

Maschinen im Modellbau

D: 8,90 € • CH: 14,20 SFr
Übriges Ausland: 10,50 €

4/2022 Die Fachzeitschrift für technischen Modellbau, Dampfmaschinen, Motoren und Werkstattpraxis

**Optimierung des Kurbeltriebs
eines Radialmotors**

**Marshall Dampf-Straßen-
walze von Regner**

**Vorbericht 1. Eisenbacher
Dampfmodelltage**

**Schwungräder
- mal anders gebaut**

**Traktormodell mit
Hit&Miss-Motor**

**Bau eines
Generators**



Steampunk TIERKREISZEICHENUHR AUS EINEM BAUSATZ

Werkstatt-Bibliothek



Autor: Jochen Zimmermann
Umfang: 224 Seiten
ArtNr: 3102270 • Preis: 34,90 €



Autor: Volker Koch
Umfang: 288 Seiten
ArtNr: 3102296 • Preis: 34,90 €



Autor: Volker Koch
Umfang: 160 Seiten
ArtNr: 3102295 • Preis: 29,90 €



Autor: Jörg Burgdorf
Umfang: 64 Seiten
ArtNr: 3102262 • Preis: 14,90 €



Autor: Jürgen Eichardt
Umfang: 192 Seiten
ArtNr: 3102113 • Preis: 24,90 €



Autor: Jürgen Eichardt
Umfang: 144 Seiten
ArtNr: 3102114 • Preis: 21,90 €



Autor: Thomas Riegler
Umfang: 208 Seiten
ArtNr: 3102263 • Preis: 29,80 €



Autor: Dieter Miedek
Umfang: 240 Seiten
ArtNr: 3102183 • Preis: 29,80 €

Jetzt bestellen!

☎ 07221 - 5087-22

📠 07221 - 5087-33

✉ service@vth.de

🌐 www.vth.de/shop

📷 vth_modellbauwelt

📺 VTH neue Medien GmbH

Bücher & Zeitschriften
PORTOFREI
(innerhalb Deutschland)

📘 Maschinentüftler

📖 VTH Verlag





LIEBE LESERINNEN UND LESER,

viele Menschen „flüchten“ in ihrer Freizeit zur Entspannung in eine ganz eigene Welt – bei so manchen Nachrichten aus der realen Welt gut zu verstehen.

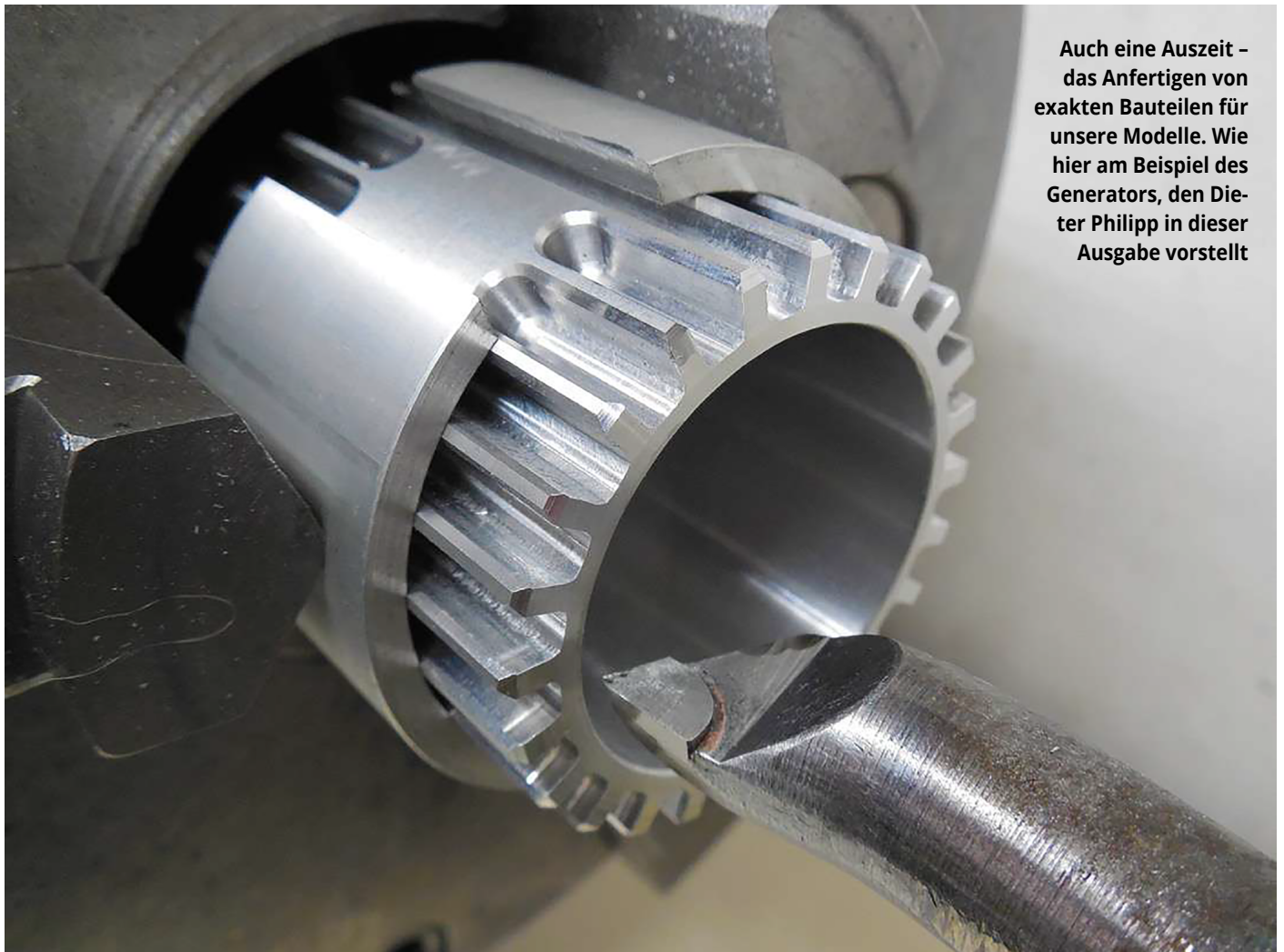
Ob in Filmen, Computerspielen oder ganz klassisch in Büchern – Welten die manchmal besser, auf jeden Fall aber anders, erscheinen, können eine schöne Auszeit aus dem normalen Alltag darstellen. Eine solche Welt ist die Steampunk-Kultur, bei der Elemente des viktorianischen Zeitalters mit einer alternativen Zukunft verwoben werden. In verschiedenen Bereichen gibt es diese Kultur, bis hin zu Fans, die spezielle Kostüme und sogar Fahrzeuge nach den Ideen des Steampunk anfertigen – sicherlich sehr speziell, aber durchaus faszinierend. Und mit unserem technischen Hobby hat diese Bewegung so manchen Berührungspunkt. Beispielsweise in Form der ganz besonderen Uhr, die Ron van Leeuwen aus einem lasergeschnittenen Holzbausatz gebaut hat – natürlich nicht, ohne sie noch nach seinen Ideen zu verfeinern.

Und auch unser Hobby ist ja immer eine gewisse Auszeit von „der Welt da draußen“. Sich mit einem neuen Modell oder seinem Vorbild beschäftigen, filigrane Teile anfertigen oder über einem noch ungelösten Problem brüten – all das bietet die Möglichkeit abzuschalten und den Kopf von anderen Dingen frei zu bekommen. Freuen wir uns, dass wir solch eine Möglichkeit haben und genießen wir unser Hobby.

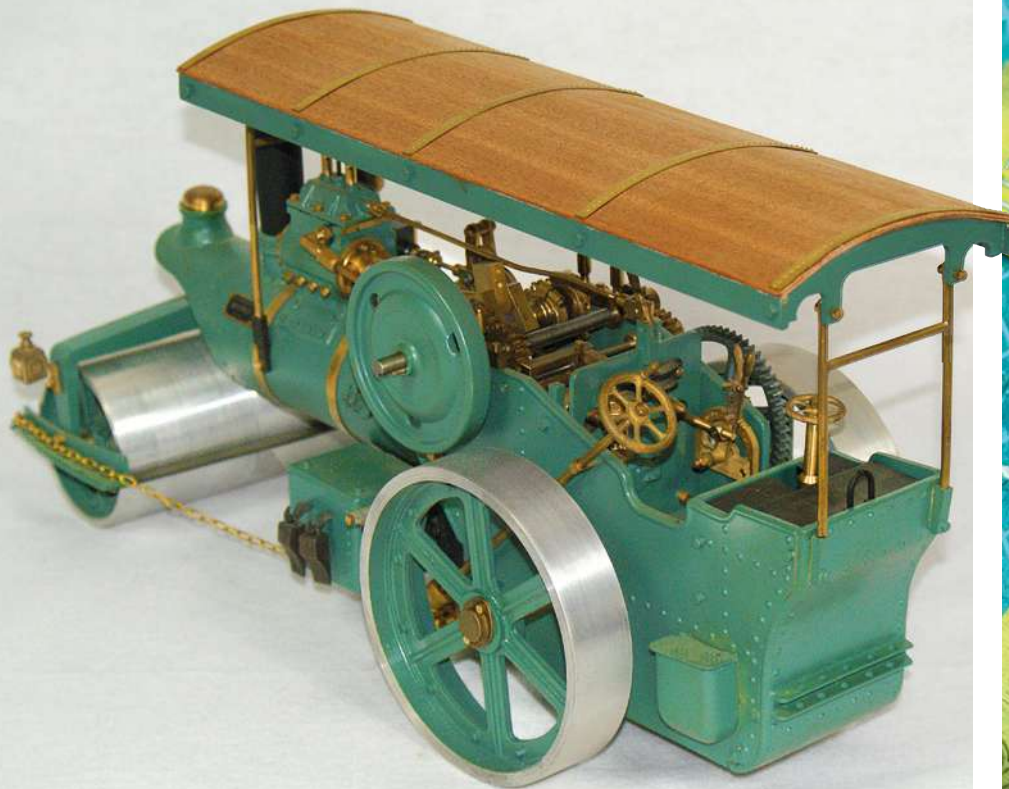
Viel Spaß bei den Anregungen für die nächste Auszeit in dieser MASCHINEN IM MODELLBAU!

Oliver Bothmann

Redaktion MASCHINEN IM MODELLBAU

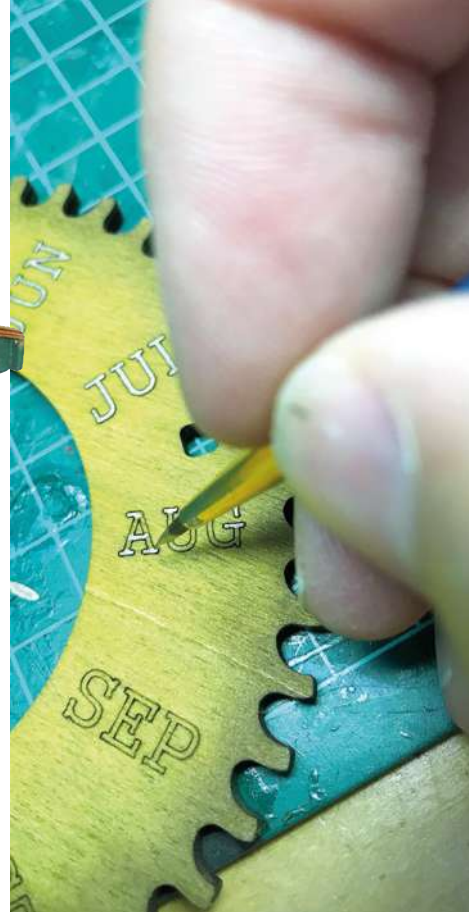


**Auch eine Auszeit –
das Anfertigen von
exakten Bauteilen für
unsere Modelle. Wie
hier am Beispiel des
Generators, den Dieter
Philipp in dieser
Ausgabe vorstellt**



Marshall Dampf-Straßenwalze von Regner

26



Steampunk Tierkreiszeichenuhr

10



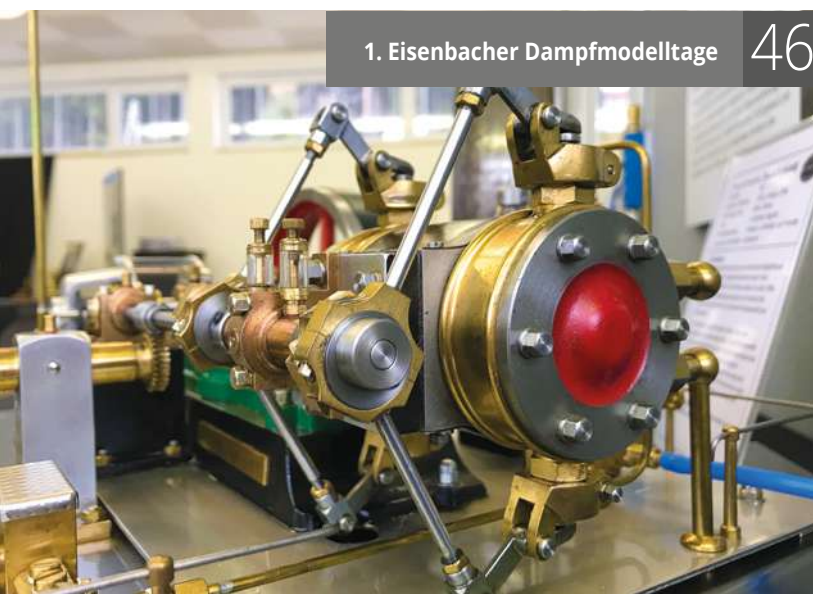
Traktormodell mit Hit&Miss-Motor

60



51

Herstellung von Teilen mittels Galvanoplastik



1. Eisenbacher Dampfmodelltage

46



48

Fahrschule für Dampftraktoren

SPEZIALITÄTEN

Steampunk Tierkreiszeichenuhr 10

MODELLE

Marshall Dampf-Straßenwalze von Regner 26

Bau eines Generators 32

Traktormodell mit Hit&Miss-Motor 60

WERKSTATTPRAXIS

Kurbeltrieb eines Radialmotors optimieren 14

Hybride Herstellung von Schwungrädern 16

Technische Zeitschriften ihre digitale Nutzung 19

Montageblock für das Umsteuer-Ventil einer
Waldbahn 22

Instandsetzung einer Adcock & Shipley

Universal Machine Tool – Teil 2 40

Herstellung von Teilen mittels Galvanoplastik 51

TECHNIK REPORT

1. Eisenbacher Dampfmodelltage 46

Fahrschule für Dampftraktoren 48

Dampftreffen Lauingen 56

STÄNDIGE RUBRIKEN

Editorial 3

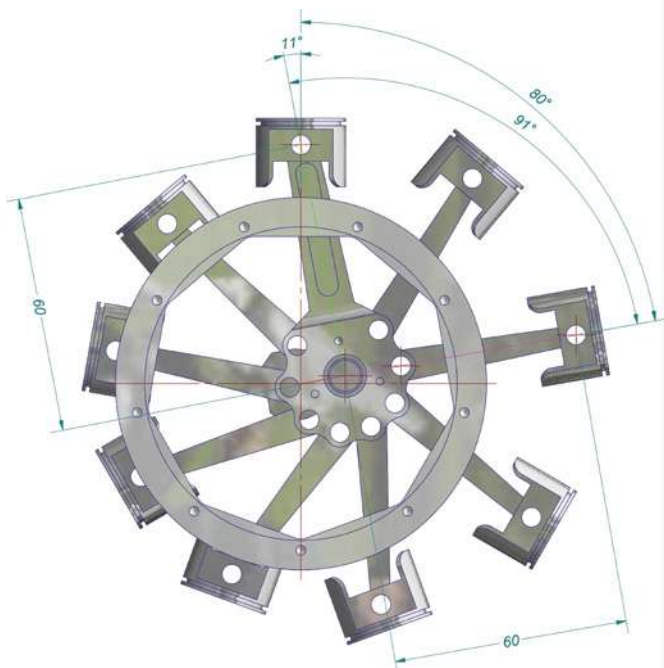
Markt und Meldungen/Termine 6

Vorschau und Impressum 66



Montageblock für das Umsteuer-Ventil
einer Waldbahn

22



Kurbeltrieb eines Radialmotors optimieren

14

Bau eines Generators

32



16

Hybride
Herstellung von
Schwungrädern

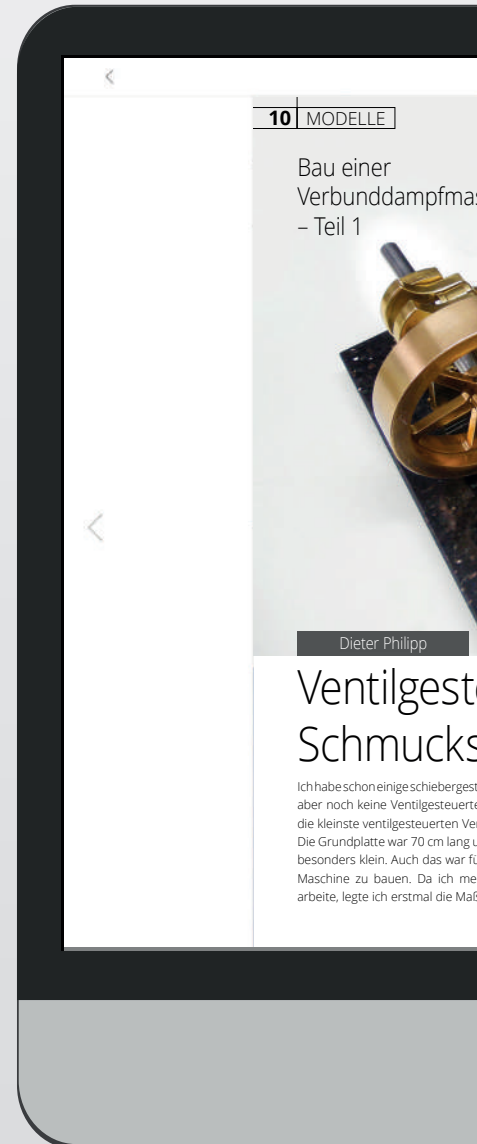
IHR DIGITALES RUNDUM-SORGLOS

JETZT WECHSELN ZU

Maschinen digital
im Modellbau

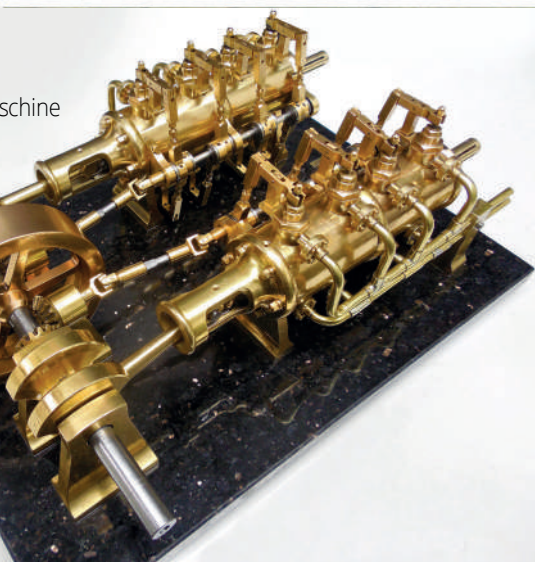
Ihre Vorteile:

- Ein Login für alle Geräte – Smartphone, Tablet und PC
- Kein Apple- oder Google-Konto nötig
- Kostenlose Mitgliedschaft im Abo-Club für Digital-Abonnenten
- Optimierter Lesemodus – auch für den PC
- Kein umständliches Zoomen im PDF
- Unabhängig vom Betriebssystem
- Jede Ausgabe als PDF-Download verfügbar
- Kauf von Einzelartikeln möglich
- Verschiedene Abo-Modelle
- Direkter Ansprechpartner im Verlag



www.maschinen-digital.de

OS-PAKET – DIREKT VOM VERLAG



neueres stück

neueres Dampfmaschinen gebaut,
e. Auf einem Bild sah ich einmal
Verbunddampfmaschine der Welt,
und etwa 45 cm breit – also nicht
für mich ein Anstoß eine kleinere
stets ohne gezeichneten Plan
de der Zylinder fest.

Die vier Ventile mussten natürlich auch auf der
Länge der Zylinder Platz finden. Es sind Ventile
in einfacher Ausführung. Das Einschraubge-
winde am Ventilkörper von 6x0,5 ist zu klein,
und 8x1 zu groß. Denn die vier Ventile musste
ja auf dem 40 mm langen Zylinder Platz fin-
den, und für die vier Exzenter musste auch
genügend Platz sein. Deshalb habe ich das
Gewinde 7x0,75 gewählt. Schneideisen und
Gewindebohrer hatte ich nicht, und habe mir
diese für ca. 12,- € gekauft.

Zuerst wurde der Ventilkörper hergestellt,
mit den Bohrungen für den Ventilteller (Aus-
lassventil) und Ventilkugel (Einlassventil). Die
Führungsschraube, die den Ventilschaft führt,
hat das Gewinde 4x0,5 und eine Länge von
11 mm. Der Ventilschaft hat den Ø2 mm. In
den Ventilkörper wurden (Gewindesteile) für die
Zuführung des Dampfes drei Löcher mit dem

Maschinen 2.22

Ø1,2 mm gebohrt. Über den Ventilkörper kommt
die Zuführungshülse für die Dampfzufuhr.
Die Hülse ist 6 mm lang, der außen Ø10,5 mm.
Die Hülse hat innen auf einer Länge von 1 mm
den Ø7,1 mm, und auf den verbleibenden
5 mm den Ø8,3 mm.

An diese ist das Zuführungsrohr mit an-
gedrehtem Flansch mit Silberlot angelötet.
Beim Anlöten dieses Rohres, hatte ich große
Schwierigkeiten. Das kleine Rohr konnte ich
einfach nicht so fixieren, dass es nach dem
Anlöten gerade und im Winkel zur Hülse stand.
Wenn ich es mit Draht festgebunden habe,
hat sich die Hülse verformt. Auf Rundmaterial
konnte ich diese nicht stecken, wegen der
Wärmeaufnahme. Aber dann habe ich doch
noch eine Lösung gefunden, siehe Bild, jetzt
wird die Hülse nur an vier Punkten gehalten,
und der Stift, mit welchem das Zuführungs-

Maschinen 2.22



Die Einzelteile der Ventile, auch sieht man die drei Schrauben zum Klemmen des Ventilschaftes

rohr gehalten wird, ist ein Titanstift. Dieser
steckt noch 5 mm im Vierkant-Material und
hält somit das Zuführungsrohr gerade. Um
das Zuführungsrohr habe ich ein Ring aus
Silberlot gelegt, und das ganze nur erwärmt.
Der Titanstift hat sich dann problemlos her-
ausziehen lassen. Und alles war schön gerade.
Korrigiert Dampf in die Hülse kann sich dieser
auf eine Länge von 5 mm die drei Dampfzu-
führungsbohrungen im Ventilkörper suchen.
Also kommt es nicht so genau darauf an, wo
die drei Bohrungen sind. Der Ventilkörper hat
noch eine Sechskant-Schlüsselweite 10 mm.
Die Ventile haben einen Schaft von 2 mm Ø.

Der Ventilteller und Ventilkugel (Auslass- und
Einlassventil) haben einen Ø von 2,8 mm.
Ein- und Auslassventil sind aus Edelstahl und
aus einem Stück gedreht. Die Ventilteller
sind aus den Flaschen von Argentropfen. In
jeder Flasche sind zwei Edelstahlfedern, die
Drahtstärke beträgt 0,25 mm, der Außen-Ø
3 mm und die Länge sind ca. 6 mm.

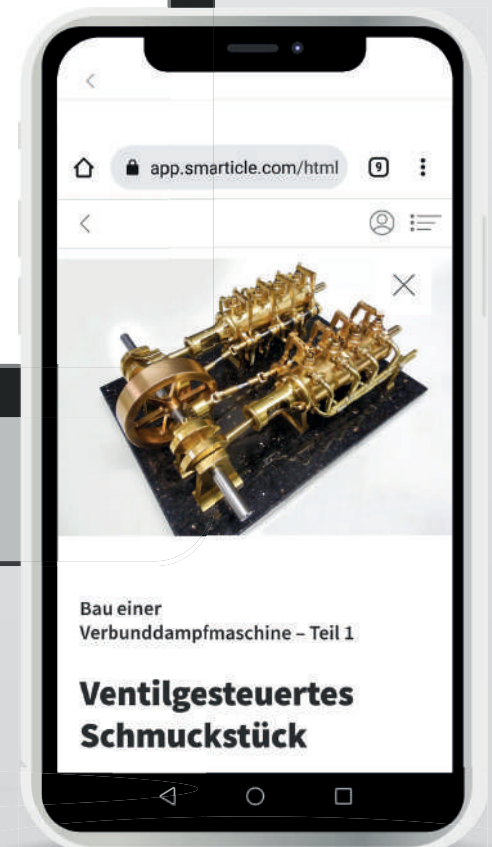
Bei der Montage der Auslassventile kann
man den Schaft nicht festhalten, um die Hut-
mutter fest zu ziehen, auf welche der Kipphebel
drückt, deshalb sind in die drei Dampfbohrer
ein M1,4-mm-Gewinde geschnitten. In diese
werden drei Schrauben eingedreht, welche



Die Zylinder, Füße, Kreuzkopf,
Zwischenstück
und Boden.



MODELLE 11



☎ 07221 - 5087-22
📞 07221 - 5087-33
✉ service@vth.de

🌐 www.vth.de/shop
📷 vth_modellbauwelt
📺 VTH neue Medien GmbH

Jetzt abonnieren!
📘 Maschinentüfler
📺 VTH Verlag



Nachruf für Lutz Hielscher



Lutz Hielscher, 1937-2022

Am 16. April 2022 verstarb mit Lutz Hielscher, einer der Pioniere und eine der treibenden Kräfte des Dampfmodellbaus in Deutschland. Geboren am 29.11.1937 gründete Lutz Hielscher 1969 in Wuppertal das Unternehmen „Metafot“ und stellte dort industrielle Foto-Ätzteile für verschiedene hochtechnologische Anwendungen her. Bereits Anfang der 1970er Jahre entdeckte er bei einem Besuch in England ein Modell eines Dampftraktors – ein Ereignis, das sein Leben fortan prägen sollte. Bei „Metafot“, wurde ein Bereich zur Produktion von hochwertigen Dampfmodellen eingerichtet – man darf davon ausgehen, dass dies fortan der Unternehmensbereich war, in dem sich Lutz Hielscher am liebsten aufhielt.

1985 verkaufte Lutz Hielscher Metafot, doch ohne den Dampfmodellbau konnte er natürlich nicht sein, weshalb er 1994 wieder die Herstellung und den Verkauf von Dampfmodellen aufnahm, diesmal unter dem Namen „Lutz Hielscher Technische Spielwaren“ in einer alten Schmiede mit Blick auf Wuppertal. Hier entstand in der Folge eine Vielzahl an wunderschönen Modellen – mit Dampfantrieb, aber auch ohne. Vor allem seine „Kleinstmodelle“ und natürlich die Nachbauten der berühmten Schwebbahn seiner Heimatstadt begeisterten Modellbauer und Betrachter.

Mit ihm ist eine der prägenden Persönlichkeiten der Dampfszene von uns gegangen.

Die Redaktion und der Verlag der MASCHINEN IM MODELLBAU möchten den Angehörigen von Lutz Hielscher ihre Anteilnahme und Beileid aussprechen.

Museum im Marstall

Zum zweiten Mal lädt das Museum im Marstall am 31. Juli 2022 von 11 bis 18 Uhr zum **Modellbautag** nach Winsen ein. Aus nahezu allen Sparten sind Modellbauer im Marstall, auf dem Schlossplatz und im Schlosspark vertreten und führen ihre Fahrzeuge vor: Schiffe, Flugzeuge, Modelleisenbahnen, Rennautos, Crawler, Modelltrucks und Dampfmaschinen – aus allen Sparten sind Fahrzeuge vertreten.

Info:

Museum im Marstall
Schloßplatz 11
21423 Winsen (Luhe)
Tel.: 04171 / 3419
info@museum-im-marstall.de
www.museum-im-marstall.de



Zum zweiten Mal lädt das Museum im Marstall zu einem Modellbautag am 31. Juli ein (Foto: Museum im Marstall)

Modellbauwelt 2022 Rheine

Die Modellbauwelt 2022 in Rheine, veranstaltet vom German Fighter Wing Club Rheine e.V., öffnet am 10. und 11. September ihre Tore für das interessierte Publikum. Modellbauer aus Nah und Fern haben ihr Kommen zugesagt, um ihre einzigartigen Exponaten insbesondere aus dem Bereich des Plastikmodellbaus zu zeigen. Modelle aus allen Sparten des Modellbaus werden ausgestellt, so auch wieder einige Exoten aus der Modellbaupalette. Eine große Tombola, ein Bastel-Workshop usw. werden ebenso vertreten sein.

10.9.2022 11-18 Uhr, 11.9.2022 10-17 Uhr

Veranstaltungsort Kopernikus Gymnasium//Kopernikusstrasse 61, 48429 Rheine

MODELLBAUWELT 2022
RHEINE
10. & 11. September
Samstag : 11- 18 Uhr Sonntag : 10 - 17 Uhr Eintritt frei !

Kopernikus Gymnasium
Kopernikusstraße 61, 48429 Rheine

Kaffee & Kuchen Tombola Bastelworkshop
German Fighter Wing Club



Jede Menge Ostalgie – das verspricht das Treffen im Technik Museum Sinsheim (Foto: Technik Museum Sinsheim)



Technik Museum Sinsheim

Nach zweijähriger Zwangspause lädt das Technik Museum Sinsheim wieder zum traditionellen **Ostalgie Treffen**. Am Sonntag den 12. Juni können Museumsbesucher und Interessierte von 9 bis 16 Uhr live erleben, dass der osteuropäische Fahrzeugbau mehr zu bieten hatte als nur Ladas und Trabis.

Beim mittlerweile kultigen Ostalgie Treffen heißen die Museumsmacher alle Fortbewegungsmittel, gebaut in den ehemaligen Ostblock-Staaten vor 1990, willkommen. Den ganzen Tag über ertönt das blecherne Knattern der Trabanten. Dazwischen sausen unzählige bunte Simson- und MZ-Maschinen umher. Interessierte erfahren, dass der Barkas meist als Dienstfahrzeug der Polizei oder Feuerwehr im Einsatz war. Und hin und wieder gibt es auch diese Rarität zu entdecken: der Saporoshez, umgangssprachlich „Fiatowitsch“, ein Kleinwagen hergestellt in der ukrainischen Stadt Saporischschja. Tonnenschwere LKWs, aber auch seltene Exemplare wie der Skoda 110 R, der Tatra 603 oder der Jugo 45 sorgen für osteuropäisches Flair im Kraichgau.

Die Organisatoren nutzen das Ostalgie Treffen, um Spenden für die vom Krieg betroffenen Menschen in der Ukraine zu sammeln. Einen Teil der Einnahmen spendet das Museum an die gemeinnützige Organisation „KLITSCHKO FOUNDATION“. Organisiert von Winfried Rothermel, ein Freund der Klitschkos, Inhaber von abcPremium GmbH aus Heidelberg. „Wir hoffen auf zahlreiche Teilnehmer und Besucher, um die Menschen in ihrer Not unterstützen zu können“, so Susanne Rieder, Projektleitung des Ostalgie Treffens, zuversichtlich. „Was mit den Spendengeldern passiert, darüber werden wir berichten. Wir helfen direkt vor Ort in Kiew“, ergänzt Winfried Rothermel.

Wer also seltene Fahrzeuge bestaunen, Kontakte knüpfen, sich heimisch fühlen oder einfach nur den besonderen Ostalgie-Flair genießen möchte, ist am Sonntag, 12. Juni 2022 von 9 bis 16 Uhr, in Sinsheim genau richtig. Ein passendes kulinarisches Angebot rundet das Ostalgie Treffen in Sinsheim ab. Der Eintritt auf das Areal ist für Besucher frei. Alle Informationen zum Treffen, Anmeldung und Spendenaktion gibt es unter

www.technik-museum.de/ostalgie.

Top Ten

der Fachbücher ermittelt von den VTH Special-Interest-Zeitschriften

Anzeige

- 1 **3D-Druck im Flugmodellbau** ■
ArtNr: 3102294
ISBN: 978-3-88180-512-4
Preis: 32,90 €
- 2 **Hydraulik im Modellbau** ■
ArtNr: 3102278
ISBN: 978-3-88180-492-9
Preis: 28,90 €
- 3 **Dampfbetriebene Werkstätten als Modell** ▲
ArtNr: 3102296
ISBN: 978-3-88180-514-8
Preis: 34,90 €
- 4 **Mikromodellbau – Forst- und Landmaschinen** ▲
ArtNr: 3102279
ISBN: 978-3-88180-493-6
Preis: 29,90 €
- 5 **Tuning für Kinderautos** ▼
ArtNr: 3102293
ISBN: 978-3-88180-511-7
Preis: 19,90 €
- 6 **Mikromodellbau – Baumaschinen** ▲
ArtNr: 3102282
ISBN: 978-3-88180-496-76
Preis: 34,90 €
- 7 **CAD – CAM – CNC im Modellbau** ▼
ArtNr: 3102270
ISBN: 978-3-88180-485-1
Preis: 34,90 €
- 8 **Antik- und Classic-Flugmodelle** ■
ArtNr: 3102291
ISBN: 978-3-88180-509-4
Preis: 29,90 €
- 9 **Schiffsmodelle mit Dampfantrieb** ▲
ArtNr: 3102290
ISBN: 978-3-88180-508-7
Preis: 36,90 €
- 10 **Antriebsmodelle für Dampfmaschinen u. Heißluftmotoren** ▼
ArtNr: 3102295
ISBN: 978-3-88180-513-1
Preis: 29,90 €

▲ aufgestiegen
■ unverändert
▼ abgestiegen

Jetzt bestellen!

☎ 07221 - 5087-22 📷 vth_modellbauwelt
📠 07221 - 5087-33 📺 VTH neue Medien GmbH
✉ service@vth.de 📺 Maschinentüftler
🌐 www.vth.de/shop 📺 VTH Verlag

Modellbautag im LWL-Freilichtmuseum Hagen

Am Sonntag 3.7.2022 treffen sich Schiff-, Flugzeug- sowie Automodellbauer und ihre Fans im Hagener Freilichtmuseum des Landschaftsverbandes Westfalen-Lippe (LWL).

Die unterschiedlichen Modelle werden an verschiedenen Plätzen im unteren und mittleren Museumsbereich entlang der Wege, in und an den historischen Fachwerkgebäuden ebenso zu sehen sein wie auf den Teichen im Museumsgelände oder in der Luft darüber. Eine kleine Dampfeisenbahn dreht auch ihre Runden und lädt kleine und große Besucher zum Mitfahren ein.

Zusätzlich zu der Rennwagenausstellung lockt ein Wettbewerb, bei dem Jungen und Mädchen mitmachen können.

Natürlich ist diese Ankündigung zu der Veranstaltung unter Vorbehalt, denn die allgegenwärtige Covid-19 Pandemie kann eine Absage wie schon leider in 2020 und 2021 bewirken. Es ist daher angeraten, sich kurzfristig auf der Internetseite www.lwl-freilichtmuseum-hagen.de über den jeweiligen Stand der Planungen zu informieren.



Modellbautag im LWL-Freilichtmuseum Hagen (Foto: LWL-Freilichtmuseum Hagen)

Bockhorner Oldtimermarkt

Vom 10. bis 12. Juni 2022 ist Bockhorn wieder Schauplatz des Old- & Youngtimermarktes und Treffens klassischer Fahrzeuge in Europa. Über 5.000 Old- & Youngtimer haben an diesem Wochenende als gemeinsames Ausflugsziel das 180.000 Quadratmeter große

Ausstellungsgelände und präsentieren sich im Grün einer gewachsenen Parklandschaft. Und getreu dem Spruch „wie der Herr, so das Gescherr“, komplettieren die vielen Schrauber, Händler, Sammler und kuriosen „Typen“ die Szenerie dieses Events. Denn sie alle verbindet die Faszination alter Technik, die Individualität ausdrückt und ein Stück Geschichte des vergangenen Jahrhunderts erzählt.



Young- und Oldtimer aus dem PKW-, LKW- und Zweiradbereich können wieder in Bockhorn bewundert werden – und erworben (Foto: Bockhorner Oldtimermarkt)

Besondere Beachtung verdient die diesjährige Sonderschau „American way of drive“, ein großes Treffen von amerikanischen Klassikern bis Baujahr 1997 an exponierter Stelle.

Oldtimer in Aktion zeigt die 38. Friesland-Rallye. Am Sonntag, den 12. Juni, begeben sich ab 9:30 Uhr 100 Autos und Motorräder vom Ausstellungsgelände auf eine Fahrt durch die reizvolle Landschaft Frieslands.

Sonntags-Tipp: Der sonntägliche Kofferraumverkauf eröffnet Privataniern mit kleinem Warensortiment eine einfache Verkaufsmöglichkeit. Auf die angebotenen Schätze aus Garage, Keller und Dachboden darf man gespannt sein.

Der 39. Bockhorner Oldtimermarkt öffnet am Freitag ab 10 Uhr seine Pforten, Samstag und Sonntag jeweils um 8 Uhr. Infos unter: www.bockhorner-oldtimermarkt.de

Datum	Veranstaltung	PLZ	Ort	Ansprechpartner	Kontakt	E-Mail	Homepage
11.06.	Modellbaubörse für Flugzeuge, Autos, Schiffe, Motoren und Zubehör	68623	Lampertheim, Hans-Pfeiffer-Halle	Joachim Götz	0170 / 9757 482	jo_goetz@t-online.de	www.modellsportverein-hofheim.de
11.-12.06.	Dampf Austria	A - 4870	Vöcklamarkt, Bahnhofstr. 19, Bahnhofsgasthaus	Alois Aigenstuhler	+46 664 - 1434 869	alois.aigenstuhler@aon.at	www.dampf-austria.at
12.06.	Ostalgie Treffen	74889	Sinsheim, Technik Museum, Museumsplatz	Susanne Rieder	07261/9299-11	rieder@technik-museum.de	www.technik-museum.de/ostalgie
16.-17.07.	Modellbautage: Techniktreffen im Freilichtmuseum Klockenhagen	18311	Ribnitz-Damgarten, Mecklenburger Str. 57	Frank Schabow	03821 / 7089960; 0173/4328892	f.schabow@freilichtmuseum-klockenhagen.de	
16.-17.07.	Internationales Spur-1-Treffen	67346	Speyer, Am Technik Museum 1, "Hangar 10"	Corinna Siegenthaler	06232/6708-68	siegenthaler@technik-museum.de	www.technik-museum.de/spur1
06.-07.08.	US-Car Treffen	74889	Sinsheim, Technik Museum, Museumsplatz	Simone Lingner	07261 9299-73	lingner@technik-museum.de	www.technik-museum.de
06.-14.08.	Eisenbacher Dampfmodelltage	79871	Eisenbach-Bubenbach, Schulweg 8	Wolfgang Sühling	+4976571348	info@dampf-eisenbach.de	www.dampf-eisenbach.de
03.-04.09.	Mini-Bauma-Ausstellung	74889	Sinsheim, Technik Museum, Museumsplatz	Interessengemeinschaft I.G.F.B.S.K. e.V.		info@technik-museum.de	www.sinsheim.technik-museum.de/de/mini-bauma
10.09.-11.09.	Modellbauwelt	48429	Rheine, Kopernikusstr. 61, Kopernikus-Gymnasium	Bernd Koetter		modellfreak@kietter-online.de	www.modellversium.de
30.09.-03.10.	modell-hobby-spiel	04356	Leipzig, Messe-Allee 1		0341/678 8154	info@modell-hobby-spiel.de	www.modell-hobby-spiel.de
04.-06.11.	20. Faszination Modellbau	88046	Friedrichshafen, Neue Messe 1				www.modellbau-friedrichshafen.de
04.-06.11.	38. Internationale Modellbahn-Ausstellung	88046	Friedrichshafen, Neue Messe 1				www.ima-friedrichshafen.de
04.-06.11.	13. Echtdampf-Hallentreffen	88046	Friedrichshafen, Neue Messe 1				www.echtdampf-hallentreffen.de
31.07.	Modellbau-Tag im Museum im Marstall	21423	Winsen (Luhe), Schloßplatz 11	Dorothea Lepper	0151 - 5687 34 74	presse@museum-im-marstall.de	www.museum-im-marstall.de
17.-20.11.	Modell+Technik	70629	Stuttgart, Messepiazza 1		0711 18560-0	info@messe-stuttgart.de	www.messe-stuttgart.de

Die aktuellen Termine finden Sie im Internet unter: www.vth.de/maschinen-im-modellbau Meldeschluss für die Ausgabe 5/2022 ist der 19.07.2022

Liebe Vereinsvorstände!

Sie können Termine für die Maschinen im Modellbau direkt im Internet eingeben. Ein vorgefertigtes Formular finden Sie unterhalb des Kalenders der Maschinen im Modellbau unter www.vth.de/maschinen-im-modellbau.

Vielen Dank für Ihre Mithilfe!

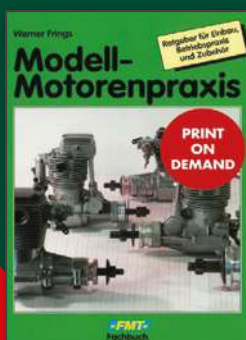
Anzeige

Wir entlasten Ihre Hobbykasse

Nur bis 30.06.



ArtNr: 3102166
Preis: 39,90 €



ArtNr: 3102033
Preis: 34,90 €



V-12-Stirlingmotor
ArtNr: 3203029
Preis: 34,99 €



Dampfkessel
ArtNr: 3203025
Preis: 52,99 €

35 %
auf alle Maschinen-
Baupläne

10 %
auf alle Maschinen-
POD-Bücher

20 %
auf ausgewählte
MiM-CDs



ArtNr: 6201186
Preis: 19,90 €



ArtNr: 6201047
Preis: 19,90 €

Jetzt bestellen!

☎ 07221 - 5087-22

✉ service@vth.de

📷 [vth_modellbauwelt](https://www.vth.de/modellbauwelt)

📘 Maschinentüftler

📞 07221 - 5087-33

🌐 www.vth.de/shop

📺 VTH neue Medien GmbH

📖 VTH Verlag



STEAMPUNK

Tierkreiszeichenuhr aus einem Bausatz von Robotime

Vielen von Ihnen ist der Begriff Steampunk vielleicht schon einmal begegnet. Ich habe vor etlichen Jahren schon einmal davon gelesen, aber nur vage Kenntnisse von diesem – ja was eigentlich? Lebensweise, Haltung, Ausdruck, Verständnis? Es wurde daher Zeit für eine nähere Betrachtung.

Ron van Leeuwen

Die deutsche Wikipedia (www.wikipedia.de) bezeichnet Steampunk als „ein Phänomen, das als literarische Strömung erstmals in den 1980ern auftrat und sich zu einem Kunstgenre, einer kulturellen Bewegung, einem Stil und einer Subkultur entwickelt hat. Dabei werden einerseits moderne und futuristische technische Funktionen mit Mitteln und Materialien des viktorianischen Zeitalters verknüpft, wodurch ein deutlicher Retro-Look der Technik entsteht. Andererseits wird die Kultur des viktorianischen Zeitalters in idealisierter Form präsentiert. Steampunk fällt damit in den Bereich des sogenannten Retro-Futurismus, also einer Vorstellung der Zukunft aus der Perspektive früherer Zeiten.“

Klingt ziemlich wissenschaftlich – eigentlich kann man aber kurz gesagt von einer Art Science Fiction aus der Sicht von Charles Dickens





An diese astronomische Uhr aus der tschechischen Hauptstadt Prag erinnert mich das Modell

(Foto: ©Prague City Tourism www.prague.eu)

sprechen. Wie bei vielen solcher Strömungen hat sich auch hier ein Handel mit entsprechenden Ausstattungen – insbesondere Kleidung und Gebrauchsartikel – entwickelt, die man insbesondere im Internet erwerben kann. Ich persönlich finde diesen Stil manchmal ein wenig gruselig – aber irgendwie auch faszinierend.

Auch im Modellbau hat dieses Genre teilweise Einzug gehalten. Seit einiger Zeit bieten verschiedene Hersteller sogenannte „3D-Puzzle“ (eigentlich also Bausätze) an, meistens lasergeschnittene Modelle aus Birken-Sperrholz, die meist ohne Leim relativ schnell zusammengesetzt werden können. Ugears, Wooden-city und auch Robotime/ROKR sind bekannte Marken dafür. Ich sah immer wieder Werbung für diese Modelle und irgendwann konnte ich nicht mehr widerstehen. Meine Wahl fiel dabei auf eine Tierkreiszeichenuhr von Robotime, die ich erwarb. Irgendwie erinnert sie mich an die astronomische Uhr in der tschechischen Hauptstadt Prag.

Der erste Eindruck

Der Bausatz wurde sehr schnell in einer sicheren Verpackung geliefert, wobei die Brettchen mit

den ausgeschnittenen Bauteilen sauber in dünner Klarsichtfolie eingeschweißt waren, sodass auch Teile, die sich eventuell lösen sollten nicht abhanden kommen können. Zusätzlich machen eigentlich alle Hersteller Gebrauch von dünnen Verbindungsstegen, bei denen der Laser gestoppt wird und so die Teile mit dem Rahmen verbunden bleiben. Die Qualität des Laserschnitts war so gut und präzise, dass diese Stege nicht dicker als 0,5 mm waren. Dadurch konnten die Einzelteile einfach aus der Basisplatte entfernt und die Reste der Stege abgeschliffen werden, ohne dass die schwarzen Brandrückstände des Lasers entfernt wurden.

Ich wollte die Uhr aber nicht in der (Holz-) Grundfarbe belassen, sondern alle Einzelteile farblich behandeln und schaffte mir daher eine ganze Auswahl an sogenannten „Washes“ des Herstellers Vallejo an. Die Farben Desert Dust, Light Grey, Rust, Marron brown, Black, Dark Yellow und Oiled Earth sollten hier verwendet werden. Der Sinn war hierbei, dass Holz gealtert



Die Bauteile der Uhr



Die Kanten sind ebenfalls sehr sauber und bedürfen kaum Nacharbeit

wirken zu lassen, anstelle des „frischen“ Holzes des Bausatzes. Auch wenn bereits einige der Holzplatten eingefärbt waren, so wirkte mir das doch noch zu „clean“. Die Bauanleitung ist – genau wie der ganze Bausatz – sehr sauber gearbeitet und beschreibt in schön erstellten Explosionszeichnungen sehr deutlich den Bau des Modells. Die Beschriftungen sind zwar alle in Englisch, aber das sollte kein Problem sein.

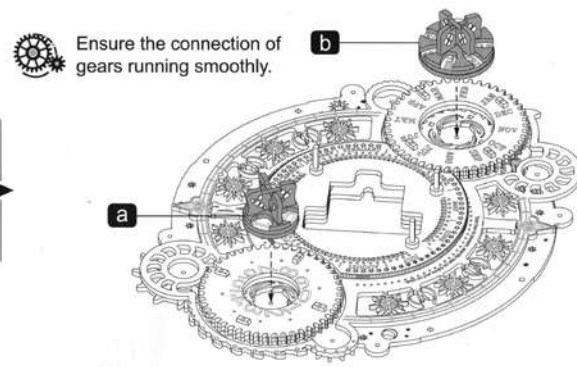
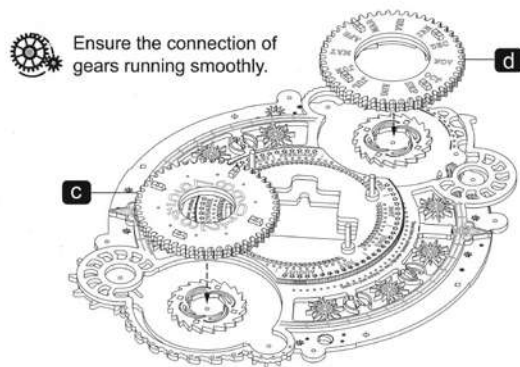
Die Bemalung

Essentiell war für mich die Bemalung der Uhr in den passenden Farben, um den Steampunk-Eindruck zu erreichen, der bei dieser Uhr nach meiner Meinung sehr gut passt. Ich wollte dies

▼ Die Grundlage des Modells steht

Diese Minifarbbroller leisteten gute Dienste





4

E3

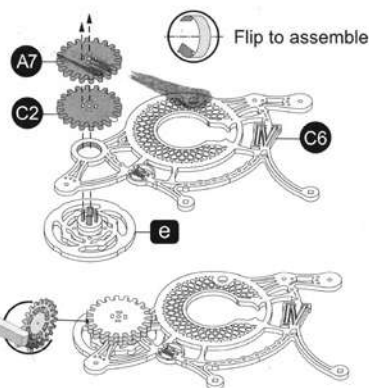
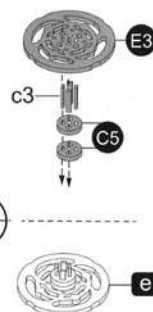
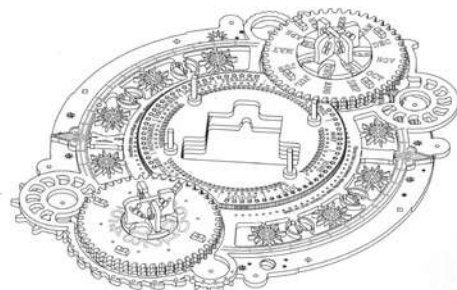
C3 x4

C5 x2

A7

C2

C6



Auszug aus der Montageanleitung – hier der Kalender

mittels einer Airbrush erreichen. Ich habe einen recht einfachen Kompressor von Parkside, zwei simple Pistolen und – um einen einheitlichen Druck zu erreichen – einen kleinen Tank mit drei Anschlüssen für die Luftschläuche und Haltern für die Pistolen. Dies funktioniert hervorragend, denn die Washes sind dünn wie Wasser und lassen sich hervorragend mit der Airbrush verarbeiten. Um größere Flächen einzufärben beschloss ich aber auch nicht mit dem Pinsel zu arbeiten, sondern mit einem – bereits früher angeschafften – Set Minifarbbrollen. Diese kleinen Schaumrollen können magnetisch jeweils auf zwei unterschiedlichen Haltern befestigt werden – ein einfaches aber geniales System.

Der Bau

Der Bau beginnt mit der Grundplatte, dem gleichzeitig auch größten Bauteil. Ich wollte dieser eine Farbe geben, um die Tiefe der Uhr zu betonen, weshalb die Grundplatte recht dunkel wurde und die weiteren Teile nach außen immer heller werden sollten. Zunächst verwendete ich daher Brown, was aber noch nicht dunkel genug wirkte, weshalb ich noch einmal mit Oiled Earth darüber malte. Nach der Trocknung wurde der Rand der Grundplatte „verwittert“ durch einen Hauch Schwarz. Das Resultat war ermutigend.

Darauf brachte ich eine Art „Basisrahmen“ an, der in Marron brown eingefärbt wurde. Die diversen ersten kleinen römischen Ziffern darauf wurden mit Goldfarbe abgesetzt. Durch das minimale Einbrennen des Lasers dieser Zahlen, kann man hier sehr gut innerhalb der Linien bleiben und die Farbe einbringen. Auf diesen

Rahmen kommt eine weitere Platte, auf der das eigentliche Uhrwerk und die Zeigerplatte sitzen, die später angebracht werden. Diese Platte ist bereits im Bausatz in einer Art Altrosa ausgeführt, was ich so gelassen habe, außer dass hier, wie bei allen anderen Bauteilen, der Rand leicht gealtert wurde. Alle Teile wurden übrigens nach der Einfärbung mit einem matten klaren Acryllack versiegelt.

Das Schöne an dieser Uhr finde ich die zwei Abteilungen (schwierig anders zu benennen), in denen später ein System von Zahnrädern eingebaut wird. Diese werden später von Hand angetrieben durch Drehscheiben und –knöpfe. Hiermit kann man später den Kalender einstellen, bestehend aus dem Datum links unten und der Tag bzw. Monatsangabe rechts oben. Beide Systeme bestehen aus einer Art Knarrensysteem mit Sperrklinken, wodurch nur eine Drehung in eine Richtung gegen den Uhrzeigersinn möglich ist. In den Abbildungen aus der Anleitung sieht man gut, wie der Aufbau aus verschiedenen Lagen an Bauteilen erfolgt.

Für die Zahnräder C und D verwendete ich zwei Schichten Dark Yellow und setzte die Schrift wieder mit Goldfarbe ab. Hierauf wurden die beiden Drehknöpfe a und b platziert. Beide Zahnradkonstruktionen werden abschließend abgedeckt durch zwei bizarr ausgeschnittene Konstruktionen, die an das Werk von Gustave Eiffel erinnern, auch diese sehr feinen Konturen sind perfekt ausgeschnitten. Um hier auch eine Tiefe zu erreichen, habe ich hier die Farbe Desert Dust verwendet, die ich mit dem Roller aufbrachte.

Die auf dem äußeren Rand eingearbeiteten römischen Ziffern wurden mit der Farbe Rust umrandet. Alle Schneidkanten, die ja ohnehin

bereits schwarz verbrannt waren, wurden noch mit dem Washing Nero nachbehandelt. Hierbei muss man sehr aufpassen, da die wasserdünne Farbe auch in die Fasern des Holzes einziehen kann.

Mit diversen kleineren Zahnrädern, Ringen und M3-Schrauben wurden die beiden Konstruktionen montiert und die Datumsräder ineinander gepasst, getestet und fixiert. Jetzt fiel mir auf, was mir nicht gefiel: Die Köpfe der M3-Schrauben. Zudem wurden diverse Teile mit Vierkantdübeln zusammengehalten, deren Köpfe man später sehen würde. Das kann man anders machen dachte ich – aber wie? Dazu später.

Als die beiden Zahnradkästen montiert waren und das Einstellen des Datums möglich war, konnten die beiden weiteren Bauteile platziert werden. Ich bin kein Uhrmacher, darum nenne ich diese mal Anker. Zwei schön geformte



Viele Teile wurden mit Goldfarbe abgesetzt



Bei der Arbeit mit den Washes muss vorsichtig vorgegangen werden, da diese stark einziehen



Abweichend vom Bausatz wurden viele vergoldete Messingschrauben, -muttern und -nieten verwendet



Die vergoldeten Messingdrähte an den Ankern

Elemente, die die linke ober und die rechte untere Ecke der Uhr verschönern sollen. Auch hier verwendete ich zur Farbgestaltung Desert Dust. Als der erste „Anker“ montiert war, fielen mir die Vierkantdübel, die dominant zu sehen waren noch stärker auf. Auch fielen mir nun kleine Löcher, die überall in die Einzelteile gebrannt sind, auf. „Da muss etwas rein“, spukte es mir durch den Kopf. Bei den Ankern habe ich nach und nach allerlei zahnstangen- und schmiedeeisenartige Konstruktionen an ihren Platz gesetzt. Bei den letztgenannten habe ich die Farbe Rust verwendet, die einen schönen Kontrast zu Desert Dust ergibt. Hierbei hatte ich auch eine Idee, wie ich die Teile noch weiter verschönern konnte, nämlich indem ich mit

Schrauben, Muttern und Nieten entsprechende zusätzliche Akzente setzen konnte. Diese passten perfekt in das 19. Jahrhundert. Ich beschaffte daher eine Anzahl M3-Messing-Hutmutter, 3-mm-Messing-Unterlegscheiben und hunderte Messingnieten 2x4 mm. Warum Messing? Nun dieses lässt sich relativ einfach elektrolytisch 24-karat vergolden, was ich bereits bei einem Schiffsmodell der „Le Soleil Royal“ angewendet hatte. Auch hatte ich in Messing eine ganze Anzahl an M1,5- und M2-Schrauben mit verschiedenen Kopfformen, die ich ebenfalls sehr gut verwenden konnte. Und so war ich wochenlang dabei, diese kleinen Teile Stück für Stück zu vergolden. Die Köpfe der Dübel wurden abgeschliffen und durch aufgeklebte

Hutmuttern ersetzt. 2- und 3-mm-Nieten wurden in die zahlreichen Löcher eingebracht und die originalen M3-Schrauben umgedreht und mit Hutmuttern befestigt.

An den Seitenkanten der beiden Anker wurden zwei Teile angebracht, mit denen die Uhr an der Wand befestigt werden konnte. Hier wollte ich noch M1,5-Schrauben einbringen, die aber so nicht hielten, weshalb ich zwischen den Stützen noch passenden vergoldeten Messingdraht mit 1 und 1,5 mm Durchmesser anbrachte.

Zum Abschluss wurde das dem Bausatz beiliegende elektrische Uhrwerk auf der Rückseite angebracht und die Zeiger befestigt. Die großen römischen Ziffern (III, VI, IX und XII) verschönerte ich dann noch mit Stücken aus Messing-Rundmaterial 1 und 1,5 mm, die auf die vorgegebenen Ziffern aufgebracht wurden. Zwei passende Ornamente, die ich fand, verschönerten noch die Drehknöpfe, sodass insgesamt aus diesem Bausatz ein Einzelstück an der Wand entstanden ist.

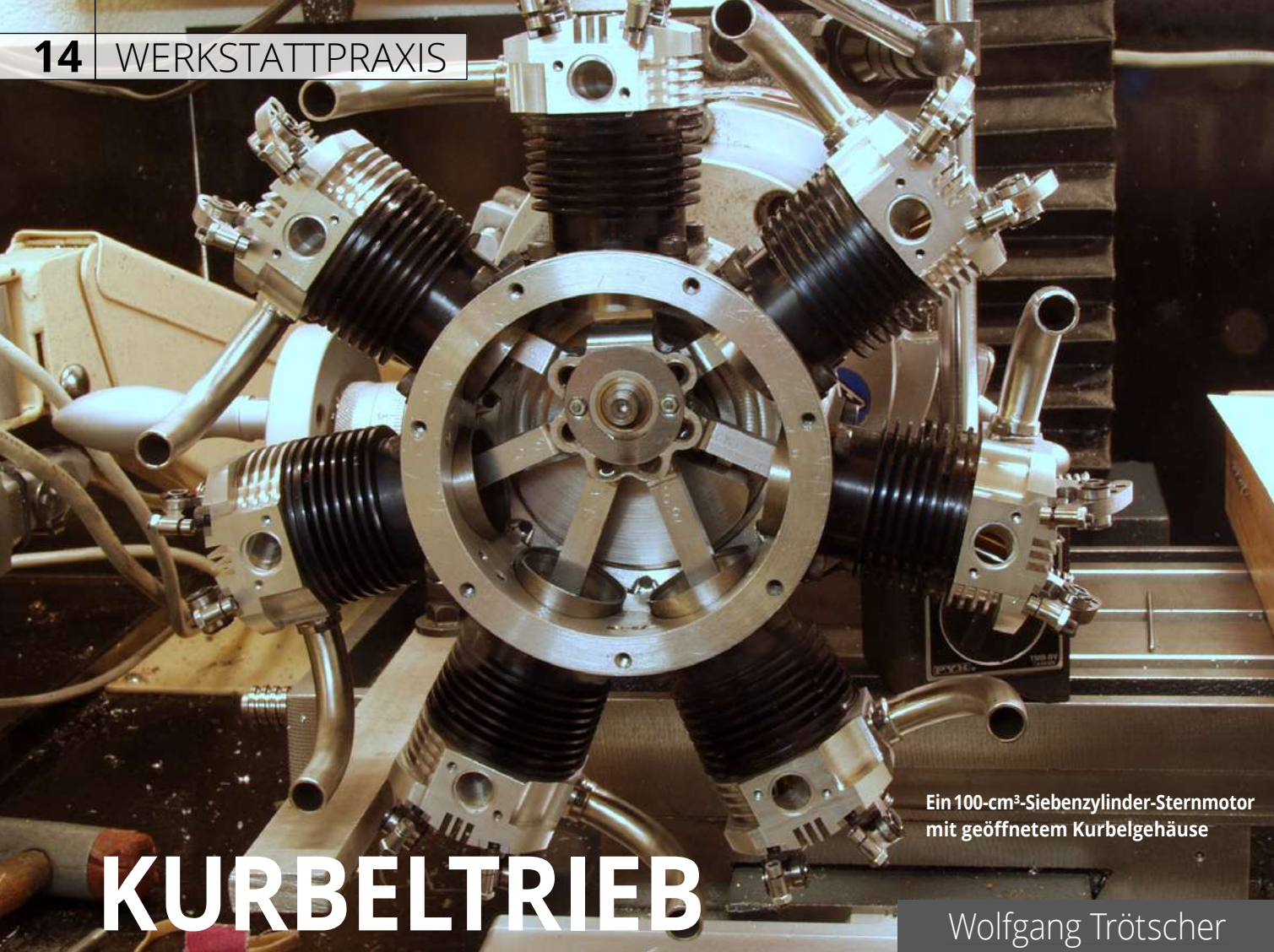
(Anmerkung der Redaktion: Die Uhr auf der Titelseite dieser MASCHINEN IM MODELLBAU zeigt die Uhr in der Originalversion auf einem Bild der Herstellers Robotime robotime.com)

Die großen römischen Ziffern wurden mit Messinggrundmaterial akzentuiert



Die Steampunkuhr an ihrem Platz





Ein 100-cm³-Siebenzylinder-Sternmotor
mit geöffnetem Kurbelgehäuse

Wolfgang Trötscher

KURBELTRIEB

eines Radialmotors optimieren

Radialmotoren, populär auch als Sternmotoren bekannt, sind für viele Liebhaber von Kolbenmotoren „Der Motor“ schlechthin. Seit den Anfängen der Fliegerei bestachen sie durch ihre kompakte und leichte Bauweise. In einigen Flugzeugtypen wurde dieser Motor bis in die 60er Jahre eingesetzt. Um unterschiedliche Konstruktionschwächen zu beseitigen, versuchte man es mit verschiedenen Lösungsansätzen, wie zum Beispiel dem Umlaufmotor. Aber wie so oft: löst man ein Problem, schafft man neue Probleme. Die nun sehr große rotierende Masse beeinflusste das Kurvenverhalten der Flieger aufgrund der gyroskopischen Kräfte und die sich auf und ab bewegenden und gleichzeitig rotierenden Kolben, sorgten für hohen Verschleiß durch die Corioliskräfte.

Ein kritisches Bauteil der Radialmotoren ist der Pleuelstern. Dessen normale Auslegung resultierte in ungleichen Bewegungsabläufen der Kolben. Infolgedessen haben die Zylinder unterschiedliche Kompression und Wegediagramme in Bezug zum Kurbelwinkel. Die

Auslegung des Pleuelsterns ist Thema dieses Artikels.

Die meisten Radialmotoren haben einen Pleuelstern, bestehend aus einem Hauptpleuel und einer der Zylinderzahl entsprechenden Anzahl von Nebenpleuel (Zylinderzahl [N] - 1).

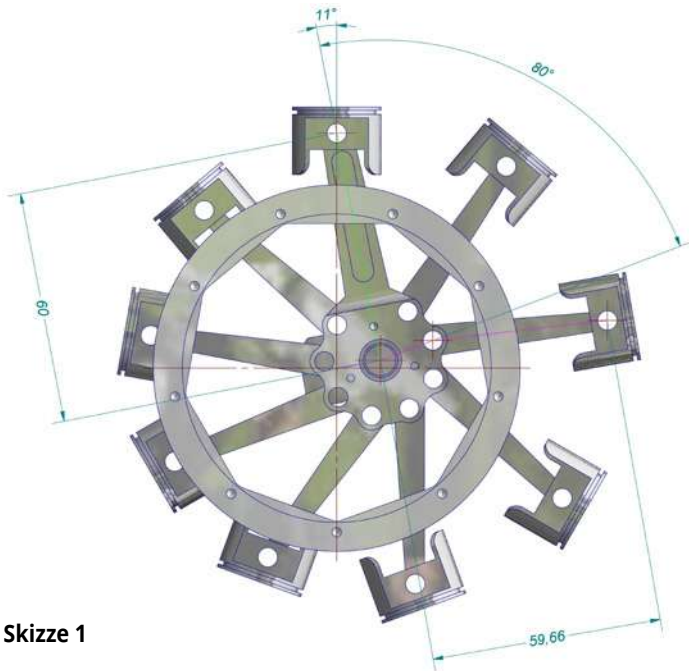
Die Nebenpleuel sind oft gleichmäßig rund um das Kurbelzapfen-Pleuelauge angeordnet. Die Länge des Nebenpleuels ist gleich der Hauptpleuel-Länge minus dem Abstand der Nebenpleuel-Anlenkung vom Kurbelzapfen.

Studiert man den Bewegungsverlauf der Kolben abhängig vom Kurbelwinkel, fällt einem folgendes auf (Beispiel 9 Zylinder, siehe **Skizze 1**):

1. Steht der Kurbelzapfen in einem Winkel identisch mit dem des Nebenpleuel-Zylinders (80°), so bilden die Verbindungslinien von Kurbelzapfen, Nebenpleuel-Anlenkung und Kolbenbolzen keine gerade Linie (violette Linien in der Skizze). Der Abstand des Kolbenbolzens zum Kurbelzapfen beträgt, wie in der Skizze zu sehen, nur 59,66 mm, also 3,4 Zehntel weniger als es beim Hauptpleuel der Fall ist.

2. Der Kolben erreicht seinen höchsten Punkt bei einer Kurbelstellung ungleich dem Zylinderwinkel.

3. Der untere Kolben-Totpunkt (UT) ist von Zylinder zu Zylinder unterschiedlich. Demnach haben die Kolben auch unterschiedliche Hübe.



Skizze 1

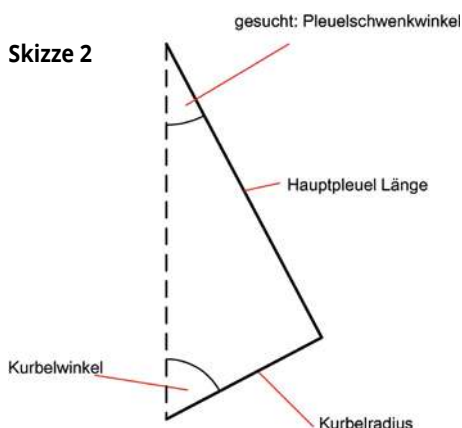
Der Verursacher dieser Abweichungen ist der Pleuel-Schwenkwinkel des Hauptpleuels. Er verdreht alle Nebenpleuel-Anlenkungen entsprechend des Schwenkwinkels. Optimal wäre deshalb eine Lösung, in der alle Pleuel direkt mit dem Pleuelzapfen verbunden sind. Das lässt sich noch bei einem 3-Zylinder Stern mittels Gabelpleuels realisieren, ist aber bei einer größeren Zylinderzahl nicht mehr machbar.

Durch Korrektur der Nebenpleuel-Anlenkungswinkel aber lassen sich die Fehler 1+2 beheben. Diese Variante nennt man dann die unregelmäßige Nebenpleuel-Anlenkung, während man, wie könnte es auch anders sein, die obige Variante als regelmäßige Nebenpleuel-Anlenkung bezeichnet.

Es gilt also den Pleuel-Schwenkwinkel für jeden Zylinderwinkel zu berechnen. Wie zu sehen ist, bilden die Strecken *Hauptpleuel* - *Kurbelradius* - *Kolbenhub* ein Dreieck. Zur Berechnung von unbekannten Strecken und Winkeln bietet sich hier der Sinussatz an. Der Sinussatz besagt, dass das Verhältnis der drei Seiten in einem beliebigen Dreieck gleich dem Sinus der gegenüberliegenden Winkel ist.

Zwei dieser Strecken sind bekannt (Kurbelradius und Länge des Hauptpleuels) und ein Winkel. Dieser ist der Kurbelwinkel, welcher gegenüber des Hauptpleuels liegt. Gesucht

Skizze 2



ist der Pleuel-Schwenkwinkel, welcher sich gegenüber dem Kurbelradius befindet.

Hier noch einmal anschaulich dargestellt in der **Skizze 2**.

Somit ergibt sich der Winkel wie folgt (die Beispielwerte wurden von meinem 9-Zylinder- Radialmotor übernommen):

Bei Anwendung des Sinussatzes erhalten wir folgende Formel:

$$\sin(\alpha_{sw}) = \frac{r \times \sin(\alpha_r)}{l_{pl}}$$

Die Werte eingesetzt, ergibt das (für den 3. Zylinder):

$$\sin(\alpha_{sw}) = \frac{11,5 \times \sin(2 \times 40)}{60} = 0,1888$$

Nun ist der berechnete Wert der Sinus vom Pleuel-Schwenkwinkel und nicht der Winkel. Mithilfe des inversen Sinus, dem Arkussinus erhalten wir zu schlussendlich den gewünschten Winkel:

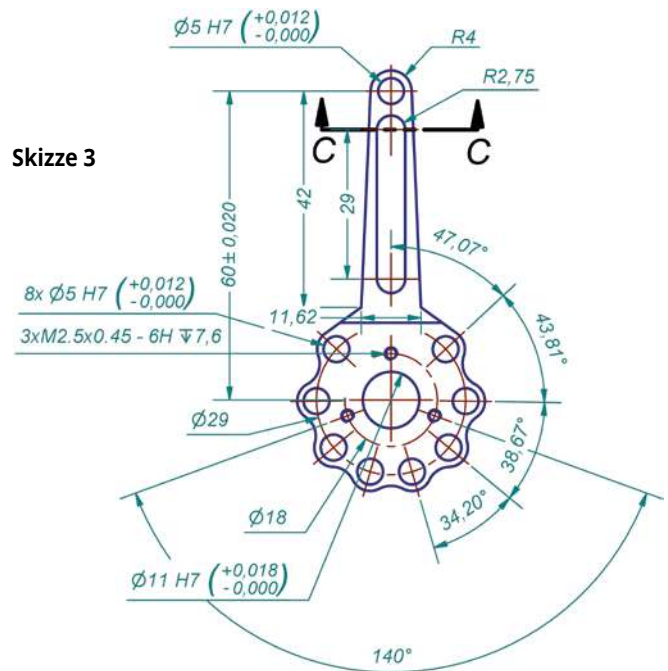
$$\alpha_{sw} = \arcsin(0,1888) = 10,88$$

Um diesen Winkelbetrag muss die Bohrung für die Nebenpleuel-Anlenkung korrigiert werden. Anstelle von 80 Grad muss die Bohrung einen Winkel zum Hauptpleuel von $80 + 10,88 = 90,88$ Grad haben.

Korrigiert man den Winkel für jedes Nebenpleuel sieht das Hauptpleuel wie in **Skizze 3** aus.

Bei der regelmäßigen Anlenkung sind die Winkel zwischen allen Nebenpleuel-Anlenkungen (9-Zylinder-Motor) immer 40 Grad, bei der unregelmäßigen Anlenkung variieren die Winkel von 47,07 bis 34,2 Grad.

Skizze 3

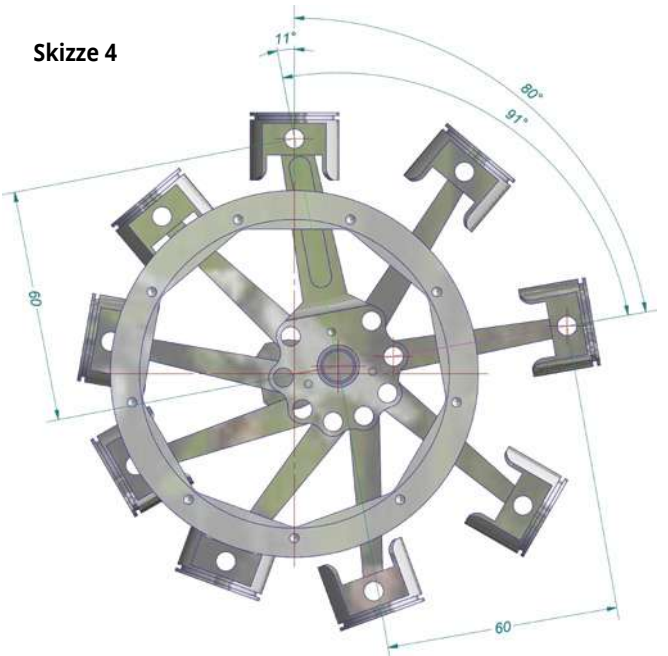


Symbol	Bezeichnung	Wert
l_{pl}	Länge Hauptpleuel	60 mm
r	Kurbelradius	11,5 (23 mm Hub)
α_r	Kurbelwinkel	$N-1 \times 40$ Grad (N = Zylinder nr)
α_{sw}	Pleuel Schwenkwinkel	Gesucht

Nach Korrektur aller Winkel sieht der Pleuelstern wie in **Skizze 4** abgebildet aus: Der Pleuelstern in der Zeichnung hat eine Stellung von 80 Grad. Gut zu sehen ist, dass die drei Punkte *Kurbelzapfen* - *Nebenpleuelanlenkung* - *Kolbenbolzen* jetzt eine gerade Linie bilden (violette Linie). Daraus folgt, dass der dritte Pleuel bei 80° Pleuelwinkel seine höchste Position erreicht hat (OT).

Die von mir konstruierten Radialmotoren benutzen eine unregelmäßige Nebenpleuel-Anlenkung.

Skizze 4



Wie aus einem GUSS

Hybride Herstellung von Schwungrädern

Christian Neumann

In diesem Beitrag möchte ich eine hybride Methode zur Herstellung von vorbildgetreuen Schwungrädern vorstellen. Die Felge entsteht per 3D-Druck, während der Reif aus Stahl besteht. Die Notwendigkeit von Guss oder Formfräsen entfällt dabei. Gleichzeitig sind beliebige Formen möglich.

Die vorgestellte Methode setzt drei wichtige Aspekte um:

1. Die Felge wird per 3D-Druck hergestellt, sodass man die Details der Speichenform erhält.
2. Der Reif besteht aus Metall. Der Reif muss eine große Masse haben, damit das Trägheitsmoment des Schwungrads im Vergleich zu massiven Schwungrädern erhalten bleibt.
3. Die Lackierung erlaubt es, Strukturen des 3D-Drucks zu verstecken. Die Felge wird üblicherweise vollständig lackiert. Damit ist das Schwungrad nach der Fertigstellung kaum von einem gegossenen Schwungrad zu unterscheiden.

In Abbildung 1 sind die im Folgenden verwendeten Bezeichnungen an einem Beispiel erklärt. Alle Speichen zusammen mit Innen- und Außenkranz bilden die Felge.

Konstruktion

Bei der Recherche nach Schwungradformen habe ich mir historische Beispiele aus England und den USA sowie Modelle von Stuart, Brunell und Wiggers angeschaut. Es lassen sich grob zwei Typen von Formen unterscheiden. Die Typen lassen sich nicht immer eindeutig abgrenzen, da in historischen Beispielen immer wieder neue Mischformen zu entdecken sind. Die beiden Typen heißen hier einfach A und B.

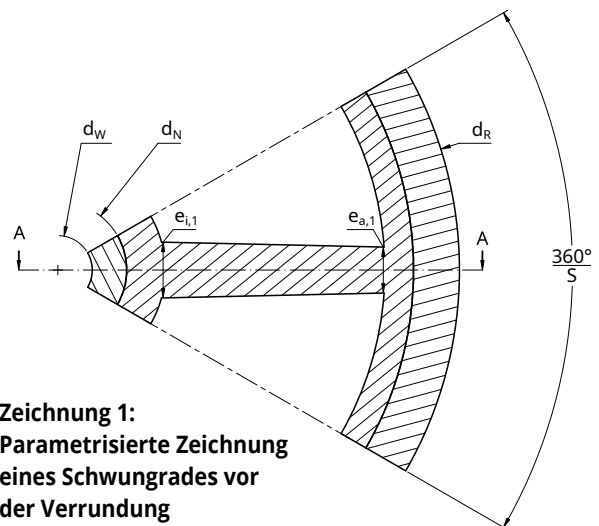
Den Typ A kennt man von einigen Dampfmaschinenmodellen von Stuart. Er hat einen breiten Reif, kleineren Durchmesser, fast kreisrunde Speichen und einen flachen äußeren Kranz.

Typ B hingegen ist ein schlankes Schwungrad,

das man oft an Beam-Dampfmaschinen sieht. Seine Merkmale sind im Querschnitt elliptische Speichen, ein schmaler, dünner Reif, dazu aber ein hoher äußerer Kranz und ein großer Durchmesser.

Für beide Typen habe ich ein parametrisiertes CAD-Modell erstellt (Zeichnung 1). Aus zwei Gründen habe ich nicht das gleiche CAD-Modell für beide Typen verwendet:

1. Bei Typ A habe ich die Speichen durch Verrundung erzeugt. Dazu zeichnet man zuerst auf den inneren und äußeren Kranz den Querschnitt als Quadrat. Die beiden Flächen verbindet man dann zu einem Körper. Danach werden die vier neu entstandenen Kanten so verrundet, dass am (dünneren) äußeren Ende



Zeichnung 1:
Parametrisierte Zeichnung
eines Schwungrades vor
der Verrundung

Abbildung 1: Bezeichnung der Teile eines Schwungrades

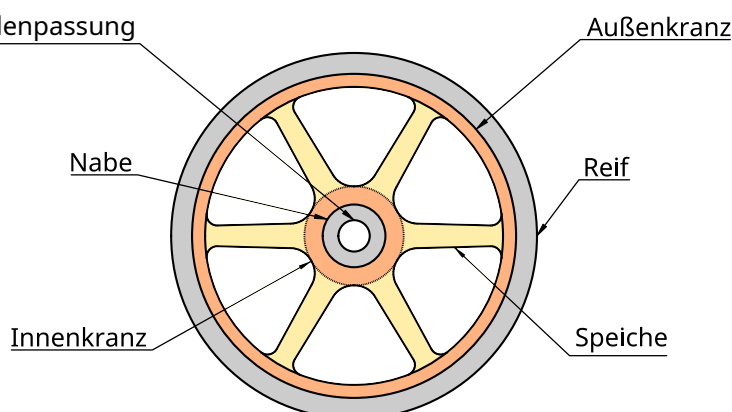


Tabelle 1: Beispielkonfigurationen

Teil	Zeichen	Typ A	Typ B
Reif	d_R	70	80
"	s_R	4	4
"	b_R	12	8
"	s	6	6
Außenkranz	s_a	2,5	3
"	b_a	10	6
Speichen	$e_{a,1}$	4	5
"	$e_{a,2}$	3	4
"	$e_{i,1}$	5	7
"	$e_{i,2}$	4	4
Innenkranz	s_i	1,5	1,5
"	b_i	7	6
Nabe	d_N	12	12
"	d_W	6	6

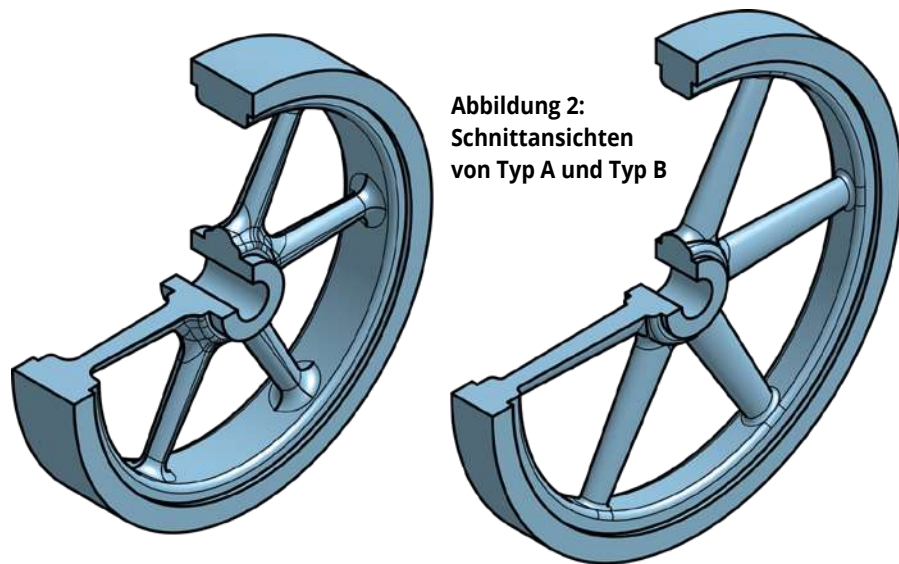


Abbildung 2:
Schnittdarstellungen
von Typ A und Typ B

ein Kreis entsteht (Radius der Verrundung = halbe Kantenlänge).

Für Typ B mit elliptischem Speichenquerschnitt ist die Methode leider nicht geeignet. Viel mehr Kontrolle hat man zudem, wenn man den gewünschten Querschnitt direkt zeichnet.

2. Ein weiterer Grund für ein separates Modell ist die Form des inneren Kranzes. Es war mir wichtig, dass die Schwungräder Formen haben, die der Erwartung entsprechen und nicht künstlich wirken. Ein wichtiges Detail ist dabei, dass die Speichen beim Guss niemals perfekt kantig am inneren Kranz enden. Um sich der Verrundung eines Gusses zu nähern, reicht es, eine zusätzliche Form entlang des Umfangs zu extrudieren. Bei Typ A ist es ein

Halbkreis, der auf die Kante aufgesetzt wird. Bei Typ B hingegen ist es eine Ellipse.

Am Ende werden alle Kanten zusätzlich leicht verrundet. In Abbildung 2 sind zur Veranschaulichung des Konstruktionsergebnisses 3D-Schnittmodelle mit Tangentialkanten abgebildet.

Ich habe jeweils eine Konfiguration jedes Typs praktisch ausgeführt. In Tabelle 1 sind die verwendeten Werte zu sehen.

Reif

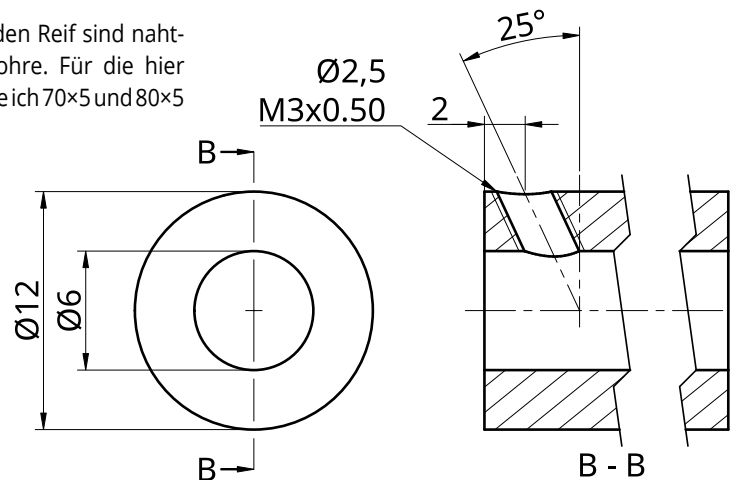
Geeignetes Halbzeug für den Reif sind nahtlose, kaltgezogene Stahlrohre. Für die hier vorgestellten Beispiele habe ich 70×5 und 80×5

Rohre aus Baustahl E235 verwendet.

Um einen Reif zu fertigen, wird ein Stück der gewünschten Breite abgesägt. Zuerst spannt man das Rohr von innen und dreht außen sowie eine Stirnfläche plan. Danach dreht man das Teil um und spannt von außen. Man plant die zweite Stirnfläche und dreht dann die Innenseite aus. Die Stirnflächen können direkt nach dem Planen geschliffen werden. Zuletzt spannt man nochmal von innen und bringt die Außenfläche auf Hochglanz.



Abbildung 3: Die unbearbeiteten Teile für Reif, Nabe und Felge



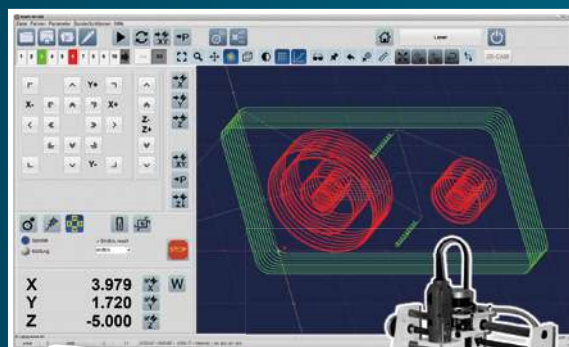
Zeichnung 2: Technische Zeichnung der Nabe

Anzeige

Vom Beginner zum Profi

Für den Modellbauer, Bastler oder Experten mit allen Maschinen und Zubehör

Ihre **CNC-Maschine**,
unser **WinPC-NC**



**NEUE
Version 4**



Burkhard Lewetz
Ingenieurbüro für technische Software-Entwicklung

Lasern, Fräsen, Bohren,
Gravieren, Schneiden,
3D-Drucken, uvm.

- Tausendfach im Einsatz
- Intuitive Bedienung
- DXF, GCode, IseI, uvm.
- 3-/4-Achs-Bahnsteuerung

Mehr Informationen auf:
www.lewetz.de | info@lewetz.de

Nabe

Die Nabe kann nach Zeichnung 2 aus Automatenstahl gefertigt werden. Die Länge der Nabe ist nicht angegeben, weil diese von der gewählten Breite von Reif b_r und Innenkranz b_i abhängig ist. Hier vorgeschlagen ist eine M3-Madenschraube, die in einem Winkel eingebracht wird. Hierfür reichen 4 mm Überstand der Nabe. Die Länge der Nabe berechnet sich also zu $b_i + (b_r - b_i)/2 + 4$ mm.

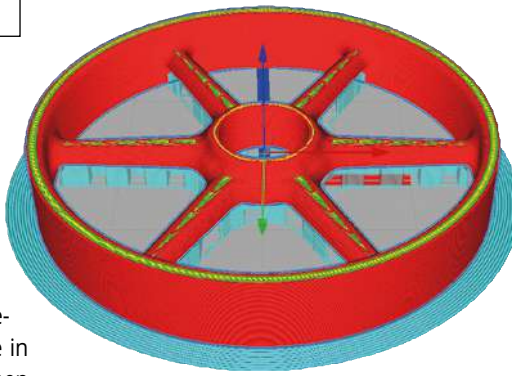


Abbildung 4: Vorschau des 3D-Druck-ergebnisses

Felge

Ich habe die Felge mit 0,1 mm Schichthöhe, 30% Dreiecksfüllung, Stützmaterial und 4 mm Hafrand in PLA gedruckt. Wichtig ist, darauf zu achten, dass die Kontaktflächen zum Reif zylindrisch werden.

Es kann beim 3D-Druck leicht passieren, dass der Durchmesser mit der Schichthöhe variiert.

Nachträglich kann die Felge zur Korrektur vorsichtig plan gedreht werden. Die Bohrung kann aufgerieben werden.

Es ist meiner Meinung nach nicht nötig, die Felge in zwei Hälften zu drucken. Das Verbinden und Ausrichten zweier Hälften macht mehr Probleme, als es löst. Stützmaterial und Hafrand lassen sich nachher leicht durch Abbrechen entfernen. Die verbleibenden Oberflächenschäden durch das Stützmaterial verschwinden bei den weiteren Verarbeitungsschritten komplett.

Ein markantes Artefakt des 3D-Drucks sind die Schichtübergänge. Diese sind vorher durch Schleifen zu entfernen. Umso mehr Mühe man hier reinsteckt, desto besser wird das Endergebnis.

Montage

Die drei Einzelteile werden miteinander verklebt. Eine zusätzliche Presspassung ist wünschenswert.

Ich habe einige Experimente zum Kleben von Metall (Aluminium, Stahl, Messing) und

Kunststoff (PLA, PETG, ASA) gemacht. Als geeignet haben sich für die Kombination Stahl mit PLA zum einen UHU hart und UHU allplast gezeigt. Noch bessere Ergebnisse habe ich mit dem Sekundenkleber „dünnflüssig“ von Schuhbedarf Langlauf (schuhbedarf.de) erzielt.

Zuerst klebt man die Felge in den Reif. Diese Klebung habe ich mit UHU allplast durchgeführt. Die Felge kann man auf einen Dorn spannen, einpressen und dann auf der Drehbank noch Korrekturen an der Ausrichtung von Hand durchführen. Hiernach klebt man die Nabe mit dem Sekundenkleber ein. Hierzu empfiehlt es sich, den Reif mit Felge auf eine plane Fläche zu legen und die Nabe einzudrücken, um einen guten Rundlauf zu erhalten. Man hat dabei wenige Sekunden Zeit, um noch die Nabe mit dem M3-Gewinde zwischen zwei Speichen auszurichten.

Lackierung

Nun kommt der Schritt, der die visuellen Erkennungsmerkmale vom 3D-Druckerzeugnis verschwinden lässt. Zur Lackierung eignet sich eher dickflüssiger Lack. Ich habe ganz klassisch Revell Email Color verwendet.

Für eine deckende Farbschicht braucht man erfahrungsgemäß zwei oder drei Schichten. Leichtes Anschleifen zwischen den Schichten kann die Glattheit deutlich verbessern. Zwischen den Materialübergängen von Nabe zu Kranz und Kranz zu Reif entstehen notorische Spalte. Hier sollte man den Lack extra dick auftragen.



Abbildung 5: Das Schleifen kann so bequem in einer U-Bewegung erfolgen

Fazit

Zum Schluss noch ein kurzer Vergleich der physikalischen Eigenschaften. Das Schwungrad vom Typ A wiegt 95 g, wovon 78 g auf den Reif entfallen. Daraus ergibt sich nach einer Computeranalyse entlang der Drehachse ein Trägheitsmoment von $91,4 \text{ kg} \times \text{mm}^2$. Wäre das Schwungrad vollständig aus Gusseisen, dann würde es 129 g wiegen und hätte ein Trägheitsmoment von $112,2 \text{ kg} \times \text{mm}^2$. Man verliert also knapp 20% des „Schwungs“. Beim Schwungrad vom Typ B liegt das Gewicht durch den schmalen Reif bei nur 73 g und das Trägheitsmoment bei $94 \text{ kg} \times \text{mm}^2$. Aus Gusseisen wären es dann 109 g und $130,3 \text{ kg} \times \text{mm}^2$.

Mögliche Anwendungen sind zum einen Prototypen und zum anderen hat man die Möglichkeit nicht verfügbare Konfigurationen (Durchmesser, Breite, Anzahl und Form der Speichen) selbst herzustellen.

Für Maschinen mit großer Rotationsbeschleunigung wie Verbrennungsmotoren ist die Methode sicherlich ungeeignet, da die Gefahr besteht, dass sich die Klebung durch Ruck löst. Bei Dampf und Heißluftmaschinen hingegen kann man selbst modellgetreue Schwungräder schaffen – ein 3D-Drucker vorausgesetzt.

Die STL-Dateien der beiden Schwungradformen (im Slicing-Programm skalierbar) finden Sie auf der Homepage der MASCHINEN IM MODELLBAU unter www.vth.de/maschinen-im-modellbau im Bereich Downloads oder den abgedruckten QR-Code scannen.

Abbildung 6: Drei fertige Schwungräder (v.l. Prototyp (Typ A mit $d_r = 60$, $b_r = 18$ und Aluminiumreif), Typ A und Typ B)



Hier kommen Sie
direkt zu den STL-
Dateien für den
3D-Druck



Gerd Bavendiek

Die Abbildungen im Journal sind raum- und damit kostensparend auf ca. 8-10 Tafeln pro Jahr zusammengeschachtelt. Anfänglich waren das Kupferstiche, in späteren Jahren ist man wohl auf Holzschnitt als Weiterentwicklung des Holzschnitts gewechselt.

Lange Zeit deutlich schwieriger war der digitale Zugriff auf »The Engineer« bzw. die »Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure«, die ab 1856 bzw. 1857 erschienen. Aber auch da hat sich in der letzten Zeit einiges in Sachen Digitalisierung getan. Bei den Recherchen zu meiner »Synopsis der Dampfmaschine« (siehe MASCHINEN IM MODELLBAU 3/19) bis 2018 und davor war es zum Teil schlicht nicht möglich, alle Bände in digitaler Form abzurufen. Das sollte nun zumindest für das 19. Jahrhundert (mit einigen Ausnahmen) möglich sein.

Ganz wichtig ist außerdem, dass die Scans auch via OCR aufbereitet wurden. Dabei wird aus den Pixeln der jeweiligen Seite ein per Computer lesbarer Text gemacht, der im Idealfall ohne Probleme durchsuchbar ist. Wer je einen solchen dicken Jahres- oder Halbjahresband einer vielleicht 150 Jahre alten Zeitschrift in der Hand hatte, weiß die digitale Suche sicherlich zu schätzen.

Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure – VDI-Z

Die VDI-Z war die Vereinszeitschrift des VDI. Die Erscheinungsweise war monatlich, die Exemplare wurden dann im Folgejahr gebunden und gelangten so in die Bibliotheken. Heute ist daraus die Zeitschrift »VDI-Z Integrierte Produktion« geworden.

Ein Wikipedia-Projekt listet deutschsprachige Zeitschriften auf, für die Digitalisate vorliegen [https://de.wikisource.org/wiki/Zeitschriften_\(Technik\)](https://de.wikisource.org/wiki/Zeitschriften_(Technik)). Dort findet sich auch die »Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure«. Beginnend mit dem 1. Jahrgang 1857 werden bis zum 65.

Wissensfundgruben

Technische Zeitschriften des 19. Jahrhunderts und ihre digitale Nutzung heute

Eine der ältesten technischen Zeitschriften (die für den Modellbauer von Interesse ist) zeichnet sich dadurch aus, dass sie auf Deutsch vorliegt und seit vielen Jahren hervorragend digitalisiert und frei verfügbar zugänglich ist (www.polytechnischesjournal.de). Ich spreche natürlich von »Dingler's Polytechnischem Journal«, welches 1820 zuerst erschien. Dingler war Chemiker und so ist es auch nicht verwunderlich, dass sein Ansatz recht breit war. Er griff naturgemäß häufig auf Quellen aus England und Frankreich zurück, durchaus auch mal ohne das explizit deutlich zu machen. Das sieht man heute sehr viel kritischer, wie so mancher Schüler erfahren muss, wenn sein Referat gelesen wird.

Jahrgang 1922 zwei Links angegeben (Hathitrust Michigan und Hathitrust Minnesota). Hathitrust ist eine fast ausschließlich von amerikanischen Institutionen getragene Online-Bibliothek mit so prominenten Mitgliedern wie der »Library of Congress« und »Google Books«.

Von großer Bedeutung ist die Frage, ob man Zugriff auf den gewünschten Band bekommt oder eben nicht. Die Regeln dafür sind nach meiner Ansicht nicht transparent. Es ist häufiger die Rede von einer sog. »Moving Wall«, die bei »Google Books« angeblich 141 Jahre beträgt, wenn der Zugriff mit einer deutschen IP-Adresse erfolgt. D.h. Titel, deren Erscheinungsjahr 142 oder mehr Jahre zurückliegt, sind für Deutsche lesbar. Bei Zeitschriften sind es angeblich 10 Jahre. Aus eigener Erfahrung kann ich das nicht bestätigen. Es bleibt auch unklar, wie zum Buch gebundene Zeitschriftenbände angesehen

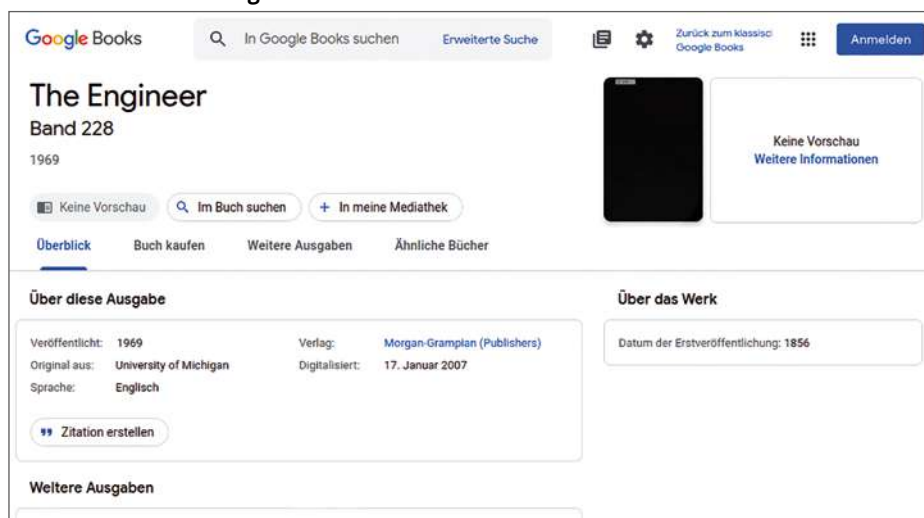
werden, ob eben als Zeitschrift oder als Buch. Z.Zt. gestattet Hathitrust das Lesen der VDI-Z bis einschl. 12/1895. Danach ist nur noch ein eingeschränkter Zugriff möglich.

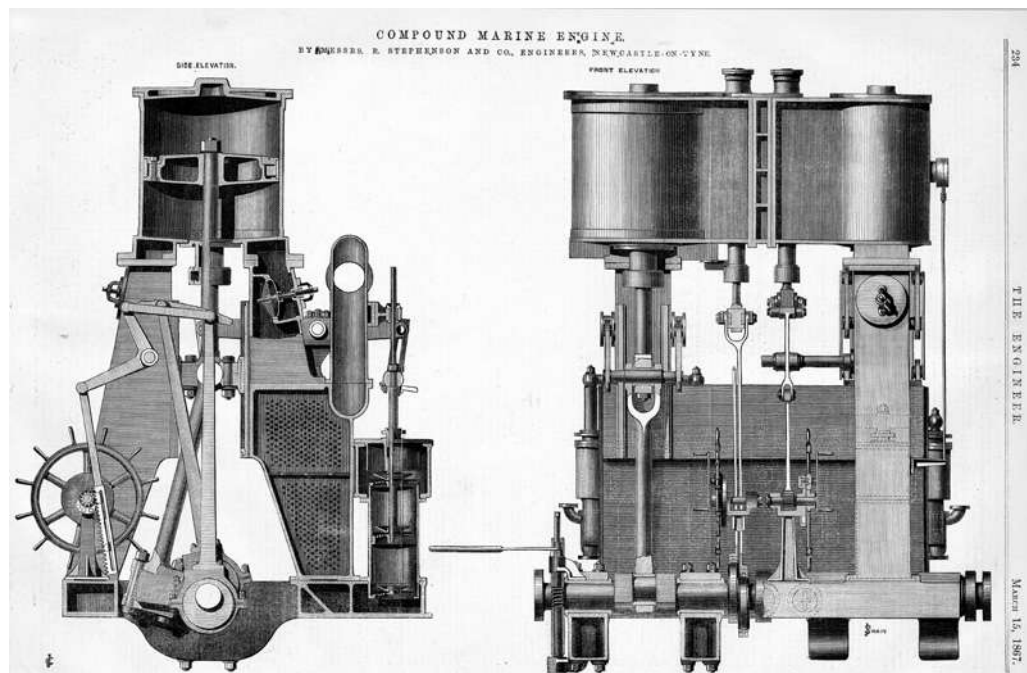
Hathitrust bietet die Möglichkeit, nicht nur den Scan einer Seite darzustellen, sondern die Seite auch nur als Text zu lesen und damit das Ergebnis des OCR-Prozesses direkt darzustellen. Für die VDI-Z ist dies doch ernüchternd. Es zeigt sich, dass die gerade in den 1850er und 1860er Jahren verwendete Frakturschrift nicht so gut maschinenlesbar ist und somit zu vielen Fehlern beim OCR-Prozess führt. Damit ist natürlich klar, dass eine Suche im Text nur mit Einschränkungen möglich ist. Ich weiß leider nichts darüber, ob z.B. der OCR-Prozess der »Deutschen Digitalen Bibliothek« DDB <https://www.deutsche-digitale-bibliothek.de/> bessere Ergebnisse liefert. In einer Stichprobe sah es nicht danach aus.

Bei der DDB sind nur einige wenige Bände der VDI-Z verfügbar. Leider ist die Suche eher mühsam und ich konnte auch keine Darstellung aller verfügbaren Bände finden. Es ist schon erstaunlich, dass man als Interessierter hier dann doch wieder Hathitrust (und damit Google) nutzen muss. Alle Exemplare der DDB stehen in München und stammen von der Aktiengesellschaft »Weser« aus Bremen.

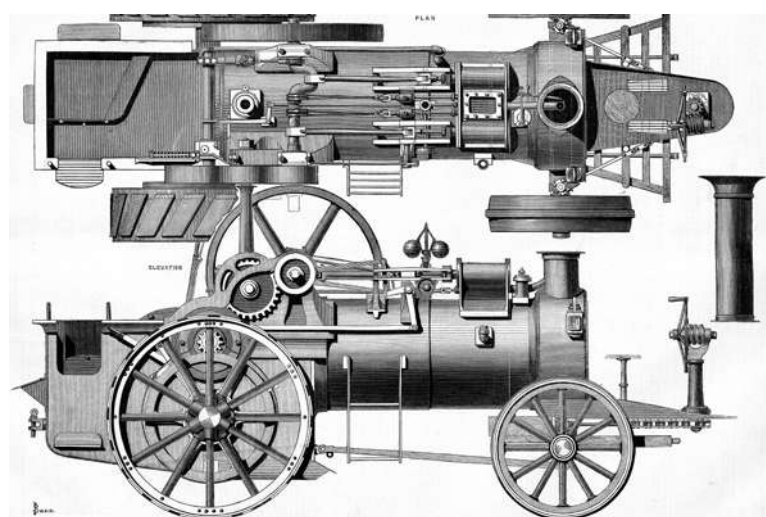
Man hat auch seinerzeit einen Index erstellt, allerdings ist dieser nicht sonderlich detailliert. Abbildungen in der VDI-Z wurden mit

Bild 1: Screenshot Google Books





▲ Bild 2: Compound Marine Engine Vol. 23 1867



▲ Bild 4: Clayton und Shuttleworth 10 HP Traction Engine Vol. 23 1867

▼ Bild 5: Portfolio of Working Drawings Vol. 28 1869

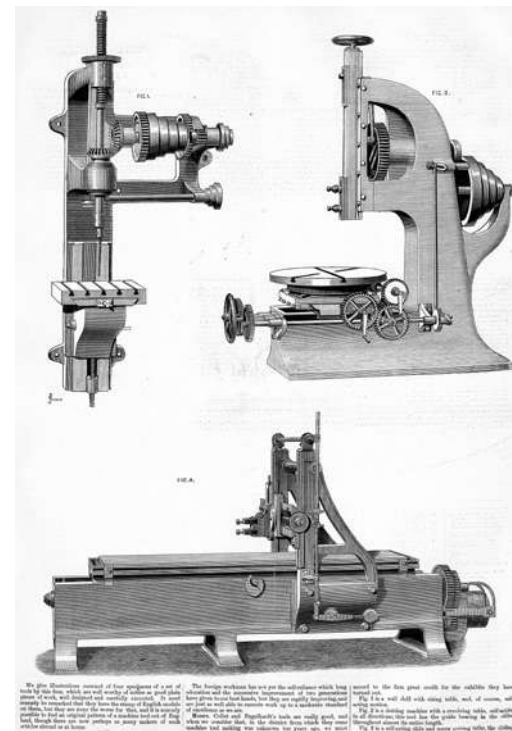
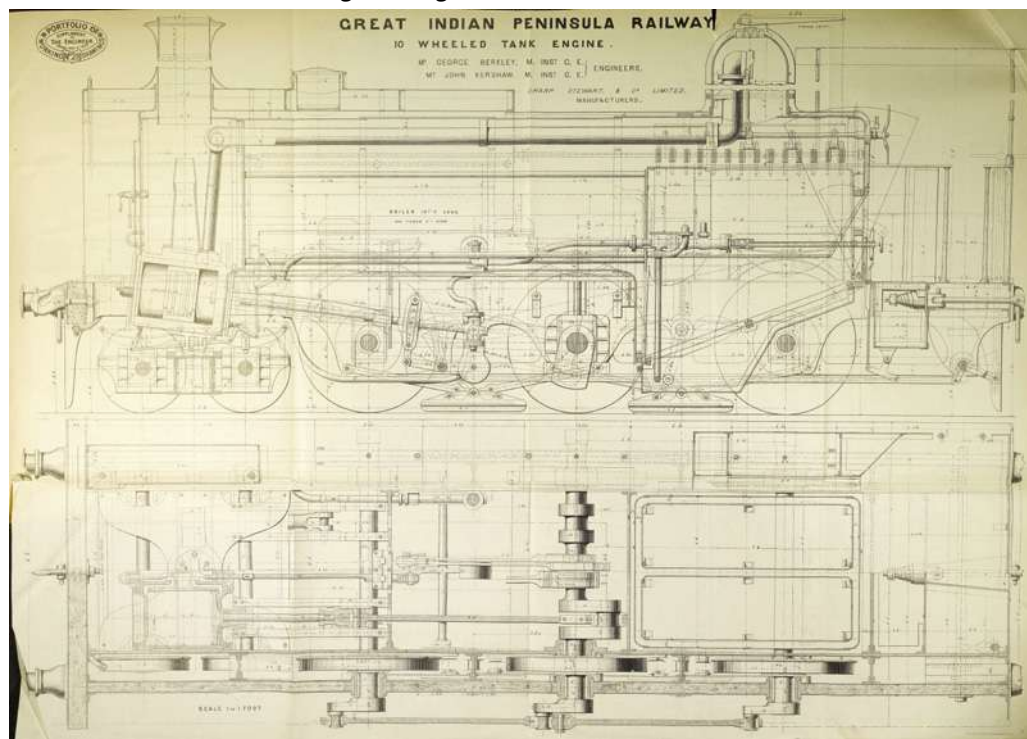


Bild 3: Werkzeugmaschinen Collet und Engelhardt, Offenbach Vol. 23 1867

aktueller Technik erstellt, d.h. Holzstich. Diese hat man dann in einem sog. »Atlas« zusammengebunden. Man findet ihn am Ende eines Jahresbandes. Aus heutiger Sicht bedauerlicherweise veröffentlichte die VDI-Z nur sogenannte »literarische Anzeigen«, also z.B. Anzeigen von Verlagen für Fachliteratur.

The Engineer

Die erste Ausgabe von »The Engineer« erschien am 4. Januar 1856, also ein

Jahr vor der VDI-Z. Die Zeitschrift erscheint bis heute. Der Begründer, Edward Charles Healey, war Unternehmer u.a. im Bereich von Eisenbahnen. Befreundet mit Robert Stephenson, Isambard Kingdom Brunel und William Fairbairn, bestimmte er über Jahrzehnte die Geschichte der Zeitschrift. Auch bei den Chefredakteuren gab es z.T. hohe Kontinuität. Einer von ihnen war 40 Jahre lang als Editor tätig. Ihm folgte sein Sohn und später ein Enkel!

Die Erscheinungsweise war wöchentlich, die Exemplare wurden dann in Halbjahresbänden gebunden. Es wurde ein sehr detaillierter Index erstellt (ganz ohne Computer) und vor dem ersten Januarheft bzw. Juliheft eingebunden. Mit der ersten Juli-Ausgabe springt die Seitenzahl für den zweiten Halbjahresband wieder auf 1.

Es gab (gelegentlich) auch Übersetzungen aus Zeitschriften des Auslandes. So findet sich gleich in Vol. 1 ein Artikel, der aus den »Annalen der Physik und Chemie« stammte.

Zumindest einige Ausgaben enthalten Werbung. Meist findet sich diese gegen Ende des zweiten Halbjahresbandes. Hier gibt es eine Fülle an Informationen. Anders als bei der VDI-Z handelt es sich kaum um Verlagswerbung sondern es wird für Halbzeuge, div. Vorprodukte, Werkzeugmaschinen und Erzeugnisse des Maschinenbaus aller Art geworben.

Google Books

Wenn man nun eine bestimmte digitale Ausgabe des »The Engineer« sucht, ist es wichtig zu wissen, dass genau dies nur mit einem Umweg möglich ist. Man kann eben nicht so wie in einer Bibliothek direkt nach Jahr oder Bandnummer suchen. Noch vor kurzem war diese Suche via »Google Books« sogar richtig

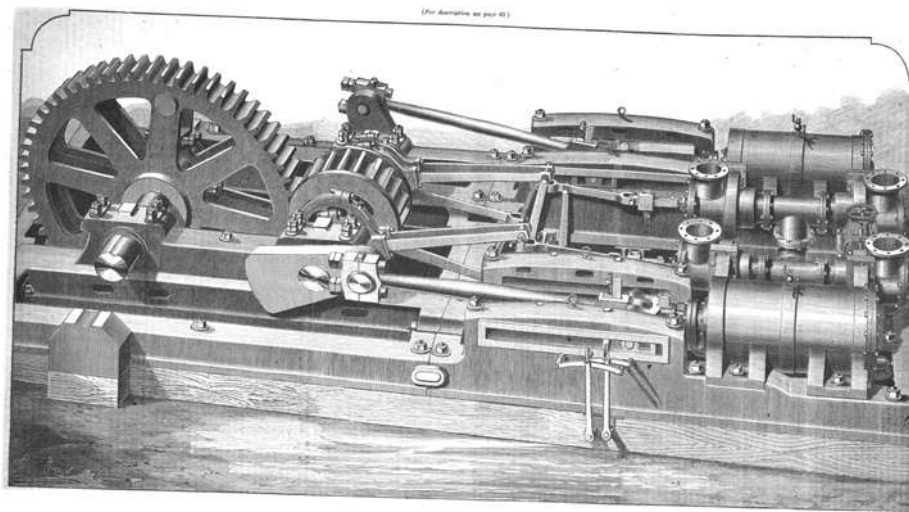


Bild 6: Reversing Rolling Mill Engines, New Cleveland Steel Works, Eston Vol. 43 1877

mühselig, aber ich kann hier nun einen Weg beschreiben, der mit wenigen Klicks zum Ziel führt. Dazu ist es nötig, die aktuelle Version des Web-Frontends zu verwenden, also NICHT zur »klassischen Ansicht« zurückschalten.

Dann ist es zunächst einmal wichtig, irgend-eine Ausgabe der Zeitschrift zu finden. Aus dem Screenshot Bild 1 kann man entnehmen, dass ich als nicht angemeldeter Benutzer Google Books nutze und Band 228 aus dem Jahr 1969 gefunden wurde. Weiter geht es mit einem Klick auf den Reiter »Weitere Ausgaben«. Nun kann man mit dem Dropdown »Jahr« das gewünschte wählen. Für das 19. Jahrhundert wird man hier i.A. zwei Bände finden.

Wenn man einen Band ausgewählt hat, ist hoffentlich ein Button »Gratis lesen« zu sehen oder es erscheint sofort die Darstellung im Browser.

Google Books gestattete mir mit meiner deutschen IP-Adresse die Bände des Engineer bis 1895 zu lesen. Für 1896 und später sehe ich dann nur noch, dass ein solcher Band existent ist.

Es ist zu bedenken, dass ein Halbjahresband Dateien liefert, die von mehreren Hundert Megabyte bis über ein Gigabyte reichen – es ist also etwas Geduld nötig. Sehr positiv ist, dass die Scans via OCR aufbereitet wurden, man kann also in den Dateien suchen. Das klappt deutlich zuverlässiger als bei der VDI-Z und eröffnet damit eine sichere Möglichkeit der Analyse.

Ich hatte gelegentlich den Effekt, dass bei der Darstellung im Browser z.B. Teile einer Seite weiß blieben. Dies war ein Versionsproblem des embedded pdf-Viewers. Im Zweifelsfall nutzt man den stand-alone pdf-Viewer.

Einige Beispiele

Dampfmaschinen aller Art waren die Kraftquelle der industriellen Revolution im 19. Jahrhundert. Es ist daher wenig erstaunlich, dass sie über Jahrzehnte auch in »The Engineer« Thema waren. Als ein Beispiel von vielen mag die Abbildung einer Schiffsmaschine (Bild 2) dienen, die 1867 erschien. Zusammen mit

einer weiteren Abbildung und einem Text mit div. Eckdaten wird die Maschine in einen Zusammenhang gestellt.

In gleichen Jahr 1867 fand in Paris eine Weltausstellung mit rund 9 Millionen Besuchern statt. Die Leser des Engineer sahen z.B. deutsche Werkzeugmaschinen aus Offenbach, siehe Bild 3. Neben einer kurzen Beschreibung ist es der Kommentar, der heute von Interesse ist. Sinngemäß heißt es, dass die Maschinen sich an das anlehnen, was aus England bekannt ist (kein Wunder, hatten Otto Engelhard und Anton Collet doch vor der Gründung der gemeinsamen Firma 1862 in England gearbeitet). Die Qualität sei gut. Bemerkenswert sei es, dass in ihrer Region noch vor 10 Jahren Werkzeugmacherei ganz unbekannt gewesen sei, wohingegen in England es schon eine Tradition über mehrere Generationen gäbe. »Sie verbessern sich schnell« heißt es wörtlich.

Die Firma Clayton und Shuttleworth, gegründet 1842, beschäftigte 1861 900 Mitarbeiter (die Offenbacher starteten im Jahr darauf mit 25 Arbeitern). In Paris stellten sie eine 10 HP Traction Engine aus, folgt man der Beschreibung wohl eines ihrer Standardmodelle. Mit dem Text dürften die Fabrikbesitzer recht zufrieden gewesen sein. Neben der Beschreibung der Maschine und etlichen Eckdaten liest man, dass das Finish der Maschine dem hohen Standard entspricht, für die der Hersteller schon lange berühmt sei.

Zeitweilig wurden dem Engineer Werkstattzeichnungen zum Durchpausen beigegeben. Obwohl diese bei den Lesern sehr geschätzt wurden, hat man das jedoch wieder aufgegeben. Es scheint so, als wenn die verwendeten Chemikalien für das Transparentpapier besonders feuergefährlich waren und so Druck und Lagerung erschwerten. Bild 5 zeigt eine Silvester 1869 veröffentlichte Zeichnung einer Lokomotive.

Es passiert mir gelegentlich, dass ich mich »festlese«. So zum Beispiel in der letzten Ausgabe 1870, dem Vol. 30. Dort ging es natürlich auch um französische und preußische Kanonen, wurde doch gerade in diesen Wochen Paris belagert und damit der Deutsch-Französische

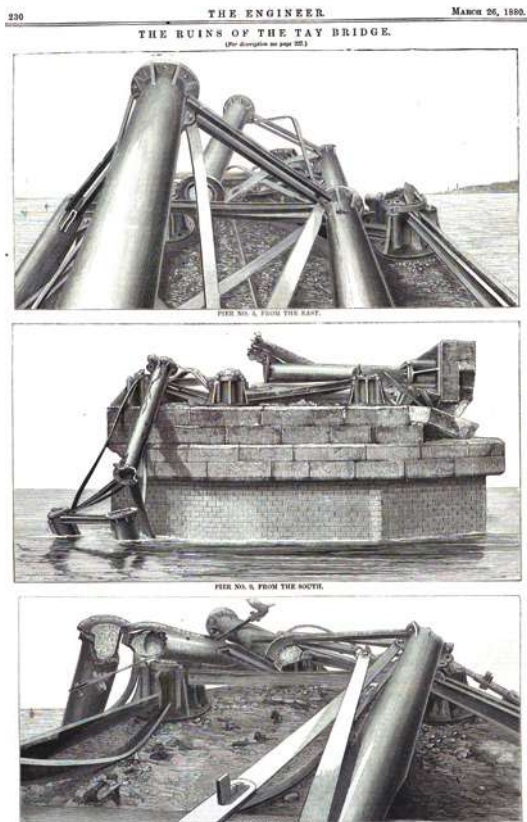


Bild 7: Die Ruinen der Tay Brücke Vol. 49 1880

Krieg entschieden. Die »Notizen aus Paris« »von unserem eigenen Korrespondenten« vom 30. Dezember 1870 legten den ersten Teil ihrer Reise nach London »per Ballon Post« zurück. Etwa 2,5 Millionen Briefe wurden per Ballon aus dem Belagerungsring um Paris auf den Weg gebracht.

Die Gusstahlwerke Friedrich Krupp aus Essen tauchen im Engineer immer mal wieder auf, sei es als Kunden, sei es als Lieferant. 1877 lieferten die Essener u.a. die Kurbelwelle für eine Walzwerksmaschine, siehe Bild 6. Dieses Bild zeigt für mich auch die über die Jahre verbesserte Qualität der Holzstiche.

Viele Berichte des Engineer waren positiv, man glaubte an den Fortschritt. Nur gelegentlich gab es Ereignisse wie z.B. Kesselexplosionen, die ihren Niederschlag fanden. Dazu zählte auch der Einsturz der Brücke über den Firth of Tay in Schottland. 75 Menschen starben, als während eines Sturmes Ende Dezember 1879 ein Teil der 3 km langen im Jahr zuvor fertiggestellten Brücke einstürzte, als ein Zug darüberfuhr. Dem ein oder anderen älteren Leser mag Theodor Fontane's Ballade »Die Brück' am Tay« bekannt sein. Im Engineer wurde über die Aufarbeitung der Katastrophe berichtet. Dazu zählten auch Bilder wie z.B. in Bild 7.

Fazit

So bietet die Digitalisierung historischer technischer Zeitschriften Möglichkeiten der Nutzung sowohl für den Modellbauer, als auch für den geschichtlich Interessierten. Es bleibt zu hoffen, dass weiteres Material, welches heute noch zwar wohl bewahrt, oft leider aber auch kaum zugreifbar in Bibliotheken und Archiven lagert, auf diese Weise erschlossen wird.

WALDARBEITER

Hier beschreibe ich die Planung und die Fertigung des Holzaufbaus einer Waldbahn mit Echtdampf-Antrieb, grob nach Vorbild der „Shay“ von der Firma Regner. In folgenden Beiträgen plane und beschreibe ich den weiteren Bau. Einzelne Berichte über Komponenten der Waldbahn sind in bereits erschienenen MASCHINEN IM MODELLBAU schon veröffentlicht. Diese werde ich im Baufortschritt gezielt angeben. Diese Mal geht es um die Fertigung eines Montageblocks für das Umsteuer-Ventil.



Der neue Montageblock mit aufgesetztem Umsteuer-Ventil im Größenverhältnis zum Fahrer

Bau einer Getriebe-Waldbahn nach eigenen Vorstellungen – Teil 4 Montageblock für das Umsteuer-Ventil

Ludwig Bönsch

Die Dampfmaschine – ein Geschenk – ist die „Sally“ von der Firma Regner. Links oben im Bild 2, an der Zylinder-Verbindung, sehen Sie das Umsteuer-Ventil. Der Einbauort wurde damals von Herrn Regner so festgelegt. Sally ist eine Schiffs-Dampfanlage, die ich auf meiner Waldbahn einsetze. Das Umsteuer-Ventil, für Vor- und Rückwärtslauf der Maschine, gefiel mir an diesem Einbauort in Bezug auf die Servo-Ansteuerung und auf die Position des Waldbahn-Fahrers nicht so gut. Es standen jetzt zwei Möglichkeiten zur Wahl. Erstens, der Bau eines passenden Umsteuer-Ventils oder eine Adaption des Original-Ventils.

Obwohl die Adaption mehr Arbeit war, entschied ich mich für sie. Das Ventil ist in meinen Augen sehr schön und gehört zum Geschenk.

1

Rechts und links (zu sehen im Bild 3) befinden sich der Frischdampf- und der Abdampf-Anschluss als M5×0,5-Gewinde. Unter den beiden Verschluss-Schrauben, oben und unten, befinden sich die Anschlüsse zur Maschine wie auf Bild 2 zu sehen.

Die Anschlüsse für die Maschine sind für M4×0,35 Schraubnippel ausgeführt, wie auf Bild 2 zu sehen. Die aufgeschraubte Platte besitzt eine Dichtpapier-Dichtung und muss somit an möglichst vielen Stellen angedrückt werden. Das wurde mit M1,3-Schrauben gemacht (Bild

Die Antriebs-Maschine



4). Der Modellkopf der Schrauben ist SW 2 mm. Dazu hatte ich keinen Schlüssel. Also fertigte ich mir einen Steckschlüssel an.

Dies ist recht einfach. Zunächst eine 2-mm-Bohrung in ein kleines Messing Rundmaterial einbringen. Weiterhin benötigen wir einen Stößel aus Sechskantmaterial mit Schlüssel-Weite 2 mm (hier ein Stück eines Inbus-Schlüssels mit geschliffenen, scharfen Kanten) und schon ist man fast fertig.

Das Messing Teil steckt im 3-Backen Futter der Drehbank und der Stößel im Bohrfutter des Reitstockes (Bild 5). Jetzt wird der Stößel einfach 2 mm tief in die Bohrung geschoben. Die sechs Ecken werden in das Messing geschoben und verdrängen das Material nach hinten in das etwas tiefer gebohrte 2-mm-Loch. Alternativ

kann man sich einen Stößel (z.B. Silberstahl) auch auf einem Teilapparat fertigen und falls notwendig mit der Flamme härten (muss für einmaligen Gebrauch in Messing aber nicht unbedingt sein).

Hat man keinen passenden 6-Kant aus MS zur Hand, so wie ich, fräst man diesen selbst. Auf dem Bild 6 ist auch ein fertiger Nippel zum Einschrauben zu sehen.

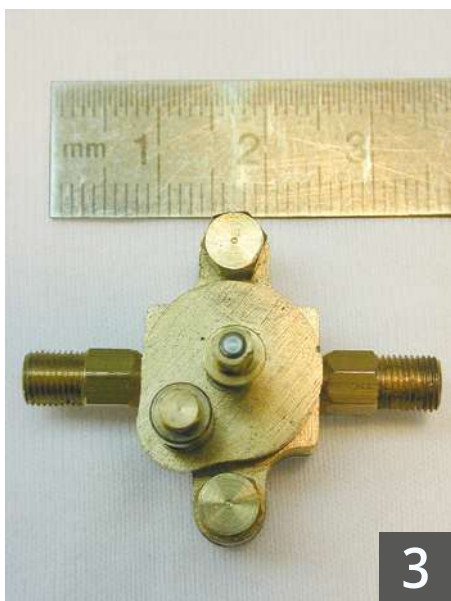
Bei meinen Gewinde-Schneidern für Innen- und Außengewinde bemerkte ich ein großes Spiel im fertig geschnittenen Gewinde. Dies wollte ich nicht so hinnehmen. Ich erinnerte mich an die Bedeutung der Kerbe im Außenkreis eines Außen-Gewinde-Schneiders. Dort trennte ich das Material mit einer kleinen (20 mm) Trennscheibe auf (Bild 7). Vorsichtig presse ich etwas

Material (Stahl) in den entstandenen Spalt. Auf diese Weise dehnte ich den Schneider, sodass er ein im Durchmesser dickeres Außengewinde schneidet. Eine Durchmesser-Vergrößerung des Gewindes um 1/10 mm brachte schon eine fühlbare Verringerung des Gewindespiels. Eine weitere Dehnung des Schneiders war mir zu heikel, da diese Gewindeschneider gehärtet sind und somit zum Brechen neigen.

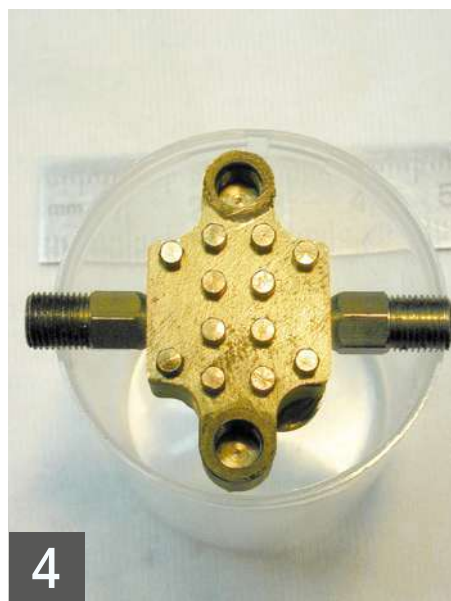
Ein solcher Umlenk-Block (Bild 8) nimmt erheblich weniger Platz in Anspruch, als ein aus Kupferrohr gebogenes Umlenkstück. Das Kupferrohr braucht Löt-Nippel und Verschraubungen, um die Löt-Nippel anzupressen. Hinter solchen Verschraubungen hat man erst ein gerades Rohrstück, da man ja die Löt-Nippel in der Regel mit Silberlot aufs Rohr löten muss. Die einfache Funktion eines solchen Umlenk-Blocks wird in Bild 11 ersichtlich.

Da das in den Umlenk-Block geschnittene Gewinde M4x0,35 möglichst tief geschnitten werden sollte (damit der Block nicht zu dick wird) macht man am besten ein Durchgangsloch mit Gewinde und verschließt dieses einseitig mit einer möglichst flachen Schraube. Deren Herstellung ist auch keine Hexerei.

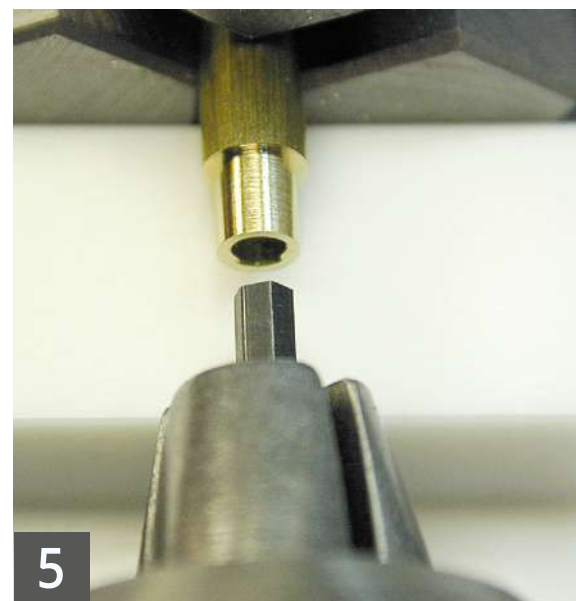
Bild 9 zeigt ein längeres Gewindestück mit einem sichtbaren 1 mm tiefen Einstich, bei dem nur das Gewinde abgedreht wurde (glatter Bereich). Das Gewindestück ist in einen kleinen Schraubstock gespannt. Rechts und links sind glatte Material-Stücke (weiß) mit einer Parallel-Zwinge angebracht. So entsteht hier ein Spalt in Gewindebreite M4. Das Sägeblatt hat eine Schnittbreite von 0,4 mm und 20 Zähnen pro cm. Die zwei kleinen Blechstreifen im Bild, ggf. noch mit einem Papierstückchen hinterlegt, führen das Sägeblatt. Auf diese Weise sägt man mittig. Hier reicht eine Schnitttiefe von 1 mm. Danach sägt man die für den Umlenkblock



Die Oberseite mit Umsteuer-Platte



Die Unterseite des Umsteuer-Ventils



Pressen eines Sechskants in eine Bohrung



Der Teilapparat, Herstellung eines Schraubnippels

6

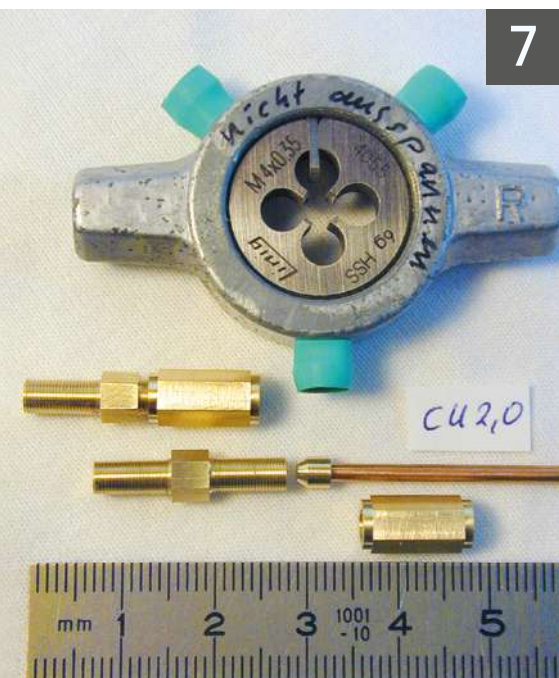
benötigte Schraube mit insgesamt 2,5 mm Länge ab.

Der rechte Umlenk-Block in Bild 10 ist schon fertig gelötet und für den Einbau bereit. Das Lot kommt, wie Sie sehen, in die Aussparung, welche wir an der Schraube abgedreht haben. Weiteres weiter unten im Bericht.

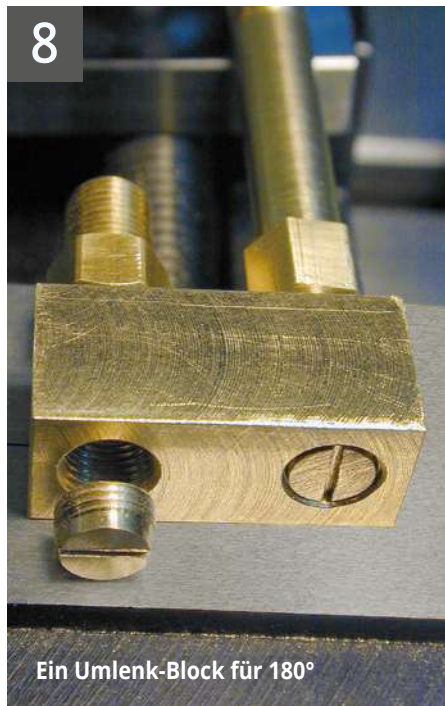
Die Schrauben werden nur so tief eingedreht, dass sie bündig mit ihrer geschlitzten Seite an der Außenfläche abschließen. Vorher wird knapp an der Innenseite der Schrauben eine Querbohrung von 1,6 mm eingebracht (ist gut auf Bild 11 zu erkennen).

Der große LötKolben ist auf seinem Aufstell-Blech fixiert (Draht, hinten in Bild 12 zu sehen). Der Grund-Block (Bild 11) ist so klein, dass er auf die Löt-Spitze gelegt werden kann (ggf. mit einem kleinen Hilfsmittel etwas andrücken). Die vorher fettfrei gemachten Lötstellen werden jetzt mit Lötzinns verlotet. Wenn Sie das Hochtemperatur Löt-Zinn der Firma Bengs (250°) verwenden, sind Sie auf der sicheren Seite, dass später der durchströmende heiße Dampf die Lötung nicht lösen kann.

In die Außenwandung des Grund-Blocks, in die die 1,6-mm-Querlöcher eingebracht sind, schneiden wir ein M2-Gewinde und drehen ein Stück M2 MS-Gewinde ein (z.B. Rest von einer gekürzten Schraube). Dies verlöten wir gleich mit. Die zwei herausragenden M2-Gewindestangen absägen und den Grund-Block an den gelöteten Flächen leicht überfräsen. Jetzt ist alles dicht und fertig zum Zusammenbau. Die Einschraub-Nippel müssen natürlich vor den Querlöchern enden und von außen gekontert werden. Eine dickere Papierdichtung unter der Kontermutter reicht zum Dichten (ggf. noch etwas Teflon-Band auf das Gewinde



Eingeschlitzter M4x0,35-Außen-Gewinde-Schneider



Ein Umlenk-Block für 180°



Hilfsmittel zum mittigen Sägen per Hand



Zwei Umlenk-Blöcke



11
Zwei als Grund-Block verbundene Umlenk-Blöcke

des Einschraub-Nippels gedreht hilft beim Dichten).

Die beiden letzten Bilder zeigen den, meines Erachtens, gelungenen Umsteuer-Block zum



12
Die Löt-Vorrichtung

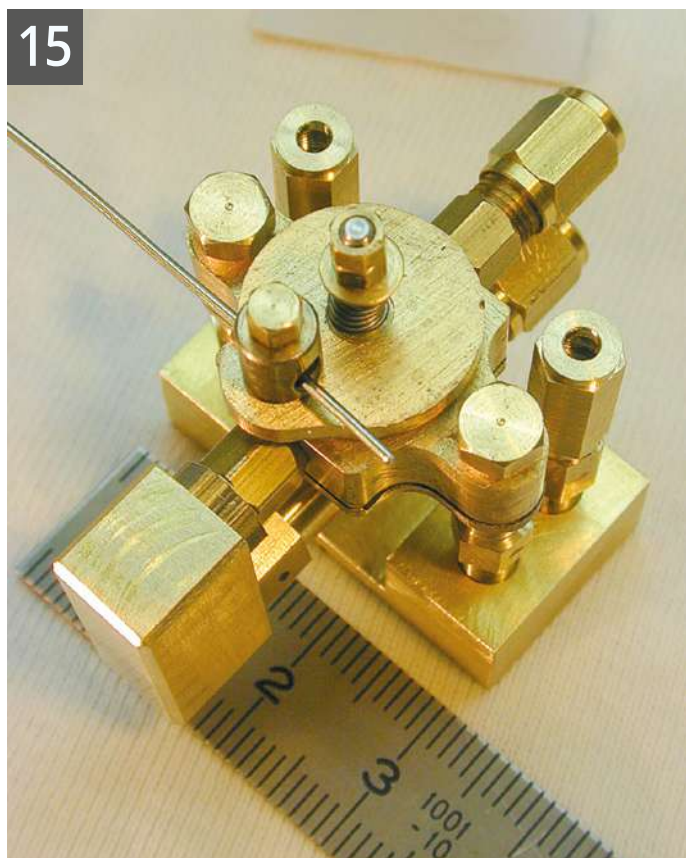
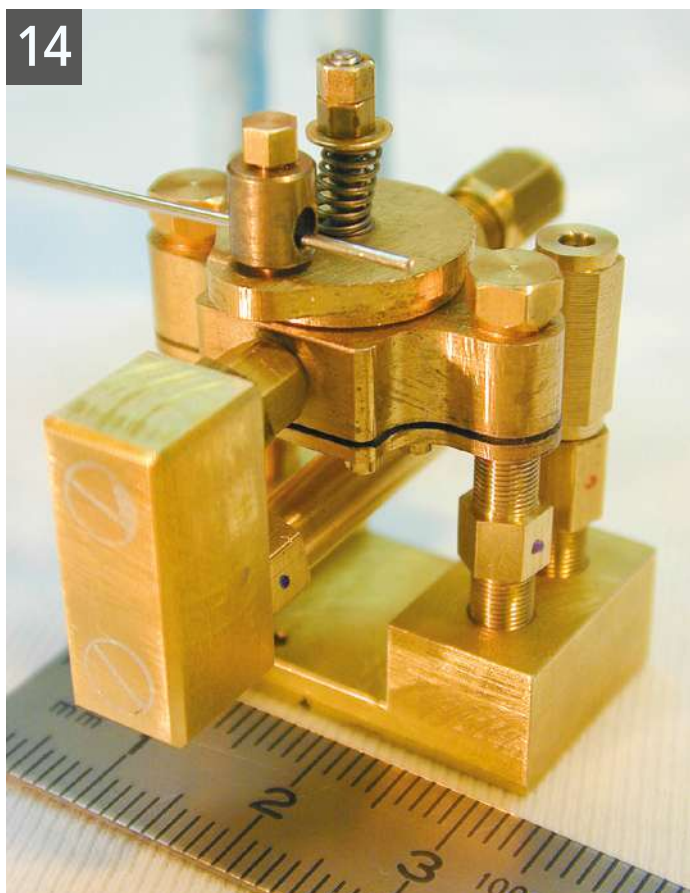
Anbringen des Umsteuerventils auf der Wald-Bahn. Auf Bild 14 kann man gut die verlöteten und glatt gefrästen M4-Schrauben erkennen. Der Draht zeigt die Ansteuerung für ein Servo. Vier Verschraubungen zum Anschluss der



13
Der verlötete Grund-Block

CU-Rohre (2 mm Außendurchmesser) sind zu erkennen.

Auch wenn Ihr Umsteuer-Ventil eine andere Bauform hat, sind doch viele Arbeitsschritte als Anregung zu verstehen.



14
15
Die Bilder 14 und 15 zeigen das Umsteuer-Ventil auf dem Grund-Block

Anzeige

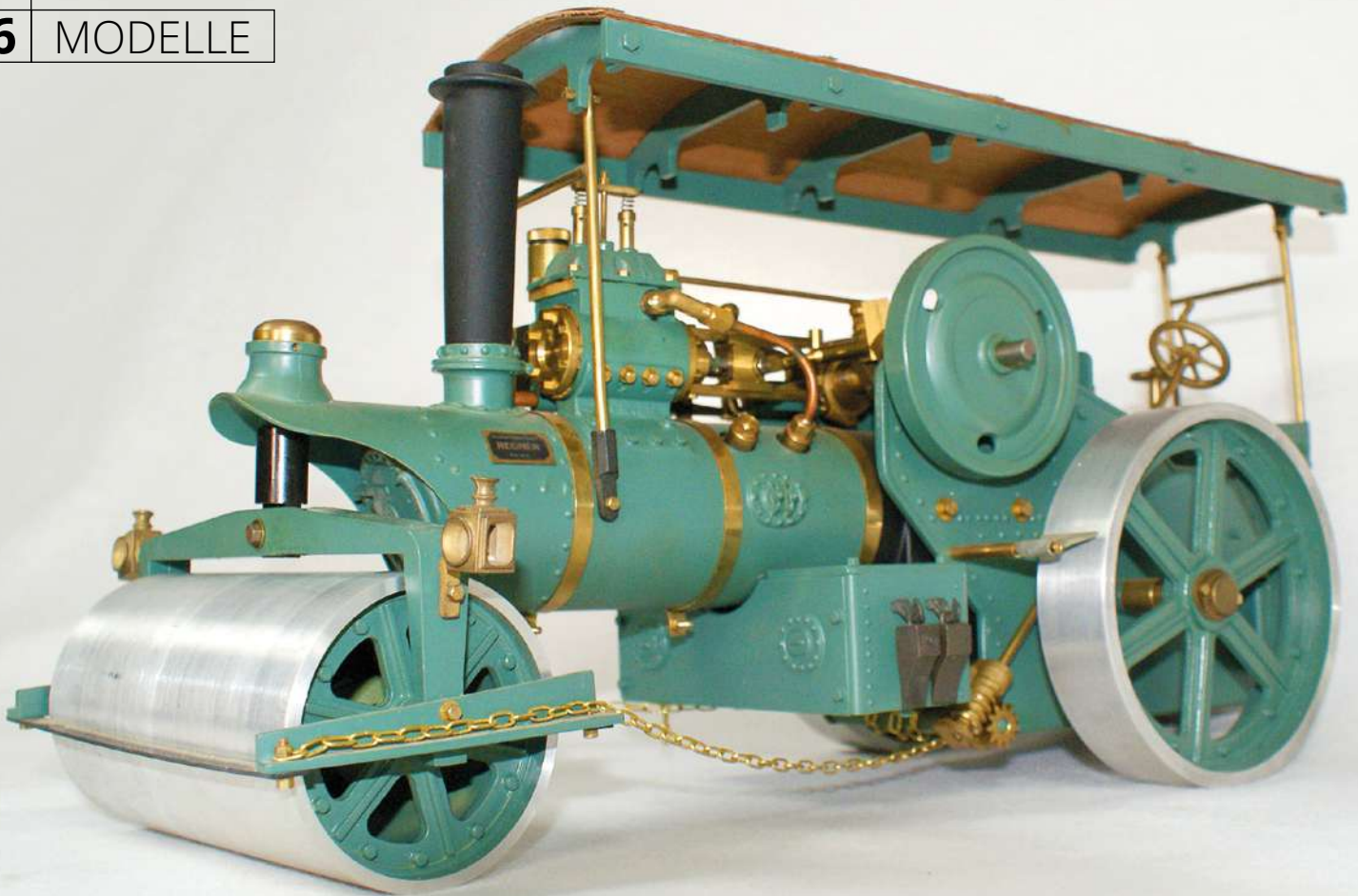
Du zeichnest – wir liefern!

- + individuelle Blechzuschnitte
- + mit online CAD-Assistent
- + keine Mindestmengen



+ teknow

Deine DIY-Plattform
www.teknow.de



Unter die Lupe genommen

Marshall Dampf-Straßenwalze von Regner im Maßstab 1:16

Hier kommt nun der dritte und letzte Dampftraktor aus der Serie von 1989-1992. Mit dem Upgrade als Dampfwalze hat dieser Dampftraktor außer der Zylindereinheit, dem Kessel und dem Steuerstand nichts mehr gemeinsam mit den zuvor von Regner entwickelten Modellen.

Peter Gatz

Dampfwalzen wurden hauptsächlich beim Bau von Straßen eingesetzt. Die erste Dampfwalze wurde 1859 in Frankreich mit hinten montierter Walze gebaut, aber erst 1867 von Aveling & Porter mit Frontwalze patentiert. Solche sogenannten Straßenwalzen wurden von vielen Firmen in großen Stückzahlen hergestellt. In Deutschland waren es die Firmen Lanz, Zettelmeyer, Rheinmetall, Kemna, um nur einige zu nennen. In England waren es unter anderen Aveling & Porter, Armstrong, Marshall, Richard Hornsby, John Fowler und Charles Burrell. Die Maschinen hatten Gewichte von 5-20 Tonnen,

wurden mit Einzylinder- oder Zweizylinder-Verbundmaschinen angetrieben und besaßen eine Leistung von 5-20 PS und mehr.

Der hier dargestellte Steam Road Roller ist von Marshall, Sons & Co, eindeutig erkennbar an den Rädern. Marshall wurde 1848 gegründet und produzierte von 1894 bis 1947 Dampfwalzen mit einer Leistung von 6 bis 30 PS und einem Gewicht von 6 bis 16 Tonnen.

Die Mehrheit der Dampfwalzen hatte die gleiche grundlegende 3-Rollen-Konfiguration, Zahnrad-getrieben, mit zwei großen glatten Rädern (Rollen) hinten und einer einzelnen breiten Walze vorne. Diese Frontwalze bestand ab 1881 aus zwei unabhängig voneinander freilaufenden Rollen auf derselben Achse, um das Lenken zu erleichtern. Erst hiermit

waren die Straßenwalzen voll lenkbar, denn durch die zweigeteilte Breitrolle wurden die Lenkkräfte erheblich verringert. Es gab jedoch auch eine Variante, „Tandem“ genannt, die zwei Breitrollen hatte, eine vorne und eine hinten. Diese Variante hat sich bis heute gehalten.

In Großbritannien besaßen eine Reihe von Unternehmen Dampfwalzenflotten und vergaben diese an lokale Behörden. Viele waren noch bis in die 1960er Jahre in Betrieb, und ein paar Dampfwalzen wurden in den frühen 1970er Jahren noch für den Straßenunterhalt verwendet. Die erste von Marshalls gebaute Dampfwalze wurde zum Beispiel an den neu gegründeten Stadtbezirk Gainsborough verkauft. Einige Straßenwalzen waren mit einem Vertikutierer ausgestattet, der hinten am Tenderkasten montiert war. Er konnte bis auf Straßenniveau gesenkt werden, um die alte Oberfläche aufzureißen, bevor die Straße neu gebaut wurde.

Bis zur Jahrhundertwende wurden Straßen in der Regel aus zerkleinertem, sortierten und gerollten Steinen gebaut. Somit war die typische Dampfwalze schwer, langsam und kräftig.

Mit dem Aufkommen neuer Straßenbaumaterialien wurden jedoch leichtere, schneller richtungsumkehrende und handliche Walzen benötigt, zusätzlich in kleinerer Größe für Einfahrten und Fahrwege. Robey & Co. stellte solche Walzen her. Der Kessel übernahm nicht die Funktion des Chassis, sondern wurde in einen Trägersrahmen montiert, und die Kraftübertragung von der Maschine erfolgte mit einem Kettentrieb anstatt einem (Zahnrad-)Getriebe auf die hintere Rolle. Die vordere Rolle war viergeteilt. Über eine Umlenkung der Antriebskette war die Fahrtrichtung schnell zu wechseln und die Walzen bestens geeignet um moderne Straße mit Oberflächen aus (Tar)Macadam oder bituminösen Asphalt zu bauen. Eine Reihe von Tandemwalzen wurde sogar zu einem Tri-Tandem mit einer dritten Rolle, die direkt hinter der hinteren montiert wurde, umgerüstet.

Basierten die Showman's Engines (siehe MASCHINEN IM MODELLBAU 3/2022) auf Road Locomotives (siehe MASCHINEN IM MODELLBAU 2/2022), die wiederum auf den landwirtschaftlichen Steam Engines basierten, mussten die Hersteller schon tiefer in die Trickkiste greifen, um aus Dampftraktoren Dampfwalzen zu zaubern: Der offensichtlichste Unterschied lag in den Rädern. Dampftraktoren wurden im Allgemeinen mit großen Stahlspeichenrädern mit breiten Felgen gebaut. Road Locos, die für das Fahren auf Straßen bestimmt waren, hatten durchgehende Vollgummireifen, die auf die Felgen geschraubt waren, um die Traktion auf Asphalt zu verbessern. Dampftraktoren, die für den landwirtschaftlichen Einsatz bestimmt waren, hatten eine Reihe von Querstreben, die diagonal über die Felgen geschraubt waren, ähnlich dem Profil eines modernen Traktorluftreifens, und die Räder waren normalerweise breiter, um die Last auf dem weichen Boden gleichmäßiger zu verteilen.

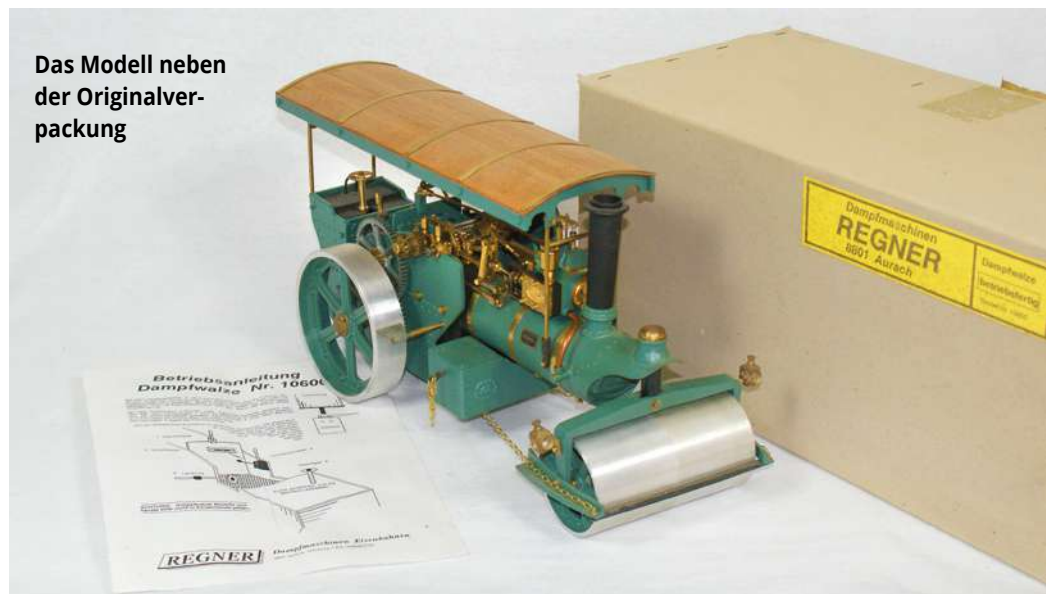
Straßenwalzen hingegen hatten glatte Hinterräder und eine Walze vorne. Die Frontwalze war an beiden Enden in einem U-förmigen Walzenbügel gelagert. Dadurch dass diese Doppelrolle durchgängig dick war, passte sie nicht mehr wie zwei Vorderräder an einer Achse unter den Kessel, sondern musste vor dem Kessel platziert werden.

Bei der herkömmlichen Anordnung ist die Vorderachse unter der Rauchkammer vor dem Schornstein montiert. Um genügend Abstand zum Kessel (und damit eine große Frontwalze) zu ermöglichen, wurde die Rauchkammer oben nach vorne verlängert, um eine Stützplatte aufzunehmen, auf der das Lager für den Walzenbügel montiert war. Dies verlieh der Front einer Dampfwalze den unverwechselbaren Kapuzenlook. Dies erforderte auch ein anderes Design der Rauchkammertür – sie musste nach

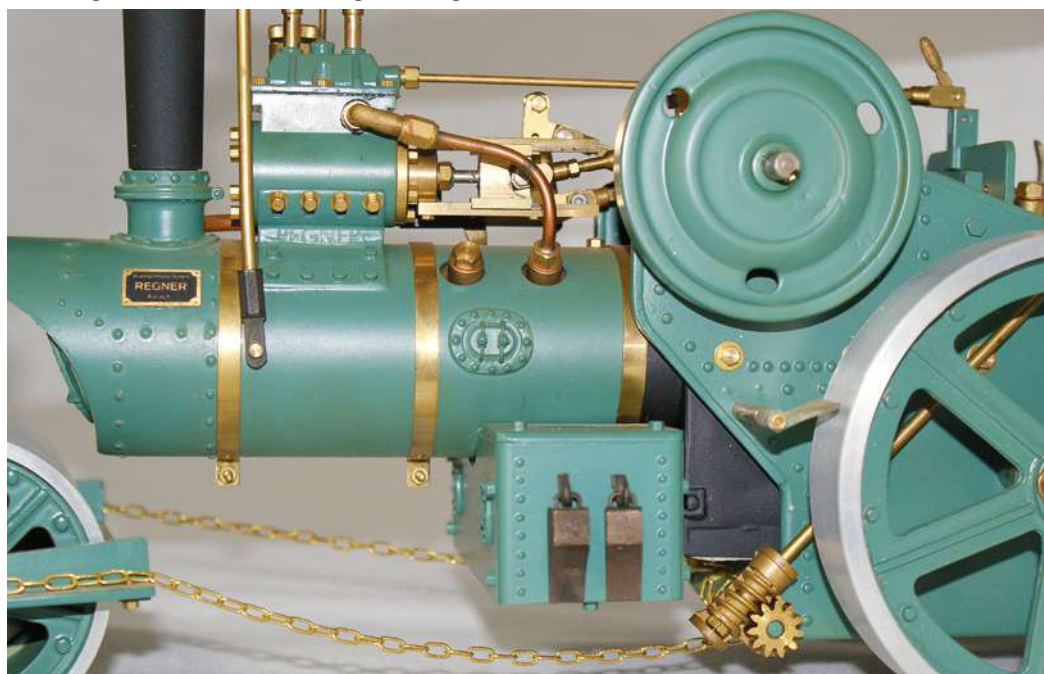
Das Modell wurde fertig aufgebaut oder – wie hier – als Bausatz geliefert

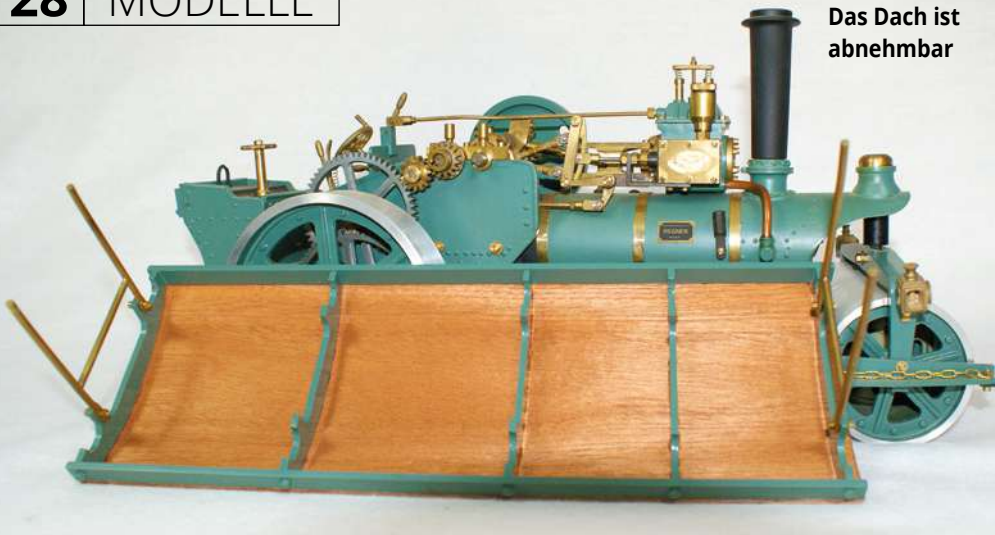


Das Modell neben der Originalverpackung



▼ Die vielen Details machen das Modell aus – vorbildgetreu ist hier auch das Schwungrad mit den drei Montageöffnungen





Das Dach ist abnehmbar

bereits geschrieben, öffneten die Rauchkammertüren entweder nach oben oder nach unten. In der Rauchkammer befindet sich eine Bläserdüse, in der der Abdampf mündet. Der ausgestoßene Abdampf unterstützt im Betrieb den Feuerzug.

In der Feuerbüchse befindet sich ein Flächenbrenner, der mit Butangas befeuert wird. Das Butangas befindet sich in einem Gastank, der über ein spezielles Einfüllventil wie ein Feuerzeug nachgefüllt wird. Er besitzt auch ein Gasregelventil, mit dem das Gas reguliert und abgesperrt wird. Das Ventil befindet sich unter der Kohlenabdeckung und wird durch ein abnehmbares Handrad mit Verlängerung bedient. Zwischen der Gasdüse am Gastank und dem Flächenbrenner muss ein Spalt von wenigen Millimetern eingestellt werden, sodass die Flamme vernünftig brennt. Dieser Abstand dient dazu, den Gasstrahl mit Luftsauerstoff, der

oben oder unten auf- bzw. abklappbar sein, anstatt sich seitlich zu öffnen. Der Zugang zu den Kesselrohren zum Reinigen war daher begrenzt und die lange Bürste zum Putzen der Siederohre musste durch den kleinen Spalt zwischen der Oberseite der Rolle und dem Walzenbügel eingeführt werden.

schon beim Anheizen der Zylinder angewärmt.

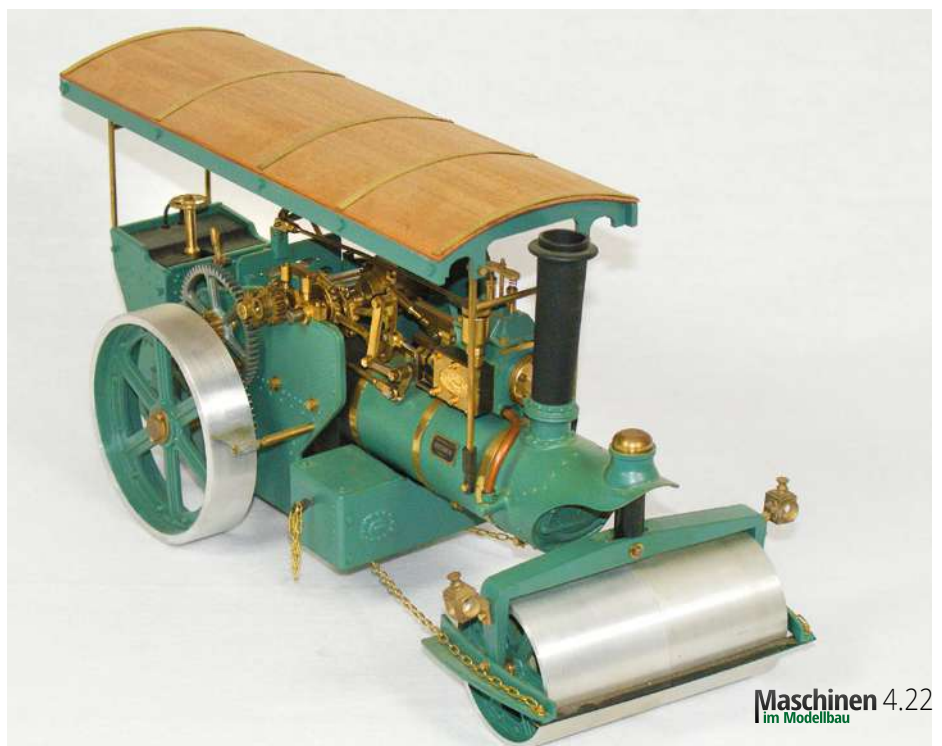
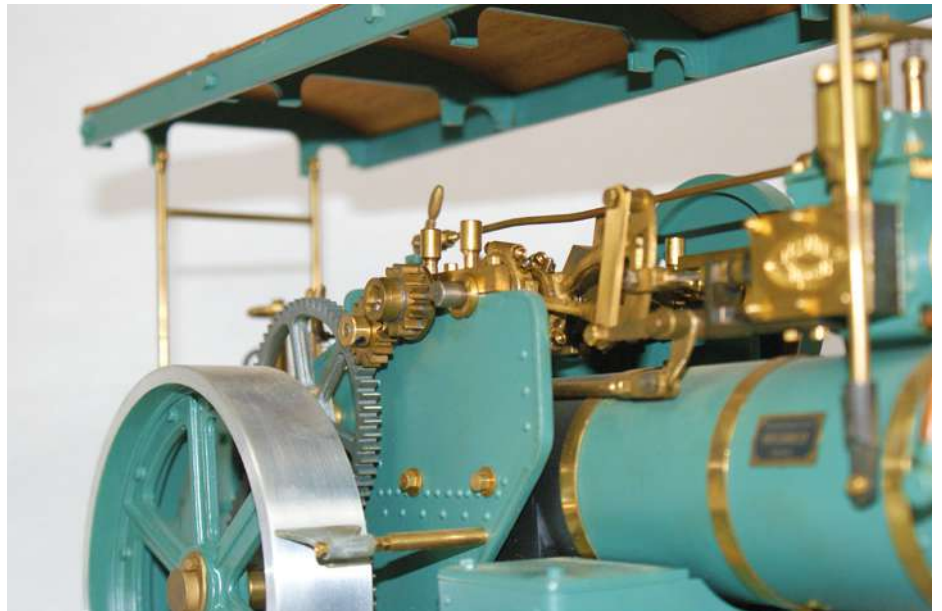
Die Rauchkammertür ist nicht zum Öffnen vorgesehen, es fehlt auch der Knebelverschluss. Die Klappe ist zwar geneigt eingebaut, hat das Scharnier jedoch nach der rechten Seite. Wie

Modell

Regner schrieb dazu im Katalog: „Unser Walzenmodell ist in sehr exklusiver Ausführung und grüner Lackierung im Maßstab 1:16 nach dem Vorbild der Fa. Marshall gebaut zu bekommen. Lackiert wird die Walze in einem edlen grau-grünen seidengläänzenden Farbton. Die Walze wird als Fertigbausatz oder betriebsfertig montiert geliefert.“

Die Maschine hat wie die Road Loco (MASCHINEN IM MODELLBAU 02/2021) und der Showman's Engine (MASCHINEN IM MODELLBAU 03/2021) den neuen Zylinder aus gezogenem Spezialmessingprofil. Ein im Dampfdom integrierter Schieber leitet den Dampf in das Steuerschiebergehäuse zur Schiebermuschel. Sie gibt den Dampfeintritt frei, der über den Schieberkasten zum Zylinder geleitet wird. Eine Änderung der Drehzahl bzw. Geschwindigkeit der Maschine ist hierüber nur schlecht möglich. Die Steuerung der Maschine erfolgt mit zwei Exzentern nach Stephenson. Betätigt wird sie vom Führerstand mit einem Handrastenhebel und Schubstange. Der Antrieb der hinteren Rollen erfolgt über ein Zweigang-Schaltgetriebe. Über ein Zwischenzahnrad wird wie beim großen Vorbild die Antriebskraft auf zwei gegossene und gefräste Speichenzahnäder auf die Antriebsachse weitergegeben.

Der Kessel ist wieder nach Bauart Smitis mit Innenkessel nach Koffend, der vollständig aus Kupfer gebaut und mit vierzigprozentigem Silberlot verlötet ist. Der Außenkessel aus Messingrohr ist lackiert, besitzt schon sämtliche Befestigungshilfen, wie z.B. das Lager der Vorderachse oder den aufgelöteten Sattel, der die Zylindereinheit trägt. Durch letzteren wird



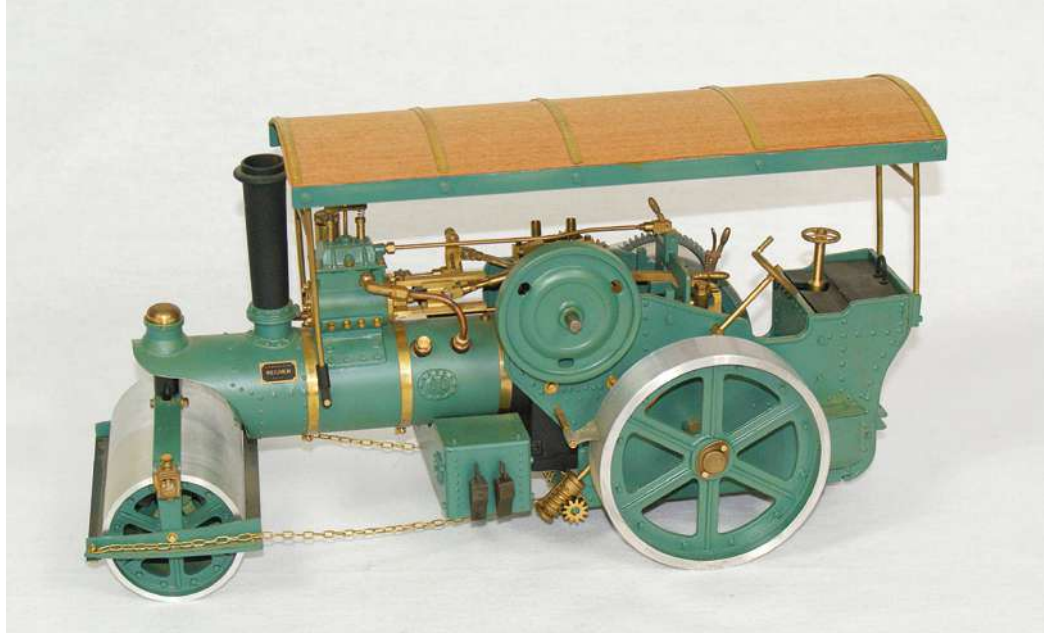
durch den Spalt angesaugt wird, anzureichern.

Das ist bewährte Technik, die einwandfrei funktioniert, wenn die Achsen und Zahnräder korrekt eingestellt sind. Regner schrieb zu alledem: „Durch diese technisch ausgereifte Konstruktion ist der Dampftraktor leicht zu bedienen und zu beherrschen.“

An dem vorgezogenen Langkessel befindet sich vorne der Lagersattel, in dem die Frontwalze drehbar gelagert ist. Durch ein Langloch im Walzenbügel kann die Frontwalze auch pendeln. Dadurch ist immer eine gute Auflage auf dem Boden gewährleistet. Am Walzenbügel sind rechts und links je ein Lampenhalter mit Lampen angebracht. Die Lenkung erfolgt mit Lenkrad und Schneckengetriebe. Sie ist mit dem Walzenbügel durch Lenkketten verbunden. Eigentlich sollten zwei Zugfedern, die zwischen Lenkkette und Walzenbügel eingebaut werden, die Kettenspannung konstant halten und ein Ausreißen der Lenkkette verhindern. Wo sie bei der Wileco Old Smokey eingebaut sind, fehlen sie bei meiner Regner Dampfwalze.

Die vorderen und hinteren Rollen sind wie im Original mit Abstreifleisten ausgestattet. Diese entfernten während der Fahrt den an der Rolle anhaftenden Asphalt, um einen Materialaufbau zu verhindern und somit eine ebene Oberfläche des Straßenbelags zu gewährleisten.

Warum das Dach der Walze höher sitzt als bei der Road Loco ist mir schleierhaft. Regner hatte dabei leider versäumt, dem Modell einen höheren Kamin zu verpassen. Dadurch endet er jetzt ein gutes Stück unterhalb des Daches. Als Abhilfe legte Regner der Dampfwalze ein 5 cm langes Messingrohr als Verlängerung bei – unlackiert. Dies ist bei meinem Modell abhandengekommen, sähe aber auch ziemlich gebastelt aus, vergleicht man es mit dem Foto auf der Bauanleitung. Beim Showman's Engine wurde ein höherer Kamin montiert, vielleicht weil es dort noch seltsamer ausgesehen hätte, wenn der Kamin nicht durch das Dach reichte. Warum Regner wohl diesen längeren Kamin nicht auch für die Dampfwalze verwendete?



Fazit

Eine Modell-Dampfwalze ist, mal abgesehen von der Old Smokey, eine Rarität. Sowohl als Modell als auch als Original noch seltener als ein Showman's Engine. Regner hatte sich hier richtig ins Zeug gelegt. Allein schon der detailgetreue Nachbau der Marshall-typischen Rollen ist es wert, dieses Modell zu besitzen, obwohl die Speichen der beiden hinteren Rollen gewölbt sein müssten. Durch die vordere Rolle mit den angebauten Lampen sieht das Modell noch bulliger aus und ist deutlich länger als ein Dampftraktor. Neben den nur bei diesem Modell verwendeten Rädern wurde auch ein neues Schwungrad entwickelt. Es ist geschlossen mit drei Montageöffnungen, so wie es auch auf eine Road Loco gehört. Geht doch! Warum wurde das Schwungrad nur hier verwendet und nicht bei der Road Loco oder dem Showman's Engine, war die Herstellung (Drehen und Fräsen) zu teuer im Vergleich zu Gießen (und Drehen)?

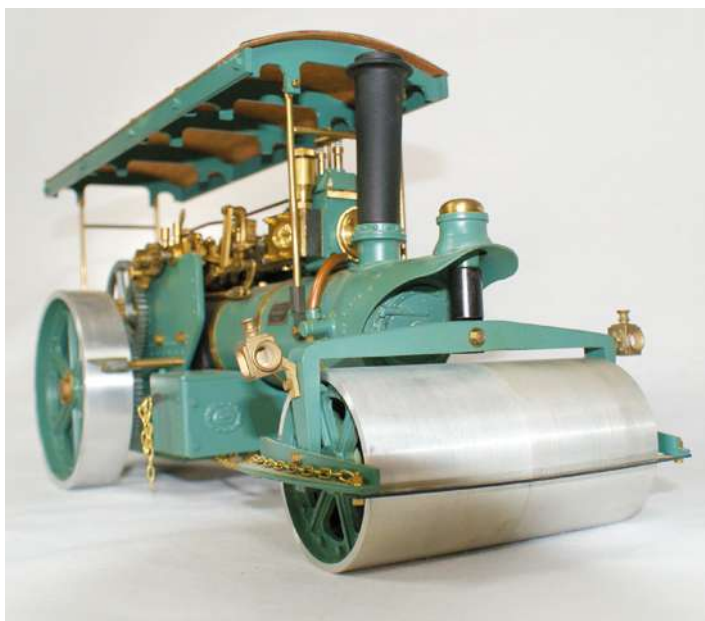
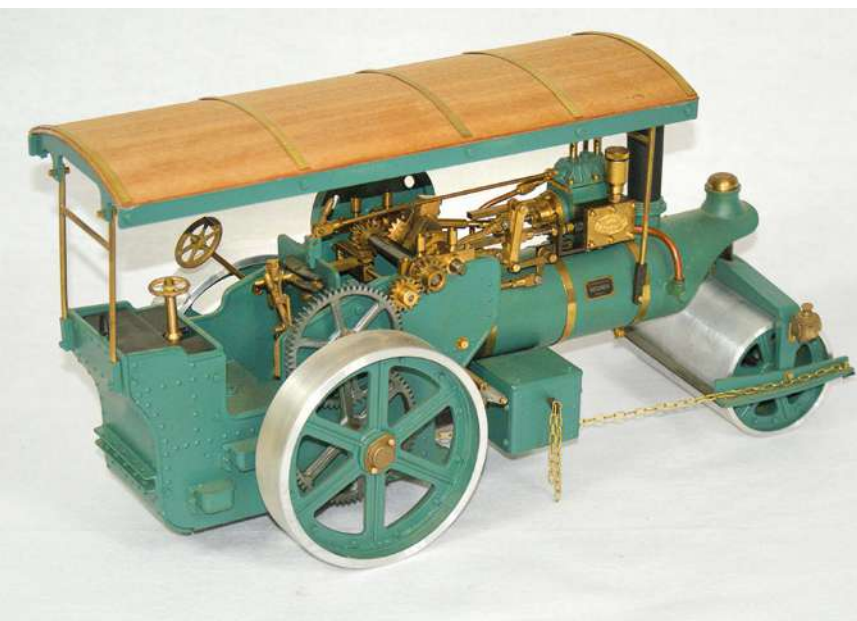
Insgesamt ist die Dampfwalze ein Modell für Detailverliebte. Am Wasserkasten wurden z.B. Spindelkupplungen aus dem Eisenbahnsortiment als Haken für die Bremsschuhe und eine Kette verwendet. Und sofern man ein Fertigmodell von Regner vor sich hat, entfallen auch größten-

teils die lästigen Fein- und Einstellarbeiten an der Maschine. Sie schnurrt mit 1 bar Druckluft vorbildmäßig und schafft es auch das schwere Modell auf ebenem Boden fortzubewegen. Die Dampfwalze fährt mit ungefähr 0,3 m/s. Allerdings sind die Antriebsrollen, dadurch dass sie kein Profil haben, glatt und rutschen z.B. auf dem Rasen gerne durch.

Die Farbkombination sandgrün mit Messing und Alu sowie dem hellen Holz des Daches ist absolut stimmig. Dies und die Einmaligkeit der Konstruktion machen die Regner Marshall Dampf-Straßenwalze meines Erachtens zu dem schönsten Regner Modell, das bisher auf den Markt kam.

Technische Daten

Länge	400 mm
Breite	155 mm
Höhe	205 mm
Gewicht	4,8 kg
Kesselinhalt	130 ml
Vorderwalze	65 mm
Hinterwalzen	109 mm
Schwungrad	67 mm
Kolben	14 mm
Hub	18 mm
Gastank	50 ml



ZUKUNFT SCHON HEUTE Made in Germany

**WABECO Dreh-, Bohr-
und Fräsmaschinen**

**Fräsmaschinen
ab 2.599,00 €**

**Drehmaschinen
ab 2.599,00 €**



WABECO
MASCHINENMANUFAKTUR seit 1885

Walter Blombach GmbH
+49 2191 597-0

info@wabeco-remscheid.de
www.wabeco-remscheid.de



DAMPFMODELLBAU-ZUBEHÖR

Fittings, Kesselzubehör, Ventile, Öler, Schwungräder
www.modellbau-niggel.de



Gussteile

für Modellbauer aus Buntmetall, Grauguss und Alu.
Schwungräder, Lokomotivräder, Lokomotivteile,
Baupläne und Gussteile für Dampfmaschinen.
Katalog € 3.-- in Briefmarken. www.ateliermb.com

Atelier MB

M. Burkhard
im Hatt 25
CH-5412 Gebenstorf

Fax 0041 56 223 33 72

Werkzeuge und Zubehör für Modellbauer

Goldschmiedebedarf, Furnituren, Steine, Perlen



Mini-Schraubstock aus Stahl

Ideal zur Bearbeitung von Kleinteilen. Dank
der integrierten Schnellwechselplatte kann
der Schraubstock einfach am Werkstisch be-
festigt und wieder gelöst werden. Spannwei-
te 40 mm / Spannbacken 50x10 mm / Ge-
schlossen ca. 120x50x70 mm / Gewicht ca.
1,1 kg **Best.Nr. 4586P**

Entdecken Sie über 29.000 Artikel www.fischer-pforzheim.de

FISCHER
GOLDSCHMIEDEBEDARF.DE

seit 1895

KARL FISCHER GMBH

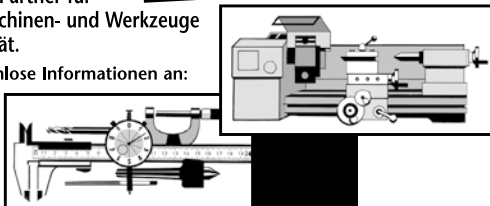
Berliner Str. 18 · 75172 Pforzheim
Tel. 07231 31031 · Fax 07231 310300

DEUSS MASCHINEN-WERKZEUGE:

Seit über 20 Jahren sind wir
Ihr kompetenter Partner für
ausgesuchte Maschinen- und Werkzeuge
von hoher Qualität.

Fordern Sie kostenlose Informationen an:

Telefon:
0221/60 64 01
email:
info@deuss.de
www.deuss.de



Erfragen Sie bitte den Aktionspreis
für den Drilldoctor 500 und 750

DEUSS · Lohnskotter Weg 14 · 51069 Köln-Dünnwald · Tel. 0221/60 64 01 · Fax 0221/60 78 80

**IHR
MODELLBAU-
SPEZIALIST!**

WILMS
Metallmarkt
Lochbleche

**ALLES AUCH
IN KLEINST-
MENGEN!**

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

**Die ganze Welt
des Modellbaus**
<http://shop.vth.de>



STROMERZEUGER

Bau eines Generators

Seit einiger Zeit habe ich mich mit dem Gedanken befasst, einen Generator aus einem Dynamo zu bauen und habe deshalb schon einige gesammelt. Als der Generator mit einem Dynamo fertig war, kam mir der Gedanke, zwei Dynamos in ein Gehäuse zu bauen. Meine Idee war, die Wechselspannung gleichzurichten, dadurch hätte ich die Möglichkeit, die Dynamos parallel oder hintereinander zu schalten. Dieser Generator wird hier beschrieben.

Dieter Philipp

Vorher habe ich aber die Spannung der Dynamos überprüft. Die Welle wird in die Spannzange der Drehbank gespannt und bei 1.830 U/min die Spannung gemessen. Auf allen Dynamos stand 6 V 3 W darauf, aber es gibt Unterschiede im Durchmesser. Die mit kleinem Durchmesser haben die Spule hinter dem Magneten. Beim Messen wurden unter Last (2,5 Watt) nur bei hoher Drehzahl 6 Volt erreicht. Bei den Dynamos mit größerem Durchmesser zeigte das Messinstrument bei den besten Dynamos ca. 8 Volt bei deutlich niedrigerer Drehzahl. Bei diesen läuft der Magnet innerhalb der Spule.

Im Internet habe ich einen Dynamo mit der Angabe 12 Volt 6 Watt gefunden und diesen aus China für ca. 12 € bestellt. Als ich die Spannung gemessen habe wurden gerade

mal 8,5 Volt angezeigt und im Durchmesser war der Dynamo ziemlich groß – unbrauchbar. Der Magnet ist nicht in der Mitte des Statorbleches: auf der einen Seite streift er fast am Blech, auf der gegenüberliegenden Seite sind ca. 1,5 mm Luft. Die Welle sieht aus, wie mit dem Schleifbock geschliffen und ist 2,5 Zehntel kleiner als die Lagerbüchse.

Ich habe dann meinen Dynamo zerlegt. Diesen in die Drehbank gespannt und den Hals

und den Boden abgestochen. Das Alu-Gehäuse auf der Bandsäge zweimal eingeschnitten und aufgebogen, siehe Bild. Das Spulenpaket wurde zerlegt, bei der Spule der Anfang und das Ende vom Spulendraht gesucht, ein flexibler Draht angelötet und mit Schrumpfschlauch isoliert. Das Gehäuse habe ich aus Alu in Form eines Elektromotors gemacht. Der Außendurchmesser beträgt 52 mm, der Innendurchmesser 39 mm und die Länge 55 mm. Die 24 „Kühlrippen“ sind



Ein zerlegter Dynamo



Die „Kühlrippen“ werden gefräst





Nun kommt eine unangenehme Arbeit, das Polieren. Zuerst werden an den Rippen mit einem Stück Meterstab, über welches ein Wasserschleifpapier Körnung 400 gespannt ist, die Fräuserspuren beseitigt. Dazu habe ich Wasser verwendet, damit die Poren vom Papier sich nicht so schnell zusetzen, dann wurde noch einmal mit 800er Papier überschleift. Wo es möglich war wurde mit der Schwabbel Scheibe poliert und zwischen den Rippen mit dem Feinbohrschleifer und einer schmalen Filzscheibe.

Nun wurden die Deckel hinten und vorne angefertigt. Zuerst der Außendurchmesser, dann den Zentrierrand, den Lagersitz und die Stärke. Auf dem Teilapparat werden in den hinteren Deckel die drei Bohrungen $\varnothing 2,6$ mm gebohrt und die Senkung angebracht. In den vorderen Deckel werden die M2,5-Gewinde geschnitten. Die weiteren Arbeiten wurden mit dem Drehteller gemacht. Dazu habe ich

mir eine Aufnahme zum Spannen der Teile gemacht, siehe Bild. Der vordere Deckel konnte mit einer M5-Schraube durch die Mitte geschraubt werden. Nun wird wieder poliert.

Das Statorblech mit innen liegender Spule wird eingepresst, in der Mitte ist ein offener Plastikring, falls man das Ganze einmal wieder herauspressen muss, damit die Kabel nicht beschädigt werden. Die Kabel werden in der Mitte durch ein Loch geführt 8×11 mm. Die Wellen bei den Magneten sind in Kunststoff eingegossen, diese habe ich mit einem Fräser ausgebohrt und dann einen Alu-Zylinder eingeklebt. Nach dem Trocknen eine Bohrung $\varnothing 5$ mm gebohrt und gerieben. Die Magnete haben einen Abstand von 8 mm und sind geklebt. Nun wird das Ganze zusammengebaut und das Axialspiel eingestellt. Die Füße sind Aluwinkel mit einer Schräge von 26° und sind auch eingeklebt. Der Anschlusskasten hat unten zwei Schlitz, durch welche die Kabel geführt werden.

4,5 mm hoch und 2 mm breit. Zum Fräsen der Rippen habe ich mir einen Fräser aus einem 8-mm-Gewindebohrer als Einscheider und 7° konisch gemacht. Hergestellt ist dieser mit einer Stichschleifmaschine. Nachdem das Gehäuse vorgedreht war, wurden im Teilapparat, welcher auf dem Fräsmaschinentisch montiert war, die Rippen gefräst. Auf dem Hinweg des Fräasers wurden 4 mm Span abgenommen und auf dem Rückweg noch ein halber Millimeter, unter Zugabe von viel Kühlflüssigkeit, damit die Späne sofort weggespült werden und der Fräser nicht weggedrückt wird, wenn er die Späne noch mal schneiden muss. Auch die Fläche für den Anschlusskasten wurde ausgespart, siehe Bild. Nun wurde an den Rippen noch eine Fase mit einem Senker angebracht. Beim Teilen kann man die Direktteilung vom Teilapparat verwenden. Nachdem das Fräsen beendet war, wurde das Ganze in die Drehbank gespannt und die Innenbohrung hergestellt, dann abgestochen, in die Spannhülse gesteckt und stirnseitig plan und auf Länge gedreht, siehe Bild.



Der Innendurchmesser wird ausgedreht



So kann man das Gehäuse auch spannen



Die Vorrichtung zum Spannen der Deckel



So wird der Deckel festgeschraubt und außen bearbeitet



Die beiden Statorbleche (nachgestelltes Bild)

Der Probelauf

Die Welle habe ich in die Spannzange der Drehbank gespannt und die Spannung gemessen. Das Messinstrument zeigte bei 1.830 U/min 8 Volt Wechselstrom an beiden Dynamos an. Nun habe ich in ein Kästchen zwei Gleichrichter und zwei Elkos eingebaut. Jetzt hat man die Möglichkeit, weil Gleichstrom erzeugt wird, die Dynamos parallel oder hintereinander zu schalten. Durch Versuche wurde ermittelt dass eine LED bei 3 Volt und 900 U/min hell leuchtet. 6 Volt zeigt das Messinstrument an (parallel geschaltet), wenn ein kleiner Elektromotor angetrieben wird, bei einer Drehzahl von 1.790 U/min. Und 6 Volt (hintereinander geschaltet) bei 1.550 U/min. Beide Dynamos leisten bei Wechselstrom bei 1.200 U/min 6 Volt 3 Watt. An meiner Drehbank habe ich einen Frequenzumrichter, deshalb konnte ich die gewünschte Spannung einstellen und dann die Spindeldrehzahl messen. Ich habe im Internet nach Generatoren gesucht, diese hatten auch bei 6 Volt weit über 3.000 U/min.

Die Schrauben $\varnothing 2,5$ mm sind aus ST37. Ein Rundmaterial $\varnothing 5$ mm wurde in die Spannzange gespannt und ca. 15 mm überstehen gelassen, auf 2,5 mm abgedreht, dann die nächste 15 mm, usw. bis 61 mm fertig waren. In den Kopf der Schraube ist ein 1,5 mm Sechskant gestoßen.

Ich denke das ist ein einfacherer und preisgünstiger Generator. Die Kosten betragen Schätzungsweise ca. 10-20 €. Die Dynamos sind vom Schrott, dass Einzige was ich kaufen musste waren zwei Gleichrichter für 0,50 €, alle anderen Teile oder Material war vorhanden. Ob man nun den Generator mit oder ohne Kühlrippen macht, oder ein ganz anderes Gehäuse ist egal – Hauptsache es funktioniert!

Bei Fragen: dieter.herrenberg@yahoo.de

Nachtrag

Jemand hat mir mal gesagt, dass man manche Elektromotoren auch als Generatoren verwenden kann. Also habe ich alle meine Motoren probiert und es war einer dabei, der bei 1.830 U/min 11,5 Volt Gleichstrom erzeugte. Wo der her ist weiß ich nicht, montiert war eine Schnecke. Warum das so ist, weiß ich auch nicht, dazu bin ich nicht Experte genug. Also habe ich noch einmal einen Generator gebaut. Die Maße sind die gleichen wie vorher beschrieben, nur die Deckel sind anders. Als dieser fertig war, habe ich ihn durchgemessen. Als Last wurde eine Birne mit 12 V und 5 Watt verwendet. 12 Volt zeigte das Messinstrument bei 2.300 U/min an. Bei 8 Watt Last betrug die Drehzahl 2.620 U/min.



Die Statorbleche mit
innen liegender Spule
werden eingepresst



Die Teile vor dem Zusammenbau



Der Sechskant wird in die
Schrauben gestoßen

FOLGE UNS AUF SOCIAL MEDIA!

UM NICHTS MEHR
ZU VERPASSEN



Jetzt liken!



Die Einzelteile

Noch ein Tipp aus der Werkstatt

Ich habe noch eine kleine Weiler-Drehbank, für diese habe ich mir ein neues Backenfutter gekauft. Nachdem es montiert war habe ich den Rundlauf überprüft, 0,13 mm unrund. Wie man die Backen ausschleift oder ausdreht, dafür gibt es ja die verschiedensten Möglichkeiten. Denn man sollte ja in einem Zug die Backen im gespannten Zustand ausdrehen. Ich habe es wie folgt gemacht: In jeden Backen habe ich ein Loch mit einem Ø6-mm-Vollhartmetallbohrer gebohrt, ca. 8 mm tief (eventuell in einem Werkzeugbau machen lassen), einen Stift hineingesteckt (ist der Stift im Durchmesser zu groß etwas abdrehen) und dann einen zuvor gefertigten Ring gespannt. Dann wird mit einem stabilen Innenstahl unter langsamer Drehzahl und geringem Vorschub ausgedreht. Nach ca. 10 mm werden zwei Hundertstel zugestellt, damit die Backen im vorderen Bereich etwas mehr spannen. Vorher noch mit einem Filzstift die Spannfläche bestreichen. Dann so viel Span abheben, bis die Farbe weg ist. Mein Backenfutter läuft jetzt rund. Bei einem gebrauchten Futter dieses vorher zerlegen und gründlich reinigen.

Das zum Ausdrehen vorbereitete Backenfutter.



Der Generator

▼ Das Kästchen zum Gleichrichten, auf der anderen Seite die Anschlüsse für Wechselstrom



Buchtipp



Mehr zu den Grundlagen und besonderen Techniken beim Fräsen finden Sie in den VTH-Fachbüchern „Fräsen für Modellbauer“ Band 1 (ArtNr 3102117) zum Preis von 24,90 € und 2 (ArtNr 3102118) zum Preis von 24,90 € unter www.vth.de/shop oder telefonisch unter 07221/508722.



So sehen der Motor und das dazugehörige Gehäuse aus

Anzeige

Kennen Sie schon unsere MiM-Chronik und unsere Sammelband-Highlights?



Maschinen im Modellbau Highlights „Dampfmaschinen“

Umfang: 144 Seiten
ArtNr: 3000103
Preis: 19,90,- €

+ KOLBENMASCHINEN
+ TURBINEN
+ MINIATURMASCHINEN



ALLES auf einer DVD

Chronik des technischen Modellbaus: 1989-2020 (DVD)

ArtNr: 6201192
Preis: 59,- €
für Abonnenten: **49,- €**

Bücher & Zeitschriften
PORTOFREI
(innerhalb Deutschland)

Jetzt bestellen!

☎ 07221 - 5087-22

✉ service@vth.de

📷 [vth_modellbauwelt](https://www.instagram.com/vth_modellbauwelt)

📘 Maschinentüftler

📞 07221 - 5087-33

🌐 www.vth.de/shop

📺 VTH neue Medien GmbH

📺 VTH Verlag



**10 %
bis 30.06.**

Vergriffen? Nicht bei uns! **PRINT ON DEMAND**

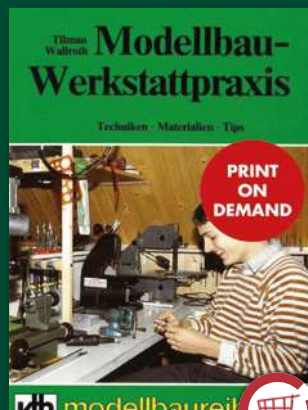
Sie wünschen, wir drucken.

Mit Print on Demand produzieren wir vergriffene Fachliteratur sofort nach Bestelleingang.



ArtNr: 3102229
Preis: 49,90 €

Bestellen



ArtNr: 3110011
Preis: 29,90 €

Bestellen



ArtNr: 3102078
Preis: 34,90 €

Bestellen



ArtNr: 3102080
Preis: 34,90 €

Bestellen

**PRINT
ON
DEMAND**

Dieser Button kennzeichnet unsere „Print on Demand - Produkte“



ArtNr: 3102171
Preis: 49,90 €

Bestellen



ArtNr: 3102192
Preis: 49,90 €

Bestellen



ArtNr: 3120031
Preis: 39,90 €

Bestellen



ArtNr: 4110135
Preis: 39,90 €

Bestellen

Bücher & Zeitschriften

PORTOFREI

(innerhalb Deutschland)

Jetzt bestellen!

☎ 07221 - 5087-22

✉ service@vth.de

f Maschinentüftler

📞 07221 - 5087-33

🌐 www.vth.de/shop

in VTH Verlag

GENIEßEN SIE DIE VIELEN ABO-VORTEILE

Unter anderem:
viele Produkte mit
**Abo-Vorteils-
preisen**



Chronik des technischen
Modellbaus:
1989-2020 (DVD)

für Abonnenten: **49,00 €**
anstatt ~~59,00 €~~



ANGEBOT DES MONATS*

20,- € Shop-Gutschein

Einzulösen im VTH-Shop



Jetzt informieren!



vth_modellbauwelt



VTH neue Medien GmbH



* Gültig bis 05.08.22 (bei Abschluss eines neuen Abonnements)

Das Universalgenie

Instandsetzung einer Adcock & Shipley Universal Machine Tool – Teil 2

Garrelt Gaetcke

In der letzten Ausgabe der **MASCHINEN IM MODELLBAU** begann das Abenteuer der Instandsetzung dieser seltenen Universal-Maschine, die ursprünglich für die britische Royal Navy zum Einsatz auf Schiffen konzipiert war. In diesem Teil wird die historische Maschine fertiggestellt – für eine weitere lange Arbeitszeit.

Nun ging es an die Fräsmaschine. Auch hier war Abschmieren und ein Ölwechsel des Getriebes angesagt. Hier ergab sich das Problem mit dem zähflüssigen Öl und der Ablaufbohrung (siehe **MASCHINEN IM MODELLBAU 3/2022**) nicht. Offensichtlich war vom Hersteller kein Ölwechsel vorgesehen, da es keine Ablaufbohrung gab. Hier war sprichwörtlich auslöffeln angesagt. Der Segmentkeilriemen war wesentlich besser zu montieren, als bei der Drehbank und nach der Erfahrung mit dem Riemen der Drehbank, hat es mit der Riemenspannung auch gleich auf Anhieb hingehauen. Bei der Drehbank musste ich den Riemen nochmal kürzen, da er am Anfang zu locker war und durchgerutscht ist.

Die Führungen vom Tisch mussten eingestellt und eine fehlende Kurbel ersetzt werden. Die Kurbel habe ich als Standardteil bei einem unsere Werkzeughändler bestellt und auf Maß aufgebohrt und passend gefräst (**Bild 1**). Für die SK40-Spindel habe ich ein neues ER32-Futter besorgt, da ich für die Werkzeugmaschine bereits einen vollen Satz ER32-Spannzangen habe und auch für die Drehbank eine ER32-Spannzangenaufnahme montiert wurde. Der Probelauf der Spindeln zeigte, dass die Vertikalspindel sehr laut war. Das Geräusch schien von der Verzahnung zu kommen. Eine genauere Untersuchung zeigte, dass eines der Zahnräder verkehrt herum montiert war und nur wenige Millimeter in sein Gegenstück eingriff. Das Zahnrad wurde umgedreht, sodass der Eingriff wieder 100% war und die Spindel ruhig lief. Wiederum aus meinem Fundus habe ich einen 125-mm-MWM-Schraubstock auf dem Tisch montiert. Von der Größe eher am oberen Ende, allerdings sehr solide. Ein abgesägtes Stück Gabelstaplerzinken diente als Probestück zum Fräsen, da dieses Material eher zähhart ist und die Maschine fordert, zeigt sich schnell, ob alles passt. Beide Spindeln liefen einwandfrei, wobei der Motor gerade bei der Vertikalspindel bei höheren Geschwindigkeiten selbst im Leerlauf deutlich an seine Grenzen kommt. Zum Zeitpunkt des Tests habe ich die Horizontalspindel mit dem normalen SK4-Futter und Fräser getestet, da ich zu diesem Zeitpunkt noch keine kurzen SK40-Frässpindeln beschafft hatte. Diese sind

mittlerweile da, allerdings muss das Gegenlager noch angepasst werden (**Bild 2**).

Da so langsam viele Anbauteile an die Maschine montiert wurden, war nun der Zeitpunkt gekommen, sich über die Lackierung Gedanken zu machen. Prinzipiell sind alle meine Maschinen Silbergrau. Hier verwende ich eine 3in1-Farbe, die keine Grundierung benötigt. Da der Glanzlack eine recht hohe Transparenz hat, nutze ich die Mattlackvariante als Erstanstrich. Diese deckt erfahrungsgemäß am besten. Wenn diese durchgetrocknet ist, kommt der Glanzlack als zweite Schicht. Dies hat sich als sehr haltbar erwiesen und der Glanzlack ist leichter sauber zu halten. Somit habe ich die Grundmaschine gereinigt und zweimal gestrichen (**Bild 3**).

Die Original-Elektrik war in einem Fach unter der Bohrmaschine montiert. Etwas schwierig beizukommen, aber ausreichend Platz. Nach einiger Überlegung kam ich zum Schluss, dass die Schütze der Steuerung an die Tür montiert werden, somit sind diese gut zugänglich im Fall einer Reparatur. Motorschutzschalter, Soft-Starter und Sicherungen kommen dann auf die Rückwand. Somit konnte ich das meiste bequem auf der Werkbank vormontieren und vorverdrahten (**Bild 4**). Als Steuerspannung habe ich 230 V gewählt, da die meisten Schütze, die ich da hatte, diese Steuerspannung hatten. Somit habe ich einen passenden Trenntrafo beschafft. Jetzt habe ich auch die Möglichkeit, die alten Schalter, die vorher mit 400 V beaufschlagt waren, weiter



Bild 1



Bild 2

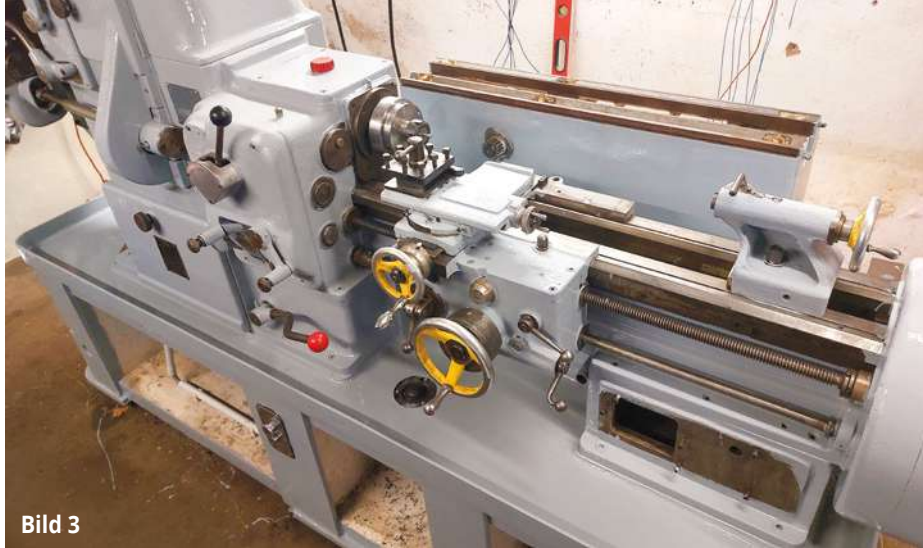


Bild 3

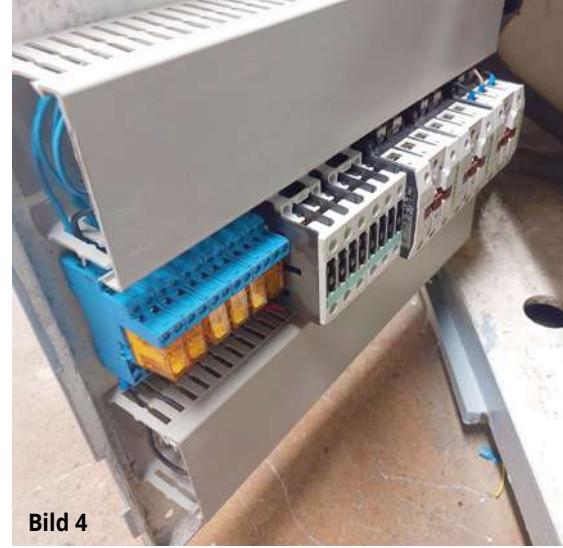


Bild 4

zu nutzen. Die Schütze habe ich über Hilfsrelais angesteuert, sodass es mit den Tastschaltern und der Selbsthaltung funktioniert und ich die Maschine auch über einen Not-Aus-Kreis stoppen kann. Da die Maschine 1960 gebaut wurde, ist so etwas nicht vorgesehen gewesen. Einen Hauptschalter für die Steuerspannung habe ich in bequemer Höhe an die Drehmaschinen-seite der Maschine gesetzt (**Bild 5**). Hierfür habe ich den Schalter genommen, der für die Bohrmaschine nachgerüstet wurde. Die Leitungen – oder was davon übrig war – habe ich mit entsprechenden neuen Kabeln versehen, die, die im Antriebsbereich der Maschine laufen, werden in entsprechenden Leerrohren geführt. Die zwar schönen, aber nicht mehr zeitgemäßen Messing-Steckdosen für die Schleifspindel und den Arbeitskopf, müssen normalen CEE-Steckdosen weichen. Wie sich herausgestellt hat, ist ein Teil der Motoren auf Schiffsspannung 440 V 60 Hz ausgelegt. Den Hauptmotor zu ersetzen ist kein Problem, da es sich hier um einen normalen Standard-Elektromotor handelt. Angegeben ist ein Motor mit 1.750 U/min, der Ersatz hat wie in Europa üblich nur 1.450 U/min. Das werden wir mit einer größeren Riemenscheibe kompensieren, sodass die Drehzahlen wieder stimmen. Die Schleifmaschine hat einen Motor mit 415 V 50 Hz Spannung, dieser sollte normalerweise mit 400 V laufen. Der Motor für die Bohrmaschine, wie auch der für den Antrieb für den Schleiftisch sind in die Gussteile integriert – das wird eine Herausforderung.

Nachdem die meisten Teile im Maschinensockel montiert sind geht es weiter mit der Bohrmaschine, zuerst musste der Tisch von oben auf dem Schwalbenschanz eingefädelt werden, die Zahnstange kann dann von vorne durch das Zahnrad am Tisch reingezogen werden und wird dann verschraubt. Die Hauptspindel wird auch von oben eingefädelt und oben verschraubt, der untere Bereich ist einstellbar, sodass nicht nur der Tisch auf- und abgefahren werden kann, es ist auch möglich die Höhe der Spindel zu verstellen (**Bild 6**). Danach wird der Motor aufgesetzt. Hier war auch ein Segmentkeilriemen vorhanden, den



Bild 5

ich auch nutze. Es kann im Bedarfsfall auch ein normaler Keilriemen zum Einsatz kommen, da der Motor in Längsrichtung verschiebbar ist und somit ein Riemen auch gespannt werden könnte. Leider fehlt hier die verchromte Schalterplatte, eine neue muss hier nach Muster angefertigt werden, die nötigen Knöpfe und Tastschalter sind jedoch in ausreichender Menge in den Ersatzteilen vorhanden. Leider war eine Lasche der Haube angebrochen, wie

Bild 7



Bild 6



Bild 8

drehen, nachdem er zerlegt war, stellte sich heraus, dass das Fett in den Kugellagern verhärtet war. Das musste mit Nitroverdünnung aufgeweicht werden. Die Lager selbst waren vollkommen in Ordnung. Das Öl, das aus dem Variatorgetriebe kam, sah nicht gut aus. Der Variator muss später noch zur Überprüfung demontiert werden, im langsamen Gang läuft er aber zunächst.

Die Schleifspindel selbst samt Säule und Unterbau war stark verschmutzt und der Kopf auf der Säule fest. Wir haben die Säule tagelang mit WD40 eingesprüht, dann haben wir den oberen Bereich der Säule erstmal richtig sauber gemacht und poliert, damit sich der Kopf auch ohne Widerstand auf der Säule geleiten kann. Einen richtigen Ansatz um Druck auszuüben gibt es nicht und die Säule darf auf keinen Fall beschädigt werden, daher der Entschluss den Ziehhammer (**Bild 8**) auf die Säule zu schrauben. Nach einigem Klopfen hat sich der Kopf tatsächlich gelöst und konnte problemlos mit dem Wagenheber runtergedrückt werden. Die Schleifspindel wurde komplett zerlegt und gereinigt, die Lagerung des Motors lief nicht sauber. Wie im **Bild 9** zu sehen ist, ist der äußere Ring des Drucklagers beschädigt, die Lagerung vom Motor musste erneuert werden. Die Spindel selbst ist gleitgelagert, hier sind die handgeschabten Lager noch in gutem Zustand, es besteht nur ein Kratzer der in der Lagerschale, der etwas nachgeschabt werden musste. Hier habe ich vorsichtig die hohen Stellen weggenommen, wo das Lager an der Welle geschmiert hatte. Die Welle selbst wurde auf der Drehbank poliert und hat keinerlei Kratzer. Der Ölsumpf war mit zähem Öl voll. Hier ist bestimmt das falsche Öl drin gewesen, diese Art der Lagerung wird normalerweise mit einem sehr dünnen Öl betrieben, da keine Vorgabe vom Hersteller bekannt ist und auch das Öl



Bild 9

an den Rostspuren unschwer zu erkennen ist. Diese muss noch mit einer Gusselektrode angeschweißt werden (**Bild 7**).

Das Antriebsgetriebe für die Verstellung der Schleifmaschine wurde gut geölt und in den Sockel montiert. Es dreht sich alles leichtgängig und das Zahnrad auf der Drehbankseite dreht sich wie es soll.

Es war Millimeterarbeit das Antriebsgetriebe für den Tisch reinzubekommen und zu montieren. Da hat man mit dem Platz wirklich gespart, auch die Riemenscheibe für den Antrieb draufzubekommen ist eine Herausforderung. Der Tisch musste zerlegt und gereinigt werden, da sich nichts freiwillig bewegte, aber mit der Messingbürste ging die Verschmutzung ohne weiteres weg. Es handelte sich hier offensichtlich um eingetrockneten Kühlschmierstoff. Angetrieben wird der Tisch von einem Variatorgetriebe mit integriertem Motor. Der Motor ließ sich nicht

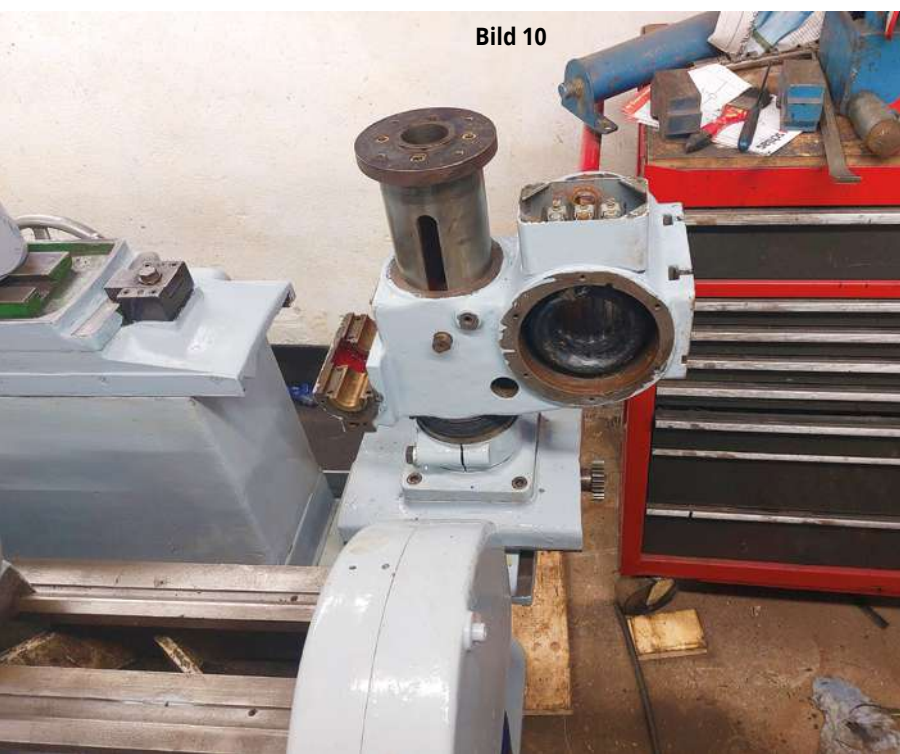


Bild 10



Bild 11

für ähnlich gelagerte Maschinen mittlerweile nicht mehr erhältlich ist, haben wir hier auf das Handbuch einer Alba Schleifmaschine, die auch gleitgelagert ist und ungefähr dasselbe Alter hat zurückgegriffen. Dort wird empfohlen Hydrauliköl mit Petroleum im Verhältnis 1:8 zu verdünnen. Wenn alles richtig eingestellt ist darf das Öl im Leerlauf die 40°C nicht überschreiten, dann ist es richtig.

Die Montage der Schleifspindel habe ich auf dem Parkbock am Ende der Maschine durchgeführt, dort ist sie erstmal nicht im Weg und man kommt gut dran. Hierfür mussten wir jedoch erstmal den Grundsockel reinigen und wieder beweglich machen. Dieser war zwar stark verschmutzt, dadurch aber sehr gut konserviert. Nach Reinigung und etwas Farbe haben wir die Säule direkt montieren können. Das Motorchassis konnten wir auf der Säule montieren (**Bild 10**) und somit einen sicheren Arbeitsplatz zur Restmontage schaffen, ohne dass die Gefahr besteht dass die Schleifmaschine umfällt.

Die neuen Lager für den Antriebsmotor konnten wir als New Old Stock aus Litauen bekommen, somit die originale Lagerung wiederherstellen. Am Anker sieht man die Spuren eines früheren Lagerschadens. Hier muss konsequent auf das Abschmieren geachtet werden. Das Einstellen der Axialkugellager erwies sich als Geduldsspiel, da ja auch auf dieser Spindel zum Planschleifen ein Schleifstein mit Verlängerung montiert wird. In kaltem Zustand brauchen diese etwas Spiel, sonst laufen sie im Betrieb heiß. Das bedeutet auch, dass die Spindel um ein optimales Ergebnis zu erreichen erstmal warmlaufen muss. Auch der Keilriemen darf nicht zu groß im Querschnitt sein, da dieser sonst zu viel Energie verschlingt. Der Motor der Schleifmaschine ist zwar weil er von einer zweiten Maschine stammt für 415 V UK-Netz ausgelegt, aber generell sehr knapp kalkuliert. Hier habe ich einfach eine Auswahl von Riemen von 13 bis 8 mm bestellt, als ideal hat sich dann der 10-mm-Keilriemen erwiesen. Daraufhin folgte die Montage der Höhenverstellspindel nebst Antrieb. Auch hier waren hauptsächlich Reinigungsarbeiten notwendig. Ein Klemmbacken zur Verriegelung der Säule fehlte, hierbei kam die Fräsmaschine der A&S zum ersten echten Einsatz (**Bild 11**). Auf dem Tisch der Fräsmaschine liegt die Original-Hälfte, die Welle wurden auf Maß gedreht, für die Spannschraube gebohrt, dann die Schräge abgefräst und der Radius auf der Bandschleifmaschine von Hand angepasst. Den Bearbeitungsspuren nach zu urteilen, wurde das Original auf ähnliche Weise hergestellt. Die 5/16-UNC-Halteschrauben für die Schleifsteinaufnahmen mussten komplett neu gefertigt werden, einmal mit Rechts- und einmal mit Linksgewinde in verschiedenen



Bild 12



Bild 13



Bild 14



Bild 15

Deckenhöhe für einen Kran. Diese Herausforderung haben wir erstmal mit einer Ringöse und einem Handkettenzug umgangen und die Schleifmaschine auf das Drehmaschinenbett umgesetzt, sodass die Zahnräder für die horizontale Verstellung genau ineinandergreifen. In **Bild 12** sieht man unten die Verkleidung des Zahnrads, das hinten aus dem Schleiftisch kommt. Dies ist die Verbindung zum Handrad auf der Bedienerseite der Schleifmaschine für den horizontalen Vorschub. Man sieht auch die verlängerte Schleifsteinaufnahme für das Planschleifen mit Schleifstein, noch ohne Schutzblech. Auf **Bild 13** sieht man die Abdeckung der Antriebsriemen der Schleifspindel von der Bedienerseite aus. In dieser Konfiguration läuft die Spindel mit 2.833 U/min, alternativ mit 4.250 U/min. Mit gedrehtem Kopf läuft der Schleifstein direkt auf der Motorwelle mit 1.750 U/min. Hierfür ist auch der Original-Schutz für den Schleifstein vorhanden, deshalb haben wir diesen für den ersten Schleifversuch gewählt. Der Schleifstein wird nach der Montage mit einem Diamant abgezogen. Hierfür wurde ein leichter Handschraubstock montiert dieser ist erstmal ausreichend. Das Schleifen hat ohne Probleme funktioniert (**Bild 14**).

Als nächster Schritt wurde der Rundschleifkopf auf die Werkbank geholt und geöffnet. Im Gegensatz zu den anderen Getrieben war dieser komplett trocken, also kein Öl nur Roststaub. Hierbei handelt es sich um ein langsamlaufendes Getriebe. Zum Glück waren die Kugellager alle mit verhartetem Fett verklebt, somit ließ sich das Getriebe zwar nicht drehen, aber die Lager waren alle in gutem Zustand. Eine Reinigung mit Verdünner wirkte Wunder. Im **Bild 15** sieht man den teilmontierten Kopf und auch den lackierten Schutz für den Schleifstein. Nach erfolgter Montage haben wir noch einen neuen Tropföler für das Getriebe

Längen, sodass die Schleifsteinaufnahmen an beiden Enden der Spindel zu den jeweiligen Aufnahmen passen. Drei passende Aufnahmen für die Maschine, einmal die Verlängerung zum Planschleifen und zwei weitere, waren dabei. Diese sind für Schleifsteine mit einem Innendurchmesser von 31,75 mm, welche ja noch erhältlich sind. Das Reinigen der Stahl-Schutzbleche für die Schleifsteine war wieder eine Fleißarbeit, aber aus Sicherheitsgründen

absolut notwendig, da der Schleifstein ja nicht ohne Schutz betrieben werden kann. Hier war leider die Transportkiste voll Wasser gelaufen und somit ist alles stark verrostet. Dann kam die nächste Herausforderung, die Schleifmaschine vom Parkplatz auf das Bett der Drehmaschine in die Arbeitsposition umzusetzen. Hierfür ist normalerweise ein Kran nötig, da die Schleifmaschine auf schätzungsweise 100 kg kommt. Der jetzige Standplatz hat aber nicht genug

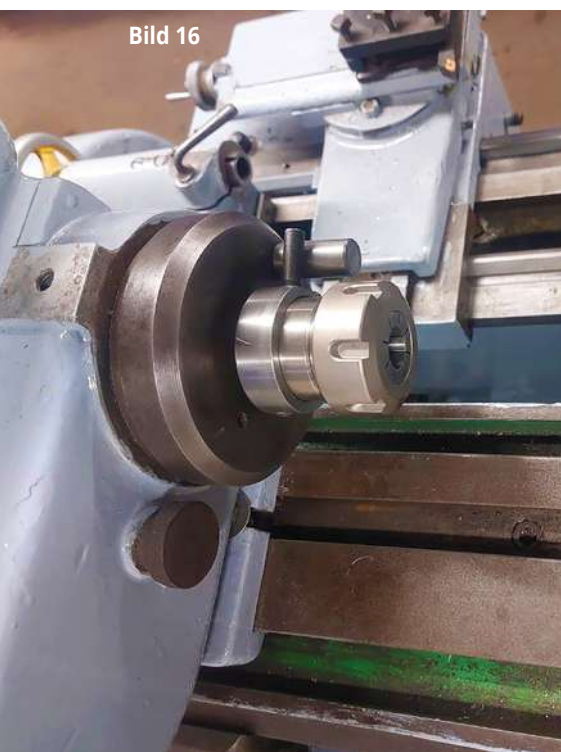


Bild 16



Bild 17

aus unserem Lagerbestand angepasst und montiert. Dieser ist zwar etwas größer, was aber nicht stört. Die Spindel des Schleifkopfes ist gleitgelagert und hat eine MK2-Aufnahme, hierfür wurde ein ER32-Spannzangenfutter bestellt und auch eine fertige Aufnahme für das 100-mm-Sechsen-Schleifutter, das mit der Maschine kam. Da der Körper der ER32-Spannzangenaufnahme gehärtet ist, haben wir einen Ring mit Mittnehmer gedreht, um den Antriebszapfen zu montieren. Dies sieht man gut im **Bild 16**. Für das Sechsenfutter wird die Kraft durch eine Bohrung in der Grundplatte und einen kürzeren Mittnehmer übertragen. Mit der Wiederinbetriebnahme des Rundsleifkopfes, ist die Wiederinbetriebnahme der Adcock & Shipley Universal Machine Tool erstmal abgeschlossen, da alle grundlegenden Funktionen wiederhergestellt sind.

Mit der Schleifmaschine und deren Funktionen muss ich mich erstmal intensiv befassen, was wirklich sinnvoll ist und was nur aus Interesse ausprobiert wird, so wurde erstmal der Rundsleifkopf auf Funktion geprüft. Hierfür habe ich einen Fräser abgeschliffen, dessen Seiten ausgebrochen waren (**Bild 17**). Wie man gut auf dem Bild erkennen kann verteilt sich der Staub vom Abrichten des Schleifsteins überall – trotz Absaugung. Danach musste die Yuasa-Schleifenrichtung für Fräser ausprobiert werden, um die Seiten des rundgeschliffenen Fräasers wiederherzustellen (**Bild 18**). Das erforderte etwas Übung. Die Höhenverstellung des Schleiffingers habe ich auf die Schnelle mit dem Höhenreißer eingestellt. Auch das Ausrichten des Geräts war eine Herausforderung, da keine Stelle an der Schleifmaschine vorhanden ist, an der man eine Messuhr vernünftig ansetzen kann. Eine der vielen Kleinigkeiten die ich noch auf der Liste habe. Danach kam die Magnetplatte zum Einsatz, diese hat fast die Größe vom Tisch. Mit 600×200 mm ist diese eigentlich zu groß, da diese aber in den lokalen Kleinanzeigen ganz in der Nähe angeboten wurde war die Entscheidung leicht – besser zu groß als zu klein. Mit dabei sind auch verschiedene Universalhalter und ein Spindexer Teilerkopf für Schleifmaschinen alle noch etwas rostig (**Bild 19**). Für den Spindexer habe ich noch ein 60-mm-Dreibackenfutter, das sogar auf die Aufnahme passen müsste. Diese ist für 5c-Spannzangen ausgelegt. Die Universalköpfe zum Werkzeugschleifen haben einen Durchmesser von 1", was bedeutet, dass ich damit das ER32-Spannzangenfutter von der Quorn Werkzeugschleifmaschine nehmen kann.

Das Arbeiten mit der Maschine wird auf alle Fälle spannend. Der Vorteil dieser Universalmaschine ist, dass außer für die Schleifmaschine nichts umgebaut werden muss, um eine andere

Funktion zu nutzen. Für die Schleifmaschine werde ich auf alle Fälle einen Kran installieren müssen. Um die Schleifmaschine wirklich zu nutzen, muss auch eine Kühlmittel-Versorgung hergestellt werden, da die Absaugung nicht reicht den ganzen Staub aufzufangen. Die Reinigung der Maschine nach dem Schleifen ist eine zeitintensive Herausforderung, da auch die Drehbank komplett saubergemacht werden muss.

Mit der Zeit wird sicherlich noch einiges an Hilfsmitteln und Zubehör nach Bedarf gebaut werden. Jetzt kann sich die Maschine erstmal im Betrieb beweisen: ein Satz Gussteile für eine Dampfmaschine liegt schon bereit.

Buchtipp

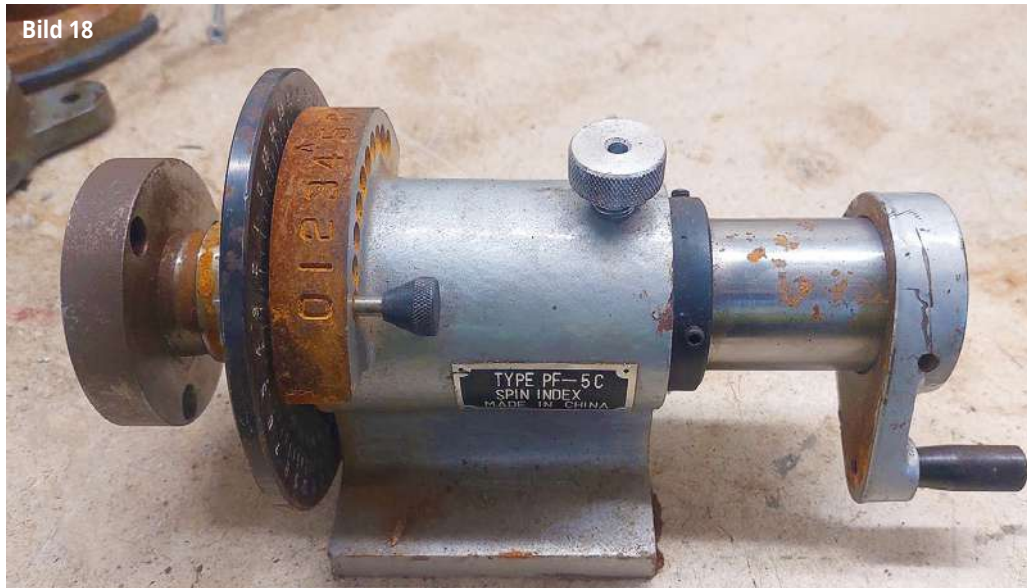
Zahlreiche Tipps und Tricks für die Arbeit in der Werkstatt finden Sie im VTH-Fachbuch „50 Kniffe für die Werkstatt“ (ArtNr 3102289) zum Preis von 19,90 € unter www.vth.de/shop oder telefonisch unter 07221/508722.



Bild 18



Bild 18



Text: Wolfgang Sühling
 Bilder: Gebhard Homburger,
 Wolfgang Sühling, Niklas Sühling

Eisenbach (Hochschwarzwald), ein kleiner Ort mit etwas über 2.000 Einwohnern auf den Höhenzügen des Südschwarzwaldes, verfügt über eine historische und aktuelle Beziehung zur Feinwerktechnik. Über Jahrhunderte führten die Einwohner dieses Bergdorfes ein wenig auskömmliches Leben als Bauern und Forstarbeiter, bis man im 16. und 17. Jahrhundert durch Brauneisensteinabbau und Verhüttung einen kargen Zusatzverdienst erlangen konnte. Ab ca. 1660 lohnte sich allerdings der Bergbau kaum noch fortan nutzte man die ausgedehnten Waldgebiete und widmete sich der Kohlebrennerei (Holzkohle Herstellung) zur Versorgung von Eisenhütten und Glasbläsereien. Als Folge war um das Jahr 1800 herum der Südschwarzwald weitestgehend abgeholzt. Glücklicherweise wurde im Jahr 1730 jedoch in Eisenbach die erste mechanische Uhr aus Holzbauteilen vorgestellt und nachgebaut und damit begann für den Ort eine Erfolgsgeschichte, die bis in die heutige Zeit anhält. Ohne diese neue Möglichkeit des einkömmlichen Verdienstes, wäre Eisenbach vielleicht in Vergessenheit geraten. Die Uhrenherstellung aber verbreitete sich sehr schnell und bereits gegen 1750 wurde in fast allen Häusern im Ort gesägt, gedreht, verzahnt, gebohrt und gemalt. Die Herstellung von Uhren und Uhrenteilen sicherte der Bevölkerung über fast 200 Jahre ein einträgliches Einkommen.

Abgelöst wurde das Uhrengeschäft noch vor dem Krieg durch die Fertigung von industriellen Zahnrädern und feinmechanischen Antrieben. Bis in die heutige Zeit fertigen die ca. 1.800 Mitarbeiter der elf ortsansässigen Firmen Verzahnungs- und Antriebskomponenten. In Fachkreisen spricht man auch daher immer wieder vom Eisenbacher „Gear Valley“ (engl. „Tal der Zahnräder“).

Franz Demattio war ein typischer „Eisenbacher Bueb“. Im Jahre 1919 als 13. von 14 Kindern italienischer Einwanderer in Eisenbach geboren, entschied er sich selbstverständlich für den Beruf des Feinmechanikers. Nach der Ausbildungszeit wurde er zum Kriegsdienst eingezogen und versah zwischen 1939 und 1945 als Flugzeugmechaniker seinen Dienst auf Feldflugplätzen von Nordfrankreich bis in die damalige Sowjetunion. Erst in den letzten Kriegstagen geriet er in britische Kriegsgefangenschaft, aus der er nach wenigen Monaten entlassen wurde. Zurück in Eisenbach gründete er eine Familie, machte seinen Meister und arbeitete bis zu seinem Ruhestand im Jahr 1982 in unterschiedlichen Funktionen bei



Franz Demattio (1919-2012)

Das „Gear Valley“ wird zum „Steam Valley“

Sammlung von Franz Demattio wird Basis für die 1. Eisenbacher Dampfmodelltage vom 6. bis 14. August 2022

einem namhaften, inzwischen international agierenden Eisenbacher Antriebshersteller.

Es ist heute leider nicht bekannt, was Franz Demattio im Jahre 1979 dazu bewogen hat sein erstes Dampfmaschinen Modell zu bauen? War es der „drohende Ruhestand“

ohne die bis dahin tägliche Arbeit an präzisen Metallbauteilen oder einfach Interesse an der alten Mechanik und Antriebsform?

Bekannt ist, dass Franz Demattio von 1979 bis kurz vor seinem Tod im Jahre 2012 über 100 funktionsfähige Dampfmaschinen Modelle



Demattios 6-Zylinder-Dampfstermotor aus dem Jahr 1985



Eine Auswahl von über 30 Maschinen



Hunderte von Besuchern bestaunten die Werke von Franz Demattio im November 2021 in Eisenbach

baute, die er alle in der Werkstatt im Keller seines Hauses auf einer Schaublin Präzisions Drehbank mit Fräsaufsatz und Teilapparat selbst fertigte. Waren es zu Beginn noch Bausätze von Anbietern wie Stuart Models, begann Franz Demattio schon sehr bald diese Bausätze zu modifizieren oder mit Anbauten wie z.B. Generatoren zu ergänzen.

Später folgten dann auch komplette Eigenentwicklungen wie z.B. ein 6-Zylinder-Dampfstermotor, der ihn auch in Modellbaukreisen zu einer gewissen Bekanntheit verhalf. Ob seine Tätigkeit als Flugzeugmechaniker, der ab 1943 auch an BMW-Sternmotoren arbeitete (u.a. Focke Wulf 190), ihn zu dieser ungewöhnlichen Konstruktion inspiriert hat, kann heute nicht mehr mit Sicherheit nachgewiesen werden. Über die Jahre entstanden so Dampfmaschinenmodelle aus allen Epochen und mit unterschiedlichen Technologien.

Franz Demattio erfreute sich bis ins hohe Alter noch guter Gesundheit und so datiert seine letzte Maschine, ein komplexes Modell einer englischen Musgrave, aus dem Jahr 2009, dem Jahr, in dem er seinen 90sten Geburtstag feierte. Demattios letzte Ausstellung fand im Jahre 2011 im heimischen Eisenbach statt. Anschließend lagerten die ca. 60 noch im Familienbesitz befindlichen Modelle in den Kellern und auf den Speichern seiner Kinder.

Dieser „Dornröschenschlaf“ wurde im vergangenen Jahr beendet. Zuvor hatte sich eine Gruppe interessierter örtlicher Dampfenthusiasten zusammengefunden, die Franz Demattios Modell-Dampfmaschinen nach 10 Jahren und mit der Unterstützung der Familie Demattio wieder der Öffentlichkeit zugänglich machen wollten. Was folgte waren zahlreiche Treffen zum Aufbau der Ausstellung, angefangen von der Überholung und Ingangsetzung der Modelle bis hin zu Schulungen und Infotafeln für die Ausstellung.

Die monatelangen Aktivitäten mündeten in einer sehr interessanten Ausstellung rund um Franz Demattios Dampfmaschinenmodelle, die trotz Corona Beschränkungen von einigen hundert Besuchern im November 2021 besucht wurde. Damit wurde die Tradition der Ausstellungen von Franz Demattio weitergeführt: Zu seinen Lebzeiten stellte er immer wieder Modelle z.B. auf Messen in Freiburg und Friedrichshafen aus.

Unterstützt wurde die Ausstellung von den lokalen Industriebetrieben und der Gemeinde Eisenbach, die sofort erkannten, dass es sich bei den Maschinen um eine sehr interessante Sammlung handelt, die sich gut in die inzwischen fast 300 Jahre alte Feinmechanik Tradition Eisenbachs einreicht. Einige Betriebe entsandten sogar ihre Ausbildungsabteilungen

und selbst die Handy und Computergeneration konnte sich nicht der Faszination von alter Mechanik entziehen.

Bei Ausstellungsende war allen Aktiven klar, dass es nicht bei dieser einen Ausstellung bleiben kann. Schnell war die Idee geboren, dass man die Modelle von Franz Demattio als Kern von jährlich wiederkehrenden Eisenbacher Dampf Modelltagen“ verwendet und um die Ausstellung herum weitere, wechselnde Themenbereiche ansiedelt. Den Anfang machen in diesem Sommer Vakuum- und Stirlingmotoren von Peter Duttlinger aus dem benachbarten Titisee Neustadt.

Die 1. Eisenbacher Dampfmodell Tage“ werden vom 6. bis 14. August im Haus des Gastes im Eisenbacher Ortsteil Bubenbach stattfinden. Genaue Termine und Öffnungszeiten können in Kürze der Website www.dampf-eisenbach.de entnommen werden.

Haben Sie Ihren Sommerurlaub noch nicht gebucht? Eisenbach liegt im wunderschönen Hochschwarzwald in der Nähe vom Titisee, dem Feldberg und dem Schluchsee. In der Heimatstube der Gemeinde Eisenbach gibt es eine Ausstellung seltener Beha Uhren und in der Umgebung finden sich mit dem deutschen Uhrenmuseum in Furtwangen und dem Auto und Technikmuseum in Schramberg weitere interessante Ausflugsziele, insbesondere wenn das Wetter mal nicht mitspielt.



Eines von über 100 Dampfmaschinenmodellen von Franz Demattio: eine umgebaute Stuart 9 mit auf Ventiltrieb



Termin

Eisenbacher Dampfmodelltage
6. bis 14. August 2022
79871 Eisenbach im Ortsteil Bubenbach
www.dampf-eisenbach.de

Schritt für Schritt

Fahrschule für Dampftraktoren



Die Kaminverlängerung bringt mehr Zug beim Anheizen

Kurt Becker

man benutzt darüber gibt es verschiedene Ansichten (siehe Bericht in MASCHINEN IM MODELLBAU 2/2009). Man kann natürlich auch mit Holz anfeuern, muss dann aber öfter nachlegen. Es ist dem Zeitgeist entsprechend aber CO₂ neutral... Den Funkenflug, der mit Holz entsteht, muss man eben in Kauf nehmen. Ein kleines Hilfsfeuer direkt in der Rauchkammer, hilft den Kaminzug beim Anheizen noch weiter zu verbessern. Der Traktor wird auf der Vorderachse etwas aufgebockt, damit die Rauchrohre im Kessel leicht schräg nach oben zeigen. Bis der 30 l fassende Kessel Dampfdruck abgibt – es sollten mindestens 4 bar sein – dauert es rund 45 Minuten.

Diese Zeit des Aufheizens nutzt Karl, um den Traktor an allen Schmierstellen zu ölen. Der Zylinder benötigt besonderes Heißdampföl, welches eine zähe Konsistenz wie Honig hat. Es wird in einen kleinen viereckigen Kasten eingefüllt. Ein Mechanismus bewirkt, dass dem Zylinder bei jeder Kurbelwellenumdrehung eine kleine Menge zugeführt wird.

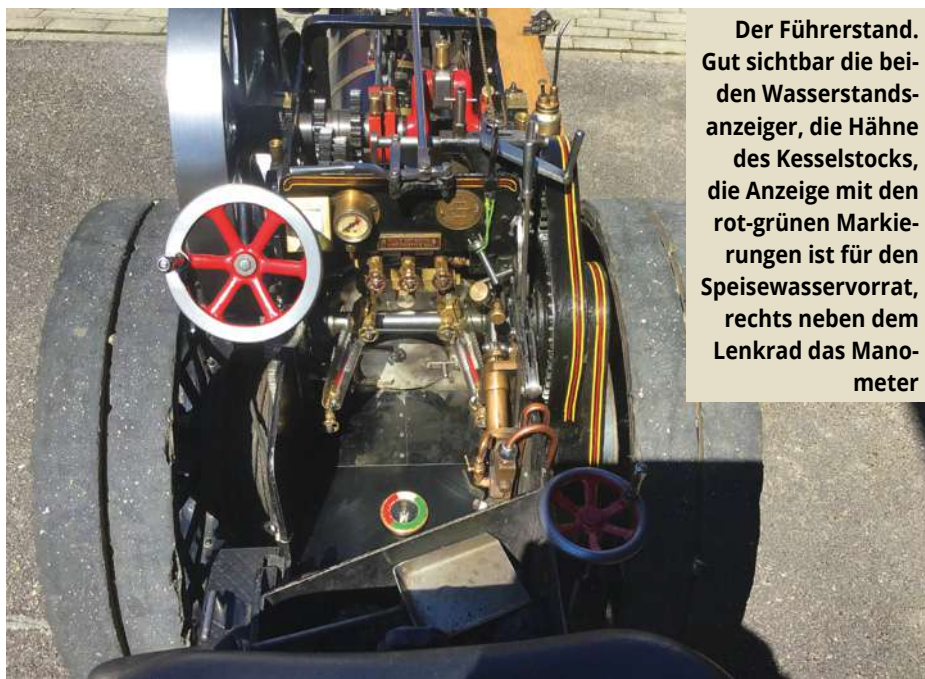
Als Kesselwasser benutzt Karl Regenwasser, davon gab es im Sommer 2021 reichlich. Man kann auch normales Leitungswasser verwenden, muss dann aber Zusätze zur Vermeidung von Kesselstein und Korrosion zugeben. Am einfachsten ist es Soda zu nehmen, es gibt aber auch ganz spezielle Additive. Jetzt kann es endlich losgehen – aber nein, zuerst muss der Zylinder vorgewärmt werden. Dazu werden die Zylinderentwässerungshähne geöffnet und dann ein wenig Frischdampf zugeführt. Das Vorwärmen ist wichtig, weil sonst der heiße Dampf im kalten Zylinder kondensieren würde. Es entsteht flüssiges Wasser und das kann einen Wasserschlag bewirken. Wäre die Menge größer als der sogenannte tote Raum, auch schädlicher Raum genannt, also der übrige Raum bei den Totpunktlagen des Kolbens, könnten Schäden entstehen, denn Wasser lässt sich nicht komprimieren.

Bislang war ich der Meinung, Dampftraktor fahren ist doch die einfachste Sache der Welt. Wasser in den Kessel einfüllen, ein Feuer drunter machen, warten bis Kesseldruck da ist und losfahren! Bei einem Besuch bei Dampftraktorfahrer Karl Raible aus Pföhren wurde ich dann aber eines Besseren belehrt.

Karl, ein gelernter KFZ Elektriker, hat seinen Dampftraktor im Jahr 2013 von einer Holländerin gekauft. Der Traktor ist im Maßstab 1:3 gehalten und wurde im Jahr 1992 in England gebaut. Er ist dem Original Foster Agrar Dampftraktor nachempfunden.

Jede Ausfahrt beginnt natürlich mit dem Anheizen. Als Erstes fällt da die Verlängerung des Kamins auf. Das verbessert den Zug beim Anheizen. Karl erklärte mir weiter, dass der Kamin eine Verengung aufweist um einen Venturi-Effekt zu erzeugen, was den Zug des Kamins weiter verbessert. Der Venturi-Effekt wird aber erst bei Dampfdruck wirksam.

Zum Anfeuern benutzt Karl mit Spiritus getränkte Holzkohle. Dann wird mit normaler Kohle weitergemacht. Welche Art von Kohlen



Der Führerstand. Gut sichtbar die beiden Wasserstandsanzeiger, die Hähne des Kesselstocks, die Anzeige mit den rot-grünen Markierungen ist für den Speisewasservorrat, rechts neben dem Lenkrad das Manometer

Karl legt
Kohlen nach



Das kleine Hilfsfeuer in der Rauchkammer zur
Verbesserung des Kaminzugs beim Anheizen

Jetzt einen Gang einlegen, der Dampftraktor hat zwei Gänge, die sich aber nur im Stand einlegen lassen. Nun den Regler, das entspricht dem Gasgeben beim Auto, langsam öffnen. Würde man es schlagartig machen besteht besonders bei vollem Kessel die Gefahr des Überreißen des Kesselwassers, d.h. es kommt Wasser an Stelle von Dampf in den Zylinder. Die negativen Auswirkungen wie beim Wasserschlag. Die Einzylindermaschine ist nicht selbstanlaufend, je nach Lage des Kolbens muss das Schwungrad einen kleinen Schubs bekommen.

Ganz wichtig ist es immer den Wasserstand im Auge zu behalten. Die Vorschrift verlangt sogar zwei voneinander unabhängige Wasserstandsanzeiger. Wenn während der Fahrt die Anzeige ganz leicht pendelt, ist alles in Ordnung. Aber Vorsicht! Bei geschlossenem Regler ist die Wasserstandanzeige anders als bei geöffnetem Regler. Durch einen Druckabfall beim Öffnen des Reglers setzt eine lebhaftere Verdampfung ein. Die dabei im Kesselwasser entstehenden Dampfblasen verdrängen das Wasser und lassen die Anzeige ansteigen. Das ist dann ein sogenannter „scheinbarer“ Wasserstand.

Der Wasserstand darf niemals unter einen gewissen Wert abfallen. Die Speisewasserpumpen sind so enorm wichtig, dass zwei verschiedene Möglichkeiten dazu Vorschrift sind. Bei Karls Traktor gibt es sogar drei Möglichkeiten. Eine Maschinenpumpe, eine Handpumpe und einen sogenannten „Injektor“, der nach dem Wasserstrahlprinzip arbeitet. Dieser wird mit einem der drei kleinen Hähne am sogenannten Kesselstock betätigt. Die beiden anderen Hähne dienen als Hilfsbläser für den Kaminzug und einer ist als Reserve gedacht.

Die Speisewasserpumpen und der Speisewasservorrat sind deshalb so enorm wichtig, weil zu wenig Wasser im Kessel den Super-Gau auslösen kann. Wäre die Feuerbüchse schon

glühend – so weit darf es niemals kommen – wäre es ganz fatal dann zu versuchen durch Zuspeisen von Wasser zu kühlen. Durch das sogenannte Leidenfrostsche Phänomen kommt es zu einer schlagartigen Verdampfung. Außerdem ist ein Ausglühen der Feuerbüchse deshalb ein schwerer Zwischenfall, weil die Materialfestigkeit stark leidet.

Ein Kohlefeuer kann man nicht abstellen, wie eine Gasflamme, deshalb die ganze Vorsorge mit genügend Speisewasser. Der (neue) Kessel an Karls Traktor bietet aber noch die Möglichkeit den Aschekasten abzuklappen und man hat dadurch eine zusätzliche Sicherheit. Vorschrift sind zudem, wie gesagt, zwei Wasserstandsanzeiger, zwei Speisewasserpumpen sowie zwei Überdruckventile.

Natürlich hat der Dampftraktor eine Umsteuerung nach Stephenson für Vorwärts- und Rückwärtsfahrt. Mit dieser Umsteuerung lässt sich auch der Füllungsgrad des Zylinders verändern. Für die Vorwärtsfahrt sind drei

verschiedene Rastereinstellungen möglich und Karl erklärte mir, es ist sinnvoller, weil wirtschaftlicher, mit etwas kleinerer Füllung und mit dafür hohem Schieberkastendruck zu fahren als umgekehrt.

Vor jeder Fahrt sind
alle Schmierstellen
zu ölen



Beim Anheizen wird vorne der Traktor etwas
aufgebockt, damit die Rauchrohre im Kessel
etwas schräg nach oben zeigen



Als Karl den Traktor erwarb war dieser rund 25 Jahre alt. Er traute dem Kessel nicht mehr richtig und hat sich deshalb entschlossen, einen neuen Kessel zu installieren. Bei der Firma Ehrle hat er einen neuen Edelstahlkessel in Auftrag gegeben. Da der Kessel ja ein tragendes Bauteil ist, muss man dazu praktisch den Traktor komplett in seine Einzelteile zerlegen. Der neue Kessel hatte geringe Maßabweichungen und so wurde der Einbau des neuen Kessels zu einer zeitintensiven nervigen Angelegenheit. Auch eine Neujustierung von Kolben- und Schieberkastensteuerung war notwendig. Dazu muss man wissen, dass durch die Wärmeausdehnung des Kessels dieser in heißem Zustand deutlich länger ist, was es bei der Neujustierung zu berücksichtigen gilt. Die Längenausdehnung macht sich auch dadurch bemerkbar, dass die Kette für die Lenkung stärker gespannt ist.

Und wie bremst man mit so einem Gefährt? Da gibt es eine mit einem kleinen Handrad zu betätigende Bremse. Ein Band läuft über eine Rolle und mit einem Exzenter wird das Band gespannt und so die Bremse aktiviert. Aber auch mit der Maschine kann man bremsen, wenn man einfach die Umsteuerung auf rückwärts stellt. Aber das muss sehr gefühlvoll gemacht werden.

Ich war tief beeindruckt von dem was ein Dampftraktorfahrer alles wissen und beachten muss. Der vorliegende Bericht hat dabei nur die wesentlichen Dinge gestreift. Und die gesetzlichen Vorschriften sind ein eigenes Kapitel



In der Feuerbüchse lodern die Flammen

auf das hier nicht eingegangen werden soll.

Karlerklärte mir, die Bedienung einer richtigen Dampflokomotive sei noch um einiges komplizierter. Vor allen ehemaligen Dampflokomotivführern muss ich jetzt meinen Hut ziehen! Welch eine Erleichterung muss es gewesen sein auf eine Diesel- oder E-Lok umzusteigen. Aber auch welch ein Verlust an Emotionen! Eine Dampfmaschine fühlt sich an wie ein richtiges Lebewesen, dagegen ist ein Diesel- oder Elektromotor ein seelenloses Stück Mechanik.

Zum Schluss noch ein herzliches Dankeschön an Karl für all seine Erläuterungen. Und so bleibt dem Autor, sicher auch im Namen der Leser von MASCHINEN IM MODELLBAU, ihm stets gute Fahrt und viel Spaß mit seinem

Dampftraktor zu wünschen. Und natürlich immer genügend Wasser und Druck im Kessel.

„Des Heizers Blick sei stets gewandt Auf Kesseldruck und Wasserstand“

Quellenangaben

1. Karl Raible: Persönliche Mitteilungen
2. Helmut Neumann: Der mühevollen Weg zu einem einigermaßen brauchbaren Dampflokomotivenheizer, Wolfgang Herdarm Fotoverlag, ISBN: 978-3-933178-30-5
3. Hansueli Gassmann („Yeti“) in **Maschinen im Modellbau** 2/2009



Die Ausfahrt kann beginnen

Die Galvanoplastik ist eine fast vergessene Handwerkskunst zur perfekten Reproduktion einer Vorlage. Wir haben Gunter Kühn aus dem Schwarzwald dabei zugeesehen, wie er im elektrischen Tauchbad ein Haubenemblem für die Restaurierung einer Heinkel Kabine praktisch ohne Werkzeug nachgefertigt hat.

Achim Gandras

Die beiden Heinkel-Embleme liegen nebeneinander auf der Werkbank und gleichen wie ein Ei dem anderen. Eines ist das Original, das andere eine Reproduktion. Welches ist welches? Selbst kleinste Unregelmäßigkeiten und Gebrauchsspuren wie leichte Kratzer sind absolut identisch. Nur die Farben der beiden eineiigen Zwillinge sind etwas unterschiedlich. Während das eine der beiden geflügelten Hs den kühlen Glanz polierten Aluminiums hat, geht die Farbe des anderen ein wenig ins Goldene. Dieses Teil ist die Nachbildung, denn während das Original einst maschinell aus Aluminiumdruckguss gefertigt wurde, besteht die formal perfekte Nachbildung aus massivem Nickel. Hergestellt hat das Repro-Emblem Gunter Kühn aus Dunningen im Schwarzwald. Er ist einer der ganz Wenigen, die sich heute noch auf die fast vergessene Technik der Galvanoplastik verstehen. Bei diesem Verfahren entstehen die Teile wie aus dem Nichts in einem elektrischen Tauchbad.

„Im 19. Jahrhundert kam den Menschen diese neue Technik wie ein Hexenwerk vor“, erzählt Gunter Kühn. „Selbst überlebensgroße Plastiken für Denkmäler hat man früher galvanisch hergestellt. Noch heute ermöglicht die Galvanoplastik dank moderner, haltbarer Nickellegierungen die Herstellung von Einzelstücken, aber auch eine Serienproduktion in kleinem Rahmen“, erklärt Kühn.

Schnell landet man bei der Galvanoplastik bei der WMF, der „Württembergischen Metallwarenfabrik“ aus Geislingen an der Steige, wo man Plastiken in dieser Technik hergestellt hat. So sei die Figur auf dem Neptunbrunnen in Tübingen 1947 die letzte Großplastik in der langen Geschichte der WMF gewesen.

Einst habe man diese selbsttragenden, recht dünnwandigen, aber sehr stabilen Figuren nur



Die galvanisch hergestellte Kopie der Truckmodell-Stoßstange mit ihrer Vorlage aus Resin

ABGEKUPFERT

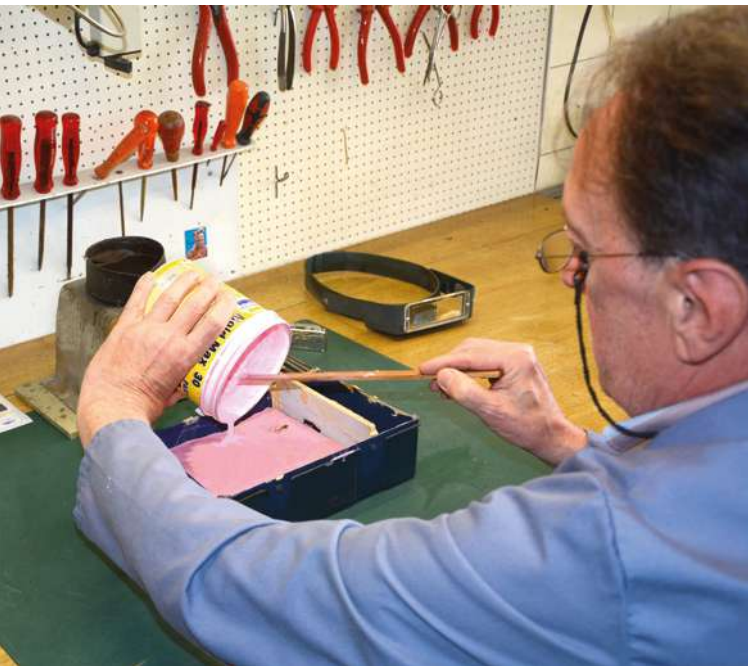
Herstellung von Teilen mittels Galvanoplastik

aus Kupfer herstellen können. Heute jedoch ermöglichen moderne Legierungen auch das Galvanisieren aus einem speziellen Nickel. Gunter Kühn hat noch viele Muster aus dem Programm seiner Firma zur Hand, die von

seinem Vater Horst 1962 gegründet wurde. Dabei ist die Oberflächenqualität von einer solchen Güte und Präzision, dass daraus sogar Matrizen für das Pressen kleiner Schallplatten hergestellt wurden, die in den 1970er Jahren



Ein Trägerblech wird passgenau unter das zu reproduzierende Emblem gewölbt und die Fuge zwischen Blech und Emblem akkurat mit heißem Wachs abgedichtet



Die Form wird mit Silikon ausgegossen. Zwei bis drei Tage trocknet die Masse anschließend ab



Gunter Kühn besprüht die Form mit einer leitfähigen Silberschicht. Diese muss komplett dicht sein, sonst misslingt die Oberfläche der Reproduktion. Gut zu erkennen auch der eingegossene Elektrodraht

in Kinderpuppen mit Laufwerk eingesetzt wurden, die auf sanften Druck des Bauches „Ich habe Hunger“ oder „Ich hab dich lieb“ sagen konnten. Diese akustische Mechanik ist in der digitalen Gegenwart natürlich lang schon Geschichte. Aber für den Nachbau von Teilen ohne Werkzeug ist die Galvanoplastik noch immer eine verblüffende Technik.

Arbeitsablauf

Gunter Kühn nimmt ein originales Heinkel-Emblem als Muster und wölbt ein Blech als Trägerplatte, bis die Vorlage ganz gleichmäßig und an den Rändern dicht aufliegt. Nun verschleißt er akkurat mit heißem Wachs die Spalte zwischen Emblem und Auflageblech. So vorbereitet, wird das Muster in einen Kasten gelegt und dieser mit flüssigem Silikon ausgegossen. Zudem wird ein Kupferdraht eingelegt, über den später der Strom fließen wird. Nach der dreitägigen Durchtrocknung ist ein Silikonblock entstanden, der auf der Unterseite den perfekten Abdruck der Vorlage trägt. Diese Seite wird nun mit Silberleitlack besprüht, um eine hauchfeine Beschichtung herzustellen, die Strom leiten kann. Der mit eingegossene Draht muss dazu mit dieser Schicht verbunden sein. Wichtig ist, dass diese Beschichtung die Oberfläche ganz abdeckt. Wo nämlich kein Strom fließen kann, entstehen später Löcher im reproduzierten Teil, da sich dort kein Nickel anlagern kann.

Die Silikonmatrize wird nun über das Kabel angeschlossen und als Kathode ganz in das Galvanikbad versenkt, dessen Flüssigkeit aus

aufgelösten Nickelsalzen in Säure besteht. Auf der anderen Seite wird ein Korb mit rosenblütenförmigen Nickel-Stücken im Ein-Euro-Münzformat, den sogenannten „Crowns“ ebenfalls angeschlossen und als Anode im Bad versenkt. Mit sehr wenig Leistung wird nun Gleichstrom angelegt, damit zu Beginn des galvanischen Prozesses die Silberschicht auf der Kathode nicht beschädigt wird. Anschließend bleibt die Form zwischen eineinhalb und drei

Volt und einem bis fünf Ampere für zwei bis drei Tage im Bad, bis die gewünschte Stärke des Reprorteils erreicht ist. Der Strom wandert währenddessen konstant durch Salz und Säure, nimmt Teilchen für Teilchen als Anion an der Anode ab und transportiert sie zur Kathode, wo sie sich als Kationen auf der Silberschicht permanent anlagern, um schließlich zu einem massiven Teil aus Nickel von konstant gleicher Materialstärke anzuwachsen.



In zwei bis drei Tagen in nickelsalzhaltiger Säure lagern sich im Gleichstrom zwischen 1,5 und 3 Volt mit 1 bis 5 Ampere die Nickelionen Teilchen für Teilchen an der Silberoberfläche an, bis ein massives Stück von mehr als zwei Millimetern Stärke entsteht



Die „Crowns“, auch Nickel-Rosen genannt, sind der Rohstoff für das Repro-Emblem



Hier lässt sich bereits die außergewöhnliche Oberflächengüte erahnen



Das linke Original aus Aluminium hat einen etwas kälteren Glanz, ansonsten sind beide Teile einschließlich einer kleinen Schramme absolut identisch!

Kurze Geschichte der Galvanik

Die physikalischen Grundlagen dieser Technik fand der italienische Arzt, Anatom und Biophysiker Luigi Galvani 1780 in Bologna, als er Froschschenkel zum Zucken brachte, die er mit Eisen und Kupfer in Berührung gebracht hatte. Noch unwissentlich schuf er so einen Stromkreis aufgrund der unterschiedlichen Elektronegativität der beiden Metalle in der salzigen Körperflüssigkeit des geschundenen Amphibiums. Um 1800 herum entwickelte Alessandro Volta auf Grundlage dieser Erkenntnisse an der Universität von Pavia die erste funktionierende Batterie,



Luigi Galvani

woraufhin der deutsch-russische Physiker Moritz Hermann von Jacobi 1837 ein erstes galvanisches Bad baute, das der Frankfurter Chemiker Rudolf Christian Böttger ab 1841 so perfektionierte, dass die ersten galvanoplastischen Großskulpturen hergestellt werden konnten, die bald schon für reißenden Absatz sorgten. Noch heute findet man, besonders auf historischen Friedhöfen, zahllose Reliefs und ganze Figuren, die nicht gegossen, aufwändig nachgearbeitet und gepunzt worden sind, sondern taufersch aus Kupfer mit sogleich perfekter Oberfläche über einen leitfähig gemachten Gipskern oder eine entsprechende Negativform galvanisiert wurden.

Wenn die Stärke des Rohlings exakt an den Kanten herunter geschliffen ist (Nickel wirft keine Funken), bleibt automatisch die perfekt konturierte Reproduktion zurück





Entsprechend dem Original hat Gunter Kühn auch das Emblem von Carl Benz nachgefertigt. Die Stärke ist eine reine Frage der Zeit im Bad

Das fertige Produkt bildet schließlich das exakte Gegenteil zur mit Silberleitlack beschichteten Oberfläche des Silikonblocks. Das Emblem auf seinem mit Wachs versiegelten Trägerblech ist absolut originalgetreu wiedergegeben. Nun wird die Rückseite gleichmäßig abgeschliffen, bis das fertige Teil an der Unterseite genau an den Kanten freigelegt ist und so der originalen Vorlage auch in seiner Silhouette automatisch entspricht. Fehlen am Emblem nun noch die Befestigungsstifte, so lassen sich diese einfach aus Stahl anschweißen. Auch ein abschließendes Verchromen ist ohne weiteres Finish möglich.

Anschließend hat man diese „abgekupferten“ Reproduktionen oftmals noch einmal galvanisch mit einem weiteren Metall wie Silber, Zinn oder auch Gold veredelt.

Gunter Kühn nutzt die Galvanoplastik ebenfalls für größere Werkstücke. Stoßstangen, Radkappen, aber auch ganze Kotflügel fertigt er nach, ebenso hauchdünne Blechimitate, die in jeder Hinsicht einem gepressten Originalteil gleichen. Kein Wunder also, dass man schon immer auch gehörige Angst vor den Fälschern hatte, die mit dieser perfekten Technik ihrem Handwerk nachgingen, ohne dabei von „Reproduktion“ zu sprechen...

Für solch ein Heinkel Logo sind inklusive Formenbau rund 300 € als Kosten zu veranschlagen, bei vorhandener Form beginnt man bei 100 €. Hier sollte man sich aber natürlich vor dem Auftrag immer mit Gunter Kühn entsprechend abstimmen.



Die enorme Oberflächengüte der Galvanoplastik ermöglicht sogar die Reproduktion von Schallplatten!



Kaum zu glauben, aber Gunter Kühn fertigt sogar ganze Kotflügel galvanisch aus Nickel nach, wie hier für einen Vorkriegs-Wanderer W22 Geländesport



Für Kleinserien fertigt Gunter Kühn die Formen aus dauerhafterem Kunststoff. Wie hier beim Schriftzug des Mercedes 300 SL

Die Verwendung dieser Technik für unser Hobby ist natürlich ebenfalls möglich. So hat Gunter Kühn eine Stoßstange für einen 1:14 Truck nach einer Vorlage aus Resinguss perfekt reproduziert – und das in diesem Falle sogar aus echtem Metall, sodass diese einiges aushalten sollte. Alle Details der Stoßstange wurden dabei perfekt wiedergegeben. Aber auch beispielsweise für die Reproduktion von historischen Typenschildern oder Verzierungen an Dampftraktoren oder anderen Modellen und Originalen ist die Galvanoplastik eine perfekte Möglichkeit – und eine spannende Technik allemal!

Kontakt

Horst Kühn Elektrochemischer Formenbau
Inhaber Gunter Kühn e. K.
Mohrengasse 8
78655 Dunningen
Tel.: 07403/428
Fax: 07403/8044
Kuehn.gunter@gmx.de



Die Rückseite der abgeformten Modell-Stoßstange

Anzeige

Unsere Bauplan-Auswahl!

35 %
bis 30.06.



Little Table Engine #29
ArtNr: 3203067 • Preis: 19,90 €



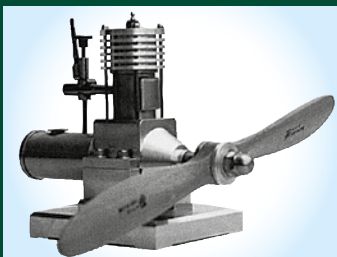
Viertaktmotor mit Einnockensteuerung
ArtNr: 3203017 • Preis: 44,99 €



Pferdekopfpumpe
ArtNr: 3203068 • Preis: 19,90 €



Mini-Drehmaschine
ArtNr: 3203069 • Preis: 59,95 €



2-Taktmotor 7,2 ccm
ArtNr: 3203000 • Preis: 44,99 €



VLF 20/30
ArtNr: 3203008 • Preis: 29,99 €



Nicker
ArtNr: 3203063 • Preis: 16,90 €



Tesla Turbine
ArtNr: 3203061 • Preis: 14,90 €

Jetzt bestellen!

☎ 07221 - 5087-22

✉ service@vth.de

📷 vth_modellbauwelt

📘 Maschinentüftler

📞 07221 - 5087-33

🌐 www.vth.de/shop

📺 VTH neue Medien GmbH

📖 VTH Verlag



Vom bekannten, maschinenbauerfahrenen Straßendampfer Elmar N. erfuhr ich 2017/18, dass jemand aus dem entfernten Lauingen Elmars absolut neuwertige hervorragend funktionierende Burrell Kirmesmaschine Maßstab 1:3 ausgestattet mit zwei Zylindern, Turbinenstromgenerator etc. nebst anderen Dampffahrzeugen erworben hatte. Elmar war und ist ein gestandener Langzeit-Vielbauer mit seinen hervorragenden Großmodellen. Auch die Anfertigung der bestfunktionierenden Dampfsirenen in unserer Republik ist seine Domäne.

Busso Hennecke

In Frühjahr 2018 nahm ich zu seinem Käufer Andreas K. aus Lauingen im Bayrischen Kontakt auf und schlug ihm vor, mit seiner feinen, seltenen Maschine auf der 50. Jubiläumsausstellung in Dorset mit der Sonderausstellung

Kirmesmaschinen teilzunehmen. Dazu versandte ich ihm die diesbezüglichen Kontaktadressen.

Auf der Ausstellung in Dorset lernten wir uns dann 2018 kennen. Drei Jahre später besuchte ich auf seine Einladung hin die Ausstellung seiner Firma km-1 am Wasserturm an der Donau gut 500 km weit südlich von Düsseldorf, über eine erschreckende Vielzahl von Autobahnkreuzen in den Süden.

Bereits aus einiger Entfernung stach mir der hohe historische Wasserturm ins Auge, da wusste ich: Das Ziel war bereits nahe.

Am Freitagnachmittag dort angekommen, dampften schon einige Spezialisten vor Ort und insbesondere die mehrspurige Schienenanlage war bereits voll frequentiert. Denn Lokomotivbesitzer haben oft keine eigene Schienenanlage und deshalb viel Freude am ersehnten Dampfen anderswo!

An einer Mauer unterm Pavillon, die von mir bereits lange erwartete, halb große funkelneue Fowler Highlight Dampffzugmaschine von Peter S. aus Bielefeld, gefertigt in England, begegnete mir in Lauingen zum allerersten Mal. Was für eine große Überraschung!

Story

Drei in England an deutsche Besteller verkaufte unfertige Maschinen haben eine ganz besondere Geschichte in einer Trilogie von Modellen. Diese seinerzeit für hiesige Kunden teilweise,

...unter dem Wasserturm in Lauingen vorgestellt!

Straßendampf-Highlight aus Bielefeld...



Eine Totale des perfekten Fowler Modell Dampffstraßenzuges TALISMAN mit Lastwagen und Pumpe der Fa. Norman E. Box im grünen Lauingen am Wasserturm



Burrell Single Dampftraktor; 3inch, 1:4; hier mit bequemen Bedienungsanhänger für dieses etwas kleinere und leichter zu transportierende Modell. Ein solches wurde 1980 auch von mir zum Dampfstart vom Chef des deutschen Dampfbahnclubs Herrn Dr. Gumpert aus Netphen-Deutz, gebaut von dessem Chauffeur, erworben. Das Fahren mit kleineren Modellen erfordert umso mehr Können! für einen gleichmäßigen Dampfbetrieb! Denn eine Mücke mit einem Streichholz auf konstanter Betriebstemperatur zu halten war auch mir über Jahre nur unvollständig gelungen! Es gibt aber Kleindampfer, die dies stundenlang – auch auf Strecke – problemfrei beherrschen! Das sind ausnahmslos erfahrenste, ständig trainierte Könnner!

fast oder sehr unvollständig vereinbarten Maschinen wurden 2011 wegen Firmenauflösung und Unauffindbarkeit des Chefs nicht mehr weitergebaut und so unfertig abgegeben.

Ein Modell ging kürzlich zwischenzeitlich von Deutschland zurück über den Teich. Ein ist anderes ist beim Besitzer in Deutschland teiltfertig im Eigenbau. Und die Fowler Straßenlokomotive wurde in Lauingen nun nach zehn Jahren Bauzeit in Großbritannien erstmals 2021 der Öffentlichkeit präsentiert.

Diese fix und fertig gebaute funktionsfähige Zweizylinder Verbundmaschine ist nach der langen unglaublichen Story über verschiedene Fertigsteller nun in den glücklichen Händen von Peter S., der bereits eine ähnliche Burrell Kirmesmaschine im 6inch Maßstab seit Jahren sein Eigen nennt, die er auf meinen Tipp hin vor etwa 20 Jahren vom viel zu früh verstorbenen Jan v.d. Venn aus Sevenum/Niederlande, einem begnadeten Großmodell-Vielbauer, erwarb und regelmäßig viele Jahre auf Dampftreffen in den Niederlanden und Deutschland präsentiert hat.

Neulich bekam sie Ihren zweiten Rohrsatz. Kompliment – gut gebaute, gepflegte Maschine! Zumeist verabschieden sich die Rauchrohre bereits weit früher!

Peter S. scheute bei der Fowler in der Zeit von 2010 bis Ende 2020 absolut keinerlei Mühen, zückte seine Engelsgeduld und einen massiven Einsatz in jeder Form, um die Fowler im Look einer berühmten englischen Firma, endlich funktionsfähig in seiner umfassenden heimischen Garage neben vielen ähnlichen Groß- und Kleinmodellen sicher abzustellen.

Und diese Fowler erlebte ihre massiv von jedermann bewunderte Uraufführung

standesgemäß im Park am Wasserturm im bayrischen Lauingen.

Entfernung von ihrer heimatlichen Garage in Bielefeld sind ebenfalls etwa 500 km – einfache Strecke. Ist das nicht ein hervorragendes Engagement für unsere Szene?

Bereits am Freitagabend stellte Peter in Lauingen die Maschine unter Dampf allen Aktiven parallel zum hervorragenden Veranstaltungsdinner für die aktiven Gäste der einladenden Carmen und Andreas Krug vor. Einhelliges Lob und Beifall waren absolut gesichert.

Samstag früh schaute ich erst einmal die km-1 Firmensammlung an Dampforiginalen und Modellen in aller Ruhe Stück für Stück samt meinem fleißigen, langsam heiß werdenden Fotoapparat an.

Hierbei bewunderte ich in einer der Garagen die kürzlich importierte 13 t Einzylinder-Dampfschlepper vom Veranstaltungschef Andreas, Fabrikat ebenfalls Fowler aus England.

Sauberste Linienführung an der ganzen Fowler 1:2; eine Vier-Wellenmaschine-Maschine! Von den Rillen in den Gummibandagen, über die fünf Farbenlackierung und ultraparallelen Linienführung sowie dem gebogenen Kupferwasserrohr plus Nietenführung, bis hin zur Messingverzierung am Mannloch – alles in optisch totaler Perfektion! Wer bitte kennt besseres?

Dazu seine frisch erworbene Ruthemeyer Dampfwalze 16 t ursprünglich aus meiner nahen Heimat Seesen, Firma Warnecke. Lange restauriert von Martin F. unter Leitung und davor und danach im Besitz von dem kürzlich im Alter von 76 Jahren verstorbenen Dampfneator Ehrhardt B., einem befreundeten Mitbegründer des Straßendampfbeginns in Deutschland.

Eine Schwesternmaschine der Ruthemeyer: Lilian, Erhardts erste Tochter, inzwischen standortsmäßig bei der Firma Teerbau.

Und zum Treffen am Wasserturm wurde vom Hausherrn Andreas sein beheimatetes dreiviertel großes, 9inch Modell – knallrote 1-Zylinder, Name: COWPOWER, erworben in Holland, dorthin verkauft in England, hergestellt im fernen Indien – angeheizt.

Hiervon gibt es kostengünstig angeliefert inzwischen bereits drei Stück in Deutschland. Eins in der Nähe von Stuttgart und eines am Main nahe Hanau.



Lok der 23er Baureihe der Fa. Jung, Jungenthal; Leichte Personenlok; Ersatz für die preussische P8 Achsfolge 1-C-1-Tender 2-T26; 2-Zylinder



▲ Die Fowler Straßenlokomotive: TALISMAN in Lauingens allerletzter Abendsonne. Gut zehn Jahre wurde daran in Großbritannien und danach in den Niederlanden gezaubert... Am Ende zählt für den berechtigt stolzen und ultra geduldigen Eigner Peter S. lediglich: Das Ergebnis kann sich mehr als sehr wohl sehen lassen



▲ Das inzwischen wohl perfektteste mir bekannte Modell der berühmten Fa. Norman E. Box aus Manchester mit zeitgenössischem Wasserwagen samt angeflanschter funktionsfähigen Wasserpumpe; vor dem Hinterrad der Bauchtank und darauf die originalgetreue Werkzeugkiste



Diese dreiviertelgroße Maschine ist ein einfacher von jedermann gut zu beherrschender kompakter Dampftraktor mit dem leichten Vorbild der Firma Tasker and Sons ehemals in England. Masse etwa gut zwei Tonnen. Die Maschine konnte im Original legal von nur einer Person in Großbritannien gefahren werden. Auf dem Dampfschleppermodell „Kuhkraft“ sitzen locker auch zwei ausgewachsene Personen nebeneinander in überschaubarer Höhe und bequem um das Umherdampfen oder Arbeiten in jeder Form zu genießen.

Nach und nach erreichten Samstagfrüh dann immer mehr eingeladene Gäste mit Maschinen aus nicht allzu weiter Entfernung mit ihren Straßendampf-Schmuckstücken das Veranstaltungsgelände. Zwei davon waren mir jedoch vorher leider total unbekannt... Alles andere waren mir langzeitgeläufige, überzeugte, sehr aktive Straßendampfer. Die Creme de la Creme unserer Bewegung.

Auch Violdampfer Yeti aus der Schweiz, der einige Tonnen Kohle jedes Jahr mit seinem Modell Garrett 1:3 hoch in den Himmel schickt. Dazu Franz H. aus Regensburg als Vielfahrer mit seiner Burrell 1:3 und Martin W. mit Frau, der die Cowpower später neben Veranstalter und Besitzer Andreas gekonnt lenkte – alles sichere und erfahrene Straßendampfer aus den Anfängen der Ausstellung in Sinsheim – waren natürlich mit dabei.

Als dann jedermann sein sicheres Feuer am Brennen hatte, volle Kessel, gefüllte Tanks und genügend Dampfdruck, gab es eine lange geplante und gut vorbereitete Straßentour und -fahrt am späten Samstagvormittag durch die ruhigen meist abgelegenen Straßen, Feld- und Fußwege des Ortes Lauingen. Auf besonderen Wunsch des Veranstalters fuhren die kleinsten Maschinen der Größe nach voran. Ganz am Ende fuhr die Cowpower und davor die Fowler Straßenzug-Jungfernfahrtsmaschine mit Hängern als Highlight und Eyecatcher. Aber auch die wackeren kleinen Modelle vorweg gaben mit den Führern ihre besten Figuren ab und fuhren alle unerwartet flink ohne jegliche unerwarteten Stopps! Das hatte ich so ehrlich gesagt nicht erwartet. Bravo allen im Nachhinein.

◀ Die „Kuhkraft“ – Name bezüglich der heiligen Kühe in Indien? – am Anheiz- und Serviceplatz vor ihrem Garagenstall; auf dem Kamin der elektrische Anheizbläser; auf dem Zylinderblock die zwei Pfeifen und das Sicherheitsventil; Bauchtank mit Fußrost; Ventilkastenabdeckung am Zylinder mit Fabrik Schild; darunter Wasserspeisekopf mit Absteller hin zum Kessel



Freelance-Modell, Zweizylinder; mit linksseitiger Dampfspeisewasserpumpe die auch bei Maschinenstillstand fördert; davor Verdrängungsöler; Mehrklangpfeife auf dem Zylinder; dahinter die mechanische Ölpumpe; Sitzanhänger mit innerem Stauraum und Hängerreserverad

Als ich den langen Konvoi vielfach in Kurven portraitiert hatte, verabschiedete ich mich von den Gastgebern und fuhr zurück zum Ausgangspunkt Wasserturm, wo Dampflokomotiven und einige kleine Straßendampfer die Stellung hervorragend unter Dampf hielten.
Webseite des Autors: www.feflo.de



Freelance Modell: Triebwerksblick von oben: zwischen Hinterrad und Frontplatte: vorn mechanische Wasserpumpe dahinter der Abtrieb der zweiten zur dritten Welle; Schwungrad; 2-zyldrige, massige fein ausbalancierte Kurbeln in 90°-Stellung

▼ Rechte Tenderseite mit Wassertasche einer Traction Engine; dahinter Schiene mit Anhängerkupplungsmöglichkeiten; davor Bedienungsstange des Injektors; Schild für fremdelnde Finger und Hinweis zur Gefahr der Maschinenmechanik



Cowpower: Fortgeschrittenes Anheizstadium kurz nach Brennstoffbeschildung – die vielleicht etwas mehr Verbrennungsluft benötigt?

Nahansicht des Zylinderblocks der Cowpower; Rohrableitung des Abdampfes zum Blasventil im Schornstein zur leistungsgemäßen Zugregulierung und im Schornstein: davor Gestänge der Zischhähne; Kupferleitung mit Rückschlagventil zur Ölversorgung in den Schieberkasten per mechanischer Ölpumpe



FAHRT INS BLAUE mit einem Traktor

Wenn man einen Grund braucht, um ein neues Projekt zu starten, so fanden mein Freund Wolfgang und ich gleich zwei.

Der erste Grund: ein vor Jahren gebautes Modell des „Zwölfer-Lanz“ (Maßstab 1:4,5) ist zwar wunderschön und läuft auch recht ordentlich, aber wegen der fehlenden Fernsteuerung eben immer nur im Kreis. Der Einbau von RC-Komponenten verbietet sich hier wegen den deutlichen Änderungen am originalgetreuen Modell. Der zweite Grund fand sich auf Youtube, hier entdeckten wir die Hit&Miss-Motoren von Eachine. Diese Motoren haben uns gut gefallen und erschienen für ein Traktormodell bestens geeignet.

Hanns Meister/Wolfgang Ellinghaus

Der Aufbau mit den beiden Schwungrädern, der wirklich „traktorgerechte“ Sound und die relativ geringe Drehzahl waren ausschlaggebend für unsere Wahl.

Leider konnten wir hier zum Motor nahezu keine technischen Daten ermitteln. Es gab nur grob die äußeren Abmessungen, die ungefähre Drehzahl und eben die Videos. Gut erkennen konnte man das überzeugende Startverhalten. Auf dieser recht spärlichen Basis begann die Planung.

Entstehen sollte ein frei gestalteter Oldtimer-Traktor, der fernsteuerbar vorwärts und rückwärts fahren kann. Es ging los, guter Dinge und weitgehend ins Blaue.

Die Verwendung des Hit&miss-Motors hat zur Folge, dass der Motor mit einer nahezu konstanten Drehzahl läuft und der Traktor damit auch nur mit einer gleichbleibenden Geschwindigkeit fahren wird. Uns war dabei klar, dass er das erhöhte Drehmoment beim Anfahren nur aus der Energie der Schwungräder

schöpfen kann, da die häufigeren Arbeitstakte bei dieser Bauweise ja erst dann erfolgen, wenn die Drehzahl abnimmt. Im schlimmsten Fall könnte der Motor beim Anfahren auch einfach absterben.

Als Lösung bot sich der Einbau einer Kupplung mit Reibbelag an, die sich über die Fernsteuerung auch sanft einrücken lässt. Logischerweise am besten gleich in doppelter Ausführung, da ja vorwärts und rückwärts angefahren werden sollte.

Es wird konkret

So entstanden erste Zeichnungen einer einfachen Doppelkupplungswelle (**Bild 1**). Das Mittelteil lässt sich axial nach beiden Seiten verschieben und rückt dort jeweils eine Kupplungsscheibe in eine (hier nicht dargestellte) Kupplungsglocke ein. Als Reibbelag dienen dabei einfache Silikon-Dichtungsringe.

Die Drehmomentübertragung von der Welle auf die verschiebbare Kupplungsscheibe übernimmt ein Sechskant mit der Schlüsselweite 10 mm. Der Sechskant auf der Welle ist ein Messingstück mit zwei Klemmschrauben. Der Innensechskant (dessen Herstellung uns überfordert hätte) stammt vom Kopf einer Inbusschraube M12.

Das aus dem Schraubenkopf gedrehte Teil hat auf dem Außendurchmesser eine Passung 16 H7 und übernimmt als Passhülse zugleich die Zentrierung der beiden Hälften der Kupplungsscheibe. Zusammengehalten werden sie durch drei Schrauben M3. Für die Demontage wurden auf der einen Seite noch drei „Abdrückgewinde“ M4 vorgesehen.

Die beiden Teile außen sind Kunststoffbuchsen der Firma Igus, sie erlauben das präzise axiale Verschieben der beiden Mittelteile und der Passhülse mit Innensechskant auf dem Sechskant-Mitnehmer.

Bild 2 zeigt den gesamten Aufbau der Doppelkupplung. Zum besseren Verständnis sind hier in der Welle zwei Querstifte dargestellt. Diese Stifte gibt es in der Realität nicht. Ihre Funktion übernehmen je zwei Gewindestifte M3 im inneren Sechskant-Mitnehmer und in der Nabe des Antriebs Zahnrades. Die beiden 2-mm-Messingbleche des Gehäuses werden durch Distanzhülsen mit innenliegenden

Bild 2: Aufbau der Kupplungswelle

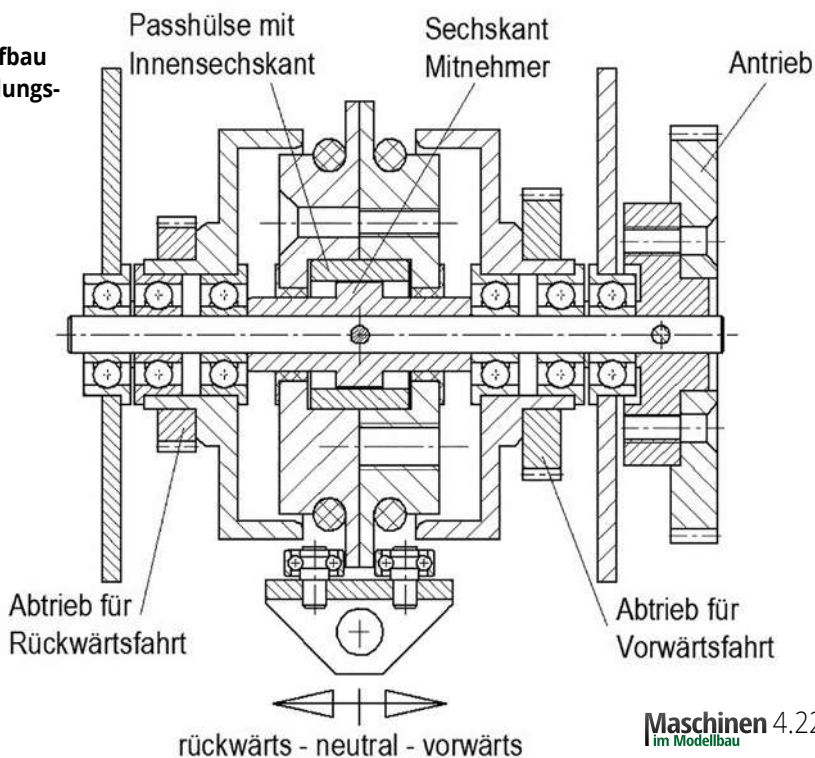
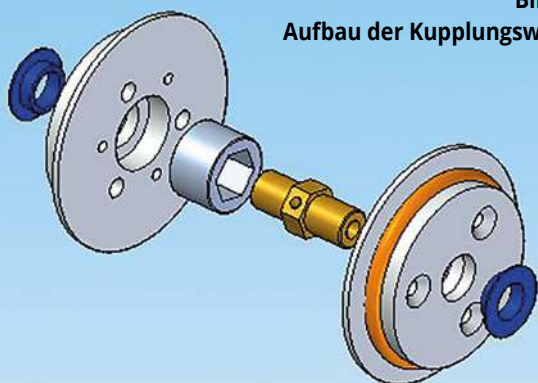


Bild 1:

Aufbau der Kupplungswelle





Traktormodell mit Hit&Miss-Motor

Gewindestangen M3 gegeneinander verspannt. Ihr Abstand erlaubt dem gezeigten Aufbau ein Axialspiel von ca. 0,15 mm.

Den Schaltvorgang übernimmt ein langer Hebel unter dem Getriebe. Dieser Hebel trägt als „Schaltgabel“ einen Messingwinkel mit zwei Abtastrollen mit Kugellagern. Diese Rollen übertragen die Schaltbewegung auf den Bund des axial verschiebbaren Mittelteils der Kupplung. Die Lager dieser Rollen, wie auch alle verwendeten Rillenkugellager, sind staubdicht geschlossen und geschmiert.

Die Konstruktion erfordert bei der Fertigung Präzision. Durch die recht weit außerhalb der Mitte angreifende Verstellkraft der „Schaltgabel“ neigt das Mittelteil zum Verkanten. Verhindert

wird das durch die beiden passgenauen Kunststoffbuchsen und entsprechende Passungen auf dem aus Messing gefertigten Sechskant Mitnehmer.

Problematisch war auch die Herstellung der Passhülse aus dem Schraubenkopf. Der Innensechskant befand sich wie erwartet nicht exakt zentrisch über dem Schraubenschaft. Daher fluchteten die beiden Gleitlager und der verschiebbare Sechskant bei den ersten Montageversuchen

nicht genau genug. Das System neigte zum Klemmen.

Abhilfe konnte hier durch Nacharbeit am Messing-Innenteil (Sechskant) geschaffen

Bild 3: Probeaufbau

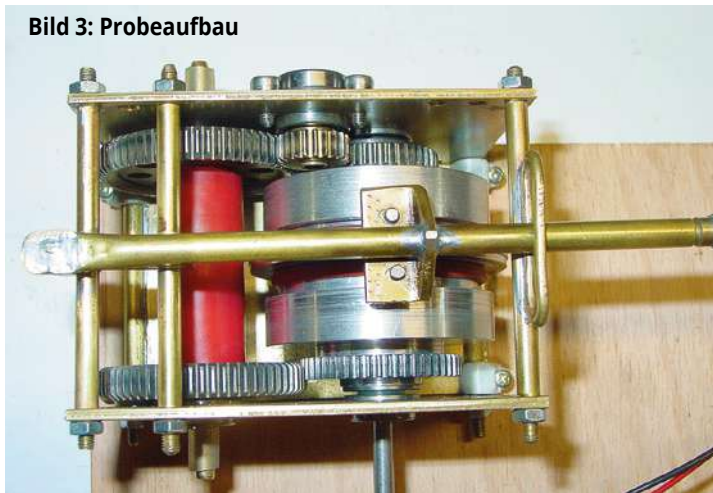


Bild 4: Probeaufbau



hier sind die Rohre
ineinander
gesteckt

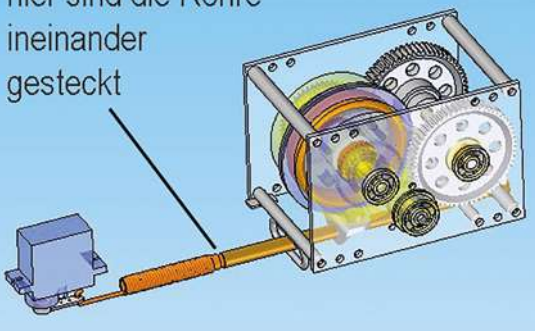


Bild 5: Getriebe mit Schaltservo

werden. In der Folge ließ sich alles leicht axial verschieben, die Sechskante hatten jetzt aber etwas Spiel und ließen sich ein wenig gegeneinander verdrehen. Für die Funktion stellt das keinen Mangel dar und das Drehmoment wird wie erwartet übertragen.

Das elastische, in der Länge variable Schaltgestänge

Dann ging es an die Verstellung der „Schaltgabel“ durch die Fernsteuerung.

Ein Servo hat normalerweise die Aufgabe, einen definierten Verstellweg zu erzeugen und es ist nicht zuträglich seine Bewegung in den Endlagen zu blockieren. Die Kupplung dagegen erfordert einen elastischen Druck der Silikonringe gegen die Kupplungsglocken, der zusätzlich auch noch relativ groß sein muss. Die Lösung ist ein langer Hebel, der über eine Feder mit dem Servohebel verbunden ist. Der Hebel vergrößert die Servokraft und die Feder erhält die Anpresskraft in der Servo-Endlage aufrecht.

Zur Erprobung entstand ein Versuchsaufbau mit einem Elektromotor (**Bild 3 und Bild 4**). Hier konnten verschiedene Servos eingebaut und auf Tauglichkeit erprobt werden. Auf **Bild 4** ist auch sehr gut zu sehen, dass in einer Drehrichtung (im Bild unten) die beiden Zahnräder direkt im Eingriff sind. Bei der anderen Drehrichtung (im Bild oben) gibt es ein kleines Zwischenrad. Entsprechend ändert sich der Drehsinn der

Welle mit dem roten Kunststoffteil (nur ein Hilfsmittel bei der Erprobung) links im Bild. Die Übersetzungen wurden hier so gewählt, dass der Traktor rückwärts ca. 20% langsamer fahren soll als vorwärts.

Die Feder und das Messingrohr in ihrem Inneren wurden so gewählt, dass sich die Feder wie eine Mutter über das Rohr schrauben lässt. Nur der frei über das Rohrende herausragende Bereich der Feder kann sich elastisch verformen. So lässt sich die Härte der Feder elegant und stufenlos einstellen (kurz = hart, lang = weich).

Da sich die Länge des Hebels bei der Kreisbewegung am Anlenkpunkt Hebel/Feder ständig ändert, ist hier eine Anpassung erforderlich. Daher besteht der Hebel aus zwei ineinander gleitenden Messingrohren. Mit ein wenig Wälzlagerfett im Inneren funktioniert das Einkuppeln und Ändern der Drehrichtung richtig gut. Gleichzeitig gleichen die beiden Rohre auch die Längenänderung beim Einstellen der Federhärte aus.

Bis zu diesem Punkt wurden alle Teile doppelt gefertigt. Wenn alles funktionierte, könnten also zwei Fahrzeuge entstehen. Nach den Probeläufen war klar, der gewählte Weg war gangbar! Der erste Motor wurde bestellt und mit Spannung erwartet.

Der Motor ist da

Es ist ein ET7 von Eachine. Als er ankam galt es zunächst, die fehlenden technischen Daten zu ermitteln und den Motor zu vermessen. Weiter wurde er, um ihn sinnvoll in die Konstruktion einfügen zu können, in das CAD-System übernommen.

Sein Hubraum beträgt ca. 7,6 cm³, die Drehzahl schwankt zwischen ca. 1.200 und ca. 1.600 1/min, sie lässt sich durch eine Einstellschraube am Vergaser etwas verändern.

Ein Hit&Miss-Motor hat keine konstante Drehzahl, er hat einen Drehzahlbereich in dem er arbeitet. Nach dem Start übernimmt ein Regler (hier ein Fliehkraftregler in einem der Schwungräder) die Regie. Ab einer bestimmten Drehzahl öffnet der Regler das Auslassventil und verhindert so, dass das federgesteuerte Einlassventil Kraftstoff ansaugt. Der Motor läuft

mit seinem Schwung dann kompressionslos solange leer und ohne Verbrauch weiter, bis der Regler das Auslassventil wieder freigibt. Durch dieses Verhalten entsteht auch das perfekt zum Traktor passende ungleichmäßige Motorengeräusch.

Jetzt wurden die weiteren erforderlichen Daten festgelegt. Ausgehend vom Durchmesser der Hinterreifen (Kaufteile, d=110 mm) und der angestrebten Geschwindigkeit (vorwärts ca. 1,7 km/h) wurden die weiteren Zahnräder und ein Kettentrieb berechnet und nach Auswahl geeigneter Kaufteile (Zahnräder, Kettenräder, Differential, Vorderachse) in die Konstruktion übernommen (**Bilder 7 und 8**).

Das „Versuchsgetriebe“ wurde nach diesen Überlegungen hinten um die Hinterachse vorn um eine Vorgelegewelle verlängert. Zusätzlich wurde der Raum für die Zündanlage und die Vorderachse geschaffen. Dazu mussten die beiden Seitenwangen leider neu angefertigt werden. Ein Zugeständnis an die Erprobung des Getriebes vor dem Kauf des Motors.

An dieser Stelle entstanden auch die Proportionen des Fahrzeugs. Die Breite wurde durch die Vorderachse (ein Kaufteil siehe **Bild 11**) bestimmt.

Der Motorschlitten

Im Lieferzustand befindet sich der Motor auf einer kleinen Holzkiste. Sie enthält Zündung und Batterieasten. Nach den ersten und sehr zufriedenstellenden Probeläufen wurde der Motor von der Kiste gelöst und zusammen mit einer Distanzplatte (1,5-mm-Messingblech) auf eine Trägerplatte (1-mm-Messingblech) geschraubt. Die beiden Seitenwangen wurden um vier Messingwinkel ergänzt, so entstand ein zumindest oben geschlossenes Gehäuse.

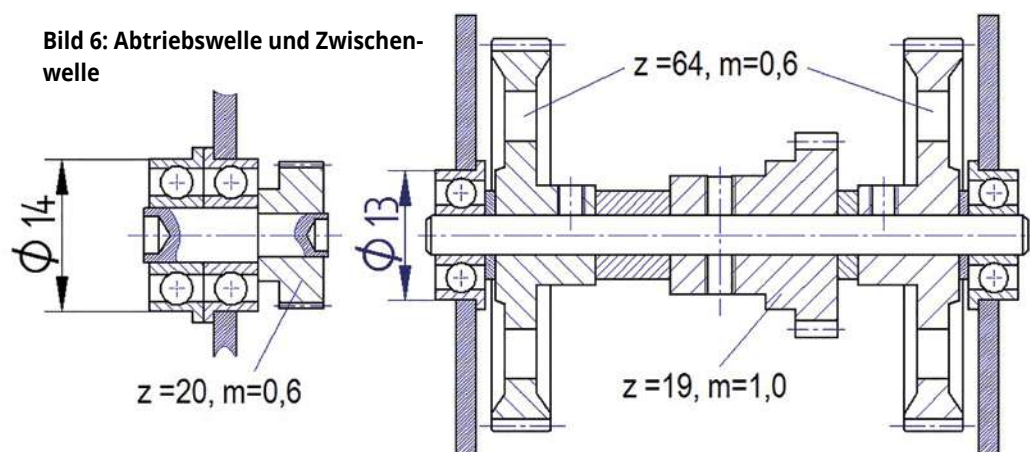
Die Motoreinheit lässt sich wie in **Bild 9** gezeigt in einer Flachführung über diese Winkel schieben. Diese Längsbewegung erlaubt später das stufenlose Spannen der Rollenkette und eine einfache Demontage der gesamten Motoreinheit mit angebaute Zündungsbox. Sie wird einfach nach vorne herausgezogen.

Festgeklemmt wird sie durch Anziehen der Muttern auf den Gewindestangen M3, die die beiden Seitenwangen verbinden. Der Abstand der Seitenwangen wird oben jetzt durch die Breite des Trägerbleches bestimmt.

Die Vorgelegewelle

Die Vorgelegewelle trägt auf der rechten Getriebeseite nur das Zahnrad des Vorgeleges verbunden mit dem großen Kettenrad, ihre Lagerung entspricht der Lagerung der Kuppelwelle bzw. der Abtriebswelle. Die axiale Sicherung übernimmt ein Stelling.

Bild 6: Abtriebswelle und Zwischenwelle



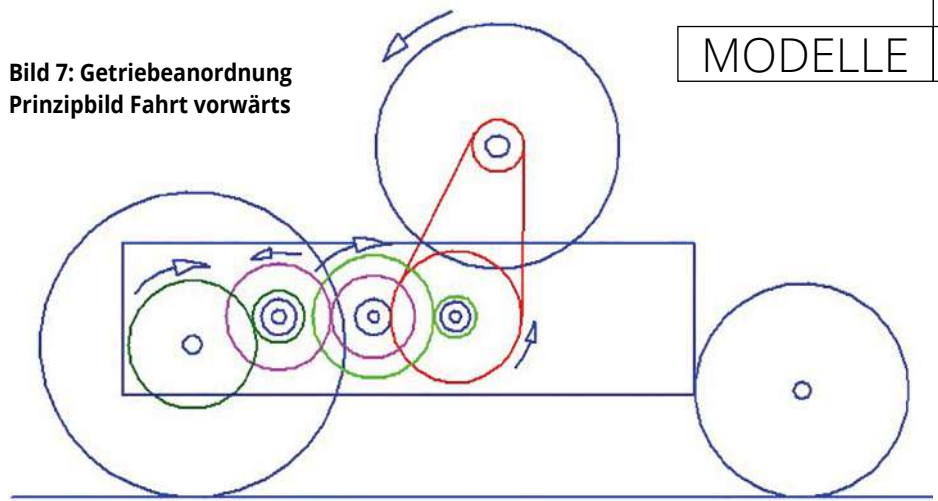
**Bild 7: Getriebearordnung
Prinzipbild Fahrt vorwärts**

Hier erfolgte auch eine Änderung am Motor. Seine „Anlassscheibe“ wurde durch ein Kettenrad ersetzt. Ganz wichtig war die Ausrichtung der beiden Kettenräder zueinander.

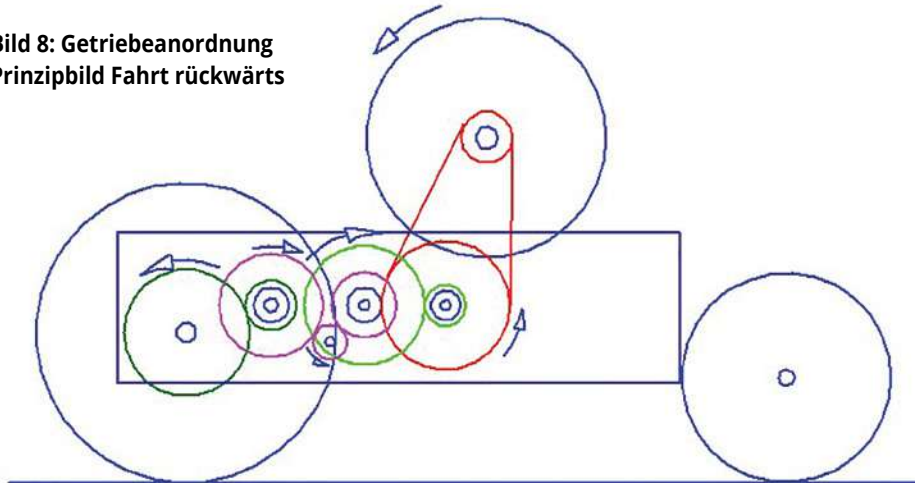
Zwischen den Kettenrädern, dem großen Zahnrad am Vorgelege und der Schwungscheibe läuft die Rollenkette mit sehr geringem Seitlichen Abstand durch. Das lässt sich durch die Vorgaben des Motors nicht ändern, ließ sich aber gut lösen.

Bild 10 zeigt das Getriebe ohne Motor von unten. Sehr gut zu sehen ist hier auch die Funktion der „Schaltfeder“. Zugleich sieht man hier auch, dass am Schaltgestänge während des Schaltens eine Längenänderung möglich sein muss. (Durch die beiden zusammengesteckten und rot/grün markierten Rohre siehe **Bild 5**).

Die Feder hält bei dieser Stellung des Servohebels genügend Anpresskraft in der Kupplung aufrecht. Diese Kraft kann sich beim Schalten immer nur sanft aufbauen, da die Feder in der Mittelstellung nicht vorgespannt ist und sich ihre Vorspannkraft gemeinsam mit der Verformung aufbaut. Entsprechend weich findet der Wechsel zwischen den Fahrrichtungen statt. Ein „Kavalierstart“ ist nicht möglich, er würde den Motor vermutlich auch abwürgen.



**Bild 8: Getriebearordnung
Prinzipbild Fahrt rückwärts**

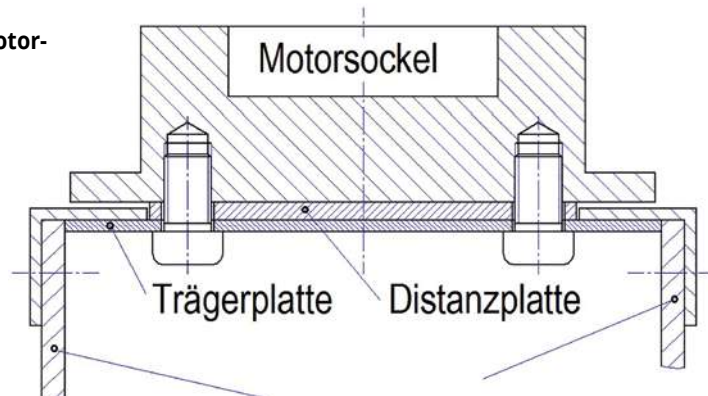


Die Vorderachse

Der Grundkörper der Achse mit Achsschenkeln und Spurstange ist ein Kaufteil. Wie bei den Traktoren der Frühzeit üblich, wurde es in eine ungefederte Pendelachse eingebaut. Die Pendelbewegung sollte keinen Einfluss auf den Lenkausschlag haben. Das gelingt am einfachsten, indem man das Lenkservo auf die Achse montiert.

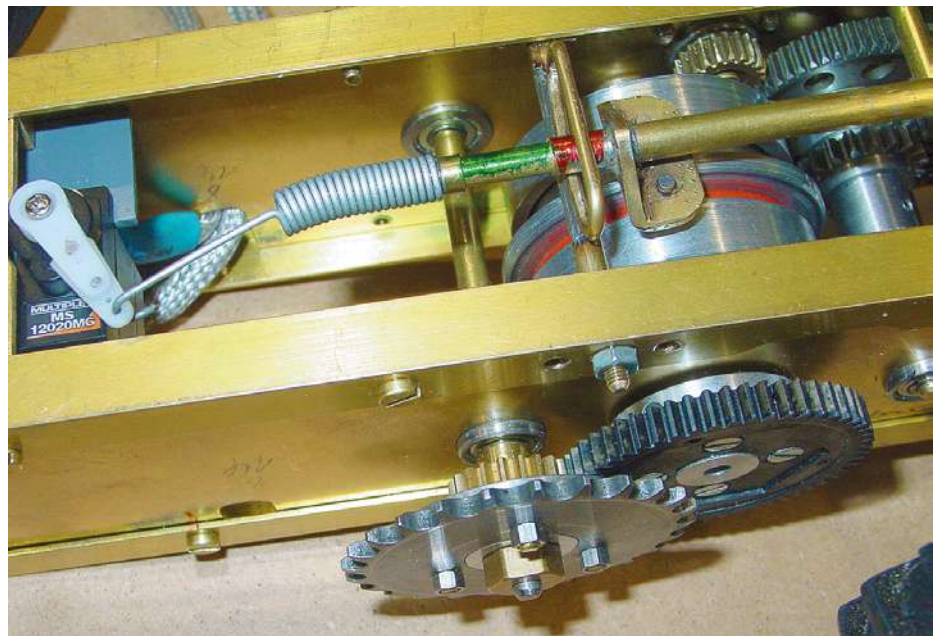
Bild 11 zeigt die Lösung. Der Achsträger wird zwischen die Seitenwangen geschraubt. Das stabile Teil stabilisiert die Seitenwangen von unten und legt ihre Position zueinander (Abstand/Lage) hauptsächlich fest. Zugleich trägt es auf seiner Oberseite die Kunststoffplatte mit dem Schaltservo.

**Bild 9: Motor-
schlitten**



Seitenwangen verschraubt mit den Winkeln

▼ **Bild 10: Ansicht von unten mit Vorgelege**



Die Hinterachse

Die stabilen Seitenwangen eignen sich gut zur Aufnahme der Achskörper für die zwei Achsrohre. Um den hinteren Bereich zusätzlich zu verstärken, sind auf der Innenseite oben und unten je zwei Messingleisten weich aufgelötet, so entsteht genügend Wandstärke für Gewinde, um hier die vier Winkel außen an den Seitenwangen besonders fest verschrauben zu können.

Die Achskörper selbst werden durch Klemmringe mit je vier Schrauben gehalten. Hier kam auch etwas Klebstoff zum Einsatz. Das auf **Bild 12** dargestellte Differential hat zwei



▲ Bild 11: Vorderachse mit Achsträger

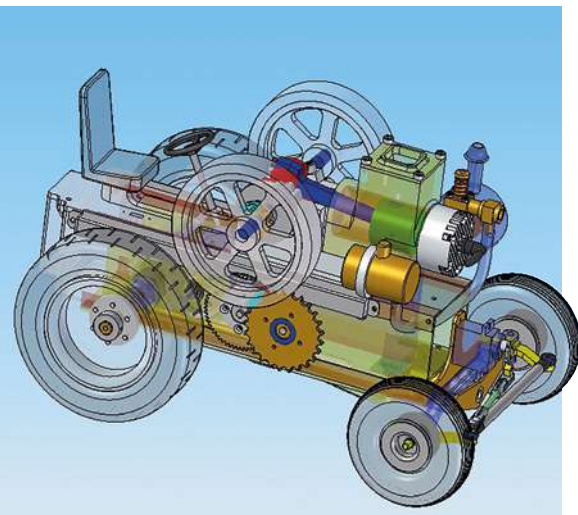


Bild 14: Der sorgfältige Aufbau in der Theorie erspart viel Kummer bei Fertigung und Montage

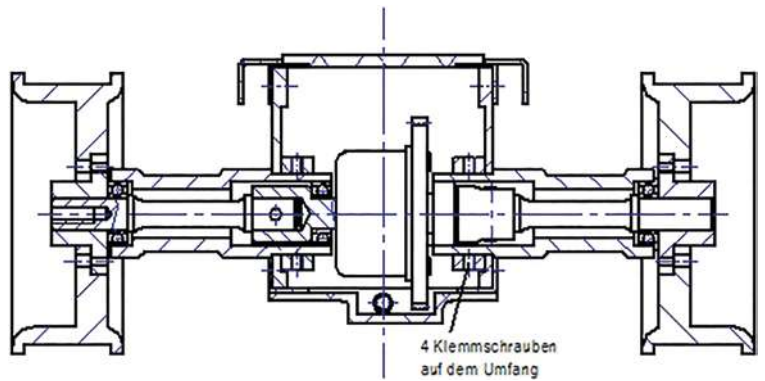
geschlitzte Außenteile, in denen die Halbwellen in Passungen aufgenommen werden. Um das Drehmoment sicher übertragen zu können, kamen hier zusätzlich Stifte zum Einsatz. Die inneren Kugellager sind Bestandteil des Differentials.

Die Abdeckungen oben und unten am Getriebekasten, wie auch der Batteriekasten hinten stammen aus dem 3D-Drucker.

Gut zu sehen sind oben auf beiden Seiten die Abdeckungen, unter denen die Kabel nach hinten zum geführt werden.

Zum Schluss alles zusammen

Bild 13 zeigt den Traktor ohne Motor von oben. Gut erkennt man die „Schleifspuren“ der Montage des Motorschlittens vorne auf den oberen Messingwinkeln. Am hinteren Ende nehmen diese Winkel einen Kasten auf, der die Batterien und die Fernsteuerung trägt.



▲ Bild 12: Hinterachse

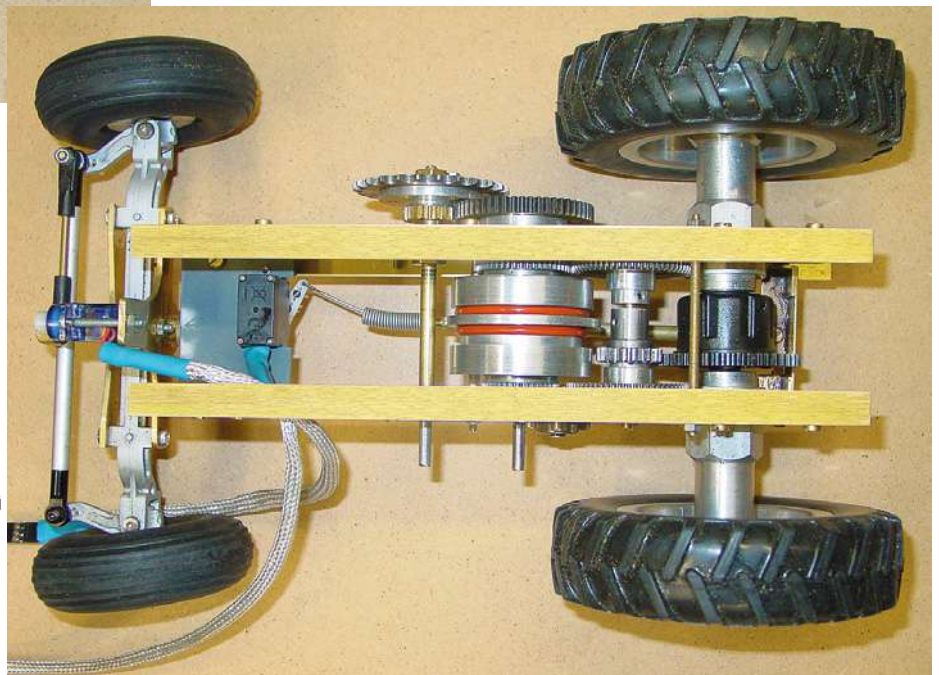


Bild 13: Gesamtansicht von oben ohne Motor

Die Kabel der Servos sind umhüllt, da der Einfluss der Zündanlage des Motors auf die Fernsteuerung sonst zu groß wäre. Trotz vieler Bemühungen ist es noch nicht gelungen, diesen Einfluss vollständig abzustellen.

Inzwischen wurde für den zweiten Traktor ebenfalls ein Motor bestellt, diesmal der ET1 von Eachine. Durch den identischen Sockel können die Motoren problemlos gegeneinander ausgetauscht werden.

Das **Aufmacherbild** zeigt den ET1 und das **Bild 15** den ET7 und ihre Unterschiede. Viel Spaß hatten wir an der Auspuffklappe des ET1. (Oberteil eines Klappenölers 6 mm). Der ET7 wollte mit einer solchen Klappe am Auspuff nur widerwillig laufen.

Unser Testfahrer Joe war mit den Fahreigenschaften beider Modelle recht zufrieden. Allerdings gab es Kritik an den Arbeitsbedingungen. Durch das nach hinten offene Kurbelgehäuse verbunden mit der Notwendigkeit auch hier für Schmierung zu sorgen, kam es immer wieder zu Ölflecken auf seiner Arbeitskleidung. Auch der

vom Motoren-Hersteller empfohlene Ölzusatz (hochwertiges 2-takt Öl, 1:40 im Benzin) erlaubt das Fahren nur in freier Natur. Soweit zu Joe.

Zu uns gibt es noch zu sagen, das Lenkservo werden wir noch verkleiden und die Zündanlage ist noch nicht optimal entört.

Buchtipp

Informationen zu den Werkzeugmaschinen für die Modellwerkstatt finden Sie im VTH-Fachbuch „Werkzeugmaschinen für den Modellbauer“ (ArtNr 3102195)

zum Preis von 19,80 € unter www.vth.de/shop oder telefonisch unter 07221/508722.



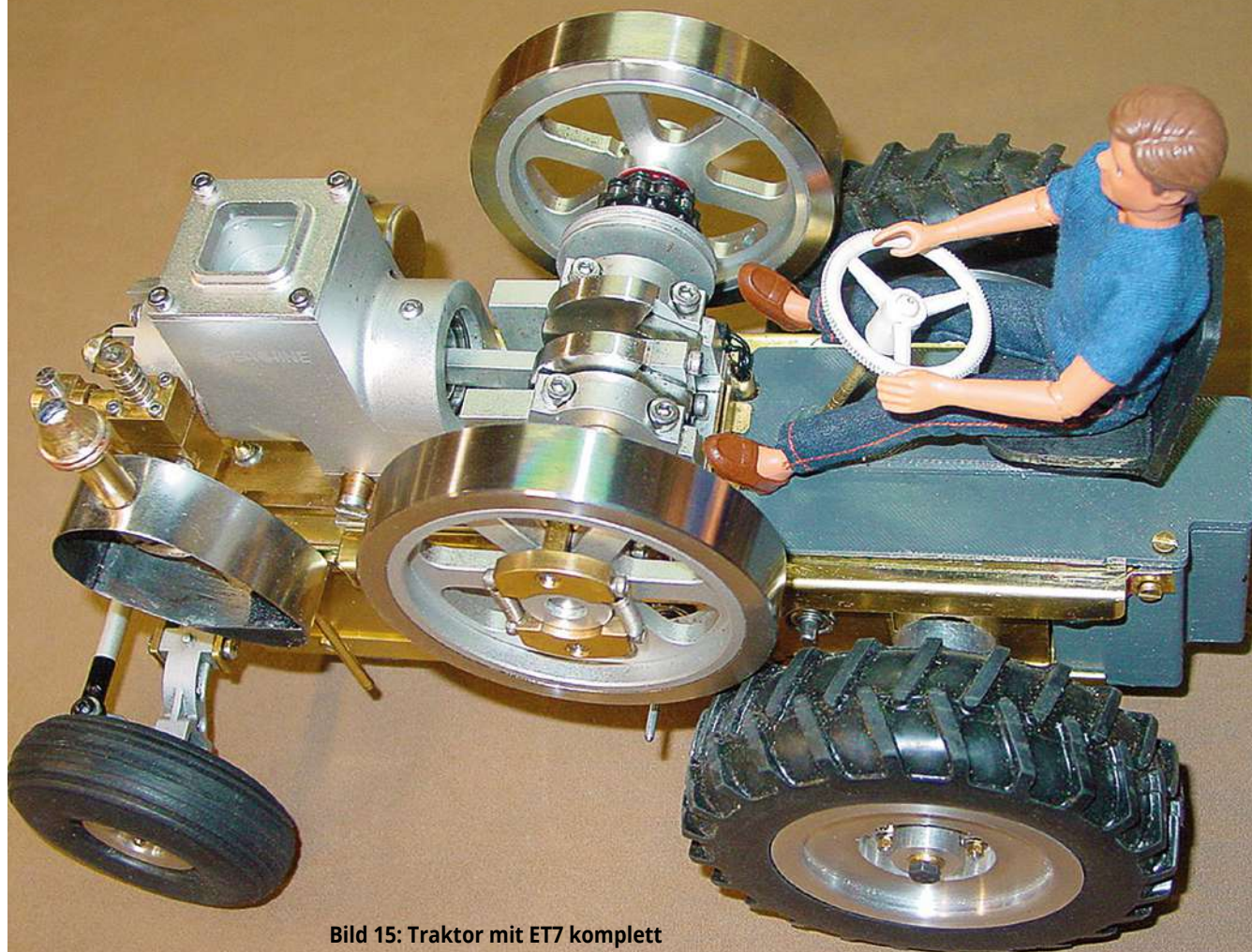


Bild 15: Traktor mit ET7 komplett

Anzeige

Alle Jahrgänge jetzt auf Stick



Suchen Sie noch ein
passendes Geschenk?


NEU

Auf Stick:



Oder schwelgen Sie
in Erinnerungen?



Alle Ausgaben des Jahres
als PDF-Dateien auf einem
USB-Stick

Systemanforderungen:

- USB-Port
- Windows-Betriebssystem
- Apple/Mac-Betriebssystem

Maschinen im Modellbau
Jahrgangs-Stick

ArtNr: MIMJST

Preis: 24,90 €

für Abonnenten: **14,90 €**

Oder auch
als Download
verfügbar:



Jetzt bestellen!

☎ 07221 - 5087-22

✉ service@vth.de

📷 vth_modellbauwelt

📘 Maschinentüftler

📞 07221 - 5087-33

🌐 www.vth.de/shop

📺 VTH neue Medien GmbH

📄 VTH Verlag

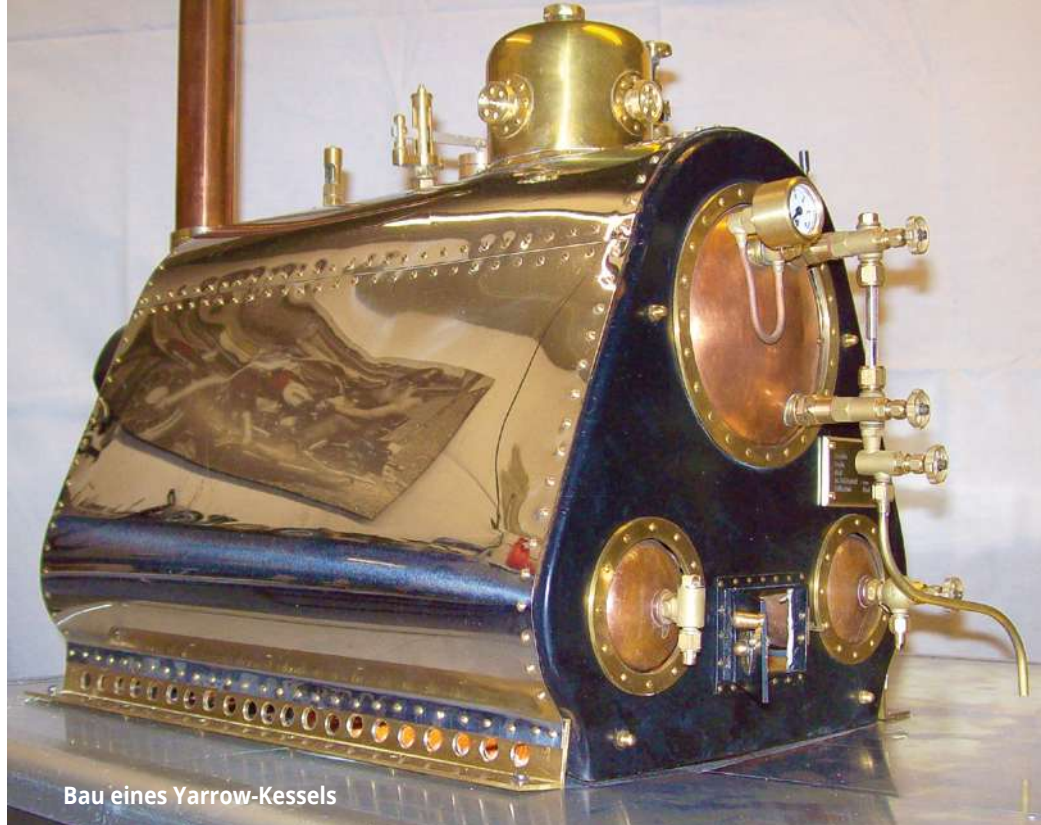


Maschinen im Modellbau

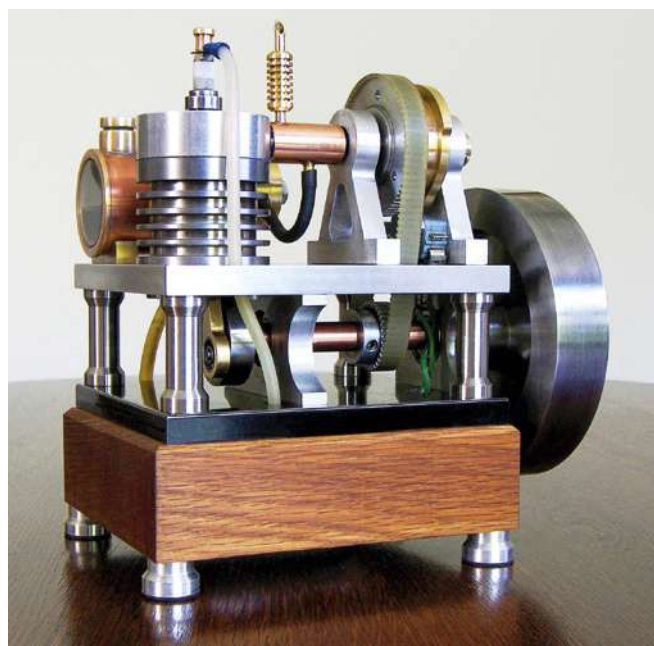
5/2022: ab dem
10. August 2022
im Handel!

Wir berichten unter
anderem über
folgende Themen

Änderungen des Inhalts aus ak-
tuellen Gründen behält sich die
Redaktion vor.



Bau eines Yarrow-Kessels



Viertaktmotor mit rotierendem Ventilsystem – mit Bauplan



Funktionierende Ölfkanne – in 1:7!

IMPRESSUM

**Maschinen
im Modellbau** 23. Jahrgang
www.vth.de/maschinen-im-modellbau

Redaktion
Oliver Bothmann, oliver.bothmann@t-online.de
Sabine Bauer (Redaktionsassistentin),
Tel.: 072 21 50 87 -80, Fax: 072 21 50 87 -33
E-Mail: maschinen-im-modellbau@vth.de

Gestaltung
Uschi Klee, Sabirina Küçükal, Sandra Balke,
Marat Abdulmanov.

Geschäftsführerin
Julia-Sophia Ernst-Hausmann

Anzeigen
Christina Meyhack Tel.: 0 72 21 50 87-15
Sinem Isbeceren Tel.: 0 72 21 50 87-90
Fax: 0 72 21 50 87-33
E-Mail: Anzeigen@vth.de

Zur Zeit gilt die Anzeigenpreisliste
Nr. 17 vom 01.01.2022

vth Verlag für Technik und Handwerk
neue Medien GmbH
Bertha-Benz-Straße 7
D-76532 Baden-Baden
Tel.: 0 72 21 50 87-0
Fax: 0 72 21 50 87-33

Konten
Grenke Bank AG
IBAN DE45 2013 0400 0060 0368 29
BIC/SWIFT GREBDEH1

Abonnement-Marketing und Vertrieb
Verlag für Technik und Handwerk
neue Medien GmbH
Bertha-Benz-Straße 7
76532 Baden-Baden
Tel.: 07221 50 87 -71
Fax: 07221 50 87 -33
E-Mail: abo@vth.de

Vertrieb
MZV Moderner Zeitschriften Vertrieb GmbH & Co. KG
Ohmstraße 1, D-85716 Unterschleißheim
Tel.: 089 31906-0, Telefax 089 31906-113

„Maschinen im Modellbau“ erscheint 6 mal jährlich,
jeweils Februar, April, Juni, August, Oktober und Dezember

Einzelheft: 8,90 € / CH: 14,20 SFr / Übriges Ausland: 10,50 €
Abonnement 48,00 € pro Jahr mit SEPA-Lastschriftzug
Abonnement 51,00 auf Rechnung
(Im Ausland: zzgl. 10,80 € Versandkosten)

Druck
Dierichs Druck & Media GmbH & Co. KG, Kassel



**Maschinen
im Modellbau** wird auf umweltfreundlichem,
chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.



Maschinen im Modellbau
jetzt auch erhältlich im PRESSE-Fachhandel

Für unverlangt eingesandte Beiträge kann keine Verantwortung
übernommen werden. Mit Übergabe der Manuskripte und Abbil-
dungen an den Verlag versichert der Verfasser, dass es sich um



Die neue Maschinen im Modellbau finden Sie
u. a. im Zeitschriftenhandel, im Flughafen- und
Bahnhofsbuchhandel und in allen Geschäften
mit diesen Zeichen.

Erstveröffentlichungen handelt und dass keine ander-
weitigen Copy- oder Verlagsverpflichtungen vorliegen. Mit
der Annahme von Aufsätzen einschließlich Bauplänen,
Zeichnungen und Bildern wird das Recht erworben, diese
auch in anderen Druckerzeugnissen zu vervielfältigen.
Eine Haftung für die Richtigkeit der Angaben kann
trotz sorgfältiger Prüfung nicht übernommen werden.
Eventuell bestehende Schutzrechte auf Produkte oder
Produktnamen sind in den einzelnen Beiträgen nicht
zwingend erwähnt. Bei Erwerb, Errichtung und Betrieb
von Sende- und Empfangsanlagen sind die gesetzlichen
und postalischen Bestimmungen zu beachten. Namentlich
gekennzeichnete Beiträge geben nicht in jedem Fall die
Meinung der Redaktion wieder.

ISSN 0947-6598

© 2022 by Verlag für Technik und Handwerk
neue Medien GmbH, Baden-Baden

Nachdruck von Artikeln oder Teilen daraus, Abbildungen
und Bauplänen, Vervielfältigung und Verbreitung durch
jedes Medium, sind nur mit ausdrücklicher, schriftlicher
Genehmigung des Verlages erlaubt.

MASCHINEN ZUM VERLIEBEN



Das Abo zum Verlieben!

☎ 07221 - 5087-22

🌐 www.vth.de/shop

📠 07221 - 5087-33

📷 [vth_modellbauwelt](#)

✉ abo@vth.de

📺 VTH neue Medien GmbH

📘 Maschinentüftler

🌐 VTH Verlag





RC-Machines

.com
since 1976

Bei uns finden Sie alles was Sie für
Metallbearbeitung benötigen
und noch vieles mehr.
Besuchen Sie unsere Webseite,
oder kommen Sie in unserem Laden vorbei.
Wir freuen uns auf Ihren Besuch.

Abonnieren Sie auch unseren Online-Newsletter und verpassen Sie nie
wieder unsere tollen Angebote. Außerdem erhalten Sie von uns beim
Abonnieren einen Geschenkgutschein im Wert von 5€.
Lassen Sie sich das nicht entgehen.



Entdecken Sie auch unsere Angebote des Monats.
Scannen Sie den QR-Code und besuchen Sie uns
unter www.rc-machines.com



**ROHMATERIAL
MAßE AUF ANFRAGE**
KUNSTSTOFFE MESSING BRONZE
STAHL EDELSTAHL ALUMINIUM u.v.m.



**WELTWEITER
VERSAND!**

Besuchen Sie auch unseren Showroom in Junglinster! (LU)
Wir freuen uns auf Ihren Besuch bzw. Ihre Anfrage.

RCM S.A.R.L. Email: info@rc-machines.com
Tel.: +352 78 76 76 1 Fax: +352 78 76 76 76
2 rue Emile Nilles L-6131 Junglinster Luxemburg

Preise freibleibend in Euro, inklusive luxemburgischer Mwst. 17%, zuzüglich Versandkosten. Mwst. kann je nach Bestellland variieren.
Druckfehler, Irrtümer und Änderungen vorbehalten.