes Budget

LIEVITO MADRE

Eine Reise zur
italienischen Mutterhefe

„GEILSTES BROT DER STADT“
Joseph Brot in Wien

FEIND IM KÖRPER?

Experten-Interview
zur Gluten-Forschung

Alles über Roggensauerteig

Karneval der Kulturen

5,90 EUR

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



3 für 1

Drei Hefte zum
Preis von einem
Digital-Ausgaben
inklusive

Jetzt bestellen!

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



Gegen den Trend

Uns Deutschen sagt man ja gerne eine gewisse Tendenz zu Miesepetrigkeit und Pessimismus voraus. Das Glas wäre für die Meisten von uns tendenziell eher halb leer als halb voll. In einigen Teilbereichen des RC-Modellbaus ließ sich in jüngerer Vergangenheit dieses Klischee scheinbar bestätigen, herrschte alles andere als Aufbruchsstimmung. Ganz anders der Funktionsmodellbau. Hier herrscht zwar nicht allerorten Eitel Sonnenschein, dennoch hat sich in den letzten Jahren vieles ausgesprochen positiv entwickelt. Nichtsdestotrotz durfte man gespannt sein, wie sich die Branche in diesem Messe-Herbst präsentieren würde. Schließlich sind auch hier Wachstum und Innovationsschübe keine Naturgesetze.

Doch wer im Vorfeld der Faszination Modellbau, zuletzt traditionell die Leistungsschau führender Unternehmen der Branche, düstere Vorahnung hatte, der sah sich eines Besseren belehrt. Jede Menge frischer Wind wehte durch die Halle A4. Von neu konzipierten, modern gestalteten Messeständen bis zu einer irgendwie dann doch überraschenden Vielzahl an spannenden Produkt-News gab es viel zu entdecken und für uns in unserem ausführlichen Bericht aus Friedrichshafen zu erzählen.

Doch natürlich sind nicht nur die kommerziellen Anbieter fleißig gewesen, auch in den Hobbywerkstätten entstehen Tag für Tag neue Kunstwerke. Wie der Dodge WC51 von Friedemann Wagner, den der versierte Eigenbauer in dieser Ausgabe vorstellt. Oder der CTI-Bagger, dem Dominik Schmidt eine PlayStation-Steuerung spendierte. Wie das geht? Das und vieles mehr erfahren Sie in dieser Ausgabe von **RAD & KETTE**.

Ich wünsche Ihnen eine friedliche Advents- und Weihnachtszeit sowie bereits schon jetzt einen guten Start in ein gesundes, erfolgreiches Jahr 2018.

Herzliche Grüße, Ihr

Jan Schönberg
Chefredakteur **RAD & KETTE**

FÜR DIESE HEFT ...



... hat Albert Türtscher für seinen PistenBully eine Doppelschneeschleuder auf BRUDER-Basis angefertigt.



... hat Alexander Geckeler ausprobiert, wie Kunstharzverstärkungen von 3D-Druckteilen zu realisieren sind.



... hat sich RAD & KETTE-Redakteur Raimund Zimmermann mit dem CA-Booster von DryFluids beschäftigt.

MODELLE

- » 06 **Umbau:** Aus PistenBully 400 wird ParkPro 4F
- 20 **Blickpunkt:** Neue Anbaugeräte von ScaleART
- 22 **Starschnitt:** Hidromek 490 von Metal Hobi
- » 32 **CTI-Bagger mit PlayStation-Steuerung**
- 42 **Kurz vorgestellt:** Carson-Straßenwalze
- » 54 **Eigenbau:** Doppelschneesleuder auf Bruder-Basis
- 66 **Starschnitt:** Red Line-Schubraupe von CTI
- » 76 **Alter Hase:** Dodge WC51 aus Kriegszeiten im Eigenbau

TECHNIK

- 19 **Starschnitt:** brixlcontrol V1.8
- 24 **Kunstharzverstärkung** von 3D-Druckteilen
- 30 **Im Test:** Display VTP-1 Wide von Magom HRC
- » 68 **Workshop:** Schritt für Schritt zu vorbildgetreuen Leitern

SZENE

- » 14 **Faszination Modellbau in Friedrichshafen**
- » 44 **Impressionen von der modell-hobby-spiel in Leipzig**
- » 60 **RAD & KETTE-DVD:** Am Set von Peter Findeisen
- 6% **Produkt-Tipp:** CA-Booster von DryFluids
- 6# **Interview:** Im Gespräch mit Rolf Jacobs von DryFluids

STANDARDS

- 03 **Editorial**
- 10 **Fundgrube**
- 40 **RAD & KETTE-Shop**
- 50 **Spektrum**
- 73 **Fachhändler vor Ort**
- 82 **Impressum/Vorschau**

» Titelthemen sind mit diesem Symbol gekennzeichnet.

54

Was gibt's Neues? Eindrücke und News aus Friedrichshafen

Wer zeigt was? Das ist die große Frage im Vorfeld der Faszination Modellbau. Denn in den vergangenen Jahren hat sich die Messe in Friedrichshafen zu dem Termin gemausert, an dem die Funktionsmodellbauszene zeigt, was sie kann. Hier werden auf einen Schlag fast so viele Produkte vorgestellt wie in den restlichen Wochen des Jahres zusammen. Fast an jedem der Stände in Halle A4 kann man spannende Neuheiten entdecken. Ein Pflichttermin also für die RAD & KETTE-Redaktion.

32

Game on**Eine unkonventionelle Steuerung**

Ein Bekannter trat im Jahr 2016 an Autor Dominik Schmidt heran, weil er eine Steuerung für die Schrittmotoren einer alten Ölheizung suchte. Was das schlussendlich mit der Steuerung eines Baggers zu tun hat, welche Rolle dabei die StarWars-Legende R2D2 spielt und ob sich ein PlayStation-Controller als Fernsteuerung für ein Funktionsmodell eignet, zeigt dieser Artikel.





76

Alter Hase

Eigenbau eines Dodge WC51 aus Kriegszeit

Obwohl die Fahrzeuge seit über einem halben Jahrhundert nicht mehr gebaut werden, hat RAD & KETTE-Autor Friedemann Wagner den Dodge WC51 noch miterlebt. Bei seinem Modell handelt es sich um einen vollständigen Eigenbau. Wie er seinen Miniatur-Militärtransporter erschaffen hat, beschreibt er in diesem Artikel.

54

Bahn frei

Doppelschneeschleuder auf Bruder-Basis

Wenn ein Pistenbully mit einer mächtigen Schneeschleuder im Einsatz ist, dann schlagen nicht nur die Herzen kleiner Jungs höher. Auch bei vielen Funktionsmodellbauern kommt dann natürlich der Wunsch auf, so etwas im Modell zu realisieren. Doch so einfach sind die Fahrzeuge leider nicht herzustellen und somit blieb der Modellbau einer Schneeschleuder bislang wenigen Spezialisten vorbehalten.



Spaßmacher

Aus PistenBully 400 wird ParkPro 4F Von Dr. Albert Türtscher

Anfang des Jahres 2017 hat RAD & KETTE-Autor Dr. Albert Türtscher einem Bausatz der Firma Pistenking für den PistenBully 400 bereits eine selbst konstruierte Hydraulikanlage spendiert. Nun folgt die zweite Modifizierung der Pistenraupe zum Modell eines PistenBully ParkPro 4F, einem umweltfreundlichen Fahrzeug zur Erstellung von Funparks.

Für die Funparks, die es mittlerweile in jedem größeren Wintersportgebiet gibt, werden von den Herstellern speziell angepasste Pistenraupen angeboten. Zur Erstellung und Pflege der Kickers (zum Teil haushohe Sprunghügel) sind große Verfährwege des Frontschilds und der Heckfräse notwendig. Meist ist im Frontschild noch eine ausklappbare Gabel zum Transport der Obstacles, wie Boxen und Rails, integriert. Nachdem die Parkbenutzer vorwiegend Jugendliche sind und auch die Fahrer in den Pistenraupen zu dieser

Altersgruppe zählen, werden diese speziellen Pistengeräte oft in einem jungen, frischen Design lackiert.

Parkbearbeitung

Das Topmodell für die Parkbearbeitung aus dem Hause Kässbohrer ist der PistenBully 400 ParkPro, der sich optisch durch eine coole und ansprechende schwarz-rote Lackierung von den „normalen“ Raupen unterscheidet. Diese lässt sich beim Modell noch relativ leicht umsetzen, mit den

großen Verfährwegen sieht es jedoch schon anders aus. Ohne Hydraulik sind diese nämlich nur schwer zu realisieren. Zudem soll das Schild ja auch voll beweglich sein, um wirklich vorbildgerecht den Funpark im kleinen Maßstab nachzubauen. Nachdem ich meinen PistenBully 400 auf Hydraulik umgerüstet hatte (der Bericht dazu erschien in **RAD & KETTE** 01/2017), war diese Voraussetzung grundsätzlich gegeben. Ein Bericht über die Umsetzung wird in einer der nächsten Ausgaben von **RAD & KETTE** erscheinen.



Futuristische Lufteinlässe

Zunächst widmete ich mich der Karosserie. Hier hätte ich einfach meinen PistenBully 400 an den entsprechenden Stellen schwarz lackieren können und die Sache wäre erledigt gewesen – hätte Kässbohrer nicht eine neue Karosserievariante herausgebracht, den PistenBully 400 ParkPro 4F. Um die strenge neue Abgasnorm Tier IV final (4F) einzuhalten, mussten ein größeres Abgas-system und ein AdBlue-Tank eingebaut werden. Dafür war im bestehenden Rucksack kein Platz. Daher bekam die schadstoffarme Version 4F einen neu designten Rucksack verpasst, der mir auf Anhieb sehr gut gefiel. Von Kässbohrer bekam ich freundlicherweise entsprechende Unterlagen zur Verfügung gestellt und mein Modellbaufreund Adrian Humbel steuerte die unbedingt benötigten Detailfotos bei. Damit konnte ich dann im CAD die Lufteinlässe erstellen. Es war schon einige Jahre her gewesen, dass ich so etwas zum letzten Mal gemacht hatte. Wie damals schon machte es Spaß, die Form nach und nach in 3D entstehen zu sehen.



Angeklebte Magnete und Unterlegscheiben halten das Mittelteil in Position



Aufkleber auf der Fernsteuerung kennzeichnen die Lichtfunktionen

Komplexer 3D-Fräseinsatz

Die Lufteinlässe sollten wie gewohnt im Vakuumtiefziehverfahren (Thermoformen) hergestellt werden. Damit hatte meine Stepcraft 420 CNC-Fräse den ersten echten 3D-Einsatz, den sie auch anstandslos absolvierte. Die Formen fräste ich aus Sica-Block, einem speziell dafür entwickelten Material, durch das der 3-Millimeter-Fräser wie durch Butter schneidet. Allerdings ist etwas händische Nacharbeit notwendig, um die unvermeidlichen Stufen der Fräserbahnen glatt zu schleifen. Da das Material porös ist, müssen auch einige Schichten Spritzfüller aufgebracht und nass verschliffen werden, sodass eine glatte Oberfläche erzielt werden kann. Mit der Thermoformtechnik kenne ich mich inzwischen recht gut aus und so gelangen die ersten Lufteinlässe auf Anhieb.

Zwischen den futuristisch geformten Lufteinlässen besteht der Rucksack aus gekantetem Riffelblech, wegen der Größe mit einigen Schrägen, damit die Heckscheibe nicht verdeckt wird. Im CAD können diese zwar recht einfach erstellt werden, sie jedoch zu biegen ist eine Herausforderung. Pistenking lässt für das Laserschneiden eigens Riffelbleche in einer speziellen Aluminium-Legierung herstellen. Adrian Humbel von Pistenking meisterte das Abkanten der Teile für meinen PistenBully auf den Zehntelmillimeter genau. Die gekanteten Bleche müssen bündig an die Lufteinlässe passen, schon kleinste Abweichungen fallen auf und können nicht mehr korrigiert werden.

Feinste Details

Hinter den Lufteinlässen befindet sich bei Modellen üblicherweise mattschwarz

NACHGESCHLAGEN: THERMOFORMEN

Aufgrund vergleichsweise günstiger Werkzeugkosten ist das Thermoformen eine Alternative zum Spritzgussverfahren und kommt daher vor allem bei der Fertigung von Kleinserien oder Einzelstücken von Hauben oder Kunststoffverkleidungen aller Art zum Einsatz. Dabei werden thermoplastische Kunststoffe durch Erwärmung und anschließende Verformung in die gewünschte Gestalt gebracht. Häufig werden für das Verfahren auch noch die Begriffe Warmformen, Tiefziehen oder Vakuumtiefziehen verwendet.



Wesentliches Merkmal der 4F-Version ist der neue, größere Rucksack

lackiertes Blech. Da die Lufteinlässe selbst aber recht groß sind, wollte ich die sichtbaren Teile nachbilden. Beifahrerseitig war das recht einfach, dort befindet sich der Motorkühler, der schnell modelliert war. Auf der Fahrerseite ist jedoch oben das Hitzeschutzblech zu erkennen, das die Abgasanlage umgibt und unten sieht man den Verstellhebel für das hydraulische Anheben von Kabine und Plattform mit den dazu gehörenden Leitungen. Das war dann schon mit etwas mehr Aufwand im CAD nachzubilden. Ich gestaltete die Teile so, dass sie abgeformt werden können und als Gussteile günstig reproduzierbar sind. Eine neu verfügbare Drucktechnik namens „High Definition Acrylate“ erlaubt feinste Details mit einer recht glatten Oberfläche, zwar nicht gerade billig, aber das Ergebnis kann fast mit der Qualität von Plastikbausätzen mithalten.

Der große Auspufftopf inklusive des Teils unter dem Rucksack wurde ebenfalls als Druckteil hergestellt, genauso wie der Tankstutzen für das zur Abgasnachbehandlung



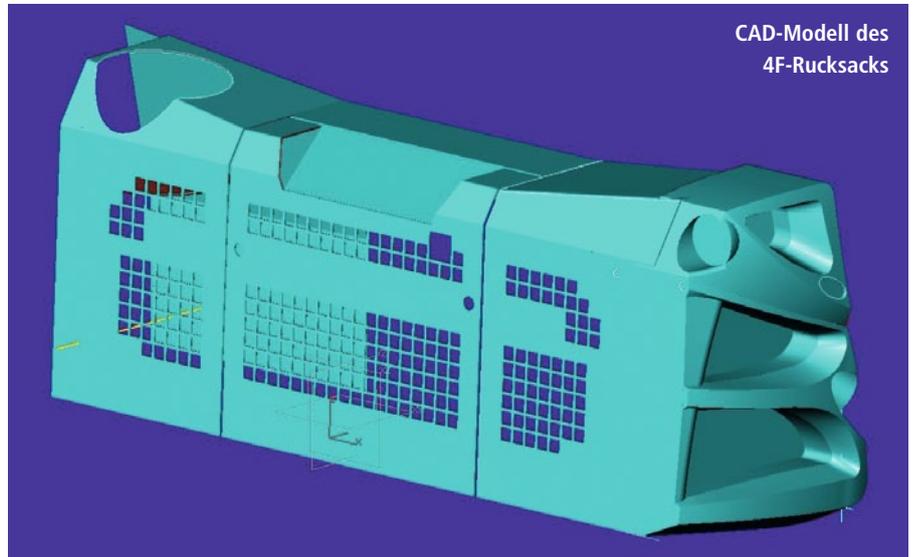
Fräsen der Tiefziehform auf der Stepcraft-Maschine



Ein voll bewegliches Schild ist die Voraussetzung für den Bau eines Parks

NACHGESCHLAGEN: HIGH DEFINITION ACRYLATE

High Definition Acrylate ist ein Material, das die Möglichkeit sehr feiner Details bietet und mit dem optisch ansprechende, fertige Teile erstellt werden können. Das Material ist hervorragend dazu geeignet, hochdetaillierte Modelle wie Miniaturen und Züge sowie Schmuck und Gerätezubehör herzustellen. Im 3D-Druck wird der neue Werkstoff durch direkte Lichtprojektionstechnologie hergestellt, bei der Licht zum Einsatz kommt, um flüssiges Resin Schicht für Schicht auszuhärten. Die Oberfläche, die dabei entsteht, ist rußgeschwärzt und zum Malen perfekt geeignet. High Definition Acrylate hat außerdem eine längere Haltbarkeit als vergleichbare Materialien, wegen seiner Stärke und seinen dehrenden Eigenschaften.



CAD-Modell des 4F-Rucksacks

benötigte Urea (AdBlue) und die dreieckigen Zwischenstücke im abnehmbaren Teil des Rucksackblechs.

Aufwändige Beleuchtung

Einiges Kopfzerbrechen bereiteten mir die Kombi-Rückleuchten. Kässbohrer kauft diese einfach beim Lippstädter Unternehmen Hella zu, aber im Maßstab 1:12 war nichts dergleichen zu finden. Also blieb mir nur Selbermachen übrig und glücklicherweise gab es im Katalog von Hella eine Zeichnung mit genauen Abmessungen.

Für das Rücklicht im Außenring verwendet Hella eine Kette von LED. Im Zentrum befindet sich der Richtungsblinker hinter einem weißen Glas. Da es ein Bausatz werden sollte, schied das Zusammenlöten von salzkorngroßen Mikro-LED aus. Die einfachste Lösung war schließlich ein ringförmiges Gehäuse mit Bohrungen, durch die das Licht einer dahinter angebrachten Leuchtdiode durchscheint und somit den Effekt einzelner LED simuliert. Das war schnell im CAD gezeichnet und in die Mitte passte genau eine weiße, 5 Millimeter große Leuchtdiode mit orangem Licht, die ich passend flach abgeschliffen habe.

Die Teile für den Ring und das Lampengehäuse waren praktisch nur mit der neuen Drucktechnik in der notwendigen Qualität herstellbar. Das transparente, rote Ringglas ließ ich ebenfalls drucken, formte es dann in Silikon ab und goss die Teile aus eingefärbtem Gussharz. Das transparente Harz ist eigentlich für einen industriellen Einsatz vorgesehen, muss im Vakuum entgast und danach im Ofen bei 70°C für 90 Minuten ausgehärtet werden. Alles in allem eine recht aufwändige Prozedur, vor allem das Entgasen muss wegen der geringen Topfzeit schnell gehen. Aber das Endergebnis ist es wert, denn die Kombi-Rückleuchten wirken optisch wie das Original und erzeugen auch den entsprechenden Lichteffect.

Detailverliebt

Nachdem ich nun so viel Aufwand in das Rücklicht gesteckt hatte, durfte natürlich ein funktionsfähiger Seitenblinker nicht fehlen. Ich fand dazu bei Veroma Modellbau größtmäßig passende LKW-Begrenzungsleuchten mit eingegossener LED, die ich dann elliptisch geschliffen habe.

Von Pistenking gibt es auf Anfrage ein spezielles Lichtmodul-Set für den PistenBully 400, den ich im Zuge dessen einbaute. An die ScaleArt Commander-Fernsteuerung kann nämlich der Kingbus direkt angesteckt werden und diese Möglichkeit wollte ich gerne nutzen. Auf dem Sender-Display werden dann auch per Symbol die jeweils eingeschalteten Scheinwerfer angezeigt und beim Blinken erzeugt der Sender das bekannte Klacken. Echt cool!

Nachdem die Teile lackiert wurden, konnte der Rucksack zusammengebaut werden. Das abnehmbare mittlere Teil wird über Magnete und Unterlegscheiben in Position gehalten. Das Fahrerhaus wurde demontiert und mit einigem Bauchweh entfernte ich äußerst vorsichtig die silbernen PistenBully 400-Aufkleber. Glücklicherweise war meine Lackierung haltbar genug und es ging kein Lack mit ab. Ein Neulackieren des Fahrerhauses hätte nämlich erheblich Mehrarbeit bedeutet.

Unübliche Steuerung

Eine Besonderheit der ParkPro-Modelle ist die Raupensteuerung mit zwei an der linken Armstütze angebrachten Hebeln. Zwar ist die bequeme Lenkradsteuerung ein bekanntes Merkmal der PistenBullys, aber im Park werden die Raupen bei Weitem mehr manövriert als auf der Piste. Dafür bietet die Hebelsteuerung deutliche Vorteile und wird deshalb von den Fahrern bevorzugt. Natürlich wollte ich diese auch in meinem Modell umsetzen, also habe ich die Lenksäule mit dem Lenkrad entfernt und durch eine Fußstütze ersetzt. Die Hebelsteuerung ist wieder ein Druckteil, die Hebel selbst sind umfunktionierte, große Stecknadelköpfe.

BEZUG

Pistenking Funktionsmodellbau
Reinhardtstraße 43
72649 Wolfschlugen
E-Mail: info@pistenking.de
Internet: www.pistenking.de

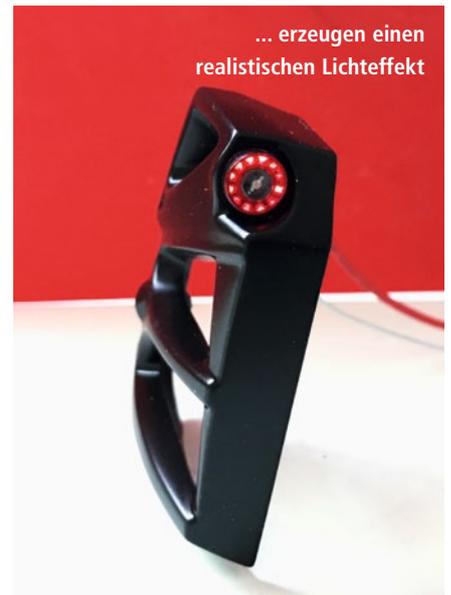
Letztendlich waren noch die schwarzen Aufkleber zu drucken, das ParkPro-Logo wurde mir von Kässbohrer in druckbarer Auflösung zur Verfügung gestellt. Das große Logo und den ParkPro-Schriftzug am Dach ließ ich aus Folie schneiden. Damit war der PistenBully 400 ParkPro 4F fertig und optisch klar als solcher zu erkennen. Doch die Lackierung allein macht noch keinen ParkPro. Wie eingangs erwähnt, haben die Arbeitsgeräte erweiterte Verfahrenwege, was beim Schild durch einen verlängerten Schubrahmen und lange Hubzylinder erreicht wird. Auch das Schild mit der Transportgabel unterscheidet sich von der Standardversion. Diese Teile herzustellen, entpuppte sich als deutlich langwieriger als der Karosserieumbau und war mit einigen Hürden gespickt. Darum wird es im zweiten Teil dieses Berichts gehen, der in einer der nächsten Ausgaben von **RAD & KETTE** erscheint. ■

LESE-TIPP

In der Ausgabe 01/2017 von **RAD & KETTE** hat Dr. Albert Türtscher seinem PistenBully 400 eine selbst konstruierte Hydraulikanlage spendiert. Heft verpasst? Auf www.alles-rund-ums-hobby.de lassen sich alle Ausgaben einzeln nachbestellen.



Die aufwändig hergestellten Kombi-Leuchten...



... erzeugen einen realistischen Lichteffect



Arbeitsplatz für den jungen Shaper mit PistenBully-untypischer Hebelsteuerung



++++++ Robust ++++++

Wenn es ein Leichtgewicht sein soll...

Name: Futaba S3777SV S.BUS2
 Hersteller: Ripmax
 Internet: www.ripmax.de
 Bezug: direkt / Preis: 49,- Euro

Das neue Futaba S3777SV S.BUS2 ist ein Nano-Digitalservo mit Kugellager und Stahl-Zahnradern. Durch die Auslegung als HV-Servo verfügt es über ein bemerkenswertes Kraftmoment und ist gut für den Einsatz unter beengten Verhältnissen geeignet. Inklusiv des robusten Kunststoffgehäuses misst das Futaba S3777SV 21,8 x 11 x 21,9 Millimeter und wiegt gerade einmal 10 Gramm.



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

Wenn es messerscharf sein soll...

Name: HB 115
 Hersteller: Handelsagentur Baxmeier
 Internet: www.xxxl-maschinen.de
 Bezug: direkt / Preis: ab 399,- Euro

Die Handelsagentur Baxmeier bietet zu Preisen ab 399,- Euro eine kompakte Metallbandsäge an. Der Elektromotor (550 Watt) der HB 115 ist geräuscharm, ein geschlossenes Schneckengetriebe sowie eine Abschaltautomatik gehören ebenfalls zu den hervorstechenden Merkmalen. Das Bandsägeblatt (1.638 x 12,7 x 0,65 Millimeter) ermöglicht 90-Grad-Schnitte und eine Sägeleistung von zirka 115 Meter.



++++++ Komprimiert ++++++

Wenn es automatisch gehen soll...

Name: TopAir-Ventus S15
 Hersteller: Airbrush Geckler
 Internet: www.airbrush-geckler.de
 Bezug: direkt / Preis: 183,50 Euro

Der TopAir-Ventus S15 von Airbrush Geckler ist ein leistungsstarker Mini-Kompressor, der automatisch einschaltet, sowie die Airbrushpistole bestätigt wird und wieder ausschaltet, wenn diese nicht mehr benutzt wird. Der Luftdruck lässt sich von 0 bis 2 bar regulieren. In einem formschönen Gehäuse produziert dieser leise Kompressor 15 Liter pro Minute absolut saubere Luft, womit Airbrush-Pistolen von 0,15 bis 0,50 Millimeter betrieben werden können. Mit den Maßen 130 x 120 x 85 Millimeter und dem geringen Gewicht von 675 Gramm ist es auch für den mobilen Einsatz geeignet.



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

Wenn es leichtgängig sein soll...

Name: Getriebemotor N20
 Hersteller: Comvec-Modellbau
 Internet: www.comvec-modellbau.de
 Bezug: direkt / Preis: 14,95 Euro

Neu bei Comvec-Modellbau ist ein kleiner Getriebemotor der Baugröße N20. Der Motor ist in drei Nennspannungen (3, 6 und 12 Volt) sowie jeweils elf Getriebevarianten verfügbar. Er verfügt über ein Metallgetriebe, das dank der offenen Bauart leicht nachgeschmiert werden kann. Der Motor samt Getriebe (ohne Welle) misst nur etwa 25,5 x 12 x 10 Millimeter und besitzt eine 10 Millimeter lange, einseitig abgeflachte 3-Millimeter-Welle. Passend zum Motor ist auch eine Kunststoff-Motorhalterung zur einfachen Montage erhältlich.



FUNDGRUBE



+++++ Halt +++++

Wenn es tragbar sein soll...

Name: Advance-Plus Sender-Kreuzgurt
 Hersteller: rc-total.de
 Internet: www.rc-total.de
 Bezug: direkt / Preis: 15,99 Euro

RC-Total.de bietet einen stufenlos verstellbaren Advance-Plus Sender-Kreuzgurt an, der durch den integrierten Bauchgurt sowie das verstellbare Schulterpolster festen und bequemen Sitz garantieren soll. In der kleinen Tasche auf der Rückenplatte lassen sich einfach und bequem Smartphone oder Schlüssel unterbringen. Die Karabinerhaken bieten vorzüglichen Halt. Der Preis: 15,99 Euro.

+++++ Gaming +++++

Wenn es spielerisch sein soll...

Name: Spintires: MudRunner
 Hersteller: astragon Sales & Services
 Internet: www.astragon.de
 Bezug: Fachhandel / Preis: 39,99 Euro

Wie bereits der millionenfach verkaufte Erfolgstitel Spintires lässt auch der Nachfolge-Simulator Spintires: MudRunner den Spieler das Steuer zahlreicher Offroad-Fahrzeuge übernehmen, mit denen extrem herausfordernde Landschaften virtuell durchquert werden müssen. Spintires: MudRunner beinhaltet eine komplett neue Karte für den Sandbox-Modus, welche die fünf Landschaften aus dem Originalspiel ergänzt, einen neuen Herausforderungs-Modus mit neun eigenen Karten sowie 13 zusätzliche Fahrzeuge. Insgesamt stehen dem Spieler somit 19 Offroad-Fahrzeuge unterschiedlichster Bauart zur Auswahl. Spintires: MudRunner ist für PC und Konsolen erhältlich.



+++++ Zentrale +++++

Wenn es übersichtlich bleiben soll...

Name: KLM 4/16
 Hersteller: Kraftwerk
 Internet: www.kraftwerk-zone.com
 Bezug: direkt / Preis: 94,90 Euro

Die neue Zentrale der EasyBus-Systeme aus dem Hause Kraftwerk heißt KLM 4/16, hat 16 frei einstellbare Ausgänge, acht mit jeweils 500 Milliamperestunden belastbar und acht mit integrierten Vorwiderständen, um LED direkt anschließen zu können. Der KLM 4/16 kann wie seine Vorgänger KLM 4/12-500 und KLM 4/0 über vier Kanäle (Gas, Lenkung, K1 und K2) angesteuert werden. Neu sind die Ansteuerung über S-BUS und CPPM sowie die analoge Ansteuerung über Schaltausgänge von Fahrreglern mit integrierten Lichtsteuerungen.

++++ Doppelwirkung +++

Wenn es sanft zugehen soll...

Name: Teleskopzylinder
 Hersteller: ScaleART
 Internet: www.scaleart.de
 Bezug: direkt / Preis: 295,- Euro

Neu bei ScaleART ist ein kurzer Teleskopzylinder mit Doppelwirkung für Dreiseiten-Kipper. Bei dem Zylinder wird ein doppelwirkendes Teleskop verwendet, sodass der Dreiseitenkipper durch weitere, hydraulische Zusatzgeräte ergänzt werden kann. Dadurch ergibt sich eine Doppelwirkung, der Zylinder zieht sich sanft und ruckelfrei in die Ausgangsposition zurück. Die Zylinderstufen sind aus Edelstahl, die Aufhängung besteht aus schwarz eloxiertem Aluminium. Im ausgefahrenen Zustand ist der Zylinder zirka 132 Millimeter lang. Ein Ölvolumen von rund 35 Kubikzentimeter wird benötigt.





+++++++ Sicher ++++++

Wenn etwas verladen werden soll...

Name: Anschlagbänder
Hersteller: Tönsfeldt Modellbau
Internet: www.toensfeldt-modellbau.de
Bezug: Fachhandel / Preis: 5,10 bis 9,80 Euro

Neu bei Tönsfeldt Modellbau sind 3 Millimeter breite textile Anschlagbänder in den Farben Orange, Rot, Weiß und Blau zum sicheren Verladen von schwerem Ladegut mit dem Kran. Die Standardlängen der Anschlagbänder sind 10 und 20 Zentimeter, Sonderanfertigungen sind auf Anfrage möglich. Die Anschlagbänder wird es in vier verschiedenen Versionen geben: mit zwei D-Ringen, mit zwei Laschen, mit einem D-Ring und einer Lasche sowie als Rundschlaufe.

+++++++ Automatik ++++++

Wenn es von allein gehen soll...

Name: Antriebssatz für Goldhofer Satteltieflader
Hersteller: Veroma/Carson Modelsport
Internet: www.pistenking.com
Bezug: direkt / Preis: 149,- Euro

Neu von Pistenking ist ein Antriebssatz für den Goldhofer Satteltieflader von Veroma/Carson Modelsport. Das Modell ist sehr beliebt und häufig anzutreffen, jedoch konnten die Auffahrampen nur von Hand abgeklappt werden. Für den Betrieb des Antriebssatzes ist eine Akkuspannung von 7,2 bis 9,6 Volt vorgesehen. Das Bauteil kann am Modell montiert und mithilfe eines Getriebemotors die Rampen gesteuert werden. Der Lieferumfang gestaltet sich großzügig.



+++++++ Löschen ++++++

Wenn es brennt...

Name: Lith-EX Feuerlöscher
Hersteller: Yuki Model
Internet: www.yuki-model.de
Bezug: direkt / Preis: 49,90 Euro

Der Lith-EX Feuerlöscher von Yuki Model enthält das Speziallöschmittel AVD (Aqueous Vermiculite Dispersion = verflüssigtes Vermiculit), nutzt Stickstoff (N₂) als nicht entzündbares Treibmittel und wurde so gezielt für die Bekämpfung von Bränden entwickelt, die durch alle Arten von Lithium-Ionen-Akkus entstehen können. AVD deckt die Brandquelle rasch ab, kühlt den Brandherd und bildet eine dichte Sauerstoffbarriere. Es verkürzt die Löschzeit und verhindert eine Ausweitung des Brandes. Zudem ist das Löschmittel kennzeichnungsfrei und biologisch abbaubar.

+++++++ Bausatz ++++++

Wenn umgebaut werden soll...

Name: WEDICO-/Goldhofer-Tieflader Rampenbausatz
Hersteller: Leimbach Modellbau
Internet: www.leimbach-modellbau.de
Bezug: Fachhandel / Preis: 898,- bzw. 915,- Euro

Neu bei Leimbach Modellbau sind Umbausätze, um den WEDICO-Tieflader sowie den Goldhofer-Tieflader von Carson Modelstechnik mit hydraulisch betätigten Rampen auszurüsten. Die benötigten Hydraulik-Komponenten finden in der Mitte des Unterbodens in einer speziellen Wanne ihren Platz. Im Lieferumfang enthalten sind die unlackierten Rampen-Mechanikteile, die auf Kurzzeitbetrieb ausgelegte Hydraulikpumpe, ein Einfach-Steuerventil, zwei Sonderzylinder und weitere Kleinteile. Das Servo für das Steuerventil sowie die Elektronik-Komponenten zum Ein- und Ausschalten der Pumpe sowie zum Betätigen des Servos im Ventil sind nicht im Preis enthalten.





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/digital



Was gibt's Neues?

Eindrücke und News aus Friedrichshafen



Wer zeigt was? Das ist die große Frage im Vorfeld der Faszination Modellbau. Denn in den vergangenen Jahren hat sich die Messe in Friedrichshafen zu dem Termin gemausert, an dem die Funktionsmodellbauszene zeigt, was sie kann. Hier werden auf einen Schlag fast so viele Produkte vorgestellt wie in den restlichen Wochen des Jahres zusammen. Fast an jedem der Stände in Halle A4 kann man spannende Neuheiten entdecken. Ein Pflichttermin also für die RAD & KETTE-Redaktion.

Wer etwas Neues zu zeigen hat, der tut dies in Friedrichshafen. Auf diesen Termin wird hingearbeitet. So hat es sich in den vergangenen Jahren zu einer Art Tradition entwickelt. Pünktlich zum Auftakt von kalter Jahreszeit und Bausaison wird gezeigt, worauf sich Kunden freuen, was vorbestellt oder im besten Fall direkt vor Ort erworben werden kann. Und noch ein weiterer Trend scheint sich zu manifestieren: nachdem Truckmodelle Hendrik Seipt, Premacon und Pistenking in den Vorjahren jeweils hier mit neuen Standkonzepten überraschten, zeigten in diesem Jahr mit Comvec, ScaleART und Damitz Modelltechnik gleich drei Unternehmen komplett neu gestaltete

Messestände. Modern, offen, ansprechend – ein Trend, der von den Besuchern und Kunden gerne angenommen und wohlwollend kommentiert wird.

Gesamte Bandbreite

Bei Damitz Modelltechnik nutzte man zudem die Möglichkeit, das neu gestaltete Logo zu präsentieren und einen Vorgesmack von der künftigen CI zu geben. Eine Corporate Identity, die sich auch auf der seit Langem erwarteten neuen Website des Traditionsunternehmens widerspiegeln soll. Apropos widerspiegeln. Nicht nur an den Ständen der Aussteller, auch auf den

verschiedenen Parcours wurde die gesamte Bandbreite des faszinierenden Funktionsmodellbaus eindrucksvoll in Aktion gezeigt. Ob Baustellenbereiche, Militär-Areal oder Pistenraupen-Hang: wer sich für Bau- und Sonderfahrzeuge zwischen 1:14,5 und 1:8 interessiert, der wurde in Friedrichshafen fündig.

Dass es bei aller Ernsthaftigkeit und dem gehobenen Anspruch an Vorbildtreue und Funktionalität auch Platz für Entertainment gibt, das demonstrierten die Macher der neuen Roadworker-Show „Build it!“ durchaus eindrucksvoll und mit einem erfrischenden Augenzwinkern. Mit passender Musik-Unterermalung sowie kreativen Ideen wurde „ein ganz normaler Tag“ auf einer Baustelle choreographiert. Bagger-Ballett sowie Dumper-Dancing inklusive und auch der eine oder andere Knalleffekt durfte natürlich nicht fehlen. Welche Knalleffekte die anwesenden Aussteller an ihren Ständen parat hatten, gibt es auf den kommenden Seiten zu entdecken.

Damitz zeigte in Friedrichshafen nicht nur einen neuen Messestand, ...



... sondern präsentierte zudem das künftige Logo des Traditionsunternehmens



Weithin sichtbar präsentierte sich Comvec in einem frischen, modernen Look

Wenn an einem ganz normalen Baustellen tag so viele Stichflammen zünden wie während der Roadworker-Show „Build it“, dann hätte der Verantwortliche dem Bauherren einiges zu erklären



Auch bei ScaleART hatte man sich im Vorfeld der Messe für einen neu gestalteten Auftritt entschieden, bei dem vor allem die Modelle weithin sichtbar in den Fokus gerückt wurden



Auf den Parcours wurde den tausenden Besuchern demonstriert, was mit Funktionsmodellen alles möglich ist



Der PistenBully-Hang mit wirbelndem Kunstschnee gehört zu den optischen Highlights der Faszination Modellbau

Zu den Hinguckern auf dem Militär-Parcours gehörte dieser Brückenlegepanzer



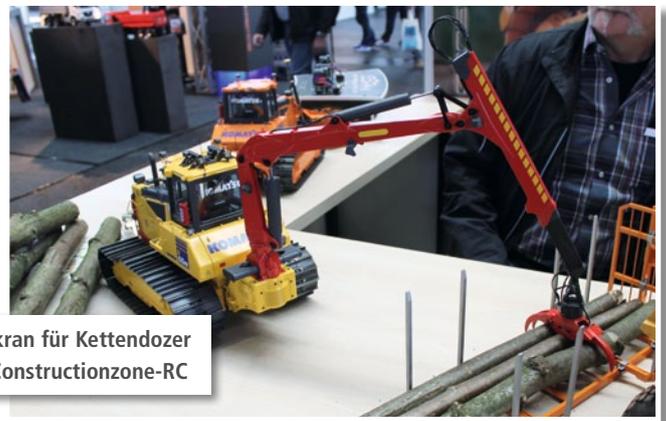
TERMIN

Die nächste Faszination Modellbau in Friedrichshafen findet vom 01. bis 04. November 2018 statt. Internet: www.faszination-modellbau.de

Constructionzone-RC

www.constructionzone-rc.de

Eine interessante Erweiterung für den Kettendozer MD65 PX-17 stellte Constructionzone-RC vor. Mit dem hydraulischen Ladekran lässt sich das Einsatzspektrum der Baumaschine im Maßstab 1:14 noch einmal erweitern, beispielsweise zur Holzverladung im forstwirtschaftlichen Betrieb.



Ladekran für Kettendozer von Constructionzone-RC



PB 600 Limited Edition von Pistenking



Rundumblitzleuchte von Pistenking

Pistenking

www.pistenking.com

Mit der Rundumkennleuchte hatte Andreas Rieger mit Pistenking den unternehmerischen Durchbruch im Funktionsmodellbau-Markt, nun stellte er in Friedrichshafen eine neue Rundumblitzleuchte im Maßstab 1:13 vor. Drehgeschwindigkeit und Blitzfolge sind einstellbar, die Elektronik ist integriert. Ein weiteres optisches Highlight am Pistenking-Stand war die Limited Edition des PB 600 im charakteristischen rot-schwarzen Design.

Premacon

www.premacon.com

Eine ganze Reihe spannender Neuheiten zeigte Premacon. Besonderes Interesse zog das Likufix-System auf sich, ein Schnellwechsel-System für Hydraulik-Modelle, das einen komplett ferngesteuerten Wechsel der Anbauteile ermöglicht. Das System kann bei neuen Fahrzeugen bestellt oder auch bei bereits vorhandenen Modellen nachgerüstet werden. Wer bei seinem Radlader nicht direkt Likufix einsetzen möchte, der kann jetzt auf einen neu-vorgestellten Schnellwechsler zurückgreifen. Eine spannende Konstruktion ist auch der Goldhofer-Tiefelader mit Luftfederung samt Niveauregulierung sowie zwei Liftachsen, mit dem beispielsweise der Liebherr R946 in der neuen Verstellausleger-Version zur Baustelle transportiert werden kann.



Likufix-System von Premacon



Goldhofer-Tiefelader und Liebherr R946 mit Verstellausleger von Premacon



Prototyp einer neuen Einstellhilfe von Servonaut

Volvo-Radlader L260H von Truckmodelle Hendrik Seipt

Truckmodelle Hendrik Seipt

www.ths-truckmodelle.de

Neu bei Truckmodelle Hendrik Seipt ist der Volvo-Radlader L260H im Maßstab 1:14. Das Fahrzeug wird fertig montiert, lackiert (in originalen Volvo-Farben), beschriftet und getestet ausgeliefert. Im Fahrzeug sind jeweils ein hochwertiges Hydraulik-, Antriebs- und Elektronikset verbaut.





Getriebemotoren von Comvec Modellbau

Comvec-Modellbau

www.comvec-modellbau.de

Sebastian Bucher und Viktor Erbeck von Comvec-Modellbau erweitern das Sortiment von Stirnrad-, Schnecken- und Planetengetriebemotoren um eine ganze Reihe von zusätzlichen Typen. So

stehen für die verschiedensten Anwendungszwecke jeweils passgenaue Antriebe zur Verfügung.



Alu-Zähne von Damitz Modelltechnik

Damitz Modelltechnik

www.damitz-modelltechnik.de

Neu bei Damitz Modelltechnik sind Alu-Zähne für Baggerschaufeln. Diese kommen bei neuen Schaufeln zum Einsatz, ein Nachrüsten bereits verwendeter Komponenten mit den neuen Zähnen ist aber ebenfalls möglich. Dasselbe gilt für die angekündigte Edelstahl-Schneide für Baggerlöffel. Des Weiteren kündigte René Damitz in Friedrichshafen an, dass ab sofort alle Bagger mit einer modernisierten Elektronik inklusive BUS-System ausgeliefert werden, das bereits beim Damitz-Mobilbagger erfolgreich zum Einsatz kommt.



Leimbach-Bagger am Stand von Der-Getriebedoktor

Der Getriebedoktor

www.der-getriebedoktor.de

Der Getriebedoktor hat zwei interessante Baumaschinen in den Vertrieb aufgenommen. So zeigte Kai Mißfeld in Friedrichshafen die erste Version des neuen Leimbach-Baggers, die für den Aufbau mit einer Bruder-Kabine vorgesehen ist. Der Clou: das Leimbach-Modell ist kompatibel zu den Anbaugeräten des bekannten Baggers von Stahl Modellbau. Des Weiteren fungiert Der Getriebedoktor als Vertriebspartner des spanischen Herstellers Grumalu in Deutschland und Skandinavien. So können Interessierte nun die in Bad Bramstedt montierten Baumaschinenmodelle wie den auf der Faszination Modellbau gezeigten Bulldozer des Typs DT10 im Maßstab 1:16 beim Getriebedoktor beziehen.



Der Getriebedoktor vertreibt in Deutschland die Baumaschinen-Modelle von Grumalu aus Spanien

Kraftwerk

www.kraftwerk-zone.com

Der KIEB 6/2/2 von Kraftwerk ist ein Infrarotempfänger mit sechs Schaltausgängen, mit dem eine Strecke von zirka 150 Zentimeter überbrückt werden kann. Er verfügt über je zwei Servo- und Motorausgänge sowie drei BUS-Ausgänge. Eine Endlagenschalterunterstützung ist ebenfalls realisiert.



KIEB 6/2/2 von Kraftwerk

Breitreifen und passende Messingfelgen von Kleine Laster

Kleine Laster/Kleine Welten

www.kleine-laster.de

Nach einer Reihe von Single-Reifen zeigte Heiko Möller in Friedrichshafen nun auch Breitreifen samt passender Felgen für den Maßstab 1:25. Erstere bestehen wie gewohnt aus Vollgummi, die Felgen sind aus Messing gedreht. Die neuen Bauzaun-Planen von Kleine Welten können nach Kundenwunsch gestaltet werden, erforderlich ist lediglich eine .jpg-Datei für den gewünschten Aufdruck. Nach demselben Prinzip sind im Übrigen auch nach Kundenwunsch gestaltete Auflieger-Planen für die Kleine Laster-Modelle erhältlich.



Individuell gestaltbare Bauzaun-Planen von Kleine Welten

WEDICO

www.wedico.de

Beim ersten Messe-Auftritt nach dem plötzlichen Tod von Geschäftsführer Rainer Johann auf der Heide zeigte das WEDICO-Team das fast serienreife Modell des CAT D9T. Lediglich einzelne Elektronik- beziehungsweise Beleuchtungskomponenten fehlen hier noch.



Kettendozer CAT D9T von WEDICO



Paletten mit SBB-Stempel von Andys Ladegut

Andys Ladegut

www.andys-ladegut.de

Passend für die vielen Messe-Besucher aus der Schweiz zeigte Andreas Heier in Friedrichshafen seine neuen Paletten mit dem Signet der SBB. Nach der Deutsche Bundesbahn und der European Pallet Association (EPAL) konnte Andys Ladegut

mit der Schweizerischen Bundesbahn nun den nächsten wichtigen Logistik-Konzern als Lizenzgeber gewinnen.

Funktionsmodellbau-Brückner

www.funktionsmodellbau-brueckner.com

Bei der ersten Messe-Teilnahme in der Firmengeschichte zeigte Funktionsmodellbau-Brückner ein Schubschild für den hauseigenen Walzenzug. Damit lässt sich die Einsatzmöglichkeit der Walze samt Vibrationsfunktion noch einmal erweitern.



Schubschild für den Walzenzug von Funktionsmodellbau-Brückner

Fumotec

www.fumotec.de

Nach der großen „Neuheiten-Flut“ auf der Mini-Baustelle in Alsfeld gab Frank Preisendörfer in Friedrichshafen mit der Projekt-Studie der neuen Planierraupe des Typs Komatsu D65-18 WX einen Ausblick auf die künftige Erweiterung der Produktpalette von Fumotec.

Schneller als die Raupe werden die neuen 10er-Hydraulikzylinder mit 10-Millimeter-Zylinderrohr und die 4-Millimeter-Kolbenstangen verfügbar sein, die als Bausatz ausgeliefert werden. Damit erweitert Fumotec seine Zylinder-Range um eine zusätzliche Größe nach unten.



Projekt-Studie der neuen Fumotec-Raupe



10er-Hydraulikzylinder-Bausatz von Fumotec

MM Modellbau

www.mm-modellbau.de

Fredy Mühlhoff hatte eine Alu-Halterung für Infrarotempfänger im Gepäck, die für den Einsatz in Carson-Tiefladern konzipiert wurde. Die optisch unscheinbare aber technisch für viele Kunden hoch willkommene Tuning-Teil überzeugt nicht zuletzt aufgrund der ganz simplen Montage.

Alu-Halterung für Infrarotempfänger von MM Modellbau



Merbold Electronic

www.merbold-electronic.de

Dirk Merbold zeigte in Friedrichshafen einen Drehwinkelsensor zur automatischen Lenkungsrückstellung von Hydraulik-Modellen wie beispielsweise Dumpfern. Damit wird gewährleistet, dass sich ein Knickgelenk nach der Kurvenfahrt autonom wieder auf Fahrtrichtung geradeaus stellt, wenn der Knüppel der Fernbedienung losgelassen wird. Des Weiteren präsentierte Merbold Electronic in Friedrichshafen eine Reihe von Lithium-Ionen-Akkus in verschiedensten Konfigurationen.



Demonstrations-Aufbau für den Drehwinkelsensor von Merbold Electronic

Tönsfeldt Modellbau-Vertrieb

www.toensfeldt-modellbau.de

Olaf Tönsfeldt bietet neben einer Leiter (19,90 Euro) auch ein Set aus Besen und Schaufel in Rot oder Schwarz für 22,50 Euro an. Besonders der Besen verdient hier Beachtung, denn jeder enthält 160 Borsten, die von Hand eingesetzt werden.



Leiter, Besen und Schaufel von Tönsfeldt Modellbau-Vertrieb



Warnschilder von Der-RC-Bruder

Der-RC-Bruder

www.der-rc-bruder.de

Neue Warnschilder mit und ohne Signalleuchte von Der-RC-Bruder. Der Preis inklusive Warnleuchte beträgt 15,- Euro.

brixlcontrol V1.8 von Brixlelektronik

Einige gut informierte Spatzen piffen es schon eine Weile leise von den Dächern, in Friedrichshafen zeigte das Team um Johann Brixl, dass es in den vergangenen Monaten intensiv an einer neuen Version der bekannten brixlcontrol-Fernsteuerung gearbeitet hat. Wobei man genauer sagen müsste: an zwei neuen Versionen. Denn während die Variante V2.0 „nur“ als gut gesicherter Prototyp in einer Vitrine zu betrachten und für das kommende Jahr angekündigt wurde, konnten sich die vielen interessierten Messe-Besucher auf der Faszination Modellbau die brixlcontrol V1.8 bereits ausführlich demonstrieren lassen. Diese ist bereits optisch eine deutliche Weiterentwicklung. Auffällig ist neben dem noch etwas präsenten 4,3-Zoll-Display vor allem die ergonomisch optimierte Senderform. Waren die bisherigen brixlcontrol-Funken als Rechtecke ausgeführt, läuft das Gehäuse am unteren Ende nun etwas schmaler zusammen. So liegt die V1.8 deutlich angenehmer in der Hand und auch die Daumen liegen direkt in einer Linie unter den Knüppeln, was ein komfortableres Steuern des Modells ermöglicht. Auch technisch gibt es eine Reihe an Veränderungen, angefangen bei der auf 48 erhöhten Anzahl von Proportionalkanälen, zusätzlichen Telemetrie-Optionen und Modellspeichern bis hin zu einer mehr als verdoppelten Impulswiederholrate. Die brixlcontrol V1.8 ist ab sofort bestellbar, der Auslieferungsbeginn soll noch Ende dieses Jahres beginnen.



An der bewährten Klartext-Menüführung hat sich nichts geändert, Navigation und Auswahl erfolgen wie gewohnt über einen Drehschalter

Bei der individuellen Ausstattung mit den gewünschten Bedienelementen steht Kunden eine große Auswahl zur Verfügung

TECHNISCHE DATEN

Kanäle: 48 (proportional); **Telemetrie:** 99 Kanäle mit Alarm (Texte und Symbol); **Modellanzahl:** 60, über SD-Karte >65000; **Frequenz:** 2,4 GHz; **Laufzeit:** ca. 20 Stunden; **Gewicht:** ca. 1.100 g; **Bedienung:** Klartext-Menüführung, Drehschalter; **Display:** 4,3" (98 x 57 mm); **Auflösung:** 480 x 272 Pixel (>64.000 Farben)

BEZUG

Brixlelektronik, Bruckmühler Straße 55b, 83052 Heufeld
Telefon: 08 062/725 21 84, E-Mail: service@brixlelektronik.de
Internet: www.brixlelektronik.de; Bezug: direkt



Auch „exotische“ Sprachen können ausgewählt beziehungsweise gestaltet werden

STARSCHNITT

Einsatzenerweiterung

Im Blickpunkt: Neue Anbaugeräte von ScaleART

Dem chinesischen Philosophen Laotse wird die berühmte „Erkenntnis“ zugeschrieben, dass jeder lange Marsch mit dem ersten Schritt beginnt. Oder anders ausgedrückt: Manchmal sind es die scheinbar kleinen Dinge, die große Highlights erst möglich machen. Der doppelwirkende Teleskopzylinder, den ScaleART im Sommer vorstellte, ist so ein erster Schritt. Denn ohne diese im Modellbau bemerkenswerte Innovation wären hydraulische Kehrmaschine und Schneepflug-Schild, die die Modellbaumanufaktur aus Waldsee in Friedrichshafen erstmals öffentlich zeigte, nicht in der nun vorgelegten Form und für alle ScaleART-Modelle realisierbar gewesen.

Aus den eigenen Modellen das Optimum an Einsatzspektrum und Spielwert herauszuholen, das haben die meisten Modellbauer im Sinn. Schließlich möchte man lange Freude daran haben. Und auch im Hause ScaleART ist man natürlich daran interessiert, den Kunden eine möglichst große Bandbreite an Optionen zu bieten. So können alle Fahrerhäuser, die über eine Frontanbauplatte verfügen, mit Kehrmaschine oder Schneepflug-Schild nach- beziehungsweise ausgerüstet werden. Für die Montage beziehungsweise das Auswechseln über einen Schnell-

wechselladapter ist nicht einmal Werkzeug erforderlich. Beide Frontanbauteile sind schwimmend gelagert und liegen daher immer so am Boden an, dass eine optimale Wirksamkeit gewährleistet ist.

Palfinger-Komponenten

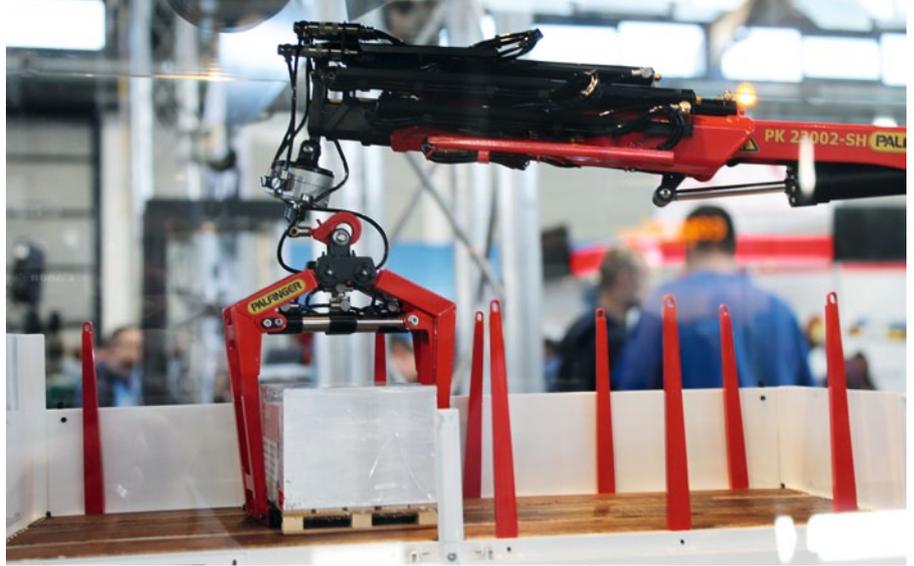
Der Palfinger-Ladekran wiederum ist für sich genommen bereits eine Art „Spielwert-Erweiterung“. Um diesen jedoch noch umfassender einsetzen zu können, sind nun weitere Additional Tools für den eindrucks-

vollen Kran verfügbar. Während Holz- und Palettengreifer sowie Wendegabeln gewissermaßen klassische Anbauteile für einen Ladekran im Baustoff- und Speditionsverkehr sind, können Lkw mit Schrott- und Zweischalen-Greifer auch Aufgaben übernehmen, die sonst von Baggermodellen zu erledigen sind. Zwar sind diese nicht für Aushubarbeiten in verdichtetem Erdreich vorgesehen, lockere Erde oder Sand können mit dem hydraulischen Zweischalen-Greifer nach Palfinger-Vorbild jedoch ohne Weiteres verladen werden. ■



PREISE (in Euro)

Produkt	Montagesatz	Fertigmodell
Schneepflug-Schild	950,-	1.350,-
Kehrmaschine	995,-	1.395,-
Paletten-Greifer	450,-	625,-
Zweischalen-Greifer	445,-	550,-
Holz-Greifer	445,-	550,-
Schrott-Greifer	395,-	495,-
Wendegabel	425,-	495,-



Der aus Messing gefertigte Paletten-Greifer verfügt über einen Teleskopzylinder und zwei Gummi-Lippen



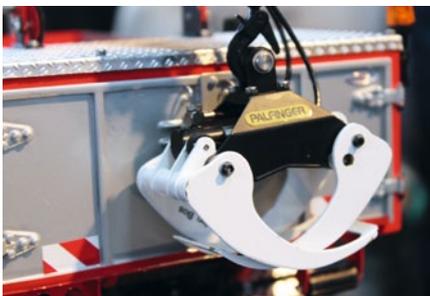
Der Zweischalen-Greifer wird in original Palfinger-Farben lackiert und eignet sich hervorragend zum Graben in losem Erdrich



Als Montagesatz oder Fertigmodell? Kunden haben beim Schrott-Greifer wie auch den anderen Palfinger-Anbauteilen die freie Wahl



Alle ScaleART-Modelle mit Frontanbauplatte und Hydraulikanlage können mit der Kehrmaschine ausbeziehungsweise nachgerüstet werden



Über die vorhandenen Schnellverschlüsse lässt sich der Holz-Adapter einfach an den Palfinger-Ladekran adaptieren



Die Wendegabeln sind wahlweise mit mechanischem oder hydraulischem Schwerpunktausgleich verfügbar



ScaleARTs neues Schneepflug-Schild wurde auf der Faszination Modellbau in Friedrichshafen erstmals öffentlich gezeigt

BEZUG



ScaleART
Schillerstraße 3, 67165 Waldsee
Telefon: 062 36/41 66 51
E-Mail: info@scaleart.de
Internet: www.scaleart.de
Bezug: direkt

HMK 490 LC HD von Metal Hobi

In der Türkei und Osteuropa sind die Baumaschinen des türkischen Herstellers Hidromek weit verbreitet, hierzulande sind die Original-Fahrzeuge eher seltener anzutreffen. Zumindest auf den Modell-Parcours könnte sich das künftig ändern, denn mit dem HMK 490 LC HD im Maßstab 1:14,5 hat das Unternehmen Metal Hobi einen interessanten Kettenbagger in Metall-Bauweise vorgestellt. Die Hydraulik stellt einen Betriebsdruck von zirka 30 bar zur Verfügung, in Kombination mit den verwendeten Materialien sowie dem stattlichen Modellgewicht von mehr als 15 Kilogramm sollte kraftvolles Arbeiten auch in festem, schweren Erdreich möglich sein. Das offiziell von Hidromek lizenzierte Modell wird in der Türkei gefertigt, Vertrieb und Service laufen hierzulande über den Metal Hobi-Deutschlandsitz in Dortmund.



Der Unterwagen besteht aus Stahl und Aluminium, die detailliert gestalteten Ketten sind verzinkt



Selbst die Fahrerkabine ist aus Alu gefräst und gedreht, die Tür kann geöffnet werden. Das Display kann je nach Wunsch an- und ausgeschaltet werden

STARSCHNITT

TECHNISCHE DATEN

Länge: 392 mm (Untergestell); **Spurweite:** 239 mm; **Kipphöhe:** 500 mm; **Grabtiefe:** 430 mm (Standardschaufel); **Gewicht:** 15.500 g; **Betriebsdruck:** ca. 30 bar

BEZUG

Metal Hobi
Bromberger Straße 5, 44225 Dortmund
Telefon: 01 51/25 36 80 11
E-Mail: info@metalhobi.com
Internet: www.metalhobi.com
Bezug: direkt; Preis: ab 6.800,- Euro



Ein Schnellwechselsystem sowie der Stahllöffel mit gegossenen Zähnen sind im Lieferumfang enthalten

BONUS-MATERIAL: Wandkalender 2018 zum Herausnehmen

2 für 1

Zwei Hefte zum
Preis von
einem

RAD & KETTE

Funktionsmodelle von Bau- und Sonderfahrzeugen

RAD & KETTE

www.rad-und-kette.de



Spaßmacher

Umbau: Aus PistenBully 400 wird ParkPro 4F

EIGENBAU



Dodge WC51
Weapons Carrier



RAD & KETTE
Workshop

Leitern aus
Metall herstellen



Die Highlights
der großen
Herbstmessen

RAD & KETTE-FILM



Am Set von
Peter Findeisen

FÜR TÜFTLER



Ausgabe 1/2018
Januar bis März 2018
D: € 12,00
A: € 13,20

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

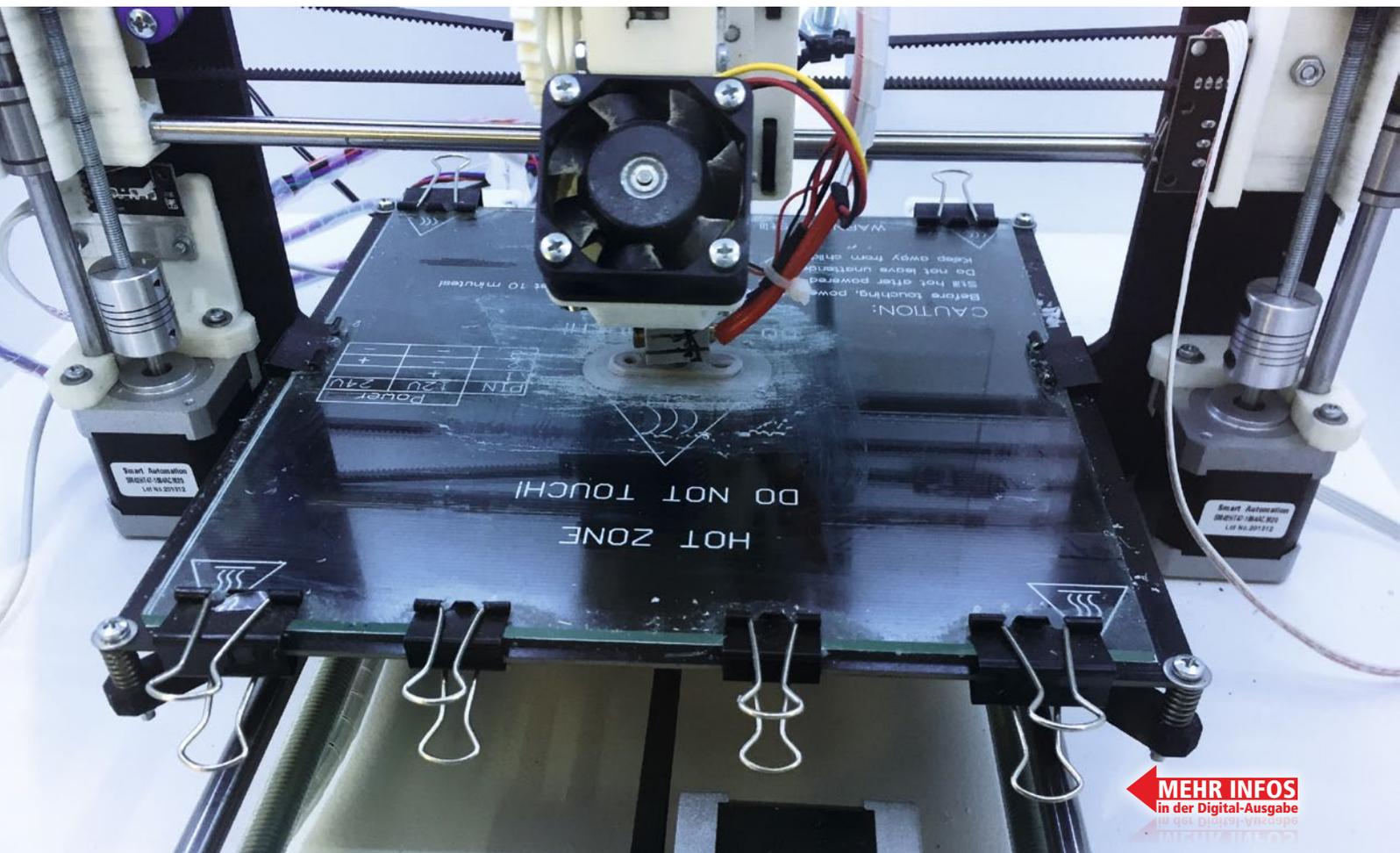
- Vor Kiosk-Veröffentlichung im Briefkasten
- Anteilig Geld zurück bei vorzeitiger Abo-Kündigung

Starke Stücke

Von Alexander Geckeler

Kunstharzverstärkung von 3D-Druckteilen

Wissenschaftler der Universität Yale haben untersucht, wie 3D-Druckteile durch konstruktive Auslegung und Verwendung von Gießharz zu Funktionsteilen optimiert werden können. Welchen Hintergrund das hat und wie die praktische Anwendung für den technischen Modellbau aussieht, soll dieser Artikel klären.



Eher zufällig bin ich auf das spannende Thema der Multimaterial-3D-Druckteile gestoßen. In einem Online-Fachbeitrag wurde ein Video von Wissenschaftlern der Universität Yale gezeigt, die für ein Roboter-Forschungsprojekt die Herstellung eines Greiffingers für eben diesen Roboter dokumentierten. Interessant daran war, dass der dreigliedrige Finger per FDM-3D-Druck aus ABS hergestellt wurde. Die Fingerglieder sind dabei untereinander mittels gegossener, elastischer Gelenke verbunden. Besonders interessant: Die Konstrukteure nutzten das additive FDM-Herstellungsverfahren der Fingerglieder, um daran gleich die Gussform für die elastischen Komponenten hinzuzufügen.

So entstanden im Drucker sozusagen die eigentlichen Fingerglieder und unter anderem gleichzeitig die Gussform für die elastischen Gliedverbinder. Nach dem 3D-Druck wurden diese mit gedruckten Formkammern mit Polyurethan-Harz ausgegossen. Nach der Aushärtung des elastischen Harzes konnten anschließend die Gussformbereiche des Druckteils einfach abgetrennt werden – und fertig war ein Multimaterial-3D-Druckteil. Diesen HDM (Hybrid Deposition Manufacturing) genannten Prozess haben die Wissenschaftler dann durch unterschiedliche Studien zur konstruktiven Auslegung solcher Teile und den mechanischen Eigenschaften eben solcher Multimaterial-Bauteile dokumentiert.

Aus der Forschung

Die Wissenschaftler untersuchten in ihrer Studie die Festigkeitsverbesserung von gedruckten FDM-Bauteilen mittels Kunstharzverstärkungen. Zunächst widmeten sie sich jedoch den Eigenschaften von gedruckten Materialien. Im FDM-Verfahren gedrucktes Material hat anisotrope Eigenschaften, das heißt, es weist richtungsabhängige mechanischen Eigenschaften auf, die es grundlegend von homogen hergestellten Materialien wie beispielsweise Kunststoffbauteilen, die im Spritzgussverfahren hergestellt werden, unterscheidet. FDM-Bauteile weisen eine um 30 bis 60 Prozent verringerte Festigkeit gegenüber

diesen sogenannten isotropen Bauteilen auf. Die Festigkeit von gedruckten Teilen ist maßgeblich abhängig von der Richtung der Krafteinwirkung und der dazu stehenden Layer-Richtung, so die Studie.

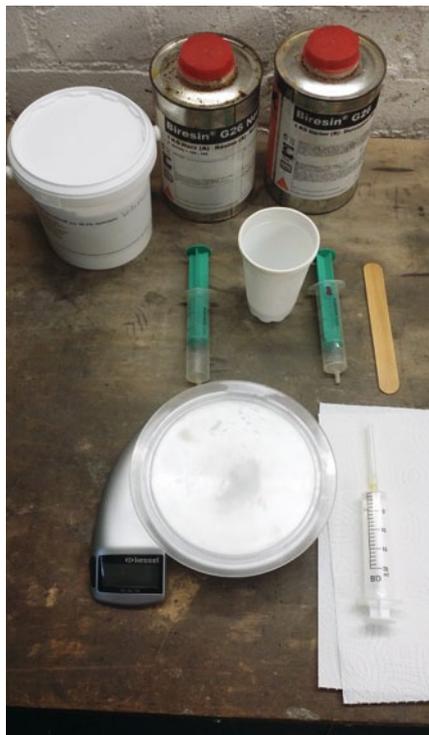
In einem standardisierten Dreipunkt-Biegeversuch haben die Wissenschaftler diese Abhängigkeiten mittels gedruckter ABS-Probestücke herausgearbeitet. Dabei fanden sie heraus, dass die höchste Festigkeit erreicht wird, wenn die Kraft rechtwinklig zur Layer-Ausrichtung einwirkt. Ist die Layer-Ausrichtung hingegen gleich der Kraftwirklinie, so verringert sich die Belastbarkeit des Bauteils um über 50 Prozent. Bei Bauteilen, die Kräften, die aus unterschiedlichen Richtungen wirken, ausgesetzt sind, ist die Funktionsfähigkeit des Bauteils insgesamt von der minimalsten Festigkeit bestimmt.

Verstärken mittels Gießharz

Um den oben ausgeführten Limitierungen bei gedruckten FDM-Bauteilen entgegenzuwirken, untersuchten die Studienautoren, wie sich die Festigkeit von solchen Teilen mittels Verstärkungen aus handelsüblichen Kunstharzen verbessern lassen. Die Idee: durch konstruktive Bauteilgestaltung Hohlräume oder Kanäle für Kunstharz im 3D-Druckbauteil schaffen, um komplexe Verstärkungsstrukturen zu ermöglichen.

NACHGESCHLAGEN: FEM

Auf Basis von CAD-Daten und angenommenen Kräften sowie unter Berücksichtigung der Materialeigenschaften, berechnet eine spezielle Software, wie sich das konstruierte Bauteil bei einer bestimmten Belastung verhalten wird. Dieses Verfahren ist die sogenannte Finite Element Methode (FEM) beziehungsweise Finite Element Analyse (FEA). Die FEA ist eine mathematisch-numerische Methode; die physikalische Vorgänge (Festigkeiten, Strömungen) berechnet und simuliert.



Viel ist für den Ausguss mit Biresin nicht nötig: Wollastonit, Harz, Härter, zwei Dosierspritzen, Mischbecher, Holzspatel, elektronische Waage, Spritze mit Kanüle

Dadurch wird die Belastbarkeit und Steifigkeit maßgeblich erhöht. Im Test untersuchten die Wissenschaftler zunächst unterschiedliche Kunstharz-Gießsysteme. Dabei verglichen sie Epoxid- beziehungsweise Urethan-Harz-Systeme – jeweils ein industrielles und ein im Hobbybereich eingesetztes System. Zudem wurden die Eigenschaften der Harze mit und ohne Füllstoffbeimischungen betrachtet.

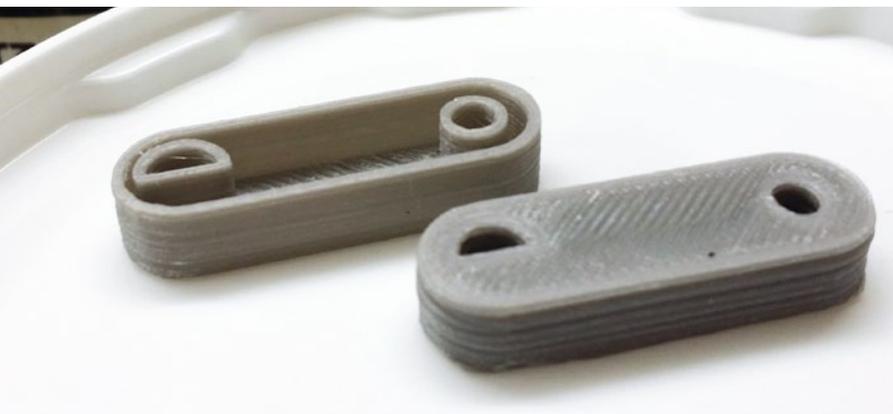
Doch warum ist nun gerade Kunstharz das Mittel der Wahl? Kunstharze sind einfach in der Handhabung und ohne große Hilfsmittel oder Maschinen zu verarbeiten. Vorteilhaft ist außerdem, dass der flüssige Aggregat-

zustand vor der Aushärtung Verstärkungsbereiche gut ausfüllen lässt. Ein weiterer Punkt, den der Studienbericht herausstellt: Durch die isotrope Materialeigenschaft der Gussmaterialien werden die anisotropen Eigenschaften des Druckteils überwunden. Denn die gegossenen Harzausfüllungen sind nicht von irgendeiner Bauteilausrichtung zur Krafteinwirkung abhängig. Man sollte aber beachten, dass die Aushärtereaktion exotherm ist, das heißt, es entsteht Reaktionswärme. Diese wird umso größer, je mehr Harz zum Einsatz kommt. Daher sollte das Material des 3D-Druckteils dieser Reaktionswärme unbedingt widerstehen können. Das ist sicherlich auch ein Grund, warum die Wissenschaftler ABS und nicht Polyactide als Druckmaterial wählten.

Drei mögliche Designs

In ihrem Bericht stellen die Autoren drei untersuchte Designs von Druckteilen vor, die durch Kunstharz verstärkt werden können. Bei der ersten Konstruktion wird das Teil so gestaltet, dass es insgesamt hohl und eine Seite des Teils ohne Wandung ist – es ist sozusagen offen. In diese „große“ Öffnung wird nach dem Druck das Kunstharz gefüllt. Somit ist das 3D-Druckteil wie eine offene Gussform zu betrachten, die durch ihre äußere Form die Bauteilbestimmende Funktionsform vorgibt. Dies ist die einfachste Ausgestaltungsform, was den Gießvorgang angeht.

Die zweite Gestaltungsmöglichkeit ist ein allseits geschlossenes Druckteil, welches innen komplett hohl ist. Zum Einfüllen des Resins wird ein Füllloch in den Bauteilmantel sowie eine Entgasungsbohrung angebracht, um der im Teil eingeschlossenen Luft ein Entweichen zu ermöglichen, wenn das Kunstharz eingefüllt wird. Die



Die fertig gedruckten Schwinghebel aus ABS sind bereit für den nächsten Arbeitsschritt

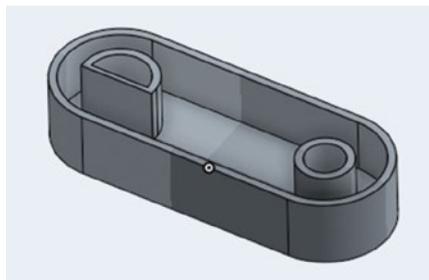


Mit einem angespitzten Streichholz können im flüssigen Harz durch vorsichtige und langsame Bewegungen letzte Luftblasen entfernt werden

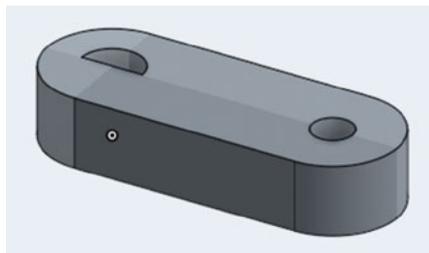
dritte Möglichkeit ist es, gezielt Verstärkungshohlräume in dem Bauteil anzulegen. Gerade in Bereichen, in denen hohe Kräfte wirken, können durch diese Methode sehr effizient die Eigenschaften des Bauteils verbessert werden. Besonders vorteilhaft bei dieser Variante ist das sehr gute Verhältnis von Gewicht und Festigkeit.

Festigkeit erhöhen

Zum Füllen der Druckteile wird das flüssige Harzsystem bei offener Designauslegung einfach aus dem Mischbecher eingegossen. Bei den beiden anderen Designs nutzen die Wissenschaftler eine Spritze mit Kanüle, deren Öffnung einen Durchmesser von je einem Millimeter hatte. Die Autoren der Studie nutzten Gießharz-Systeme und um die Festigkeit der Harze noch weiter zu verbessern, verwendeten sie bei den Urethan-Harzen das günstige und weit verbreitete Mineral Wollastonit als Füllmaterial. Sie mischten es mit einem Gewichtsanteil von 20 Prozent dem Harz bei. Dank dieser Dosierung steigerten sie die Festigkeitseigenschaften des Harzes und behielten zugleich eine gute Fließfähigkeit



CAD-Modell der offenen Schwinghebel-Version



Äußerlich ist dem Bauteil nicht anzusehen, dass es im Inneren Hohlräume besitzt

bei, sodass das Befüllen der Druckteile auch unter Verwendung einer Spritze mit Kanüle problemlos möglich war. Durch die Zugabe von Wollastonit erhöhte sich die Festigkeit um zirka 50 Prozent.

Um Zeit und Material zu sparen, werden 3D-Druckteile in der Regel nicht mit einem Infill von 100 Prozent gedruckt. Die stattdessen von den Druckern eingesetzten Infill-Strukturen sind vielfältig. Die Wissenschaftler widmeten sich diesem Thema ebenfalls. Sie kamen zu dem Schluss, dass die Standard-Infill-Strukturen für den Ausguss nicht geeignet sind und dass sich die Festigkeiten dadurch nicht verbessern lassen. Die daher selbst entwickelte Infill-Geometrie, die Scherflächen vermied, erreichte im Test eine 43-prozentige Verbesserung der Biegefestigkeit des mit Harz ausgefüllten Bauteils. Leider ist die konkrete Geometrie des Infills in der Studie nicht näher erläutert.

Höchste Festigkeit

Die Studie stellt heraus, dass die höchste Bauteilfestigkeit erreicht wird, wenn ein hohles ABS-Druckteil mit Urethan-Wollastonit-Harz befüllt wird. Das beste Verhältnis von Festigkeit und Gewicht erhält man jedoch, wenn die Verstärkungskanäle integriert sind. Bei solchen Kanälen muss allerdings der Hohlraum maximal entfernt

RAD & KETTE NACHBESTELLUNG

RAD & KETTE 3/2017

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

€ 12,00

RAD & KETTE 3/2017

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

€ 12,00

RAD & KETTE 2/2017

Die Topthemen: Eigenbau des Liebherr Autokrans LTM 11.200-9.1; Bau eines Premacon-Unterwagens

€ 12,00

RAD & KETTE 1/2017

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

€ 12,00

RAD & KETTE 4/2016

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

€ 12,00

RAD & KETTE 3/2016

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

€ 12,00

RAD & KETTE 2/2016

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

€ 12,00

RAD & KETTE 1/2016

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

€ 12,00

RAD & KETTE 4/2015

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

€ 12,00

RAD & KETTE 3/2015

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

€ 12,00

RAD & KETTE 2/2015

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

€ 12,00

RAD & KETTE 1/2015

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

€ 12,00

RAD & KETTE 4/2014

Die Topthemen: Funotecs Planierdraupe im Test; Kanonenjagdpanzer in 1:16; Rüttelsieb für den Parcours; Premacon-Bagger

€ 12,00

RAD & KETTE 3/2014

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

€ 12,00

RAD & KETTE 2/2014

Die Topthemen: Laderaupe 963D von ScaleART im Test; Workshop: So lötet man Aluminium; Kampfpanzer JS 2 von Tamiya

€ 12,00

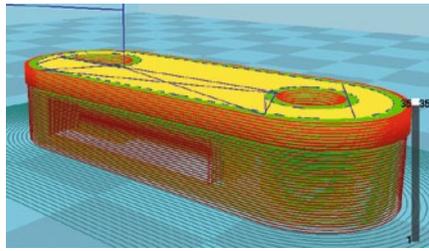
Ihre Bestell-Karte finden Sie auf Seite 41.

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.

von der Mittelachse des Teils sein, um die höchste Steifigkeit zu erzielen. Die nebenstehende Ergebnis-Tabelle für Bauteile mit Epoxid- und Urethan-Harzfüllungen gibt einen guten Überblick.

Mit Blick auf die Ergebnisse lässt sich deutlich erkennen, dass mit Epoxid-Harz gefüllte ABS-Druckbauteile im Vergleich zu massiven ABS-Bauteilen lediglich in der Version mit gefülltem Hohlkörper eine bessere Biegezugfestigkeit aufweisen (das bezeichnet die maximal aufnehmbare Zugspannung eines Körpers bei Beanspruchung durch Biegung). In diesem Fall ist dann auch das E-Modul am höchsten. Bei Füllung von ABS-Druckteilen mit der Urethan-Wollastonit-Mischung sind



Optimal ausgerichtet: Drückt man das Schwinghebelbauteil liegend, so ist eine Layer-bedingte Schwächung ausgeschlossen

ein gefülltes Hohlkörperbauteil und ein ABS-Bauteil mit gefüllter Kanalstruktur dem homogenen ABS-Vollmaterial deutlich überlegen – insbesondere was das E-Modul angeht.

Herstellung eines Bauteils

Am Beispiel eines Schwinghebels für einen Modellpanzer möchte ich einmal die praktischen Schritte von der Konstruktion hin zum fertigen Multimaterial-Bauteil folgend aufzeigen. Für gewöhnlich werden solche Schwinghebel aus Aluminium oder Stahl hergestellt. In diesem Beispiel soll das Bauteil jedoch aus ABS mit einem

3D-Drucker gedruckt werden, um anschließend mit dem Polyurethan-Schnellgießharz Biresin G26 von Sika verstärkt zu werden. Ich mische dem Harz Wollastonit-Füllmaterial bei, um die Festigkeit des Biresins noch zu verbessern.

Um die praktische Handhabung aufzuzeigen, wird das Schwinghebelbauteil als offenes Druckteil und als Druckteil mit Verstärkungshohlräumen konstruiert. Für die Konstruktion der Druckteile nutze ich das für Privatanwender kostenfreie und cloudbasierte CAD-System Onshape. Die Erstellung des Bauteils ist unabhängig von Betriebssystem und Browser unkompliziert möglich.

Warum Onshape?

Warum ich dieses CAD-System nutze, das ist einfach erklärt: Um das Verhalten von Konstruktionen auf Kräfteinflüsse berechnen zu können, nutzen Ingenieure die sogenannte Finite Element Methode (FEM). Dieses Verfahren simuliert anhand von 3D-CAD-Modellen und definierten Randbedingungen, wie sich

NACHGESCHLAGEN: E-MODUL

Das Elastizitätsmodul, auch E-Modul oder Youngscher-Modul genannt, ist ein Materialkennwert aus der Werkstofftechnik. Der Wert beschreibt den Zusammenhang zwischen Spannung und Dehnung bei der Verformung eines festen Körpers bei linear-elastischem Verhalten. Das Formelzeichen ist E. Der Betrag des Elastizitätsmoduls ist umso größer, je mehr Widerstand ein Material seiner elastischen Verformung entgegensetzt.

▼ Anzeigen

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

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

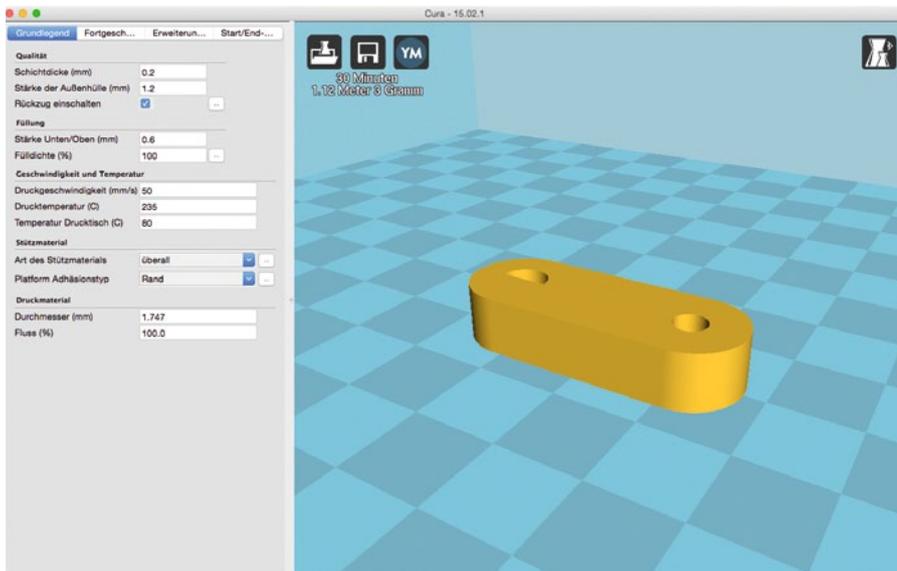
F FECHTNER MODELLBAU
Der Shop für Funktions-Modellbauer
0 62 98 / 93 88 38 • Lerchenstrasse 17 • 74259 Wilddorf
Modellbauartikel von A bis Z
HN FM 3000
www.fechtner-modellbau.de
DER Shop für Funktions-Modellbauer!

ANDYS LADEGUT
LADEGUT FÜR DEN MODELLBAU – OB TRUCKER ODER EBENBÄHNER
von Maßstab 1:4 bis 1:32
www.andys-ladegut.de
Tel. 02 12/22 66 34 30
Mobil 01 72/21 05 00 4
Mail trucky1@hotmail.de
Andreas Heier
Bismarckstr. 83
42659 Solingen

SEIPTS
Baumaschinen-Modellbau
www.THS-Truckmodelle.de

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)

www.trucks-and-details.de/app ... www.trucks-and-details.de/app ... www.trucks-and-details.de/app ... www.trucks-and-details.de/app



So ist es optimal: Der Schwinghebel liegt im Druckraum

Bauteile verhalten, wenn Kräfte wirken. Solch eine Simulationssoftware ist oft an professionelle und sehr teure CAD-Systeme gebunden. Empfehlenswert ist daher SimScale, das ebenfalls cloud-basiert arbeitet und kostenlos ist. Besonders erfreulich ist, dass sich SimScale und Onshape miteinander verknüpfen lassen. Das heißt, die CAD-Daten aus Onshape können in SimScale direkt importiert und somit synchronisiert werden. Diesen Vorteil machte ich mir für dieses Projekt zu nutze. Doch warum simulieren?

Insbesondere, wenn man Bauteile mit Verstärkungskanälen auslegen will, ist ein iteratives Herantasten an die optimale Platzierung und Dimensionierung der Verstärkungskanäle mittels unterschiedlicher Varianten, die über FEM anschließend „getestet“ werden, der zielführende Weg. So kann schon am Rechner festgestellt werden, wie das Multimaterial-Bauteil im Inneren durch gut gewählte Parameter konstruiert werden muss. Am Ende druckt man schließlich das über die Simulation gefundene optimale Bauteil aus und füllt die Hohlräume mit Harz.



Nach der Aushärtung des Biresin verändert sich die Farbe deutlich

Leichter Einstieg

In Onshape konstruierte ich zunächst die beiden erwähnten Schwinghebel-Varianten. Für die anschließende Simulation in SimScale war zudem noch die Konstruktion der Harz-Verstärkung selbst nötig, damit aus dem Bauteil und dem Harz-Teil ein kombiniertes Bauteil für die FEM-Simulation zur Verfügung steht. Onshape und SimScale

stellen dem Nutzer gute Hilfeseiten und Tutorials für den Einstieg zur Verfügung. Mit etwas Einarbeitungsleiß wird damit jeder Modellbauer sehr zügig die ersten Schritte machen können. In meinem Artikel zum optimierten Konstruieren in **RAD & KETTE** Ausgabe 04/2017 gehe ich näher auf das Thema Festigkeits-simulation ein.

In SimScale geht es nun um die Überprüfung des Verhaltens der Konstruktion. Nach dem Login in SimScale lege ich zunächst ein entsprechendes Projekt an, importiere die Baugruppe (gebildet aus Druckteil und Harz-Teil). Es folgt die Festlegung von Kraft, Krafteinwirkungen und Materialeigenschaften, danach übernimmt die Rechenpower von SimScale in der Cloud. Nach wenigen Minuten ist das Bauteil fertig berechnet. Anschließend kann man die Ergebnisse visuell oder auch numerisch miteinander vergleichen. Bei der optischen Variante wird das Verhalten des Bauteils anschaulich und nachvollziehbar dargestellt.

Druck der Teile

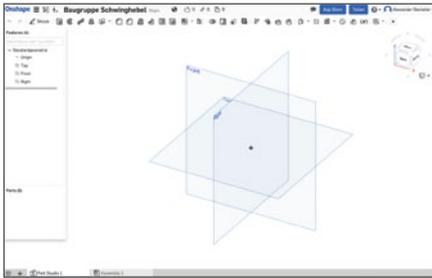
Die Druckteile drucke ich auf meinem Prusa i3 mit Verbatim ABS-Filament. Als Slicer-Software nutze ich Cura. Die Bauteile sind im Druckraum so ausgerichtet, dass die Kraftwirkung rechtwinkelig zur Layer-Ebene liegt. Die Layer-Höhe beträgt 0,2 Millimeter. Der Infill ist mit 100 Prozent gewählt. Die Wandungsstärke ist in Cura mit 1,2 Millimeter definiert. Das Heizbett wird auf 80 Grad Celsius und das Hotend



Eine handelsübliche Kolbenspritze und Kanüle (gelb) aus der Apotheke reichen für die Befüllung des Druckteils mit Harz aus

TABELLE

	ABS-Bauteil, massiv	ABS-Hohlkörper-Bauteil mit Epoxy-Füllung	Epoxid gefülltes Bauteil mit speziellem Infill	ABS-Bauteil mit Kanal-Struktur	ABS-Bauteil mit Epoxid gefüllter Kanal-Struktur	ABS-Hohlkörper-Bauteil mit Urethan/Wollastonit-Füllung	Urethan/Wollastonit gefülltes Bauteil mit speziellem Infill	ABS-Bauteil mit Urethan/Wollastonit gefüllter Kanalstruktur
Biegezugfestigkeit (MPa)	50	62	43	32,3	38	65	42	54
Elastizitätsmodul (MPa)	2071	2600	2490	1475	1730	2850	2520	2410
Biegefestigkeit / Gewicht (MPa × cm ³ /g)	52,7	59,5	57,1	55,9	63,5	63,2	46,2	58,1
Biegemoment / Gewicht (MPa × cm ³ /g)	2150	2280	2180	2540	2950	2920	2610	3180



Das Cloud-basierte CAD-System Onshape ist übersichtlich gestaltet. So fällt einem das Einlernen sehr leicht

auf 235 Grad Celsius Temperatur gebracht. Zur optimalen Haftung der Druckteile auf dem Glasdruckbett verwende ich sogenanntes ABS-Juice, welches die Drucke hervorragend fixiert.

Nach dem Druck lasse ich die Teile zunächst einmal zwei Stunden bei Raumtemperatur abkühlen. Anschließend werden die Druckobjekte mit dem Dreikant-Schaber entgratet. Die Füll- und Entlüftungslöcher bohre ich mit einem Ein-Millimeter-Spiralbohrer von Hand. Man kann natürlich die Bohrungen auch vorher im CAD-Modell anlegen, das kann besonders bei komplizierten Hohlraumstrukturen sinnvoll sein. Bei diesem Beispielteil habe ich aber darauf verzichtet.

Ausgießen der Teile

Zum Ausgießen der Druckteile mit dem Sika Schnellgießharz Biresin G26 wiege ich zunächst die nötige Harzmenge und den Wollastonit-Fülleranteil ab. Danach mische ich beiden Mengen Harz und Härter jeweils 50 Prozent der Wollastonit-Füllermenge bei. Anschließend werden die beiden Teile Harz und Härter im Verhältnis 1:1 miteinander verrührt. Bei einer größeren Menge ist eine zusätzliche Entgasung mittels Vakuum-Kammer und -Pumpe vor dem Ausgießen der Bauteile angebracht. Das offene Bauteil gieße ich zügig, beginnend an der tiefsten Stelle.

LITERATUR

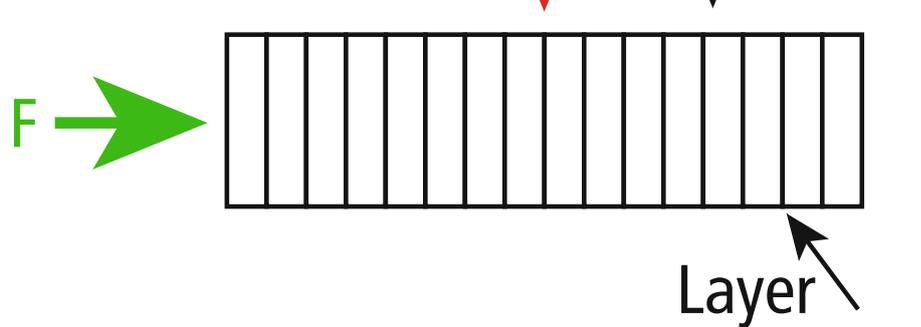
Studie

Hybrid Deposition Manufacturing: Design Strategies for Multimaterial Mechanisms Via Three-Dimensional Printing and Material Deposition, Raymond R. Ma, Joseph T. Belter, Aaron M. Dollar (2015)

Studie

Strengthening of 3D Printed Fused Deposition Manufactured Parts Using the Fill Composite Technique, Joseph T. Belter, Aaron M. Dollar (2015)

Die Krafrichtung ist bei einem FDM-Druckteil für die Stabilität entscheidend: Wirkt die Kraft in Layer-Ausrichtung (rot), wird das Teil am Layer-Übergang leicht brechen. Eine höhere Belastbarkeit erreicht man, wenn die Layer quer zur Krafrichtung (grün) ausgerichtet sind



Nach dem Eingießvorgang nutze ich ein angespitztes Streichholz, um durch langsame Bewegungen in der flüssigen Harzmasse letzte Luftpneinschlüsse herauszulösen. Das Teil mit den Hohlräumen befülle ich mit Hilfe einer handelsüblichen Spritze und Kanüle solange, bis aus den Entlüftungslöchern das Polyurethan-Harz wieder austritt. Auch in diesem Fall beginne ich mit dem Füllvorgang an der tiefsten Stelle. Als Kanüle nutze ich eine Größe 20 mit einem Außendurchmesser von 0,9 Millimeter. Je nach Füllerzugabe muss man natürlich die Kanülengröße wählen. Im Handel sind diese bis zur Größe 10 erhältlich, solch eine Kanülengröße entspricht einem Außendurchmesser von 3,4 Millimeter. Nach diesem Arbeitsschritt lasse ich die Bauteile für einen Tag bei normaler Raumtemperatur ruhen, um eine ordentliche Härtung des Harzes zu erreichen.

Ich hoffe, ich konnte in diesem Bericht aufzeigen, wie auf Basis wissenschaftlicher Untersuchungen und den daraus gewonnenen Erkenntnissen für unser Hobby ganz praktische und validierte Fertigungsmethoden in die heimische Werkstatt einziehen können. Für mich ist diese Methode der gezielten Verbesserung von 3D-Druckteilen ein wirklicher Gewinn, den ich für unterschiedliche Modellbauprojekte bereits einsetze. ■

BEZUG

CAD-Plattform Onshape
Internet: www.onshape.com
FEA-Simulationsplattform Simscale
Internet: www.simscale.com
Sika Biresin G26
Internet: www.modulor.de
Wollastonit Füllstoff: s3 Chemicals
Internet: shop-es-drei.de



Der Füller ist dem Harz zugegeben



Der pulverförmige Wollastonit-Füller sollte trocken gelagert werden



Alles im Blick

Datenanzeigesystem von Magom HRC

Von Jonas Dietrich

In Ausgabe 4/2017 von RAD & KETTE testete Jonas Dietrich den CAT 320-Kettenbagger von Magom HRC. Nun sollte das Modell eine erste technische Erweiterung erhalten. Ziel war es, die wichtigsten Systemparameter zu überwachen und sich anzeigen zu lassen.

Magom HRC hat mit dem sogenannten „Datenanzeigesystem“ genau das passende Modul im Angebot. Es ist eine Eigenentwicklung des bei Magom HRC mitarbeitenden Ingenieurs Juan Luis Roman und wird in Spanien von Hand produziert. Auf einem kleinen Display, das im Fahrerhaus des Baggers installiert wird, werden der Öldruck (maximal 20 bar), die Temperatur (0°C bis 100°C), die Akkuspannung und die Betriebsstunden angezeigt. Dieses Modul ist universell für nahezu alle Modelle (vorzugsweise mit Hydraulik) einsetzbar. Für das Display kann man einen optionalen 3D-gedruckten Halter erwerben. Dadurch bekommt die Fahrerkabine eine optische Aufwertung,

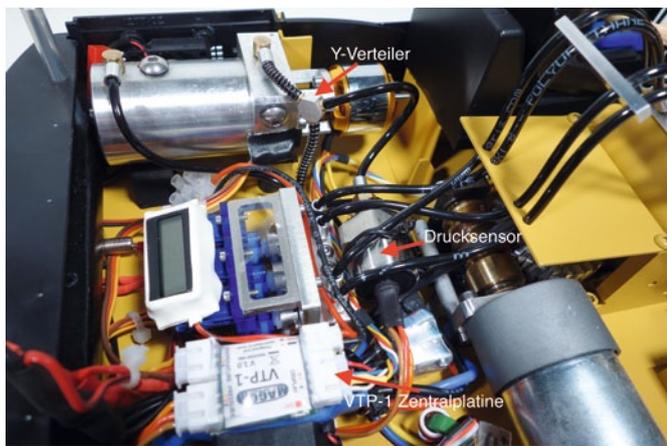
wenn man bedenkt, dass auch die modernen, originalen Baumaschinen über solch einen Bildschirm verfügen.

Lieferung und Lieferumfang

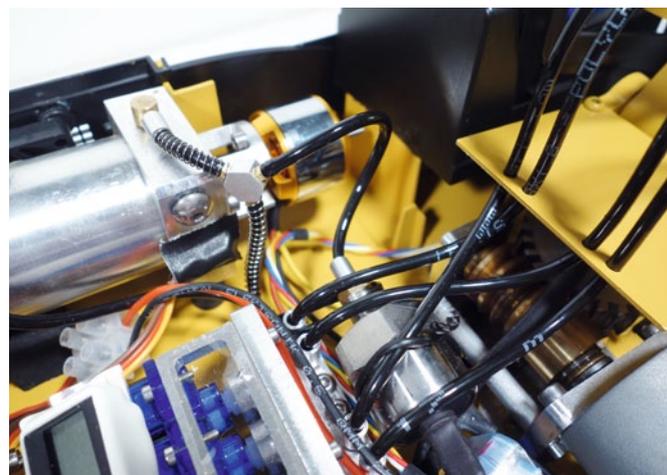
Neu bei Magom ist der Express-Versand mit DHL für knapp 20,- Euro. In meinem Fall kam die Sendung nach einem Tag an. Das ist sehr schnell im Gegensatz zu früheren Versandzeiten. Obwohl es sich nur um ein Hobby und nicht um wichtige Ersatzteile oder Ähnliches handelt, macht so eine Lieferung binnen 24 Stunden durch halb Europa schon Spaß und man kann direkt mit dem Einbau beginnen. Leider gibt es für weniger eilige Lieferungen keinen Sparversand.



Das Display im eingebauten Zustand



Einbau der Komponenten. Im Vordergrund die VTP-1 Zentralplatte. Vor dem Ventilblock befindet sich der Drucksensor. Im Hintergrund ist der Y-Verteiler an der Druckleitung zu erkennen



Der Y-Verteiler im Detail. Die Druckleitung geht von der Pumpe weiter zum Ventilblock

TECHNISCHE DATEN

Rohrdimension: 3 bis 4 mm; **Eingangsspannung:** 5 bis 14 V; **Druckbereich:** 0 bis 20 bar; **Temperaturbereich:** 0 bis 100° C

Im Lieferumfang enthalten sind die Zentralplatte, das Display, ein Druck- und ein Temperatursensor sowie ein Anschlusskabel für die Stromversorgung. Für die Montage ist ein Y-Verbinder, ein Stück Hydraulikschlauch und eine kleine Einbauübersicht enthalten.

Einbau

Zunächst habe ich die Zentralplatte im Modell platziert. Dann wurde das Anschlusskabel mit dem Kabelbaum des Baggers verlötet. So erhält das Modul die benötigte Energie und kann die Batteriespannung messen. Da das Modul keinen Verpolungsschutz hat, ist an dieser Stelle Vorsicht geboten. Die Eingangsspannung muss außerdem zwischen 5 und 14 Volt liegen. Der Temperatursensor kann an einer beliebigen Stelle im Bagger angebracht



Der Drucksensor wird mit einem Stück Hydraulikschlauch und einer Schlauchkappe geliefert. Er wird mit dem Y-Verbinder an die Druckleitung angeschlossen

werden. Ich entschied mich erst einmal für das Pumpengehäuse, da dort die höchsten Temperaturen zu erwarten sind. Durch die provisorische Befestigung kann die Messung jedoch immer wieder an anderen Stellen durchgeführt werden.

Der Drucksensor wird mithilfe des mitgelieferten Y-Verbinders an die Hydraulikleitung, die von der Pumpe zum Ventilblock führt, angeschlossen. Auf den Y-Anschluss werden die Schläuche nur kräftig aufgesteckt. Für den Anschluss am Sensor liegt eine Schlauchkappe bei. Für die Installation des Displays im Fahrerhaus, muss zunächst das Kabel verlegt werden. Bei geschickter Verlegung muss das Fahrerhaus kaum bearbeitet werden. Ich habe lediglich den von Bruder angedeuteten Bildschirm entfernt und einen Durchbruch im Boden des Fahrerhauses für das Kabel geschaffen. Im Anschluss baute ich den 3D-gedruckten Bildschirmhalter von Magom HRC im Fahrerhaus ein und platzierte dort das Display. Der Bildschirmhalter ist dafür auf der Rückseite zu öffnen. Jedoch passte das Display erst mit ein wenig Nacharbeit exakt hinein. Die Sensoren, das Display sowie das Anschlusskabel werden anschließend über Stecker mit der Zentralplatte verbunden.

Funktionstest

Sobald eine Spannungsversorgung angeschlossen wurde, fährt das Modul hoch. Danach zeigt es dauerhaft die drei wichtigsten Werte an: Betriebsspannung, Betriebsdruck und Temperatur. Der Arbeitsdruck wird zusätzlich mit einem digitalen Manometer grafisch dargestellt. Am oberen Bildschirmrand erscheint des Weiteren die seit dem Einschalten vergangene Betriebszeit.

Mit einer Infotaste auf der Zentralplatte lassen sich weitere Informationen wie zum Beispiel die Versionsnummer, aber auch die Gesamtbetriebsdauer anzeigen. Deshalb sollte die Zentralplatte gut zugänglich sein.

Insgesamt ist das Datenanzeigesystem ein kleines, aber raffiniertes Zubehör. Die Werte sind – verglichen mit anderen Messgeräten – sehr genau. Die Beleuchtung des Displays ist auch bei Sonnenschein ausreichend – gerade in der Dämmerung oder bei Nachfahrten kommt es aber erst richtig zur Geltung. Natürlich könnte das Display für die Praxis gerne größer sein, maßstabsgerecht stößt es aber schon im Maßstab 1:16 an die Grenzen. Passender ist es eher für den Maßstab 1:14 oder noch größer. Meines Erachtens nach ist der größte Vorteil die Anzeige der wichtigsten Werte des Baggers an zentralem Ort. Schwierig unterzubringende analoge Manometer gehören somit der Vergangenheit an. ■



Die Kabelführung in den Maschinenraum. Hierzu muss kein Material entfernt werden

BEZUG

Datenanzeigesystem Komplettsset VTP-1 Wide
Magom HRC
E-Mail: info@magomhrc.com
Internet: www.magomhrc.com
Bezug: direkt; Preis: 129,99 Euro

Game on

Von Dominik Schmidt

Eine unkonventionelle Baggersteuerung

Ein Bekannter trat im Jahr 2016 an Dominik Schmidt heran, weil er eine Steuerung für die Schrittmotoren einer alten Ölheizung suchte. Die Idee entstand, den kleinen Einplatinen-Computer Raspberry Pi zu verwenden, der sich dank geringer Stromkosten, integriertem Netzwerk und einer hohen Konnektivität zu elektronischen Komponenten empfahl. Die beruflichen Erfahrungen, die Schmidt im Microsoft-.NET-Umfeld gesammelt hatte, ließ in puncto Programmiersprache die Wahl auf C# fallen. Was das schlussendlich mit der Steuerung eines Baggers zu tun hat, welche Rolle dabei die StarWars-Legende R2D2 spielt und ob sich ein PlayStation-Controller als Fernsteuerung für ein Funktionsmodell eignet, zeigt dieser Artikel.



Alles fing damit an, dass mein Bekannter Andreas ein paar grundlegende Anforderungen an die Heizungssteuerung hatte: Sie sollte eine einfache Web-Oberfläche haben, um aus der Ferne Einstellungen vornehmen zu können, es sollte möglich sein, verschiedene Aufgaben (Tasks) parallel zu bearbeiten und Ergebnisse einer Haussteuerung zur Verfügung zu stellen. Aus diesen Anforderungen entstand dann die Ur-Version der von mir PiEasy genannten Software, die im Grunde eine Sensor- und Aktor-Plattform ist. Nachdem die größten Herausforderungen bei der Software-Entwicklung realisiert waren, kam schnell der Gedanke auf, diese Plattform auch für andere Aufgaben zu nutzen. Also wurden neben der Heizungssteuerung

weitere Sensoren für Luftfeuchte, Temperatur, Licht oder einfache Zustände wie „An/Aus“ implementiert.

PiEasy – neue Wege

Bis zu diesem Punkt hatte ich nicht groß darüber nachgedacht, PiEasy auch für andere Aufgaben zu nutzen, wie zum Beispiel die Steuerung eines Roboters. Mein achttjähriger Sohn entdeckte auf Thingiverse, einer Internet-Gemeinschaft, die kreative, 3D-gedruckte Objekte sammelt, einen R2D2, der mit Arduino gesteuert wird. Da wir einen 3D-Drucker im Haus haben, war klar, dass wir dieses Modell nachbauen würden, allerdings mit einem Raspberry Pi zur Steuerung. Und was lag da näher als zu versuchen, das in PiEasy umzusetzen? Der Druck war nach ein paar technischen Anpassungen nach 40 Stunden erledigt und die ersten Versuche mit der Elektronik liefen vielversprechend. Ich hatte auch schon eine einfache Web-Oberfläche programmiert, um dem R2D2 Richtung und Entfernung vorzugeben. Zugegeben, nicht die beste Steuerungsart, aber für mich wäre es in Ordnung gewesen. Doch auch hier überraschte mich mein Sohn mit einer unkonventionellen Idee: „Papa, warum kann ich den R2D2 nicht mit einem Xbox-Controller steuern?“

Etwas verdutzt machte ich mich auf die Suche nach Informationen, wie man Gamepads mit dem Raspberry Pi auswerten kann. Da wir einen PS3-Controller im Haus hatten, war ein erster Test schnell eingerichtet. Das funktionierte besser als erwartet und auch die Auswertung in der Programmiersprache C# war schnell umgesetzt. Zwei Tage später war es dann auch schon passiert – R2D2 konnte mit dem PS3-Controller komplett kontrolliert werden. Während mein Sohn vollkommen begeistert den R2D2 durch unser Haus manövrierte, kam mir der Gedanke für einen Versuch: Der Androide hat zur Bewegung des Kopfes ein Servo verbaut, welches von einem Linux-Dienst (pigpiod) gesteuert wird. Die Befehle, wie sich das Servo bewegen soll, kommen von PiEasy. Was würde passieren, wenn ich anstatt eines Servos gleich sieben ansteuern würde? Eine kurze Recherche auf YouTube ergab, dass dies grundsätzlich machbar sein müsste. Nachdem die letzten Servo-Reserven zusammengesucht waren, war der Versuch schnell aufgebaut. Das Ergebnis? Absolut verblüffend. Mit dem PS3-Controller konnte ich alle sieben Servos gleichzeitig steuern. Dazu kommt noch,

dass sich Mischer, wie sie in normalen Fernsteuerungen implementiert sind, sehr leicht hinzufügen lassen – es bedarf nur ein wenig Mathe und einiger Zeilen C#-Codes.

Jetzt war es an der Zeit, meinen Bekannten Pascal zurück ins Boot zu holen, da dieser einen CTI-Bagger der Red Line-Serie besitzt. Ich hatte für ihn schon die Steuerung auf Basis einer „normalen“ Fernsteuerung entwickelt. Nach der Vorführung meines Servo-Versuchs war klar, dass der Bagger umgebaut werden muss. Kaum ein Mensch hat einen Bagger, der mit einem PS3-Controller gesteuert wird. Dazu noch die Aussicht, dass der Bagger-Oberbau gleichzeitig mit den Ketten gesteuert werden kann. Ausreichend Impulse, das Projekt anzugehen.

Der Umbau

Schon bei der ersten Implementierung mit einem Arduino und einer RC-Fernsteuerung kam die Frage auf, wie der Bagger eigentlich zu steuern sei. Eine normale Fernsteuerung hat im Kern zwei Sticks für vier Funktionen und dazu noch diverse Schalter und Schieber zur Steuerung weiterer Funktionen. Eine Bagger-Euro-Steuerung belegt die Sticks aber schon komplett. Bleibt die Frage offen, wie die Ketten denn gesteuert werden. Bei einem Bagger werden diese über Pedale gesteuert. Unsere Lösung bestand also darin, mittels Schaltern zwischen Fahr- und Bagger-Betrieb zu wechseln. Das trübt aber wohl den Baggerspaß, denn „im echten Leben“ muss man auch Baggern und gleichzeitig beispielsweise zurücksetzen. Mit dem vorhandenen Sender des Typs Graupner mc-12 war das nicht realisierbar. Als ich Pascal davon erzählte, dass man mit einem Gamepad baggern und fahren kann, war es nur noch das letzte Quäntchen an Überzeugung, das zum Projektstart gefehlt hat. Der Vorteil bei einem PS3-Controller sind nämlich die sogenannten Shoulder-buttons. Mit dem Zeigefinger lassen sich damit zum Beispiel in Autorennen Gas und Bremse sehr feinfühlig dosieren. Genau das Richtige, um die Ketten des Baggers zu steuern. Eine Unsicherheit gab es allerdings bei der Umsetzung: Die Sticks an einem Gamepad sind in der Regel nur 1 bis 2 Zentimeter hoch und dafür ausgelegt, sie mit aufgelegten Daumen zu steuern. Bei einer RC-Fernsteuerung werden die Sticks hingegen meist mit Daumen und Zeigefinger bedient. Die Sticks sind auch deutlich länger im Vergleich zum Controller. Mit dieser Ungewissheit mussten wir bis zum



ersten Funktionstest leben. Wie sich dann aber herausstellte, lässt sich ein Bagger auch mit den kurzen Sticks eines PS3-Controllers sehr feinfühlig steuern.

Die nächste Aufgabe bestand nun im Umbau des Baggers. Die vorhandene RC-Anlage ist für den Einsatz eines Bluetooth-Controllers ungeeignet und muss komplett ersetzt werden. Auch die bisherige Verarbeitung der Servo-Signale mittels Arduino musste komplett ausgebaut werden. Am Ende hatten wir einen Bagger, der nur noch mit Motor-Controllern und Beleuchtung ausgestattet war. Im nächsten Schritt musste ein Platz für den Einplatinencomputer Raspberry Pi gefunden werden. Zum Einsatz kommt hier die kleine Variante, der Pi Zero W. Mit seiner Größe von 65 × 30 × 5 Millimeter sollte man meinen, dass er überall im Bagger Platz finden könnte. Doch wegen der verbauten Ausgleichsgewichte und Plastikstützen im Inneren der Abdeckung war es nicht ganz so einfach. Zumal man auch immer bedenken muss, dass an dieser Platine eine Vielzahl von Kabeln angeschlossen werden muss.

Hut auf

Weiterhin erhielt der Raspberry Pi noch ein sogenanntes HAT (englisch: Hardware

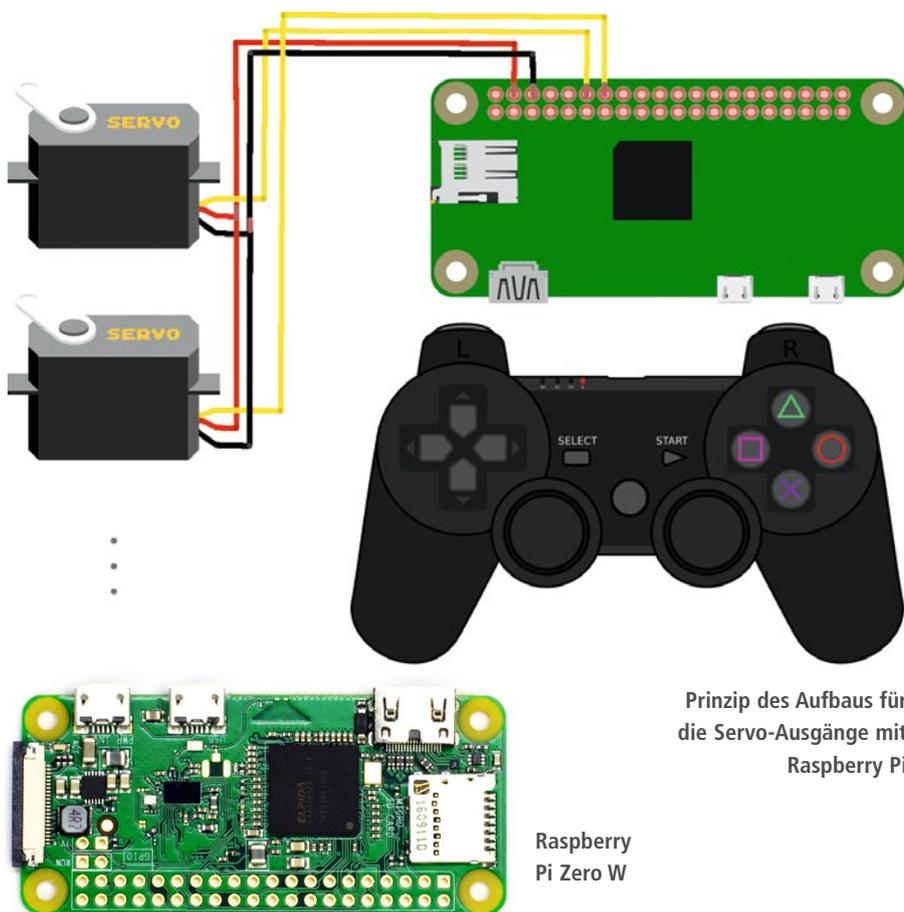
attached on top, Spezifikation für Erweiterungsplatinen), also einen Aufsatz mit einer bestimmten Funktion. In unserem Fall war das eine kleine Soundkarte für Sprach- und Musikwiedergabe. Zu guter Letzt musste auch noch etwas Elektronik mit verbaut werden, um die LED ansteuern zu können und Spannung/Strom des Akkus im Betrieb zu messen. Um alle Teile der Steuerung an ihrem Platz zu halten, wurde mittels CAD eine Adapterplatte konstruiert und anschließend am 3D-Drucker gefertigt. Die Platte sichert die Elektronik mit Blick auf den Unterbau des Baggers auch gegen einen versehentlichen Kurzschluss. Nun galt es, dem Kabelchaos Herr zu werden, denn bei sieben Motor-Controllern, Licht und Sensorik kommt da schon einiges zusammen. Durch die Platzierung des Raspberry Pi war es aber möglich, die meisten Kabel auf eine minimale Länge zu stutzen. Zudem wurden viele Servo-Stecker durch 2,54-Millimeter-Buchsenleisten ersetzt, was letztendlich zu einem sehr aufgeräumten und übersichtlichen Aufbau führte. Nachdem auch die hintere Abdeckung des Baggers wieder an ihren Platz kam, ohne Elektronikkomponenten zu quetschen, war der Umbau des Baggers abgeschlossen.

Wenn alle Komponenten im Bagger verbaut sind, würde der geeignete RC-Freund den



R2D2 mit PS3-Controller

Sender einschalten, den Akku anschließen, ein paar Mischer programmieren und könnte dann auch schon loslegen. In einem „normalen“ RC-Aufbau muss keine Software installiert werden und alles ist nach dem Einschalten direkt betriebsbereit. Bei der Umsetzung mit dem Raspberry Pi sieht das etwas anders aus. Würde man hier den Bagger einschalten, passiert außer etwas



Prinzip des Aufbaus für die Servo-Ausgänge mit Raspberry Pi

Raspberry Pi Zero W

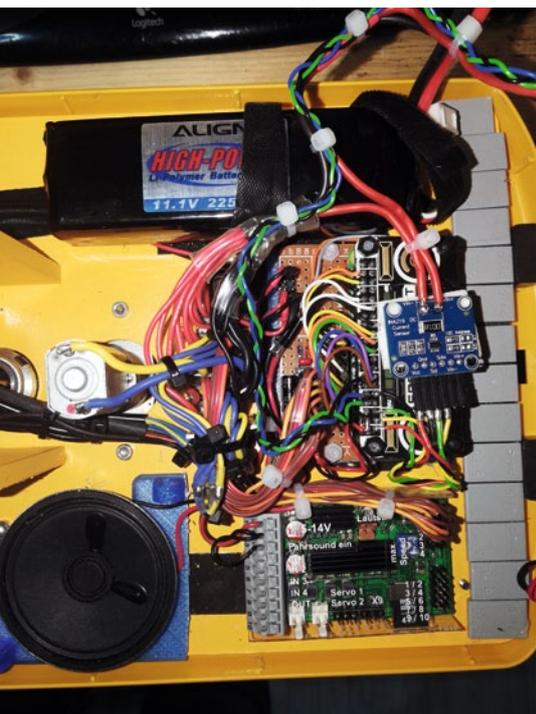
CONTROLLER-BELEGUNG

- Start:** Servos ansteuern Ja/Nein (Bagger aktiv/Standby)
- 2x Knüppel:** Eurosteuerung
- Select + ×:** Bagger ausschalten
- Select + Δ:** Ausgabe aktuelle Spannung
- Select + □:** Musik stoppen
- : Schwenklöffel stufenweise links
- : Schwenklöffel stufenweise rechts
- Δ: L1/R1 nicht mehr Richtung Kette sondern Schwenklöffel, zusätzlich zu □ & ○ (Ein-aus-Funktion)
- ×: Umkehr für Ketten, wenn Δ aktiviert (Für Rückwärtsfahren) (Ein-aus-Funktion)
- L2:** Linke Kette Gas
- R2:** Rechte Kette Gas
- L1:** Umschalten zwischen Vor oder Zurück für linke Kette (oder Schwenklöffel, siehe × / Δ)
- R1:** Umschalten zwischen Vor oder Zurück für rechte Kette (oder Schwenklöffel siehe × / Δ)
- Steuerkreuz ←:** Licht Kabine (An/Aus)
- Steuerkreuz ↑:** Licht Randle (An/Aus)
- Steuerkreuz →:** Licht Arm (An/Aus)
- Steuerkreuz ↓:** Licht komplett (An/Aus)
- Select + Steuerkreuz:** Diverse Musik

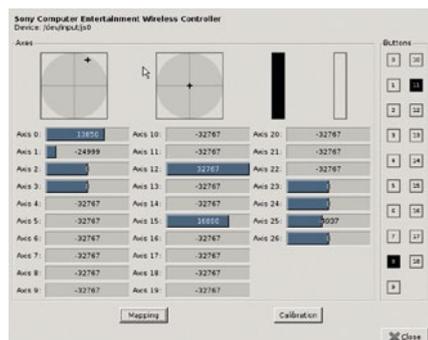
LED-Blinken einfach nichts. Die Schritte, um ein RC-Modell mittels Raspberry und Bluetooth-Controller zu steuern, sind im Vergleich zur RC-Konfiguration etwas komplizierter. Folgendes ist für die Einrichtung nötig: Ein Betriebssystem muss auf der SD-Karte installiert werden, ebenso wie diverse Updates und der Software Mono, um im mir geläufigen Microsoft-.NET-Umfeld arbeiten zu können. Dienste für Servos und Sound müssen eingerichtet werden, der PS3-Controller muss an den Raspberry Pi gekoppelt werden und nicht zu vergessen, PiEasy muss installiert und konfiguriert werden.

Warum das alles?

Es ist nicht von der Hand zu weisen, dass die Einrichtung viel Zeit in Anspruch nimmt und ein gewisses Verständnis von Linux voraussetzt. Und zurecht kann man sich die Frage stellen, ob sich der Mehr-



Innenleben des Baggers



PS3-Controller Test mit jstest-gtk

www.rad-und-kette.de

aufwand denn wirklich lohnt. Nach nun mehr einigen Wochen mit dem umgebauten Bagger lässt sich die Frage für mich persönlich eindeutig mit Ja beantworten. Denn auch wenn viele Dinge, die wir umgesetzt haben, auch mit modernen Funktionsmodellbau-Sendern möglich sind, kommt mir der Software-basierte Ansatz einfach sehr entgegen. So ist der Controller handlicher, der Bagger kann mit gesprochenem Text auf Ereignisse wie zum Beispiel einen leeren Akku reagieren, es sind nahezu beliebige Mischer für die Servo-Ausgänge möglich und die Elektronik kann einfach um weitere Ausgänge und Sensorik ergänzt werden, um nur einige Beispiele zu nennen. Vereinfacht gesagt lassen sich mit der Pi-Lösung viele Dinge direkt mit entsprechender Software lösen. Mit der RC-Lösung wird oft additive Elektronik benötigt. Ein Nachteil gegenüber der RC-Steuerung sei hier aber auch gleich erwähnt. So muss der Bagger mit Raspberry Pi wie jeder andere Rechner gebootet werden und alle Dienste müssen gestartet sein. Dies kann schon einmal einige Sekunden in Anspruch nehmen. Weiterhin muss das System auch sauber heruntergefahren werden, um zu verhindern, dass das Dateisystem auf der SD-Karte geschädigt wird. Aber auch hier kann man sagen, dass ein leicht verzögerter Start vertretbar ist und das Runterfahren lässt sich über eine Tastenkombination am PS3-Controller erledigen.

Grundinstallation

Nachdem bisher die Idee und die Unterschiede zum normalen RC-Betrieb erklärt wurden, geht es nun darum, wie man konkret einen Bagger mit Linux steuern kann. Ich werde dabei nicht auf jedes Detail eingehen, denn das würde den Rahmen dieses Artikels sprengen. Der erste Schritt ist die Installation eines geeigneten Betriebssystems auf der SD-Karte des Raspberry Pi. Für den Bagger haben wir das normale Raspbian verwendet und zwar als Lite-Version. Lite bedeutet in dem Fall, dass keine grafische Oberfläche mit installiert wird. Die Installation selber gestaltet sich sehr einfach: Die SD-Karte wird mittels der Software Win32DiskImager mit dem fertigen Image bespielt und ist danach sofort betriebsbereit. Wird der Raspberry gebootet, sollte man sich über LAN oder WLAN mittels SSH verbinden können.

Als Nächstes ist es immer ratsam, das System auf einen aktuellen Stand zu bringen,

▼ Anzeige

DAS RICHTIGE ZUBEHÖR
FÜR DEN HARTEN EINSATZ

mc-28 4D mit Kingpads

WWW.GRAUPNER.DE

Modellspezifische Sprachausgabe
„Öltemperatur“



mc-28 ausgebaut mit optionalem Zubehör. Nicht im Lieferumfang enthalten

No. S1033
(Kingpads nicht enthalten)
Fernsteuerung mc-28 HoTT mit 4D Knüppeln

- ▶ 16 Kanäle
- ▶ 8 freie Mischer
- ▶ 4 Kurvenmischer
- ▶ Nutzfahrzeugmenü
- ▶ Schiffsmenü
- ▶ Sprachausgabe
- ▶ Telemetrie
- ▶ 4D Knüppel
- ▶ Kingbus-/Kingpadfähig



3974.2 Funktionspad



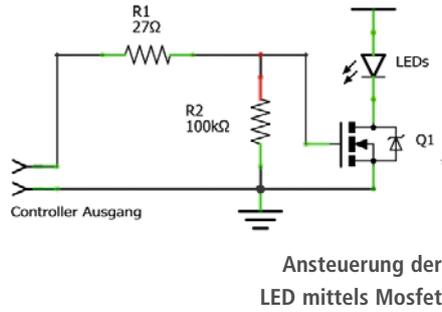
3974.1 Lichtpad



3975 Zentralmodul



3974.32 Kingpad mc-32 Edition



Ansteuerung der LED mittels Mosfet

GLOSSAR

Arduino: Eine aus Software und Hardware bestehende Plattform, die vor allem durch ihre AVR 8-Bit Controller wie zum Beispiel den Arduino Uno sehr weit verbreitet ist, um einfache Steuerungsaufgaben zu realisieren.

Bluetooth: Ein Standard, mit dem Daten per Funk im Nahbereich übertragen werden können.

Bluetooth Controller: Ein Controller, der seine Steuersignale über Bluetooth zu einem Rechner schickt. Bekannte Controller sind die von PS3, PS4 oder auch der XBOX. Alle können mit Linux-Board verbunden und genutzt werden.

C#: Eine Allzweck-Programmiersprache, die vor allem im Windows Umfeld eingesetzt wird. Dank Mono kann C# aber inzwischen auch unter Linux oder Mac eingesetzt werden.

Linux: Als Linux bezeichnet man in der Regel freie, unix-ähnliche Mehrbenutzer-Betriebssysteme, die auf dem Linux-Kernel und wesentlich auf GNU-Software basieren. Im Gegensatz zu Windows sind Linux-Betriebssysteme oft Open Source und kostenlos.

Linux-Dienst: Ein Dienst stellt eine Software dar, die beim Systemstart automatisch mit gestartet wird. Der Benutzer kann in der Regel einen Dienst nicht bedienen. Ein Beispiel für einen Dienst ist die Zeitsynchronisierung oder auch die Bluetooth-Steuerung.

Mono: Mono (vom griechischen monos für „allein“ oder „einzig“) ist eine quelloffene Implementierung von Microsofts .NET Framework, die der Entwicklung von plattformunabhängiger Software dient und auf den Standards der Common Language Infrastructure und der Programmiersprache C# basiert.

Mosfet: Ein elektronischer „Schalter“ mit dem direkt größere Lasten durch einen Controller geschaltet werden können.

.Net: Oberbegriff für eine ganze Sammlung an Frameworks und Programmiersprachen im Windows-Umfeld.

PiEasy: Die Steuerungssoftware, welche es erst ermöglicht, die komplexen Zusammenhänge der Baggersteuerung umzusetzen. PiEasy kann über einen eingebauten Webserver eingestellt und kontrolliert werden und bietet Unterstützung für eine Fülle an Sensoren und Aktoren.

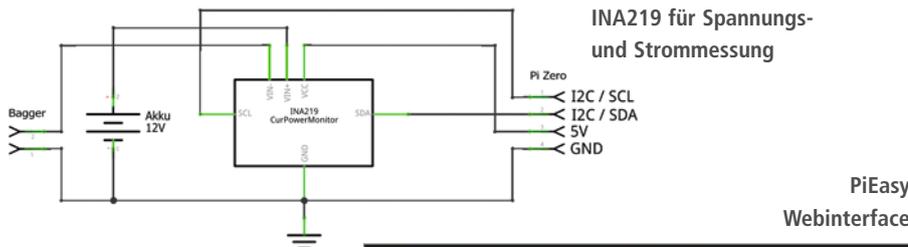
PiEasy Task: Ein Task in PiEasy kann ein Sensor oder ein Aktor sein. Im Bagger gibt es den Steuertask und den Task für den INA219 Sensor.

Raspbian: Raspbian ist ein Betriebssystem für den Raspberry Pi, welches mit und ohne grafische Oberfläche angeboten wird.

Raspberry Pi: Der Raspberry Pi ist ein Einplatinen-Computer, der Anfängern das Erlernen von Programmiersprachen erleichtern soll. Er ist besonders kostengünstig, bietet aber vor allem mit den letzten Versionen viel Rechenleistung und ist einfach zu installieren.

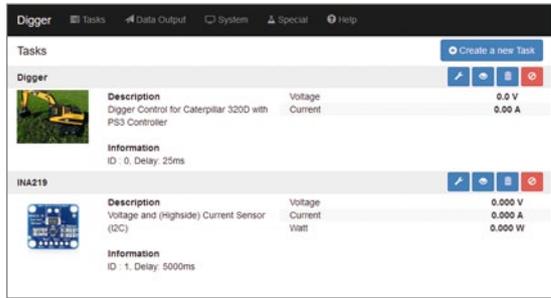
SSH: Ein Netzwerkprotokoll, mit dem man sich verschlüsselt über das Netzwerk mit einem Rechner verbinden kann.

TCP Listener: Ein TCP Listener nimmt vom Netzwerk bestimmte Anfragen entgegen und kann Antworten an die Clients senden.



INA219 für Spannungs- und Strommessung

PiEasy Webinterface



indem man die Befehlszeile „sudo apt update; sudo apt full-upgrade“ eingibt. Damit die Baggersteuerung auch ausgeführt werden kann, benötigen wir noch Mono. Mono ist eine Plattformübergreifende Umsetzung von Microsoft .NET. Auch diese Installation ist mit wenigen Zeilen in Linux schnell erledigt. Zum Abschluss noch ein kleiner Test mit „mono --version“. Wird eine Versionsnummer und keine Fehlermeldung ausgegeben, ist der Raspberry auch schon bereit für PiEasy.

Software PiEasy

Der Begriff PiEasy ist im Artikel ja schon an verschiedenen Stellen gefallen. Doch was ist diese Software genau und welche Aufgaben übernimmt sie bei der Steuerung unseres Baggers? PiEasy ist eine selbst entwickelte Software die in C# geschrieben ist. Sie läuft im Normalfall auf Windows, ist aber dank dem Mono-Framework auf Linux und damit den Raspberry Pi übertragbar. Die Software wurde ursprünglich entwickelt, um Sensoren möglichst einfach für eine Haussteuerung zur Verfügung zu stellen. PiEasy ist dabei sehr flexibel und modular aufgebaut – es kann also ständig durch neue Sensoren oder (wie im Fall des Baggers) Aktoren ergänzt werden. Konfiguriert wird dabei alles über eine Website, die über einen eingebetteten Webserver bereitgestellt wird. Es können (theoretisch) beliebig viele Sensoren/Aktoren angebunden und bedient werden. Die Grenze stellen

da nur die Ressourcen des Systems, wie verfügbarer Speicher oder CPU-Leistung dar.

Im Fall des Baggers muss PiEasy eine ganze Fülle an Aufgaben übernehmen und deren Ergebnisse koordinieren. Zum einen wird das Eingabegerät überwacht, was in unserem Fall ein per Bluetooth gekoppelter PS3-Controller ist. Die Daten des Controllers werden umgerechnet und in Ausgangssignale in Form von Servo-Impulsen umgewandelt. Dabei bestimmt die Programmlogik das Verhalten des Baggers. Es können somit also sehr komplexe Mischfunktionen realisiert werden. Dann kümmert sich PiEasy aber auch noch um Sensorik wie den INA219 U/I-Sensor. Dieser misst Strom und Spannung im Betrieb, was es ermöglicht, Warnungen auszugeben, wenn zum Beispiel die Akkuspannung zu niedrig wird. Zudem wird über PiEasy die Sprachausgabe und Sound-Wiedergabe angestoßen. In Summe also eine Menge Aufgaben für die Software.

Mit PiEasy könnte man die Steuerung des Baggers noch viel weitertreiben. So wäre es denkbar, diverse Funktionen per Infrarot Fernbedienung zu steuern oder andere Controller wie PS4, Xbox et cetera zu

unterstützen. Natürlich könnten auch noch weitere Sensoren eingebunden werden, wie eine Temperaturüberwachung der verbauten Motorregler. Es wäre sogar denkbar, dem Bagger eine gewisse autonome Funktionalität zu verleihen. Die Grenzen setzen da eher die Fantasie und die Rechenleistung des Raspberry Pi. Stellt sich am Ende noch die Frage, wie man PiEasy auf einem Raspberry denn installiert. Im Vergleich zu einem normalen Microcontroller, der explizit programmiert werden muss, werden hier die nötigen Dateien in ein Verzeichnis auf der SD-Karte kopiert. Zum Schluss wird nur noch ein Startscript eingerichtet, um PiEasy bei jedem Systemstart automatisch mit zu starten.

Joysticks in Linux

An dieser Stelle noch ein kleiner Exkurs zum Thema Linux und Bluetooth-Controller beziehungsweise -Gamepads. Wer sich mit dem Thema ein bisschen befasst, wird schnell merken, dass man unter Linux ein sehr breites Spektrum an verfügbaren Bluetooth-Controllern anbinden kann. Das reicht von sehr einfachen Mini-Controllern mit nur wenigen Tasten bis hin zu sehr

komplexen Controllern wie dem der PS3 oder PS4. Das Schöne an Linux ist, dass die Controller – sofern sie denn per Bluetooth gekoppelt sind – alle gleichbehandelt werden. Sie stellen mehr oder weniger nur die Achsen und Buttons zur Verfügung. Damit ist es sehr einfach, in PiEasy einen Aktor wie den Bagger an unterschiedliche Controller anzupassen.

Doch bevor man den Controller zum Baggern verwenden kann, sollte man den Controller testen. Linux bietet dazu die grafische Software jstest-gtk. Hier werden alle verfügbaren Achsen und Buttons visualisiert. Zum initialen Koppeln des Controllers bietet Linux das Tool bluetoothci. Damit lassen sich die Controller miteinander verbinden. Bei aller Begeisterung



Vergleich der Stick-Höhe

▼ Anzeige

TRUCKS & Details-App

Alles, was Nutzfahrzeug-Freunde wissen müssen.

Direkt aufs Smartphone



Google play Windows Phone App Store

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



Szene-News, aktuelle Termine und Produkt-Tipps aus erster Hand.



The TRUCKS & Details-App is also available as an international (english) Version.

Google play

Erhältlich im App Store

Windows Phone



Scan QR-Codes to install the international TRUCKS & Details-App.

für die Bluetooth-Technik stellen sich aber doch ein paar Fragen, die nicht unbeantwortet bleiben sollen. Da wäre erstmal die Reichweite, also die maximale Entfernung von Modell und Bediener. Bei freiem Sichtfeld sind hier mit Bluetooth sicherlich 20 bis 50 Meter zu erreichen. Für einen Bagger oder einen R2D2 ist das auch durchaus ausreichend. Ein Flugzeug könnte man mit diesem Aufbau sicherlich nicht steuern.

Die zweite Frage bezieht sich auf das Steuergefühl und die Verzögerung durch die Bluetooth-Übertragung. Aus eigener Erfahrung kann ich sagen, dass es keinen signifikanten Unterschied zwischen RC-Anlage und Bluetooth-Steuerung gibt. Der Bagger lässt sich in jeder Situation sehr feinfühlig, präzise und direkt steuern.

Servos ansteuern

In unserem Bagger sind derzeit sieben Servo-Ausgänge nötig. Vier bedienen den Aufbau, zwei Ausgänge sind für den Kettenantrieb erforderlich und der siebte Kanal steuert den Schwenklöffel. Diese Signale müssen vom Raspberry Pi sehr präzise erzeugt werden, da sonst die Motoren ein ständiges Zittern und Zucken aufweisen würden. Für genau diese Aufgabe gibt es die Raspberry Pi-Software pigpio. Sie bietet auf allen GPIO-Pins

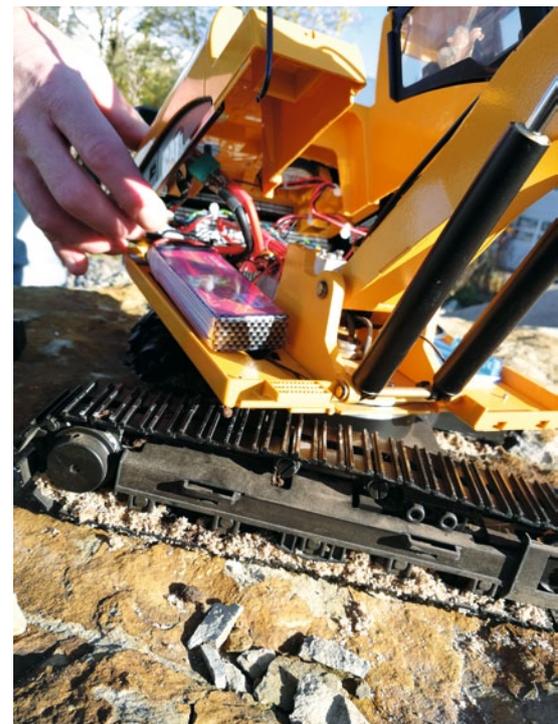
des Raspberry Pi die Möglichkeit, Servo-Signale zu erzeugen. Ansteuern lässt sich pigpio über einen eingebauten TCP-Listener. Dieser nimmt die Impulsinformation für ein bestimmtes Servo entgegen und pigpio sorgt dann für das korrekte Stellen des Servos oder des Fahrreglers.

Eine weitere Möglichkeit, Servo-Signale zu erzeugen, besteht in der Verwendung des I2C ICs PCA9685. Damit lassen sich 16 Servo-Ausgänge realisieren und gleichzeitig ansteuern. Da dies aber besondere Hardware erfordert und wir mit der pigpio Lösung mehr als zufrieden sind, haben wir diesen Ansatz nicht weiter verfolgt. Bleibt festzuhalten, dass der Raspberry Pi mit überschaubaren Mitteln eine Vielzahl von Servos beziehungsweise Motorreglern ansteuern kann. Es ließen sich also auch sehr komplexe Steueraufgaben realisieren.

Elektronik

Nachdem nun viel über die Idee, die Funktion und die nötige Software geschrieben wurde, bleibt noch der Part der Elektronik. Auch wenn man mit dem Raspberry Pi sehr viel in Software umsetzen kann, kommt man nicht umher, einige Funktionen in Hardware zu realisieren. Dazu zählen die Spannungsversorgung des Raspberry Pi, die Überwachung von Spannung und Strom und die Ansteuerung von LED.

Starten wir mit der Stromversorgung des Raspberry Pi und der aufgesetzten Soundkarte: Diese wird über ein BEC (Battery Eliminator Circuit) eines Motorreglers realisiert. Die Stromaufnahme ist mit zirka 120 Milliampere sehr moderat, sodass hier kein expliziter Spannungswandler nebst Abgriff am Versorgungsakku notwendig ist. Es empfiehlt sich aber, ein paar Block- und Stabilisierungskondensatoren in der 5-Volt-Leitung zu verbauen. Dies beugt unliebsamen Störspitzen in der Versorgung vor, die einen Raspberry Pi gerne mal rebooten lassen.



Unter der Haube ist ausreichend Platz für die benötigten Komponenten



Bagger- und Fahrfunktionen können simultan gesteuert werden

TEILELISTE

Arduino-Sensor INA219

Arduino
Internet: www.arduino.cc
Preis: zirka 9,- Euro
Bezug: Fachhandel

Kettenbagger Bausatz „red Line“

CTI Modellbau
E-Mail: shop@cti-modellbau.de
Internet: www.cti-modellbau.de
Preis: 1.480,- Euro
Bezug: direkt

Soundkarte Sound-HAT

Pimoroni
Internet: www.pimoroni.de
Preis: zirka 12,- Euro
Bezug: Fachhandel

Pi Zero W

Raspberry Pi
Internet: www.raspberrypi.org
Preis: zirka 11,- Euro
Bezug: Fachhandel



Wo viel Technik, da viele Kabel

Wie schon erwähnt, erfolgt die Überwachung von Spannung und Strom mit einem Sensor vom Typ INA 219. Diese sehr preisgünstigen, aber dennoch genauen Umsetzer werden vom Raspberry Pi über I2C direkt ausgelesen. Es muss nur noch die Plusleitung des Akkus über den Shunt-Widerstand geführt sowie die Masse angeschlossen werden. Derzeit wird der Sensor vornehmlich dazu eingesetzt, um die Spannung des Akkus zu überwachen. Es wäre aber durchaus auch denkbar, über zu hohe Ströme eine Blockade oder Fehlfunktion am Bagger festzustellen. Im Grunde eine sehr kleine Elektronik, die in vielen Anwendungen nicht fehlen sollte.

Verdrahtung des Baggers

Bleibt noch die Ansteuerung von LED und der Rundumleuchte. Diese werden nicht mit den 3,3 Volt des Raspberry Pi versorgt, sondern speisen sich direkt aus dem Akku. Da ein 3s-Akku verwendet wird, muss hier über einen Mosfet ein elektronischer Schalter realisiert werden. Wir verwenden den Typ IRLML2502 in SMD-Bauform, um ihn möglichst platzsparend unterzubringen. Wichtig ist hier nur, dass es ein Logiklevel Mosfet ist, der direkt von einem GPIO-Pin des Pi angesteuert werden kann. In der aktuellen Konfiguration verwenden wir drei Ausgänge, um die Beleuchtung am Arm, die Beleuchtung der Kabine und die Rundumleuchte zu schalten. Auch hier wäre es natürlich einfach, die Anzahl der schaltenden Ausgänge zu erhöhen. Auch wenn die Verdrahtung des Baggers eine kleine Herausforderung darstellt, kann man erkennen, dass der Schwerpunkt hier nicht auf der Elektronik, sondern vielmehr auf der Software liegt. Es werden nur wenige Teile für die elektronische Anbindung benötigt. Der Aufbau kann im Grunde von

jedem durchgeführt werden, der weiß, wie man einen Lötcolben bedient.

Sound-Ausgabe

Zu guter Letzt noch ein paar Worte über die Soundkarte und Sound-Software: Wir verwenden ein Sound-HAT von Pimoroni, um gesprochenen Text ausgeben zu können sowie um MP3- oder WAV-Dateien direkt abzuspielen. Es sei gleich erwähnt, dass wir damit nicht den Fahrton des Baggers erzeugen – dafür ist ein extra Soundmodul verbaut. Uns ging es eher darum, vom Bagger Statusmeldungen zu erhalten. Das könnten zum Beispiel ein nicht verbundener PS3-Controller nach dem Baggerstart oder die schon mehrfach erwähnte Warnung bei zu leerem Akku sein. Durch die Linux-Software espeak sind wir in der Lage, alle erdenklichen Texte direkt vom

KONTAKT

Wer weiterführendes Interesse an der hier vorgestellten Technik hat, kann sich mit Autor Dominik Schmidt per E-Mail an dominik@logview.info in Verbindung setzen.

Bagger sprechen zu lassen. Das klingt zwar etwas blechern, erfüllt seinen Zweck aber voll und ganz. Das sich WAV- oder MP3-Dateien zum Beispiel mit VLC abspielen lassen, wird kaum jemanden verwundern. Was aber immer mal wieder für erstaunte Gesichter sorgt ist die Möglichkeit, Internetradio abzuspielen. Das setzt natürlich eine Einbindung ins WLAN voraus und diese Funktion mag auch nicht für jeden Sinn ergeben. Wer nicht überzeugt ist, der sollte es einfach einmal ausprobieren – das ist es wert!

Lohnt der ganze Aufwand?

Jetzt stellt sich sicher der ein oder andere Leser zurecht die Frage: Warum das alles? Lohnt dieser Aufwand und ergibt es wirklich Sinn, die RC-Anlage an den Nagel zu hängen? Diese Frage muss sich letztlich jeder selber beantworten. Ich kann nur sagen, dass es eine spannende Reise war und dass wir dabei eine ganze Menge gelernt haben. Sicherlich ist unser Aufbau in Summe weit komplizierter als eine normale RC-Anlage. Doch wenn ich die Fragezeichen in den Augen der Leute sehe, wenn sie zum ersten Mal den Bagger mit dem PS3-Controller sehen, bin ich mir sicher, dass es den Aufwand wert war. ■



Auch mit dem neuen Controller lassen sich die Funktionen feinfühlig steuern

**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



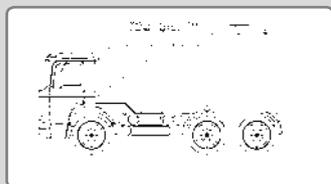
Konrad Osterrieters Eigenbau-Spezial 1+2

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

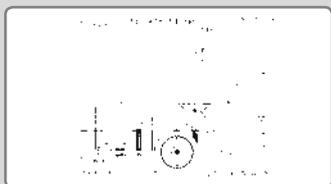
Konrad Osterrieters Eigenbau-Spezial 2, 84 Seiten
Artikel-Nr.: 12921, € 9,80

Die TRUCKS Detail-Zeichnungen



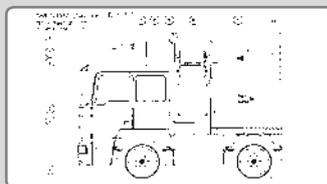
Gerhard Polc
Detail-Zeichnung 001
Dreiaxlige MAN-Sattelzugmaschine im Maßstab 1:16
2 Blätter, Format DIN A2, Rahmen- und Detailzeichnungen, Bauleitung und Bezugshinweise

Artikel-Nr. 10014 € 15,00



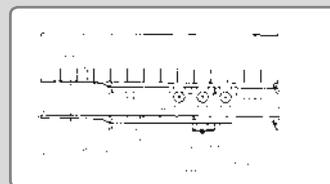
Gerhard Polc
Detail-Zeichnung 002
Kippsattelaufleger im Maßstab 1:16
8 Blätter, Format DIN A3, Rahmen- und Detailzeichnungen, Bauleitung und Bezugshinweise

Artikel-Nr. 10015 € 15,00



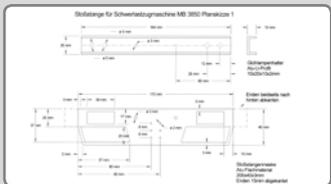
Gerhard Polc
Detail-Zeichnung 003
Vierachsige MAN-Sattelzugmaschine im Maßstab 1:16
9 Blätter, Format DIN A3, Rahmen- und Detailzeichnungen, Bauleitung und Bezugshinweise

Artikel-Nr. 10016 € 15,00



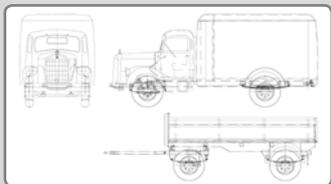
Friedemann Wagner
Detail-Zeichnung 004
Schiebeplanaufleger im Maßstab 1:16
7 Blätter, Format DIN A4, Rahmen- und Detailzeichnungen, Bauleitung und Bezugshinweise

Artikel-Nr. 10017 € 12,00



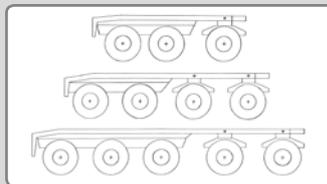
Adolf Küpper/Christian Iglhaut
Detail-Zeichnung 007
Stoßstange für Schwerlastzugmaschine MB 3850 in 1:14,5
3 Blätter, Format DIN A4, Detailzeichnungen und Bauleitung

Artikel-Nr. 10473 € 5,00



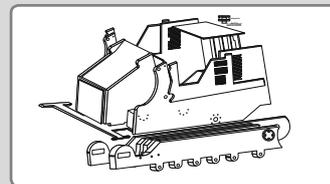
Friedemann Wagner
Detail-Zeichnung 008
Mercedes-Benz L 3500 mit Anhänger im Maßstab 1:14
7 Blätter im Format DIN A3, 5 Blätter im Format DIN A4, Bauleitung

Artikel-Nr. 11066 € 20,00



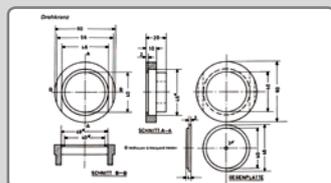
Adolf Küpper
Detail-Zeichnung 009
Schwerlastnachläufer von drei bis fünf Achsen im Maßstab 1:14,5
20 Blätter im Format DIN A4 und Bauleitung

Artikel-Nr. 10669 € 13,00



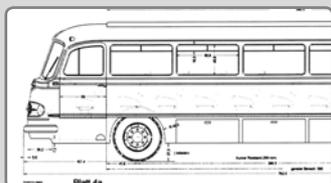
Ralf Hobmeier
Detail-Zeichnung 010
Laderaupe ähnlich CAT 973 von Caterpillar
9 Blätter im Format DIN A1, 1 Blatt im Format DIN A2 und Bauleitung

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.

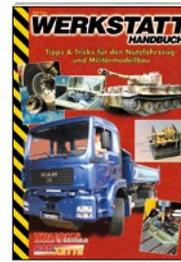
Artikel-Nr. 10588
€ 19,90



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

Artikel-Nr. 10520
€ 19,90

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



68 Seiten

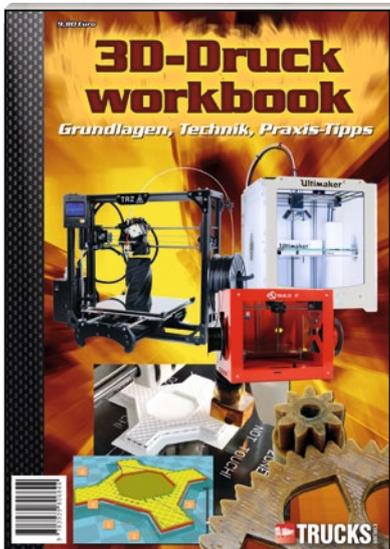
Artikel-Nr. 10850
€ 8,50



Monique Lhoir
Heirate nie ...
100 Seiten

Artikel-Nr. 10977
€ 9,80

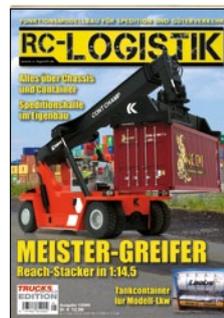
Satirische Kurzgeschichten über das Leben als Partnerin eines Modellbauers.



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

68 Seiten

Artikel-Nr. 12100
€ 9,80



RC-Logistik
Funktionsmodellbau für Spedition und Güterverkehr

84 Seiten

Artikel-Nr. 11366
€ 12,00



RC-Notruf
Funktionsmodellbau für Bergungs- und Rettungswesen

84 Seiten

Artikel-Nr. 11612
€ 9,80



RC-Militär
Funktionsmodellbau von Militär- und Sonderfahrzeugen

84 Seiten

Artikel-Nr. 12765
€ 9,80

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

Die Suche hat ein Ende. Nach hohen Maßstäben aktualisiert und von kompetenten Redakteuren ausgebaut, finden Sie bei www.alles-rund-ums-hobby.de 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.

RK1801

Kein Kinderkram

Die Straßenwalze 7298 im Praxistest

Von Florian Kastl

Möglichkeiten, Erde auszuheben und umzuschichten gibt es im Modellbau viele. In RAD & KETTE stellen wir häufiger unterschiedliche Baumaschinen-Modelle vor – von günstig und Ready-to-Run bis zu hochpreisig und unkaputtbar. Doch was tun, wenn nicht ausgehoben, sondern das Verdichten nachgestellt werden soll? Carson hat dafür eine günstige Walze im Programm.

So viel vorweg: Wer ein hochwertiges Profi-Modell erwartet, der wird von der Straßenwalze im Maßstab 1:20 von Carson Modelsport enttäuscht sein. Es handelt sich um ein Kunststoff-Modell, das alleine schon durch die mitgelieferte Fernsteuerung offenbart, was es in erster Linie ist: ein Spielzeug. Zumindest mutet der 2,4-Gigahertz-Sender doch sehr wie ein althergebrachter Spielekonsolen-Controller an.

Doch trotz dieser Einschränkung ist das Modell keineswegs nur für Kinderhände gemacht, auch größere Modellbauer können hier durchaus ihre Freude haben. Das

liegt einerseits an der gelungenen Optik und den kleinen Details, andererseits an den Funktionen des kompakten Modells.

Vertraute Optik

Zunächst einmal ist festzustellen, dass die Straßenwalze – einen anderen Namen hat sie, bis auf die Zahlenkennung 7298, nicht – mit ihrer gelben Farbe und der Formgebung optisch schon einmal gut in gängige Fuhrparks passen dürfte. Verziert ist sie mit einigen Aufklebern, die in ordinärer, rot-weißer Optik daherkommen. So weit, so normal. Haptisch macht der Kunststoff

einen soliden, aber nicht unbedingt über die Maße hochwertigen Eindruck. Doch in Anbetracht des Preises gibt es hier nichts zu meckern. Das Fahrerhaus ist mit Sitz und Armaturen ausgestattet, nicht jedoch mit passenden Decals und auch nicht mit Scheiben. Hier könnte man, sofern man möchte, noch etwas nacharbeiten.

Positiv hingegen fallen die großen Reifen aus Gummi auf. Sie sind luftgefüllt und federn sehr schön. So lässt sich die Walze auf vielen Untergründen sicher bewegen. Die Walze hingegen ist aus einfachem Kunststoff gefertigt und könnte ruhig





Bei Kurvenfahrten passen sich die Scheinwerfer vorne und hinten an

etwas rauer sein, denn diese ist doch sehr rutschig, vor allem auf losem Sand. Vom fehlenden Gewicht für echtes Verdichten ganz zu schweigen. Was ebenfalls schon im „Ruhezustand“ auffällt, ist das Differential, welches verbaut ist. Natürlich sollte man es beim Fahren aber nicht übertreiben: Es handelt sich trotz allem um ein Modell aus dem Spielwarenbe-
reich, sodass der verbaute Motor seinen Dienst zufriedenstellend tut, jedoch keine übermenschlichen Leistungen von ihm zu erwarten sind.



Die großen Reifen aus Gummi sind luftgefüllt und federn ein wenig



Auf losem Sand ist die Walze sehr rutschig, sie könnte etwas rauer sein



Die rot-weißen Aufkleber verleihen der Walze eine ordinäre Optik

Intuitive Bedienung

Erstaunlich ist dann aber doch, dass ab Werk bereits ein Rüttelmotor in der Walze selbst eingebaut ist – und die sogar beachtliche Kraft entwickelt. Aktiviert wird der Rüttler durch die beiden Knöpfe am Sender, bei dem ähnlichen Konsolen-Controller sitzen an dieser Stelle die Knöpfe L und R. Ansonsten ist die Knüppel- und Knopfbelegung an der Fernsteuerung selbsterklärend oder gut durch Piktogramme gekennzeichnet. So gibt es hier einen Knopf, der die Beleuchtung aktiviert,

BEZUG

Tamiya-Carson
Werkstraße 1, 90765 Fürth
Telefon: 09 11/9 76 52 85
E-Mail: info@tamiya-carson.de
Internet: www.tamiya-carson.de
Preis: 69,99 Euro; Bezug: Fachhandel

einen für die Hupe und einen zum Anlassen beziehungsweise Ausschalten der Walze. Licht- und Soundeffekte können hier schon einmal überzeugen: Die Walze hat verschiedene Scheinwerfer vorne und hinten, die sich bei Kurvenfahrten anpassen. Der Motorsound ist authentisch, beim Rückwärtsfahren ertönt ein Warngeräusch – so, wie beim Original auch. Besonders hingegen ist der Knopf mit der Aufschrift „Demo“: Drückt man diesen, so entwickelt das Modell ein Eigenleben. Es führt dann vorprogrammierte Bewegungen aus, lenkt, rüttelt, verdichtet. Es plant sozusagen vollautomatisch einen kleinen Bereich um sich herum. Warum das Ganze? Man weiß es nicht. Eine nette Abwechslung ist es allemal.

So steht hier ein Modell vor einem, das durchaus solide und mit einigen ungeahnten Überraschungen daherkommt. Den Vergleich mit hochwertigen Walzenmodellen kann man sich getrost sparen, doch für Preis und Zielgruppe ist dieses Modell alles andere als Kinderkram. ■



Die Form der Steuerung erinnert stark an den Controller einer Spielekonsole, die Bedienung ist intuitiv

Entdeckungsreise

Impressionen von der 22. modell-hobby-spiel in Leipzig

Ein Besuch auf der modell-hobby-spiel hat immer etwas von einer Entdeckungsreise. So auch in diesem Jahr. Ließ man sich mit dem Strom der 94.100 Besucher treiben kam man an den unterschiedlichsten Sehenswürdigkeiten vorbei, konnte auf 90.000 Quadratmeter Fläche so einiges entdecken. Die Redaktion von RAD & KETTE war bei der 22. modell-hobby-spiel in Leipzig vor Ort und hat einige der schönsten Impressionen zusammengetragen.



Seit jeher sind Messen ein Treffpunkt, um Handel zu treiben, sich über aktuelle Probleme und künftige Trends auszutauschen. Diesbezüglich macht natürlich auch die modell-hobby-spiel keine Ausnahme, knüpft an die jahrhundertealte Tradition der Messestadt Leipzig an. Von Nah und Fern kamen Aussteller und Besucher auch im Jahr 2017 wieder in die sächsische Metropole, um sich über die verschiedenen Formen des Modellbaus sowie kreativen Gestaltens zu informieren und sich mit Materialien und neuen Anregungen einzudecken. Ganz wie seit jeher eben. „Das abwechslungsreiche Programm und die Vielfalt der Ausstellungsbereiche der modell-hobby-spiel holte Interessierte aus

dem gesamten Bundesgebiet nach Leipzig“, berichtet Projektdirektorin Annette Schmeier. „Ein Viertel unserer Besucher kommt aus über 150 Kilometer Umkreis.“

Abwechslungsreich

Wie bei kaum einer anderen Messe im Bundesgebiet schaffen es die Veranstalter, Jahr für Jahr mit neuen Programm- und Schwerpunkten die Attraktivität der modell-hobby-spiel in Leipzig auf einem gleichbleibend hohen Niveau zu halten. Schon früh erkannten die Macher beispielsweise die Magnetwirkung von Zukunftsthemen wie 3D-Druck oder FPV-Flug. Und damit neben Hobby-

Einsteigern und allgemein Interessierten auch die „Profis“ unter den Messebesuchern voll auf ihre Kosten kommen, gibt es am Fachtreffpunkt Modellsport & Technik in Halle 5 – ausgerichtet vom RAD & KETTE-Team – auch jede Menge Infos für Fortgeschrittene. Hier referieren Experten über neue Technologien wie den 3D-Druck oder spezielle Techniken wie das fachgerechte Anfertigen einer Airbrush-Lackierung.

Und natürlich dürfen auch die Modelle nicht zu kurz kommen, werden fantastische Eigenbauten und kunstvoll modifizierte Baukastenfahrzeuge auf sehenswerten Fahrflächen stilecht in Szene gesetzt. Von

den gigantischen 1:8ern über die Parcours der Lokalmatadore Modellbaufreunde-Ost und Mitteldeutsche Minitruck Modellbau IG sowie die bergziegenartigen Kletterkünstler des Ostrial bis hin zu den perfekt getarnten Modellen der Reservistenkameradschaft Modellbau. Keine Frage: In Halle 3 des eindrucksvollen Leipziger Messezentrum gab es für jeden Geschmack das Passende zu sehen. Ein tolles Event in diesem Jahr und ein Versprechen für das Jahr 2018, wenn sich Anfang Oktober wieder hunderte Aussteller und zehntausende Besucher zur modell-hobby-spiel in Leipzig treffen.



Projektdirektorin Annette Schmeier zeichnet für Konzept und Durchführung der modell-hobby-spiel verantwortlich

TERMIN

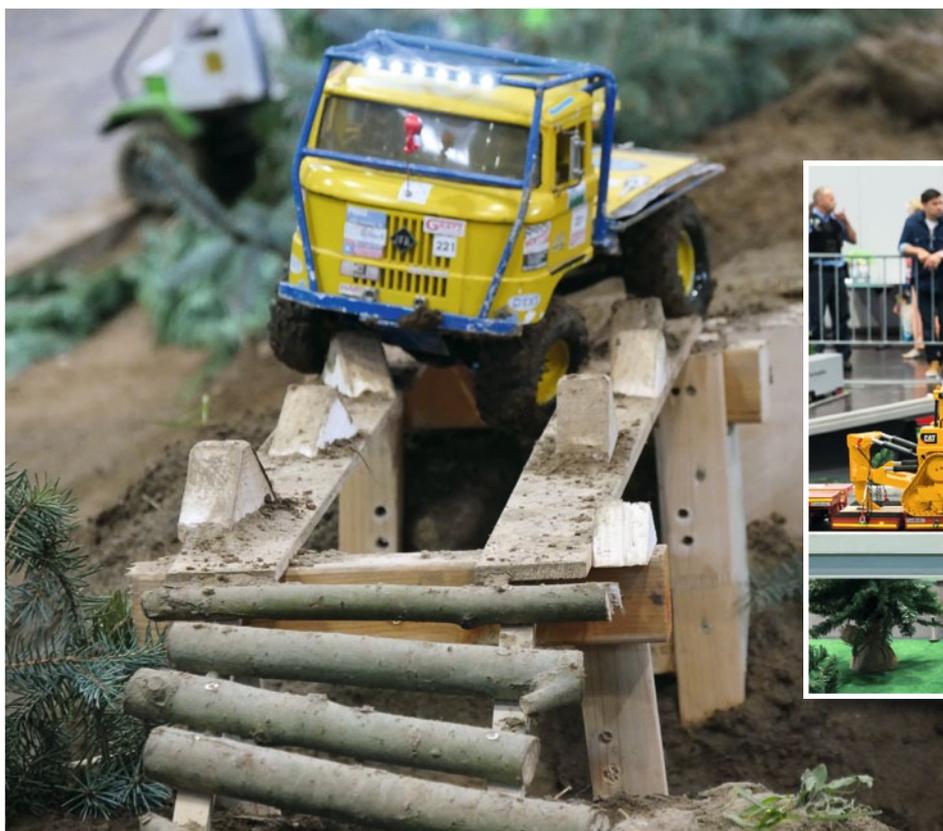
Die nächste modell-hobby-spiel findet vom 05. bis 07. Oktober 2018 in Leipzig statt.
Internet: www.modell-hobby-spiel.de



Nicht nur auf den Fahrflächen, auch bei den Flugzeugmodellen in Halle 5 war schweres Gerät wie dieser Beladebagger T-174 zu entdecken



Das „Messe-M“ gehört mittlerweile zum Inventar auf dem Parcours der IG-Modellbaufreunde-Ost



Sportliche Höchstleistungen gab es bei den Wettbewerben des Ostrial zu beobachten



Fachgerechter Transport: wie im Straßenverkehr müssen immer wieder schwere Geräte zu den Miniatur-Baustellen gefahren werden

Mitteldeutsche Minitruck Modellbau IG

Zu den größten und am aufwändigsten gestalteten Parcours des Messe-Jahres gehört traditionell das Areal der Mitteldeutsche Minitruck Modellbau IG. Fast eine Woche dauert der Aufbau des Areals, das in jedem Jahr mit unterschiedlichen Highlights und innovativen Ansätzen begeistert. Wo im vergangenen Jahr der erste verschneite Truck-Parcours zu sehen war oder einst eine Nachbildung des Mount Rushmore mit den Porträts des IG-Vorstands für Aufsehen sorgte, da standen in diesem Jahr wieder die einzelnen Modelle im Mittelpunkt. Von den Rettungsfahrzeugen über Baumaschinen bis hin zur eindrucksvollen Brückenkonstruktion reichte die Vielfalt, die die begeisterten Besucher zum Verweilen einlud.

Internet: www.minitrucker-leipzig.de



Traditionell bekommen die Baumaschinen einen „Spielplatz“ am Außenrand des Parcours, wo die anwesenden Modellbauer die vielen Fragen der neugierigen Besucher vis-à-vis beantworten können



Reichlich Platz für viele Modelle auf dem Parcours der Mitteldeutsche Minitruck IG



Die Brücken „der Mitteldeutschen“ sind oft spektakulär, auf alle Fälle aber liebevoll gestaltet



Reservistenkameradschaft Modellbau

Der wehrtechnische Parcours gehört auf den meisten größeren Messen und Events nicht nur zum Standard, bei den moderierten Vorführungen ist dieser auch stets dicht von interessierten Besuchern umlagert. Das von der Reservistenkameradschaft Modellbau traditionell in Leipzig gestaltete Gelände macht da keine Ausnahme. In einem bemerkenswerten Areal können die unterschiedlichsten Rad- und Kettenfahrzeuge in vorbildgetreuen Situationen bestaunt werden.

Internet: www.rk-modellbau.de

Der Kasernenhof war erhöht positioniert, sodass die Zuschauer die Modelle perfekt ins Visier nehmen konnten



Aus einem großen Haufen Erde modellierten die Mitglieder der RK-Modellbau ein vorbildgetreues Areal



In detaillierten Szenerien wurden Einsatzbereich und Funktionsweise der gezeigten Fahrzeuge eindrucksvoll demonstriert

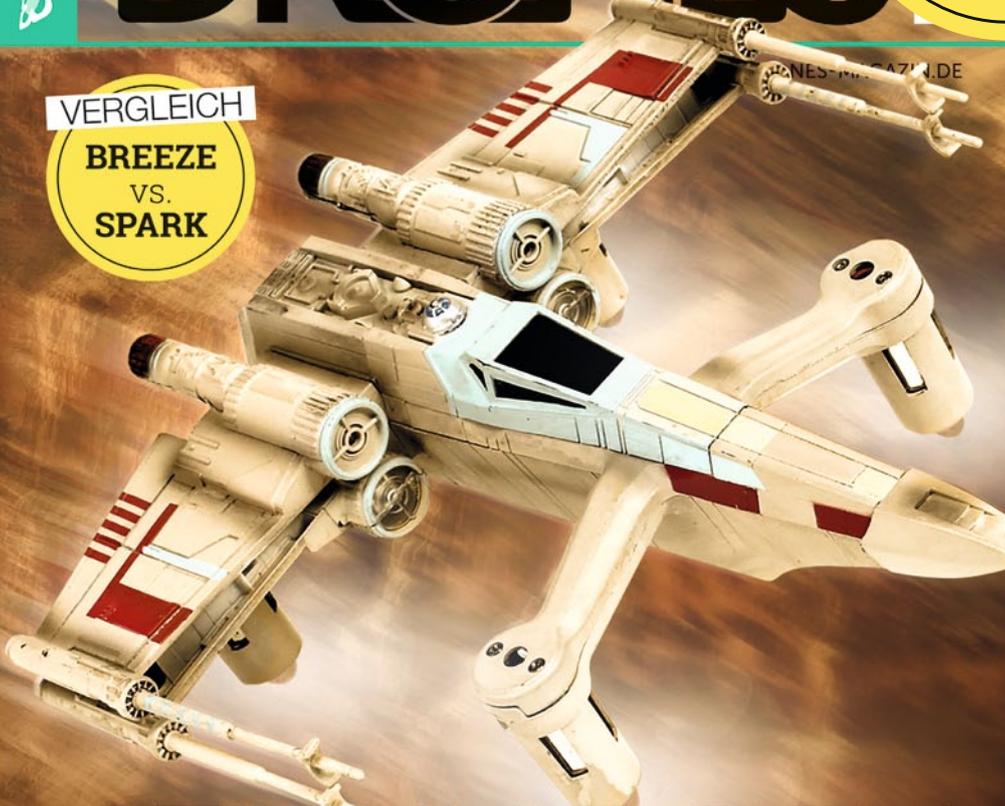
DAS SCHNUPPER-ABO

3 FÜR 1:
Drei Hefte zum
Preis von
einem

AUSGABE 06/2017 D: 5,90 € A: € 6,50 CH: SFR 11,60 NL: € 6,90 L

DRONES

VERGLEICH
BREEZE
vs.
SPARK



FILMHelden
PROPELS STAR WARS-DROHNEN
IM TEST

IN DREI DIMENSIONEN
Wie Parrot aus Bildern
3D-Gebilde machte

DESIGNER DROHNE
So gut ist PowerVisions
fliegender Eier-Kopter

STRIPPENZIEHER
Verlegen Drohnen bald
Hochspannungsleitungen?

JETZT BESTELLEN!

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

**ABO-VORTEILE
IM ÜBERBLICK**

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



Das mdr-Hochhaus auf dem Parcours der IG-Modellbaufreunde-Ost

Speditionshof und Materialverladung



Auch für die Freunde kettengetriebener Agrar-Fahrzeuge gab es etwas zu entdecken



IG-Modellbaufreunde-Ost

Ein echtes Heimspiel auf der modell-hobby-spiel in Leipzig hat die noch relativ junge Interessengemeinschaft Modellbaufreunde-Ost. Und ihre Verbundenheit zu Stadt und Messe machten die IG-Mitglieder rund um die **TRUCKS & Details**-Autoren Mathias Kunze und Lutz Peltzer durch einige besondere optische Highlight wie die Nachbildung des doppelten Ms, des Logos der altherwürdigen Leipziger Messe sowie des mdr-Gebäudes deutlich.

Internet: www.ig-modellbaufreunde-ost.de



Bei den Vorführungen herrschte reger Andrang rund um den Parcours

Dank der enormen Dimensionen der Modelle wird bei den Modelltruck-Giganten jede Menge Erdreich bewegt

Klassische Schubraupe im Maßstab 1:8



Kiesverladung von der Schiene auf die Straße

Egal ob 1:16 oder 1:8: Nur im Zusammenspiel wird der Reiz des Funktionsmodellbaus vollumfänglich deutlich

Modelltruck-Giganten in 1:8

Die Könige der Modelle – was die beeindruckende Größe angeht – werden auf dem Parcours der Modelltruck-Giganten bewegt. Im großen Maßstab 1:8 kommen diese den Originalen am nächsten und sorgen für leuchtende Augen bei den beeindruckten Besuchern. Hier werden erstaunliche Mengen an Erdreich bewegt, können kleine Kinder auf robusten Aufliegern mitfahren und eine Runde über die Fahrfläche drehen. Doch die Modell-Giganten faszinieren nicht nur durch ihre schiere Größe. Auch das Drumherum auf dem Parcours weiß durch jede Menge liebevoll arrangierte Details zu gefallen. ■



APPS FÜR MODELLBAUER

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



Berlinski RC



CARS & Details



copter.eu



DMFV-News



DRONES



Graupner



HORIZON HOBBY



Modell AVIATOR



Modellbau Lindinger



MULTIPLEX



PREMACON RC



RC-CAR-SHOP-HOBBYTHEK



RC-Heli-Action



Ripmax



SchiffsModell



TRUCKS & Details



Vario Helicopter



XciteRC NEWS



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





DAS DIGITALE MAGAZIN

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



Die Schatten wurden länger, die Dunkelheit brach langsam heran: das Spiel von Licht und Schatten macht den Reiz der Funzelparty aus



Nicht nur die Atmosphäre, auch der fachgerechte Einsatz verschiedenster Baumaschinen sorgte für Begeisterung

Ein Spiel aus Licht und Schatten Outdoor-Events zum Saisonausklang in Recklinghausen

Kurz vor dem Ende der Outdoor-Saison geht es auf dem Parcours des mTC Recklinghausen noch einmal bei verschiedenen Veranstaltungen hoch her, eher das Gelände sich für den Winterschlaf bereit macht. Beim Truck & Bagger-Tag im Spätsommer beispielsweise wurde den Besuchern das Zusammenspiel unterschiedlicher Baumaschinen gezeigt. Gemeinsam wurden eine Baustellen-Auffahrt und eine Abfahrtsrampe erstellt. Eine Böschung wurde abgefangen und es musste einiges an Erdreich und Sand bewegt werden. Viel zu tun also für Bagger, Raupen, Radlader, Sattelkipper und Dumper. Wieder mit Petrus im Bunde waren die mTC-Mitglieder bei der traditionellen Funzelparty. Von Anfang an herrschte goldenes Oktoberwetter und auch

beim abschließenden Nachtfahren in der aufkommenden Dunkelheit konnten die Hausherren und ihre Gäste aus der Schweiz, den Niederlanden und dem gesamten Ruhrgebiet ihr Hobby bei optimalen Bedingungen und einem faszinierenden Spiel aus Licht und Schatten genießen. Internet: www.minitruckclub-recklinghausen

Täglicher Begleiter

Neue Website und Wandkalender von ScaleART

Die Modellbaumanufaktur ScaleART hat im Herbst nicht nur eine ganze Reihe an interessanten neuen Produkten vorgestellt, auch die komplett überarbeitete Website ist an den Start gegangen. Mit einer frischen Optik und einem auch für die Nutzung mit mobilen Endgeräten optimierten Design präsentiert sich das Unternehmen nun Kunden und Interessierten aus aller Welt. Wer nicht tagtäglich auf die ScaleART-Homepage vorbeisurfen aber dennoch ein Stück Modellbaukunst



Mit moderner Optik und zeitgemäßer Usability überzeugt die neugestaltete ScaleART-Website



Ein limitiertes Sammlerstück ist der neue ScaleART-Kalender mit Bildern von Tino Schneider

Made in Waldsee im Blick haben möchte, für den ist einer der beliebten Wandkalender sicher eine gute Wahl. Und auch hier haben sich Bernd Brand und Co. etwas Neues einfallen lassen. Neben der bereits seit einigen Jahren bekannten „Dein Modell, Dein Jahr“-Edition mit einigen von Kunden eingereichten Fotos (13 Seiten DIN A4 quer; 250 Gramm starkes Papier; Spiralbindung; 10,- Euro) gibt es jetzt auch die besonders edle limited Edition im Format DIN A3. Hierzu wurden ausgesuchte Bilder des Profi-Fotografen Tino Schneider aus dem sächsischen Pirna zu einem hochwertigen Begleiter durch das Kalender-Jahr 2018 zusammengestellt. Das limitierte Sammlerstück ist zum Preis von 25,- Euro im ScaleART-Shop bestellbar. Internet: www.scaleart.de

SPEKTRUM



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



FÜR PRINT-ABONNENTEN KOSTENLOS

„Spielen, basteln und staunen“ Lipper Modellbautage in Bad Salzuflen

Vom 19. bis 21. Januar 2018 finden im Messezentrum Bad Salzuflen die insgesamt elften Lipper Modellbautage statt. Das Motto lautet dabei: Spielen, basteln und staunen auf über 18.000 Quadratmeter. Die nach Veranstalter-Angaben größte Modellbau- und Spielwaren-Messe in Ostwestfalen bietet jede Menge Unterhaltung für Groß und Klein. Vom einfachen Plastikmodellbausatz

über hochwertige Einzelanfertigungen von Trucks, Fluggeräten jeglicher Art und Schiffen bis hin zum Militärmodellbau ist alles zu sehen. Großzügige Bastelbereiche laden zum ersten Kennenlernen des Modellbaus ein, an den Verkaufsständen können die Besucher sich von Fachleuten beraten lassen und von guten Angeboten profitieren. Internet: www.lipper-modellbautage.de

In Bad Salzuflen werden die verschiedensten Modellbausparten vorgestellt



INFO

Öffnungszeiten:
Freitag und Samstag 10-18 Uhr,
Sonntag 10-17 Uhr
Eintrittspreise
Erwachsene: 8,- Euro
Ermäßigt: 6,- Euro
Familienkarte: 20,- Euro
Kinder bis 8 Jahre: freier Eintritt

Kundenfreundlicher Update-Umstellung bei Kraftwerk

Mit der Umstellung der Nummerierung des Kraftwerk-ControlPanels auf Jahresbeziehungswise Quartalskennung möchte es das österreichische Unternehmen seinen Kunden erleichtern, den Überblick zu behalten. Die Version 2017.3 ist also die im dritten Quartal 2017 veröffentlichte Version. Diese lieferte beispielsweise ein umfangreiches Update mit, wodurch kleinere Fehler bei der Lichthupe, dem Tagfahrlicht, dem Xenoneffekt und den Fahrlichtern behoben werden. Nähere Infos zu den Updates und der Sicherung der persönlichen Einstellungen gibt es auf www.kraftwerk-zone.com.

Ein neues Nummerierungssystem soll die Serviceupdates von Kraftwerk für Kunden übersichtlicher machen

CP 2017.3

EVENT-TICKER

MEHR INFOS
zu den digitalen Angeboten

23. bis 26. November 2017

Zwei starke Marken machen künftig gemeinsame Sache: Die „Hobby & Elektronik“ und die „Modell Süd“ verzahnen sich zur „Modell + Technik“. Von Modellbahn-Technik aller Spurweiten über Flugmodelle, RC-Cars und Trucks wird die ganze Bandbreite der Modellbau-Leidenschaft präsentiert. Internet: www.messe-stuttgart.de

25. und 26. November 2017

Die EuroModell Bremen findet in diesem Jahr am 25. und 26. November statt. In Halle 7 der Bremer Messe dreht sich alles um Eisenbahnmodellbau und Modellautos, in Halle 6 können die Besucher interessante Ausstellungen in den Bereichen Truckmodellbau, Mini-Cars, Schiffs- und Militärmodellbau erleben.

19. bis 21. Januar 2018

Die Lipper Modellbau Tage finden im Jahr 2018 zum insgesamt elften Mal statt. Auf mehr als 18.000 Quadratmeter gibt es beispielsweise vorbildgetreue Gelände mit Baustellenfahrzeugen, Trucks, Baggern, Kränen und landwirtschaftlichen Modellen zu sehen. Internet: www.messezentrum.de

31. Januar bis 04. Februar 2018

Auf der Internationalen Spielwarenmesse in Nürnberg zeigen auch einige Modellbau-Hersteller ihre aktuellen und kommenden Produkte. Internet: www.spielwarenmesse.de

24. und 25. Februar 2018

In der Niederlausitzhalle in 01968 Senftenberg (Schillerstraße 34) findet die 5. Modellflug- und Racecarshow statt. Auf der 29 x 80 Meter messenden Aktionsfläche sind alle Sparten des funkfern-gesteuerten Modellbaus willkommen. Internet: www.seba-aerobatic.com

23. bis 25. März 2018

In Oberösterreich, genauer gesagt in Wels, findet die nach Veranstalterangaben größte Modellbaumesse der Alpenrepublik statt. Wesentlicher Bestandteil ist dort traditionell auch der Funktionsmodellbau. Internet: www.modellbau-wels.at

19. bis 22. April 2018

An vier Tagen im April dreht sich in den Westfalenhallen Dortmund alles um den Modellbau. Zur Intermodellbau werden erneut hunderte Aussteller und zehntausende Besucher erwartet. www.intermodellbau.de

05. bis 07. Oktober 2018

Zur modell-hobby-spiel treffen sich kommerzielle und ideale Aussteller aus allen Bereichen des Modellbaus in den Leipziger Messehallen. Internet: www.modell-hobby-spiel.de

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



DAS DIGITALE MAGAZIN

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

Schön nutzerfreundlich Neue Webpräsenzen von Servonaut und Stepcraft



Bei tematik/Servonaut ist das Online-Shopping jetzt noch ansprechender

den Besuch seiner Website noch angenehmer zu gestalten. So bietet der neue Webauftritt einen guten Überblick über die Maschine und die unterschiedlichen Baugrößen, Werkzeuge und Zubehör sowie über die verschiedenen Einsatzbereiche. Der angeschlossene Shop ist dank klarer Struktur und übersichtlicher Navigation ausgesprochen benutzerfreundlich. Internet: www.stepcraft-systems.com

Die Visitenkarte von Stepcraft im Internet ist klarer und moderner als zuvor

Mit einem komplett neu gestalteten Online-Shop begrüßt die Technik-Schmiede tematik seit einiger Zeit ihre Kunden im World Wide Web. Übersichtlich, informativ und vor allem praktisch: hier wird der Einkauf zwar nicht unbedingt gleich zum Erlebnis, optisch ansprechender als zuvor ist es nun aber auf jeden Fall, sich mit der bewährten Servonaut-Technik einzudecken. Internet: www.tematik.de

Auch die Firma Stepcraft hat einen neuen Internetauftritt. Mit einem aufgeräumten, klaren Design versucht der Hersteller von Desktop-CNC-Systemen



Die verkürzte Messedauer der Intermodellbau kommt vielen Ausstellern entgegen

Verkürzt Intermodellbau jetzt an vier Tagen

Drei, vier oder gar fünf Tage? Wie lang muss eine Modellbaumesse sein, damit alle Beteiligten auf ihre Kosten kommen? Diese Tage beantwortet die Messe Westfalenhallen Dortmund GmbH ab 2018 mit vier. Damit kommen die Veranstalter der Intermodellbau dem Wunsch vieler Aussteller nach und führen die Traditionsveranstaltung zukünftig an vier statt wie bislang fünf Tagen durch. 2018 findet das Event vom 19. bis 22. April statt. Internet: www.intermodellbau.de

Fortsetzung folgt Mini-Baustelle findet wieder statt

Rücktritt vom Rücktritt. Nachdem die Zukunft der Mini-Baustelle im hessischen Alsfeld bereits 2015 äußerst fraglich und das Ende des Kult-Events im Sommer 2017 zunächst besiegelt schien, folgte nun die zweite Rolle rückwärts. Allerdings wird die nächste Auflage der Veranstaltung nicht am langen Himmelfahrtswochenende 2019 stattfinden. Aufgrund von Terminüberschneidungen in der Hessenhalle wird die nächste Mini-Baustelle 2019 am langen Wochenende nach Fronleichnam (20. bis 23. Juni 2019) veranstaltet.



Sie findet wieder statt, die Mini Baustelle in der Hessenhalle Alsfeld



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



**FÜR PRINT-ABONNENTEN
KOSTENLOS**

Quo vadis?

Unruhige Zeiten für WEDICO

Es sind schwere Zeiten für Mitarbeiter und Fans des Wuppertaler Traditionsunternehmens WEDICO. Der plötzliche Tod von Geschäftsführer Rainer Johann auf der Heide war ein herber Einschnitt. Mit weitreichenden Folgen, wie spätestens am Morgen des 29. September deutlich wurde, als vom zuständigen Amtsgericht Wuppertal die Eröffnung eines Insolvenzverfahrens bekannt gemacht wurde. „Auslöser der Insolvenz ist der plötzliche Tod des alleinigen Geschäftsführers“, teilte die Kanzlei des zum vorläufigen Insolvenzverwalter bestellten Rechtsanwalts Dr. Marc d'Avoine auf **RAD & KETTE**-Anfrage mit. „Der Geschäftsbetrieb der Firma WEDICO wird derzeit vollumfänglich aufrechterhalten. [...] Die vorläufige Insolvenzverwaltung arbeitet mit Hochdruck an einer Auffanglösung. [...] Ziel der vorläufigen Insolvenzverwaltung ist, das Unternehmen zu erhalten und möglichst fortzuführen. Zu diesem Zweck wird ein Investor gesucht, der die Mitarbeiter, Aufträge und Vermögens-



Auf den Kettendozer CAT D9T warten viele WEDICO-Kunden bereits sehnsüchtig

gegenstände übernimmt und den Geschäftsbetrieb langfristig fortführt.“ Man darf gespannt sein, ob und wie es mit WEDICO weitergeht. Internet: www.wedico.de

Berlin calling

TMC '88 Berlin Deutscher Mannschaftsmeister

Bei der 27. Deutschen Modelltruck Meisterschaft trafen sich Funktionsmodellbauer aus der ganzen Republik in Neustadt in Holstein. Der Mannschaftsmeister des Vorjahres, der Hobby Modell Club (HMC) Bad Schwartau richtete dort ein gelungenes Event aus, das die Teilnehmer und Zuschauer sicher noch lange positiv im Gedächtnis behalten werden. Besonders gute Erinnerung an das Wochenende an der Ostsee dürften die Mitglieder des TMC '88 Berlin haben, denn als Sieger der Team-Wertung räumten sie den größten Pokal ab und sicherten sich die ehrenvolle Aufgabe, die Meisterschaft 2018 auszurichten.

Bei aller Ausgelassenheit und sportlichem Ehrgeiz blieb auch Zeit für ruhige Momente. Rainer Johann auf der Heide, seit 1996 in führender Position bei WEDICO tätig und ein großer



Neben zahlreichen Trucks waren auch einige tolle Baumaschinen in Neustadt zu sehen



Die Objekte der Begierde, um die es bei der Deutschen Meisterschaft in den verschiedenen Kategorien ging

ERGEBNISSE

Mannschaftswertung

- | | |
|---------------------------------------------------|------------------------------|
| 1. Marcus Priebe, Mülllex
Peter Pommeranz | TMC '88 e.V. Berlin |
| 2. Jürgen Keller, Markus Keller
Daniel Metzger | Funktionsmodellbau Main-Rhön |

Funktionsmodelle

- | | |
|----------------------|---------------------|
| 1. Jochen Müller | IG HFM |
| 2. Henning Firnhaber | TMC '88 e.V. Berlin |
| 3. Patrick Arhelger | IGS-Siegerland |

Eigenbau

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1. Gerd Schult | Privat |
| 2. Roland Dieroff | IGTM Freudenstadt |
| 3. Roland Dieroff | IGTM Freudenstadt |

(alle weiteren Resultate lesen Sie in **TRUCKS & Details** 6/2017)

Förderer der nationalen Titelkämpfe, war kurz vor dem Event im Alter von 72 Jahren verstorben. Im Eingangsbereich lag ihm zu Ehren ein Kondolenzbuch aus und während der Siegerehrung, die den Abschluss des Wochenendes bildete, bat Bernd Rode von der IGS Siegerland die Teilnehmer und Gäste um eine Gedenkminute. Ein würdiger Abschluss eines tollen Events, das Werbung für das Hobby Funktionsmodellbau war. Internet: www.deutsche-modelltruckmeisterschaft.de

Bahn frei

Von Dr. Albert Türtscher

Doppelschneesleuder auf Bruder-Basis

Wenn ein Pistenbully mit einer mächtigen Schneesleuder im Einsatz ist, dann schlagen nicht nur die Herzen kleiner Jungs höher. Auch bei vielen Funktionsmodellbauern kommt dann natürlich der Wunsch auf, so etwas im Modell zu realisieren. Doch so einfach sind die Fahrzeuge leider nicht herzustellen und somit blieb der Modellbau einer Schneesleuder bislang wenigen Spezialisten vorbehalten.

Als vor einem Jahr von der Firma Bruder Spielwaren GmbH eine Schneesleuder zu einem attraktiven Preis auf den Markt kam, wurde sie von einigen dieser Spezialisten sofort als Basis für einen Umbau verwendet. Sie sieht auf den ersten Blick zwar so aus, als ob alles vorhanden wäre, was man braucht. Bei näherer Betrachtung kommt aber die Ernüchterung: Die Bruder Schneesleuder ist ein reines Spielzeug, gerade einmal die Schältschnecke ist gut abgebildet, aber das Sleuderrad ist lediglich angedeutet und der Kamin ist unten geschlossen. Wesentliche Teile müssen also doch selbst gemacht werden, womit wir wieder bei den Spezialisten wären.

Alles doppelt

Ich wurde einmal wieder von Klaus Bergdolt, Pistenraupen-Modellbauer und Buchautor, motiviert, so einen Umbau selbst anzugehen, denn er hatte bereits ein funktionierendes Modell fertiggestellt. Die Sache war somit also machbar und ich konnte auf seinen Erfahrungen aufbauen. Wertvolle Tipps kamen auch von Sebastian Frautschi aus der Schweiz, dessen Vater mit der Erfahrung mehrerer Schneesleuder-Modelle ein wahrer Experte ist. Ich bestellte die notwendigen Teile gleich doppelt, weil ich eine Doppelschneesleuder für meinen PistenBully 600 Polar im Maßstab 1:12 bauen

wollte. Das Original hat eine Breite von 4,50 Meter, daher werden bei diesen Pistenraupen zwei Aggregate eingesetzt, die zu einer Doppelsleuder kombiniert werden. Wie war das noch gleich mit der Faszination einer mächtigen Schneesleuder? Aber zwei davon nebeneinander – wow, das macht was her! Mit einer Breite von insgesamt 360 Millimeter passt die Doppelsleuder nämlich perfekt an eine Pistenraupe im Maßstab 1:12.

Virtueller Modellbau

Aber die Ernüchterung kam bald, als ich die Teile vor mir hatte. Konkret heißt das: Ein

MEHR INFOS
in der Digital-Ausgabe





Aushöhlen der Bruder-Schleuder mit Säge- und Schleifwerkzeugen

kreisrundes Wurfradgehäuse im passenden Durchmesser aus Blech zu fertigen, war für mich ein Ding der Unmöglichkeit. Eines Nachts kam mir aber der Gedanke, warum nicht 3D-Druck einsetzen? Im „virtuellen Modellbau“, also dem Konstruieren im CAD, kenne ich mich schließlich aus. Dazu musste zuerst einmal Maß genommen werden und dafür musste ich das Brudergehäuse zerlegen und aushöhlen. Die einzelnen Teile sind zusammengetackert und können durch Anpressen mit Hilfe eines Schraubenziehers an den entsprechenden Stellen gelöst werden. Dann kam meine Micromot, ein Bohr- und Fräsgewerkzeug der Firma Proxxon zum Einsatz, zuerst mit dem dünnen Sägeblatt, dann

mit einem groben Zylinderfräser und zuletzt mit dem Schleifpapieraufsatz. Das ging zügig vonstatten. Nur die Proxxon brauchte hier und da eine Pause zum Abkühlen.

Nachdem ich mit Messschieber und Lineal die benötigten Abmessungen ermittelt hatte, konstruierte ich im CAD den hinteren Teil des Wurfradgehäuses mit dem Auswurfstutzen. Das war so natürlich wesentlich einfacher für mich als Blechteile passend zusammenzulöten. Das Wurfrad konstruierte ich in Anlehnung an Fotos einer Westa-Schleuder mit fünf Schaufeln, die vorne wie beim Original gekrümmt sind. Als Motor hatte ich aufgrund der Ratschläge einen relativ lang-



Version 1 mit Kegelradgetriebe



Endscheiben mit gedrehten Naben aus Aluminium

sam laufenden, drehmomentstarken, bürstenlosen Außenläufer gewählt. An diesen wird das Wurfrad direkt mit Senkkopfschrauben befestigt. Für den Motor konstruierte ich eine Halterung, die hinten an das Wurfradgehäuse geschraubt wird. Mit entsprechenden, vorbildgetreuen Aussparungen am Wurfrad kann so die gesamte Antriebseinheit einfach ein- und ausgebaut werden.

Problem: Getriebe

Die naheliegende und auch simpelste Variante für den Antrieb der Schältschnecke ist ein Kegelradgetriebe, die Zahnräder passten gerade noch in das Getriebegehäuse. Ich musste einige der Wände etwas dünner schleifen und auch beim großen Kegelrad den Durchmesser auf der Drehbank etwas verringern. Ein Vorteil des Außenläufer-Motors ist, dass die Welle ausgebaut werden kann. Somit konnte ich sie durch eine längere Welle ersetzen, auf die das kleine Kegelrad montiert werden kann. Auf der Drehbank war rasch der Einstich für den hinteren Klemmring gemacht und mit einer Feile die Abflachungen für die sichere Klemmung der Madenschrauben. In die Schältschnecke passt eine 6-Millimeter-Welle, die des leichteren Gewichts wegen aus Aluminium besteht. Damit die 12 x 6 Millimeter großen Kugellager in die 14,5 Millimeter weiten äußeren Lagerstellen





Die ersten Kamine wurden aufwändig mit Polystyrolstreifen breiter gemacht

passen, habe ich Distanzringe auf der Drehbank hergestellt. Ebenso wurde die Bohrung des großen Kegelrads auf der Drehbank mit einem Innendrehstahl auf 6 Millimeter erweitert. Nur so wird die Bohrung wirklich zentrisch, selbst auf der Drehbank werden Bohrungen manchmal nicht gerade und ich spreche da aus Erfahrung... Zur Abstützung des Kegelrades klebte ich ein 14 x 6 Millimeter großes Kugellager in das Gehäuse und passte dann eine Distanzhülse so an, dass das Spiel zwischen den Zahnrädern stimmt.

Die Schneckenwendel habe ich miteinander verklebt, dafür eignet sich hervorragend dünner Polystyrol-Kleber aus dem Plastikmodellbau, der die Teile regelrecht miteinander verschweißte. Die Endstücke habe ich in mehreren Schritten so angepasst, dass die beiden Schnecken trommeln jeweils spielfrei zwischen die Lager passen. Befestigt habe ich sie mit Senkkopfschrauben des Typs M 2x10 direkt in entsprechenden Gewindelöchern in der Welle, und zwar mit reichlich Schraubensicherung, weil man sie wegen des weichen Plastiks nicht wirklich fest anziehen kann. Nun galt es noch, Naben

für die Endscheiben auf der Drehbank zu fertigen. Die Passung wählte ich dafür so eng, dass die Endscheiben beim Verkleben auf die Naben gepresst werden müssen. Das sorgt dafür, dass sie auch rund laufen und nicht unschön eiern.

Kaminbau

Natürlich sollte der Kamin ferngesteuert gedreht werden können. Dafür verwende ich einen kleinen Getriebemotor, für den das passende Gehäuse gleich in der richtigen Position am Motorhalter mitgedrückt wird. Der Kamin der Bruder-Schleuder ist wie eingangs erwähnt unten geschlossen und am Gehäuse befestigt. Sobald man ihn unten öffnet, fällt diese Befestigungsmöglichkeit weg. Für die Drehbewegung nahm ich ein Dünningring-Kugellager mit 25 Millimeter Innendurchmesser. Auf dieses wird am Außenring ein Druckteil geklebt, das als Basis für den Kamin dient. Praktischerweise wird der Zahnkranz für die Verstellbewegung gleich mitgedrückt. Da ich kein passendes Ritzel finden konnte, ließ ich dieses auch drucken. Und damit der Verstellantrieb



Erster Test einer Einzelschleuder per Hand



Miniaturfahrgler für die Kaminverstellung

vor Schnee geschützt ist, konstruierte ich noch eine passende Abdeckung.

So weit, so gut. Doch der Originalkamin muss modifiziert werden wie die Erfahrungen von Klaus Bergdolt zeigten. Während ich also auf die Druckteile wartete, habe ich den Kamin mit der Proxxon in der Mitte aufgetrennt, einen Streifen Polystyrol eingeklebt und auf 25 Millimeter erweitert, das verhindert ein Verstopfen. Zusätzlich habe ich die Seitenwände nach vorne erweitert, damit nicht zu viel Schnee seitlich wegspritzen kann.



Verbesserte Version 2 mit Schneckenradgetriebe



PistenBully und Doppelschleuder in voller Pracht

TEILELISTE

Druckteile

AT modellbau, Telefon: +1 734 276 5516
E-Mail: info@at-modellbau.com
Internet: www.at-modellbau.com

Schneefräse

BRUDER Spielwaren, Telefon: 09 11/75 20 90
E-Mail: info@bruder.de
Internet: www.brunder.de

Schneckenradsatz, Stirnräder

Mädler, Telefon: 040/60 04 75 10
E-Mail: hamburg@maedler.de
Internet: www.maedler.de

Vorsichtshalber habe ich zunächst einmal nur die Druckteile für eine der beiden Schleudern bestellt und die Spannung war natürlich groß, als diese eintrafen. Überraschenderweise war die Passgenauigkeit auf Anhieb sehr gut und für die zweite Bestellung waren lediglich kleinere Anpassungen notwendig. Eine Sorge waren die druckbedingt rauen Oberflächen, denn bleibt da der Schnee haften, dann ist die Schleuder schnell verstopft und der Einsatz frühzeitig beendet.

Schnee im April

Mittlerweile hatten wir Ende April, und ich war wohl der Einzige hier, der sich über einen unerwarteten Schneefall über Nacht freute. Gerade am Vortag hatte ich die Schleuder fertig zusammengebaut, und der erste Test wurde noch vor dem Frühstück durchgeführt, so lange der Schnee noch frisch und pulvrig war. Mit heulendem Motor schob ich die Fräse per Hand durch den Schnee, es war eine wahre Freude, wie sie diesen meterweit wegschleuderte. Erfreulicherweise gab es keinerlei Schneeanlagerungen an den rauen Druckteilen. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass sich Schnee leider nicht im Maßstab mitverkleinert, er bleibt immer 1:1. Daher eignet sich nur trockener, feinkristalliner Schnee wirklich gut für eine Modellschneeschleuder in diesem Maßstab. Bei feuchtem Pappschnee kapitulieren nicht nur diese, sondern auch weit größere Schneefräsen.



Befestigungshülse für das Kaminkugellager

Nachdem ich auf die gleiche Art die zweite Schleuder gebaut hatte, was deutlich schneller ging, weil ich die Tätigkeiten ja bereits kannte, wurden beide Schleudern über einen gedruckten Rahmen miteinander verbunden. Dieser hatte natürlich die passende Aufnahme für den Schnellwechselhalter der Pistenraupe und war somit rasch montiert. Glücklicherweise war das Hub-Servo dem Gewicht noch gewachsen (eine Schleuder wiegt 375 Gramm), und konnte die mächtige Doppelschleuder anheben. Als Stromkabel verwendete ich schwarze Silikonlitzen, weil diese wie Hydraulikschläuche aussehen und auch bei Kälte elastisch bleiben. Jeder Antriebsmotor hat einen eigenen Fahrregler und ich verwende einen separaten 4s-LiFePo-Akku nur für die Schleuder. Zur Verstellung des Kamins dient ein kleiner Fahrregler, der wie ein Servo direkt an den Empfänger angesteckt werden kann.

Und noch einmal kam mir Petrus entgegen und ein Schneefall im Mai wurde wie beim ersten Test frühmorgens für den Einsatz

www.rad-und-kette.de

▼ Anzeige

Die Modellbauzeitschrift für Nutzfahrzeug-Freunde

TRUCKS & DETAILS

KENNENLERNEN FÜR 7,50 EURO

TRUCKS & Details bringt sechsmal jährlich alles über

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



Jetzt zum Reinschnuppern:

Ihre Schnupper-Abo-Vorteile

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

Im Internet: www.trucks-and-details.de



DAS DIGITALE MAGAZIN

JETZT ERLEBEN

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



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

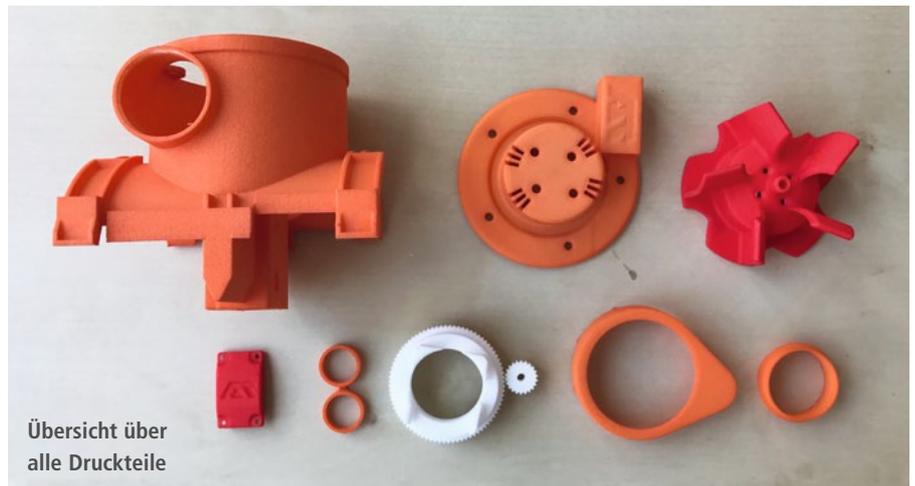


Verbreiteter Kamin als Druckteil mit händischer Wurfweiteneinstellung

der Doppelschneesleuder am PistenBully genutzt. Wie war das noch gleich mit den höherschlagenden Herzen der Jungs?

Entstehung eines Bausatzes

Doch damit ist die Geschichte noch nicht zu Ende. Es gab ja nun Druckteile und der Gedanke lag nahe, daraus einen Bausatz zu machen, zudem bereits ein paar Modellbaukollegen Interesse an den Teilen bekundet hatten. In der bestehenden Form waren allerdings immer noch ein paar herausfordernde Tätigkeiten notwendig, speziell im Bereich des Getriebes. Außerdem war das Kegelradgetriebe nicht ideal, die Schäl-schnecke dreht sich viel zu schnell und das angeklebte Lager ist keinesfalls dauerhaft stabil befestigt. Klaus hatte inzwischen ein Schneckenradgetriebe gebastelt und damit gute Erfahrungen gemacht. Ich fand bei Mädler, einem Unternehmen für Maschinenbau mit Sitz in Schleswig-Holstein, eine passende Kombination



Übersicht über alle Druckteile

aus Schneckenradsatz und Stirnrädern. Im CAD ist es zudem einfach, dafür ein Gehäuse zu zeichnen und die Lagerstellen auf den Zehntelmillimeter genau zu positionieren. Aber wie nun das Getriebegehäuse an den Teilen der Bruder-Sleuder befestigen, sodass es auf Anhieb passt und auch hält? Die beste Lösung war letztendlich, das gesamte Mittelteil als Druckteil auszuführen und dieses statt dem Originalteil zu verwenden. Damit wird der Umbau wirklich einfach, die Aushöhlarbeiten am Gehäuse beschränken sich auf das Entfernen der Rückwand und des Kaminsockels, was auch von weniger geübten Modellbauern schnell erledigt werden kann.

Wieder war die Spannung hoch, als das Druckteil endlich ankam. Und hurra, es passte auf Anhieb, also hatte ich das Original sorgfältig und genau abgemessen. Die Motorleistung wird nun über zwei Stirnzahnräder auf die untenliegende Schneckenwelle übertragen, welche das Schneckenrad mit einer Untersetzung von 25:1 antreibt. Damit passt nun auch die Drehzahl der Sleuder-trommel wesentlich besser zum Gesamtbild.

Das vordere Kugellager der Schneckenwelle befindet sich im Getriebedeckel, der von vorne mit vier Innensechskantschrauben des Typs M2 × 6 befestigt wird.

Die Schäl-schnecke wurde gleich wie oben beschrieben auf einer 6-Millimeter-Alu-Welle montiert. Allerdings muss nach wie vor die Bohrung des Schneckenrades auf der Drehbank auf 6 Millimeter erweitert werden. Ich verwende zur Fixierung der Zahnräder und Endscheiben nun durchgehend M3-Madenschrauben, da sich M2 bei der ersten Version nicht bewährt hatte.

Komplettierung

Und da ich nun schon in Richtung Bausatz arbeitete, konstruierte ich auch die restlichen Teile als 3D-Druckteile: ein 25 Millimeter breiter Kamin mit passendem Aufsatz zur Wurfweitenverstellung, optional händisch oder ferngesteuert über ein Servo zu betätigen, und eine Befestigungshülse für das Dünnringlager. Ebenso gibt es gedruckte Distanzringe für die Außenlager und die Naben für die Endscheiben.



Verkleben der Verbindungsstelle der durchgehenden Mitteltrommel

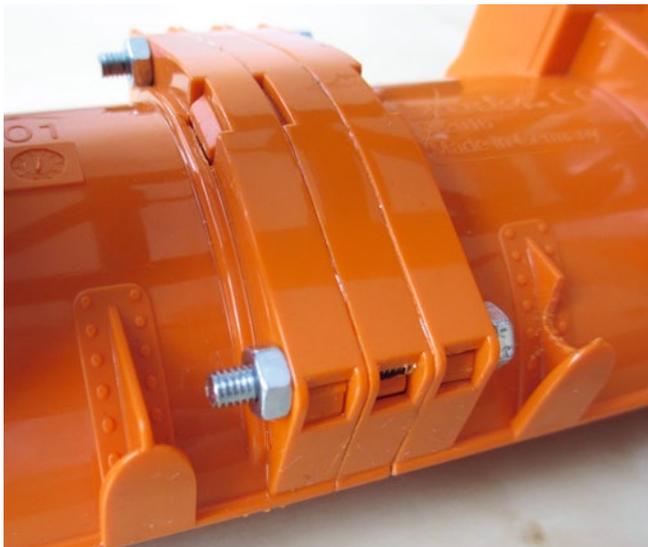


Durchgehendes Gehäuse von vorne

Alle Druckteile können im Webshop von AT modellbau auf www.shapeways.com/shops/at-modellbau bestellt werden. Eine Liste der benötigten Zahnräder, Motoren und anderen Teile ist auf der Website von Walser Pistenraupenmodellbau www.pistenraupen.com zu finden.

Einzel oder doppelt

Die Schneeschleuder kann somit als Einzelschleuder an Bruder Traktor- und Unimog-Umbauten eingesetzt werden. Nachdem ich aber kein solches Modell besitze, war wiederum eine Doppelvariante für meinen PistenBully 600 angesagt. Diesmal ging ich aber einen Schritt weiter in Richtung großes Vorbild und führte das Mittelteil der Trommel einteilig aus. Dazu musste eine dritte Bruder-Schleuder als Teilespender erhalten, weil ich zwei zusätzliche Schneckenwendel benötigte und ein Endstück zum Auffüllen des Spaltes. Die Gesamtbreite erhöht sich nämlich um 7 Millimeter. Die beiden Schleudergehäuse habe ich nach der Montage am Rahmen in der Mitte verklebt und zusätzlich verschraubt. Das ergibt eine sehr verwindungssteife Konstruktion, was insbesondere für den ruhigen Lauf des langen Mittelteils wichtig ist. Die ursprünglichen Halterungen habe ich entfernt, passend zur Rundung des Gehäuses abgeschliffen und mit reichlich Zweikomponenten-Epoxykleber fixiert. Über die zuerst gebaute Version 1 freut sich übrigens mein Neffe Fabian als Anbaugerät für seinen PistenBully.



Verschraubung der beiden Gehäuse

Bei diesem Projekt bin ich von meiner Liebe zur absoluten Vorbildtreue abgewichen, zum einen, weil die Bruder-Schleuder keinem Vorbild entspricht und zum anderen, weil die am großen Original verbauten Doppelschleudern deutlich kleinere Trommeldurchmesser aufweisen. Somit ist dieser Umbau sowieso ein Kompromiss und sicherlich werde ich an einigen Stellen optisch originalgetreuere Lösungen anbringen, wie beispielsweise bei der Wurfweitenverstellung. Aber mein Ziel war es hier, einen einfachen Umbau vorzustellen und damit interessierten Modellbauern die Möglichkeit zum Bau einer funktionierenden Schneeschleuder zu bieten. Auch wenn ein hochdetaillierter Nachbau eines Originals weiterhin die Domäne der Spezialisten bleiben wird, kann nun eine größere Gruppe die Faszination und Freude erleben, mit einem Modell Schnee in die Landschaft zu spritzen. ■

Elektronik für Rad & Kette

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

ElMod
www.elmod.eu
info@elmod.eu

ELMOD®
...und dein Modell lebt!

ALU-VERKAUF.DE

Der größte
ALUMINIUM-ONLINESHOP
für Kleinmengen

**UNSERE FLEXIBILITÄT
IST IHR VORTEIL**

www.alu-verkauf.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 Unterweikersdorf

Kamera? Läuft!

Am Set der ersten RAD & KETTE-DVD

Fotos: Aloisia NaBl

Bewegtbild ist schwer in Mode. Sei es auf Youtube oder in anderen sozialen Netzwerken, überall stößt man auf mehr oder weniger professionell gemachte Videos zu allen erdenklichen Themen. Kein Wunder, schließlich ist es so leicht wie noch nie, Bewegtbilder zu erstellen und zu veroeffentlichen. Handys und Social Media sei Dank. Doch nur was technisch machbar ist, muss noch lange nicht hochwertig sein. Denn vieles von dem, was so mancher Hobby-Regisseur so veroefflicht, ist für die meisten Betrachter wenig erbaulich. Ganz anders Peter Findeisen. Der preisgekrönte Filmemacher hat sich mit seinen TRUCKS & Details-Filmen eine breite Fan-Gemeinde erobert. Aktuell arbeitet er an seiner ersten RAD & KETTE-DVD.



Von nichts kommt nichts. Diese Binsenweisheit gilt auch und gerade für die Produktion von Filmen. Was auf der Leinwand oft so leicht und selbstverständlich wirkt, das ist das Ergebnis harter Arbeit. Denn von der Planung über die Organisation von Location und Equipment bis zu Schnitt, Nachbearbeitung und Vertonung ist es ein weiter Weg. Peter Findeisen aus Celle investiert daher jede Menge Zeit und Herz-

blut in die Produktion seiner Videos. Auf zahlreichen Veranstaltungen ist er unterwegs, stets mit offenen Augen und auf der Suche nach „Darstellern“ für seine Filme. Hat er die passenden Modelle gesichtet und den Kontakt zum jeweiligen Erbauer hergestellt, geht die Arbeit erst richtig los. Drehtage müssen vereinbart, passende Locations organisiert und gegebenenfalls Helfer akquiriert werden.

Akribische Arbeit

Und dabei überlässt der Niedersachse nichts dem Zufall, kann auch mal penibel an Details feilen. Schließlich sollen die Modelle so in Szene gesetzt werden, dass sie auf den ersten Blick nicht vom Original zu unterscheiden sind. Und wie bei großen Kinoproduktionen überlässt er als Produzent, Regisseur, Kameramann und Cutter

nichts dem Zufall. Akribisch wird am Drehbuch gearbeitet, speziell angefertigte Schienen für vibrationsfreie Kamerafahrten verlegt und die verschiedenen Einstellungen solange gedreht, bis der Perfektionist zufrieden ist.

Nach verschiedenen Filmen von den Messe-Parcours in Bremen, Sinsheim und Leipzig sowie monothematischen Videos über Unimogs und Traktoren widmet sich Peter Findeisen aktuell den „Kraftpaketen“ unter den Funktionsmodellen: Baumaschinen und Kettenfahrzeugen im Maßstab 1:8. Und wie bei kreativen Prozessen eben so üblich, hält Peter Findeisen auch weiter die Augen auf nach tollen Darstellern für Haupt- und Nebenrollen für seine Produktionen. Seine Fan-Gemeinde wird es freuen, denn ein Ende der Dreharbeiten für den aktuellen und künftige Videos ist nicht absehbar. Schließlich ist Findeisen Filmemacher mit Leib und Seele. Vom Modellbauer für Modellbauer. ■



Im ersten RAD & KETTE-Film von Peter Findeisen sind Baumaschinen und Kettenfahrzeuge in 1:8 die Hauptdarsteller

KONTAKT

Die Filme von Peter Findeisen sind unter www.der-film.com erhältlich. Sie haben ein tolles Modell, das in einem der Modellfilme erscheinen sollte? Dann bewerben Sie sich einfach direkt per E-Mail bei ihm: findeisen@der-film.com



Für einen stimmigen Gesamteindruck ist das Zusammenspiel von mehreren Modellen unerlässlich

Dass Karin Fürgut (links) hier den Sonnenschirm für Peter Findeisen hält, hat nichts mit Starallüren zu tun, sondern ganz praktische Gründe: Durch den Schatten werden störende Reflektionen des Sonnenlichts auf dem Display der Kamera verhindert

▼ Anzeige

PROXXON
MICROMOT
System

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

MICRO-Heißluftpistole MH 550. Klein, robust und leistungsstark. Komplett mit 3 Zusatzdüsen.

Zum Schrumpfen von Schläuchen, Entfernen von Farb- und Lackschichten (Abbeizter), Trocknen von Klebstoffen und Farben, Aufbringen und Entfernen von Folien (Aufklebern). Stellflächen für den stationären Einsatz. Konstante Temperatur in 2 Stufen (350°C und 550°C) bei Luftdurchsatz von ca. 180 l/min.

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 Unterweisersdorf

„Der CA-Booster ist etwas vollkommen Neues“

Interview: Raimund Zimmermann

Im Gespräch mit Rolf Jacobs von DryFluids



Er entwickelte den neuen Powerkleber CA-Booster:
Rolf Jacobs, Inhaber von DryFluids

INTERVIEW

Die Firma DryFluids-Schmierstoffe war bislang vor allem für ihre Produkte zur Pflege von mechanischen Bauteilen bekannt. Ihre neueste Entwicklung soll nun nicht mehr Reibung verringern, sondern im Gegenteil für möglichst feste Verbindungen sorgen. Der so genannte CA-Booster ist eine pulverförmige Partikel-Zusammensetzung, die in Verbindung mit Sekundenkleber (CA = Cyanacrylat) einen Hochleistungskunststoff ergeben und sich bestens zum Kleben, Füllen und Modellieren verwenden lassen soll. Im Interview verrät DryFluids-Inhaber Rolf Jacobs, welche Alleinstellungsmerkmale sein neuer Powerkleber haben soll.

RAD & KETTE: CA-Filler gibt es schon einige. Warum haben Sie sich daran gemacht, hier etwas Neues zu entwickeln?

Rolf Jacobs: So ganz genau kann ich es gar nicht sagen, wie die Idee entstanden ist. Es ist immer ein Zustand des nicht zufrieden seins mit bestehende Lösungen. Ich habe mich immer wieder über Filler, CA-Kleber und Epoxidharze geärgert. Sekundenkleber landet häufig dort, wo er nicht hingehört. Er klebt an Fingern, auf Hosen und läuft immer dahin, wo er nicht hin soll. Schnell aushärtende Epoxidharze bringen meist eine eher schlechte Performance und haften auf wenigen Oberflächen wirklich gut. Filler scheiden für mich eigentlich gänzlich wegen der extremen Bruch-Empfindlichkeit aus. Genau an diesem Punkt fing mein Kopf an zu arbeiten. Dann folgt eine harte Phase, da mich ein solches Thema nicht mehr loslässt. Es muss eine Lösung her, egal wie viele schlaflose Nächte es dauert. So war es auch bei den anderen DryFluid-Produkten.

Warum sollten sich Kunden nun für Ihren CA-Booster entscheiden?

Normale Filler haben viele Nachteile wie zum Beispiel die hohe Bruch-Empfindlichkeit, die schlechte Nach-Bearbeitbarkeit sowie die kaum kontrollierbare Reaktionsgeschwindigkeit. Der CA-Booster ist hier wirklich etwas vollkommen Neues.

Inwiefern?

Rolf Jacobs: Es ging bei der Entwicklung darum, einen Zweikomponenten-Hochleistungskleber zu schaffen, der in seiner Anwendung dem Fünf-Minuten-Epoxidharz sehr nahe kommt. Gleichzeitig sollten die Eigenschaften dieser Epoxidharze noch einmal deutlich übertroffen werden. Ein sehr hoher Anspruch, der mit vielen experimentellen Versuchen einherging. Das Ergebnis dieser fast unzähligen Tests kann sich wirklich sehen lassen, zumal sehr erfahrene Modellbauer daran beteiligt waren.



Neben dem 25-Milliliter-Fläschen CA-Booster gehören auch wieder verwendbare Mischbehälter und Rührstäbchen zum Lieferumfang

Ist die aufwändige Entwicklung auch der Grund, warum ein 10-Gramm-Fläschen CA-Booster mit 14,90 Euro relativ teuer ist?

Es ist richtig, DryFluid-Produkte sind wie der neue CA-Booster auch hochpreisig. Da steckt ein kleines Vermögen an Entwicklungskosten drin. Das Wichtigste sind aber die Inhaltsstoffe – diese haben natürlich auch ihren Preis. Die Ergiebigkeit des CA-Boosters ist zudem wirklich beeindruckend und übersteigt an Klebstoffmenge die 25 Milliliter Inhalt um ein Mehrfaches. ■



Sekundenkleber wird zu etwa gleichen Anteilen mit CA-Booster gemischt. Nach wenigen Minuten setzt ein Gelierprozess ein und der Powerklebstoff kann vergleichbar mit Fünf-Minuten-Epoxi verarbeitet werden

KONTAKT

DryFluids, Goethestraße 35, 14513 Teltow
 Telefon: 033 28/479 18 90, E-Mail: info@dry-fluids.com
 Internet: www.dry-fluids.com

SCM!
MODELLBAU

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

Ihr zuverlässiger Partner rundum den Funktionsmodellbau



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



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

RACING Auto-, Schiffs- & Flug
MODELLBAU

CH- 9475 Sevelen Chirchgass 9 Tel. 081 / 785 28 32

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

www.truckmodell.ch



Servofaut -Schweiz-Vertrieb

DER HEISSE DRAHT ZU **RAD & KETTE**

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

Post:
 Wellhausen & Marquardt Medien
 Redaktion RAD & KETTE
 Hans-Henny-Jahnn-Weg 51, 22085 Hamburg
 E-Mail: redaktion@rad-und-kette.de
 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

PROXXON
MICROMOT
 System

FÜR DEN FEINEN
 JOB GIBT ES DIE
 RICHTIGEN GERÄTE

Poliermaschine PM 100. Zur Oberflächenbehandlung von Edel- und Nicht-Edelmetallen sowie Kunststoffen. Für Normbürsten und Einsätze bis 4" oder 102 mm.

Kräftiger Antrieb durch DC-Motor (1.000 – 3.100/min). Hohes Anzugsmoment und enorme Durchzugskraft auch bei starkem Anpressdruck. Zum Festschrauben sowie zur horizontalen und vertikalen Befestigung mit dazugehöriger Schraubzwinge. Gewicht ca. 5 kg.

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

PM 100



Bitte fragen Sie uns.
 Katalog kommt kostenlos.

PROXXON — www.proxxon.com —

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

Zauberpulver?

CA-Booster von DryFluids

Von Raimund Zimmermann,
Jan Schönberg

In den 1980er-Jahren sorgte David Hasselhoff alias Michael Knight von der Foundation für Recht und Verfassung gemeinsam mit seinem sprechenden Auto K.I.T.T. in der TV-Serie Knight Rider weltweit für Top-Einschaltquoten. Wenn es mal eng wurde, kam der Turbo-Boost zum Einsatz, jene spektakuläre Spezialfunktion zur Leistungssteigerung des Hightech-Wagens. Vielleicht dachten die Entwickler bei DryFluids ja daran, als sie einen Namen für das neueste Produkt des Unternehmens suchten. Denn mit dem CA-Booster soll Sekundenkleber in einen Hochleistungskunststoff verwandelt werden.

Egal ob Kleben, Füllen oder Modellieren, mit dem CA-Booster von DryFluids soll aus handelsüblichem Sekundenkleber (CA = Cyanacrylat) mehr als klassischer „super glue“ werden. Nämlich ein Hochleistungsklebstoff mit einer formbaren

Konsistenz, wie man sie beispielsweise von Zweikomponenten-Klebstoffen kennt. Anders als bei diesen ist das Mischungsverhältnis jedoch nicht von entscheidender Bedeutung, sodass man über die Booster-Menge die Konsistenz der Masse

variieren kann. Eine weitere positive Folge ist, dass nicht nur Verklebungen von größeren Oberflächen, sondern auch kleine Nähte beziehungsweise Materialfehler verklebt beziehungsweise kaschiert werden können.

PRODUKT-TIPP



Lipper Modellbau Tage



Rührstäbchen und Mischbehälter sind wiederverwendbar



Anders als bei Zweikomponenten-Klebern ist das Mischungsverhältnis relativ frei wählbar

Hochleister

Der CA-Booster besteht aus verschiedenen Polymer-Kunststoffen, die hervorragend mit Cyanacrylat harmonieren.



Aus Sekundenkleber und CA-Booster entsteht eine klebrige Masse, die sich zum Modellieren und Fillern hervorragend eignet

Beigefügte Glasfasern dienen als Brückenbauer zwischen den Polymer-Partikeln und dem flüssigen Sekundenkleber. Als Ergebnis erhält man nach dem Aushärten der Mischung einen glasfaser-verstärkten Hochleistungs-Kunststoff. Wie so oft liegt auch dabei das Geheimnis in kleinen Details. Denn das auf den ersten Blick so feine Pulver ist ein Gemisch aus verschiedenen großen Körnern mit einer vergleichsweise rauen Oberfläche. Die Poren vergrößern die Oberfläche und sorgen für gute Anknüpfungspunkte für den Sekundenkleber. ■

BEZUG

DryFluids
Goethestraße 35
14513 Teltow
Telefon: 033 28/479 18 90
E-Mail: info@dry-fluids.com
Internet: www.dry-fluids.com
Preis: 14,50 Euro
Bezug: direkt / Fachhandel

www.rad-und-kette.de



**19. - 21.
Januar 2018**
**Messezentrum
Bad Salzuflen**

 Lipper Modellbau Tage -
Messezentrum Bad Salzuflen

Fr. + Sa. 10 - 18 Uhr
So. 10 - 17 Uhr

VERANSTALTER:
Messe Ostwestfalen GmbH
Benzstraße 23
32108 Bad Salzuflen

 **messezentrum**
BAD SALZUFLEN

Red Line-Schubraupe von CTI-Modellbau

Kompakt und mit ordentlich Masse, so stellt sich die neue Schubraupe der Red Line-Serie von CTI-Modellbau dar. Der Kettendozer im Maßstab 1:16 besteht im Wesentlichen aus Stahl, Messing sowie Alu und bringt daher mit zirka 8,5 Kilogramm einiges an Gewicht mit, um seinen Job auf der Modellbaustelle zu erfüllen. Die CTI-Schubraupe besteht aus hochwertigen, CNC-gefertigten Metallbauteilen. Die Karosserie wird im 3D-Druck-Verfahren hergestellt und als Bausatz ausgeliefert, dessen Teile verklebt werden müssen. Der CNC-gefräste Scheibensatz ist ebenfalls serienmäßig mit dabei, genau wie fast alle übrigen Komponenten, die zum Betrieb benötigt werden. Beispielsweise zwei Planetengetriebemotoren für den Antrieb, Metallketten, zwei Thor-Fahrregler und vier Titanzylinder für das Schubschild. Letzteres lässt sich heben und senken sowie links und rechts neigen. Der Modell-Bausatz wird vormontiert und unlackiert geliefert, der Preis beträgt 1.230,- Euro.

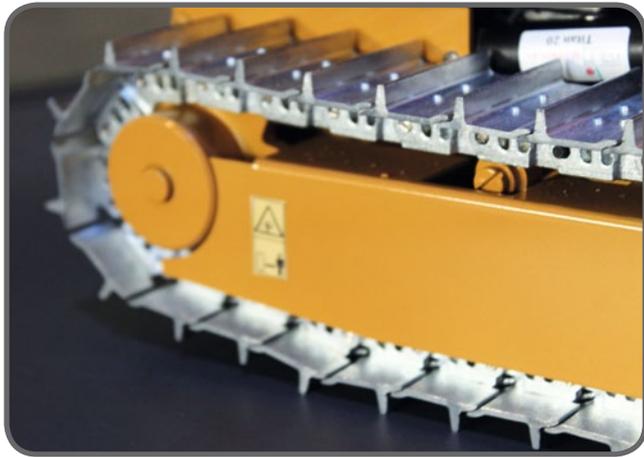
MEHR INFOS
in der Digital-Ausgabe

STARSCHNITT



TECHNISCHE DATEN

Maßstab: 1:16; Länge: 340 mm; Breite: 200 mm; Höhe: 215 mm; Gewicht: 4,8 kg/8,5 kg (inkl. Akku und Zusatzgewicht)



Die Metallketten sollen mit ihrem Profil und in Kombination mit dem Modellgewicht für ausreichend Grip sorgen und gute Schubleistungen ermöglichen



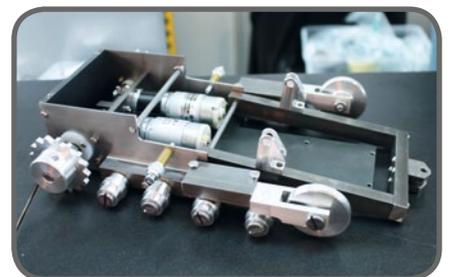
Die Kabine entsteht per 3D-Druck und wird als Bausatz zum Zusammenkleben ausgeliefert

BEZUG

CTI-Modellbau
 Sudetenstraße 19, 71332 Waiblingen
 Telefon: 07 151/209 57 45
 E-Mail: shop@cti-modellbau.de
 Internet: www.cti-modellbau.de
 Bezug: direkt; Preis: 1.230,- Euro



Große Teile der Elektronik sind in der Frontpartie untergebracht



Das Metall-Fahrwerk wird vormontiert ausgeliefert



Der Baukasteninhalt macht einen sauber gefertigten Eindruck, sodass einigermaßen erfahrenen Modellbauern die Montage ohne größere Probleme gelingen sollte



Mit dem massiven Schild soll die CTI-Schubraupe ordentlich Erdrreich wegschaffen können

Sprösslinge

Von Jürgen Eichardt

Schritt für Schritt zu vorbildgetreuen Leitern

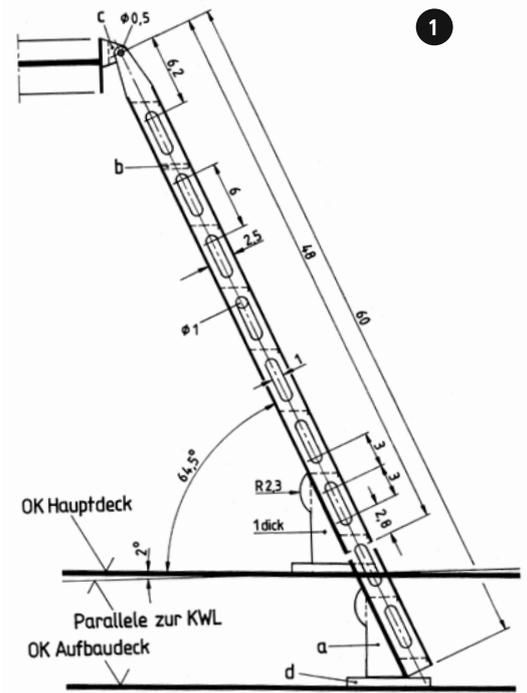
Ob für Dioramen oder vorbildgetreue Baumaschinen, maßstabsgetreue Leitern werden immer wieder benötigt. Wer hier auf Eigenbau setzt wird manchmal überrascht, dass die scheinbar so simplen Konstruktionen gar nicht so leicht zu fertigen sind. Vor allem dann, wenn Rundungen, Handläufe oder dergleichen im Spiel sind. In einem ausführlichen Workshop-Bericht erklärt Jürgen Eichardt exemplarisch, wie diese mit den Mitteln einer gut ausgestatteten Hobbywerkstatt hergestellt werden können.

Die im folgenden gezeigte Leiter wurde für ein Modell im Maßstab 1:50 konstruiert, die Basis-Zeichnung (Abbildung 1) jedoch in doppelter Größe, also im Maßstab 1:25 erstellt. Ebenfalls in 1:25 habe ich eine Zeichnung von den Treppenwangen mit ihren ovalen Durchbrüchen angefertigt (Abbildung 2). Im unteren Teil der Zeichnung sind gleichzeitig die Geländer/Handläufe mit dargestellt. Und weil ich diese Wangen mit ihrem U-förmigen Querschnitt aus 0,2 Millimeter (mm) starkem Messing-Blech prägen wollte, wurde vor dem Bau-

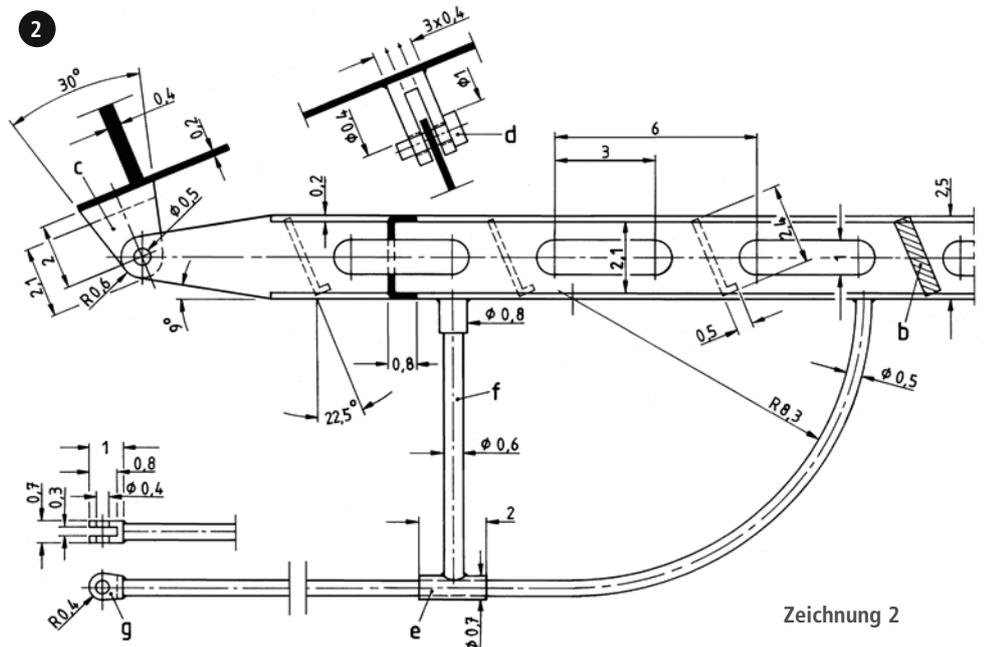
beginn auch eine Vergrößerungs-Zeichnung vom Querschnitt eines Prägewerkzeugs mit dem (geschwärzt) eingezeichnetem Wangen-Profil gefertigt (Abbildung 4). Erst danach konnte der gründlich geplante Bau beginnen. Die nötigen Zeichnungen müssen nicht, wie hier für diesen Beitrag, druckfähig ausgeführt werden. Maßstäbliche Skizzen mit spitzem Bleistift genügen.

Seitenwangen herstellen

Zuerst wurde die Druckleiste (schmal schraffiert in Abbildung 4) gefräst (Abbildung 5). Sie erhielt schon sechs 3,3-mm-Bohrungen. Die Leiste in der Mitte ist exakt 2,1 mm breit und 1,5 mm hoch. Dann konnte das Unterteil (weit schraffiert in Abbildung 4) mit seinen beiden Auflagestufen (a in Abbildung 6) gefräst werden. Auf diese Stufen wird das Teil bei allen weiteren Arbeitsgängen (auch beim Prägen) in gleicher Richtung im Schraubstock gespannt.

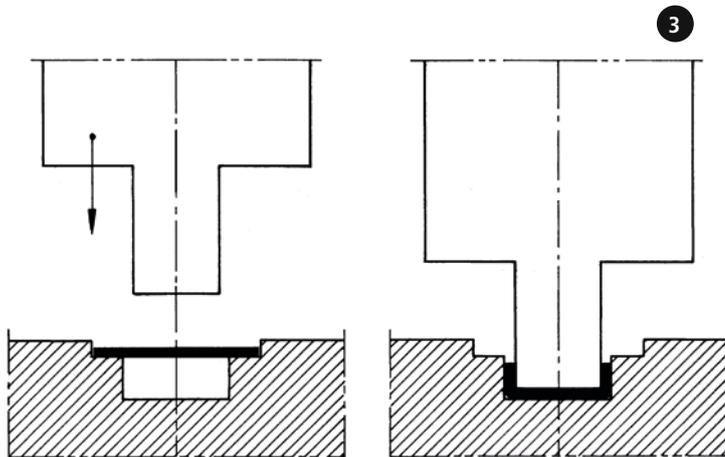


Zeichnung 1



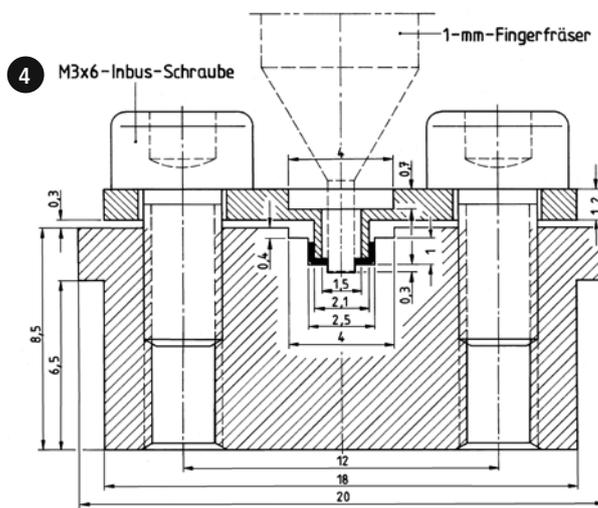
Zeichnung 2





Zeichnung 3

Die Prägenut (b) wurde ohne Verstellung des Y-Supports (!) mit einem 4-mm-Fingerfräser (oben 0,4 mm tief) und anschließend mit einem 2,5-mm-Fingerfräser (unten noch 1 mm tiefer) über die ganze Länge in der Mitte eingefräst. Man fräst derart genaue Nuten nur mit Spantiefen von maximal 0,2 mm, damit der Fräser nicht seitlich „ausbricht“, unsere Maschinchen sind nicht sehr stabil. In die obere Nut habe ich zwei kleine 3,9 mm



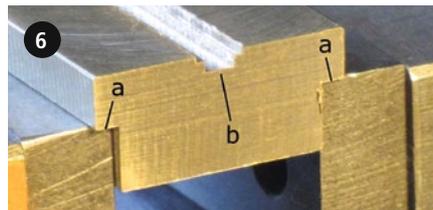
Zeichnung 4

breite, 0,2-mm-Messing-Blechstücke (a in Abbildung 7) gelegt und dann das Oberteil von Hand eingedrückt (Abbildung 8). Mit einem 3,3-mm-Zentrierkörner konnte ich so die sechs Bohrungen vom Oberteil auf das Unterteil übertragen (Abbildung 9) und danach die 2,4-mm-Kernlochbohrungen für M3-Innengewinde als Durchgangslöcher bohren (Abbildung 10). Bei Abbildung 11 sind die M3-Gewinde bereits geschnitten und die

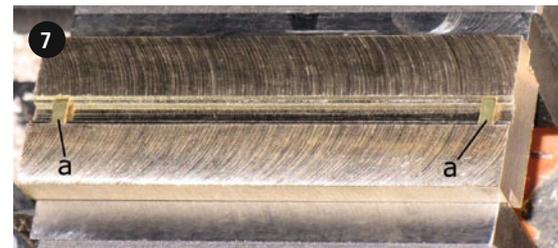
Prägeleiste (p) ist mit einer Breite von ebenfalls 2,1 mm angefräst. Diese Prägleiste muss vor allem eine ausreichende Höhe haben, damit sie sich beim kraftaufwändigen Prägen nicht den geringsten Betrag verbiegen kann. Ein Halter (h in Abbildung 12) für das Spannen im Zangenfutter der Fräsmaschine wurde gedreht und die Prägleiste erhielt noch zwei Stufen (s), damit sie in diesem Halter ebenfalls nicht verrutschen kann.



Die gesamte obere Seite muss in einer Einspannung fertiggefräst werden. Dabei auch die sechs Löcher per Koordinaten-Bohren einbringen



Auch hier die obere Fläche und Nut in einer Einspannung fräsen



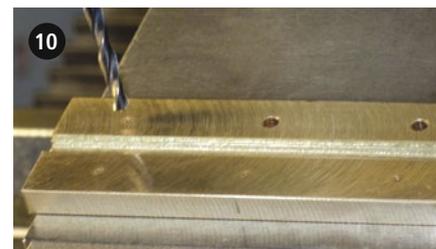
Gleiches Blech wie später bei den Wangen



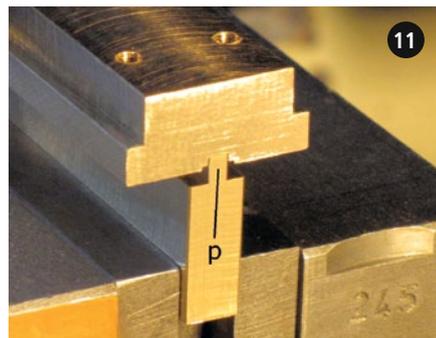
Druckleiste und Unterteil



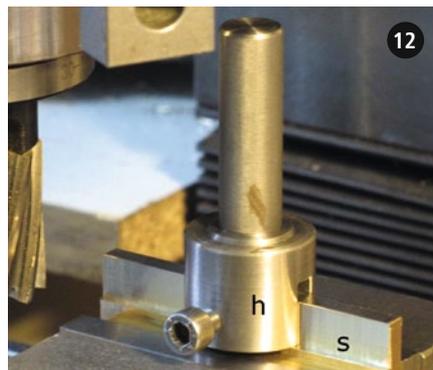
Selbst gedrehte und gehärtete Zentrierkörner aus Silberstahl in 0,1-mm-Durchmesser-Stufungen sollte jeder ambitionierte Eigenbauer haben



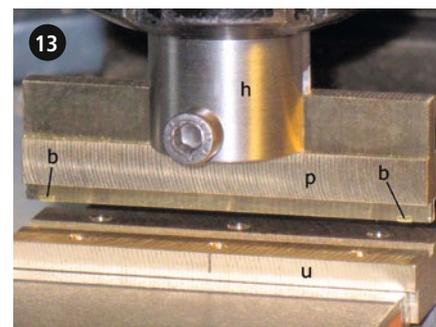
Bei Messing stets erst mit neutral (Spanwinkel 0 Grad) geschliffenen Bohrern vorbohren



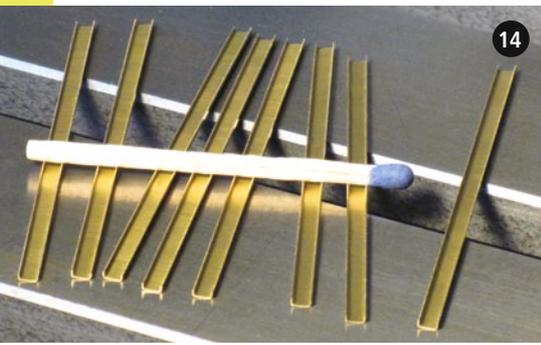
Hier liegt kein Blech in der Nut



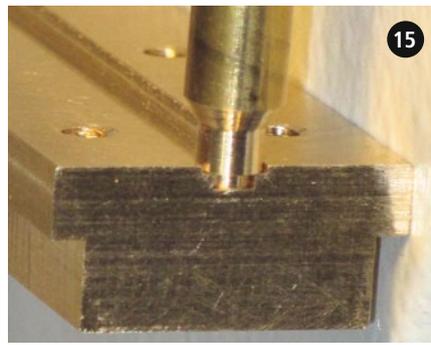
Der Spannzapfen darf recht kräftig sein



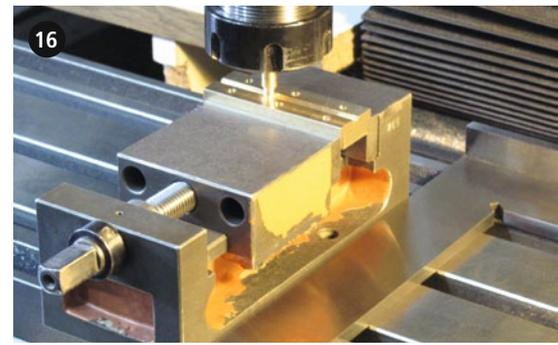
Für große Stückzahlen macht man die Teile besser aus Stahl



Eine Alternative wäre, die U-Schienen zu fräsen



Hier steht der Zentrierzapfen nur zur Verdeutlichung am Ende der Nut



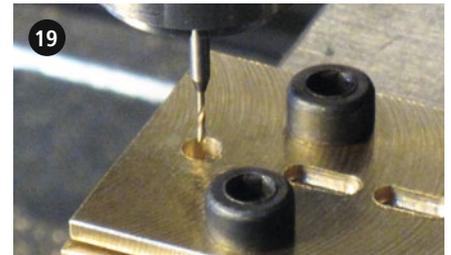
Ausrichten der Schraubstock-Backen zur X-Zugrichtung der Fräsmaschine



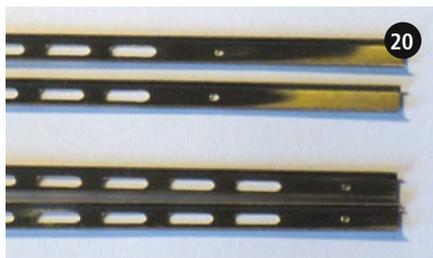
Neun 4-Millimeter-Freifräsungen



Die gefräste Wange liegt noch in der Nut



Ein abgesetzter 0,5-Millimeter-Wendelbohrer



0,5-Millimeter-Bohrungen am oberen Ende der Wangen



Wenn man das Schlagzahnfräsen beherrscht, ist solch ein „Stein“ schnell gefertigt



Angerissene konische Konturen

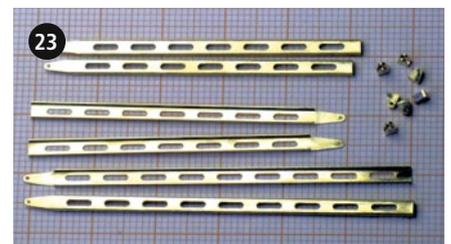
Wieder wurden zwei kurze 0,2-mm-Blechstücke (b in Abbildung 13) eingelegt, der Halter (h) im Zangenfutter gespannt und nun das Unterteil (u) und die Prägeleiste (p) zusammengefahren. Wenn alle Maße eingehalten wurden, so klemmen die beiden Blechstücke, wie in Abbildung 13 zu sehen, nach dem Auseinanderfahren an der Prägeleiste. Erst im zusammengefahrenen Zustand wird der Schraubstock auf dem Fräsmaschinentisch und zusätzlich beide Tischsupporte geklemmt, damit sich nichts mehr verstellen kann.

In der Zwischenzeit hatte ich aus 0,2-mm-Messing-Blech auf meiner „getunten“ Fotoschere 3,9 mm breite Streifen geschnitten (die Einlegenut ist 4 mm breit). Sie wurden nun nacheinander in das Prägewerkzeug gelegt und zu U-Profilen gedrückt; Abbildung 3 verdeutlicht den Vorgang. Die Rohlinge für die Treppenwangen sind fertig (Abbildung 14). Vor dem anschließenden Fräsen der Langlöcher muss der Schraubstock gut ausgerichtet werden. Dazu habe

ich einen Zentrierdorn (Abbildung 15) gedreht, welcher mit den zwei Absätzen gut in die Nuten vom Unterteil passt. Dieser Dorn wurde mit der Bohrpinoles etwa in der Mitte der Länge vom Unterteil in dieses gefahren, ein Anschlagwinkel (rechts im Bild 16) diente dem Ausrichten. Erst in dieser Stellung habe ich mit Spanneisen den Schraubstock auf dem Tisch geklemmt. So war er auch für das folgende Fräsen der Langlöcher in die Wangen ausgerichtet. Mit einem 4-mm-Fingerfräser wurde zuerst der obere Teil der Druckleiste (Maße 4 und 0,7 Abbildung 4) in den entsprechenden Abständen freigezogen (Abbildung 17). Das mache ich, damit der folgende 1-mm-Fingerfräser weniger „Arbeit“ hat. Das waren insgesamt neun Langlöcher, damit ich auch die beiden Wangen für die längere Treppe herstellen kann. Nun konnten mit dem 1-mm-Fräser die Wangen für alle drei Treppen gefräst werden (Abbildung 18). Auch hier wieder nur in maximal 0,2-mm-Spantiefen. Man fährt dabei die gleichen Skalenwerte vom X-Support an, welche

man sich schon beim Fräsen mit dem 4-mm-Fräser notiert hatte. Dies war hier einfach, denn die Abstände betragen je 3 mm (vergleiche Abbildung 2).

Nach einer Freibohrung am linken (am Modell oberen) Ende der Wangen wurden nun 0,5-mm-Bohrungen in diese gebohrt



Alle Teile sauber entgratet



Mit angelöteten Platten

Das Schnupper-Abo

3 FÜR 1

Drei Hefte zum
Preis von einem

Superkleber! Ist CA-Booster das neue Fünf-Minuten-Epoxy

Schiffsmodell



12 Dezember 2017

5,90 EUR

A: 6,70 Euro · CH: 11,80
BeNeLux: 6,90 Euro · F: 7,90

SchiffsMo
DIE ZEITSCHRIFT FÜR DEN SCHIFFSM

HERAUSRAGEND

MIT 3D-DRUCKER
GESUPERT



Schiffschiff VIRIBUS
UNITIS in 1:100

Warum Graupners
CASPER OTTEN so gut gefällt

Zweiter
Anlauf

BAUKASTEN-
MODELL
IM TEST



ABGESCHLEPPT

Hafenschlepper
SMIT ZWEDEN



WKRKSHOP
D
V
ch
pe

NEUER WELTREKORD



Jetzt bestellen!

www.schiffsmodell-magazin.de/kiosk

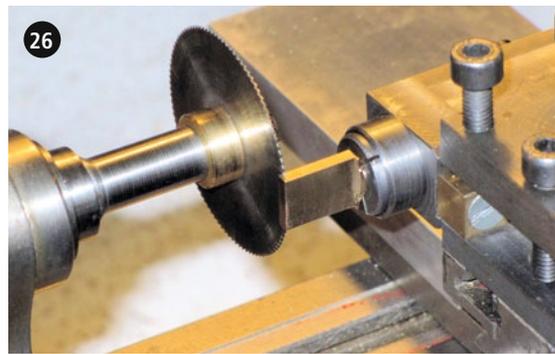
040/42 91 77-110

ABO-VORTEILE
IM ÜBERBLICK

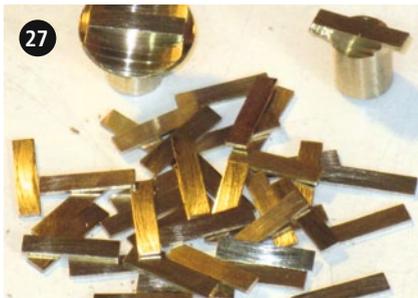
- 11,80 Euro sparen
- Keine Versandkosten
- Jederzeit kündbar
- Vor Kiosk-Veröffentlichung im Briefkasten
- Anteilig Geld zurück bei vorzeitiger Abo-Kündigung
- Digitalmagazin mit vielen Extras inklusive



Schlagzahngefräste Profile



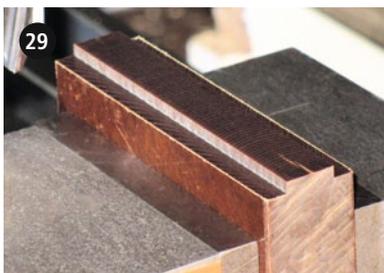
Im Vierstahlhalter klemmt eine Säge-Halterung



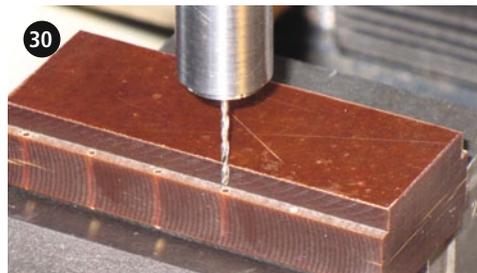
Exakter kann man die Teile anders nicht fertigen



Schon jahrelang im Gebrauch: meine Entgratungs-Trommel. Die Büchse hängt mit dem Boden an einem kleinen Getriebemotor



Man fräst (oder auch dreht) möglichst viel in einer Einspannung



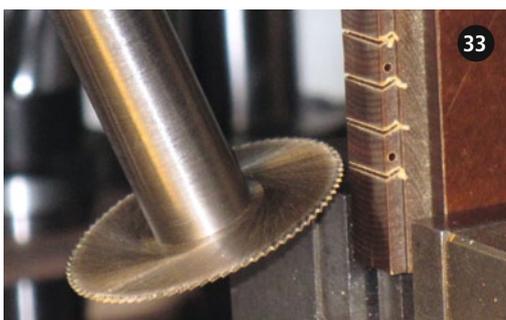
Koordinaten-Bohren auch hier, wegen exakter Abstände



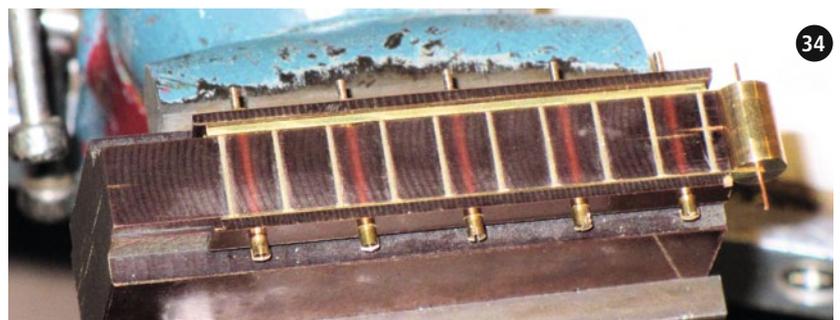
Unten liegt eine Wange auf dem Vorrichtung-Rohling



Zu jeder Fräsmaschine gehört ein Feinmesstaster



0,5-Millimeter-Metallkreissäge im Eigenbau-Sägedorn



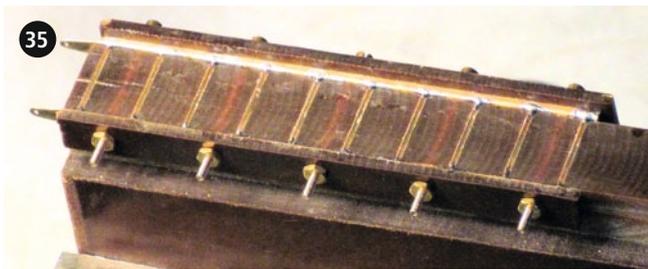
In der Lötvorrichtung können die Stufen nicht verkanten, auch die Abstände und die Schräglagen sind „bestimmt“, wie der Werkzeugmacher sagt

(Abbildung 19). In Abbildung 20 sind nur vier Wangen zu sehen. Mit einem schlagzahngefrästen (1) Anreißstück mit eingestecktem 0,5-mm-Draht (Abbildung 21) habe ich die konischen Anrisse auf die Innenseiten der Wangen aufgerissen (Abbildung 22) und danach so angearbeitet (Abbildung 23). Der Winkel an jeder Seite beträgt 9 Grad (vergleiche Abbildung 2). Rechts oben sind die ebenfalls schlagzahngefrästen Scharniere mit fotografiert, mit denen diese Leitern am oberen Deck fest sind. Diese U-förmigen Teile sind auf kleine Platten gelötet (Abbildung 24). In meiner Zeichnung Abbildung 2 fehlen diese Platten allerdings.

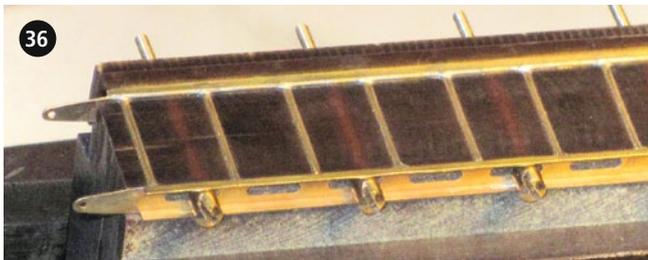
Treppenstufen herstellen

Als Nächstes habe ich die Treppenstufen angefertigt. Von schlagzahngefrästen (1) Profilen (Abbildung 25) wurden die Teile 0,45 mm dick abgesägt (Abbildung 26). In Abbildung 27 sieht man oben die Reststücke. Eine langsam rotierende, etwas schräggehende Blechbüchse ist innen mit Schmirgelpapier ausgekleidet. Darin sind alle Teile mit ihrem Grat an den Kanten und kleine Würfel von gehärtetem Silberstahl. So werden die Teile in etwa zwei bis drei Stunden sauber entgratet (Abbildung 28).

Jetzt wird die Lötvorrichtung für das Zusammenlöten der Wangen und Stufen hergestellt. An einem Hartpapier-Klotz (Novotex) wird die obere Fläche überstirnt und zwei Stufen werden angefräst (Abbildung 29). Die Breite des oberen Teils entspricht der Länge der Stufen minus exakt 0,1 mm. Dieser Klotz wird auf der Seite liegend gespannt und in 12-mm-Abständen werden 1,2-mm-Bohrungen in der Mitte der Stufen quer durchgebohrt (Abbildung 30). Zusätzlich werden zwei 4 mm breite Klemmleisten aus 1,5-mm-Pertinax (Hartgewebe) hergestellt. Diese erhalten ebenfalls in 12-mm-Abständen 1,2-mm-Bohrungen (Abbildung 31). Die



Hier die Mutterseite der Vorrichtung



Die Schraubenköpfe sind ausreichend lang



Innenseiten „entzinnen“

Lötvorrichtung wird nun mit Hilfe eines Feintasters im Schraubstock am Ende der Schraubstockbacken exakt senkrecht stehend geklemmt (Abbildung 32). So vorbereitet können nun mit einer entsprechend schräggestellten (nach Abbildung 2 sind das 22,5°) 0,5-mm-Metallkreissäge die Schlitz für die Stufen in 6-mm-(Höhen-)Abständen eingesägt werden (Abbildung 33). Die Tiefe wird einmal eingestellt und bleibt für alle Schlitz so stehen. Fünf selbstgedrehte M1-Schrauben und eine Abstandsrolle (Abbildung 34 ganz rechts mit Drahtstift) halten nun die Wangen und Stufen für das Löten mit Lötwasser (!) in der Lötvorrichtung exakt zusammen. In Abbildung 35 ist teils noch reichlich überschüssiges Lötzinn zu sehen. Dieses wird noch in der Vorrichtung abgearbeitet. Dazu kann man an der jeweiligen Seite auch den



Die Wangenteile hatte ich bereits mit dem Laserstrahl schneiden lassen, habe sie aber dann doch selbst hergestellt



Die Stufen sieht man in der Regel nur von oben, daher konnte ich sie „massiv“ machen

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?

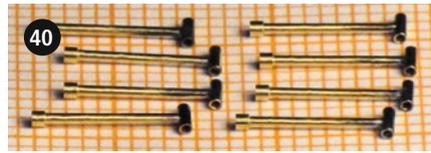
Kein Problem. Rufen Sie uns unter 040/42 91 77-110 an oder schreiben Sie uns eine E-Mail an service@wm-medien.de. Wir beraten Sie gern.

Pertinax-Streifen entfernen (Abbildung 36). Die Schraubenköpfe haben nur einen Durchmesser von 2 mm, passen also in die U-Schiene, deren Innenmaß ja 2,1 mm war. Besonders so zierliche Teile muss man zum Entfernen des Lötzinns gut festhalten können. In Abbildung 37 ist eine Treppe an die Druckleiste (Abbildung 5) geschraubt. So konnte ich gut das Zinn auch von den Innenseiten der Wangen entfernen. Ist alles sauber verputzt, sieht es wie in Abbildung 38 aus. In Abbildung 39 steht die Treppe am Modell. Links neben der Leiter sieht man übrigens im Rohbau die beiden Isolierschächte für die Langdrahtantennen des Zerstörers. Oben ist ein provisorischer Draht in die „Scharniere“ gesteckt.

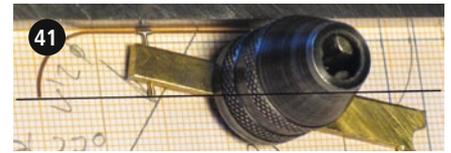
Geländer anbauen

Als Nächstes baue ich noch die seitlichen Geländer an die Treppen. Das beginnt mit der Herstellung von sechs Stützen (f in Abbildung 2)(Abbildung 40). Sie werden aus Messing gedreht und oben löte ich T-förmig kurze Buchsen (e in Abbildung 2) rechtwinklig an (Maße in Abbildung 2). Aus 0,5-mm-Kupferdraht biege ich die Handläufe und auf einem Stück Millimeterpapier werden die Stützen mit je einem winzigen Tropfen Sekundenkleber befestigt. Dabei dient mir eine Linie auf dem Millimeterpapier (schwarz in Abbildung 41 eingezeichnet) als Ausrichthilfe. In Abbildung 42 ist das fertig zu sehen. An die oberen Enden der Handläufe wurden noch U-förmige „Ösen“ angelötet (g in Abbildung 2)(Abbildung 43). Hier werden später bei der Endmontage am Modell feine Ketten angeschäkelt. Das Anlöten der Geländer exakt im Winkel habe ich in meinem großen Lötprisma (aus Pertinax) gemacht (Abbildung 44), ebenfalls wieder mit einem 100-Watt-LötKolben (mit sorgfältig gepflegter Spitze), damit die Lötung an den Wangen extrem schnell geht. Verwendet man einen zu schwachen LötKolben, wird zu lange „geheizt“ – und alles fällt wieder auseinander.

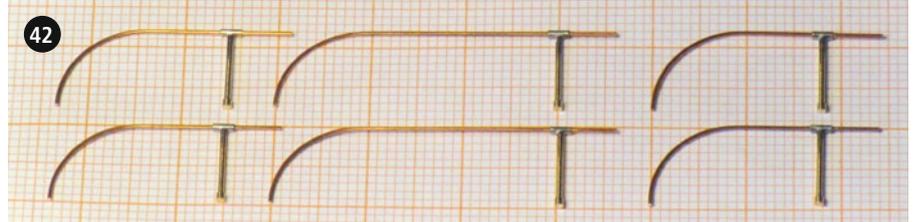
Unten am Deck liegen die Wangen an besonders geformten Stützen an. Für diese besondere Form wurden zwei Profile schlagzahngefräst (1) (Abbildung 45) und das Prisma mit der Rundung vom runden Spannzapfen abgesägt und an jenes mit dem dreieckigen Querschnitt angelötet (Abbildung 46 und 47). Die Teile wurden wie üblich auf 1 mm Dicke, wie schon in Abbildung 26 zu sehen, abgesägt (Abbildung 48)



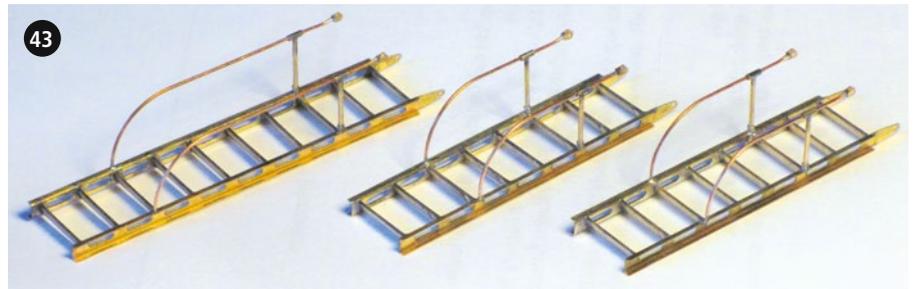
Auch diese Lötungen müssen sauber „entzint“ werden



Millimeterpapier verwende ich gern als Ausrichthilfe



Die Bögen sind um einen kleineren Dorn (Durchmesser austesten!) geformt



Die Treppen hier noch ohne Spritz-Lackierung



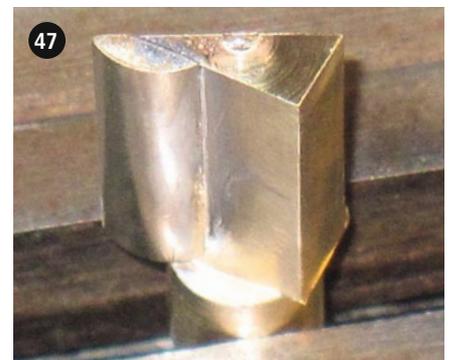
Ein Lötprisma aus Pertinax (verträgt gut die Löt-Temperaturen) fräst man mit einem 45 Grad schräggestellten Walzenstirnfräser



Relativ viel Materialverbrauch, aber hochgenaue Teile



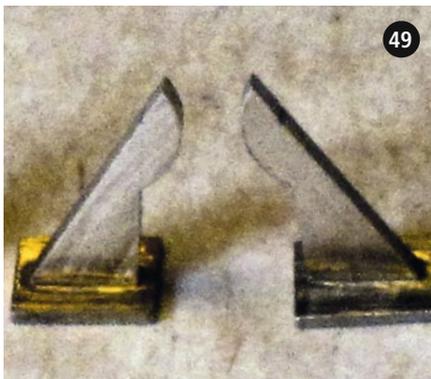
Das Prisma mit der Rundung wird zum Löten mit einer Reißnadel festgehalten



Auch hier sieht man kaum etwas vom Lötzinn



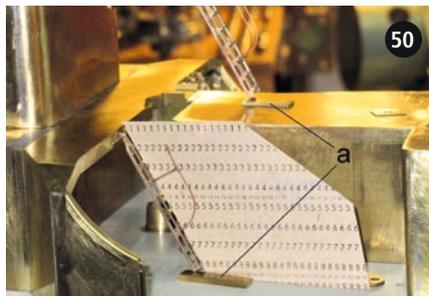
Man erkennt kaum, dass es je zwei Teile sind



49
Sekundenkleber kommt ungern zum Einsatz, weil er nicht gut hält

und danach mit Zweikomponentenkleber an rechteckige Platten geklebt (Abbildung 49).

Alle drei Leitern sollen in der gleichen Schräglage stehen. Die unteren Enden der Wangen stehen dabei nicht auf dem Boden auf. Mit einer Winkelschablone aus Pappe und kleinen Zwischenlagen (a in Abbildung 50) wurden diese Schräglagen eingerichtet. Die Stützen werden vorsichtig an die Wangen herangeschoben und nur mit Sekundenkleber befestigt. In Abbildung 51 ist die Treppe etwas angehoben.



50
Anpassen der Schräglagen am Modell



52
Die fertigen Leitern fügen sich harmonisch in das Gesamtbild ein – der ganze Aufwand hat sich also gelohnt

Die beiden Stützen unten sind hier schon verklebt

LESE-TIPP

Autor Jürgen Eichardt schreibt auch für **SchiffsModell**, das Schwesternmagazin 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



▼ Anzeigen

Www.MikroModellbau.De
Technik für Mikromodelle

- Mikroakku • Mikromotoren • Mikrogetriebe
- Minikugellager • Zahnräder ab M 0.1
- Mikroempfänger für RC und IR
- Mini-Servos • NiMHol-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

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

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 ab Januar:
Pionierpanzer Dachs 1:16

An-Bri-Rc-Modellbau.de

An-Bri-Rc-Modellbau • Andreas Brinker
Walderdorffstraße 10 • 56566 Engers
Tel.: 026 22/103 59
E-Mail: andreasbrinker@online.de
Maßstab 1:16
Hersteller von Modellbau-Zubehör mit eigener Gießerei. Auftragsgießen möglich.

MAGOM
HRC

LKW - BAUMASCHINEN
HYDRAULIK - ELEKTRONIK
www.magomhrc.com

ELEKTRONIK • TRUCKS • PISTENBULLY

Pistenking®
Funktionsmodellbau

KINGBUS®

Frohes Fest

www.pistenking.de Tel. 07022-502837

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



Alter Hase

Eigenbau eines Dodge WC51 aus Kriegszeiten



Von Friedemann Wagner

Obwohl die Fahrzeuge seit über einem halben Jahrhundert nicht mehr gebaut werden, hat RAD & KETTE-Autor Friedemann Wagner den Dodge WC51 noch miterlebt. Bei dem Modell, das er erschaffen hat, handelt es sich um einen vollständigen Eigenbau. Wie er seinen Miniatur-Militärtransporter erschaffen hat und welche Teile und Materialien dafür zum Einsatz kamen, beschreibt er in diesem Artikel.

Ich bin kein Militarist, habe aber in den 1950er-Jahren meine Wehrpflicht in einer Instandsetzungsgruppe mit der Reparatur von Militärfahrzeugen und der Ersatzteilbeschaffung abgeleistet. Zu der Zeit gab es bei den Amerikanern auf dem Truppenübungsplatz Grafenwöhr auch noch einige der Dodge-WC51-Modelle. So existieren noch etliche Erinnerungen. Im Gegensatz zum Jeep sind die Dodge-Modelle bei Oldtimertreffen heute von der Bildfläche verschwunden. Vermutlich wurden sie alle von Dorffirewehren aufgebraucht, für die die Fahrzeuge die einzige Möglichkeit der Motorisierung waren. Die voll geländegängigen Autos konnten eine Tragkraftspritze sowie eine volle Mannschaft transportieren. Ich kann mich an einige erinnern, die lange in den Dörfern in meiner süddeutschen Heimat gut gepflegt im kleinen Feuerwehrschuppen standen. Für den Bau eines militärischen Modells spricht natürlich auch, dass die Teile meist sehr glattflächige Abkanteile aus Blech sind, die man ohne anspruchsvollen Formenbau herstellen kann.

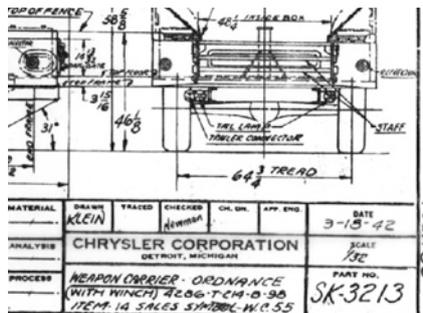
Die Suche nach geeigneten Bauunterlagen war aber dann doch sehr mühsam. Ein Heft, erschienen im Verlag TANKOGRAD PUBLISHING – Verlag Jochen Vollert mit der Publikationsnummer 6031 mit hauptsächlich technischen Daten war sehr hilfreich. Eine Original-Zeichnung von Chrysler mit dem Datum des 18. März 1942 fand sich im Internet. Die Auflösung war allerdings sehr schlecht. Mein überarbeiteter Ausdruck in DIN A3 hatte dann Linienstärken von zirka 2 Millimeter Dicke. Ich habe viele brauchbare Detailfotos von Oldie-Liebhabern bei Google entdeckt, die jedoch zum Abnehmen von Maßern nur bedingt brauchbar waren. Als Grundlage für die Größe nahm ich den Umriss des Triebwerks in der Original-Zeichnung. Es stellte sich aber heraus, dass der Umriss nicht gewissenhaft eingetragen war. Daher ist auch mein Nachbau des Sechszylinder-Motors leider um etwa 10 Prozent zu groß geraten. Es waren etliche Modifizierungen notwendig, um das Teil an seinem Platz unterzubringen, wie zum Beispiel ein dünnerer Kühler.

Bau des Modells

Das Modell besteht aus Alu- und Kupferblechen von 0,2 bis 0,6 Millimeter Stärke und Kunststoffplatten von 0,5 bis 3 Millimeter Stärke. Die Einzelteile wurden hauptsächlich miteinander verklebt. Zum Einsatz

kamen – je nach verarbeitetem Material – verschiedene Zweikomponenten-Kleber. Das Projekt sollte von Beginn an ein reines Standmodell werden, möglichst detailliert und vorbildgetreu sowie nach Möglichkeit ohne teure Kaufteile – es sollte also ein reiner Eigenbau werden. Die feinen Hightech-Teile, zum Beispiel von ScaleArt, sind zwar ein Traum, doch auch für einen gut situierten Rentner wie mich nicht zu finanzieren.

Dies bedeutet schon am Anfang, dass auch Reifen und Räder selbst hergestellt werden müssen, auf dem Markt sind sie nicht erhältlich. Also entstanden aus hartem Kunststoff auf der Drehmaschine und Fräse jeweils Urmodelle, welche mit Hilfe von Gieß- und Knetsilikon abgeformt wurden. Die Räder wurden dann aus Gießharz gegossen und die Reifen aus Gießsilikon mit eingeringter, schwarzer Paste erstellt. Für zehn Räder und Reifen lohnt sich der Aufwand. Für den WC51 brauche ich zwar nicht alle zehn Reifen, ich plane aber noch, ein Modell des längeren WC54-Krankenwagens zu bauen. Solche Gießmodelle kann man mit den kleinen Proxxon-Maschinen, die nicht unbedingt für umfangreiche Stahlbearbei-



Ausschnitt aus der Originalzeichnung von Chrysler. Der Zeichnungskopf mit Unterschriften und Datum

tung vorgesehen sind, sehr präzise bauen. Es kommen harter Kunststoff oder ganz feines Hartschaummaterial, zum Beispiel Ureol in Frage, erhältlich in verschiedenen Härten.

Rahmen und Achsen

Der Rahmen besteht aus Längsträgern aus 0,5 Millimeter dickem Alu-Blech, das über Formen aus Hartholz (Buche) geklopft wurde. Die Querträger sind je nach Komplexität auch aus Blech getrieben oder wie zum Beispiel beim Motorquerträger aus einem Kunststoff-Vollmaterial gesägt und gefeilt.

Die Einzelteile habe ich dann in einer Lehre aufgenommen, die so genau wie möglich aufgebaut war, fixiert und verklebt.

Für die Achsen hätte ich gut die Jeep- und Sprinter-Achsen von BaMa Tech verwenden können und auch der Antrieb hätte gepasst. Da ich aber eigentlich nie mit meinen Modellen spiele, sondern eher mal Dioramen für aufwändige Fotos mache, war Selbstbau gefragt. Für die Differentialgehäuse wurde ein Modell erstellt und



Formkasten für den Negativabguss aus Gips für eine Reifenhälfte

TRUCKS & DETAILS NACHBESTELLUNG

TRUCKS & Details 6/2017

Die Topthemen: Mercedes-Benz Arocs 3363 von Tamiya im Test; ÖAF 19.281 in 1:4; Zweifachs-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; SandMaster 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; Tussenwand von TH-Truckmodellbau

€ 6,90

TRUCKS & Details 4/2016

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

€ 6,90

TRUCKS & Details 3/2016

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

€ 6,90

TRUCKS & Details 2/2016

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

€ 6,90

TRUCKS & Details 1/2016

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

€ 6,90

TRUCKS & Details 6/2015

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

€ 6,90

TRUCKS & Details 5/2015

Die Topthemen: The Beast II von RC4WD im Test; Dickie-Tamiyas Grand Hauler im Test; Wohnmobil aus Kupferblech

€ 6,90

TRUCKS & Details 4/2015

Die Topthemen: Eigenbau eines Gabelstaplers in 1:24; Modernisierung eines Scania-Wreckers; Lloyd LT 500 als Vorbild

€ 6,90

Ihre Bestell-Karte finden Sie auf Seite 41.

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



Fertige Rahmen. Der hintere für die längere Version ist um 41 Millimeter verlängert

Abgüsse wurden gemacht. Die Tragrohre sind aus $7 \times 0,5$ Millimeter messendem Alu-Rohr mit aufgeklebten Federaufnahmen. Bremsstrommelattrappen und Radaufnahmen wurden aus Kunststoff gedreht. Die Räder werden später mit Schrauben des Typs M1,6 befestigt. Die Darstellung der gekapselten Vorderachsantriebe erfolgte mittels Kugeln, gelagert in passenden Drehteilen. Als Schwenkachse dient ein 1,3 Millimeter dicker Nagel, eingebaut unter einer Neigung von 6 Grad, dem vorbildgetreuen Wert für die Spreizung. Die Achszapfen für die Radaufnahme haben einen Sturz von 1 Grad.

Altmodische Gelenke

Die käuflichen Kugelgelenke für die Lenkungselemente sind alle nicht maßstäblich, da sie zu dick sind, daher wurden altmodische Gelenke mit Hilfe von Stecknadeln mit 2,8 Millimeter Kopfdurchmesser gebaut. In eine Querbohrung in einem Messingrohr mit einem Durchmesser von 4 Millimeter und einem Innengewinde des Typs M2,5 wird die Stecknadel gesteckt und zwischen den Ansenkungen von Madenschrauben leichtgängig fixiert. Zu den alten Originalen gehörten noch zwei Druckstücke, Federn, eine Abdichtung und viel Fett. Die

Einführung der heutigen, voll gekapselten Kugelgelenke habe ich noch in den 1960ern in der Fahrwerkskonstruktion erlebt.

Die Hauptfederblätter wurden aus 0,5 Millimeter starkem Phosphorbronze-Blech gebogen, sie tragen das geringe Gewicht des Modells spielerisch. Die übrigen Lagen sind dem Vorbild entsprechend aus 0,3 Millimeter starkem Messingblech geschnitten. Für die Verbindungswellen vom Motor zum Verteilergetriebe und weiter zu Vorder- und Hinterachse sind viele Kardangelenke erforderlich, welche nicht ganz billig sind. Da im Standmodell keine größeren Kräfte zu übertragen sind und nur die Optik zählt, war ein Selbstbau möglich. Die Gabeln wurden mit Hilfe einer Knetsilikonform aus Gießharz hergestellt und mit Messingstiften mit einem Durchmesser von 0,8 Millimeter verbunden. Die Kugel in der Mitte ist weich und kann so leicht, sich kreuzend durchstoßen werden.

Erste Karosserieteile

Der Sechszylinder-Motor wurde nach guten Fotos aus der oben genannten Broschüre

▼ Anzeige

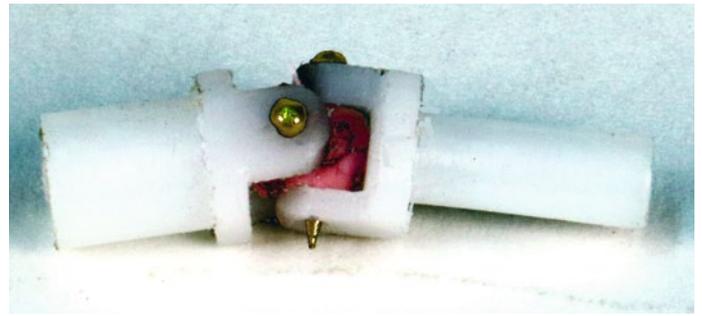


just like the real thing

BRUDER Spielwaren GmbH + Co. KG
 Postfach 190164 · 90730 Fürth/Germany
 Telefon: + 49 (0)911 / 7 52 09-0
 Telefax: + 49 (0)911 / 7 52 09-10 / 29
 vertrieb@bruder.de
 www.bruder.de



Spurstangengelenk
in Eigenbau



Ein Kardangel mit einem Durchmesser von 6 Millimeter

gezeichnet. Er besteht aus Kunststoffklötzen inklusive angeflanschem Schaltgetriebe. Die Grenzen der Detaillierung waren bestimmt durch die Werkstattausrüstung und die Brillenstärke des Bastlers. Es war aber ausreichend für einen Keilriementrieb, für Anlasser und Lichtmaschine sowie Zündkerzen, Zündkabel und einen Zündverteiler.

Die Stirnwand vom Fahrerhaus ist nach Plan aus Vollmaterial gesägt und geschliffen. Der Armaturenräger ist eine 1 Millimeter starke Polystyrol-Platte mit sauber gebohrten Löchern für die Instrumente. Die Uhren wurden mit Beschriftung im CAD gezeichnet und zwei Mal gedruckt. Ein Ausdruck diente, oben auf die Platte geklebt, als Anriss zum Bohren und der andere Ausdruck kam passgenau auf die Unterseite. So ergaben sich eingesenkte Instrumente mit sauber abgesetztem Rahmen. Für die Schaltknöpfe und so weiter wurden Stecknadeln mit einem Durchmesser von 2,3 bis 3,2 Millimeter zweckentfremdet.

Es folgte die Kühlerverkleidung mit Kühlerblock und Öffnung für den Fan. Der Kühler sitzt mit passendem Trägerteil auf

dem Bock am vorderen Rahmenquerteil. Vorn angeschraubt befindet sich das massive Schutzgitter vor dem Kühler und den Scheinwerfern, hergestellt aus 0,8 Millimeter starken Kupferblechstreifen.

Die Fahrerkabine

Nun konnten das komplette Frontteil und die Vorderwand der Fahrerkabine montiert werden. Es folgte der Fahrerhausboden aus Riffelblech mit dem Unterbau für die Sitze aus abkantetem Messingblech mit einer Dicke von 0,1 Millimeter. Die abklappbare Windschutzscheibe besteht aus 1,5 Millimeter starkem Plexiglas, was wiederum den filigranen Rahmen verstärkt. Dünne, aufgeklebte Kunststoffstreifen bilden den Rahmen für die Scheiben, ergänzt von Scheibenwischern aus Gummi und Draht.

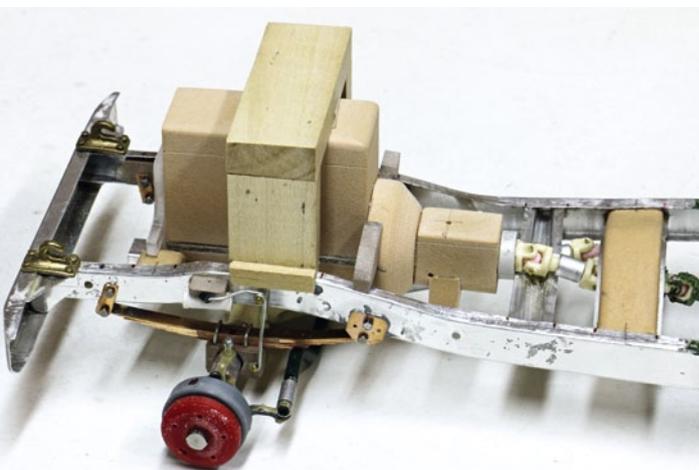
Das Ganze wird von zwei kleinen O-Ringen senkrecht gehalten. Danach folgten die Kotflügel, getrieben aus Kupferblech über Formklötze sowie die Trittbretter mit Reserveradmulde auf der linken Seite.

Ein großer Vorteil von Militärmodellen ist, dass man mit dem Pinsel lackieren kann und sich somit das Abkleben spart. Teile können penibel gereinigt und vorbereitet angeklebt und im nächsten Schritt gleich mit Farbe behandelt werden. Schließlich dienen die Lackflächen der Tarnung.

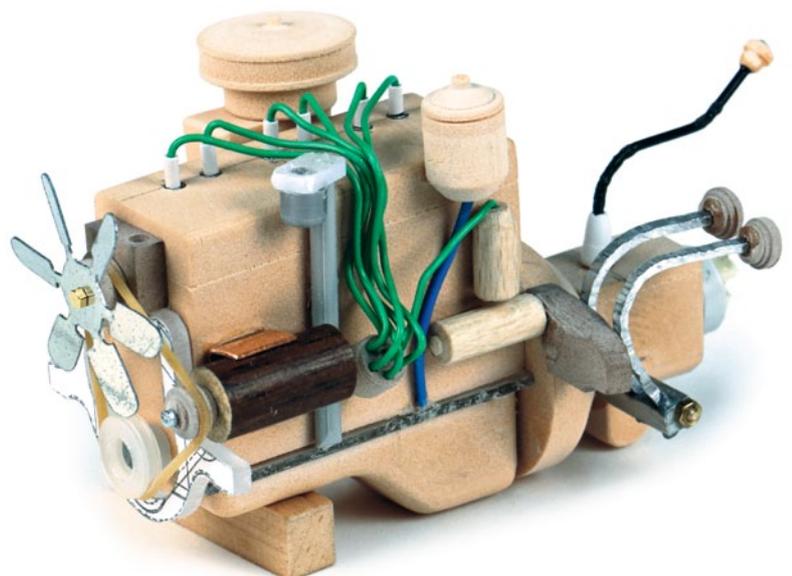
Mit Hilfe einer Drehmaschine sind Scheinwerfergehäuse mit und ohne LED-Einsatz leicht herzustellen. Nur die Gläser sind nicht in allen Größen erhältlich und schön sind sie auch nicht, wenn sie nur rund sind. Ich habe mir ein Stanzeisen aus einem Rohrstück

NACHGESCHLAGEN: DODGE WC51

Das Vorbild heißt mit vollem Namen: Dodge ¾ ton 4x4 WC51 Weapons Carrier. Es ist 4,24 Meter lang, 2,08 Meter hoch und 2.382 Kilogramm schwer. Diese Fahrzeuge waren im zweiten Weltkrieg in hoher Stückzahl bei der U. S. Army, den Alliierten und auch in Korea im Einsatz. Etwa 400.000 Stück wurden von 1942 bis 1950 gebaut. Der Dodge WC51 war Teil einer Reihe von leichten Militärtransportern, zu der Waffentransporter, Aufklärungsfahrzeuge, Führungswagen sowie Krankenwagen gehörten. In der Bezeichnung des Typs steht W für 1941 und C für Halb-Tonnen-Klasse.



Erste Anprobe des Motors im Rahmen. Die Ölwanne zum Querträger und zur Spurstange ist eine Engstelle



Der Motor von links mit Getriebe und Pedalen



Stirnwand mit Schalttafel und klappbarer Windschutzscheibe

mit einem Durchmesser von 12 Millimeter geschliffen. Das 50 Millimeter lange Teil hat innen einen gleichmäßigen Durchmesser und ist unten von außen konisch zur Schneide zugespitzt. Ein relativ dickes Plexiglasstück mit einer Dicke von zum Beispiel 1.5 Millimeter wird mit dem Heißluftgebläse erhitzt, bis es sichtbar teigig wird. Dann wird schnell (!) das Eisen aufgesetzt und mit der Hebelpresse oder notfalls mit einer Schraubzwinde hindurchgedrückt. Zurück bleibt eine schön durchgewölbte Scheibe mit leichtem Grat und wunderbarem Randradius.

Pickup-Aufbau im Heck

Für das Original gab es im Laufe der Bauzeit drei Versionen, von Ganzstahl über Gemischtbauweise bis zu einem Modell ganz aus Holz. Je weiter der Krieg voranschritt, desto kürzer wurde auch die Lebensdauer der Fahrzeuge, somit war Holz schließlich der billigste Baustoff. Die

Mischung aus Holz und Blech fand ich für das Modell am ansprechendsten. Die Außen- teile und die Radkästen wurden aus dünnem Messingblech abgekantert. Der Boden sowie die Kasten- und Bankeinbauten wurden aus Holzleisten und Flugzeugsperrholz mit einer Dicke von 1,5 Millimeter gesägt. Der Zusammenbau erfolgte mit Zweikomponenten-Kleber. Die bewegliche Klappe hinten ist ein Blech-Holzverbund, der seitlich an zwei Ketten zum Beladen waagrecht aufhängbar ist. Die Heckklappe trägt auch den Werkzeughalter für Axt, Pickel und Schaufel.

Der Aufbau erhielt noch drei Querspiegel aus 2 x 6 Millimeter breiten Alu-Streifen. Mit kleinen, aus Blechstreifen gebogenen Scharnieren werden daran Sitzbänke für sechs bis acht Personen befestigt. Die verschiedenen Stauräume vor und hinter den Radeinbauten wurden mit Blechdeckeln vorbildgetreu verschlossen. Zuletzt wurden noch die Sicherheitsgurte angebracht.



Der Vorderwagen mit Kotflügeln und Scheinwerfern

Passende Gewebebänder mit einer Breite von 4 Millimeter gibt es zum Beispiel als Verpackungsmaterial für Geschenke im Kaufhaus. Die Beschlagteile sind aus Blech und Draht gebogen. Die Gurte sollten natürlich auch in der Farbe NATO-Oliv sein, auf den Fotos sind sie in Warn- statt Tarnfarbe aber viel schöner.

Endmontage

Die Planenteile sind aus einer kräftigen, oberflächlich geprägten Papier-Tischdecke geschnitten und geklebt. Die fertigen Teile wurden mit Wagenfarbe gespritzt. Die Befestigungsseile stammen vom Modellsegler-Zubehör. Ergänzend kamen noch Benzinkanister und ein Gewehr mit Halterung und Riemen hinzu. Auf die Stoßstange vorne wurde für schlammige Strecken noch ein solides Seil gewickelt. Zuletzt wurden noch die klappbaren Teile der Motorhaube eingehängt und die Kriegsbemalung angebracht. Die Beschriftungen wurden am Computer gefertigt.

Demnächst wird es einen zweiten Teil mit der Beschreibung des WC54 in der Version als Rotkreuz-Rettungsfahrzeug geben. Dort wird mehr über komplex gerundete Karosserieteile und auch über die Erstellung der Beschriftungen berichtet werden. ■



Das Kühlerschutzgitter



Aufbau mit Bänken und Dachspriegeln. Gut zu sehen auch der Werkzeughalter für Axt, Pickel und Schaufel in der Heckklappe

Heft 2/2018 erscheint am 06. März 2018.

**FRÜHER
INFORMIERT:**
Digital-Magazin
erhältlich ab
23.02.2018

Dann berichten wir unter
anderem über ...



...den Eigenbau eines
Dodge WC54 in der
Ambulance-Variante, ...

... den fertig gestellten PistenBully
ParkPro 4F von Dr. Albert Türtscher...



... und zeigen, wie Benjamin Böcker seinem
Leopard 1 einen Turm aus Stahlguss verpasste.



Sichern Sie sich schon jetzt die nächste
Ausgabe. Ihren Bestell-Coupon für die
versandkostenfreie Lieferung finden Sie
auf Seite 41.



IMPRESSUM

Herausgeber

Tom Wellhausen
post@wm-medien.de

Redaktion

Hans-Henny-Jahn-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,
Tobias Meints,
Jan Schnare,
Raimund Zimmermann

Redaktionsassistentz
Dana Baum

Autoren, Fotografen & Zeichner
Jonas Dietrich, Jürgen Eichardt,
Alexander Geckeler, Florian Kastl,
Dominik Schmidt, Dr. Albert Türtscher,
Friedemann Wagner

Grafik

Martina Gnaß,
Bianca Buchta,
Jannis Fuhrmann,
Tim Herzberg,
Kevin Klatt,
Sarah Thomas
grafik@wm-medien.de

Verlag

Wellhausen & Marquardt
Mediengesellschaft bR
Hans-Henny-Jahn-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.

Einzelpreise

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

Grosso-Vertrieb

VU Verlagsunion KG
Meißberg 1
20086 Hamburg
E-Mail: info@verlagsunion.de
Internet: www.verlagsunion.de

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

**15 Jahre
Servonaut**

Alles im Griff: Unser Handsender HS12



*in unterschiedlichen
Farbvariationen!*

**Display
CARD** ab

Software-Version 1.5:



*ebenfalls erhältlich:
Servonaut
Pult und Gurt!*

Fahrtregler oder Lichtenanlagen können einfach über den Sender HS12 eingestellt werden. Dies gilt für alle Servonaut-Module mit dem **Display-CARD**-Logo.

Kompakt, leicht und einfach zu bedienen...

der Servonaut-Sender HS12 bietet:

- 11+8 Kanäle mit Multiswitch
- ein flexibles Mischerkonzept mit bis zu 3 x 20 Mixern
- sehr hohe Auflösung (+/- 1024 Schritte)
- bis zu vier Modelle gleichzeitig überwachen
- freie Bezeichnung aller Geber und Kanäle

mit Besonderheiten wie:

- Ebenenumschaltung: alle Geber doppelt verwendbar
- Impulsgebern: für die Ansteuerung von Lichtanlagen
- sequentiellen Gebern: z.B. für 3-Gangschaltgetriebe
- Not-Aus Funktion
- Mischer für Pumpen in zwei Varianten
- Ventilspiel-Kompensation
- automatische Modellerkennung mit Modellschnellwahl
- fertigen Vorlagen für Licht und Sound von Robbe, Scale-Art, Pistenking, Wedico, Benedini, Beier-Electronic, Kraftwerk und natürlich von Servonaut

Handsender mit Kreuzknüppeln € 699,-

Handsender mit 3-D Knüppeln € 789,-

Servonaut



Das vollständige Lieferprogramm für den Funktionsmodellbau gibt es im **Servonaut Online-Shop** unter www.servonaut.de - oder gedruckten Katalog telefonisch anfordern!

tematik GmbH • Feldstraße 143 • D-22880 Wedel • mail@servonaut.de • Service-Telefon: 04103 / 808989-0

Made in Schleswig-Holstein

Fahrtregler

- S22** unser Bestseller für den Maßstab 1:14/1:16 € 99,-
E22 mit Tempomat, kombinierbar mit allen Soundmodulen € 105,-
M24 der Kompakte mit Tempomat und integrierter Lichtenanlage € 199,-
T24 ein Spezialist für Truck-Trial und Rock Crawler € 149,-
M220 der Doppelfahrtregler mit Mischer für Kettenfahrzeuge € 199,-
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** unser Bestseller für Tamiya bei 7,2V
GM32U450 € 84,- mehr Leistung für Tamiya bei 12V
GM32U360 € 77,- der Unterflurantrieb für Wedico
VTG390 € 65,- der Allrad-Getriebemotor für 7,2V
VTG450 € 163,- der Allrad-Getriebemotor für 12V
VTG450 € 163,-

Soundmodule

- SM3** fünf Truck-Motorsounds zur Auswahl € 139,-
SM7 fünf Truck-Motorsounds, nochmals verbesserter Sound mit Turbolader, höhere Ausgangsleistung, viele Einstellmöglichkeiten € 199,-
SMB spezielles Soundmodul für Bagger, dynamische, situationsabhängige Geräusche € 175,-
SM-EQ zusätzlicher Klangregler für die optimale Anpassung an den Lautsprecher € 17,50

Lichtenanlagen

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

Modellfunk

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

Bausätze

- GMK4000** 40-Tonnen-Mining-Dumper in 1:14,5 inkl. Motoren und Kippspindel € 2.650,-
SAND370TAM (kurz, für Tamiya 3-Achser) Motorwagen-Rundmulde komplett € 625,-
SAND430TAM (lang, für Tamiya 4-Achser) Motorwagen-Rundmulde komplett € 656,-
SAND370 ARO (3-Achser für SCANIA und MAN) Komplett-Bausatz € 645,-
SAND430 ARO (4-Achser für SCANIA, Volvo, Mercedes und MAN) Komplett-Bausatz € 676,-

Servonaut

NEU



Das vollständige Lieferprogramm für den Funktionsmodellbau gibt es im **Servonaut Online-Shop** unter www.servonaut.de - oder gedruckten Katalog telefonisch anfordern!

tematik GmbH • Feldstraße 143 • D-22880 Wedel • mail@servonaut.de • Service-Telefon: 04103 / 808989-0

Wir konzentrieren uns auf das Wesentliche...

AUF JEDES DETAIL!

ScaleART

DIE MODELLBAUMANUFAKTUR



ScaleART OHG • Schillerstraße 3-5 • 67165 Waldsee • www.scaleart.de • info@scaleart.de • Tel. 06236-416651