

Anwenderbericht

Roboter-Polieren von Keramik-Hybrid-Interieurteilen Gemeinschaftlich zur Hightech-Lösung

Georgensgmünd (D): Der hinterleuchtete Display des Gangwahlhebels eines Premiumfahrzeuges ist ein Design-Meisterstück. Doch mit keinem bekannten Fertigungsverfahren ließ sich die geforderte Oberflächengüte des Keramik-Hybrid-Bauteils erreichen. Blieb nur, eine neue Lösung zu kreieren.

Anspruchsvolle Aufgabenstellung

Ästhetik, Design und Funktionalität – die Erwartungen der anspruchsvollen Käuferschicht in der automobilen Luxusklasse steigen mit jedem neuen Modell. Die Interieurdesigner begegnen diesen Anforderungen mit immer anmutigeren Lösungen, deren fertigungstechnische Realisierung aber immer aufwendigere Verfahren erforderlich macht.

Eben diese Herausforderungen sind es, denen sich das mittelfränkische Unternehmen Toolcraft gerne stellt: „Wir schätzen anspruchsvolle Aufgabenstellungen, die sich nicht mit Standardlösungen umsetzen lassen. Wir haben hohe Engineering-Kompetenz im Haus und wollen gemeinsam mit unseren Partnern an schwer realisierbaren Projekten wachsen. Einfach kann jeder“, betont Geschäftsführer Bernd Krebs.

Das futuristisch anmutende Display des Gangwahlhebels bot unter dieser Prämisse beste Voraussetzungen: Die geforderte Oberflächenqualität war mit keinem konventionellen Fertigungsverfahren zu erreichen. Der Kunststoff-Technologieführer Oechsler, der sich als renommierter Zulieferer für die Automobilindustrie einen Namen gemacht hat, nahm dennoch die Herausforderung an. Mit den entscheidenden Polierarbeiten an der Keramikoberfläche des Displays beauftragte der weltweit agierende Konzern mit seinen rund 2.300 Mitarbeitern den Systemintegrator Toolcraft, der seinerseits die Software-Schmiede Unicam und den Roboterhersteller Stäubli ins Boot holte.

Gemeinsam arbeiteten die vier Technologieunternehmen an einer serientauglichen Lösung für die Polieraufgabe. Die besonderen Anforderungen bringt Thomas Wieland, Teamleiter Robotik und Konstruktion bei Toolcraft, auf den Punkt: „Bei dem Keramik-Hybrid-Bauteil ist es von entscheidender Bedeutung, die ergonomisch ausgebildete Freiformfläche mit äußerst gleichmäßiger und kontinuierlicher Krafteinwirkung in allen Ebenen zu polieren. Es zeigte sich, dass dies mit speziell zu entwickelnden Werkzeugen, einem Präzisionsroboter und einer hochgenauen Bahnplanung möglich sein müsste.“ Unter Hochdruck – der Serienanlauf des neuen Fahrzeugmodells stand in greifbarer Nähe – machten sich die Spezialisten in interdisziplinären Teams an die Entwicklung einer geeigneten Polierzelle. Was dabei herausgekommen ist, zeigt sich heute bei Toolcraft in Georgensgmünd, wo seit einiger Zeit vier identische Roboterzellen im Dreischichtbetrieb rund um die Uhr Displays polieren.

Anwenderbericht

Eine Aufgabe für Präzisionsroboter

Der Blick auf die Anlage verdeutlicht das Know-how, das in dieser Gemeinschaftsentwicklung steckt. Prozess und Anlage sind nach aktuellem Stand einzigartig. Herzstück der Zelle ist ein hochpräziser Stäubli TX90, der für die Polieraufgabe mit einer Schnellaufspindel und automatischem Werkzeugwechselsystem ausgestattet ist.

Warum nur dieser Sechssachser für den Einsatz in der Zelle in Frage kam, erläutert Wieland: „Für diese Aufgabenstellung kam nur der präziseste Roboter am Markt mit perfektem Bahnverhalten in Frage. Allein der Stäubli TX90 war aufgrund seiner überlegenen Antriebstechnik in der Lage, die Anforderungen zu erfüllen. Um das Optimum für den Prozess zu erreichen, wurden die Roboter im Stammwerk in Faverges absolut vermessen. Mit diesem Kniff konnten wir die Präzision auf die Spitze treiben.“

Und dennoch ließen sich mit keinem handelsüblichen Polierwerkzeug die gesetzten Qualitätsziele erfüllen. Eigeninitiative war gefragt. So entwickelten die Toolcraft Experten spezielle Polierwerkzeuge und brachten diese zur Serienreife. Um prozesssicher produzieren zu können, kommen an den Anlagen integrierte Werkzeuglängenmesssysteme zum Einsatz. Ab einer definierten Verschleißgrenze holt sich der Stäubli Roboter über ein vollautomatisches Werkzeugwechselsystem ein neues Werkzeug. Damit ist für eine hohe Autonomie der Anlagen gesorgt.

Die vier Anlagen sind darauf ausgelegt, auf jeweils neun Bearbeitungsstationen acht verschiedene Bauteilvarianten zu fertigen. Für das präzise und gleichzeitig schonende Spannen der Gangwählhebel kommen pneumatische Nullpunktspannsysteme zum Einsatz. Bei der Simultanbearbeitung der Keramik-Hybrid-Freiformfläche muss der Stäubli TX90 mit absolut gleichmäßiger Krafteinwirkung zu Werke gehen, ansonsten ist Ausschuss vorprogrammiert.

Bahnprogrammierung von entscheidender Bedeutung

Neben einem hervorragendem Bahnverhalten der Roboter zählt auch die hochgenaue Bahnprogrammierung zu den Voraussetzungen für ein optimales Polierergebnis. Hier brachten die Programmierer der Unicom Software GmbH wertvolle Erfahrungen ein. Dazu Unicom-Anwendungstechniker Christian Grohmann: „Wir erstellten die komplexe Bahnprogrammierung offline mit der Software Octopuz. Die anschließende Echtzeitsimulation nutzten wir, um den Bahnverlauf bis ins letzte Detail zu optimieren.“

Auch dabei zeigte sich der Stäubli TX90 von seiner besten Seite. Sämtliche Programme, die aufgrund ihrer Komplexität hohen Speicherbedarf erfordern, sind auf der Robotersteuerung CS8C hinterlegt. Die enorme Speicherkapazität des Controllers macht sich hier bezahlt und erlaubt einen optimalen Datenfluss. So trägt die Gesamtperformance der Roboter, bestehend aus mechanischer und steuerungstechnischer Leistungsfähigkeit, maßgeblich zum Erfolg des Projektes bei.

Anwenderbericht

Dass die Anlagen heute alle Erwartungen mit Bravour erfüllen, liegt für Geschäftsführer Krebs allerdings vorwiegend in der menschlichen Komponente: „Ohne die Allianz der vier beteiligten Unternehmen und die Bündelung aller Kräfte wäre es nicht zu dieser weltweit einzigartigen Lösung gekommen. Nur das partnerschaftliche Miteinander und das große Engagement aller Akteure über Firmengrenzen hinaus erlaubten die Realisierung dieses Anlagenkonzeptes, zu dem es keine serientaugliche Alternative gibt.“

Text: Dipl. Ing. Ralf Högel

www.oechsler.com

www.staubli.com

www.unicam.de

www.toolcraft.de

Kontakt

MBFZ toolcraft GmbH

Handelsstraße 1

91166 Georgensgmünd

Germany

Tel: +49 (0) 91 72 / 69 56 - 0

E-Mail: toolcraft@toolcraft.de

Internet: www.toolcraft.de

Pressekontakt:

Frau Tina Hartmann-H'Lawatscheck

E-Mail: tinahartmann@toolcraft.de