

## Talent und Maschine: Ausbildung an aktuellen Produktions-WZM schafft gute Grundlagen für Erfolge im Berufsleben



An Fräsmaschinen Emcomat FB-3 L erstellen die Auszubildenden ihr Probewerkstück.

### TaLEnt

TaLEnt bedeutet „Talentorientiertes Lernen und Entwickeln“.

Diese besondere Form der Ausbildung bietet die BMW Group an allen deutschen Werkstandorten an. Sie soll die Talente und Stärken der Auszubildenden fördern und sie so optimal auf ihre berufliche Zukunft vorbereiten. Die Bewerbungsphase beginnt ein Jahr vor dem Start der Ausbildung.

Die Ausbildung gliedert sich in drei Phasen: Basis-, Aufbau- und Spezialqualifizierung. In regelmäßigen Gesprächen informieren die Ausbilder über die Entwicklung im beruflichen Alltag. Während des ersten Jahres erhält der Auszubildende auch Einblick in verwandte Berufsbilder. Danach ist unter bestimmten Voraussetzungen ggf. der Wechsel in einen anderen (technischen) Beruf möglich. Nach dem 18. Ausbildungsmonat folgt eine Zwischenprüfung. In der zweiten „Halbzeit“, d. h. in den letzten drei Halbjahren vertiefen die Auszubildenden das Fachwissen, erwerben spezifische

Kenntnisse und beginnen die Einarbeitung in den Berufsalltag. Die erfolgreiche Ausbildung endet nach drei Jahren mit der Abschlussprüfung.

Auszubildende im DBFH-Programm verkürzen die Ausbildung auf zweieinhalb Jahre. Er oder sie besucht dann an zwei Tagen wöchentlich die Fachoberschule/Berufsoberschule (FOS/BOS). Nach dieser Zeit folgt die Abschlussprüfung der (verkürzten) Berufsausbildung. Im letzten Halbjahr ist Vollzeitunterricht an der FOS/BOS bis zum abschließenden Erwerb des Zeugnisses zur Fachhochschulreife.





Jeder Auszubildende hat zum Lernen eine „eigene“ Drehmaschine Emcomat 14D.

## Ausbildung an aktuellen Produktions-WZM schafft gute Grundlagen für Erfolge im Berufsleben

Der Besucher ist offensichtlich tief beeindruckt: 30 Jugendliche arbeiten in zwei lichtdurchfluteten hellen Räumen an neuen rot-grauen Dreh- oder Fräsmaschinen. Auf den ersten Blick scheint ein Teil der jeweiligen WZM (Werkzeugmaschinen) identisch. Die Ausbildungsberufe und -ziele der an ihnen lernenden angehenden Facharbeiter sind dagegen unterschiedlich: Fertigungsmechaniker, KFZ-Mechatroniker, Mechatroniker, Zerspanungsmechaniker gehören dazu. Außer dem beruflichen Abschluss können die Auszubildenden in einem DBFH-Zweig (duale Berufsausbildung mit Fachhochschulreife) das Fachabitur bzw. die Fachhochschulreife erwerben. Das Ganze ist innerhalb der Berufsausbildung „TaLEnt“ (s.a. Titelseite) der BMW Group innerhalb von nur 3 Jahren möglich. TaLEnt steht für „**T**alentorientiertes **L**ernen und **E**ntwickeln“. Diese besondere Form der Ausbildung soll die individuellen Talente und Stärken der Auszubildenden fördern. Voraussetzungen für den Erwerb des Fachabiturs sind ein mittlerer Schulabschluss mit mindestens der Note 3 in den Fächern Deutsch, Englisch und Mathematik sowie ein hohes Maß an Leistungsbereitschaft, Eigeninitiative und Teamfähigkeit. Der Arbeitgeber BMW Group bietet ausgewählten Absolventen an, im Anschluss an diesen Ausbildungsgang am Bachelorprogramm SpeedUp teilzunehmen und an einer Fachhochschule ein Studium zu starten.

## Das Beste für den beruflichen Nachwuchs

In der Münchner Ausbildungswerkstatt der BMW Group für das mechanische Zerspanen lernen zurzeit je eine Gruppe Auszubildende das Drehen bzw. Fräsen. Die Bedingungen sind für jeden von ihnen durchschaubar und nachzuvollziehen. Dafür haben die verantwortlichen Ausbildungsmeister be-

reits bei der Planung der beiden Werkstätten gesorgt. In Ausbildungswerkstätten werden meist ältere, oft generalüberholte Produktionsmaschinen eingesetzt. So ist es – im wörtlichen Sinne – üblich: Zum Üben sind die alten Maschinen noch gut nutzbar. Die für die Berufsausbildung Verantwortlichen der BMW Group in München schlugen jedoch einen anderen Weg ein. Sie definierten zuerst die Anforderungen an die Dreh- und Fräsmaschinen, die speziell für ihren Bestimmungszweck des Zerspanens gelten. Aus den Erfahrungen als Ausbilder wissen sie: Zum Erlernen der Grundlagen im Umgang mit spanenden Bearbeitungsmaschinen, Werkzeugen, unterschiedlichen Werkstoffen und dem Umsetzen von Zeichnungen in reale Werkstücke sind komplett manuell bedienbare Maschinen am besten geeignet. Beim Festlegen des Belastungsprofils spielte die Beobachtung, dass Lernende häufig „Vollgas fahren“, eine entscheidende Rolle. Eine klare Einflussgröße bildet das zur Verfügung stehende Budget.

Aus der Summe ihrer Erkenntnisse plus dem Erfahrungswissen über Ziele und Rahmenbedingungen entwickelten die beiden verantwortlichen Ausbilder die Strategie und die Auswahlmerkmale: möglichst hoch belastbar, klein in der Abmessung, aber preisgünstig. Die Preisdifferenz im Vergleich zu einer Generalüberholung alter Maschinen sollte relativ gering sein. Als zusätzlichen Vorteil erachteten es die Ausbilder, wenn sie ihre Wahl unter Maschinen identischen Typs treffen können. Daraus soll ein weiterer positiver Einfluss auf die Auszubildenden ausstrahlen: gleiche Bedingungen im Wettbewerb zum Beispiel bei der Genauigkeit der zu fertigenden Probewerkstücke. Nach diesen theoretischen Grundsatzentscheidungen verlief der praktische Teil der Investition zielbewusst und zügig. Die beiden Ausbildungsmeister wählten die Drehmaschinen Emcomat 14D und die Fräsmaschinen Emcomat FB-3 L. Jetzt stehen in den 2012 bezogenen Räumen von jeder der beiden Typen knapp 20 Maschinen. Jeder Auszubildende lernt an einer neuen Maschine.



## Ausbildungspraxis

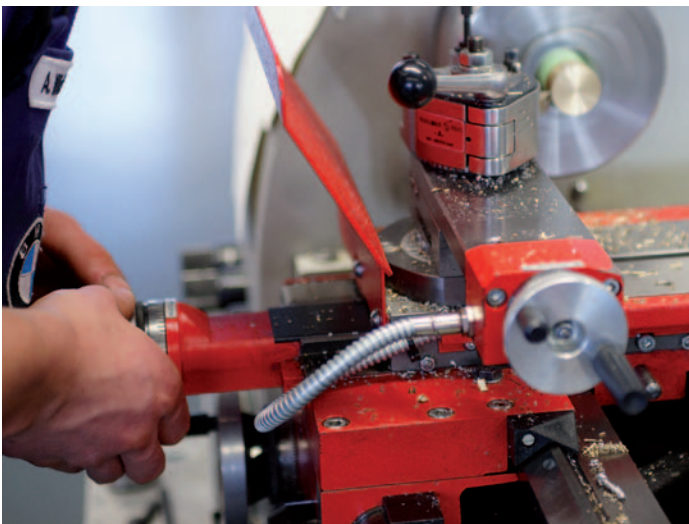
Aktuell lernen in einem Mechatroniker-Lehrgang im ersten Lehrjahr 18 junge Frauen und 50 Männer. Rund 30 % der praktischen Ausbildung umfasst bei den Mechatronikern die Metallausbildung. Auf das spanende Bearbeiten entfallen im ersten Lehrjahr zwei Wochen, im zweiten Lehrjahr vertiefend ebenfalls zwei Wochen. Zusätzlich folgen einige Tage für die Prüfungsvorbereitung im dritten Ausbildungsjahr. In den zwei Wochen im ersten Lehrjahr stehen drei Probewerkstücke im Mittelpunkt: Eine stufenförmige runde Pyramide, ein Zylinder mit Konus und Gewinde sowie ein Hammer. Während die Pyramide und der Zylinder aus Aluminium bestehen, stellt der Hammer einen Mix aus Kunststoffen, Aluminium und Messing dar. Die gefrästen Probewerkstücke bestehen aus Aluminium und Stahl. Die Meister beurteilen in erster Linie, wie die Auszubildenden die Geometrien von der Zeichnung in die Realität des Werkstückes übertragen und wie sie die vorgegebenen Genauigkeiten einhalten. Als Genauigkeitsziel gilt h 7. Den Hammer kann sein Produzent als Andenken an die ersten eigenen Zerspanarbeiten erwerben.



Drei typische Probewerkstücke für die Zerspanausbildung im ersten Lehrjahr.

## Werkzeugmaschinen zum Lernen

Emco mit Standort im österreichischen Hallein hat sich als Anbieter sowohl konventioneller Dreh- und Fräsmaschinen, als auch CNC-Dreh- und Vertikal-Bearbeitungszentren am Markt positioniert. Das Spektrum reicht bis hin zur voll automatisierten Fertigungszelle. Der Bereich Ausbildung als Geschäftsfeld hat gleichfalls Tradition. Mit seinem modularen Ausbildungskonzept gilt Emco als Weltmarktführer. Einen Erfolgsfaktor bildet der Knowhow-Transfer von den in der Industrie produzierenden Maschinen



hin zu solchen, an denen die Auszubildenden lernen. Deshalb sind diese speziell für die Ausbildung entwickelten Maschinen gleichzeitig hoch präzise Werkzeugmaschinen für Einzelfertigung, Kleinserien und für Reparaturarbeiten. Sie sind ideal geeignet, die Grundkenntnisse der Zerspanung zu vertiefen und praktische Fertigkeiten an ihnen zu entwickeln.

**Drehmaschine Emcomat-14D:** Die Universaldrehmaschine mit Werkzeugmachergenauigkeit bietet eine Spitzenweite von 650 und -höhe von 140 mm. Ihre Führungsbahnen sind gehärtet und geschliffen. Ein diagonal verripptes, induktionsgehärtetes Maschinenbett verleiht der Maschine die hohe Steifigkeit und gute Dämpfungseigenschaften. Die Auszubildenden lernen an ihr die stufenlose Drehzahlregelung und das Einhalten einer konstanten Schnittgeschwindigkeit kennen bzw. beherrschen. Einen modernen Industriestandard vermittelt der TFT-Bildschirm. Auf ihm kann der Auszubildende die Position von Bett-, Plan- und Oberschlitten kontrollieren. Ein Glasmaßstab ermittelt die Position des Querschlittens und damit die DurchmesserEinstellung auf 0,001 mm genau. Weitere bemerkenswerte Funktionen sind Speicher für 999 Werkzeuge, 999 Bezugspunkte, Referenz oder Restweg; ferner gehören Durchmesseranzeige, Einzel- oder Summenanzeige für Z und Z0, elektrisch überwachter Futterschutz sowie Räderdeckel dazu. Mit 7,5 kW Antriebsleistung sowie zwei Drehzahlstufen von 60 bis 2.000 und 2.000 bis 4.000 Umdrehungen pro Minute überzeugt die kleinste manuelle Drehmaschine von Emco auch professionelle Werkzeugmacher.

**Fräsmaschine Emcomat FB-3 L:** Die Universalfräsmaschine ist bezüglich der Größe und Genauigkeit das Pendant zur Emcomat 14D. Für vibrationsfreies Fräsen sorgt der Maschinenständer aus Grauguss. Praktisch beliebige Fräspositionen lassen sich mit dem um  $\pm 90^\circ$  schwenkbaren Vertikalfräskopf und dem alternativen Horizontalfräskopf realisieren. Ergonomisch angeordnete Sicherheitshandräder für die X- und Y-Achse gewährleisten ein leichtes und sicheres Bedienen. Die stufenlos einstellbaren automatischen Vorschübe in diesen Achsen erhöhen den Komfort weiter. 1,4 kW Motorleistung und 80 bis 2.200 Umdrehungen pro Minute der Frässpindeln kombiniert mit 0,55 kW und bis zu 550 mm/min Arbeitsvorschub realisieren gute Arbeitsleistungen. Bis zu 50 kg Werkstückgewicht auf einen 600 x 180 mm großen Arbeitstisch geben einen Eindruck von den Dimensionen der darauf bearbeitbaren Werkstücke.

Außer in Ausbildungswerkstätten bewähren sich die Emcomat FB-3 L im Apparate-, Formen-, Prototypen- und Werkzeugbau sowie in der Kleinserienfertigung.

Für Auszubildende schaffen die beiden „kleinen“ Werkzeugmaschinen von Emco – über die in der modernen BMW Group Ausbildungswerkstatt hinaus – ideale Voraussetzungen, sich zum Profi in der spanenden Fertigung zu entwickeln.



# [Technische Daten]

**EMCO** industrial training

Designed for your profit

## EMCOMAT-14D

Arbeitsbereich	
Spitzenweite	650 mm
Spitzenhöhe	140 mm
Umlaufdurchmesser über Bett	280 mm
Umlaufdurchmesser über Planschlitten	170 mm
Verschiebeweg des Längsschlittens	590 mm
Verschiebeweg des Planschlittens	135 mm
Verschiebeweg des Oberschlittens	100 mm
Drehmeißelquerschnitt	12 x 12 mm
Hauptspindel	
Spindelnase	CAMLOCK DIN 55029 S4
Spindelbohrung	Ø 40 mm
Planscheibendurchmesser max.	152 mm
Futterdurchmesser max.	140 mm
Spindeldrehzahlen	60 – 4000 U/min
Drehzahlregelung	stufenlos
Drehzahlstufen	2
Drehzahlbereiche	60 – 2000 2000 – 4000 U/min
Antriebsmotor	
Leistung	7,5 kW
Vorschubbereich	
Längsvorschübe*	0,03 – 0,3 mm/U
Planvorschübe*	0,015 – 0,15 mm/U
Gewindeschneidbereich	
Metrische Gewinde (Grundausstattung)	15 (0,25 – 2,5 mm)
Metrische Gewinde*	13 (0,125 – 5 mm)
Zöllige Gewinde*	29 (96 – 4 Gg/Zoll)
Modulgewinde*	12 (0,25 – 2,5)
Diam. Pitch-Gewinde*	25 (96 – 11)
Reitstock	
Pinolendurchmesser	30 mm
Innenkegel der Pinole	MK 2
Pinolenhub	80 mm
Seitliche Verstellung	+10 / –8 mm
Schalldruckpegel	
Schalldruckwert max. DIN 45635	77 dB(A)
Zulässige Werkzeuggewichte	
Fliegend	45 kg
Mit Reitstock	80 kg
Elektrischer Anschluss	
Spannungsversorgung	400 V/3 PE/50(60) Hz
Allgemeine Daten	
L x B x H der Maschine	1330 x 835 x 570 mm
Drehspindel über Fußboden	1100 mm
Gesamtgewicht	420 kg

## EMCOMAT FB-3 L

Arbeitsbereich	
Waagrecht Längsvorschub (X)	300 mm
Senkrechter Tischvorschub (Z)	350 mm
Waagrecht Quervorschub (Y)	200 mm
Tische	
Vertikaltisch Aufspannfläche (L x B)	600 x 180 mm
Breite/Anzahl der T-Nuten	12 x 21 mm / 2 Stück
Zul. Werkstückgewicht	max. 50 kg
Starrer Winkeltisch Aufspannfläche (L x B)	600 x 200 mm
Breite/Anzahl der T-Nuten	12 x 21 mm / 4 Stück
Zul. Werkstückgewicht	max. 50 kg
Waagrechte Frässpindel	
Werkzeugaufnahme	DIN 2080 SK 30
Mechanische Drehzahlstufen	8
Drehzahlbereich	80 – 2200 U/min
Abstand zu Tischoberfläche	80 – 430 mm
Vertikalfräskopf	
Werkzeugaufnahme	DIN 2080 SK 30
Pinolenhub	45 mm
Schwenkbarer Vertikalfräskopf	+/-90°
Mechanische Drehzahlstufen	8
Drehzahlbereich	80 – 2200 U/min
Abstand zu Tischoberfläche	35 – 385 mm
Antrieb	
Motor Nenndrehzahl	1400 U/min
Leistung	100%/60% ED, 1,1/1,4 kW
Vorschub	
Leistung Vorschubmotor 100% ED	0,55 kW
Vorschubbereich X/Y/Z-Achse	50 – 550 mm/min / manuell
Eilgang in X,Y/Z-Achse	1200 mm/min / manuell
Vorschubkraft X,Y/Z	8 kN
Kühlmitteleinrichtung	
Kühlmittel im Behälter	30 Liter
Max. Pumpleistung	15 l/min
Maschinenabmessung	
Gesamtlänge	1410 mm
Gesamtbreite	1150 mm
Gesamthöhe	1550 mm
Gewicht der Maschine	500 kg

\*Der Vorschubbereich und die Anzahl der verschiedenen Gewindearten können mit dem Wechsellädersatz (Option) erweitert werden.

EMCO Maier Ges.m.b.H.

[www.emco-world.com](http://www.emco-world.com)

Salzburger Str. 80  
5400 Hallein  
AUSTRIA  
Telefon +43 6245 891-0  
Fax: +43 6245 86965  
[info@emco.at](mailto:info@emco.at)