

Neue Optimierungsmethoden für den Zuschnitt von Leder

Die zweiten Expert Cutting Days

Den maximalen Gewinn aus einer Lederhaut zu generieren, ist oberste Prämisse beim Zuschnitt. Doch aufgrund der Individualität der einzelnen Häute mit ihren unterschiedlichen Eigenschaften und der Unvollkommenheit ist es noch nicht möglich, eine 100%ige Flächenausbeute zu erzielen. Die neuesten Optimierungsmethoden im Lederzuschnitt präsentierten die Expert Cutting Days. Initiiert von der Bielefelder Expert Systemtechnik GmbH wurden Anfang März neue Technologien und Schneidlösungen erläutert, praktisch vorgeführt und intensiv diskutiert.

Denkt man an den Zuschnitt von Leder, geht es immer um die optimale Flächenausbeute. Zwei Tage lang drehte sich bei Expert Systemtechnik alles um den Austausch von praktischen Erfahrungen rund um das Thema Zuschnitt von Leder und technischen Materialien wie Schaumstoff, technische Textilien, Kunststoff und Verbundmaterialien. Nach dem Erfolg der ersten Veranstaltung im Jahr zuvor, lud das Bielefelder Unternehmen seine **Kunden aus der Automobil- und Polstermöbelindustrie**, Verarbeiter von technischen Materialien sowie interessierte Unternehmen wieder zu den Expert Cutting Days ein.

Seit über 22 Jahren entwickelt, produziert und installiert Expert Systemtechnik in der zweiten Generation unter der Geschäftsführung von **Sebastian Bruder** innovative CAD-/CAM Schneidsysteme mit Wasserstrahltechnologie sowie die dazugehörigen Scanning- und Nesting-Vorstufen und hat sich damit von einem Anbieter für den Lederzuschnitt für die Polstermöbelindustrie zu einem Multitechnologie-Anbieter für Schneidsysteme gewandelt.

Die Kernfrage lautete: Wie sehen die Anforderungen an eine moderne Fertigungstechnik von morgen aus und wie können diese umgesetzt werden? In seinem Vortrag **Standardsysteme – individuelle Zuschnitt-Lösungen**

für die Automobil und Polstermöbelindustrie zeigte Sebastian Bruder Lösungsansätze für eine moderne Fertigung auf. Die Anforderungen dafür seien sehr komplex. Zum einen sei das Thema „Industrie 4.0“ allgegenwärtig auf dem Vormarsch, „was für uns vereinfacht das Vernetzen von Fertigungsprozessen bedeutet. Ich möchte also zu jedem Zeitpunkt wissen, wo wird gearbeitet, mit welchem Material. Dazu zählt zudem „Big Data“ als datenbankbasierte Organisation und ganz wichtig Schnittstellen zwischen Produktionsplanungssystemen und den einzelnen Fertigungsmaschi-



Die zweite Generation bei Expert Systemtechnik: Sebastian Bruder, Geschäftsführer (links) und Manuel Bruder, Leiter Entwicklung.

können intelligente Wertschöpfungsketten entstehen, die zudem alle Phasen des Lebenszyklus des Produktes miteinschließen – von der Idee eines Produktes über die Entwicklung, Fertigung, Nutzung und Wartung bis hin zum Recycling. Deshalb können Unternehmen leichter als bisher maßgeschneiderte Produkte nach individuellen Kundenwünschen produzieren. Die individuelle Fertigung und Wartung der Produkte könnte der neue Standard werden.



Praktische Vorführung des Lederzuschnitts mit Wasserstrahl.

nen. Das Thema Logistik wird auch immer wichtiger. Das sind alles Themen mit denen wir uns beschäftigen“, erklärt Sebastian Bruder.

In der **Industrie 4.0** verzahnt sich die Produktion mit modernster Informations- und Kommunikationstechnik. Treibende Kraft dieser Entwicklung ist die rasant zunehmende Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft. Technische Grundlage hierfür sind intelligente, digital vernetzte Systeme, mit deren Hilfe eine weitestgehend selbstorganisierte Produktion möglich wird: Menschen, Maschinen, Anlagen, Logistik und Produkte kommunizieren und kooperieren in der Industrie 4.0 direkt miteinander. Produktions- und Logistikprozesse zwischen Unternehmen im selben Produktionsprozess werden intelligent miteinander verzahnt, um die Produktion noch effizienter und flexibler zu gestalten. So

Weitere Herausforderungen sind gerade diese **kundenindividuelle Fertigung**, denn kein Automobilsitz oder Polstermöbel ist heute identisch, die **Transparenz** bedeutet das Dokumentieren für eine Rückverfolgbarkeit der Produkte und als letzter wichtiger Punkt die **Reaktionsfähigkeit**, da man auf veränderte Märkte schnell reagieren muss, um wettbewerbsfähig zu bleiben. „Dazu gehört auch die Modellentwicklung wie am Beispiel des Golf GTI. Wie häufig, obwohl er sich in der Serie befindet, da noch Teiländerungen kommen, die schnell umgesetzt werden und zugleich nachverfolgbar sein müssen.“

Kundenspezifische Anforderungen werden immer komplexer. Die Frage lautet: Wie kann ich auf die verschiedenen individuellen Kundenwünsche reagieren und welche Technologien

setzte ich ein? Als erste Lösung schlägt Sebastian Bruder ein modulares Maschinenkonzept vor mit unterschiedlichen Systemkomponenten für individuelle Anforderungen. Er verdeutlicht dies anhand der drei typischen Prozessschritte in der Lederverarbeitung, die bei Expert Systemtechnik eingesetzt werden. Für das Lederscan-Verfahren und das Eindigitalisieren von Lederhäuten wird der **Scan Expert Statictable** oder der **Scan Expert Automatic** eingesetzt, je nach Anforderungen der Kunden. Auch für das Optimieren als sogenannte **Nesting-Technologien** werden unterschiedliche Algorithmen angeboten, je nach Materialeinsatz. „Denn ich muss auf unterschiedliche Anforderungen reagieren können. Wenn ich jetzt mit einer Maschine Leder und Alcantara schneide, habe ich zwei unterschiedliche Nest-Systeme.“ Als letzter Schritt kommt die Zuschnitt-Technologie – auf Basis des CNC-Cutters **Cut Expert Ecomac** oder dem **Cut Expert Doublejet**, einem

ordneten Produktionsplanungssystemen, wie kann ich Schnittstellen schaffen nach dem Zuschnitt für die Logistik. Standardsysteme sind also nicht das, was unsere Kunden von heute benötigen, sondern eine **moderne Fertigung gemäß der Industrie 4.0 mit einer perfekten Verzahnung von Produktion und digitaler Welt**“, schließt Sebastian Bruder ab.

Die neue Dimension des Nestens

Ein Kernstück der Lederverarbeitung ist das Nesten, also das Optimieren der Lederhäute. **Manuel Bruder** als Leiter Entwicklung der Expert Systemtechnik gab in seinem Vortrag Einblicke zum Thema **Multinest 8.0 – Die neue Dimension des Nestens**. Dabei stellt er vorab die Frage: Warum ist das Nesten von Leder so komplex und schwierig? Beim Stoffnesting hat man generell einen rechteckigen Stoff, der optimal mit den Schablonen genutzt werden kann.

gen wie z. B. Rotationswinkel, Nahtzugaben oder weiteren Abständen.“

Das **Ziel des Nestens ist dabei die maximale Ausnutzung der Lederhaut** bei möglichst großer Restfläche. „Wenn ich nicht nur eine Lederhaut, sondern hunderte Lederhäute nesten möchte, ist dies ein sehr komplexer Vorgang. Diese Optimierungsaufgabe ist auch immer noch weltweit aktueller Forschungsgegenstand. Daher ist bis dato das „optimale“ Ergebnis wegen der großen Komplexität der Optimierungsaufgabe nur näherungsweise erreichbar. Und daraus folgt, dass die Software, die so etwas lösen kann, zwei Dinge benötigt: das ist Rechenleistung und Rechenzeit.“ Das von Expert Systemtechnik entwickelte **Nest Expert Multinest 8.0** agiert nach einer modularen Trennung und verfügt nicht nur über eine Nesting-Software, sondern auch über eine Auftragsverwaltung, wo Aufträge auch über ein übergeordnetes ERP-System erzeugt, bearbeitet und gelöscht werden ebenso wie Lederhäute zugeordnet werden können. Dazu existiert ein **Multinest-Manager**, der nichts anderes macht, als die erzeugten Aufträge an freie Nesting-Slaves zu vergeben. Nesting-Slaves sind Rechnerstationen, die von einer bis 100 Lederhäuten je nach Auftrag nesten. „Der Fokus heute liegt auf dem Kernbereich. Dort bieten wir unterschiedlichste Methoden an, einen Kernbereich zu definieren. Das geht einmal über die Äquidistante, die den Kernbereich der Haut verkleinert, ein einfaches Rechteck oder wir können den Kernbereich am Scanner digitalisieren und für jede Haut einzeln festlegen. Ein Kernbereich bedeutet, dass es Kernbereichsschablonen gibt, die nur in diesem Kernbereich liegen dürfen wie beispielsweise für das Armaturenbrett. Es wird aber nicht nur der Kernbereich genestet, sondern alles zusammen für ein optimales Ergebnis. Neu ist auch die effizientere Nutzung des Bereiches der Nackenfalten. Wichtig ist, dass wir die Kundenwünsche individuell und gezielt realisieren können. Hilfreich ist dabei sicher, dass wir unsere Software selbst machen können.“ Um dieser Komplexität entgegenzukommen, setzt das Unternehmen nicht nur einen Algorithmus beim Multinest 8.0 ein, sondern eine Vielzahl unterschiedlicher Algorithmen.

Generell gaben die Expert Cutting Days intensive Einblicke in die Komplexität der Thematik sowie in neueste Optimierungsmethoden im Lederzuschnitt. Die Zeichen stehen auf Zukunft!

Heike Frömbgen



Automatisches Scannen und Qualifizieren einer Lederhaut zur Wareneingangskontrolle.

Hochleistungscutter mit zwei Schneidportalen auf Basis von Wasserstrahl.

Das Wichtige bei diesen Technologien ist jedoch, dass alle Informationen digitalisiert und miteinander vernetzt sind im Sinne einer Industrie 4.0 – sprich die Integration von Produktionsanlagen in die Fertigungssteuerung mit Schnittstellen zu ERP-Lösungen wie SAP etc. Dies impliziert auch die automatische Auftragsübernahme von dem Kunden ins eigene System, woraus direkt der Schneidauftrag generiert wird. „Dies führt dazu, dass unsere Produktionsanlagen vernetzt sind innerhalb ihrer Fertigung. Basis und Baustein ist eigentlich das Data Expert als Herzstück unserer Lösungen. Heutzutage treten die Fragen in den Vordergrund, wo habe ich meine Daten, wie komme ich an meine Daten heran und wie kann ich Schnittstellen schaffen zu anderen überge-

Eine Lederhaut hingegen ist **immer irregulär**, weist eine ungleichmäßige Außenkontur auf, hat oft Fehlstellen und nicht alle Bereiche der Haut sind von gleicher Qualität oder haben ein gleiches Narbenbild. Hinzu kommt, dass jeder Anwender die Qualitätszonen unterschiedlich qualifiziert: „So ist für den einen Hersteller die B-Zone gut nutzbar, wohingegen für einen anderen Hersteller diese B-Zone gar nicht mehr nutzbar ist“, erläutert Manuel Bruder. Das zweite Problem sind die Schablonen, da auch diese unterschiedliche Qualitätszonen haben. Er beschreibt das Problem des Nestens wie folgt: „Die Platzierung von komplexen Schablonen mit unterschiedlichen Qualitätszonen auf Lederhäute mit komplexen Umrissen und unterschiedlichen Qualitätszonen unter Berücksichtigung der Qualitätsstufen und weiterer Einschränkun-