



NEUE DIMENSIONEN

Der Hersteller für Flugzeugkomponenten setzt sich selbst zum Ziel, seine Grenzen immer wieder zu übertreffen. Dies, vereint mit der lebensfrohen Mentalität des Landes, bringt immer neue Innovationen der Aerospace Branche hervor.

Ready for take off

Brasilien, das Land der Lebensfreude und atemberaubender Natur. Samba, Caipirinha, unendliche Strände sowie der Regenwald des Amazonasbeckens prägen unsere Vorstellung. Rio de Janeiro gilt als das Sinnbild für traumhafte Schönheit und spektakuläre Sehenswürdigkeiten, die dieses Land fast im Überfluss bietet. Hochtechnologie und anspruchsvolle Fertigung von High-Tech-Bauteilen würde man hier auf den ersten Blick nicht vermuten.

São José dos Campos, eine 700.000 Einwohner-Stadt im tropischen Hochland des Bundesstaates São Paulo und eines der wichtigsten Technologiezentren Brasiliens will da so gar nicht zu unserer Vorstellung passen. Mehrere internationale Konzerne betreiben hier ihre Niederlassungen. Zahlreiche Ausbildungs- und Forschungszentren speziell im Luft- und Raumfahrtbereich haben sich hier angesiedelt. Auch Embraer, der führende Hersteller von kommerziellen Jets mit bis zu 150 Sitzplätzen, exportiert Waren mit einem der höchsten Mehrwerte der Industrie. Heutzutage befindet sich das Unternehmen mitten in einem strategischen Partnerschaftsprozess mit dem Aerospace-Giganten Boeing. Der auf kleinere Passagierflugzeuge spezialisierte Hersteller traf mit seinen schlaun Entwicklungen exakt den Bedarf vieler Fluglinien und so fliegen die Regionaljets von Embraer weltweit auf einer Welle des Erfolges. Aber auch Businessjets und militärische Transportflugzeuge gehören zum Portfolio von Embraer. Und bei jedem der tausenden, täglichen Starts und Landungen spielt Technologie von WFL eine bedeutende Rolle. Denn die

Fahrwerke der smarten Embraer-Jets stammen aus dem Hause ELEB Equipamentos Ltda, kurz ELEB. ELEB setzt bei der Fertigung der komplexen Flugzeug-Fahrwerkskomponenten auf fünf MILL-TURNS von WFL. Auf der 24.000m² großen Betriebsfläche spezialisiert sich das Unternehmen auf die Herstellung und Entwicklung von Landebeinen. Des Weiteren werden hydraulische, elektrische und mechanische Ventile, Aktuatoren und Triebwerksträger, sogenannte Pylone, erzeugt. Mit seinen 600 Mitarbeitern hat sich das Unternehmen zu einem der wichtigsten Zulieferer der Aerospace-Branche entwickelt. Das allumfassende Leistungsspektrum, beginnend bei der kundenspezifischen Entwicklung von Fahrwerkssystemen bis hin zu einem zuverlässigen Service, bringt dem Unternehmen ein hohes Ansehen in der Branche. Das Unternehmen lässt sich gut mit einem kleinen Land vergleichen: durchgeplante Strukturen, exakte Arbeitsweisen, durchdachte Verbesserungsprozesse und sichtbare Strategien. Dieses Innovationsdenken ermöglicht durchschnittlich zwei ausschlaggebende Marktneuheiten pro



DAS TEAM

(vlnr): Reinaldo Ponte Júnior (ELEB), Chris Jagersberger (WFL), Ivan Prando (WFL), Luís Marinho (ELEB), Paulo da Silva (ELEB), Gustavo Nogueira Emmã (ELEB), Josef Fellner (WFL), Gustavo Tureta (ELEB) um Luís Marinho, Geschäftsführer von ELEB, leiten das Unternehmen in eine innovative, digitale Zukunft.

DIE ERSTE MILLTURN
ist in der Produktionsstätte des Unternehmens im Dauerbetrieb. Sie wird hauptsächlich zur Herstellung von Zylindern und Teilen für Haupt- und Schiebegehäuse verwendet.



Jahrzehnt. „Für uns standen von Anfang an Innovation, Qualität und Service klar im Vordergrund und nach diesen Werten leben und arbeiten wir bis heute“, erklärt Luís Marinho, Geschäftsführer von ELEB.

Herr über Komplexität und strukturelle Herausforderungen

In den letzten 35 Jahren wurden die unterschiedlichsten Herausforderungen an das Team von ELEB gestellt. In den 1990ern entwickelte und produzierte das Tochterunternehmen von Empresa Landeibeine und hydraulische Baugruppen für die Serie EMB-314, ERJ-145 und gewann seine erste Ausschreibung für die S-92 Sikorsky. „Die nächsten Schritte passierten danach wie von selbst. Angefangen bei der Produktion von Landeibeinen, Baugruppen für die E-Jet Serie und der Produktion eines vollständigen Shipsets für die Entry & Light Executive Serie in den 2000ern“, berichtet Reinaldo Ponte Júnior, Senior Manager der Fertigungstechnik. Seit 2010 wird kontinuierlich an neuen Serien gearbeitet. Daraus folgten die Entwicklung und Produktion der Lan-

deibeine für den neuen KC-390 und den Embraer E2.

Der Markt, auf dem ELEB sich bewegt, erfordert höchste Qualität und Zuverlässigkeit, aber auch sehr viel Flexibilität. Das Produzieren sehr kleiner Losgrößen zählt hier zum Standard, nach abgeschlossener Produktion stehen unzählige Tests an. Deshalb ist es bei der Herstellung der Landeibeine essentiell, auf sehr kurze Rüstzeiten zu achten, um das Verschwenden kostbarer Zeit zu vermeiden. Die Rüstzeiten, die Qualität der Bearbeitung und die Fortschrittlichkeit der Technologie waren für ELEB bei der Suche nach der ersten Komplettbearbeitungsmaschine im Jahr 2005 wesentliche Aspekte. Diese Anforderungen sind seither Jahr für Jahr gestiegen und konnten nur von wenigen Anbietern zufriedenstellend erreicht werden. Unterschiedlichste Werkstoffe wie das leicht zerspanbare Aluminium, aber auch hochfeste bzw. gehärtete Stähle sowie rostfreie Materialien wie Titan, müssen wirtschaftlich bearbeitet werden. Zum Einsatz kommt neben dem Tiefbohren auch tiefe Innenbearbeitung mit langen, gedämpften Bohrstan-

gen. Die typischen Bauteile erfordern ein sehr hohes Zerspanungsvolumen bei gleichzeitig höchster Präzision. Neben den dafür erforderlichen extremen Stabilitätsanforderungen gehören hohe Dynamik und kurze Nebenzeiten zu den unterschiedlichen Anforderungen an das Maschinenkonzept.

Auch heute liegt das Hauptaugenmerk auf der täglichen Kontrolle der Gesamtanlageneffektivität (GAE) oder auch Overall Equipment Effectiveness (OEE). Diese Kennzahl ist ein generelles Maß, um die Wertschöpfung einer Maschine für ein Unternehmen zu messen. Die GAE wird durch drei Faktoren bestimmt: Verfügbarkeit, Leistung und Qualität. Dank der täglichen Überprüfung dieser Kennzahl gibt es eine klare Transparenz des Wertschöpfungsanteils der WFL Maschinen bei ELEB. Der Durchschnittswert der GAE für die WFL Maschinen liegt weit über dem globalen Vergleichsindex für Maschinen. „Dieser Index ist einer der bedeutsamsten Faktoren, welcher für die Investition in fünf Komplettbearbeitungszentren von WFL sprach“, verrät Paulo da Silva, Prozessanalytiker bei ELEB.

Vor der Anschaffung einer MILLTURN waren die Bearbeitungsschritte sehr aufwendig. Verglichen mit der heutigen Situation wurden die Teile damals sehr oft bewegt, wodurch das Risiko einer Beschädigung sehr hoch war. Die vielen unterschiedlichen Einspannungen waren ein Qualitätsrisiko und die Rüstzeiten waren dementsprechend sehr lange. Nach der Einführung der ersten M120 MILLTURN im Jahr 2005, konnte nach kurzer Zeit festgestellt werden, dass diese Faktoren um ein erhebliches Maß verringert oder gar eliminiert wurden. Auch die Fertigbearbeitung nach dem Härten konnte nun im eigenen Hause durchgeführt werden. Dies ermöglichte es ELEB, in neuen Dimensionen zu denken und neue Landeibeine zu entwickeln. Um die erfolgreiche Technologie auf ein breiteres Spektrum an Teilen anzuwenden, wurde in den beiden darauffolgenden Jahren in zwei M65 MILLTURNs investiert. Kleinere Fahrwerksteile werden bis heute auf den beiden M65 gefertigt, auf der M120 werden zum Beispiel Zylinder, Hauptgehäuse und Schiebegehäuse hergestellt. Aufgrund der erhöhten Auslastung und dem fortwährenden Innovationsgeist wurde 2007 in eine weitere M120 investiert. „Der große Vorteil bei der Bearbeitung auf den MILLTURNs ist, dass der Einsatz von verschiedenen Winkelköpfen im Vergleich zu anderen Bearbeitungszentren vermieden werden kann. Dank der Vielzahl an Technologien und dem flexiblen Zugang zum Werkstück ist es möglich, die optimalen Werkzeuge zu verwenden und den Bearbeitungsprozess zu perfektionieren“, so Reinaldo Ponte Júnior über die Möglichkeiten des Komplettbearbeitungszentrums.

Mit der E2 Serie erreicht der Flugzeughersteller Embraer eine neue Spitzenklasse und ELEB ein neues Spitzenmaß der Landeibeinproduktion. „Diese Maschinen arbeiten seit ihrer Einführung im Unternehmen auf Höchstleistung und ermöglichen es dem Unternehmen, Rüstzeiten zu senken und die Qualität der Teile durch die exakte Präzision zu steigern“, berichtet Luís Marinho.

Im Jahr 2017 investierte ELEB in eine weitere Maschine von WFL. Die M150Y MILLTURN verfügt über einen Drehdurchmesser von 1750mm und ist mit einem eigenen Schlitten für schwerste Innenbearbeitung ausgestattet. Dieser Umstand bedeutet in der Herstellung von Landeibeinen beinahe grenzenlose Mög-

lichkeiten. Um ausreichend Platz für die neue Maschine zu schaffen, wurde eine neue Produktionsstätte in Taubaté errichtet. Diese soll der Schaffungsort für zukünftige Innovationen werden.

Optimale Ergänzung durch Servicequalität

Die Implementierung und die Inbetriebnahme der Maschinen wurde von ELEB bei jeder einzelnen MILLTURN als einwandfrei erachtet. Die technische Verfügbarkeit der WFL Maschinen liegt seit 2014 bei fast 100 Prozent. Damals beschloss WFL in Brasilien eine Niederlassung mit ortsansässigen Servicetechnikern und einem eigenen Ersatzteillager zu eröffnen. „Wir hatten kaum Schwierigkeiten und wenn, dann nur minimal. Manche Themen konnten sehr schnell durch den WFL TeleService behoben werden. Für den Fall, dass wir Ersatzteile benötigen, steht das Serviceteam immer bereit. Hier sahen wir eine gewaltige Verbesserung seit 2014 – wir waren damals erster Servicekunde hier in Brasilien“, berichtet uns Paulo da Silva. Des Weiteren rechtfertigt vor allem die Flexibilität der Maschine die Investition. Bei neuen Bauteilen oder Versuchen auf dem Komplettbearbeitungszentrum überzeugt dieses mit einer sehr schnellen, präzisen und universellen Bearbeitung.

Mit offenen Augen in die Zukunft

Ein Grundstein des Erfolgs ist die ständige Weiterentwicklung in allen Unternehmensbereichen. Das innovative Handeln des Unternehmens wird durch interne Konferenzen unter dem Thema der Industrie 4.0 gefördert. Gemeinsam halten ELEB und Embraer jedes zweite Jahr die Konferenz INNOVA ab. Das Programm fördert die Unternehmenskultur und unterstützt den spontanen sowie stimulierten Innovationsprozess. Das Ziel ist es, Zeit und Geld in vorausschauende Pläne für neue Produkte, Geschäfte und Technologien zu investieren. Nach der Sammlung von neuen Möglichkeiten und Ideen werden von einem internen Expertenkreis Ideen verglichen, ausgewertet und an das Unternehmen angepasst. Nach sorgfältiger Einführung der neuen Maßnahmen konnten bereits unzählige Verbesserungen anhand des Kaizen Modells gemessen werden. Der Begriff Kaizen kommt aus dem Japanischen. Er

setzt sich zusammen aus Kai = Veränderung, Wandel; Zen = zum Besseren. Damit ist die permanente Verbesserung von Tätigkeiten, Abläufen, Verfahren oder Produkten durch alle Mitarbeiter eines Unternehmens gemeint. Im Jahr 2018 wurden 2371 Ideen in das Unternehmen eingebracht und davon trugen, nach Auswertung durch Kaizen, 1500 zur Verbesserung bei.

Auch die Maschinen in der Produktion werden dank dem Sammeln und Auswerten von Daten an ihrem Innovationsgrad gemessen. Diese werden verwendet, um gemeinsam mit den WFL Technikern die internen Prozesse zu verbessern. Zu den Plänen der nahenden Digitalisierung verriet Luís Marinho: „Für uns ist es essentiell, immer ein Auge auf die neuesten Technologien am Markt zu haben. Daher sind Themen wie künstliche Intelligenz, das „Internet of Things“ und datenbasierte Analysen für uns keine Fremdwörter, sondern Alltagsbegriffe. Wir haben ein Team, welches sich ausschließlich damit befasst, die losen Enden miteinander zu verbinden. Somit ist es für uns maßgeblich, mit Maschinen zu arbeiten, welche uns auf dem Weg in die digitale Zukunft unterstützen.“



SCHWERPUNKT LUFTFAHRT
Demo-Version eines auf der M120 MILLTURN hergestellten Landeibeins.