



Nachwuchs-Magazin des Verbands
Deutscher Werkzeug- und Formenbauer
1/2019

WFB

Bleibt cool – eine Ausbildung in der Werkzeug- und Formenbau- Branche bietet beste Entwicklungsmöglichkeiten!

Nach dem Realschulabschluss wissen die wenigsten 16-Jährigen so recht, was sie machen wollen. So ging es mir auch. Aber einig möchte ich alle darin, dass man möglichst selbstständig sein, eigenes werkliches machen möchte und schnellstmöglich das Elternhaus verlassen soll. Als Teenager möchte ich immer klar, dass ich etwas verlassen dort die Ausbildung verdienen möchte und dass nie Langeweile aufkommen zudem eine Weiterbildung zur Zerspanungsmechanikerin und später

Meinen Freunden berichte ich immer, dass ich viel mit coolen Maschinen hantere. Und mit fast jedem Gegenstand aus Kunststoff oder umgeformtem Blech kann ich die Faszination meines Berufszeigs und die damit verbundenen Arbeitsbereiche anschaulich schildern. Von der Konstruktion per CAD über die Metallverarbeitung für unsere im Alltag eher unsichtbare Werkzeuge und Formen bis hin zu ihrem Einsatz in der industriellen Teilefertigung erklärte ich die gesamte Prozesskette und schaffe es immer wieder, mein Umfeld für unsere zukünftige Welt zu begeistern. Jedes Jahr habe ich sehr eigenen Herausforderungen mit. Da wird's nie langweilig!

Mein Freund hat mich in der Konstruktion per CAD über die Metall-Schließblech für unsere im Alltag eher unsichtbare Werkzeuge und Formen bis hin zu ihrem Einsatz in der industriellen Teilefertigung erklärt. Ich habe mich für unsere zukünftige Welt zu begeistern. Jedes Jahr habe ich sehr eigenen Herausforderungen mit. Da wird's nie langweilig!

Johanna Matzka-Scheiermann ist 20-Jahre alt, machte erst ihren Realschulabschluss an der Georg-Müller-Schule in Schwemmingen und dann eine 3-jährige Ausbildung zur Zerspanungsmechanikerin im Unternehmen der Familie LSM Matzka, wo sie heute auch arbeitet.



In vielen Branchen fehlt es heute aber an gutem Nachwuchs, der Fachkräftemangel ist auch im Werkzeug- und Formenbau deutlich spürbar. Umso wichtiger ist es, dass der Nachwuchs «auf Augenzunehmend der Vergangenheit wird. «Blödi-Arbeiten» für Azubis gehören Aufgaben auf die Lehrlinge warten. Das ist auch richtig so, denn schließlich sind wir Berufseinsteiger bald das Rückgrat der Branche. Wir möchten gefördert und gefördert werden!

Andererseits denken viele junge Leute aber auch, dass man ohne ein gutes Studium heutzutage nichts erreichen kann. Aber ganz im Gegenteil – durch eine Ausbildung lernt man schnell und viel falls man irgendwann doch noch Qualifikationen nachholen möchte. Hier bietet der VDWf beispielsweise auch eigene Studienfächer an. Ich selbst werde mich in ein paar Jahren zur Projektmanagerin im Werkzeug- und Formenbau ausbilden lassen.

Also, habt Mut, euch fürs Handwerk und für den Werkzeug- und Formenbau zu entscheiden! Das ist auch nicht nur was für Jungs – man muss nur bereit sein, sich die Finger etwas dreckig zu machen ...
Es grüßt euch Johanna aus Deißlingen

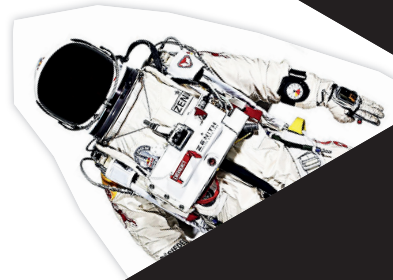
Raumanzüge – Hightech aus Kunststoff und Metall



Die us-amerikanische David Clark Company hat die Arbeitskleidung für Generationen von Astronauten und Piloten geschneidert. Für «Red Bull Stratos» lieferte sie beispielsweise den Raumanzug für Felix Baumgartners «Stratosphärenraum» bewusst nach traditionellen Höhe der im Test-letzten Checks unterzogen wurde.

18. März 1965, rund 400 Kilometer über der Erde: Der erste Weltraumspaziergang der Menschheitsgeschichte droht zu einer Katastrophe zu werden: Denn der Schutzanzug des sowjetischen Kosmonauten Alexej Leonow hatte sich im Vakuum des Weltalls derart aufgebläht, dass er nicht mehr durch die Luke seines Raumschiffs passte. Also ließ der damals 31-Jährige Raumfahrer mit dem Kopf voran zurück in die «Woschod 2». Wortwörtlich als «Himmelfahrtskommando» stufen Experten in Moskau die waghalsige Manöver heute ein. Der Außenbordsatz sei damals technisch kaum erprobt und vor allem – dem Wertlauf ins All gegen die Amerikaner geschuldet – überhastet geplant worden.

Auch wenn die NASA zurzeit wegen ihrer veralteten Raumanzüge Schlagzeilen macht, verschwinden Astronauten an Leonows anzüge sind jedoch keinen Gedanken mehr: Denn Weltraum-Träger zwar Beweglichkeit garantieren, damit dieser seine Arbeiten verrichten kann, gleichzeitig leisten moderne Anzüge jedoch dasselbe wie ein Raumschiff. Sie schützen die Astronauten vor der lebensfeindlichen Umgebung des Weltraums, also vor Vakuum, Strahlung und den großen Temperaturunterschieden. Diese





1981: Die ersten Space-Shuttle-Overalls waren modifizierte Druckanzüge der U.S. Air Force.

1969: Der Apollo-Anzug für den Mond hatte ein eigenes Lebenserhaltungssystem und z. B. auch spezielle Handschuhe mit Gummifingerspitzen.

1971: Der «AZL TL5A» mit Mikrometeoritenschutz, Polycarbonat-Blasenhelm und integrierter Kommunikationseinheit wurde ab der Apollo-Mission 15 von allen Crewmitgliedern getragen.



1973: Sokol-Raumanzüge werden von allen Kosmonauten an Bord der Sojus-Raumschiffe bei Start, Landung und Koppelmanövern getragen.

2012: Beim Stratosphärensprung von Felix Baumgartner aus 39 Kilometern Höhe verhindert das «Netting», dass sich die Unterhaut seines Anzugs unkoordiniert aufbläst.



können in der Tat sehr variieren. Wenn die internationale Raumstation ISS beispielsweise der Sonne zugewandt ist, liegt die Außentemperatur bei etwa 120 °C, wenn sie sich aber im Schatten der Erde befindet, fallen die Thermometer auf minus 160 °C.

Heute gibt es grundsätzlich zwei Arten von Raumanzügen: die Rettungsanzüge, die nur innerhalb eines Raumschiffs bei gefährlichen Manövern wie Start, Koppelung und Landung getragen werden. Sie schützen den Astronauten nur für kurze Zeit gegen das Weltraumvakuum bei einem eventuellen Druckverlust. Anders dagegen die komplizierteren Anzüge für Weltraumspaziergänge. Sie müssen spezielle Isolierfunktionen, Schutzschichten gegen Mikrometeoriten und ein Klimasystem vorhalten. Am «einfachsten» ist noch der Helm gestaltet. Er besteht aus Fiberglas und ist mit einem Ringverschluss mit dem Oberteil des Overalls verbunden. Das Kunststoffvisier mit Sonnenschutz hält sogar gefährliche Astronauten vor. Über einen Schlauch mit Mundstück kann der Astronaut sogar Flüssigkeit aus einem speziellen Behälter zu sich nehmen. Dieses Versorgungs-System ist Teil der Lebenserhaltung, die in einer Art Rucksack am Anzug angebracht ist. Natürlich sind auch Kopfhörer und Mikrofone für die Kommunikation vorhanden.

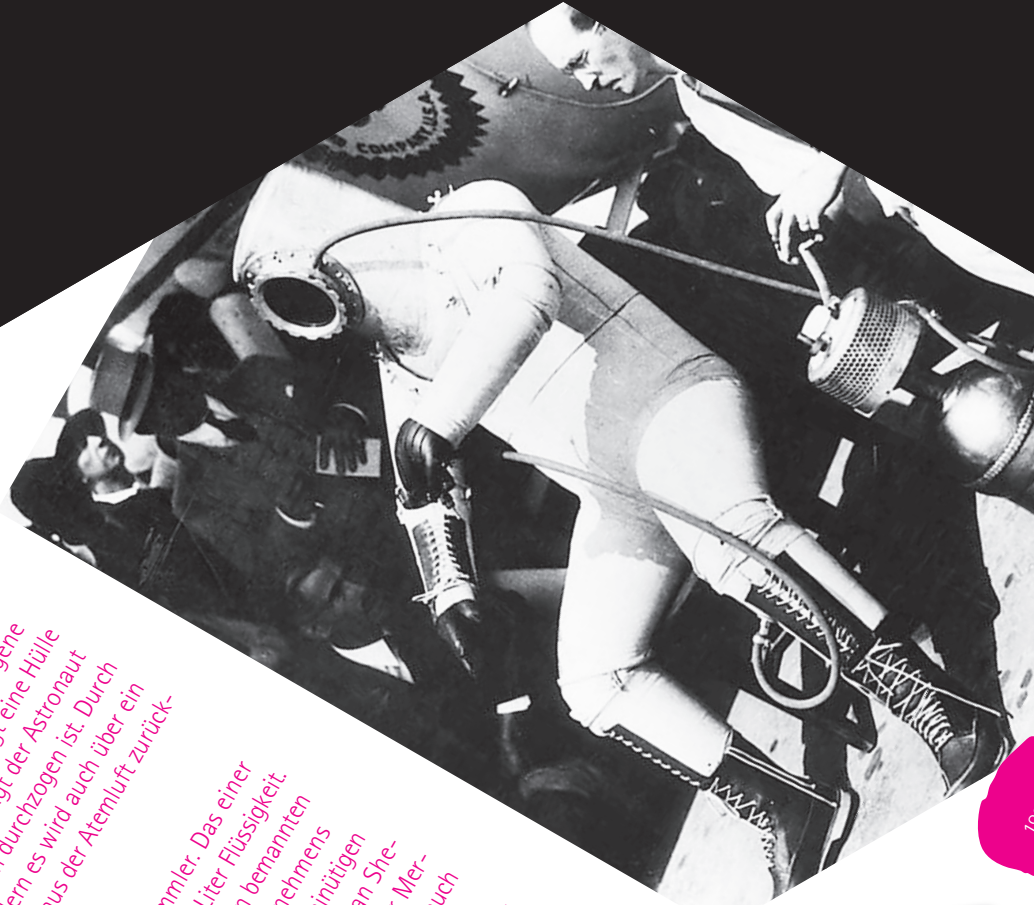


1959: Druckanzug für das bis zu Mach 6,72 schnelle NASA-Testflugzeug «X-15»

Aktuelle Anzüge sind weit aufwendiger und raffinierter aufgebaut, feuerbeständig und aus mehreren Schichten: Unter einem Isolierschichten und aus mehreren Schichten: Unter einem für ein sauerstoffgefülltes Polster. Darunter trägt der Astronaut eine Art Overall, der mit Leitungssystemen durchzogen ist. Durch Rohrnetz nicht nur Kühlwasser, sondern es wird auch über ein gewonnenen und Kohlendioxid ausgefiltert.

Das wohl «heikelste» Teil ist aber der Urinsammler. Das einer Windel ähnelnde Wäschestück fasst etwa einen Liter Flüssigkeit. Es soll verhindern, was am 5. Mai 1961 beim ersten bemannten Raumflug der NASA fast zum Abbruch des Unternehmens geführt hätte: Die Verantwortlichen hatten einen 15-minütigen ballistischen Raumflug eingeplant. Nicht aber, dass Alan Shepard mehrere Stunden in seiner Kapsel an der Spitze der Mercury-Rakete auf den Start warten – und dann irgendwann erlaubte, sein «Bedürfnis» in den Raumanzug zu entlassen, wo es sich dann fast überallhin verteilte ... | Carl Schnelle, Hamburg

1959: Mercury-Raumanzüge waren mit einer aufgedampften Aluminiumschicht versehen und wogen nur 9 Kilogramm.



1935: Ausgerüstet mit einem Druckanzug erreichte der Amerikaner Wiley Post erstmalig mit dem Flugzeug eine Höhe von 15 Kilometern.

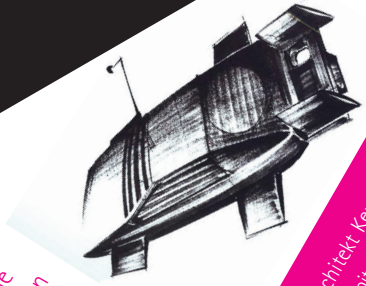
1964: NASA-Prototyp «RX-2» für Weltraumspaziergänge aus Aluminium, Stahl, Messing und gummiertem Textil.

1965: Russischer Capstan-Anzug für einen Hund. Beim Capstan-Verfahren wird der Druck auf das menschliche Gewebe direkt über geschürzte Korschagen erzeugt. Das 1940 in den USA entwickelte Prinzip gelangte übrigens 1960 nach dem Abschuss einer U-2 über sowjetischem Territorium in die damalige UdSSR.



Automotive- Designs für die große Leinwand

Wenn Autos berühmter werden als die Kinofilme, in denen sie vorkommen, oder als die Schauspieler, die damit agierten, dann ist klar: Das ist ein Kultauto! Bei den James-Bond-Teilen, dann es meist ein luxuriöser Aston Martin. In der «Fast & Furious»-Reihe wurden ein sportlicher Toyota Supra. Und selbst die «Ghostbusters» durchdacht und zukunftsweisend gestaltet sind, können sie die Autokultur nachhaltig inspirieren und so ganze Generationen beeinflussen, indem sie zum Traum aller Kinder werden.



Filmarchitekt Ken Adams entwarf «Met Nellie». So der Spitzname des Lotus Esprit, der sich in ein U-Boot verwandeln kann und mit dem James Bond 1977 in «Der Spion, der mich liebte» ins Meer abtauchte.

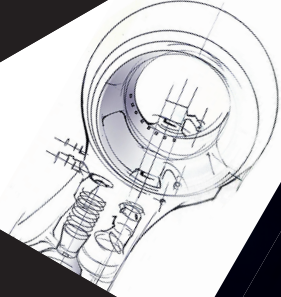


... und das Fahrzeug für «Batman & Robin» von 1995. Das Batmobil wurde für den Film fahrtauglich mit einem Chevrolet V8-Motor angefertigt. Lediglich das Armaturenbrett blieb Phantasie.

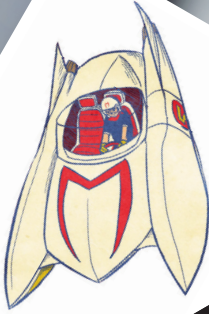
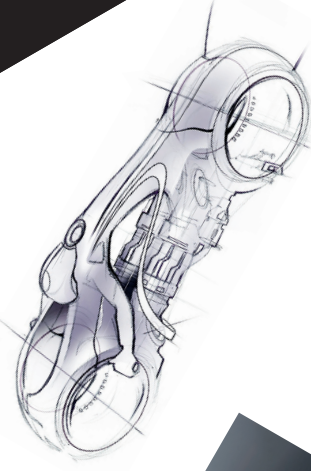


Zwei Entwürfe des deutschen Designers Harald Belker: der Lexus des Jahres 2004 für Steven Spielbergs Film «Minority Report» von 2002 ...





Für die Fortsetzung des Film «Tron» aus dem Jahr 2010 entwarf Daniel Simon u. a. auch das «Light-Cycle». Der «Pseudo-Physik» bei Tron müssen sich Designers dürfen wegführen von der Realität, aber nicht zu weit. Das sei eben alles «gute deutsche Ingenieursleistung», erklärt der deutsche Designer.



Audi RSQ von 2005 mit Kugeln statt Rädern, Schmetterlingstüren und mit einem Höhenruder als Lenkrad: Das Auto für Will Smith als Detective wurde eigens beim Ingolstädter Autobauer gestaltet und gebaut – in nur zehn Wochen.



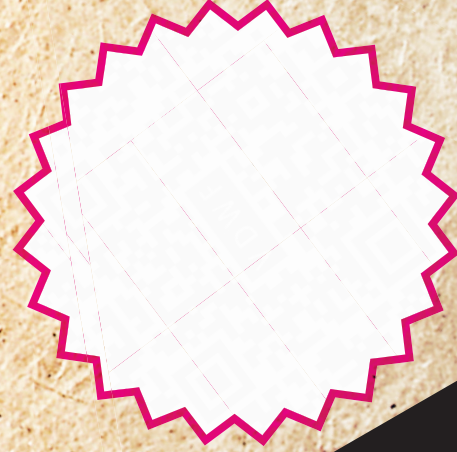
Der Mach 5 aus der Comicverfilmung «Speed Racer» von 2008, der zwar keinen eigenen Antrieb hat, aber zumindest herumgeschoben werden kann. Designer Owen Paterson formuliert die Herausforderung an den Entwurf so: «Wir mussten einen Sportwagen entwickeln, der ins 21. Jahrhundert passt – auch wenn er Retro-Elemente beinhaltet. Und man erkennt sofort den Mach 5 aus den Zeichnungen im Comic wieder!»

WANTED

WERKZEUG- UND FORMENBAUER
FÜR HIGHTECH UND HANDWERK



BELOHNUNG: BIS ZU 1100 EURO / MONAT
WWW.VDWT.DE/AZUBI



#126 Maïke Bosch: Mein Bike hat Power – und ich auch!



Maïke Bosch machte 2018 ihren Realschulabschluss in Heidenheim und begann letzten September eine Ausbildung zur Erzieherin in Bissingen, wo sie auch ihr Fachabitur nebenher nachholt. Zum Motocross kam sie über die Familienleidenschaft für Straßen- und Sportmotorräder. Zum 12. Juni Geburtstag hat ziert ihr 125-ccm-Motocross-Bike die Zahl «126».

Diese Bissingerin gibt Gas! Kein Wunder, ihre ganze Familie ist nämlich motorradbegeistert – Mama, Papa und der fünf Jahre jüngere Bruder. Mit knapp sieben wurde Maïke Bosch die erste richtige, kleine Maschine gekauft: eine 50er. Zuerst zusammen mit dem Vater drehte sie im Garten ihre ersten Motocross-Sport ein. Heute ist die 16-Jährige richtig in den tiertesten Fahrerinnen der Region und erklärt im Interview, wie sie den Werkzeug- und Formenbau kennenlernte.

Maïke, was gefällt dir denn am besten am Motocross?
Mich fasziniert es sehr, die Kontrolle über hohe Geschwindigkeit zu haben. Gleichzeitig ist der Adrenallinkick bei Sprüngen oder in scharfen Kurven unbeschreiblich. Am coolsten finde ich aber, in den Rennen schneller zu sein als die anderen! (lacht)

Hast du gar keine Angst beim Fahren?
Vor dem Rennen sind schon immer ein bisschen Respekt und ein wenig Aufregung da, das ist ja klar. Aber Angst habe ich nicht. Ich steige zwei Mal die Woche fürs Training auf meine Maschine, habe über die Jahre auch etliche Lehrgänge gemacht, um richtig auf dem Bike zu sitzen oder Tipps für gewisse Situationen wie das Spätere Bremsen, das Springen, die Haltung oder für technische Einstellungen zu bekommen.



Kommst du als junge Frau in der Szene klar?

Grundsätzlich ist das Wir-Gefühl unter Motocross-Sportlern sehr stark. Bei der Meisterschaft der Frauen gibt es gar keine Probleme, ich fand sogar viele Freundinnen durch den Sport. Fahre ich dagegen z.B. kleinere Rennen beim Stoppelcross, also über Äcker und unfestes Gelände, heize ich auch bei den Jungs mit. Die ärgert es dann schon umso mehr, (grinst) ... wenn ich schneller bin als sie!

Wie oft bist du am Startblock und welche Erfolge hast du schon gefeiert?

Zwischen 20 und 25 Rennen sind es jährlich. Bei meinem allerersten Rennen in Rammingen 2012 wurde ich auf Anhieb Fünfte. Knapp 40 Pokale und etwa ein Dutzend Medaillen stehen mittlerweile in meinem Zimmer. Bei den Frauen-Meisterschaften des vorletztes Jahr auf meiner 125er Yamaha jeweils Sechste und letztes des 20. Im ADAC-Cup 2018 wurde ich Vizemeisterin.

Schraubst du selbst an deinem Bike herum?

Mein Vater ist Mechaniker und so lernte ich selbst über die Jahre auch wenn ich eher noch die einfachen Dinge an meinem Bike selbst mache wie z.B. Luftfilter wechseln, Kette reinigen, den Rad- oder Ölwechsel etc.



Dann weißt du sicher, dass der Werkzeug- und Formenbau auch dein Motorrad betrifft ...

Tatsächlich wurde mir das stark bewusst, nachdem ich mir kürzlich eine neue Verkleidung für das Bike bestellen musste (lacht). Einige Kumpels von mir machen aktuell ihre Ausbildung zum Industrie- und zum Werkzeugmechaniker. Die haben mir dann einiges erklärt ...

Was denn beispielsweise?

Dass krass viele Sachen an meiner Maschine mit Werkzeugen gefertigt werden: von Teilen wie z.B. die Kotflügel oder die Handprotektoren am Lenkrad bis hin zum Blechtank und dem Scheinwerferglas oder alle möglichen Teile und Schalter für die Mechanik und Elektronik – fast alles davon wird entweder spritzgegossen, tiefgezogen oder gepresst. Das ist für mich natürlich mega faszinierend!

Kannst du dir vorstellen, warum junge Menschen diesen Job machen wollen?

Klar, denn wer handwerkliches Geschick hat, findet in diesem Job doch alles, was ihm Spaß macht. Ich selbst habe mich letzten September zwar für eine Ausbildung als Erzieherin entschieden, aber vielleicht wechsle ich nach diesem Abschluss dann in die Industriebranche. Dort braucht man ja auch den Marketing- oder den administrativen Bereich, da würde ich mich gut sehen. Wobei ich als aktive Werkzeugmacherin wohl bei perfekten Motocross- und Straßenbikes mitwirken könnte (grinst)! Mal sehen ... |

Berufsbilder im Werkzeug- und Formenbau

Der Werkzeugmechaniker und der Zerspanungsmechaniker

Aufgabe des Werkzeugmachers ist die Herstellung von Werkzeugen und Vorrichtungen bzw. von Formen nach entsprechenden CAD-Konstruktionszeichnungen. Hierbei handelt es sich nicht um «einfache» Handwerkzeuge, sondern um Werkzeuge, die in der industriellen Serienproduktion eingesetzt werden. Hierfür sind Fachleute, die Zangen, Messmittel oder Spezialwerkzeuge für die Ausstattung von Produktionsanlagen in der industriellen Serienfertigung herstellen, gefertigt werden, die mit einer Präzision von Millimeterbruchteilen ziehen, stanzen oder gießen.

Werkzeuge und Formen werden heute auf hochpräzisen Werkzeugmaschinen hergestellt. Neben CNC-gesteuerten Fräs- und Drehmaschinen werden Schleif- und Erodiermaschinen eingesetzt, mit denen bis in den tausendstel Millimeterbereich hinein Präzisionsbauteile hochgenau bearbeitet werden können. Manuelles Geschick ist dann gefordert, wenn es um die Montage der Bauteile eines Werkzeugs oder einer Form geht.



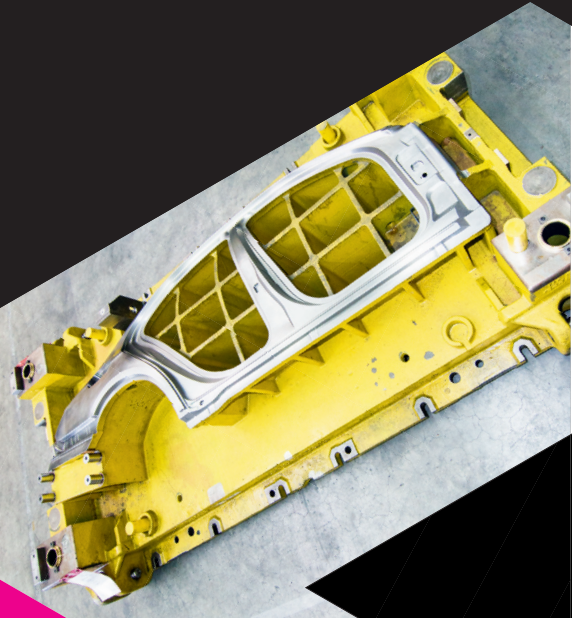
Der technische Produktdesigner

Der Beruf des technischen Produktdesigners hört sich sehr modern an, tatsächlich existiert er aber bereits seit 1937 – da hieß er aber noch technischer Zeichner. Seit 1990 gehört auch das Erlernen von CAD-Programmen mit zur Ausbildung dazu. Der technische Produktdesigner arbeitet eng mit Ingenieuren und Produktentwicklern zusammen und unterstützt deren Arbeit – immer mit dem Ziel, Werkzeuge und Formen für die Großserienfertigung verschiedenster Produkte «fit» zu machen. Während der Ausbildung werden Auszubildende hierfür auf verschiedenen Programmen geschult, um 3D-Datensätze und -Dokumentationen für Bauteile und Baugruppen zu erstellen bzw. zu bearbeiten.

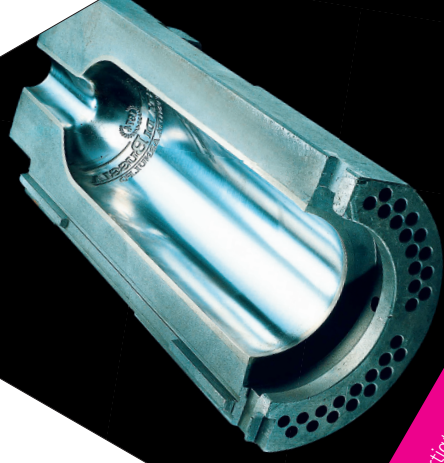


Schon gewusst? Im Werkzeug- und Formenbau ...

... werden Werkzeuge für ganze Pkw-Karosserie-seiten hergestellt. Bei Längen bis zu 5 m sind Toleranzen von $\pm 0,03$ mm einzuhalten. Matrize und Stempel sind beim sogenannten Tiefziehen enormen Belastungen ausgesetzt. Matrize besonders an den Ziehkanten. Das sind die Stellen der Umformwerkzeuge, an denen die Stellen die gewünschte Form gezogen wird. Gerade deren Oberflächen verschleißt oft sehr schnell. Zudem müssen Werkzeug, Material und Verfahren aufeinander abgestimmt sein, damit keine Risse oder Falten im Blech-Werkstück entstehen.



... kannten sich bereits die Bewohner des heutigen Afghanistans um 6000 v. Chr. aus. Sie sollen damals bereits Metalle be- und verarbeitet haben. Aus dieser Zeit stammen auch die ersten Nach- dukten – Kupferbeile und Meißel haben, deren Klinge durch Verhüttung hergestellt wurden. Damit oberflächlich kalt ausgedreht in der Schmiedekunst verfestigt wurden. Voraus- setzung für die Entwicklung des Metallgusses war, dass Feuerherde bekannt waren. Geblasen wurde damals hauptsächlich in Steinformen.



... fertigt man auch Formen, um flüssiges Glas zu Flaschen zu verarbeiten. Große Hohlglas- Millionen Glasbehälter täglich mehr als fünf Millionen Glasbehälter für die Getränke- oder Nahrungsmittelindustrie auf ihren Anlagen – Der Unterschied liegt dabei in der Herstellung des Rohlings-Hohlkörpers: Entweder wird dieser in eine Vorform geblasen oder mit einem Stempel dort hineingepresst.





... können mit Metallleisten, Boden-Profilstempel und mit den Seitenrahmen Schuhsohlen aus Kunststoff direkt an das Oberleder angespritzt werden. Der Werkstoff der Werkzeuge ist meistens Aluminium, das Sohlenmaterial PU (Polyurethan) und TPU (Thermoplastisches Polyurethan) bzw. Sohlenteile oder Sohlen und ganze Schuhe aus EVA (Ethylenvinylacetat).



... greift man bei der Herstellung der Oberflächen, die letztendlich als Schallplattenrillen in Vinyl gepresst werden, auf galvanische Abformtechnologien zurück. Die Größe der Schallplattenrillen ist im Laufe der Jahre immer weiter verringert worden. Hatten Schellackplatten eine Rillenbreite von 120µm (Normalrinne) ist die heute allgemein verwendete Mikrorinne unmoduliert 40µm breit, der Rillenabstand beträgt hier etwa 70µm.

... werden ebenfalls die Produktionsmittel für viele handgefertigte Hightech-Sportgeräte hergestellt. Hier z.B. ein offenes CFK-Rennlenker-Werkzeug aus Aluminium. An den Griff-Enden sieht man noch den Druckschlauch, der das Laminat gegen die Kontur des Werkzeugs presst und überschüssiges Harz aus der Kavität verdrängt. Der komplette Aushärtungs-Prozess unter Vakuum und mit definierten Temperaturkurven findet ausschließlich im Werkzeug statt.



... stellt man mit Kammer-Strangpresswerkzeugen beispielsweise Profile für Fußballtore her. Der untere Teil zeigt den Dorn, der das Material teilt, damit ein Hohlprofil entsteht.



... heißt «Industrie 4.0», dass «intelligente» Werkzeuge über Sensorik und Aktorik selbst erkennen, in der Materialzusammensetzung oder bei der Bedienung des Blechs (beim Stanzen) auftreten, moderne Werkzeuge können. Außerdem loggen Position oder Umgebungsdaten wie Anwendungszyklen, Feuchtigkeit bei der Lagerung mit.



Verlag und Herausgeber
VDWF – Verband Deutscher
Werkzeug- und Formenbauer e.V.
Gerberwiesen 3
88477 Schwendi
+49 (0)7353 9842289
info@vdwf.de

Präsident Prof. Dr.-Ing. Thomas Seul
Geschäftsführer Ralf Dürnwächter
(Verantwortlich im Sinne des Presserechts)
Redaktion VDWF mit wortundform



Gestaltung und Technik
wortundform GmbH
Telefon +49 (0)89 62500535
ask@wortundform.de

Herstellung
Bechtel Druck GmbH & Co. KG
Telefon +49 (0)7163 536680
info@bechtel-druck.de

- Bildnachweise**
- Ken Adams: 10 oben
 - Audi: 12 unten
 - Harald Belker: 11 unten
 - Chevron Corporation Archives: 8 rechts
 - dpa: 12 oben
 - K. Erdmann: Sammlung Kölsch: 22 links
 - Fotolia 14 – 15
 - LSM Hoffmann/Red Bull: 4 rechts
 - NASA: 6 (o.), 2 und 3 (v.r.), 8 o., 9 (1. und 2. v.l.)
 - National Space Centre Leicester: 9 unten
 - Opel: 26 rechts
 - Red Bull: 4 links, 5, 6 unten
 - RM Auctions: 6 unten
 - Roskosmos: 6 links
 - Schäper: 26 links
 - Toyota: 11 oben
 - Verreia Etrusca: 23 oben
 - Warner Vogel: 16 – 19
 - Wiegand-Glas: 23 unten
 - Wieser: 24 links
 - wortundform: Titel, 20 – 21, 22 rechts (Dast), 25 (Haero Carbon)

*Verband
Vestenberg*

VDWF – Verband Deutscher
Werkzeug- und Formenbauer e.V.

Gelberwiesen 3
88477 Schwendi
Telefon +49 (0)7353 9842289
info@vdwf.de

VDWF

www.vdwf.de