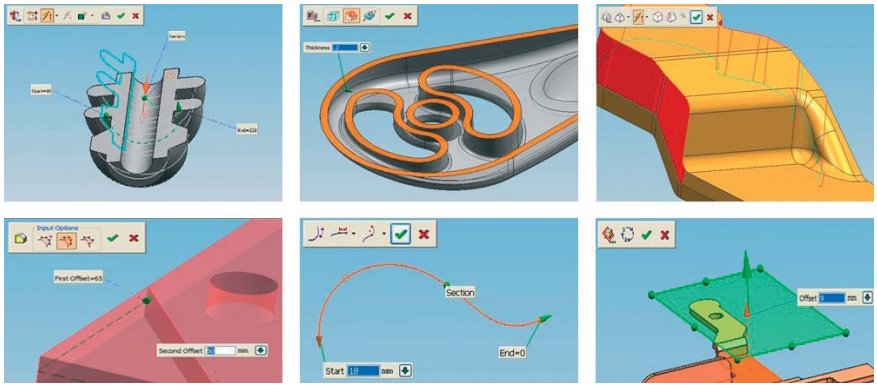
CAD-CAM REPORT Engineering Magazin
Nr. 12 Dezember 2005

NX 4 von UGS

Kontinuität und Innovation

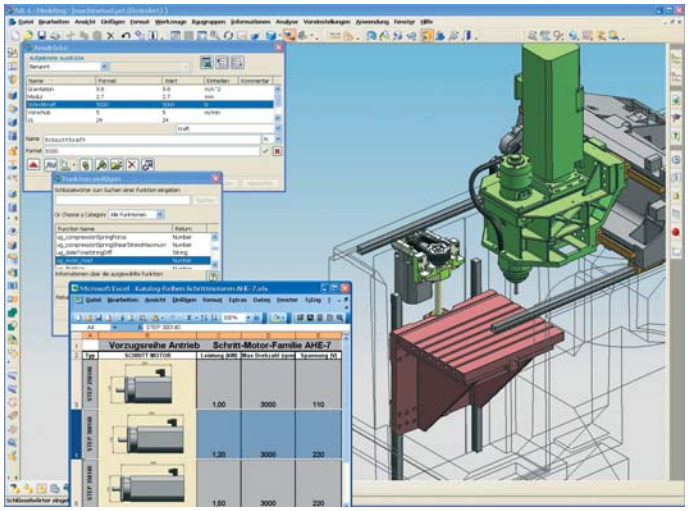
Der PLM-Anbieter UGS liefert zum Jahresende NX 4 aus, seine High-end-Lösung für die digitale Produktentwicklung. Die NX-Software entstand durch das Zusammenwachsen der Systeme Unigraphics und I-deas, wobei die fortschreitende Vereinigung dieser beiden Systeme in vielen Details sichtbar und auch damit dokumentiert wird, dass ab NX 4 ein gemeinsamer Lizenz-Schlüssel für I-deas 12 und NX 4 verwendbar ist. Ebenso wurde der Content-Migration-Manager (CMM) für die assoziative Übertragung von I-deas-Modellen, -Baugruppen und -Zeichnungen nach NX erweitert.



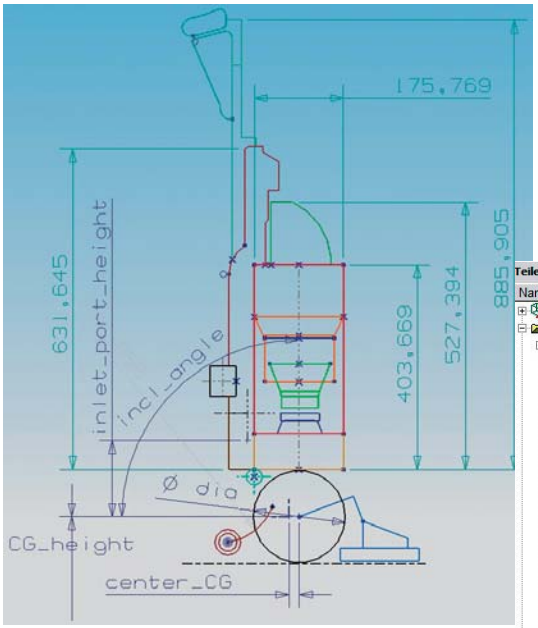
Eine weitere Optimierung der Bedienung in unterschiedlichen Bereichen führt zu einer zusätzlichen Erhöhung der Produktivität beim Arbeiten mit der neuen UGS-Software NX 4.

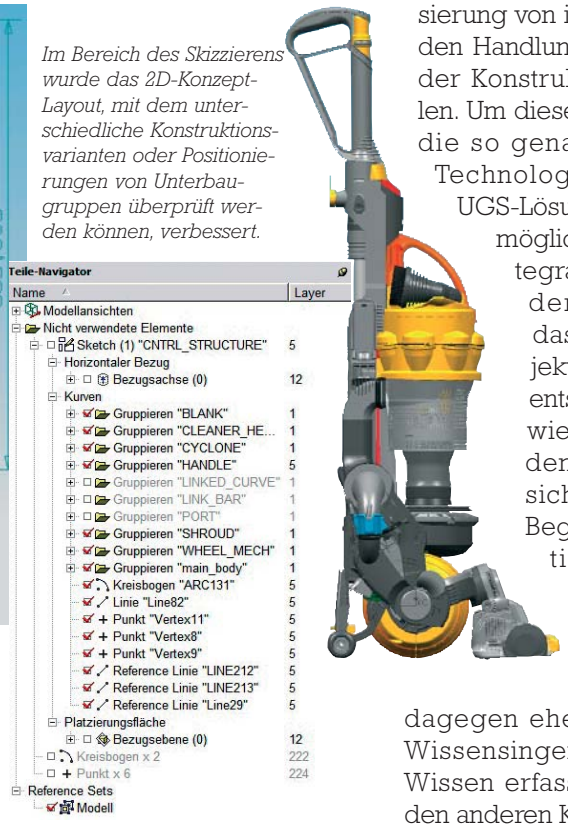
NX 4 enthält vielfältige Neuerungen, um die Produktentwicklung von der Idee bis zur Serienreife zu unterstützen. Die Neuerungen sind unter anderem beim 2D-Konzept-Layout, der Flächenmodellierung und dem Reverse Engineering, bei der 3D-Konstruktion und der Bemaßung am 3D-Modell – dadurch könnten Zeichnungen überflüssig werden – sowie bei den CAM- und CAE-Funktionalitäten zu finden. Aber auch die Unterstützung der Produktentwicklung für spezielle Branchen wurde erweitert, beispielsweise für den Schiffbau, die Flugzeugindustrie, die Leiterplattenentwicklung sowie für den Werkzeug- und Formenbau mit einem neuen Elektroden-Modul.

An dieser Stelle sollen die Verbesserungen bei der klassischen 3D-Modellierung näher betrachtet werden, aber auch auf grundsätzliche Neuerungen eingegangen werden, die darauf zielen die ergonomischen Anforderungen besser zu erfüllen. Dies betrifft einerseits die Bedienung und Handhabbarkeit der Engineering-Software selbst,



DesignLogic bietet unter anderem den Zugriff auf eine Formel-Bibliothek, ein arbeitserleichterndes Einheiten-System sowie eine direkte Kommunikations mit der Tabellenkalkulation Excel.





Im Bereich des Skizzierens wurde das 2D-Konzept-Layout, mit dem unterschiedliche Konstruktionsvarianten oder Positionierungen von Unterbaugruppen überprüft werden können, verbessert.

die als Werkzeug für die Produktentwicklung genutzt wird, andererseits aber auch die Bedienung und die Handhabbarkeit der zu konstruierenden Produkte, seien es Konsumgüter oder Fertigungsmaschinen. Letzteres kann beispielsweise durch das in die UGS-Lösung integrierte Mensch-Modell NX Jack und vielfältige Simulations- und Analyse-Funktionen optimiert werden.

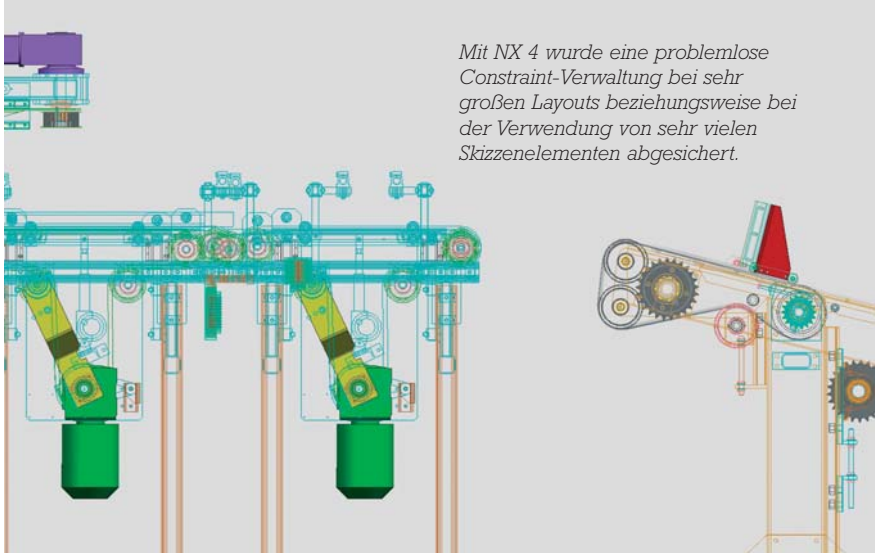
Schlanke Menüs führen zu mehr Übersichtlichkeit

Bezüglich der Bedienung sind bei der NX-Software kontinuierliche Verbesserungen zu erkennen. Dies gilt sowohl für die Erlernbarkeit, um für neue Anwender den Einstieg zu erleichtern, als auch für die allgemeine Nutzung, die zu einer erhöhten Produktivität bei allen Anwendern führt. Beispielsweise führen schlanke Menüs zu mehr Übersichtlichkeit und belegen außerdem weniger Platz auf dem Bildschirm. Eine fortschreitende Vereinheitlichung der Benutzerführung sorgt für eine konsistente Bedienung. Außerdem belegen Produktivitäts-Vergleiche von NX 3 zu NX 4 eine Reduzierung der benötigten »Klicks« um durchschnittlich 36 Prozent.

Von den NX-Schwesterprodukten Solid Edge und Imageware wurden komfortable Selektionsmöglichkeiten wie das Quick Pick und das Radial Pop-up übernommen. Mit ihrer Hilfe sind ein direkterer Zugriff auf einzelne Konstruktionselemente sowie eine schnelle, kontext-sensitive Navigation im CAD-Modell realisierbar. Die einfachere Anpassbarkeit und die anwenderspezifischen Benutzeroberflächen, zum Beispiel für Anfänger beziehungsweise Fortgeschrittene im Maschinenbau, können zu einem weiteren Produktivitätszuwachs führen.

Gravierende Produktivitätsverbesserungen lassen sich jedoch am effizientesten durch die Automatisierung von immer wiederkehrenden Handlungsabläufen innerhalb der Konstruktionstätigkeit erzielen. Um dieses zu vereinfachen, ist die so genannte DesignLogic-Technologie seit NX 3 in der UGS-Lösung verfügbar. Sie ermöglicht eine Know-how-Integration direkt während der Modellierung, so dass »intelligente« Objekte im Handumdrehen entstehen oder jederzeit wieder verwendet werden können, wobei sie sich den jeweils neuen Begebenheiten automatisch anpassen. Das KBE-Modul (Knowledge Based Engineering) Knowledge Fusion ist dagegen eher für spezialisierte Wissensingenieure gedacht, die Wissen erfassen, integrieren und den anderen Konstrukteuren gezielt zur Verfügung stellen. Die DesignLogic-Funktionalität wurde jetzt weiter ausgebaut, so dass sich beispielsweise assoziative Messungen durchführen lassen, die als Feature im PartNavigator mitgeführt werden. Weitere Unterstützung erfolgt durch den Zugriff auf eine Formel-Bibliothek, ein arbeitserleichterndes Einheiten-System sowie die direkte Kommunikationsmöglichkeit mit der Tabellenkalkulation Excel.

Auch die so genannten Checker der NX-Software lassen sich im Zusammenhang mit DesignLogic nut-



Mit NX 4 wurde eine problemlose Constraint-Verwaltung bei sehr großen Layouts beziehungsweise bei der Verwendung von sehr vielen Skizzenelementen abgesichert.

Das richtungslose Verknüpfen und Fixieren von Elementen sowie neue Bedingungen zum Ausrichten von Komponenten führen zu einer zusätzlichen Optimierung beim Zusammenfügen der einzelnen Baugruppenkomponenten.

zen, um Verstöße gegen festgelegte Regeln direkt anzuzeigen. Diese Anzeige kann mit zusätzlichen Aktionen wie »Sende e-Mail« verknüpft werden. Ähnlich wie die assoziative Messung werden auch die Checker als Feature im PartNavigator mitgeführt und bei Verstößen in Rot hervorgehoben.

Eine weitere DesignLogic-Neuheit in NX 4 ist eine Bibliothek mit rund 50 Maschinenelement-Berechnungen, zum Beispiel für Balken, Federn, O-Ringe, Vibration, Reibung und Durchbiegung. Zusätzlich unterstützen so genannte »Wizard-Builder« die Wissensintegration innerhalb von NX. Nach dem mit NX 3 der »Simulation Process Builder« vorgestellt wurde, bietet NX 4 für den Fertigungsbereich jetzt einen »Manufacturing Process Builder« an, der es Experten ermöglicht, erprobte Verfahren als so genannte Best-Practises zu etablieren, um einem breiten Anwenderkreis prozesssichere Methoden zur Verfügung zu stellen.

Durch die Bündelung solch umfassender Funktionalitäten innerhalb einer Engineering-Software hat UGS eine einzigartige Lösung geschaffen, die ein funktionsgerechtes Konstruieren beschleunigt und bei nachträglichen Änderungen die Einhaltung der Vorgaben sowie eine widerspruchsfreie CAD-Modellierung erleichtert.

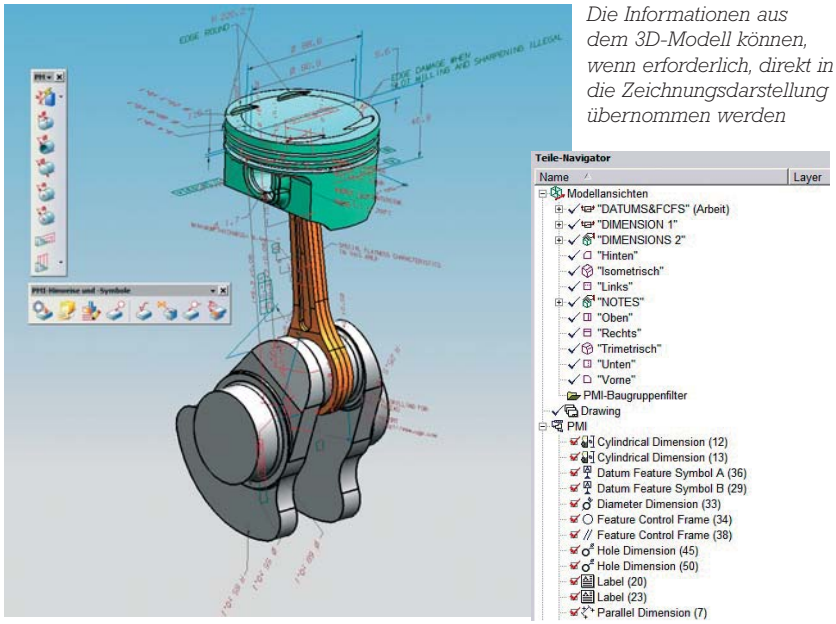
Im Bereich des Skizzierens wurde das 2D-Konzept-Layout, mit dem unterschiedliche Konstruktionsvarianten oder Positionierungen von Unterbaugruppen überprüft werden können, verbessert. Mit NX 4 wurde jetzt auch eine problemlose Constraint-Verwaltung bei sehr großen Layouts beziehungsweise bei der Verwendung von sehr vielen Skizzenelementen abgesichert. Ferner kann die Datenorganisation der Skizzenelemente unter anderem auch über Gruppen, Farben und Layer realisiert werden. Die anschließende 3D-Modellierung kann direkt aus der 2D-Skizze erfolgen, um diese Modelle dann anschließend zu den gewünschten Baugruppen zusammenzufügen.

Auch bei der Baugruppenmodellierung wurde die Handhabung von NX erleichtert, unter anderem ist durch direkte Interaktionen eine einfachere Positionierung möglich geworden. Das richtungslose Verknüpfen und Fixieren von Elementen sowie neue Bedingungen zum Ausrichten von Komponenten führen zu einer zusätzlichen Optimierung beim Zusammenfügen der einzelnen Baugruppenkomponenten. Die Möglichkeit zur schnellen Erzeugung von Spurlinien in Explosionsansichten steigert ebenso die Produktivität des Anwenders.

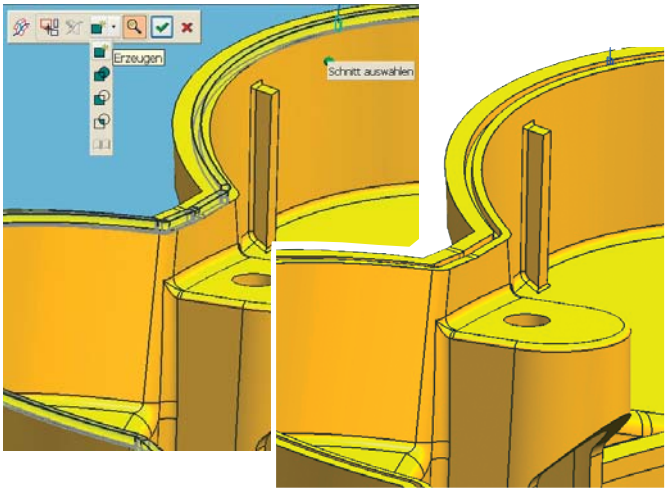
Änderungen aus anderen Systemen werden berücksichtigt

Zwar war bisher schon die Integration von 3D-Modellen aus anderen CAD-Systemen möglich, diese wird jetzt aber noch komfortabler gelöst. Als Beispiel dafür soll hier das weit verbreitete JT-Format genannt werden. Bei 3D-Modellen im JT-Format lassen sich jetzt Attribute an Deckflächen und Kanten anbringen, um die Positionierung in einer Baugruppe zu unterstützen, so dass assoziative Referenzen über Systemgrenzen hinweg realisierbar sind. Dies bedeutet in einer Multi-CAD-Umgebung, die 3D-Objekte mittels JT-Format nach NX überträgt, dass bei einer Änderung dieser Objekte im Quellsystem die Änderungen auch nach NX »durchgereicht« werden können.

Zur Verknüpfung von zusätzlichen Informationen wie Bemaßungen und Toleranzen mit der 3D-Geometriedarstellung wurde von I-deas



Die Informationen aus dem 3D-Modell können, wenn erforderlich, direkt in die Zeichnungsdarstellung übernommen werden

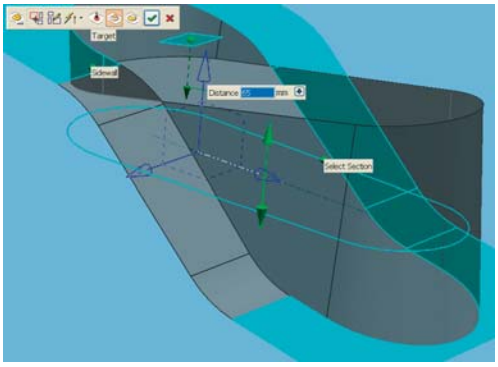


»Variational Sweep« kann auch als Prozess-Feature zur Automatisierung von Modellieraufgaben genutzt werden.

das PMI-Konzept (Product Manufacturing Information) übernommen. Dieses ermöglicht die Integration von Zusatzinformationen wie Toleranzen, Passungen und Oberflächenangaben in das 3D-Modell, um klare und eindeutige Zuordnungen zu garantieren und jeglichen Interpretationsspielraum zu eliminieren. Außerdem können die Informationen aus dem 3D-Modell direkt in die Zeichnungsdarstellung übernommen werden beziehungsweise diese über »kurz oder lang« ersetzen, da das PMI-Konzept mit den amerikanischen (ASMEY14.41) und europäischen (ISO TC) Normierungsbestrebungen konform ist. Ebenso ist es möglich diese PMI-Informationen über das JT-Format an andere Anwendungen wie Viewer weiterzugeben.

Von Anwenderseite sind bezüglich dieser »Problematik« sehr unterschiedliche Herangehensweisen in den einzelnen Unternehmen anzutreffen. Einige warten schon lange auf eine konsistente 3D-Bemaßung und -Informationsintegration, andere – das werden wohl die meisten sein – sind noch sehr stark auf die 2D-Zeichnung fixiert. Innerhalb NX 4 werden die PMI-Objekte wie »normale Maße« am 3D-Modell oder an speziellen 3D-Ansichten erzeugt und jeweils den Modellansichten zugeordnet, die wiederum im Teile-Navigator verwaltet werden.

Die PMI-Erzeugung im Baugruppen-Zusammenhang ist ebenso möglich. Vielfältige Filtermöglichkeiten erlauben einen gezielten und schnellen Zugriff auf die gesuchten Informationen. Die PMI-Funktionalität in NX wird von UGS als strategisches Entwicklungsprojekt gesehen und wird somit auch in folgenden Versionen weiter ausgebaut werden. Abschließend soll noch auf zwei besonders leistungsfähige Modellier-Funktionen, nämlich »Variational Sweep« und »Emboss«, eingegangen werden, die ebenfalls aus dem I-deas-Portfolio stammen. Mit »Variational Sweep« lassen sich sehr komplexe Skizzen-basierende Flächen erzeugen, wobei eine sich verändernde Kontur entlang einer oder mehrerer Leitkurven geführt wird. Diese Funktion wird unter anderem in den Anwendungsfällen benötigt, in denen fertigungsbedingte Ankonstruktionen an Flächen durchzuführen sind, zum Beispiel im Werkzeugbau, im Karosseriebau sowie bei der Konstruktion von Dichtungen.



Die Funktion »Emboss« dient zur Definition von komplexen, assoziativen und parametrischen Konstruktionsmerkmalen.

»Variational Sweep« kann auch als Prozess-Feature zur Automatisierung von Modellieraufgaben genutzt werden, da die entsprechenden Skizzenelemente ausgetauscht oder modifiziert werden können. Die Funktion »Emboss« dient zur Definition von komplexen, assoziativen und parametrischen Konstruktionsmerkmalen. Ein Anwendungsbeispiel sind versteifende Elemente bei Blechinnenteilen im Karosseriebau, um planare Montageflächen an Freiformgeometrien zu erzeugen.

Mit »Emboss« lassen sich Übergänge von konvexer auf konkave Krümmung beherrschen und Randbedingungen wie die Tiefe und der Verlauf der Seitenwände kontrollieren. Die Definition des Versteifungselementes erfolgt über eine Skizzenkontur, wobei auch weitere Geometrieelemente verwendet werden können, um etwa die Tiefe der Verprägung festzulegen. Zusätzliche Verrundungen oder ähnliche Ergänzungen lassen sich in gewohnt einfacher und schneller Weise anbringen.

Stabile Grundlage für kontinuierliche Innovationen

Insgesamt gesehen bietet NX 4 von UGS eine Vielzahl von Neuerungen, mit denen die tägliche Arbeit während der Produktentstehung erleichtert werden kann. Neben der Handhabung des Systems betrifft dies die verschiedensten Modellierungsanforderungen, aber auch die Automatisierung von Routinetätigkeiten, beispielsweise mit den einfachen Möglichkeiten von DesignLogic oder mit den mächtigen Funktionen von Knowledge Fusion. Hinzu kommen die umfassenden Neuerungen im CAM- und CAE-Bereich sowie bei den Branchenapplikationen, wobei die gesamte Daten- und Prozessverwaltung über die Teamcenter-Lösungen von UGS realisiert werden kann, so dass eine stabile Grundlage für kontinuierliche Innovationen in der Produktentwicklung zur Verfügung steht. -fr-