

■ Zusammenspiel von REFA-Zeitaufnahmen  
und CAPP-Knowledge...

...bei der MTU Aero Engines in München





Die MTU Aero Engines ist mit drei deutschen Standorten und weltweit rund 7.500 Mitarbeitern Deutschlands führender Triebwerkshersteller und national und international treibende Kraft bei der Entwicklung, Herstellung und Instandhaltung von zivilen und militärischen Triebwerken. Das Unternehmen besitzt die Systemfähigkeit für zivile und militärische Luftfahrtantriebe sowie für aus Flugtriebwerken abgeleitete Industriegasturbinen. Durch weltweite Partnerschaften wird die Spitzenstellung kontinuierlich ausgebaut.

### Die Entscheidung für CAPP Knowledge

Für die MTU Aero Engines als Hersteller mit einer großen Bandbreite an Produkten/Dienstleistungen sowie Fertigungsverfahren ist die Standardisierung der Zeitwirtschaft eine sehr bedeutende, aber auch anspruchsvolle Aufgabe. Die Bewältigung dieser Aufgabe erfordert eine intelligente Software. Die MTU Aero Engines setzt SAP R/3 als Produktionsplanungssystem ein. Dieses wird über ein Addon, CAPP Knowledge, ergänzt. Das SAP-Addon von DMC bietet neben dem Entfall der IT-Schnittstelle den Vorteil einer vertrauten Benutzeroberfläche und damit Bedienung.

### Das Zeitaufnahmeformular

Ein weiterer Vorzug von CAPP Knowledge ist die leichte Anpassbarkeit der Software, die MTU Aero Engines auch genutzt hat, und zwar wurde das ursprüngliche Zeitaufnahmeformular nach REFA an die MTU-Bedürfnisse angepasst. Nachstehend ist ein vereinfachtes Beispiel dargestellt; Bild 1 zeigt die Detailansicht, Bild 2 die Kopfansicht des Zeitaufnahmeformulars.

#### Wertarten (a)

Bei der MTU Aero Engines werden drei Begriffe (Wertarten) verwendet.

- Rüstzeit pro Los
- Maschinen-/Prozesszeit pro Einheit
- Personalzeit pro Einheit

Die Trennung der Zeit pro Einheit in Maschinen-/Prozesszeit und Personalzeit ist notwendig. Denn es gibt viele Arbeitsvorgänge, bei denen der Mitarbeiter nicht während der gesamten Maschinenlaufzeit an der Maschine beschäftigt ist. In der Regel

Bild 1 - Detailansicht

**CAPP Knowledge: Pflege Zeitaufnahme**

MTU München  
 Element: R-SB-0032105-000005 Beispiel für eine Zeitaufnahme  Langtext Anzeige in MIN

004 Ablaufabschnitte / 002 Zyklen

tb	2.790,680	tu	2.000	tw	0
B	0	tb'	209,480		

**001**

Nr.	Ablaufabschnitt	Bez.	Einflussgröße, Menge	Messwert, Klasse	Zy	001	002	Summe L/n	Mittel L	Anzeige in	HM
								Summe tu/n	Mittel ti	Sollzeit	
	Maschine rüsten		1					110,000	110,000		tb
				L		110		1	2.640,00		tu
	Messpunkt			t1		2.400,00		2.400,00	2.400,00		tw
				F				1			B
										<input type="checkbox"/> Wertschöpfend	tb'
										<input checked="" type="checkbox"/> Rüstzeit	
										<input type="checkbox"/> Maschine-/Prozesszeit	
										<input type="checkbox"/> Personalzeit	
<b>002</b>	Bauteil einspannen		1					210,000	105,000		tb
				L		100	110	2	150,68		tu
	Messpunkt			t1		151,00	136,00	287,00	143,50		tw
				F				2			B
										<input type="checkbox"/> Wertschöpfend	tb'
										<input type="checkbox"/> Rüstzeit	
										<input checked="" type="checkbox"/> Maschine-/Prozesszeit	
										<input checked="" type="checkbox"/> Personalzeit	
<b>003</b>	Maschinenlaufzeit (CNC-Programm)		1					0,000	100,000		tb
				L				0	2.000,00		tu
	Messpunkt			t1		2.000,00	2.000,00	4.000,00	2.000,00		tw
				F				2			B
										<input checked="" type="checkbox"/> Wertschöpfend	tb'
										<input type="checkbox"/> Rüstzeit	
										<input checked="" type="checkbox"/> Maschine-/Prozesszeit	
										<input type="checkbox"/> Personalzeit	
<b>004</b>	Betriebsflüssigkeit nachfüllen		1					210,000	105,000		tb
				L		110	100	2	209,48		tu
	Messpunkt			t1		191,00	200,00	399,00	199,50		tw
				F				2			B
										<input type="checkbox"/> Wertschöpfend	tb'
										<input type="checkbox"/> Rüstzeit	
										<input type="checkbox"/> Maschine-/Prozesszeit	
										<input checked="" type="checkbox"/> Personalzeit	

Bild 2 - Kopfansicht

**CAPP Knowledge: Pflege Zeitaufnahme**

Strukturansicht Langtext Zeiteinheit VerwNachweis

MTU München

Element R-SB-0032105-000005 Beispiel für eine Zeitaufnahme Angelegt 01.03.2010 / T\_KUHN\_2

Anzeige in MIN d) Änd.Index 0000000004 Geändert 25.05.2010 / T\_KUHN\_2

Wertarten berechnet auf Basis tg c)

Wertart	Gemischt a)	tb B	tu tb' b)	tw
Rüstzeit	26,400	26,400	0	0
Maschine-/Prozesszeit	21,507	1,507	20	0
Personalzeit	3,602	1,507	0	0
			2,095	

Zusätze

Sortierbegriff DREHEN  Frei  Geschützt

Löschenzeichen  Langtext  Text nicht änderbar

Wertschöpfung ohne Verteilzeitzuschläge

Wertschöpfend% 79,653 % tg wertschöpfend 20 tg n. wertschöpfend 5,109

Benutzerfelder

Textfeld1  
Textfeld2  
Textfeld3  
Textfeld4

führt der Mitarbeiter relativ kurze Nebentätigkeiten aus, daher ist die Personalzeit niedriger als die Maschinen-/Prozesszeit. Dadurch besteht die Möglichkeit der Mehrmaschinenbedienung durch den Mitarbeiter.

Das Zeitaufnahmeformular bietet die Möglichkeit, alle 3 Wertarten in einem einzigen Formular abzubilden. Es ist möglich einen Ablaufabschnitt gleichzeitig als Maschinen-/Prozesszeit und Personalzeit abzubilden.

#### Zeittypen (b)

Die MTU Aero Engines verwendet 5 Zeittypen:

- tb beeinflussbare Zeit → manuelle Tätigkeit des Mitarbeiters
- tu unbeeinflussbare Zeit → Maschinenlaufzeit
- tw Wartezeit → Mitarbeiter kann ablaufbedingt nicht anderweitig beschäftigt werden
- B Beobachten → Mitarbeiter muss einen Prozess überwachen
- tb' (beeinflussbare) Nebentätigkeit während der Maschinenlaufzeit

B und tb' sind MTU-spezifische Ergänzungen zum ursprünglichen Zeitaufnahmeformular.

#### Verteilzeit (c)

Die Verrechnung von Verteilzeiten erfolgt nur in der Analyse, die dem Arbeitsplan zugeordnet wird. Der Abschnitt (Verteilzeitzuschläge) in der Detailansicht wurde ausgeblendet.

#### Zeiteinheit (d)

Für eine einfachere Zeitenübertragung von der Stoppuhr sind in der Detailansicht die Zeiteinheiten in „HM“ (Hundertstelminuten) angegeben. Die Weitergabe der Zeiten an eine übergeordnete Analyse – und damit an den Arbeitsplan – erfolgt in der Arbeitsplaneinheit „min“ (Minuten).

### Zusammenfassung und Ausblick

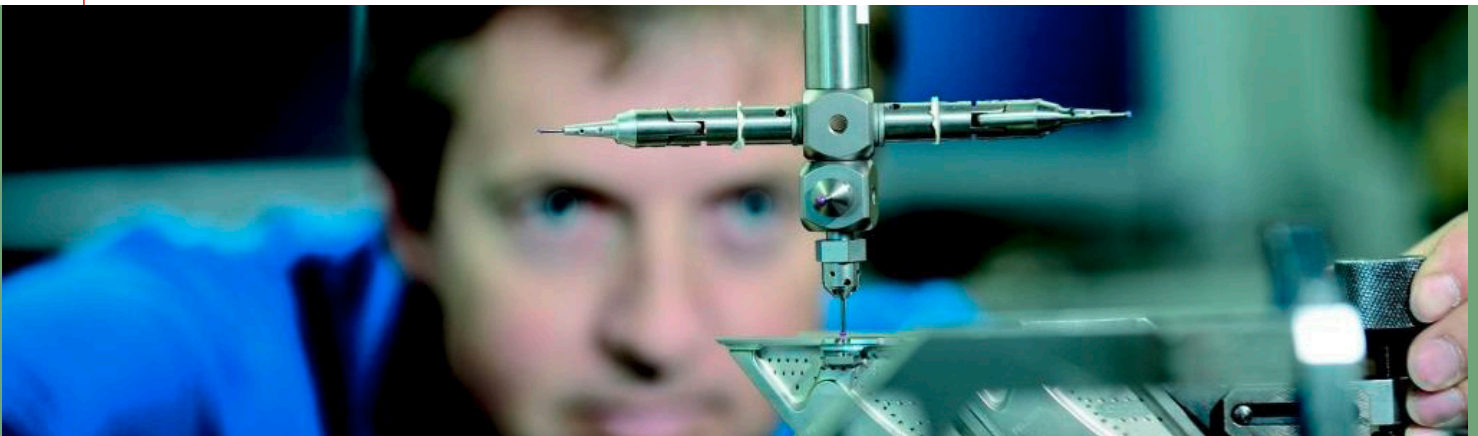
Mit dem Zeitaufnahmeformular in CAPP Knowledge ist die MTU Aero Engines in der Lage, Zeitaufnahmen effizient, übersichtlich und standardisiert zu dokumentieren. Die Software CAPP Knowledge trägt somit wesentlich zur Prozessoptimierung in der Zeitwirtschaft bei. Zukünftig wird noch eine Verknüpfung mit mechanischen Zeiterfassungsgeräten geprüft, um die Effizienz bei der Zeiterfassung weiter zu steigern.

## Produktphilosophie CAPP Knowledge

- CAPP Knowledge ist ein System zur Erstellung, Verwaltung und Abfrage von Planzeiten mittels anerkannter Methoden der Zeitwirtschaft, zum Beispiel MTM- und REFA-Verfahren, in Produktion und Instandhaltung.
- Das SAP-Addon CAPP Knowledge ist in der Programmiersprache ABAP/4 und in einem eigenen SAP-Partner-Namensraum programmiert und stellt somit einen integrierten Bestandteil eines SAP-Systems dar. Diese Integration erhöht die Produktivität des Anwenders, da er die SAP-Arbeitsumgebung zur Vorgabezeitermittlung nicht verlassen muss.
- Das Produkt CAPP Knowledge für die Arbeits- und Zeitplanung im SAP-Umfeld kann auf Grund seines modularen Aufbaus vom Kunden maßgeschneidert eingekauft und bei Bedarf im Umfang ausgeweitet werden.
- CAPP Knowledge wird vom Anbieter DMC Datenverarbeitungs- und Management-Consulting GmbH entsprechend der Kundenanforderungen kontinuierlich weiterentwickelt und praxisgerecht ausgebaut.

## Ihr Ansprechpartner bei der MTU Aero Engines

Gerhard Grund  
Arbeits- und Zeitwirtschaft (TFPA), Work Study (TFPA)  
Tel. 089 1489-4086 • E-Mail [gerhard.grund@mtu.de](mailto:gerhard.grund@mtu.de)



## Ihr Ansprechpartner bei DMC

Gerhard Granetzny, Produktmanager  
Tel. 089 42774-209 • E-Mail [gerhard.granetzny@dmc-group.de](mailto:gerhard.granetzny@dmc-group.de)

DMC Datenverarbeitungs- und  
Management-Consulting GmbH

Valentin-Linhof-Straße 8 • 81829 München  
Tel. 089 42774-0 • Fax: 089 42774-199  
E-Mail: [dmc@dmc-group.de](mailto:dmc@dmc-group.de) • [www.dmc-group.de](http://www.dmc-group.de)