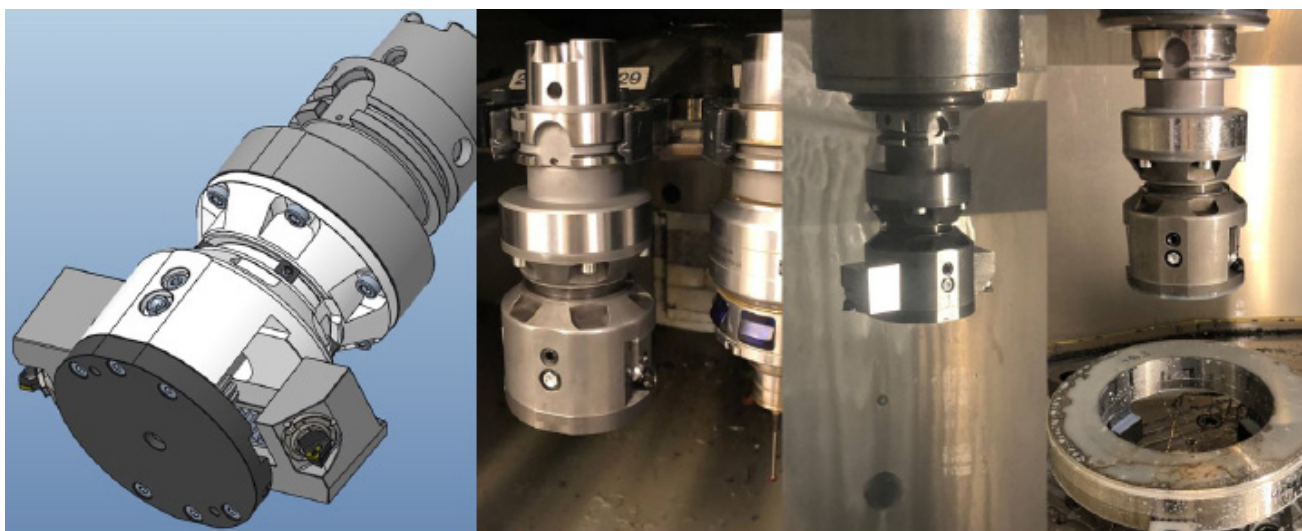


Entwicklung eines neuartigen Aufbohrwerkzeugsystems für den automatisierten Werkzeugwechsel auf Bearbeitungszentren



Aussteuerbares Aufbohrwerkzeug im Werkzeugwechsler und Einsatz im Bearbeitungsraum

Ausgangssituation

Aufbohrwerkzeuge werden, im Vergleich zu vergleichbaren spanenden Verfahren wie z.B. Fräsen, aufgrund der wesentlich höheren Genauigkeiten und den erzielbaren Oberflächengüten in einer Vielzahl von Hochtechnologiebereichen, wie dem Maschinen-, Automobil- und Triebwerksbau, zur Fertigung präziser Lagerbohrungen in Maschinengehäusen oder in Motorenbauteilen eingesetzt.

Durch die funktionstechnisch bedingt größeren Abmessungen lassen sich solche Werkzeuge im Allgemeinen nicht in marktübliche Werkzeugwechselsysteme integrieren und müssen manuell, durch den Maschinenbediener, für jeden Arbeitsschritt ein- bzw. wieder ausgewechselt werden. Somit können solche Aufbohrwerkzeuge nicht innerhalb eines automatisierten Fertigungsbetriebs eingesetzt werden.

Ziel des Forschungsprojektes war die Entwicklung neuartiger Aufbohrwerkzeuge, um die fertigungstechnischen Vorteile solcher Werkzeugsysteme innerhalb einer automatisierten Fertigung nutzen zu können.

Lösungsweg

Um die Werkzeuge für den Einsatz in modernen Werkzeugwechselsystemen zu qualifizieren, sollten diese in der Lage sein, je nach Anforderung, unterschiedliche Funktionszustände annehmen zu können.

Zum einen sind das eine Wechsellösung, innerhalb derer die eingefahrenen Werkzeuge von ihren Abmessungen her in das Werkzeugwechselsystem integriert werden können, und zum anderen eine Bearbeitungsstellung, für die die Werkzeuge im Bearbeitungsraum auf den zu fertigenden Bohrungsdurchmesser ausgefahren werden können.

Die Funktionszustände werden durch gezielt aus- bzw. einsteuerbare Schieberkörper, in denen sich die eigentlichen Zerspanungselemente befinden, realisiert, die über einen innenliegenden Getriebemechanismus synchron angesteuert werden.

Die Schieberkörper werden dabei bei der Bearbeitung ausgefahren, in ihrer Position fixiert und dann nach der Bearbeitung wieder entsprechend gelöst und für den Werkzeugwechsel eingefahren.

Ergebnisse

Im Ergebnis des Forschungsprojektes wurde ein Konzept für ein aussteuerbares, zweischneidiges Aufbohrwerkzeug erarbeitet und in einem funktionsfähigen Prototyp umgesetzt. Die Funktionsweise der Werkzeugmechanik wurde im Anschluss in praxisnahen Versuchsreihen erfolgreich getestet.

Mit Abschluss der Untersuchungen konnte der Nachweis erbracht werden, dass das im Rahmen des Projektes entwickelte Werkzeugkonzept, für die hochgenaue Bohrungsbearbeitung mittlerer bis größerer Bohrungsdurchmesser (90 bis 138 mm) geeignet ist.

Durch die Einsatzmöglichkeit in einer Vielzahl von handelsüblichen CNC-Bearbeitungsmaschinen mit ISO HSK63-Schnittstelle und integriertem Werkzeugwechselsystem wurde die Basis dafür geschaffen, solche Aufbohroperationen in eine mannlose Fertigungsumgebung integrieren zu können. Somit können unnötige Stillstandszeiten effektiv reduziert und Fertigungskosten gesenkt werden.

Gefördert durch:

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



GFE - Gesellschaft für Fertigungstechnik und Entwicklung Schmalkalden e.V.

Näherstillter Str. 10 • 98574 Schmalkalden

Tel.: +49 3683 6900-15 • Fax: +49 3683 6900-16 • e-mail: c.boehner@gfe-net.de

Ansprechpartner:

Christian Böhner, B.Sc.