

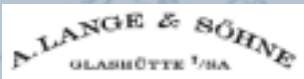
Solid Edge®

Fallstudien - Anwender berichten

www.solid-edge.de



THOMSON MULTI MEDIA
BROADCAST & NETWORK SOLUTIONS



A. LANGE & SÖHNE
GLASHÜTTE 1/SA



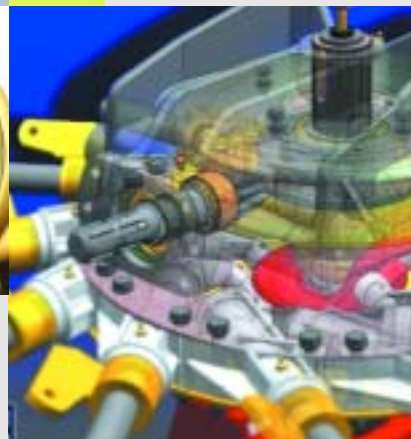
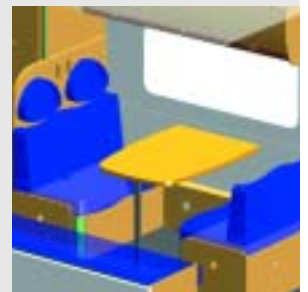
Schlitt

BRÜCKNER

BRÜCKNER



HYMER





Was heute selbstverständlich ist, begann vor acht Jahren als mutiger Schritt eines Außenseiters: 3D-CAD unter Windows.

Mit der Entscheidung für das revolutionäre CAD-Konzept von Solid Edge öffnete sich der weltweit führende Hersteller von Folienrekanlagen Brückner Maschinenbau in Siegsdorf im bayerischen Chiemgau die konstruktive Zukunft. Aus der strategisch motivierten Entscheidung kann man lernen: Ein großes Ziel rechtfertigt einen weiten Weg.

„Das System war damals noch gar nicht ganz fertig“, erinnert sich Fritz Holzner, der als Entwicklungsingenieur zu Brückner stieß und heute als CAD-Administrator wie ein Verbindungsmann zwischen Konstruktion und Informationstechnologie arbeitet. Trotz Benchmark-Test fiel die Entscheidung für Solid Edge 1996 vor allem aus strategischen Gründen: „Wir haben die grundlegenden Vorteile gesehen, welche die Software versprach.“ Die intuitive Benutzerführung würde auch den erfahrenen Konstrukteuren das neuartige Werkzeug schnell erschließen. Die Kompatibilität zur Welt der Büroanwendungen

in Microsoft Office sollte den CAD-Anwendern völlig neue Möglichkeiten eröffnen. Der Wegfall von Unix-Rechnern müsste Platz auf den Tischen schaffen und die Kosten der IT senken.

Nach Anschaffung der ersten fünf Arbeitsplätze sammelten die Entwicklungskonstrukteure zwei Jahre lang Erfahrungen mit der dreidimensionalen Konstruktion. Immer wieder stießen sie dabei auch an Grenzen der jungen Software. Eine von An-

fang an enge Zusammenarbeit mit den Software-Entwicklern in Übersee sorgte jedoch für ein Erfolgserlebnis: Fehler wurden behoben und Anregungen für neue Funktionen aufgegriffen. „Wir haben echte Pionierarbeit geleistet“, erklärt Fritz Holzner stolz: „Manchmal entsprach die Hälfte der Neuerungen eines neuen Release unserem Anforderungskatalog. Vor allem der Ausbau der 2D-Zeichnungsfunktionen kam unseren Wünschen sehr entgegen.“

Einsatzuntersuchung an komplexer Baugruppe

Fritz Holzner gehörte zu einem zweiköpfigen Team, das eine Baugruppe aus 1500 Einzelteilen in drei Monaten dreidimensional abbilden sollte, um die Möglichkeit eines firmenweiten Einsatzes von Solid Edge zu prüfen. Diese Testbaugruppe, eine Düseneinheit, muss geschmolzenes Kunststoffgranulat durch einen engen Spalt über

Fritz Holzner erläutert eine Folienrekanlage im Entwicklungszentrum Siegsdorf



Die sequentielle Rekanlage für acht Meter breite Folien ist insgesamt 150 Meter lang; die Reckeinheit mit Heißluftofen nimmt 80 Meter davon ein



Brückner Maschinenbau setzt von der ersten Version bis heute auf 3D-CAD unter Windows

eine Breite von einem Meter gleichmäßig auf eine Kühlwalze verteilen, so dass ein Film von wenigen Millimetern Dicke entsteht. Das genau berechnete Innenleben des wichtigsten Bauteils, der Schmelzedüse selbst, enthält fast frei geformte Flächenübergänge, die sich auch durch zahlreiche Querschnittszeichnungen nur ungefähr darstellen, aber nie exakt definieren ließen. Nun entstanden 3D-Modelle, welche die 5-Achs-Fräs- und Erodierbearbeitung der Bauteile exakt vorherbestimmen! Noch während der Erprobungsphase erkundigte sich Gernot Brückner, der Firmengründer des Unternehmens mit heute weltweit 450 Mitarbeitern, persönlich bei Fritz Holzner nach der Tauglichkeit von Solid Edge. Der war sich zu diesem Zeitpunkt bereits sicher, dass die Anforderungen sogar besonders vorteilhaft erfüllt werden: „Es macht keinen Sinn, mit Kanonen auf Spatzen zu schießen. Warum soll man eine teure und oft schwer zu bedienende High End-Lösung anschaffen, wenn ein Midrange-System ausreichend ist? Oft misst man CAD-Systeme an der Modellierbarkeit eines besonders schwierigen Einzelteils, anstatt an der Tauglichkeit für Arbeiten, mit denen man das tägliche Brot verdient. Wir sind bis heute auf kein Teil gestoßen, das sich nicht mit Solid Edge abbilden ließe.“

Solid Edge erobert Workstations der Konstrukteure

Damit war der Startschuss für einen firmenweiten Einsatz von Solid Edge gefallen. In der Auftragskonstruktion begann ein sehr an der neuen 3D-Technik interessiertes und damit motiviertes Team mit der Arbeit an

Das 3D-Modell einer sequentiellen BOPP Reckanlage für Folie in zehn Meter Breite enthält 20 000 Bauteile

einer besonders geeigneten Baugruppe: Der Abzugsständer (Pull Roll) umfasst je nach kundenspezifischen Anforderungen eine verschiedene Anzahl von Walzen und Einrichtungen zur Oberflächenbehandlung sowie Messer zum Randbeschnitt der gestreckten Folie. Die Walzen erreichen bei einer zehn Meter breiten Folienbahn eine Länge von zwölf Metern, die gesamte Einheit wiegt 150 bis 200 Tonnen. Die Baugruppen des Pull Roll mit rund 15 000 Einzelteilen stellen ein Baukasten-System für jegliche kundenspezifischen Anforderungen dar. „Hier haben sich sofort Vorteile in der Variantenkonstruktion und durch wieder verwendbare Teile ergeben“, erinnert sich Fritz Holzner. Um zum Beispiel Baugruppen mit Walzen von sechs, acht oder zehn Metern Länge zu erstellen, genügt eine Master-Baugruppe. Auf Knopfdruck werden die verschiedenen Walzen gegeneinander ausgetauscht und eine neue Baugruppe entsteht. Die Beziehungen zwischen den Bauteilen der verschiedenen Ausführungen bleiben erhalten. Eben so praktisch für die Baukasten-Konstruktion ist die Funktion „Baugruppenfamilien“. Aus einer einzigen Baugruppe lassen sich ganz leicht Ausführungen verschiedener Einbausituationen wie geöffnet oder geschlossen erzeugen. „Früher musste man wegen fünf Prozent geänderter oder neuer Teile ei-

Der Pull Roll verbindet Einheiten zur Oberflächenbehandlung der Folie mit Messern zum Randbeschnitt und Transportwalzen – auf dem Wickler wird das fertige Halbzeug gespeichert

ne eigene Baugruppe erstellen, heute können alle möglichen Varianten in einer Master-Baugruppe verwaltet werden, die das ganze Know How enthält“, lobt Holzner den Fortschritt.

Zukunftssichere Entscheidung

Die zehn zentralen Baugruppen der Folienreckanlagen sind beständig gewachsen – die umfangreichste auf fast 15 000 Einzelteile. Doch Fritz Holzner möchte als nächstes Projekt alle Baugruppen in einem Assembly mit weit über 50 000 Teilen zusammenführen. „Damit haben wir dann fast die ganze Anlage im System. Vor vier Jahren hätte das noch niemand für möglich gehalten!“

Inzwischen betreut Fritz Holzner rund 100 Arbeitsplätze mit Solid Edge, im Entwicklungszentrum Siegsdorf und weiteren Standorten ebenso wie in verbundenen Konstruktionsbüros. Sein Urteil: „Solid Edge ist ein sehr stabiles System. Es ist besonders leicht zu erlernen, neue Mitarbeiter werden bereits nach kurzer Zeit produktiv.“ Das Dienstleistungsangebot der bei-

den Solid Edge Vertriebspartner von EDS PLM Solutions, der PBU CAD-Systeme GmbH und der Solid System Team GmbH mit zwei ehemaligen Brückner-Mitarbeitern, beurteilt er positiv. Seit Version drei zählt Brückner zu den Beta-Kunden, die neue Versionen testen und Anregungen in die Entwicklung in Huntsville, Alabama, einbringen. „Dieser direkte Kontakt ist uns über die Jahre sehr wichtig geworden und hat uns schon viel geholfen.“ Vor sieben Jahren hat Brückner mit Solid Edge in die Zukunft investiert. Heute sind etliche der Alternativen bereits vom Markt verschwunden. „Die mutige Entscheidung von damals hat sich längst auszahlt. Mit Solid Edge haben wir auf das richtige Pferd gesetzt“, erklärt Fritz Holzner.



CAD in der Medizintechnik

Viele waren schon einmal in so einer Situation: Auf dem 'berühmten' Zahnarztstuhl liegend, eröffnet die Frau oder der Mann in Weiß dem Patienten, dass er 'bedauerlicherweise' einen defekten Zahn durch ein Implantat ersetzen müsse. Die wenigsten Patienten denken in dem Moment daran, dass es höchster konstruktiver Präzision und großem Know-how bedarf, diese Implantate herzustellen.

Die Firma ZL-Microdent-Attachment GmbH & Co. KG im sauerländischen Breckerfeld bei Hagen, ist so ein Spezialist für modernste Zahnimplantate. Dort werden hochpräzise Teile und Baugruppen - in Größen zwischen 0,5 und 15 mm - entwickelt, wobei Genauigkeiten in Toleranzen von 0,005 bis 0,01 mm erzielt werden müssen.

Genauigkeit ist alles

ZL Microdent entwickelt und fertigt seit 1980 komplette Anker-Systeme, die in Deutschland an alle zahntechnischen Laboratorien geliefert werden. Der internationale Durchbruch gelang 1984 mit der Entwicklung des feinaktivier- und austauschbaren Geschiebes 'DuoLock'. 1987 wurde in Zusammenarbeit mit

namhaften deutschen Universitäten damit begonnen, ein Implantat-System zu entwickeln. 1992 wurde das ZL-Duraplant-Implantat-System erfolgreich in den Markt eingeführt. Seit September 1998 ist ZL auch Generalimporteur für die EU von Jelenko, Armonk, USA. Die Jelenko-Dental-Legierungen decken alle Indikationsgebiete ab. Die Produkte erzielen mit allen marktüblichen Keramiken ästhetisch überzeugende Ergebnisse.

Seit 15 Jahren ist Nico Dragotto bei ZL Microdent für die Entwicklung und Konstruktion der Produkte verantwortlich. Vor 1999 setzte er dazu ein 2D-CAD-System ein. Als diese Software nicht mehr weiterentwickelt wurde, machte man sich bei ZL auf die Suche nach einem neuen System. Für die Auswahl wurden von der Geschäftsführung und der Konstruktion drei Kriterien definiert, die das neue System unbedingt erfüllen musste:

- Es sollte wegen der teuren Edelmetalle, die in den Produkten verarbeitet werden, eine exakte Volumenberechnung und Möglichkeiten zur Optimierung enthalten,

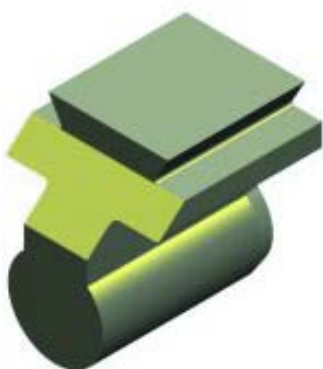
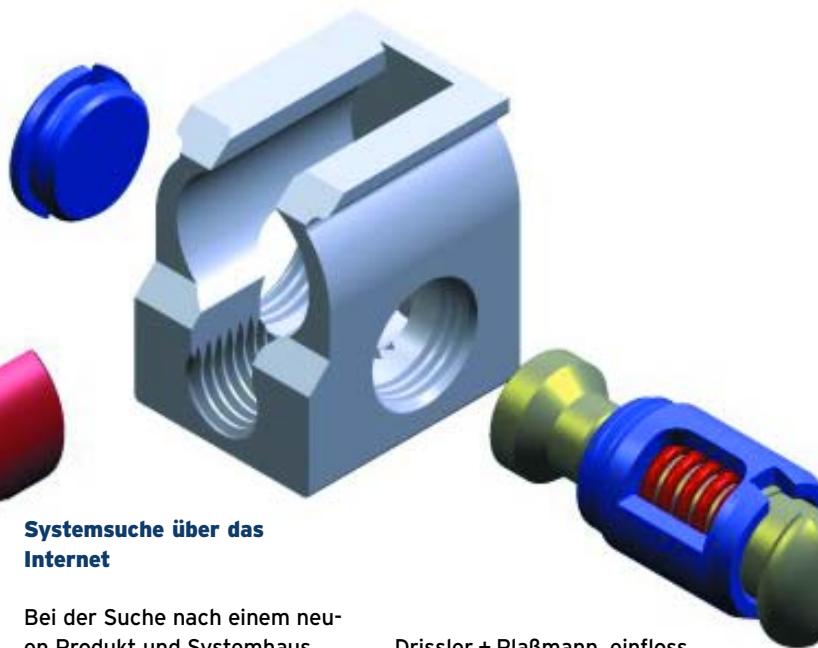
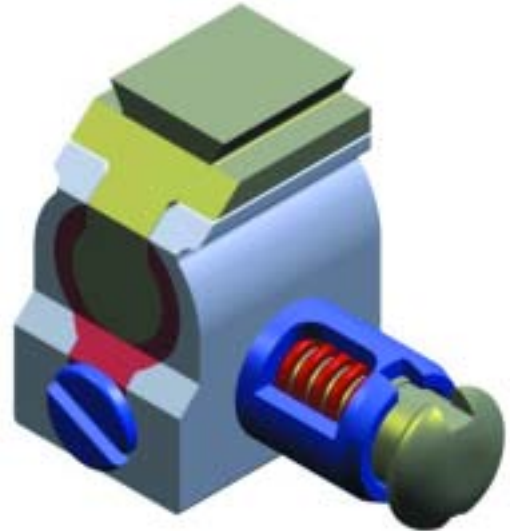
- die einfache Anfertigung hochwertiger Produktdarstellungen für die Kataloge unterstützen
- und die Berechnung der Kräfte sowie Analyse der mechanischen Belastungen im Kieferknochen ermöglichen.

der Drissler + Plaßmann GmbH in Werl, einem Mitglied des Solid System Teams, zustande. Nach einem Auswahlverfahren, in dem auch die FEM-Beratung von dynatec aus Braunschweig, einem Kooperationspartner von

Systemsuche über das Internet

Bei der Suche nach einem neuen Produkt und Systemhaus nutzte Dragotto das Internet als Informationsquelle. So kam auch der Kontakt zu Solid Edge und

Drissler + Plaßmann, einfluss, entschied sich ZL Microdent für Solid Edge als neues 3D-CAD-System.



Wirksamkeit durch Präzision

Geniale Benutzeroberfläche

Drei Gründe gaben den Ausschlag für Solid Edge:

- Geniale Bedienoberfläche für einfachste Anwendung und schnelles produktives Arbeiten
- Leistungsstarke 2D-Funktionalität innerhalb des 3D-Systems
- Kompetente Beratungspartner für die speziellen Anforderungen bei ZL

Die Erwartungshaltung der Geschäftsführer, Volkhard-Hagen Clostermann und Sven Grether, an das neue System war hoch. Man wollte bereits innerhalb von vier Wochen nach Installation der Software produktiv werden.

Schnell zum produktiven Einsatz

Im April 2000 wurde nach einer Grundlagenschulung mit dem Einsatz von Solid Edge begonnen. Das erste Ergebnis war sogar besser als erwartet. Nach weniger als einer Woche lag das 'DuoLock' als fertige Katalogvorlage vor. Im Gegensatz zur bisher üblichen Vorgehensweise über 2D-ISO-Ansichten, die mit CorelDRAW koloriert wurden, erreichte man einen Zeitgewinn von drei Wochen! Dazu wird bei ZL Microdent das 'Zauberwerkzeug' WEB Publisher, eine Applikation zu Solid Edge, eingesetzt. Der WEB Publisher erzeugt interaktiv 3D-Abbildungen, gekoppelt mit Produktinformationen für das Internet.

Schmunzelnd bemerkt Nico Dragotto dazu: „Die Sachen, die ich heute mit Solid Edge und Design



Nico Dragotto

Space erledige, hätten vor zehn Jahren noch zehn Menschen vollauf beschäftigt.“

Die ganze Produktpalette, die Dragotto inzwischen mit Solid Edge aufgebaut hat, ist im Internet unter www.zl-microdent.de zu sehen.

Die winzigen Teile entwirft Dragotto - nach alter Gewohnheit - immer noch in 2D. Das entspricht



zwar nicht der 3D-Philosophie, ist aber ein gewohnter und für ihn erfolgreicher Weg. Denn fast gleichzeitig entstehen aus den 2D-Zeichnungen dreidimensionale Bauteile, die parallel dazu mit dem in Solid Edge integrierten Design Space auf Funktionalität und Belastung sowie auf den Verlauf des Kaudruckes im Kieferknochen optimiert werden.

Zusatznutzen durch integrierte FEM-Analyse

Die Suprastruktur, das ist der Aufbau zwischen Prothese und den Implantaten, wird in Hinsicht auf Wandstärke - wegen der sehr hohen Materialkosten -, Bruchgefahr und Kraftverlauf optimiert. Der Kau-muskel aktiviert bekanntlich die größten punktuellen Kräfte im Körper des Menschen. Eine solche Analyse war vorher ohne Solid Edge und Design Space nicht möglich.

Erstes Ziel im Workflow der Produktentwicklung und -fertigung ist immer das Katalogbild eines Produktes. Die fertigen, schattierten und 'gerenderten' Bilder können in Solid Edge schnell so gedreht werden, dass die beste Ansicht gewählt werden kann.

Als Perfektionist war Nico Dragotto von Anfang an begeistert von den Bildern, die sich mit der Standardsoftware Solid Edge erzeugen ließen.

Perfekte Ergebnisse

Aber auch die Konstruktionsdaten sind ein wesentlicher Zusatznutzen. Durch die in Solid Edge integrierte Kinematik lässt sich auch das mechanische Zusammenspiel der Einzelteile zuverlässig testen. Kiefer und Zähne sind von Mensch zu Mensch unterschiedlich. Da in der Simulation das Material des Kieferknochens nicht festlegbar ist, werden umfangreiche chirurgische Tests erforderlich. Ein so optimiertes Produkt wird zur Bestätigung der Eigenschaften im klinischen Bereich gegengeprüft. Privatdozent Dr. Graf von



der Universität Leipzig führt diese Untersuchungen durch. Alle ZL-Produkte sind vom RWTÜV nach den Richtlinien des MPG zertifiziert (CE 0044).

Voller Erfolg

Das Resümee bei ZL Microdent über den Erfolg des Solid-Edge-Einsatzes fällt eindeutig aus:

Mit Solid Edge schafft man heute in zwei Tagen das, wofür man früher vier Wochen benötigt hat!



Die Lange 1, mit dezentraler Stundenanzeige, kleiner Sekunde und dem Lange-Großdatum



Schweizer Uhrenherstellern IWC und Jaeger-LeCoultre - zur Schweizer Richmont-Gruppe.

Die Legende lebt!

Das Ziel der Unternehmung, nicht wieder nur einfach Uhren zu bauen, sondern die besten und innovativsten Armbanduhrwerke der Welt zu schaffen, Uhren wie sie der geniale Gründer Adolph

Lange heute gebaut hätte, wurde schnell erreicht. Bereits im Jahr 1994 konnte die erste Lange-Uhr der Neuzeit vorgestellt werden, die Lange 1. Eine einzigartige Uhr, mit dezentralen Anzeigen und dem Lange-Großdatum. Heute werden bereits zwölf unterschiedliche Modelle angeboten, alle mit außergewöhnlichen und exklusiven Uhrwerksfunktionen. Das besondere daran ist aber, dass die Uhrwerke komplett in Glashütte entwickelt und gefertigt werden, mit überragendem Know-how, traditioneller Handwerkskunst und mit Solid Edge.

durch den Einsatz eines modernen 3D-Systems. Die Wahl fiel auf Solid Edge, weil es einfach zu bedienen war, das Preis-/Leistungsverhältnis stimmte und auch, weil bei der Schwesterfirma IWC in Schaffhausen bereits gute Erfahrungen mit Solid Edge gemacht wurden.

Heute werden die kompletten Kaliber, so heißen die Uhrwerke in der Fachsprache, im Volumen modelliert, auch wenn die ersten Ideen weiterhin von Hand skizziert werden. Die 3D-Modelle bieten viele Vorteile: Kollisionen in einem 'dichtgepackten' Werk sind leichter auszuschalten, Änderungen mit Ableitung der immer noch erforderlichen Zeichnungen können wesentlich schneller und fehlerfreier erfolgen. Auch die fotorealistische Darstellung der virtuellen Uhrwerke gibt vorab einen guten Einblick in Funktion und Ästhetik. Einen besonderen Anspruch an die Genauigkeit der CAD-Systeme stellen die extrem kleinen

Als am 7. Dezember 1845 der Uhrmacher F. Adolph Lange - nach Wander- und Lehrjahren in Frankreich, England und der Schweiz - im sächsischen Glashütte eine Uhrenmanufaktur eröffnete, begann die Erfolgsgeschichte der Uhren aus Glashütte und die Entwicklung des abgelegenen Bergbaudorfes in das weltbekannte und renommierte Zentrum der deutschen Feinuhrenindustrie.

Der große Einschnitt kam nach dem 2. Weltkrieg: die ortsansässigen Traditionsfirmen, mit A. Lange & Söhne an der Spitze, wurden verstaatlicht, die Produktion konzentrierte sich nicht mehr auf höchst anspruchsvolle Produkte, sondern mehr auf Massenware. Trotzdem blieb das

feinwerktechnische Know-how in der Region erhalten. Gut für Walter Lange, den Urenkel des Firmengründers, der nach der Wende mit Günter Blümlein, zur damaligen Zeit Leiter der Uhrenmanufakturen IWC und Jaeger-LeCoultre, und Hartmut Knothe, bis dahin leitender Angestellter der Glashütter Uhrenbetriebe GUB, die Firma seiner Vorfahren reaktivierte. Am 7. Dezember 1990, exakt 145 Jahre nach der ersten Gründung, meldete Walter Lange das Unternehmen 'Lange Uhren GmbH' in Glashütte an.

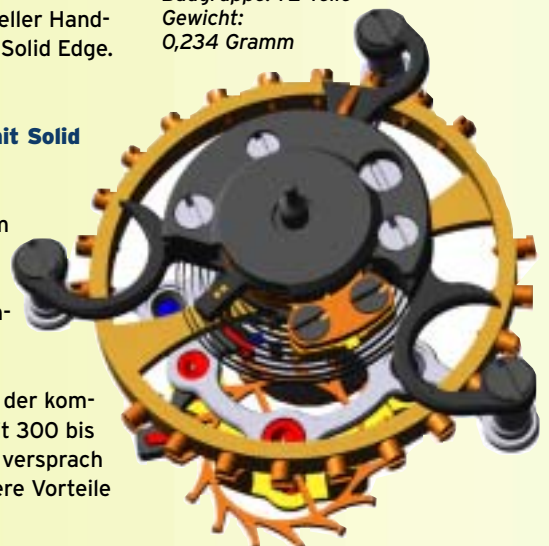
Heute gehört das Unternehmen mit der Marke A. Lange & Söhne, unter dem Dach der LMH (Les Manufactures Horlogères) - zusammen mit den bekannten

3D-Konstruktion mit Solid Edge

Schon kurz nach dem Neuanfang wurde bei Lange ein 2D-CAD-System als Konstruktionshilfsmittel eingesetzt.

Bei der Entwicklung der komplexen Uhrwerke, mit 300 bis zu 700 Einzelteilen, versprach man sich aber größere Vorteile

*Virtueller Tourbillonkäfig:
Baugruppe: 72 Teile
Gewicht:
0,234 Gramm*



...und aus Sachsen!

A. LANGE & SÖHNE
GLASHÜTTE 1/SA



Teile der Uhrwerke dar. Für kleinste Radien und Radienübergänge genügen Rechengenauigkeiten nicht mehr, wie sie beispielsweise für größere Teile im Maschinenbau ausreichen. Speziell für die Anforderungen bei Lange wurde darauf hin die interne Rechengenauigkeit von Solid Edge erhöht.

Hohe Fertigungstiefe

Der Datenaustausch mit Zulieferern spielt bei Lange wegen der hohen Fertigungstiefe keine so große Rolle. Aber die digitalen Produktdaten der Gehäuse, die bei einem der renommiertesten Genfer Gehäusebauer gefertigt werden, werden auch bei Lange im Konstruktionsprozess genutzt, beispielsweise für Einbauuntersuchungen. Die CAD-Daten werden natürlich auch für die Fertigung bei Lange selbst verwendet. Da es beim Fertigen auf modernen CNC-Bohr-/Fräs-/Dreh- und Erodiermaschinen aber meist nur um 2- oder 2 1/2-D-Bearbeitung geht, werden die dafür ausreichenden 2D-Zeichnungsdaten an die Fertigungsabteilungen übergeben.

Softwarepflege und Support

Schneller Service und kompetente Beratung sind auch bei einem extrem einfach zu bedienenden 3D-System wie Solid Edge wichtig für den effizienten Einsatz. Dies wird bei A. Lange & Söhne durch das 1990 in Stenn bei Zwickau gegründete Unternehmen PROCIM GmbH gewährleistet, Vertriebspartner für Solid Edge in Sachsen. PROCIM versteht sich als Systemhaus, dessen Leistungsspektrum neben Beratung, Software-Lieferung, System-Einführung, Schulung und Service auch die Durchführung kundenspezifischer Projektanalysen und deren Umsetzung umfasst. Das Unternehmen mit derzeit acht festen Mitarbeitern hat sich auf

Lösungen im Maschinenbau und in der Feinwerktechnik spezialisiert. Zu weiteren Kunden neben Lange zählen unter anderen die Werkzeugmaschinenfabrik Vogtland, die PTEG GmbH in Greiz, PHILIPS NARVA in Plauen, die Hörmann GmbH in Chemnitz, die Phoenix AG in Waltershausen und Kaeser Kompressoren in Gera.



Datograph: neue Maßstäbe für Chronographen: Flyback-Mechanik, springender Minutenzähler, Kolonnenrad-schaltung, Lange-Großdatum ...



... und das dazu völlig neu entwickelte Kaliber L951.1



Von der Egge zum Turbo-Mäher

Die FELLA-Werke in Feucht bei Nürnberg, 1918 als Bayerische Eggenfabrik A.G. gegründet, sind heute unter dem Dach des niederländischen NETAGCO-Konzerns auf dem Weg zu einem der weltweit bedeutendsten Landmaschinenhersteller im Segment der Futtererntemaschinen. Das Unternehmen beschäftigt 150 Mitarbeiter, der Umsatz von ca., 70 Millionen DM im Jahr 2000 wurde zu über 70% im Export erreicht.

Bei FELLA sieht man die Kernkompetenzen in der Forschung und Entwicklung, der Beschaffung von Rohstoffen, Teil- und Komplettkomponenten und in der Montage und Distribution der innovativen Maschinen. Deshalb gibt es seit Jahren keine eigene Teilefertigung: Alle bei FELLA entwickelten Komponenten und Baugruppen werden von Zulieferern gefertigt, angeliefert und bei FELLA montiert. Damit dann alles passt, sind bei der Entwicklung der kinematisch hochtechnisierten Maschinen modernste Hilfsmittel erforderlichlich.



3D-CAD als Erfolgsfaktor
Bereits relativ frühzeitig wurde 1989 deshalb bei FELLA CAD eingeführt, das 2D-System ProCAD, mit dem durchschnittlich zehn Konstrukteure die Maschinen entwickelten, durchaus erfolgreich. Der eigentliche Schub bei der Produktivität in der Produktentwicklung kam aber erst mit der Einführung des 3D-Systems, das besonders durch den Konstruktionsleiter bei FELLA, Josef Pürner, vorangetrieben wurde. Ausgewählt wurde das System Solid Edge, das in einem Auswahlprozess gegen Konkurrenzsysteme in erster Linie deshalb den Vorzug erhielt, weil es allen an der Auswahl Beteiligten als das am einfachsten zu erlernende System erschien. Das hat sich dann auch in der Praxis bestätigt. Nach der Ausbildung am System, durch-

geführt vom EDS-Vertriebspartner CAD Partner, begannen die FELLA-Konstrukteure die Software sofort zu nutzen. Sie konnten in nur vier Tagen so weit geschult werden, dass sie das System und die neue 3D-Philosophie gleich für reale Projekte einsetzen konnten - auch dank der STREAM Technologie von Solid Edge Heute erledigen bei FELLA acht Konstrukteure die

Virtuell ...
2D-System in 3D-Geometrie umzusetzen, aber der Aufwand, auch im Vergleich mit der kompletten Neukonstruktion, rechtfertigte dies nicht. Heute wird das 2D-System nur noch für geringfügige Modifikationen an älteren Produkten eingesetzt. Wenn wesentliche Änderungen der Geometrie erforderlich sind, oder ältere Bauteile in Neuentwicklungen wieder Verwendung



Kompaktes Mähscheiben-Getriebe, eines der vielen FELLA-Patente

gesamte Entwicklung und Betreuung der unterschiedlichen Produktfamilien. Bei der Einführung ging man dabei konsequent so vor, dass neue Projekte komplett in 3D abgewickelt wurden, in der Regel ohne dafür Altdaten aus dem 2D-System zu benutzen. Es wurden zwar Versuche gemacht, Geometrie aus dem

finden, werden dafür 3D-Modelle und Zeichnungen neu erstellt.

High-Tech auf dem Feld
Wenn der Laie an das 'Heumachen' denkt, kommt ihm nicht gleich in den Sinn, dass die eingesetzten Geräte und Maschinen etwas mit High-Tech zu tun haben. Dem ist aber so. Die unterschiedlichsten Anforderungen, die das ganze Know-how der Entwickler verlangen, sind heute zu erfüllen. Natürlich geht

*Optimierte Getriebeteile
....(Hiermit wurde im März 2001 der weltweit durchgeführte Solid Edge Design Contest gewonnen)*



3D-CAD steigert Effizienz im Landmaschinenbau



.. und auf dem Feld

es erst einmal um Leistungsparameter, das zu erntende Gras soll natürlich möglichst schnell eingebracht werden, also durch immer leistungsfähigere und und größere Mähwerke, heute mit bis zu 11 Meter Mähbreite. Aber Größe und Geschwindigkeit sind nicht alles. Boden- und Mähgut sollen schonend behandelt werden, die Maschinen müssen extrem zuverlässig sein -

verkehr ‚zusammengeklappt‘ werden müssen, enorme Anforderungen an die Kreativität der Konstrukteure und auch die Funktionalität des CAD-Systems.

Die 3D-Vorteile

„Solid Edge erlaubt durch die Volumenmodellierung der Einzelteile, komplexer Baugruppen und ganzer Maschinen dem Kon-

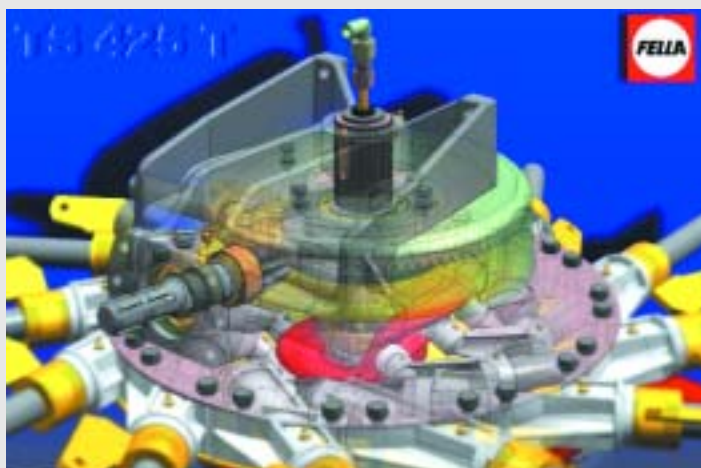
wand Konstruktionen entwickelt werden können, die in 2D einfach zu mühevoll gewesen wären. Das gilt auch für Änderungs- und Variantenkonstruktionen.“

Ein enormer Vorteil ergibt sich auch aus den ‚eingebauten‘ Kinematik-Funktionen von Solid Edge. Damit können Funktionsprüfungen oder Montageuntersuchungen im Konstruktionsprozess, am virtuellen Produktmodell, durchgeführt werden. Überraschungen in der Montage bleiben aus. Wie schon erwähnt, gibt es bei FELLA keine mechanische Fertigung, alle Bauteile und Aggregate werden von ausgesuchten und spezialisierten Zulieferern bezogen. Obwohl diese bereits auf Basis von Zeichnungen gefertigt, ist auch hier eine Qualitätsverbesserung eingetreten. Aus den Volumenmodellen abgeleitete Zeichnungen sind fehlerfreier, und die zusätzlich erzeugten isometrischen Darstellungen bieten auch den Fertigungsunternehmen mehr Informationen. Sollte sich in der Zukunft verstärkt der Wunsch nach direktem Datenaustausch einstellen, so sieht man sich hier mit Solid Edge bestens gerüstet. Das System basiert auf dem von vielen CAD/CAM/CAE-Anbietern verwendeten Parasolid-Kernel, der durch das XT-Format und weitere Standard-Schnittstellen optimale Voraussetzungen für den sicheren Datenaustausch bietet.

„Die Konstruktionsdaten werden heute viel besser genutzt als früher,“ so Struzyna weiter, „das verursacht für den Konstrukteur zwar Mehrarbeit, bringt dem Unternehmen aber viele Vorteile. So werden statt der üblichen 2D-Zeichnungen jetzt 3D-Daten in isometrischer Darstellung und in Explosionsansichten direkt für die Ersatzteilkataloge benutzt, wodurch die Übersichtlichkeit doch sehr verbessert werden konnte. Der Vertrieb und das Marketing können bereits im Entwicklungsprozess auf wirklickeitsnahe Darstellungen neuer Produkte zugreifen und Anregungen für Verbesserungen geben.“

Fazit

Der 3D-CAD-Einsatz mit Solid Edge wird bei FELLA rundherum als voller Erfolg gesehen. In Zukunft verspricht man sich durch den Einsatz zusätzlicher Anwendungssoftware weitere Vorteile. Detlev Struzyna denkt da insbesondere an die Bauteiloptimierung mit einem FEM-Analyse-Paket. Hier hat man schon Versuche mit externen Dienstleistern gemacht, die sehr vielversprechende Ergebnisse brachten.

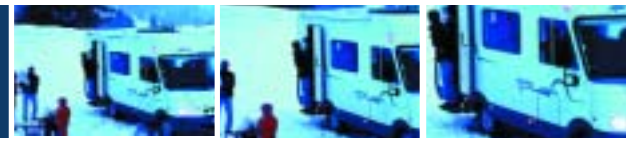


Schwader-Antrieb

die Ernte kann nicht einfach verschoben werden. Die Maschinen müssen außerdem sowohl auf den Feldern mit unterschiedlichsten Neigungen als auch auf der Straße fahren können, und damit allen Vorschriften der weltweit unterschiedlichen Straßenverkehrsordnungen entsprechen. Das erfordert durch die dadurch nötige komplexe Kinematik der Maschinen, die für den Straßen-

strukteur schon im Konstruktionsprozess einfach einen besseren Überblick. Die 3D-Visualisierung gibt selbst dem erfahrensten Konstrukteur mehr Informationen als eine Zeichnung herkömmlicher Art“, so Detlev Struzyna, neben seiner Entwicklungsarbeit auch für die Betreuung der CAD-Installation bei FELLA verantwortlich.

„Und Solid Edge fördert die Kreativität, weil ohne großen Auf-



Mit einer Investitionssumme von einer Million Mark rüstet die CMC-HYMER-Firmengruppe, europäischer Marktführer in Caravans und Motor-Caravans, rund 100 Arbeitsplätze in ihren verschiedenen Konstruktionsabteilungen mit Solid Edge aus. Schnellere Reaktionen auf die raschen Veränderungen im Markt und Synergie-Effekte durch Nutzung einer gemeinsamen Datenbasis in der Firmengruppe sind die Ziele. Die Umstellung auf 3D-CAD soll eine bessere Verfügbarkeit von Einzelteilen, mehr Sicherheit im Auftragsdurchlauf von Entwicklung bis Montage und eine höhere Prozessqualität in der Produktion bewirken.

In einem intensiven Auswahlverfahren qualifizierte sich Solid Edge zum Nachfolger zweier 2D-Systeme. Entscheidender Faktor für die Systemauswahl:

Intuitive Benutzbarkeit!

„Kooperative Zusammenarbeit als Schlüssel zum Erfolg“, heißt es im Geschäftsbericht der CMC-HYMER-Firmengruppe. Dazu gehören nicht nur die Hymer AG im oberschwäbischen Bad Waldsee mit dem Werk Polch sowie den Tochterfirmen Bürstner Caravan GmbH in Kehl und Hymer France S.A. im französischen Cernay, sondern auch

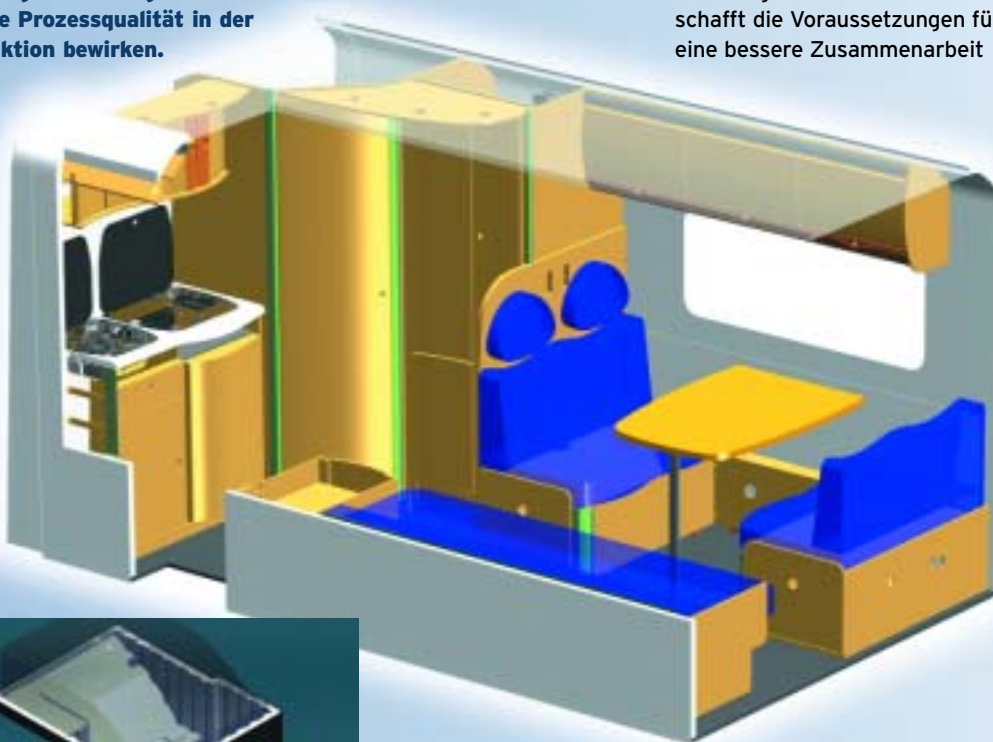
die rechtlich selbständige Dethleffs GmbH, die hymer idc GmbH & Co. KG, die LMC GmbH und seit kurzem der größte Reise mobilhersteller Italiens, Laika Caravans S.p.A. mit Sitz in Tavar-nelle, Val di Pesa. In Zukunft sollen die weitgehend getrennt agierenden Konstruktionsstandorte verstärkt gemeinsame Entwicklungen betreiben. Synergie-Effekte werden durch mehr Gleichteile in den unsichtbaren Bereichen der Mobile freigesetzt – das Design muss unterschiedlich bleiben. Diese Vorgabe ist tägliches Brot für Christian Pilottek, Leiter der Abteilung Technische Organisation und Normung bei der HYMER AG. Er schafft die Voraussetzungen für eine bessere Zusammenarbeit

der einzelnen Standorte, derzeit durch den Aufbau einer gemeinsamen Datenbasis in den Konstruktionsabteilungen, die Mitwirkung an der Auswahl eines ERP-Systems und die Einführung eines PDM-Systems.

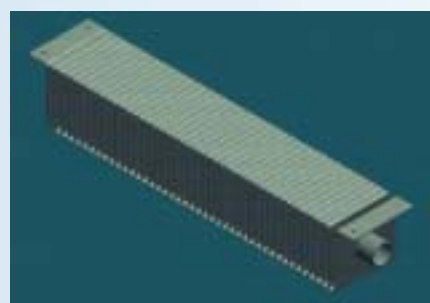
Benchmark-Test mit typischen Aufgaben

Christian Pilottek leitete auch das Auswahlverfahren für ein neues CAD-System. Die einzelnen Standorte brachten hier unterschiedliche Erfahrungen ein: In Bad Waldsee wurde seit 1986 mit dem 2D-System NesCad gezeichnet; Freiformflächen ließen sich mit Strim100 entwickeln. Im Werk Polch wurde AutoCAD benutzt und bei Bürstner führte die iSAP Informationssysteme GmbH in Ulm nach Proren bereits frühzeitig Solid Edge ein.

Um eine in allen Einzelheiten begründete Auswahlentscheidung treffen zu können, wurde ein unabhängiger Berater zugezogen. Sechs Aufgaben aus dem realen Leben der CMC-HYMER-Firmengruppe wurden einerseits mit Version 14 von AutoCAD plus Mechanical Desktop, andererseits mit Solid Edge in Version 5.0 gelöst. Die erste Aufgabe bestand darin, Daten über die jeweilige IGES-Schnittstelle zu importieren und zu bearbei-



Der mit dem Verrohrungsmodul von Solid Edge konstruierte Konvektor lässt sich mit Solid Edge leicht anschließen ...



Mit Solid Edge wird jeder Millimeter Stauraum ausgenutzt – zum Beispiel bei diesem Abwassertank



ten. Insbesondere die Lieferanten der Fahrgestelle für Wohnanhänger und Reisemobile, Fiat und DaimlerChrysler, stellen ihre Daten so bereit. Eine weitere Aufgabe war die Definition der Installation eines Wohnmobils mit anschließender Kollisionsbetrachtung, die sonst erst bei der Montage offen sichtbare Fehler vorzeitig eliminieren soll. Weil dies einer der wichtigsten Gründe für den Wechsel zu 3D-CAD war, wurde in der folgenden Hauptaufgabe ein ganzer Bereich

modelliert und detaillierten Kollisionsbetrachtungen unterzogen. Weitere Schwerpunkte des Tests waren die Ableitung einer Fertigteilzeichnung von der Rohteilzeichnung als Variantenkonstruktion und die Entwicklung einer durch Parameter gesteuerten Teilefamilie. Alle diese Aufgabenstellungen ließen sich mit Solid Edge lösen. Auf der Grundlage leistungskräftiger Hardware überzeugte das System durch kurze Antwort- und Rechenzeiten. Der große "Brin-



Christian Pilottek vor einem Flaggschiff der Hymer-Flotte

ger" von Solid Edge war jedoch die intuitiv einleuchtende Benutzerführung: „Die gut strukturierte Oberfläche sorgte für kurze Bearbeitungszeiten bei

den einzelnen Aufgaben. Neue Befehle und Arbeitsabläufe lassen sich dadurch schnell erlernen und sicher anwenden“, fasst der Testbericht zusammen.



Erste Erfahrungen

Im Oktober 1999 führte die ISAP Systemtechnik GmbH Grundschulungen von jeweils einer Woche Dauer für die ersten Konstrukteure durch – dies reichte für den Einstieg in die 3D-Technologie aus. „Die intuitive Bedienführung von Solid Edge hat die Schulungszeit auf ein Minimum beschränkt,“ findet Christian Pilottek. Inzwischen sind bereits über 40 Arbeitsplätze an unterschiedlichen Standorten mit der Version 8 von Solid Edge ausgerüstet. In Bad Waldsee wird ein erstes Projekt schon vollständig mit der neuen 3D-Technologie bearbeitet. Hier zeigen sich die Vorteile dreidimensionaler Konstruktion: „Viele Fehler, die sonst bei der Montage für Mehraufwand sorgen, können wir nun während

der Konstruktion aufdecken,“ berichtet Christian Pilottek.

Zusammenarbeit mit Zulieferern

Die geringe Fertigungstiefe und enge Zusammenarbeit mit Zulieferern machen den Entwicklungsprozess nicht einfacher. Die Fahrgestelle werden von Fiat oder DaimlerChrysler bezogen. Der bekannte Catia-Anwender will in Zukunft 3D-Daten bereitstellen, die in Solid Edge genutzt werden können. In der Herstellung der Aufbauten liegt das Know How der Hymer-Ingenieure: Seitenwände in einer eigens entwickelten und geschäumten Sandwich-Bauweise sorgen für höchste Stabilität bei geringstem Gewicht. Die Seitenwände werden auf großen Bearbeitungszentren auf Maß gefräst,

DXF-Files aus Solid Edge liefern die Kontur für den Bearbeitungsverlauf. „Mit Solid Edge erreichen wir eine wesentlich höhere Passgenauigkeit der gesamten Inneneinrichtung,“ berichtet Pilottek, „der Trend geht hier zu immer mehr Technik, die auf engstem Raum untergebracht werden muss. Die meisten Teile kaufen wir zu. Viele werden jedoch mit den Lieferanten gemeinsam entwickelt, damit sie unseren besonderen Anforderungen genügen. Unsere 3D-Strategie sieht vor, dass wir in Zukunft Solids-Daten von den Lieferanten erhalten.“ Dies wird den Konstruktionsprozess ebenso beschleunigen wie Bibliotheken: „Im Moment müssen wir viele Teile neu konstruieren, die wir in Zukunft aus Bibliotheken abrufen werden.“

Fazit

Der Arbeitsablauf in Fertigung und Montage hat durch Solid Edge bereits erheblich gewonnen. Kollisionsprüfungen haben schon manchen Fehler aufgedeckt, der früher die Endmontage belastet hat. Später werden Explosionszeichnungen aus dem System die Bedienungs- und Montageanleitungen verbessern, die Solidsdaten sollen das umfangreiche Ersatzteilwesen vereinfachen. „Wir sind auf dem besten Weg, unsere gesamte Entwicklungstätigkeit zu verbessern,“ resümiert Christian Pilottek. „Weitere Vorteile versprechen wir uns von der Kopplung der 3D-Technologie mit einem neuen PDM-System.“

THOMSON multimedia Broadcast Solutions mit Solid Edge zehnmal produktiver!

Wenn Hollywood einen Oscar für die Entwicklung technischer Studioausrüstung vergeben würde, dann hätte ihn THOMSON multimedia Broadcast Solutions im hessischen Weiterstadt sicher verdient: Der neue Digitale Produktionsmischer DD35 2S schlägt seine Vorgänger nicht nur im Leistungsumfang, sondern überrascht dabei auch mit kompakten Außenmaßen, weil der Innenraum effizienter ausgenutzt werden konnte.

Vor allem jedoch wurde die Entwicklungszeit von 20 Mannmonaten für den Mixer DD35 L auf nur zwei Mannmonate für das neue Gerät verkürzt. Eine Hauptrolle spielte bei der Produktivitätssteigerung von 1000 Prozent das 3D-CAD-System Solid Edge.

Seit der Fernsehübertragung der Olympiade von 1936 gehört das Unternehmen weltweit zu den führenden Erstausrüstern von Funk- und Fernsehstudios und mobilen Übertragungswagen.

3D-CAD als Basis

Schon 1985 wechselte die mechanische Konstruktion vom Zeichenbrett zum 3D-CAD-System CADDs. „Bei unseren Geräten fängt man mit 2D wenig an“, erläutert Manfred Willomitzer, als Entwicklungs-Ingenieur Mechatronik und IT-Beauftragter eine „lebende Schnittstelle“ zwischen der Hardware- und der Software-Entwicklung und den Leiterplatten-Layoutern. „Als Konstrukteur denkt man automatisch in 3D.“ Weil allerdings die Darstellung als Drahtgitter nicht mehr ausreichte, die CADDs-Funktionen auf Solid-Ebene sehr langsam waren und auch die „History“ nur behäbig zu ändern war, begann Willomitzer

am Anfang 1997 mit der Suche nach einem neuen System. Dabei sollte zugleich das Betriebssystem gewechselt werden: „Wir wollten auf der Grundlage von Windows ein modernes, offenes System mit guten Schnittstellen zur Office-Welt einführen“, erklärt er, „und die Kosten für den Kauf und Service von auf UNIX basierenden Programmen loswerden.“

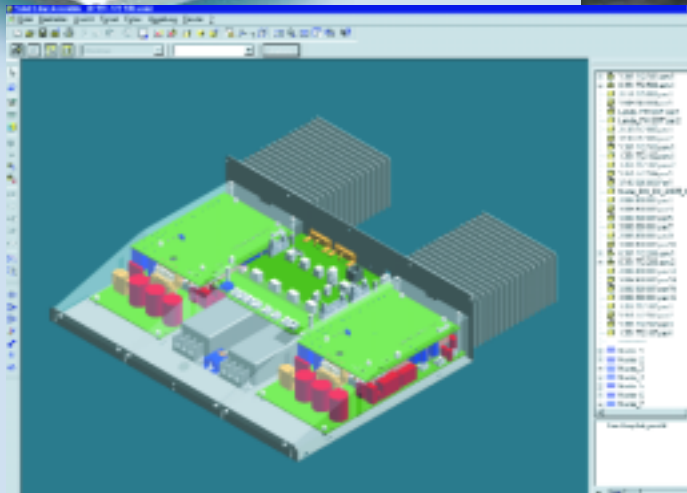
Nacheinander testete er verschiedene 3D-Systeme. Die kurzen Testinstallationen zeigten deutlich, wie schnell man ohne große Vorkenntnisse zum Ergebnis kommen konnte, wie benutzerfreundlich das Handling war und wie die unverzichtbaren Schnittstellen IGES und DXF funktionierten. In der Endauswahl stach Solid Edge ein anderes Solid-System entgegen dem Preisvorteil aus. „Der Arbeitsablauf war besser strukturiert und die aufgeräumte Benutzeroberfläche überzeugte uns“,

erinnert sich Willomitzer. Nach einem eintägigen Einführungskurs kamen wir sehr schnell zu unserem Teil und in Joachim Mack vom Vertriebspartner T-S-Mack GmbH hatten wir einen sehr kompetenten Ansprechpartner.

Schnell zu einer neuen Arbeitsweise

Die inzwischen sechs Solid Edge Arbeitsplätze haben nach nur drei Tagen Einführungsschulung voll durchgeschlagen. Das CAD-System ist zu einer Drehscheibe der beteiligten Entwickler geworden.

Die wichtigste Rolle an einem digitalen Produktionsmischer spielt das Tastaturlayout: „Live“ auf Sendung müssen die richtigen Tasten buchstäblich blind zu finden sein. Der Entwurf wurde früher trotz 3D-System am Zeichenbrett ausgeführt. Doch Solid Edge überzeugt hier mit einem hervorragenden 2D-



Manfred Willomitzer prüft eine Solid Edge-Baugruppe des neuen Modells

Modul: „In der Konzeptphase arbeiten wir nun ganz am Rechner. Die im Draw Mode entworfene Tastaturanordnung stellen wir dann unseren Kunden vor. Wenn das Konzept steht, holen wir die Funktionsgruppenanordnung in eine vorhandene Tastaturbaugruppe und übertragen die Modifikationen auf die Volumenmodelle.“

Bei fast allen anderen Teilen lohnt es sich, die Arbeit gleich mit Solids zu beginnen. Sind die Außenmaße durch ein 19"-Rack vorgegeben, lässt sich dies schnell mit dem Blechmodul von Solid Edge erzeugen. Größere Bauteile wie Lüfter oder Netzteile werden als Solids einkonstruiert. Die entstehenden Baugruppen haben es durchaus in sich.

Ein digitaler Mischer enthält rund 1000 Tasten. Bis zu 20 verschiedene (bestückte) Leiterplatten können ein Assembly bilden. Das Upgrade auf die Version 8 war erfolgreich: Mehr Möglichkeiten in der Konstruktion von Blechteilen begeistern die Konstrukteure ebenso wie die neue Vorschau auf Assembly-Teile. Durch die Voransicht findet man sofort das richtige Bauteil. Und auch die Normteile lassen sich leichter positionieren. „Wir hätten nicht gedacht, dass sich die Bedienerfreundlichkeit noch weiter erhöhen lässt“, meint der CAD-Experte überzeugend.

Schnelle Zeichnungsableitung

Aktuelle Zeichnungen werden per Knopfdruck erzeugt, unsichtbare Kanten automatisch ausgeblendet. Verschiedene Ansichten und flexible Bemaßungsfunktionen sorgen dafür, dass

für jeden Zweck passende Darstellungen ausgegeben werden. Wurden früher 40 Prozent der Arbeitszeit für Konstruktion, 60 Prozent für das Ableiten der nötigen Zeichnungssätze verwendet, hat sich das Verhältnis heute mehr als umgekehrt: „Wir können uns zu 90 Prozent auf die Entwicklung konzentrieren, lediglich zehn Prozent der Zeit wenden wir noch für Zeichnungen auf. Bei neuen Projekten wird dadurch die Hälfte der Entwicklungszeit eingespart.“

Beeindruckende Bilanz

Die umfangreiche Unterstützung durch das CAD-System hat den gesamten Produktentstehungsprozess beschleunigt.

„Früher haben wir unsere Entwicklungszeiten für neue Geräte in Jahren gemessen, heute rechnen wir in Monaten“, kommentiert der CAD-Spezialist. Dies deckt sich genau mit den Anforderungen der schnelllebigen Branche. Die Produktzykluszeit hat sich von acht Jahren auf zwei verkürzt. Solid Edge macht's möglich: „Bei Neukonstruktionen sind wir insgesamt



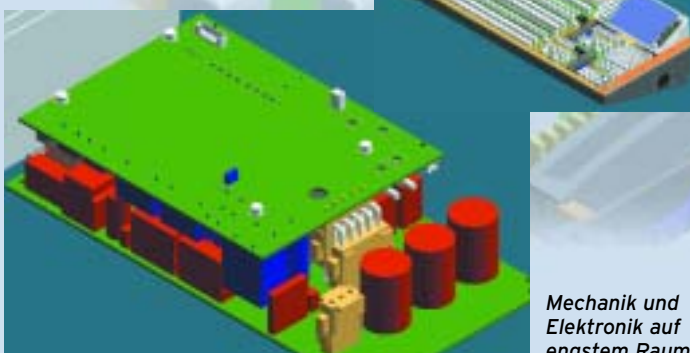
Der digitale Produktionsmischer DD35 2S (links) musste wesentlich kleiner werden als der Vorgänger (rechts).

um 75 Prozent schneller als früher“, weiß Manfred Willomitzer. Noch drastischer erscheint die Zeitersparnis beim Änderungsdienst für bestehende Anlagen. Hat man die Produktpflege früher mit Messer und Bleistift an vorhandenen Zusammenstellungen vorgenommen, gibt Solid Edge heute ganze Zeichnungssätze auf Knopfdruck aus. „Die Wahrscheinlichkeit, dass Fehler gemacht werden, ist dadurch deutlich geringer geworden“, resümiert er. „Wir brauchen dennoch nur zehn Prozent der Zeit,

um alle Änderungen in 3D auszuführen und zu dokumentieren.“ Weitere Einsparungen ergeben sich auf nachfolgenden Stationen der Produktentstehungskette. Werden zum Beispiel Blechteile auf einem Trumatic Laser/Stanzer hergestellt, reicht eine Zeichnung mit wenigen kritischen Maßen, die das DXF-File mit der Kontur begleitet. Die Siebdruckfilme für Tastaturplatten, die Beschriftung der Tasten und der Geräterückwände ließen sich erleichtern und fehlersicher machen. Auch für die Verkabelungspläne der verschiedenen Komponenten wurden geeignete Werkzeuge gefunden. Rundkabel lassen sich über das Verrohrungsmodul erzeugen, Flachkabel, die nicht verdreht werden dürfen, werden mit dem Blechmodul eindeutig angelegt.

Vollampf voraus

Nach dieser Bilanz wundert es nicht, wenn Willomitzer in Zukunft verstärkt auf Solid Edge setzen will. Zwei weitere Arbeitsplätze sollen in den nächsten Wochen installiert werden.



Mechanik und Elektronik auf engstem Raum.



Mehrspindlige Drehautomaten sind hochproduktive Werkzeugmaschinen, die dann effektiv eingesetzt werden können, wenn relativ kleine, runde Teile in großer Stückzahl zu fertigen sind. Die hohe Produktivität bei der Herstellung dieser Werkstücke wird erreicht, in dem verschiedene Bearbeitungsschritte an meist 6 oder 8 Werkstücken gleichzeitig ausgeführt werden. Das funktionssichere Anordnen einer Vielzahl von Bearbeitungswerkzeugen und mehrerer gleichzeitig in Bearbeitung befindlicher Werkstücke, ist die anspruchsvolle Aufgabe bei der Entwicklung solcher Drehautomaten.

Das könnte in Zukunft anders laufen, weil das Konzept für einen neuartig gestalteten mehrspindligen Futterdrehautomaten von Schütte für künftige Anwendungen der neuen Chancen eröffnen könnte, die gegensätzlichen Kriterien Flexibilität und Produktivität zu erfüllen.

Erst der Überzeugungs-Test...

Um die Realisierungschancen für das Konzept abzuschätzen, setzte man bei Schütte auf die Funktionalität eines 3D-CAD-Systems, das es allerdings im Unternehmen nicht gab. Aus einer Skizze, die im vorhandenen 2D-System Medusa entstand und wichtige Auslegungsgrößen und Grundgeometrien enthielt,

begann man, die konzipierte Maschine zu modellieren. Dazu wurde leihweise eine 3D-Lizenz und die dafür erforderliche Hardware beschafft. Eine 3Tages-Schulung musste für die Modellieraufgaben ausreichen.

In einem intensiven Ein-Mann-Projekt wurden bis Mitte April 1999 über 50 Fertigungsteile als 3D-Modell konstruiert, ca. 60 wesentliche Zulieferteile modelliert und in ca. 40 Baugruppen angeordnet, so dass eine komplette Maschine virtuell dargestellt werden konnte. Die Darstellungen waren so überzeugend, dass es hinsichtlich des technischen Verständnisses der neuen Maschinenfunktionen

keinerlei Unklarheiten gab. Damit hatte die 3D-Funktionalität auch für die betriebspezifischen Anwendungen bei Schütte überzeugt.

...dann der produktive Start mit Solid Edge

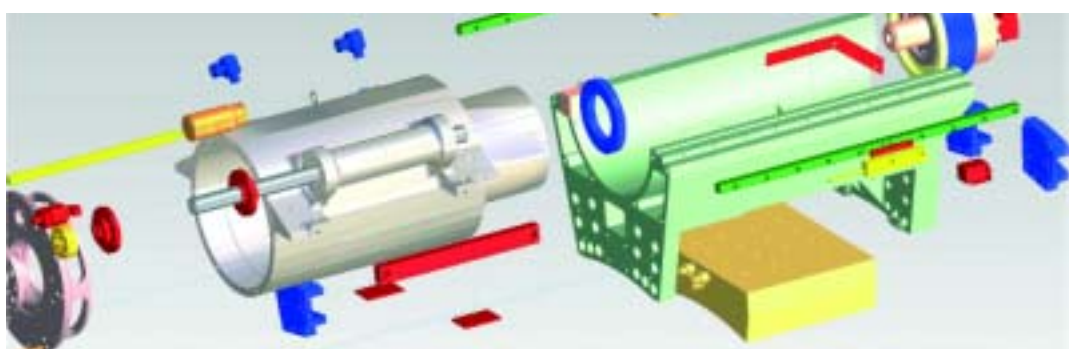
Vor der Einführung auf breiter Basis wurden verschiedene Systeme in Hinblick auf ihre Leistungsfähigkeit im 3D-Bereich sowie für die Erstellung von Fertigungsunterlagen untersucht. Auch der erforderliche Schulungs- und Einarbeitungsaufwand, das Preis-Leistungsverhältnis, erforderliche Hardware, die Softwarepflegekosten und die Integrationsmöglichkeiten von Berechnungsprogrammen spielten eine wichtige Rolle.

Die Entscheidung fiel Mitte 1999 für Solid Edge. Überzeugt hat vor allem die 'Stream-Technology', die die Bedienung vereinfacht, dem Konstrukteur Routine-Clicks abnimmt und logische Schritte von selbst ausführt.



Flexibilität schließt Produktivität nicht aus

Der Wunsch nach mehr Flexibilität in der Fertigung hat bisher dazu geführt, dass die produktiveren Mehrspindeldrehautomaten für Futterteile von einfacher umzurüstenden einspindligen Senkrechtdrehautomaten zunehmend verdrängt wurden – trotz höherer Kosten für die Einzelteile.



Das erlaubt ein flüssiges Konstruieren, auch bei dem häufig vorkommenden Platzieren von Bauteilen in Baugruppen. Solid Edge zeigt hier deutliche Vorteile gegenüber anderen Systemen.

Bis Oktober 1999 wurden die ersten 3 Solid Edge-Arbeitsplätze beschafft. Nach der Grundschulung konnte die eigentliche Konstruktionsphase für den senkrechten Futterautomaten SV160 auf Basis der vorangegangenen Projektarbeit beginnen.

Diese Neuentwicklung eignete sich besonders deshalb für einen kompromisslosen Einstieg in die 3D-CAD-Welt, weil keine Teile aus anderen Drehautomaten übernommen werden mussten. Die SV160 wurde von Anfang an und ausnahmslos 'in 3D' entwickelt.

Bessere Übersicht beflügelt die Entwicklung ...

Bereits in der Anfangsphase zeigten sich in der visuellen Kommunikation große Vorteile bei der Zusammenarbeit mit Zulieferern. Bei den Erläuterungen der Grenzbedingungen für die Einbau Räume einer Motorspindel oder anderer wichtiger Baugruppen gibt es keine wortreichen Erklärungen und Missverständnisse mehr. Die Sache wird durch die virtuellen 3D-Objekte schnell und eindeutig klar. Das führt zu Zeitvorteilen, Rückfragen können vermieden werden; die Zusammenarbeit wird effizienter.

... und vermeidet Fehler

Solid Edge reduzierte auch die Fehlerquote bei Konstruktionsarbeiten. Die Konstrukteure sehen eindeutig, was sie machen und erkennen Fehler wesentlich

einfacher und schneller als beim 2D-Konstruieren.

Bemerkenswert ist auch, dass erfahrene Konstrukteure ihr vorhandenes Gestaltgefühl mit der dreidimensionalen Darstellung viel besser nutzen können. Die Bereitschaft zu Änderungen und Verbesserungen ist größer, weil der Aufwand dafür jetzt geringer ist.

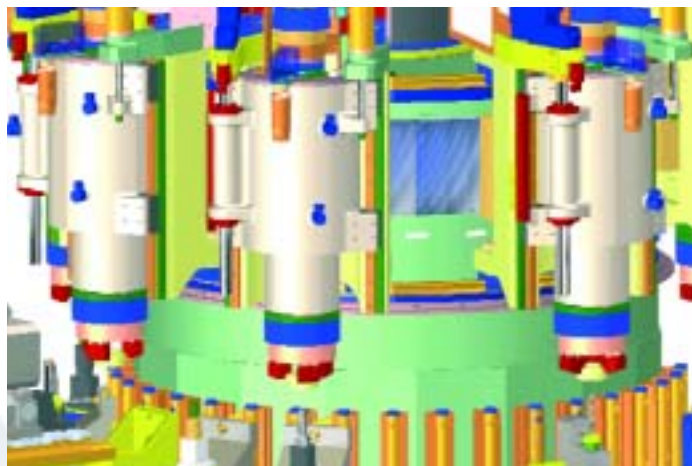
Schon in den ersten Monaten zeigten sich am Beispiel der SV160 die Vorteile so deutlich, dass weitere Solid Edge-Arbeitsplätze beschafft wurden.

Mit dem Solid Edge-Modul 'XpressRoute' gelang es erstmals, die komplizierten Rohrstücke innerhalb des Mineralgussgestells (siehe Bild) konstruktiv zu entwerfen und vorzugeben.

Mit XpressRoute wurden alle Rohre am Bildschirm kollisionsfrei verlegt, konnten an einer NC-Rohrbiegemaschine exakt gebogen werden und passten beim Einbau in die Mineralgussform exakt - ohne Nacharbeit.

Vorteile nicht nur in der Konstruktion - Web Publisher

Mit dem Solid Edge Web Publisher wurde die Animationen eines 3D-Modells auch auf PC's außerhalb der Konstruktion möglich. So konnten sich nun die Monteure auf dem Bildschirm in der Werkstatt bei der Montage des Prototypen der SV160 die Baugruppenkonstellationen im 3D-Modell ansehen, gerade für die zylindrisch aufgebaute SV160 wesentlich informativer als Zeichnungen. Noch deutlicher wurde die Überlegenheit der 3D-Objekte an der Darstellung der räumlich verlegten Kabel- und Schlauchverbindungen.



Planung überholt

Die enormen Vorteile beim 3D-Konstruieren und die einfache Bedienung beschleunigten die Einführung von Solid Edge so stark, dass die ursprüngliche Planung für Erweiterungen der Solid Edge Arbeitsplätze schnell überholt war.

Bis Ende 2000 gab es bereits 12 und bis zum August 2001 wurden es 31 Solid Edge Arbeitsplätze.

Neben der Standardmaschinenkonstruktion stiegen auch andere Konstruktionsbereiche in die 3D-CAD-Konstruktion ein.

Grenzen im weiteren Ausbau der Solid Edge Arbeitsplätze und in der Ablösung der vorhandenen fast 50 Medusa-Arbeitsplätze sind nur dadurch gesetzt, dass die Mehrheit des vorhandenen Bestandes an Zeichnungen in Medusa vorliegt und diese Zeichnungen noch den größten Teil des aktiven Zeichnungsbestandes darstellen. Außerdem hat die Umstellung der Dateiverwaltung Vorrang.

Inzwischen sind in der Schütte-Konstruktion ca. 20.000 Solid

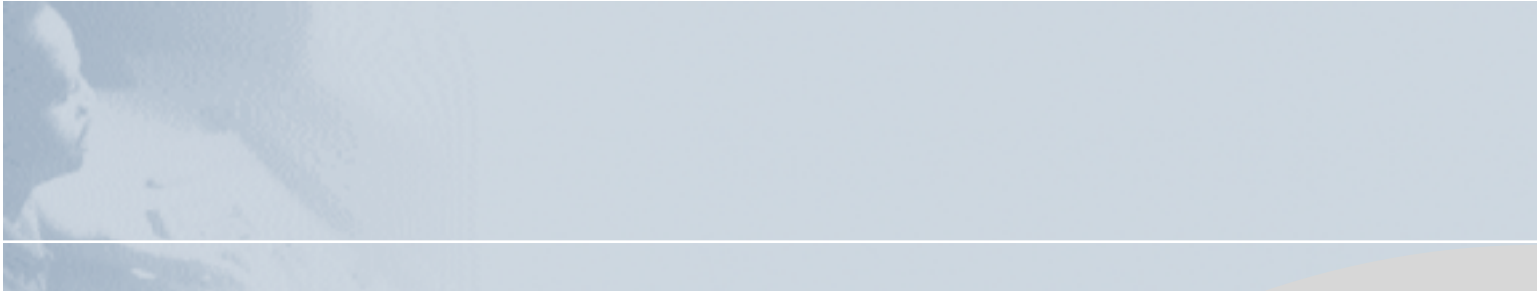
Edge Dateien entstanden. Von Solid Edge überzeugen konnten die Schütte-Konstrukteure auch drei ihrer Entwicklungspartner.

Die Schütte-Gruppe gehört zu den führenden Werkzeugmaschinenherstellern weltweit. Über ausländische Tochtergesellschaften sowie über Vertriebs- und Handelspartner ist das Unternehmen weltweit vertreten. Der Exportanteil am Gesamtumsatz beträgt annähernd 50%.

Am Standort Köln sind z. Zt. 830 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter tätig, die im Geschäftsjahr 2000 einen Umsatz von rund 92 Mio. € erwirtschafteten.

Die Solid Edge-Installation bei Schütte wird von der Drissler + Plaßmann GmbH betreut, die auch die Beratung, Installation und Ausbildung durchgeführt hat.

Der Autor, Dr. U. Herrbach, ist CAE-Systemverantwortlicher bei Schütte und damit zuständig für alle Computeranwendungen, wie CAD, PDM und Technische Dokumentation, in der Konstruktion.



Das Produkt:

Solid Edge ist das CAD-System für den schnellsten Weg zur produktiven 3D-Konstruktion, ermöglicht durch die StreamXP-Technologie für einfachste Anwendung, integriertes Produktdatenmanagement Insight.net, überlegene Baugruppentechologie, umfassende 2D-Funktionalität, Rapid-Blue-Technologie für das Industriedesign und mehr als 160 Zusatzapplikationen der Voyager-Entwicklungspartner.

www.solid-edge.de
www.solid-edge.com

Das Unternehmen:

Eds PLM Solutions ist einer der größten internationalen Anbieter von Software und Services für die Optimierung der Geschäftsprozesse in der Fertigungsindustrie. Die offen konzipierten Lösungen für das Product Lifecycle Management - einschließlich Produktplanung, Entwicklung und Konstruktion, Fertigung und Service - ermöglichen Interoperabilität und globale Zusammenarbeit, unter Nutzung modernster Software-Technologie und Industrie-Standards.

www.plm-solutions.de
www.eds.com/products

Geschäftsstellen

Deutschland

Unigraphics Solutions GmbH
Oskar-Messter-Straße 22
85737 Ismaning
Telefon 0 89 / 96 97 93 - 0
Telefax 0 89 / 96 97 93 - 10

Internet
www.plm-solutions.de
eMail: info.de@ugs.com

Schweiz

EDS PLM Solutions AG
Rütisstrasse 19
CH-8952 Schlieren
Telefon 01 / 7 55 72 72
Telefax 01 / 7 55 72 70

Internet
www.edsplmsolutions.ch

Österreich

Unigraphics Solutions
(Austria) GmbH
Franzosenhausweg 53
A-4030 Linz
Telefon 07 32 / 37 75 50
Telefax 07 32 / 37 64 71

Internet
www.edsplmsolutions.at

Solid Edge Vertriebspartner:



 **Solid Edge**[®]
PLM Solutions

EDS, Unigraphics Solutions, Parasolid, Solid Edge, Teamcenter, Metaphase, I-deas, Femap, Imageware, Unigraphics, I-man, Bravo und die EAI-Markenamen Vis View, Vis Mockup, Vis Publish 3D und E-vis sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen von EDS.
© Copyright 2002, EDS Technische Änderungen vorbehalten.