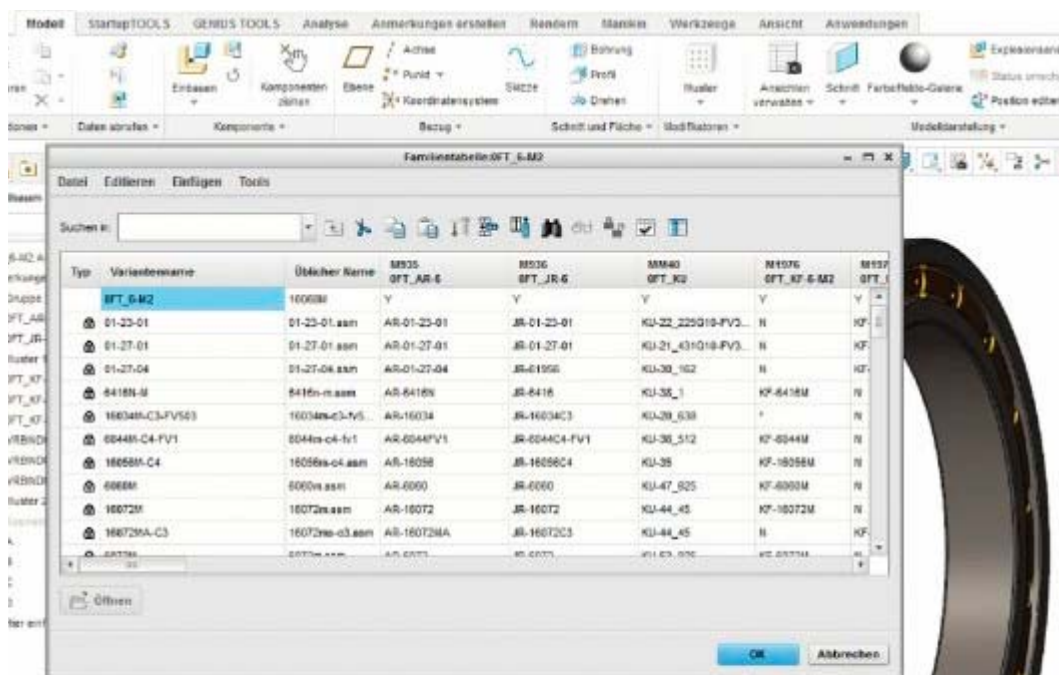


Familientabellen machen Wälzlagerentwicklung effizienter

# Variantevielfalt schneller erreichen

Wo früher zur Konstruktion 2D-CAD-Systeme und Excel-Tabellen genügten, erleichtern heute 3D-CAD-Systeme Konstrukteuren von Wälzlagern die Arbeit. Creo Parametric verfügt über Familientabellen, in denen die einzelnen Parameter der Lager hinterlegt sind. Varianten können so leichter umgesetzt werden, wie der Blick in die Konstruktionsabteilung des Kugel- und Rollenlagerwerkes Leipzig zeigt.

Ralf Steck, freier Fachjournalist, Friedrichshafen



Creo Parametric verfügt über Familientabellen, die aus einem generischen 3D-Modell und einer Tabelle bestehen. In ihr sind die variablen Maße und Elemente hinterlegt

Familientabellen, wie sie das CAD-System Creo Parametric zur Verfügung stellt, bestehen aus einem generischen 3D-Modell und einer Tabelle, in der die variablen Maße und Elemente hinterlegt sind. So lässt sich durch Eintragen eines neuen Satzes an Werten einfach ein neues Bauteil erzeugen. Das ist besonders hilfreich, wenn ganze Familien oder Reihen von Bauteilen erstellt werden sollen, wie es gerade bei Wälzlagern üblich ist. Eine bidirektionale Verknüpfung zwischen Modell und Zeichnung überträgt die Änderungen in einem der beiden Elemente ins jeweils andere. Vorteile, die sich besonders im Bau von Sonderlagern als nützlich erweisen. „Wälzlager sind meist das genaueste Bauteil in einer Maschine“, erklärt Michael Bistri, Konstruktionsleiter der Kugel- und Rollenlager-

werk Leipzig GmbH (KRW), „entsprechend hoch sind die Anforderungen an Konstruktion und Fertigung.“ Eine weitere Herausforderung sind die vielen Varianten, die bei Wälzlagern üblich sind. Die Varianz betrifft dabei sowohl die Größe als auch die Ausstattung mit unterschiedlichen Käfigen, Abdeckungen, Dichtungen und anderen Elementen.

## Wenige Werte genügen zur Konstruktion

Wo früher noch eine Kombination aus 2D-CAD-System und Excel-Tabellen genügte, findet heute zur Erstellung von 3D-Modellen Creo Parametric seinen Einsatz bei KRW. Im CAD-System des Wälzlagerherstellers sind die Familientabellen mit Zeichnungen verknüpft, so dass die Zeichnungen neuer Varianten automatisch entstehen. Zudem bilden die Familientabellen die Baugruppenstruktur der Lager ab, die Familientabelle einer Lagerfamilie besteht also aus weiteren Familientabellen, die beispielsweise Außenringe, Innenringe und Kä-

fige enthalten. „Auch die Spezifikationen sind in den Familientabellen niedergelegt“, erläutert Alexander Strasser, der als Konstrukteur für die Pflege der Tabellen zuständig ist, „beispielsweise die Anzahl der Wälzkörper in Abhängigkeit vom Durchmesser. So können die Konstrukteure auf Kundenanfragen sehr schnell eine neue Variante erstellen, indem sie nur einige wenige Werte angeben, der Rest der Parameter wird dann vom System selbst berechnet.“ Dadurch könne man sich sicher sein, dass alle Randbedingungen eingehalten werden, da diese in den Tabellen fest hinterlegt und getestet seien. „Gleichmaßen meldet das System einen Fehler, wenn Werte nicht zu einer gültigen Lösung führen“, so Strasser weiter. „Gleichzeitig werden durch die Abhängigkeiten zwischen Modellen und Zeichnungen alle Zeichnungen automatisch erzeugt. Das erfordert beim Aufbau einigen Aufwand, ist aber dann in der täglichen Arbeit extrem effizient.“

Bild: Imneo

So verlassen bei KRW Sonderlager in einer Größe zwischen 80 und 1400 mm Außendurchmesser die Produktionshallen. Die Speziallösungen des Unternehmens finden beispielsweise im Bahnbereich Einsatz, wo spezielle Anforderungen an die Lager gestellt werden. Deshalb sind in diesen Bahnlagern oft andere Käfige verbaut, auch die Qualitätssicherungs- und Freigabeverfahren sind an die Vorgaben der Bahnindustrie angepasst. Unter den Sonderlagern finden sich unter anderem auch Lager mit besonders dünnwandigen Querschnitten, beispielsweise für den Textilmaschinenbau, oder Lager mit einem speziellen inneren Aufbau zur Realisierung höchster Lastaufnahmen, wie für den Walzwerksbau. Ein anderes Beispiel für Speziallager sind stromisolierende Lager, die keinen Stromfluss über das Lager zulassen.

### Schnelle Einführung des CAD-Systems

Betreut wurde die CAD-Installation bei dem Leipziger Wälzlagerhersteller von der Inneo Solutions GmbH. „Die Inneo-Mitarbeiter haben uns beim Aufbau der ersten Familientabellen sehr geholfen“, erinnert sich Strasser, „und die Schulungen waren so gut, dass wir sehr bald eigene Tabellen aufbauen konnten.“ Das komplette Ersteinführungsprojekt konnte in einem halben Jahr abgeschlossen



Die Spezifikationen der Wälzlager sind in Tabellen hinterlegt, beispielsweise die Anzahl der Wälzkörper in Abhängigkeit vom Durchmesser. So können die Konstrukteure auf Kundenanfragen schnell eine neue Variante erstellen

werden. Das war im Jahr 2009. Im Jahr 2015 stieg KRW von Pro/Engineer Wildfire 5 auf Creo 3.0 um, auch hierbei unterstützte Inneo mit Schulungen. „Die neue Ribbon-Oberfläche war auf den ersten Blick ungewohnt“, sagt Bistri, „aber nach einer eintägigen Update-schulung sind wir sehr schnell in die Arbeit mit Creo 3.0 reingekommen. Man kennt diese Oberflächen ja aus vielen Programmen und so ist die Arbeit damit schnell erlernt und geht flott von der Hand. Zudem ist Creo 3 viel schneller, stabiler und intuitiver geworden.“ Creo wird auch in der Arbeitsvorbereitung eingesetzt, eine besondere Aufgabe ist hier die Aufmaßberechnung für das Drehen, Härten

Bild: KRW



Bild: KRW

KRW bietet mit der Rotab-Serie eine modular austauschbare Ein-Lager-Lösung für schwere Fräsbearbeitung und für schnell laufende Drehbearbeitung an. Ihr intelligentes Käfigdesign verhindert auch bei hohen Drehzahlen Schmierfettverluste

und Schleifen von Außen- und Innenringen. Auch die Rohlinge mit den jeweils benötigten Aufmaßen werden über die Familientabellen erzeugt. Strasser erklärt: „In diesen Tabellen ist die komplette Varianz der Prozesse hinterlegt, alle Infos sind in einem Mutterteil hinterlegt, so dass alle Eventualitäten automatisch berücksichtigt sind. Das sorgt für Prozesssicherheit.“

### Zusätzliche Tools erlauben flinkere Arbeit

Von Beginn an dabei waren die Startup Tools, eine Sammlung von Produktivitätswerkzeugen für Creo, die Inneo selbst entwickelt. „Die Startup Tools ermöglichen es, dass man Einstellungen für die Software einmal erstellt und dann auf einen Server legt, von wo sie die Startup-Tools bei jedem Systemstart neu abholen“, erklärt Strasser. „So kann ich eine Einstellung ändern und sie ist beim nächsten Mal, wenn der User Creo startet, bei ihm aktiv. Ebenso werden Patches automatisch verteilt. Das erleichtert die Arbeit des Administrators sehr.“ Ebenfalls oft zum Einsatz kommt der Parameter Manager, mit dem sich viele Parameter beim Arbeiten mit dem System steuern und vereinheitlichen lassen, beispielsweise die Elemente des Schriftfelds oder das Aussehen der Zeichnung insgesamt. Auch die Normteillbibliothek wird eingesetzt, beispielsweise wenn Betriebsmittel konstruiert werden. Schließlich bieten die Startup Tools noch Zeichnungssymbole an. „Viele dieser Werkzeuge benötigt man in jedem Fall“, erklärt Bistri. „Natürlich kann man sich die auch selbst bauen, aber solche vorgefertigten, mit viel Erfahrung erstellten Werkzeuge helfen dabei, schnell produktiv zu werden.“ Inzwischen werden bei KRW 16 Creo-Lizenzen eingesetzt, alle Arbeitsplätze sind mit den Startup Tools ausgestattet.

„Mit viel Erfahrung erstellte Werkzeuge helfen dabei, schnell produktiv zu werden.“

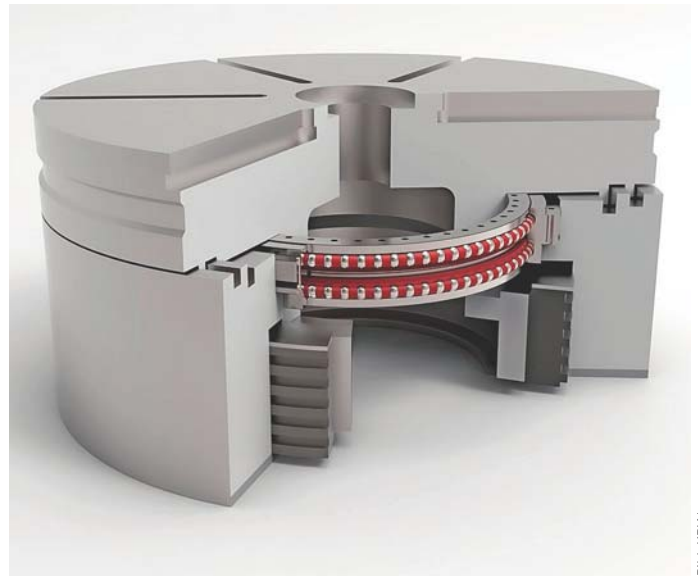


Bild: KRW

Keyshot, eine ebenfalls von Inneo vertriebene Visualisierungslösung, wird dazu genutzt, um für Marketingzwecke fotorealistische Bilder zu erzeugen. Diese zeigen die Wälzlager, wie hier das Drehtischlager, in typischen Einbausituationen

Eine Lizenz des Simulationsmoduls Creo Simulate ist seit kurzem verfügbar. „Wälzlager werden üblicherweise rein numerisch ausgelegt, das bedeutet, dass die Lebensdauer mit Hilfe von Formeln berechnet wird“, erläutert Strasser. „Trotzdem ist es manchmal wichtig, zu wissen, was in einem Wälzlager tatsächlich vorgeht. Dazu nutzen wir Creo Simulate. Da wir die Simulation nicht andauernd nutzen, sondern nur in wenigen Fällen, ist es umso wichtiger, dass die Simulation nahtlos in Creo integriert ist und sich an die Bedienphilosophie des CAD-Systems anlehnt.“ Gleich bei der Pro/Engineer-Einführung dabei war dagegen Keyshot, die Visualisierungslösung von Luxion. Das ebenfalls von Inneo vertriebene Programm wird dazu genutzt, um für Marketingzwecke fotorealistische Bilder zu erzeugen, die die Wälzlager in typischen Einbausituationen zeigen.

Die Mitarbeiter von KRW sind mit der Zusammenarbeit mit dem Lösungsanbieter für CAD/CAM zufrieden. Konstruktionsleiter Bistri schätzt es, einen festen Ansprechpartner für Fragen zu haben. „Aber

ehrlich gesagt haben wir relativ wenige Anfragen, weil die gesamte Entwicklungsumgebung zuverlässig läuft. Vor allem die Startup Tools sind ein Segen, weil immer alle Rechner gleich eingestellt sind und ein einfacher Neustart irgendwelche Fehlkonfigurationen repariert.“ Konstrukteur Strasser hingegen lobt die Qualität der Schulungen: „Man geht als Anfänger rein und als Profi raus.“ eve

[www.inneo.de](http://www.inneo.de)

[www.krw.de](http://www.krw.de)



Mehr Details zur CAD-Lösung:  
<http://hier.pro/L1pU7>

**KEM INFO**