



Success Story

Gelenke – Zum Laufen gebracht

Ein künstliches Gelenk muss das Gleiche leisten wie das Natürliche. Damit das auch gelingt, ist viel Entwicklungsarbeit erforderlich, sowohl in der Konstruktion wie auch in der Fertigung. Die Natur so genau wie möglich nachzuempfinden, ist...

...trotz allem Fortschritt immer noch ein echtes Meisterstück.

Die moderne Medizin leistet viel. Ständig wird an Verbesserungen und Neuentwicklungen gearbeitet. Gelenkprothesen werden optimiert, um die Funktion der Originale so naturgetreu wie möglich zu kopieren. Dabei wird immer wieder nach neuen Lösungen gesucht. Dabei stehen sowohl das Gelenk wie auch der Ablauf bei den Eingriffen auf dem Prüfstand. Optimierte Verfahren und Geräte sorgen für weniger belastende Operationen.

Bis eine neue Prothese oder ein neues Instrument zum Einsatz kommt, ist es ein oft schwieriger Weg. Die Ideen von Ärzten und Wissenschaftler müssen in fertigmache Konstruktionen überführt werden. Die CGL-GmbH aus Tutzing hat sich auf die Entwicklung qualitativ hochwertiger Knie- und Hüftprothesen spezialisiert. Im Gegensatz zu den verbreiteten Kniegelenkprothesen aus einer Chrom-Kobalt-Molybdän-Legierung setzt dieses Unternehmen auf eine Titan-Legierung mit Nioboberflächen-gehärteten Gleitflächen. Die Kontaktflächen zum Knochengewebe bestehen aus Reintitan. Vorteile des eingesetzten Materials sind eine niedrigere Gewebelastung durch wesentlich geringeren Abrieb gegenüber einer

Chrom-Kobalt-Molybdän-Legierung und ein minimiertes Allergierisiko. Die Verarbeitung von Titan stellt jedoch sehr hohe Anforderungen an die Fertigung.

Erfolgreiches Duo: Lex Senior (links) und Martin Lex im der neuen Fertigungshalle.



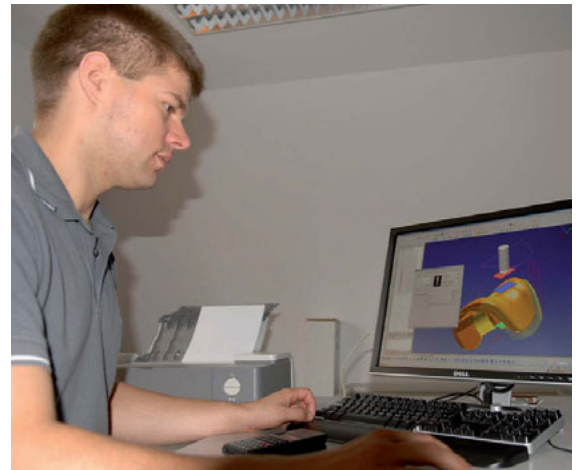
Über LEX feinmechanik GmbH

Bereits seit 20 Jahren beschäftigt sich die LEX feinmechanik GmbH, damals noch als Einzelunternehmen August Lex feinmechanik, mit der Fertigung von feinmechanischen Einzel- und Serienteilen, von Vorrichtungen, Apparaten und Werkzeugen. In enger Zusammenarbeit mit der CGL GmbH entstehen am Computer Konstruktionen, die durch Erstellen von Prototypen umgesetzt und dann bis zur Serienreife verfeinert werden. So wurden bereits mehrere richtungweisende Projekte wie die Entwicklung und Fertigung von Doppel- und Monoschlitten-Knieimplantaten aus Titan, viele Sonderimplantate und speziellen chirurgischen Instrumenten realisiert.

> www.lex-feinmechanik.de

„Änderungen und Optimierungen einfach und schnell umzusetzen. Und eine strukturierte Arbeitsweise, die vom System unterstützt wird.“

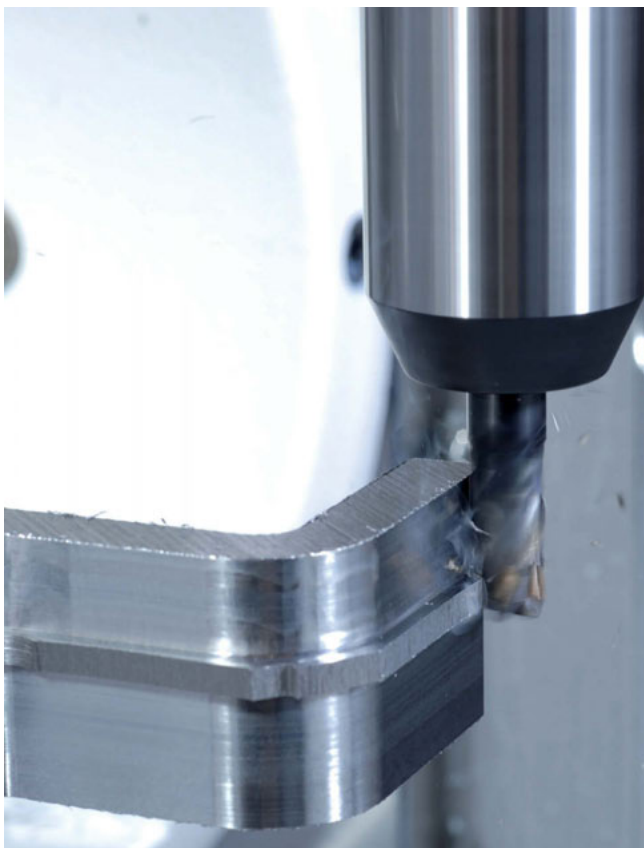
Martin Lex, Mitinhaber und Geschäftsführer



Sowohl in der Konstruktion wie auch in der Prototypen- und Serienfertigung arbeitet die CGL GmbH sehr eng mit der LEX Feinmechanik GmbH zusammen. So wurde zum Beispiel 2004 gemeinsam mit der anspruchsvollen, technisch schwierigen Entwicklung und Spezifikation von Doppelschlitten-Knieimplantaten aus Titan begonnen. Seither entstehen auf modernsten CNC-Maschinen in Serie diese hochgenauen Totalknieprothesen in verschiedenen Standardgrößen, sowie auch als Individualprothese.

Insgesamt 20 Jahre Erfahrung bei der Fertigung von Spezialwerkzeugen gewährleisteten bei der Firma LEX beste Voraussetzungen für die Arbeit im Bereich Medizintechnik. Martin Lex, Mitinhaber und Geschäftsführer, „Unser Pluspunkt war immer, dass wir uns sehr intensiv mit der Thematik unserer Kunden auseinandersetzen. Auf dieser Basis können wir unser

Insgesamt 20 Jahre Erfahrung bei der Fertigung von Spezialwerkzeugen gewährleisteten bei der Firma LEX beste Voraussetzungen für die Arbeit im Bereich Medizintechnik.



Fertigungs-Know-how optimal einbringen. Ich selbst habe mehrfach Operationen verfolgt, um die Abläufe und Arbeitsabfolgen bei der Implantation von Kniegelenken zu verstehen. So kann ich mein Wissen gezielt einbringen.“

Flexibel durch CAD/CAM

Um flexibel auf Kundenanforderungen eingehen zu können, hat sich das Unternehmen für die CAD/CAM-Lösung der OPEN MIND Technologies AG entschieden. Da das Unternehmen bereits bei der Entwicklung von Implantaten von den Kunden einbezogen wird, war ein anwenderfreundliches und flexibles CAD-System ein Muss für die aktive Mitarbeit. Konstruktionsaufgaben außer Haus zu geben, hätte bedeutet, Know-how abzugeben und an Flexibilität zu verlieren. Aus diesem Grund hat Martin Lex, der über CAD-Erfahrungen mit Autodesk Inventor verfügte, sich in die CAD-Software *hyperCAD*® eingearbeitet. Während die ersten Modelle als Solids entstanden, werden heute vor allem Flächenmodelle generiert. Vor allem Freiformflächen, wie sie für die Kniegelenke typisch sind, lassen sich so sehr komfortabel erzeugen.

„Bei der Auswahl des CAM-Systems waren folgende Kriterien wichtig“, sagt Martin Lex. „Die Möglichkeit, jederzeit in die Konstruktion und CAM-Programmierung einzugreifen. Änderungen und Optimierungen einfach und schnell umzusetzen. Und eine strukturierte Arbeitsweise, die vom System unterstützt wird.“ *hyperMILL*® in Verbindung mit *hyperCAD*® bot hier die optimale Lösung. Ergänzt wurde das Paket durch das Modul für die Mehrseitenbearbeitung. Gefräst wird in erster Linie auf einer Mikron UCP 600 Vario mit angestellter vierter und fünfter Achse. Als besonders praktisch beim Fräsen der Knieimplan-

links: Fräsen eines Teils für ein Messwerkzeug, das für die Implantierung künstlicher Kniegelenke genutzt wird.

rechts: Bohrbearbeitung auf der HSM 400 U.



tate hat sich die Bearbeitungsstrategie 3D-Kurvenfräsen erwiesen. Durch die hohe Festigkeit und geringer Wärmeleitfähigkeit erfordert Titan einen sehr sensiblen Umgang und stellt hohe Anforderungen an die Bearbeitung. *hyperMILL*® bietet hierfür eine ganze Reihe von Optimierungsfunktionen. Die Verfahrensoptimierung hilft zudem, Maschinenlaufzeiten zu senken.

In der Endbearbeitung werden die bearbeiteten Titanteile geschliffen, hochglanzpoliert und oberflächengehärtet. Dank der Modularität von *hyperMILL*® kann das System für die 5-Achs-Simultan-Bearbeitung jederzeit erweitert werden. Damit könnten noch kürzere und somit stabilere Werkzeuge eingesetzt werden und damit die Prozesssicherheit erhöht werden. Durch das Fräsen in einer 5-Achs-Simultanbewegung werden zudem An- und Abfahrmarken vermieden.

Mit Übersicht – Ändern leicht gemacht

hyperMILL® ermöglicht das Verwalten von Jobs in einer strukturierten Jobliste einschließlich der Werkzeuge, Koordinatensysteme, Rohteile und Features. Die Joblisten werden direkt in das CAD-Modell gespeichert. Alle wichtigen Informationen sind damit ohne zusätzlichen Organisationsaufwand sicher miteinander verbunden und sehr einfach abrufbar. Teile oder auch komplette Joblisten können per Drag & Drop kopiert werden. Dank hinterlegter Automatismen, die geänderte Parameter selbständig berücksichtigen, können Änderungen praktisch per Mausklick durchgeführt werden.

Werden Änderungen im CAD-Modell durchgeführt, werden bei der Berechnung des CAM-Programms diese Modifikationen berücksichtigt. Dieses Leistungsmerkmal ist für die Fertigung der Kniegelenke sehr wichtig, da basierend auf den Erfahrungen der Ärzte immer wieder Anpassungen gemacht werden. ■



Kniegelenk-Mono- und -Doppelschlitten, welche die Lex Feinmechanik GmbH in Zusammenarbeit mit der CGL GmbH konstruiert und fertigt.



Werkzeug, mit dessen Hilfe der Monoschlitten als halbseitige Kniegelenkprothese implantiert wird.

Über die OPEN MIND Technologies AG

Die OPEN MIND Technologies AG zählt weltweit zu den gefragtesten Herstellern von leistungsfähigen CAM-Lösungen für die maschinen- und steuerungsunabhängige Programmierung.

OPEN MIND entwickelt bestens abgestimmte CAM-Lösungen mit einem hohen Anteil an einzigartigen Innovationen für deutlich mehr Performance – bei der Programmierung sowie in der zerspanenden Fertigung. Strategien wie 2,5D-, 3D-, 5-Achs-Fräsen sowie Fräsdrehen und Bearbeitungen wie HSC und HPC sind kompakt in das CAM-System *hyperMILL*® integriert. Den höchstmöglichen Kundennutzen realisiert *hyperMILL*® durch das perfekte Zusammenspiel mit allen gängigen CAD-Lösungen sowie eine weitgehend automatisierte Programmierung.

Weltweit zählt OPEN MIND zu den Top 5 CAM/CAD-Herstellern, laut „NC Market Analysis Report 2015“ von CIMdata. Die CAM/CAD-Systeme von OPEN MIND erfüllen höchste Anforderungen im Werkzeug-, Formen- und Maschinenbau, in der Automobil- und Aerospace-Industrie sowie in der Medizintechnik. OPEN MIND engagiert sich in allen wichtigen Märkten in Asien, Europa und Amerika und gehört zu der Mensch und Maschine Unternehmensgruppe.



We push machining to the limit

www.openmind-tech.com