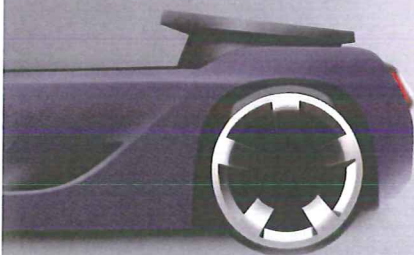


INNOVATIVER LEICHTBAU ZU BEZAHLBAREN KOSTEN

Ganzheitliche Gewichtsreduzierung steht ganz oben auf der Agenda der Automobilindustrie. Die Kunst dabei ist, die Ideengeber – oftmals externe Lieferanten – in den Entscheidungsfindungsprozess für das beste Konzept einzubinden. EDAG tritt daher mit einem Kompetenz-Netzwerk an und will sich als Engineering-Partner Nummer eins im Markt positionieren, wenn der OEM nach Leichtbaukonzepten sucht. Die Argumentation ist überzeugend, meint BERNHARD D. VALNION.

Die Struktur von Light Cab zeichnet sich durch eine hohe Skalierbarkeit aus



Bilder: EDAG



Andreas Quanz: „Gegenüber dem heutigen OEM-Euro-6-Benchmark trauen wir uns eine weitere Gewichtsreduzierung von 18 bis 20 Prozent zu, ohne dass Material- und Herstellkosten weiter steigen“



Martin Hillebrecht: „Leichtbau ist der gelebte Zielkonflikt zwischen Gewicht, Kosten und Fertigungs-Engineering“



Franz Lorey: „Viel Potenzial lässt sich heben, wenn man versteht, wie die Prozesse funktionieren und wie sie miteinander verknüpft werden müssen“

Viele Leichtbau-Konzepte erscheinen auf den ersten Blick vielversprechend. Doch bei näherer Betrachtung offenbaren sich nicht selten Überraschungen, die schnell zu einem K.o.-Kriterium werden können, zum Beispiel die prognostizierten Herstellkosten. Gerade im Nutzfahrzeugbau mit seinen relativ geringen Stückzahlen fallen sie besonders ins Gewicht.

Nun mag es verwundern, warum sich ausgerechnet diese Branche mit einem derartigen Hightech-Thema befasst, ist sie doch als ziemlich konservativ und bodenständig bekannt. Schließlich ist Robustheit infolge des langen Lebenszyklus eines Lkws, der eine Zweit- und Drittverwertung in Osteuropa be-

ziehungsweise Afrika durchläuft, ein wichtiges Kaufkriterium. Die Erklärung indes fällt nicht sonderlich schwer. Der Impulsgeber tritt auch hier als Gesetzgeber auf, indem er mit seinen immer strengeren Vorschriften den OEMs immer neue Innovationen abverlangt. Aktuell steht die Euro-6-Norm an (ab 1. Januar 2013), die eine deutliche Reduktion des Ausstoßes von Stickoxiden (von 2 000 auf 400 mg/km NO_x) vorsieht. Dies bedingt umfangreiche Maßnahmen bei der Abgasreinigung, die freilich zusätzliches Gewicht ins System bringen. Auch die verschärften Anforderungen beim Crashverhalten, zum Beispiel ausgedrückt in der neuen ECE-Richtlinie 29-3 zum Schutz von Insassen in Fahrzeugkabinen, schlagen bei kon-

ventioneller Bauweise als zusätzliche Pfunde zu Buche.

Total Cost of Ownership

Leichtbau hat sich zu einem strategischen Kaufargument entwickelt, denn der Kaufpreis eines Lkws macht lediglich 10 Prozent der gesamten TCO aus; der Rest entfällt auf die Betriebskosten, die von Aufwendungen für den Dieselmotorkraftstoff dominiert werden – und hier gilt die einfache Faustregel: Jedes eingesparte Kilogramm muss weniger beschleunigt werden, was Sprit spart. Oder es kann transportiert werden, was Rendite bringt. „Leichtbau ist der gelebte Zielkonflikt zwischen Gewicht, Kosten und Ferti-



gungs-Engineering“, sagt Martin Hillebrecht, Leiter des Kompetenz-Zentrums der EDAG GmbH & Co. KGaA mit Sitz in Fulda, im Gespräch mit der Redaktion. Wer genau hinhört, fragt sich möglicherweise, was der ausgewiesene Experte in Sachen Leichtbau, Werkstoffe und Technologien mit dem Wörtchen „gelebt“ meint. Ganz einfach, Hillebrecht redet einem „Leichtbau 2.0“ das Wort: „Die neue Generation von Leichtbau bedeutet die konsequente Bereitschaft zu technischer Innovation, neuen Geschäftsmodellen und kombinierten Wertschöpfungsketten. Wir helfen allen interessierten Firmen, ihre maßgeschneiderte Lösung in diesem Spannungsfeld zu finden und sie erfolgreich umzusetzen.“ Dass der renommierte Partner der Automobilindustrie mit dieser Aufforderung auf offene Ohren stößt, hat mit den Lebenszyklen in der Nutzfahrzeugbranche zu tun – der einer Fahrgastkabine zum Beispiel beträgt gut 15 Jahre. Das ist eine sehr

lange Zeit, in der sich technologisch viel bewegt. Es wundert daher nicht, dass mit jedem neuen Kabinen-Typ Innovationssprünge verbunden sind und die OEMs durchaus Bereitschaft zeigen, hier Neuland zu betreten, zumal sie von der EDAG als kompetentem Partner zuverlässig begleitet werden. Da jeder OEM in der Vergangenheit sehr viel Aufwand betrieben hat, seine eigene Identität zu entwickeln, streicht Hillebrecht die Bedeutung von „maßgeschneiderten Lösungen im Spannungsfeld Leichtbau“ heraus. Auch Andreas Quanz, Geschäftsbereichsleiter Nutzfahrzeuge bei EDAG, wirbt mit Lorbeeren: „Gegenüber dem heutigen OEM-Euro-6-Benchmark trauen wir uns eine weitere Gewichtsreduzierung von 18 bis 20 Prozent zu, ohne dass Material- und Herstellkosten weiter steigen“, und fügt hinzu: „Durch Funktionsintegration und investitionsoptimale Herstellung können wirtschaftliche Erfolge realisiert werden, wenn

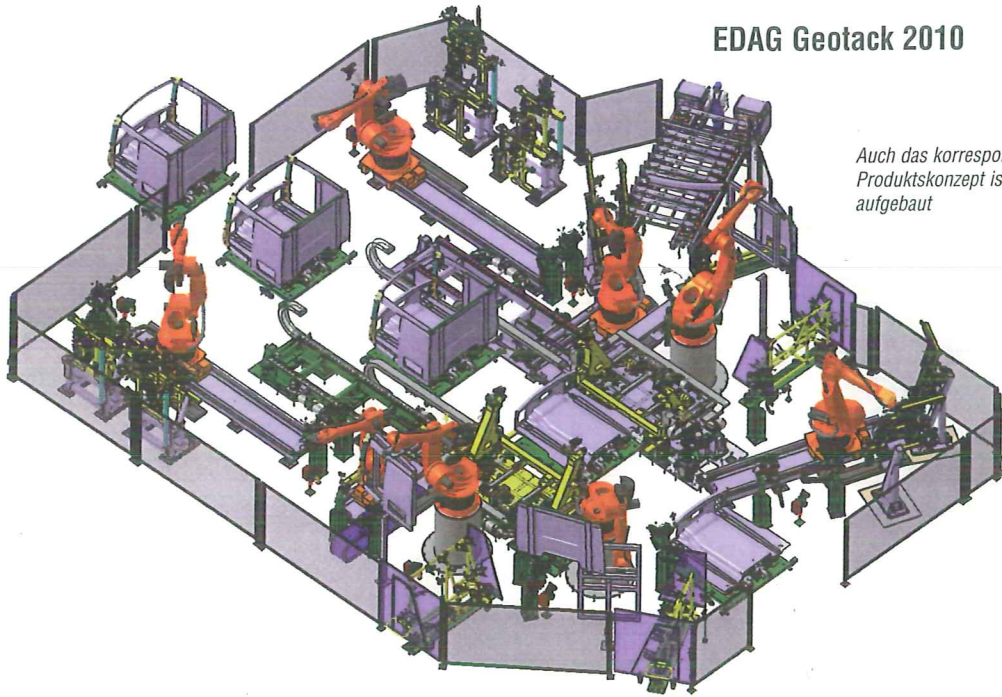
der Kunde die richtige mentale Einstellung mitbringt.“ Der Business-Verantwortliche bringt EDAGs Ansatz schließlich auf den Punkt: „Extremer Leichtbau bei minimalem Kosteneinsatz“.

Vollständige Prozesskette im Blick

Moderner Leichtbau kommt eher als Geschäftsmodell- oder Prozess- denn als Technologie-Thema daher, denn „viel Potenzial lässt sich heben, wenn man versteht, wie die Prozesse funktionieren und sie miteinander verknüpft werden müssen“, sagt Franz Lorey, Leiter der Produktentwicklung Nutzfahrzeuge bei EDAG – wobei diese freilich „im Kontext der DNA des OEMs dargestellt werden müssen“. Das ist durchaus ein anspruchsvolles Unterfangen, da die Entwicklungsanforderungen in Zukunft eher noch steigen werden. Davon ist auch der Applikationsverantwortliche überzeugt, er gibt sich

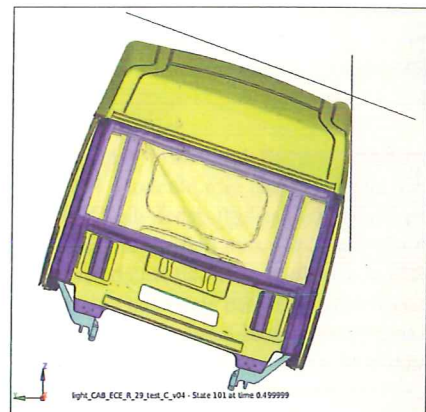
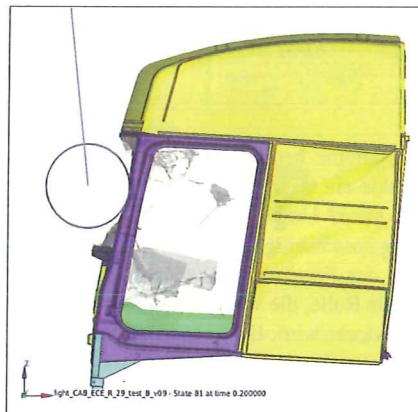
EDAG Geotack 2010

*Auch das korrespondierende
Produktkonzept ist modular
aufgebaut*



*Crash-Anforderungen wie zum
Beispiel die neue ECE R29-3
werden erfüllt*

*Leichtbaukonzepte müssen sorg-
fältig erarbeitet werden.
EDAG gelingt es, die entschei-
denden Experten an einen Tisch
zu bekommen*



aber gelassen: „Die neuen Lastfälle haben wir im Light Cab bereits berücksichtigt und stellen dieses Know-how unseren Kunden gerne zur Verfügung. Der modulare Ansatz Light Cab hat den Charme, dass er nicht nur Herstellkosten optimiert, sondern auch die Projektkosten für Entwicklung, Homologation und Validierung.“ Light Cab ist die konsequente Anwendung des als „Technologie-Radar“ bezeichneten ersten Konzeptfahrzeugs Light Car auf die Bedürfnisse der Nutzfahrzeugbranche. EDAG hatte mit Light Car im Jahr 2009 den Startschuss für ein bis dato einmaliges Leichtbauprojekt gegeben und Open-Source-Partnern aus Industrie und Forschung eine Innovationsplattform zur Abbildung ihrer aktuellen Werkstoffkonzepte und Applikationen in praxisnaher Umgebung geboten.

Auf der Basis von Styling-Entwürfen wurden mit Light Cab erste skalierbare Kabinenkonzepte für Lkws erstellt und in Ent-

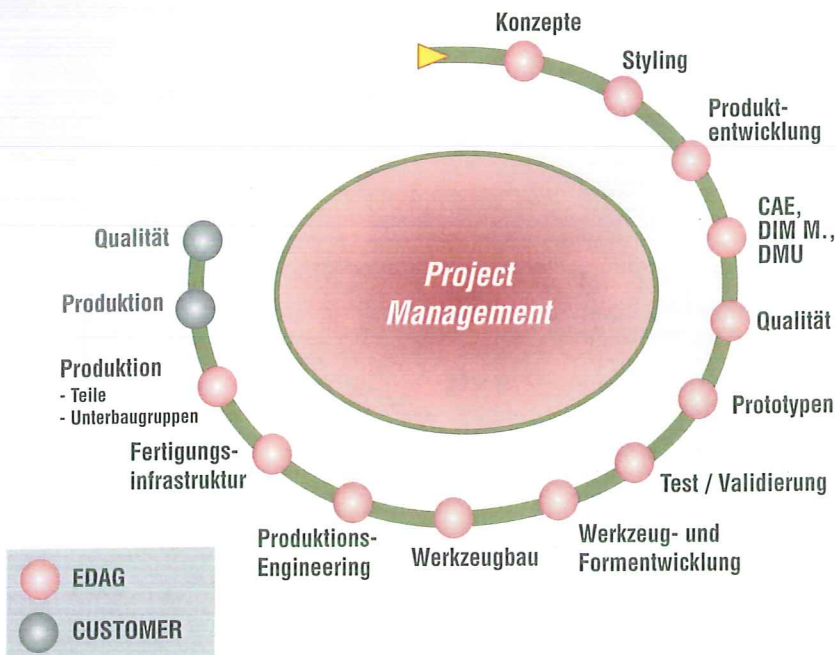
scheidungsmatrizen und nach dem bekannten Prinzip von Balanced Scorecards bewertet. Die Favoriten wurden dann detaillierten Untersuchungen im Bezug auf Produktperformance, Machbarkeit und Gesamtkostenbetrachtung unterzogen, ausgewählt und optimiert. Dabei spielte die Vernetzung der involvierten Fachabteilungen von Produktentwicklung, Werkzeugentwicklung sowie Produktions-Engineering eine zentrale Rolle. Light Cab reizt aus, was in Form von Modularität, Skalierbarkeit und geometrischem Leichtbau heute denkbar und in den kommenden Jahren wirtschaftlich umsetzbar ist. Diese Stringenz erfordert eine umfangreiche Erfahrung und Transferkompetenz von statischen und hochdynamischen Kraftflüssen in die fertigungsgerechte und geometrische Machbarkeit der Bauteile. Dabei stellten die reduzierten Bauräume eine zusätzliche Herausforderung dar, wie Lorey durchblicken ließ. Der modulare Aufbau von Funktionen,

Funktions- und Toleranzbaugruppen ermöglichte es, die Entwicklungszeiten deutlich zu reduzieren. Als Beispiel für eine hohe Funktionsintegration sei das Stahl-Dünnwandgießen im Bereich der A-Säule mit Materialstärken bis zu 1,7 mm und Festigkeiten bis zu 790 MPa erwähnt. Dass alle Anbindungselemente der A-Säule inklusive rohauseitiger Scharniere eingebunden werden konnte, darauf ist man besonders stolz.

Stahl dominiert Leichtbau weiterhin

Auf Basis bestehender Produktionsanlagen und geschätzten Kostenstrukturen für das Jahr 2020 geht Martin Hillebrecht davon aus, dass der Werkstoff Stahl der bestimmende Grundwerkstoff für alle lastpfadrelevanten Bereiche bleiben wird. „Dabei werden jedoch deutlich höherfeste und umformbarere Stahlgüten verwendet. Durch den Einsatz von 3D-geformten Profilen zum Beispiel, die

Network Engineering – Product & Process



EDAG deckt die gesamte Prozesskette ab

zusätzlich partiell lastgerecht gehärtet werden können, lassen sich ultrahohe Festigkeiten erzielen. Dies hilft dabei, die Crash-Anforderungen, wie zum Beispiel die neue ECE R29-3, zu erfüllen“, erklärt Hillebrecht. Weitere Potenziale lassen aber auch von interessante Multimaterial-Lösungen erwarten, die sich derzeit noch gemeinsam mit Partnern in der Forschungs- und Entwicklungsphase befinden.

Durch den Einsatz von bezahlbaren Leichtbautechnologien, zum Beispiel Stahl-Dünnwandguss, partiell gehärtete Profile sowie thermoplastische Verbundwerkstoffe lässt sich ein Optimum zwischen Performance, Gewicht und Kosten erreichen.

Guss gehört dazu

„Stahlguss stellt man sich ja immer noch recht schwer und klobig vor. Heute können jedoch auch Gussbauteile mit Wandstärken von bis zu weniger als 1,5 mm hergestellt werden. Die Anwendung von Stahlguss ermöglicht eine bemerkenswerte Funktionsintegration und spart Füge- und Produktionskosten“, was Hillebrecht an dem von der Stuttgarter CX Gruppe erstellten Prototyp verdeutlicht. Kein Wunder also, dass Guss in vielerlei Hinsicht Bestandteil eines Leichtbaukonzeptes ist.

Wie aber soll ein Impulsgeber aus dem konventionellen Zulieferumfeld, der seine Technologie-Schwerpunkte im Gießereiwesen

hat, alleine beurteilen, wie viele Schweißpunkte ein OEM mit dieser Lösung einsparen kann? Und wie wirkt sich diese Änderung kostenseitig aus? Zudem spielt die Chemie des Formmaterials eine ganz entscheidende Rolle, die von einem weiteren Partner abgedeckt wird. Durch die Zusammenarbeit mit EDAG werden diese Partner in die Lage versetzt, ein Leichtbauteil mit optimaler Funktionsintegration zu gestalten und es mit bei EDAG eigens dafür erarbeiteten Materialmodellen nach einer Finite-Element-Methode zu dimensionieren. Als Ergebnis erhält der OEM nicht nur eine 1:1-Materialsubstitution, sondern eine gussgerechte Lösung. Und genau hier kommt EDAG mit seinem Open-Source-Ansatz ins Spiel: „Wir können das Leichtbauteil gestalten, simulieren und sicherstellen, dass es die gleiche Steifigkeit und Festigkeit erhält wie das Referenzbauteil, um die Crash-Eigenschaften der Zukunft zu erfüllen“, erklärt Hillebrecht. Leichtbaukonzepte können dann in einer Entscheidungsmatrix generisch erarbeitet werden, weil sie auch vom OEM nicht zu erhalten sind. Zudem sitzen bereits jetzt alle relevanten Partner der neuen Wertschöpfungskette an einem Tisch, denn es gilt ja, auch im Anschluss für einen OEM einen Serienanlauf stemmen zu können. Die Voraussetzungen dafür müssen Step by Step von den produzierenden Unternehmen umgesetzt werden, bevor man eine solche neue Lösung kaufen kann.

EDAG übernimmt in dieser Art der Zusammenarbeit die Rolle eines Ideengebers, Moderators und Vermittlers, dem es gelingt, für ein innovatives Leichtbaukonzept die relevanten Spezialisten einer neuen Wertschöpfungskette an einen Tisch zu bringen. Ivo Herzog, Geschäftsführer der Stuttgarter CX Gruppe, ein Spezialist für Gusstechnologie, formuliert es so: „Die Zusammenarbeit mit EDAG ist extrem bereichernd für alle Beteiligten. Zudem begeistert uns das hohe Tempo bei der Entscheidungsfindung, in dem wir im Projekt die Dinge umgesetzt haben.“

Modularität auch in der Produktion

Für typische Produktionseinheiten von 50 000 bis 100 000 pro Jahr hat EDAG für maximal vierstufige Presswerkzeuge und vollständige Automatisierung in der Rohbaufertigung ein modulares Produktionskonzept – simultan zum Produktkonzept – erarbeitet. Das intelligente Aufnahme-konzept ist auf die A-Säule ausgerichtet und reduziert die geometrischen Abstimmungen im Anlauf.

Mit dem Geotack 2010 Framing System des Tochterunternehmens FFT EDAG Produktionssysteme lassen sich alle Varianten innerhalb einer Fertigungslinie in beliebiger Reihenfolge produzieren. Die Spannrahmen werden dabei innerhalb des Fertigungstaktes aus einzelnen Komponenten des Modulbaukastens zusammengesetzt. Dies erlaubt eine typflexible Fertigung in nur einer Produktionslinie.

Fazit

Bezahlbarer Leichtbau ist Vertrauenssache, weil es neben der Umsetzung von Innovationen um die Ausarbeitung geeigneter Geschäftsmodelle geht. Der Aufwand lohnt sich, denn die Kombination von konventionellen Grundwerkstoffen und modernen Entwicklungs- und Produktionsmethoden erlauben beim Kabinenrohbaugewicht eine Reduzierung von bis zu 25 Prozent. Und es gibt keinen Grund zum Warten: „Wir sind davon überzeugt, dass sich die bei Light Cab zum Einsatz kommenden Technologien in den nächsten zehn Jahren auch umsetzen lassen. Daher sind unsere Technologiekonzepte die ideale Basis für eine Partnerschaft mit den OEMs“, sagt Franz Lorey und verweist noch auf einen weiteren Vorteil: „Von uns bekommt der Kunde alles aus einer Hand.“

INFOCORNER

Mehr zu innovativen Leichtbaukonzepten für die Mobilitätsindustrie unter www.edag.de