



Basis des Erfolgs von Webo sind die Entwicklung justierbarer Rollwerkzeuge und Pleueformen. Bis zu 40 Sensoren messen bei jedem Hub die Maßhaltigkeit der Bauteile. So können die Kunden schneller und effizienter als bisher Lamellenträger herstellen, die in fast allen Automatik- und Hybridgetrieben stecken.

Der andere Formenbau: Pleuelformen – von der Kunst der Leichtigkeit

von Georg Dlugosch



Der Megatrend Mobilität bewegt die Massen, aber gleichzeitig soll immer weniger Masse bewegt werden, um mit der Energie zu haushalten und den Klimawechsel nicht zu forcieren. Die Erfolgsgeschichte des deutschen Automobils besteht vor allem darin, dass Motor oder Antriebsstrang auch nach 150 Jahren ständig weiterentwickelt werden. Am Auto der Zukunft baut der oberschwäbische Werkzeughersteller Webo Werkzeugbau Oberschwaben mit. Kernkompetenz ist die Herstellung von komplexen Werkzeugen für Getriebe- und Motorenbauteile mit höchster Präzision und größter Leichtigkeit. Die größte Expertise gilt der Herstellung von Lamellenträgern.

Schnell und leicht soll es heutzutage sein. Sei es, dass man auf der Straße unterwegs ist oder dass man etwas baut, um schneller unterwegs zu sein. Leichtbau ist die eine Voraussetzung, Flexibilität und Schnelligkeit sind die beiden anderen. Wer alle drei Faktoren beherrscht, ist bei Automobilproduzenten gefragt. So ist es nicht verwunderlich, dass Daimler zu den ersten Auftraggebern von Webo gehörte. Das Unternehmen wurde 2008 gegründet – gerade rechtzeitig, um den Höhepunkt der Weltfinanzkrise zu erleben. Fünf Mitarbeiter des Umformexperten Müller Weingarten gingen ihren eigenen Weg: Sie machten sich mit der Webo Werkzeugbau Oberschwaben GmbH selbständig, nichts ahnend von dem, was die Weltkonjunktur noch für sie bereithalten sollte.

Ansonsten hätte sich Axel Wittig, geschäftsführender Gesellschafter, vermutlich kaum die Krisenperiode als Gründungszeit ausgesucht. Ihm kam das Glück des Tüchtigen zu Hilfe. Die Krise war zwar heftig und bitter insbesondere für Autozulieferer, aber kurz. Dass sich Daimler als einer der ersten Kunden engagierte, ist einerseits als ein Zeichen für die im Unternehmen versammelte Kompetenz zu werten, andererseits vielleicht auch eine Folge der Weltfinanzkrise, da man nach dem Erwachen aus der Schockstarre umso schneller nach Lösungen lechzte.

Über viele einzelne per Pleuel gelagerte Nutformen entstehen komplexe Lamellenträger. Während bisher mit Rollwerkzeugen die gleiche Nutform über die gesamte Tiefe eines Blechs erzeugt wurde, erlauben die pleuelgesteuerten Profilkörper eine weitreichende Freiheit der Form. Mit einem Hub lassen sich komplexe Konturen – auch Abstufungen – per Druckumformung einbringen.

«Wo früher noch Einzelteile zusammengeschweißt werden mussten, kommen bei Pleuelformen einsatzfertige Bauteile aus der Presse», erklärt Axel Wittig, Geschäftsführender Gesellschafter bei Webo.



Lamellenhalter werden z. B. in Automatikgetrieben eingesetzt, um Kupplungslamellen kraftschlüssig zu führen. Erstes Qualitätskriterium bei dieser Anwendung ist die hohe Rundlaufgenauigkeit – auch bei hohen Drehzahlen. Lässt sich diese bewerkstelligen, können mit Roll- bzw. Pleuelwerkzeugen z. B. auch Zahnräder, die bisher aus dem vollen Material gefräst wurden (z. B. Zahnriemenscheiben) aus Blech gefertigt werden.



«Ich war damals in der Geschäftsleitung von Müller Weingarten», erzählt Wittig über den Start, als der ewige Wettbewerber vor der Tür stand. Schuler unterbreitete ein Übernahmeangebot für den Umformpressenhersteller in Weingarten. «Deshalb hatte ich das Gefühl, das Unternehmen verlassen zu müssen», erklärt Wittig.

Zuerst konstruierten die fünf Initiatoren im Keller, doch schnell brauchten sie eine Halle, um die konstruierten Werkzeuge bauen zu können. In Amtzell fanden sie die passenden Bedingungen – und nutzten die Chance. «Es gibt mittlerweile keinen Hersteller für Automatikgetriebe in der Welt, der nicht mit Webo zusammenarbeitet», erklärt Wittig stolz, «wir entwickeln und wir sind Wissensschmiede.» Heraus kommt ein Bauteil aus Stahl und Eisen: Aus einem Blechstreifen wird beispielsweise eine einbaufertige Komponente des Getriebes.

Für den perfekten Kraftschluss des Getriebes bedarf es präziser Bauteile. Konventionell wird ein Lamellenträger in mehreren Stufen über ein Rollwerkzeug hergestellt. Die erste Webo-Innovation verbesserte das Rollformen. Sie beschleunigte die Herstellung von Prototypen und ermöglichte das Nachstellen der Werkzeuge im eingebauten Zustand durch justierbare Rollen. Inzwischen «sichern zwölf Patente unser Geschäft ab», betont Wittig.

Hightech beim Umformen ersetzt nachträgliches Fügen und Zerspanen

Webo steckt viel Aufwand in Forschung und Entwicklung und arbeitet dabei immer eng mit seinen Kunden zusammen. Spezialgebiet sind die Lamellenträger im Getriebe. Die Kunden stellen besonders hohe Anforderungen an Präzision und Rundlaufeigenschaften dieses komplexen Bauteils. Mit Rollwerkzeugen waren allerdings komplexe Geometrien nicht – oder nur in mehreren Arbeits- bzw. Fügeschritten – zu erreichen. Oft musste zusätzlich noch spanend nachgearbeitet werden. Kurzum: Die Tüftler waren gefragt – und sie integrierten die Idee der Pleuelsteuerung in den Blechumformungsprozess. Die so entwickelten Werkzeuge sind die Basis der Erfolgsgeschichte des Unternehmens.

Pleuelformen haben die Herstellung von Lamellenträgern revolutioniert, denn jetzt können Zahnprofile für die Lamellennuten z. B. auch bei gestuften Bauteilen in einem einzigen Schritt hergestellt werden. Der Profilkörper taucht seitlich in das zu formende Blech ein, weitaus sanfter als konventionell durch den Druck von oben an den drehenden Rollen vorbei. Dadurch lassen sich Lamellenträger auch mit höherer Präzision als früher fertigen. Dazu werden die Profilkörper für jede einzelne Nut von zwei unterschiedlich langen Pleueln gelenkt. Die Bahnkurve ist beim Pressvorgang zwar definiert, aber frei wählbar. Bezogen auf die

Teilungsgenauigkeit ist Webo zufolge ein Maß von 100 µm erreichbar, quasi ein Quantensprung, denn die bisher realisierbare Toleranz lag bei 300 µm.

Perfekte Rundlaufeigenschaften sind insbesondere bei den modernen Doppelkupplungsgetrieben gefragt. Prozesssicher, präziser und möglichst schneller als bisher muss die Fertigung sein, um die Automobilhersteller zufriedenzustellen. Diese Anforderungen erfüllen Pleuel-Formwerkzeuge, denn unterschiedliche Formgebungen oder auch Schnitte lassen sich in einem Vorgang auf der Maschine vereinen. Ein Fünftel der «üblichen» Prozessschritte entfällt. Lassen sich beim konventionellen Rollvorgang zwei Teile pro Minute fertigtellen, so können mit Hilfe des Pleuelformens sieben Teile aus der Maschine geholt werden, die Produktionszeit sinkt um ein Viertel – da lacht das Herz des Getriebeherstellers.

Weitere Vorteile winken. Die Standzeit der Werkzeuge steigt. Bei der Auslegung zylindrischer Bauteile mit Längsnuten ergeben sich neue Freiheiten – genau richtig für moderne Getriebe im Pkw, die immer höhere Anforderungen an die Lamellenträger stellen. Bei gleicher Funktion lässt sich zudem die Bauteillänge verringern, und damit verkürzt sich die Länge des Getriebes. Zudem erreicht die Formgebung bessere Ausprägungen und Radienübergänge, benötigt folglich weniger Materialeinsatz und senkt das Gewicht des Bauteils.



Moderne Doppelkupplungsgetriebe benötigen mehr Lamellen als herkömmliche Schaltgetriebe und müssen daher mit deutlich größerer Bauteiltiefe gefertigt werden. Diese Getriebe arbeiten zudem mit höheren Drehzahlen und stellen so extreme Anforderungen an die Präzision der Lamellenträger.

Webo-Chef Axel Wittig (r.) erklärt VDFW-Geschäftsführer Ralf Dürrwächter die Arbeitsabläufe im Amtzeller Werk.



Webo punktet mit offener Firmenkultur

Überhäuft mit Preisen und Auszeichnungen hat das Start-up-Unternehmen nahezu Jahr für Jahr eine Trophäe geholt. Die jüngste Ehrung gab es 2014 mit dem L-Bank-Landespreis für junge Unternehmen, im Jahr zuvor erhielt Webo vom Werkzeugmaschinenlabor der RWTH Aachen und vom Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT beim Wettbewerb «Excellence in Production» als Werkzeugbauer des Jahres quasi den Adelstitel verliehen.

Voraussichtlich wird in diesem Jahr ein Umsatz von 15 Millionen Euro erzielt, den 80 Mitarbeiter erwirtschaften. Das Unternehmen ist eine Tochtergesellschaft der FormTechnology GmbH, die ebenfalls zu 100 Prozent Axel Wittig gehört. Und Webo selbst ist ebenso Muttergesellschaft für zwei Engineering-Betriebe. Als modernes Unternehmen ist Webo auch bei Facebook und YouTube präsent, beispielsweise mit unkonventionellen Filmen, um Jugendliche für eine Bewerbung als Auszubildender anzusprechen. Außergewöhnliche Anreize sollen Mitarbeiter locken und animieren: Wer den besten Verbesserungsvorschlag macht, darf z. B. eine Zeitlang den Webo-Porsche fahren.

Wenn der Werkzeugmacher zum Komplettanbieter wird

Webo versteht sich als Lieferant von Technologie. «Unsere Produkte werden überall dort gebraucht, wo es Kupplungen gibt», berichtet Wittig. Also in allen Automatik- und Hybridgetrieben, von denen allein der Getriebehersteller Getrag 2015 voraussichtlich 1,3 Millionen Einheiten produziert und mit einem Wachstum um 62 Prozent bis 2019 rechnet. Und auch beim Themenfeld der Elektroautos sind Getriebe für eine effizientere Umsetzung der elektrischen Energie im Kommen.

Früh in die Entwicklung eingebunden, «konstruieren wir auch komplette Bauteile in der jeweiligen Software des Kunden, ganz gleich ob ProE, Catia oder Inventor», sagt Wittig. Es folgt eine Finite-Elemente-Berechnung mit Abaqus oder Ansys, um zu sehen, ob das Bauteil funktioniert, und dann wird ein Prototyp gebaut, der schon serientaugliche Eigenschaften besitzt. «Das muss extrem schnell gehen», erklärt der in Kassel geborene Geschäftsführer. In zehn Wochen ist der Prototyp fertig, weil Webo auf einen hohen Standardisierungsgrad setzt. Ein komplexes Werkzeug kostet zwischen 0,5 und 1,5 Millionen Euro.

Sieben Jahre außergewöhnliche Firmengeschichte. Paradebeispiel für den anderen Werkzeugbauer? Wohl eher ein typischer Werkzeugbauer, weil beispielhaft und beispielgebend, so wie man sich ihn vorstellt und wünscht: innovativ, effektiv und kooperativ mit dem Kunden. Ein Nordhesse, der in Oberschwaben die optimalen Bedingungen fand, um seine Passion, umzusetzen: bessere Werkzeuge herstellen. | Georg Dlugosch, Oberndorf