

natural design – "Stabiles Ei" für Neugeborene

Einsatz von Volumenmodellierer bei Entwicklung und Design eines Kindersitzes

Bei Kindersitzen spielte das Design bisher eine eher untergeordnete Rolle und beschränkte sich vor allem auf Polsterstoffe und Farbkombinationen. Dass es möglich ist, innovative Designideen zu verwirklichen, die tatsächlichen Gebrauchswert haben und die Funktionalität aufwerten, hat das Coburger Industriedesign-Büro nexxon design mit dem Lifesaver Plus von Hauck bewiesen. Als zentrales Werkzeug bei Design und technischer Entwicklung ist bei nexxon design ein windows-basiertes 3D-CAD-System im Einsatz.

Jacqueline Petrich und Jochen Rauschert gründeten nexxon design Mitte 1997 in Coburg, direkt nach dem Abschluss ihres Industriedesignstudiums an der Berliner Universität der Künste. nexxon design will seinen Kunden nicht nur schöne Gestaltung, sondern eine komplette Dienstleistung anbieten, auch unter Berücksichtigung der technischen Anforderungen.

Ergebnis der Marktanalyse: Eigene Formensprache sinnvoll

Als nexxon design den Auftrag erhielt, einen neuen Kindersitz für Neugeborene zu entwickeln, standen am Anfang umfangreiche Vorversuche und Analysen. Zunächst wurden die am Markt erhältlichen Sitze untersucht und ihre Vor- und Nachteile ausgewertet. Interessant war, dass die meisten Sitze sich formal recht ähneln; eine eigene Formensprache würde also für Aufsehen sorgen. Ziel

des Designs sollte sein, Sicherheit, Sympathie und Kindgerechtigkeit auszustrahlen. Rauschert und Petrich suchten hierzu auch nach Analogien im Tierreich und fanden schließlich – nach Umwegen beispielsweise über die Schildkröte – die ursprünglichste aller Formen, das Ei. Parallel dazu entstanden erste Studien, beispielsweise über die wenig ergonomischen Bügel, die bisher verwendet wurden. Ein Bügel, der eine natürliche Handhaltung statt der üblichen, um 90 Grad verdrehten erlaubt, bringt höheren Tragekomfort – schließlich ist der Sitz für bis zu 13 Kilogramm schwere Kinder spezifiziert. So entstand der charakteristische, T-förmige Griff, in den auch gleich die Bügelverriegelung integriert ist.

Schon nach kürzester Zeit verließen die Industriedesigner das Papier und begannen, erste 3D-Mock-ups in SolidWorks anzufertigen.

Petrich und Rauschert hatten sich

entschieden, von Beginn an nicht nur mit typischen Designerprogrammen, sondern auch mit einem CAD-System zu arbeiten. Zwar war Rauschert zunächst unschlüssig, ob nicht eine stärkere Freiformflächenfunktionalität notwendig ist, als sie SolidWorks als Volumenmodellierer bietet. Es stellte sich jedoch heraus, dass die Modellierfähigkeiten des CAD-Systems ausreichten und die Arbeit mit echten Freiformflächen bei nexxon design kaum jemals notwendig machen dürften.

"Für mich ist wichtig, dass ich mit SolidWorks, vom eigentlichen Design herkommend, näher an die Produktion heranrücke," sagt Rauschert. "Wir können mit der CAD-Software das Ausformen von Spritzgussteilen analysieren und Hinterschnitte erkennen. Dadurch besteht die Möglichkeit, eigene Lösungen einfließen zu lassen, wo sonst der Werkzeugbauer oder der Kunde das Design verändern müssten. So können wir unseren Entwurf bis ins fertige Produkt einbringen und gleichzeitig den im Prozess folgenden Stationen die Arbeit erleichtern. Außerdem liefern wir dem Werkzeugbauer statt vager Designskizzen komplette 3D-Modelle, die er dann mit dem entsprechenden "Innenleben" wie Rippen, Stegen und ähnlichem versieht." Jacqueline Petrich ergänzt: "Auch an Produktionsmaschinen lässt sich durch gutes Design einiges verbessern, beispielsweise durch ergonomische Überarbeitung. Uns ist es wichtig, auch die Funktion einer Maschine im Design zu berücksichtigen, beispielsweise lassen sich Abde-

ckungen so gestalten, dass anfallender Dreck aufgefangen oder verdeckt werden kann."

Sicherheitsaspekt stand an erster Stelle

Als geeignet erwies sich dabei die Möglichkeit, gleich mit den geforderten Ergonomie- und Sicherheitsmaßen zu arbeiten und den Schwer-

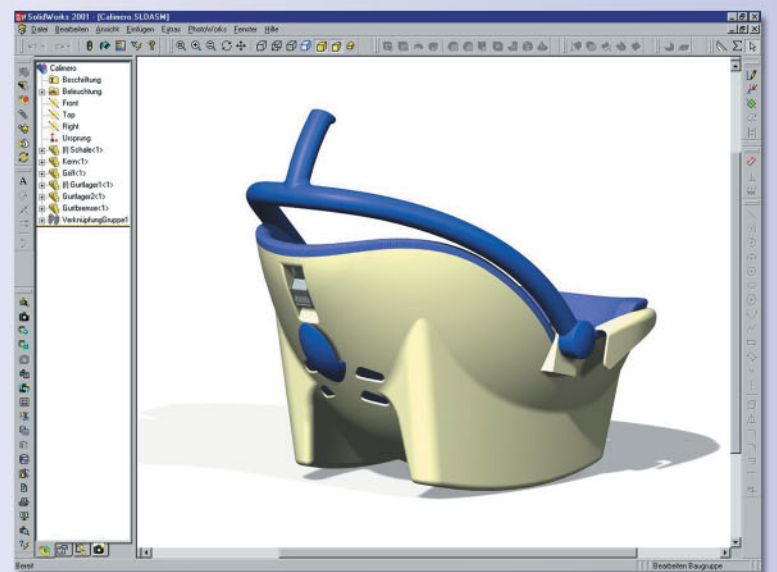
punkt des Gesamtmodells jederzeit bestimmen zu können. Die Untersuchungen am Griff konnten sehr gut Aufschluss über die benötigte Lage und Funktionalität der Anbauteile geben; so auch über die Punkte, in denen der Sitz in den Sicherheitsgurt des Beifahrersitzes eingehakt wird. Rauschert verdeutlicht: "Es geht um die Sicherheit neugeborener Kinder, deshalb ist es wich-

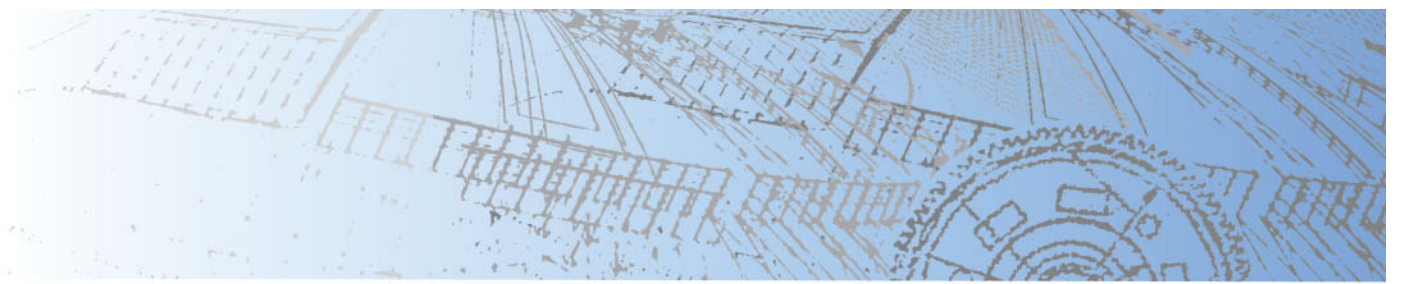


© nexxon design



Rohform-Modell der Babyschale





CAD/CAM/CAE praxis

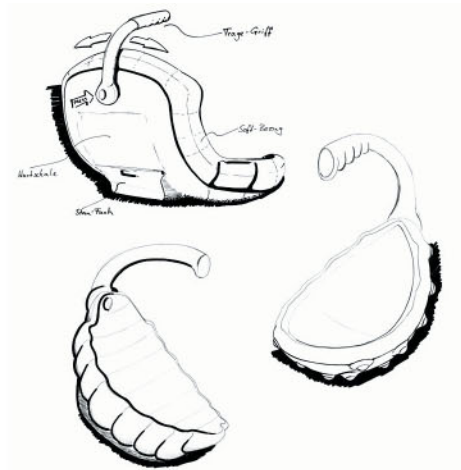
tig, die gesamte Konstruktion so anzugehen, dass jegliche Art der Fehlbedienung ausgeschlossen werden kann. So lässt sich beispielsweise der Sicherheitsgurt nur durch die dafür

nismus, der den Tastendruck am Griff über Bowdenzüge auf die Gelenke überträgt, wurde so optimiert. Die beiden Designer modellierten verschiedene Ansätze und animierten sie in SolidWorks, bis die ideale Hebelkonstruktion gefunden war. Die Eiform erwies sich nicht nur als gute Analogie, sondern als ide-

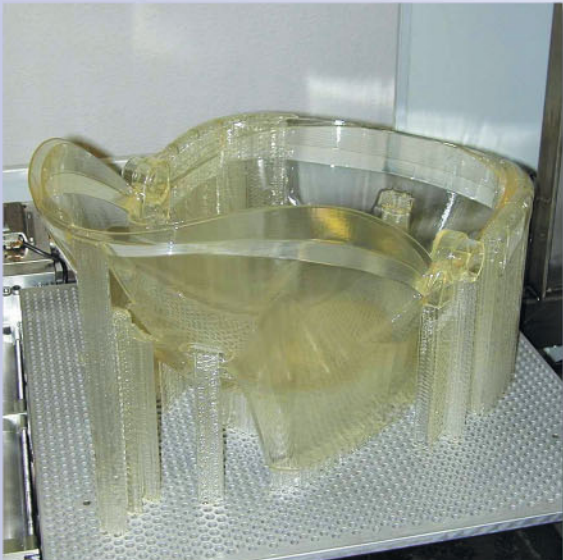
ten in der Praxis, wie ideal die Eiform tatsächlich ist: Die gesamte Hülle federt beim ungebremsten Aufprall aus 50 km/h ein und wieder aus und nimmt den auftretenden Kräften so die Spitze. Beim Hersteller selbst liefen die Arbeiten an der Polsterung und dem Schnittmuster, während die SolidWorks-Daten von nexxon design beim Werkzeugbauer als Basis für die weitere Entwicklung dienten. Als Zubehör zu dem Sitz sind Adapter erhältlich, mit denen sich der Kindersitz auf die verschiedenen Kinderwagen-Modelle aufsetzen lässt.

Dienste leistete, wie sich Petrich erinnert: "Früher wurden Kinderwagen oft nach dem Prinzip 'trial and error' entwickelt. Das heißt, dass die Rohrrahmen-Konstruktion zunächst einmal als Modell gebaut und dann die Klappfunktion getestet wird. Dann wird die Biegung der Rohre so lange optimiert, bis alle Teile ohne zu streifen aneinander vorbeilaufen.

Durch die in SolidWorks möglichen Kollisionsbetrachtungen konnten all diese Problemzonen schon am Rechner identifiziert und entschärft werden, was zum einen eine schnellere Entwicklung, aber auch eine schönere Formgebung ermöglichte."



kung für das Kind. An den zahlreichen Flächenübergängen der runden Form zeigte sich die Qualität der SolidWorks-Modellierung: Trotz der Freiform ließ sich die gewünschte Geometrie problemlos umsetzen."



Die Stereolithographie-Schale verdeutlicht den Aufbau der Rippen, die bei einem Crash den Großteil der einwirkenden Kräfte abhalten sollen



vorgesehenen Gurtführungen anlegen. Waren die Gurtführungen anfangs als zu verschraubende Bauteile konzipiert, passen sie sich nach der Optimierung ganz natürlich an die Schale selbst an – ein logischeres Design und eine Verringerung der Bauteilanzahl war die Folge."

Auch Kinematikanalysen wurden durchgeführt; auch hier konnte jederzeit der Schwerpunkt errechnet und analysiert werden. Doch nicht nur die Bewegung des Griffs, sondern auch der Verriegelungsmecha-

ale Basis für das weitere Design, es gelang ein sehr ausgewogener Entwurf, der nach der Fertigstellung des Designs zunächst als Stereolithographiemodell realisiert wurde. Hier konnten die ersten Montage- und Anbautests durchgeführt werden. Parallel dazu wurde der aus verripptem Styropor bestehende Kontursitzkern und die Polsterung fertiggestellt. Rauschert erinnert sich: "Die Wandstärken der Wabenkonstruktion ließ sich in SolidWorks sehr schnell optimieren – nicht unwichtig, da die Rippen beim Crash einen Großteil der Kräfte vom Insassen abhalten."

Mit dem Zurückklappen des Handgriffes verriegelt sich der Kindersitz automatisch auf dem Untergestell. Auch diese Adapter und Untergestelle wurden von Jacqueline Petrich und Jochen Rauschert mitentwickelt, wobei die Kinematikfunktionalität von SolidWorks wiederum gute

Analysen im CAD-System ersetzen Prototypen

"Nur durch die frühe Einbindung von SolidWorks konnten wir das gesamte Projekt so schnell abwickeln," sagt Jochen Rauschert. "Nur acht Monate nach dem Projektstart wurde der Lifesaver Plus im Juli 2001 auf der Messe 'Kind und Jugend' präsentiert. Da wir einen Großteil der notwendigen Tests und Analysen im CAD-System durchführen konnten, sparten wir sehr viel Zeit, die sonst für Prototypen notwendig geworden wäre. Wie gut diese Tests waren, zeigte sich im Crashtest: Schon der erste Prototyp überstand die Crashtests mit hervorragender Schutzwir-

Kommunikation über komprimierte Zeichendateien

SolidWorks verfügt über umfangreiche Schnittstellen, dadurch lässt sich praktisch immer ein Weg finden, mit Kunden und Werkzeugbauern Daten auszutauschen. Hier sind auch die eDrawings erwähnenswert, die die Kommunikation sehr vereinfachen und helfen, Missverständnisse auszuräumen. Bei eDrawing handelt es sich um eine komprimierte elektronische Zeichendatei, die es dem Konstrukteur ermöglicht, Zeichnungen zu erstellen, anzuzeigen und via E-Mail zu verschicken. Da jede eDrawings-Datei über ein integriertes Anzeigeprogramm verfügt, kann der Empfänger die erhaltene Zeichnung umgehend ansehen.

Jacqueline Petrich fügt abschließend hinzu: "Wir arbeiten in den verschiedensten Branchen von Büromaschinen über Hausgeräte, Kosmetikverpackungen und Maschinenbau bis hin zu Medizintechnik. Damit erhalten wir uns den breiten Blick und die offene Herangehensweise; oft ergibt sich dabei auch ein effektiver Technologietransfer wenn sich Erfahrungen und Technologien von einem Bereich auf andere übertragen lassen. Mit SolidWorks können wir über das Design hinaus eng mit dem Werkzeugbau und der Produktion zusammenarbeiten – schon alleine, weil wir die selbe technische Sprache sprechen."

Ralf Steck

nexxon design

Das Coburger Unternehmen nexxon design (www.nexxon-design.de) wird von Jacqueline Petrich und Jochen Rauschert geführt, die meist zu zweit arbeiten. Bei Bedarf werden Kollegen und freie Mitarbeiter in die Projekte eingebunden. Neben dem Industriedesign bietet nexxon design auch Multimedia-Dienstleistungen an. Zu den Kunden zählen unter anderem Dahle Bürotechnik, Waldrich Werkzeugmaschinenfabrik und Emsa Werke.

Die Firma Hauck war so zufrieden mit der Arbeit der Designer, dass der Kunde den Kindersitz "Lifesaver Plus" zum Wettbewerb des Designzentrums Nordrhein-Westfalen einreichte, wo er mit dem internationalen Designpreis "Red Dot 2001" für herausragendes Design ausgezeichnet wurde. Damit konnte sich das Designbüro unter den Besten des internationalen Produktdesigns einreihen; bewertet wurden unter anderem Innovationsgehalt, Funktionalität, Ergonomie und Ökologie (www.red-dot.de).

Praxiserprobung für Eiform

Es folgten mehrere Vakuumabgüsse mit authentischem Material, die für Crashtests genutzt werden konnten, wie Rauschert sagt: "Das Material hat durch den Vakuumguss eine etwas geringere Festigkeit als im Spritzguss, so dass wir uns bei erfolgreichem Test auf der sicheren Seite befinden würden." Die Crashtests verliefen sehr positiv und zeig-

Mit Hilfe von Zubehör kann der Sitz für Neugeborene auch mit verschiedenen Kinderwagenmodellen kombiniert werden

