

# Produktreport



## Modellbasierende Produktdefinition

Seeing beyond

PTC und ZEISS entwickeln automatische Übergabe von geometrischen Produktinformationen in die Messgeräteprogrammierung.



## Modellbasierende Produktdefinition verbindet Konstruktion und Messtechnik

Eine Zusammenarbeit zwischen PTC und ZEISS

# Modellbasierende Produktdefinition verbindet Konstruktion und Messtechnik

Die Messgeräte von ZEISS sind in aller Welt für ihre Qualität und Präzision bekannt. Doch wie in allen Bereichen wird auch hier die Software, die die Messgeräte steuert, immer wichtiger. Im Zusammenhang mit dem Trendthema Model Based Definition (MBD) wurde ZEISS immer häufiger mit der Frage konfrontiert, wie im CAD-System CAD-Modelle erstellt werden müssen, um eine messtechnisch korrekte Übertragung der MBD nach ZEISS CALYPSO gewährleisten zu können. Aus diesem Grund fand in einem gemeinsamen Projekt von PTC Creo und dem ZEISS Quality Excellence Center ein Wissenstransfer statt. Ziel war es, die schon seit mehreren ZEISS CALYPSO Softwareversionen existierende Importfunktion, die Product and Manufacturing Informationen (PMI) aus Creo-CAD-Modellen übernimmt, so zu erweitern, dass Konstruktion und Messtechnik optimal zusammenarbeiten können.

## **ZEISS: Marktführer bei CNC-basierten Koordinatenmessgeräten**

Die Carl Zeiss Industrielle Messtechnik GmbH ist Weltmarktführer bei CNC-Koordinatenmessgeräten und bietet innovative Technologielösungen in weltweit über 32 Sales- und Service Organisationen.

Das Angebot umfasst Hardware (Portal-messgeräte, Industrielle Computertomographen, Oberflächen- Kontur-, Messgeräte und Mikroskope) sowie Software, Service und Zubehör. Alle systemrelevanten Module, wie die Steuerung, Sensoren, Messsysteme, Zubehör und Software, werden selbst entwickelt und hergestellt, darunter die CAD-basierte Messsoftware ZEISS CALYPSO.

## **ZEISS Quality Excellence Center: Messdienstleistungen, Trainings und technologische Innovationen**

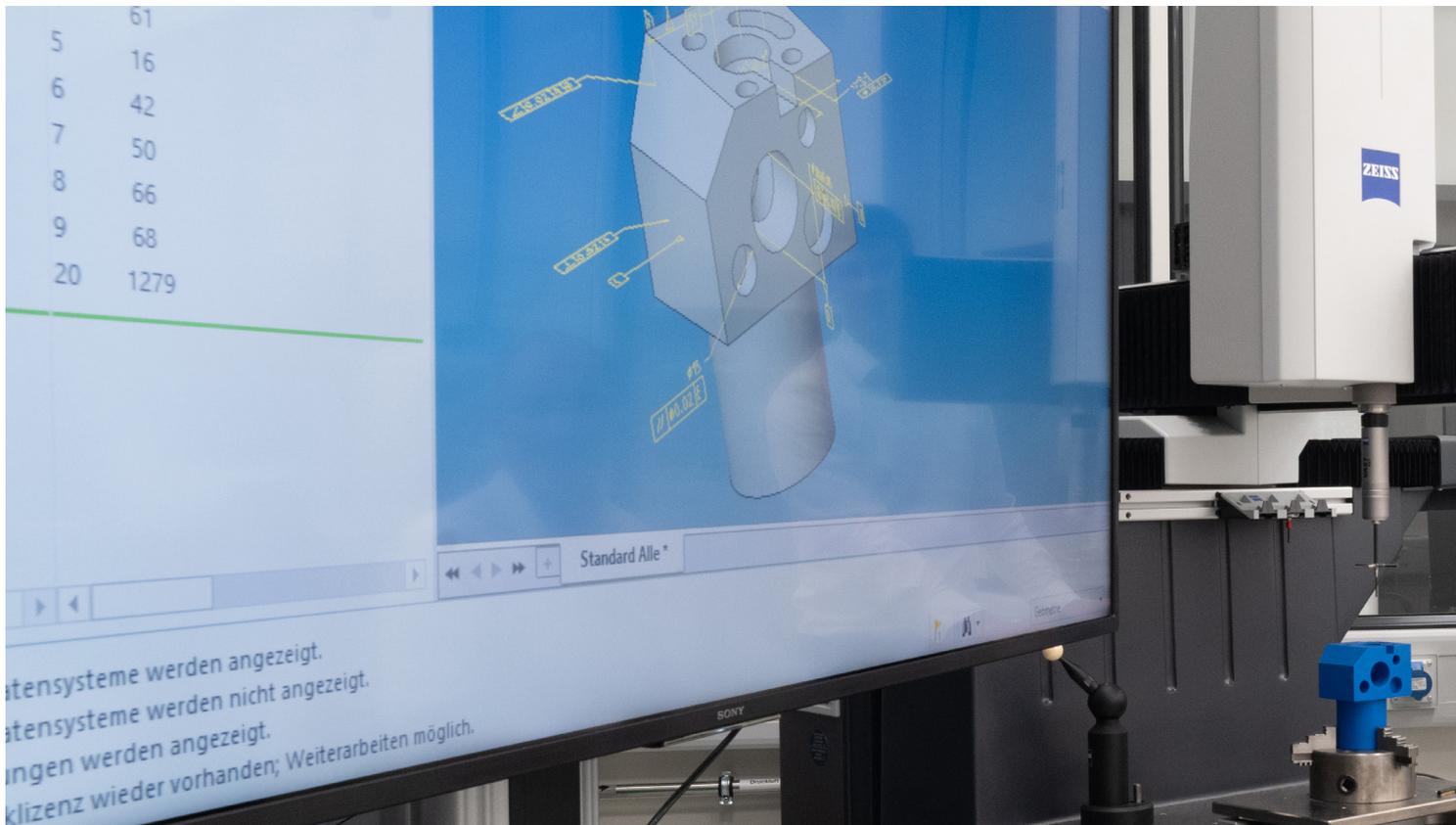
In über 60 ZEISS Quality Excellence Centern weltweit können Kunden auf

schnelle Lösungen für ihre messtechnischen Herausforderungen zählen.

Philipp Willier, Leiter der Center in Köln und Ostfildern, beschreibt: „Wir bedienen Kunden aus vielen Branchen mit Anwendungen von der Mikroelektronik bis zum Bau von Windrädern und Verkehrsflugzeugen. In den ZEISS Quality Excellence Centern haben wir die modernsten ZEISS Messgeräte zur Verfügung, um Schulungen, Messdienstleistungen, aber auch Kundenpräsentationen durchzuführen. Wir messen und digitalisieren Bauteile, unterstützen unsere Kunden bei der Offline-Programmierung und in der Anwendung ihrer Anlagen.“ Die Beratung bei messtechnischen Herausforderungen, Lohn- und Auftragsmessung, Teileprüfung mit Hilfe der Computertomographie und Online-Services zur Sicherung der Maschinenverfügbarkeit vervollständigen das Angebot. Verwendet wird dabei die „hauseigene“ Messsoftware ZEISS CALYPSO, mit der sich praktisch jede Messaufgabe lösen lässt.

## Eine Zusammenarbeit zwischen PTC und ZEISS

PTC und ZEISS entwickeln automatische Übergabe von geometrischen Produktinformationen in die Messgeräteprogrammierung.



### 2D-Zeichnung diente bisher als Basis für die Prüfplanerstellung

Das übliche Vorgehen ist bisher, ein 3D-Modell aus dem CAD-System in ZEISS CALYPSO zu importieren und dann mithilfe der Software, anhand einer technischen 2D-Zeichnung, das Messprogramm manuell zu erstellen. Der Anwender bestimmt für die Messelemente die entsprechende Messstrategie: beispielsweise einen Kreis durch das Antasten von drei oder mehr Punkten zu messen. Zum Messen eines Zylinders können diese Kreise in verschiedenen Höhen programmiert werden. Das bedeutet konkret: Der Anwender interpretiert die 2D-Zeichnung und überträgt die Angaben der Informationen auf das 3D-Modell und den ZEISS CALYPSO Prüfplan. Dabei stellt die Messsoftware ZEISS CALYPSO dem Anwender bereits einige

Funktionalitäten zur Verfügung, welche diese Programmierung stark vereinfachen. Trotzdem ist dieser etablierte Ablauf relativ zeitaufwendig und birgt durch die falsche Interpretation der Zeichnung, durch den Anwender, ein gewisses Fehlerpotential. Die Herausforderung ist, dass 3D-Geometrie, Maße sowie Toleranzen und andere Hinweise bis heute sehr oft getrennt definiert werden – auf Basis der 3D-Geometrie wird eine Zeichnung abgeleitet, in der dann Maße und geometrische Toleranzspezifikationen hinterlegt werden. Diese Maße und Toleranzen sind wiederum die Soll-Werte und erlaubten geometrischen Abweichungen für die Messung und werden in ZEISS CALYPSO mit einzelnen Mess- und Prüfmerkmalen verknüpft.

### Model Based Definition verbindet 3D-CAD und Messen direkt

Die Technologie Model Based Definition (MBD) schafft hier Abhilfe. MBD-fähige CAD-Systeme ermöglichen das Definieren von Maßen, geometrischen Tolerierungen als PMI direkt am 3D-Modell. Die MBD-Daten ersetzen nicht nur die Zeichnung, sie sind zudem maschinenlesbar, vor allem, wenn sie nach dem ISO GPS-System (Geometrische Produktspezifikation) definiert sind.

## Eine Zusammenarbeit zwischen PTC und ZEISS

PTC und ZEISS entwickeln automatische Übergabe von geometrischen Produktinformationen in die Messgeräteprogrammierung.

### Großer Bedarf bei den gemeinsamen Kunden von PTC und ZEISS

Beata Schönberg, Produktmanagerin für die Software ZEISS CALYPSO und Metrology Standards, erinnert sich an den Beginn der Zusammenarbeit mit PTC: „Philipp Willier und ich kamen vor etwa einem Jahr mit Katrin Schillack von PTC ins Gespräch, wie wir unsere vielen gemeinsamen Kunden bei ihrer Arbeit besser unterstützen können. Es zeigte sich, dass MBD großes Potential hat, den Prozess wesentlich zu vereinfachen.“ Katrin Schillack ergänzt: „Viele PTC-Kunden nutzen ZEISS-Messgeräte und das Thema MBD wird immer wichtiger in den Kundengesprächen. Da bot es sich an, gemeinsam die Voraussetzungen zu schaffen, dass die in MBD hinterlegten Daten in ZEISS CALYPSO genutzt werden können.“

### Die GPS-Normen erfordern ein Umdenken beim Konstrukteur

Schönberg erläutert: „Die GPS-Normen erfordern vom Konstrukteur beim Bemaßen ein Umdenken: Heute wird üblicherweise die Länge einer Kante oder eine theoretische Verschnittkante zwischen zwei Flächen bemaßt – solche „Maße“ lassen sich aber mit einem taktilen Messsensor nicht direkt antasten. Die PMI sollten auch nicht auf die Mittelachse eines Zylinders referenzieren, sondern es geht immer darum, Maße und Toleranzen auf antastbare geometrische Elemente zu referenzieren.“

Für eine MBD-gerechte PMI-Definition verknüpft man die Informationen mit Flächenelementen. Längenmaße werden über die beiden parallel stehenden Flächen definiert, Bohrungen auf die Zylinderfläche.“ Creo überprüft beim Definieren die PMIs in Echtzeit auf Plausibilität und markiert unsinnige Eingaben in Rot.

### Intelligente Schnittstelle zwischen Creo und ZEISS CALYPSO automatisiert die Datenübergabe

Bereits in der ZEISS CALYPSO Softwareversion 2016 hatte ZEISS eine PMI-Schnittstelle sowie ein Konverter für das Einlesen von MBD-Daten integriert. Mithilfe der PMI-Informationen und der zugehörigen Geometrie schlägt die neueste ZEISS CALYPSO Softwareversion die passende Messtrategie vor. So definiert die Software beispielsweise bei einem Zylinder automatisch die Antastungen im Kreis und mehrere Kreise über die Länge des Zylinders als Messtrategie. Die komplette Definition der Messmerkmale und Prüfmerkmale im Messplan von PMI erfolgt automatisch, der Messtechniker muss lediglich die Ausrichtung des Teiles auf dem Messgerät und die Taster beziehungsweise Sensoren festlegen, gegebenenfalls die Reihenfolge der Messungen optimieren, Verfahrenswege festlegen und eine Kollisionskontrolle durchführen. Eine Simulation mit grafischer Verfahrensanzeige erleichtert die Kontrolle des automatisch erstellten Messplans. Selbstverständlich ist es auch möglich, nur ausgewählte PMIs in die Messung aufzunehmen.

„Ein großer Vorteil ist dabei, dass die Messsoftware ZEISS CALYPSO auch die Benennungen der Prüfmerkmale vom CAD-System übernimmt“, erläutert Schönberg. „So wissen Konstrukteur und Messtechniker immer, dass sie vom selben Element sprechen. Und die Zeitersparnis kann sich sehen lassen – das Anlegen jedes Messelements und jedes Prüfmerkmals inklusive Messtrategie dauerte bisher etwa zwei Minuten, das summierte sich bei Dutzenden von Merkmalen an einem Bauteil. Heute schaut man die automatisch erstellten Prüfpläne durch, optimiert die Reihenfolge, definiert Verfahrenswege und kann anschließend direkt seine Mess-

ungen auf dem entsprechenden Messgerät durchführen. Dabei kann man sicher sein, dass die automatische Prüfung in Creo überflüssige Messungen oder PMIs, die nicht an eine Geometrie angebunden sind, erkennt und der Konstrukteur ein sauber definiertes MBD-Modell liefert.“

### PTC und ZEISS: Gemeinsames Interesse, MBD weiterzuentwickeln

„PTC und ZEISS haben das gemeinsame Interesse, MBD weiterzuentwickeln“, sagt PTC-Expertin Schillack, „weil das Unternehmen ein komplettes Portfolio vernetzter Maschinen anbietet. ZEISS ist extrem innovativ, schnell und flexibel und nicht zuletzt ein zuverlässiger Partner, mit dem man solche gemeinsamen Entwicklungen optimal durchführen kann.“

Willier ergänzt: „Das Thema GPS erfordert es, dass Konstrukteure schon bei der Definition ihrer Geometrien an die Messtechnik denken. Wir arbeiten in unseren Schulungen daran, dieses Verständnis zu wecken und die enge Verknüpfung der Werkzeuge von Konstrukteur und Messtechniker unterstützt das.“

### Durch enge, partnerschaftliche Zusammenarbeit entsteht Mehrwert für die Kunden von PTC und ZEISS

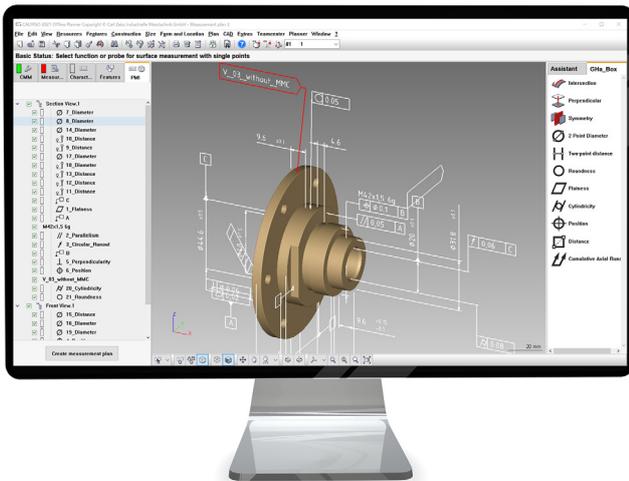
Beata Schönberg verdeutlicht: „Bei ZEISS arbeiten wir in unserer Konstruktionsabteilung seit vielen Jahren mit Creo und haben deshalb hier einen Wissensvorsprung gegenüber anderen Systemen – deshalb bot sich diese Zusammenarbeit an. PTC ist ein hervorragender Partner und wir arbeiten mit Hochdruck daran, die Lösung permanent weiterzuentwickeln, damit unsere Kunden schnell von den Möglichkeiten, die MBD bietet, profitieren können. Dies bedeutet konkret: Qualitätsoptimierung und kürzere Produktentwicklungszyklen sowie einen hohen Grad an digitalen

## Eine Zusammenarbeit zwischen PTC und ZEISS

PTC und ZEISS entwickeln automatische Übergabe von geometrischen Produktinformationen in die Messgeräteprogrammierung.

„In der Zusammenarbeit zwischen ZEISS und PTC ist eine Lösung entstanden, die nicht nur Effizienz und Zeitersparnis verspricht, sondern auch die beiden Disziplinen Konstruktion und Qualitätskontrolle enger zusammenrücken lässt.“

Beata Schönberg, Produktmanagerin Software ZEISS CALYPSO und Metrology Standards bei ZEISS Industrial Quality Solutions



ZEISS CALYPSO Prüfpläne automatisch erstellen mit PMI.

und automatisierten Prozessen.“

„Aktuell planen wir, die MBD-Weiterbildung zwischen Creo und ZEISS CALYPSO für gemeinsame Kunden im Sommer 2021 auszurollen. In der Zusammenarbeit zwischen ZEISS und PTC ist eine Lösung entstanden, die nicht nur Effizienz und Zeitersparnis verspricht, sondern auch die beiden Disziplinen Konstruktion und Qualitätskontrolle enger zusammenrücken lässt.“

**Carl Zeiss**

**Industrielle Messtechnik GmbH**

73446 Oberkochen/Germany

Sales: +49 7364 20-6336

Service: +49 7364 20-6337

Fax: +49 7364 20-3870

[info.metrology.de@zeiss.com](mailto:info.metrology.de@zeiss.com)

[www.zeiss.com/metrology](http://www.zeiss.com/metrology)