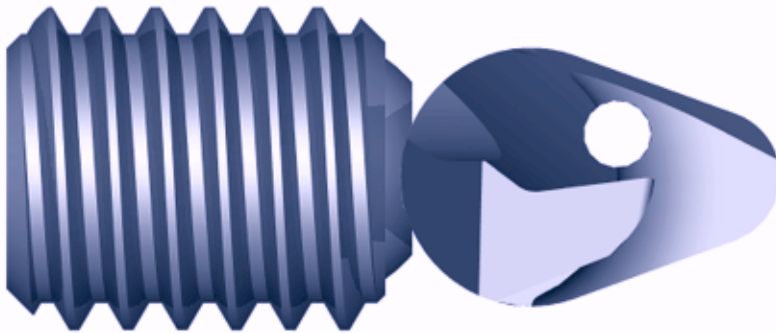


*Durch die Miniaturisierung der Komponenten, speziell im Bereich der Automobilindustrie und deren Zulieferern müssen die zur Bearbeitung vorgesehenen Zerspanungswerkzeuge immer höhere Anforderungen erfüllen. Hierbei muß, angefangen bei der Substratwahl über die Auslegung der Makro- bzw. Mikrogeometrie bis hin zur Beschichtung oder der Wahl eines geeigneten CBN – Materials zur Hartbearbeitung teilweise noch erhebliche Entwicklungsarbeit geleistet werden.*

*Hartmetall-Werkzeugfabrik  
Paul Horn GmbH*

# Innovative Werkzeuge zur Mikrobearbeitung



*Tropfenförmige Ausbildung des Spannschafts für höhere Stabilität*

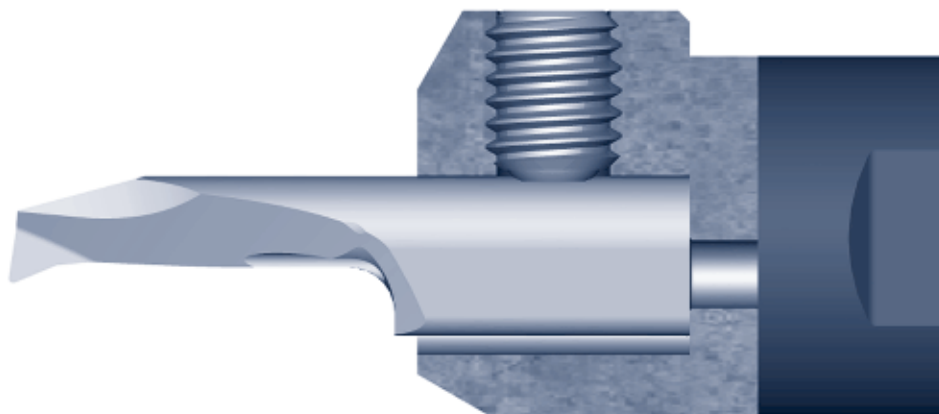
## Kleiner – tiefer – besser !

**Wenn diese drei Worte in der Welt der Zerspanung direkt im Zusammenhang stehen wird es sowohl für den Anwender als auch für den Werkzeughersteller ernst. Spricht man dann auch noch von einer Ausdrehooperation (Bild 1) ist man schnell ganz weit vom Standard entfernt. Zum Einen sind da die immer niedriger werdenden Schnittgeschwindigkeiten, zum Anderen stellt sich die Frage des Späne- transports. Sicherlich ist dieses Problem zu lösen; was jedoch, wenn die abschließende Schleifbearbeitung aus Zeitgründen wegfällt und durch das Ausdrehen ersetzt werden muß?**

Dann kommen – jenseits aller Standardlösungen – nur noch Sonderwerkzeuge in Frage die ausschließlich für dieses bestimmte Werkstück konstruiert und gefertigt wurden zum Einsatz. Jenseits aller Standardlösungen bedeutet z. B. die Anpassung der Mikrogeometrie an die später in der Serie gefahrenen Schnittparameter. Wird dann auch noch das Schleifen durch das Fertigdrehen substituiert, müssen sogenannte Schleppfasen – im ISO-Bereich heute als Wipergeometrie wiederentdeckt – zum Einsatz gebracht werden. Auch hier ist das erforderliche Know-How auf die Zerspanungsaufgabe zu übertragen.

Diese oben genannten Zerspanungsaufgaben erstrecken sich auf die verschiedensten Einsatzfelder. Zum größten Teil ist hier die Automobilindustrie und deren Zulieferer zu nennen; immer häufiger werden jedoch die Möglichkeiten der sogenannten „customized specials“, im allgemeinen Maschinenbau zum Einsatz kommen.

In der Automobilindustrie geht der Trend seit Jahren immer mehr in die Richtung der Miniaturisierung der Bauteile; speziell im Bereich der sicherheitsrelevanten Komponenten wie z. B. der Servolenkung und des automatischen Bremskraftverstärkers (ABS). Hier müssen die



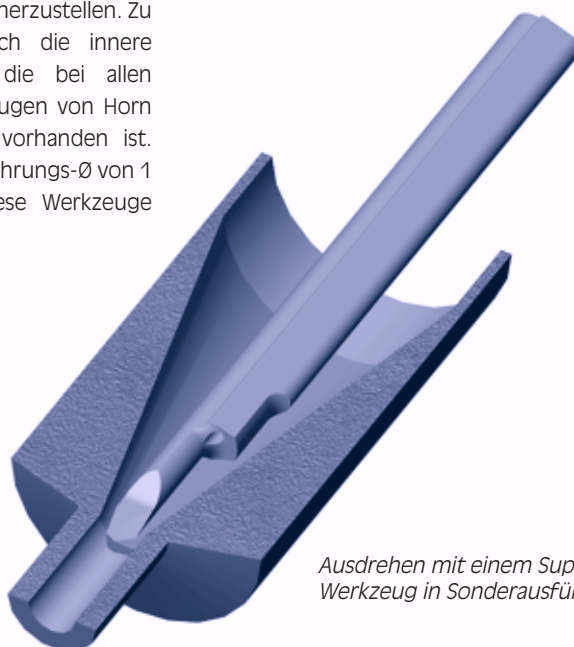
*Sichere und kompakte Klemmung des Schneidkörpers in seiner Aufnahme*

eingesetzten Schneidwerkzeuge die Kriterien einer äußerst hohen Wechselwiederholgenauigkeit strengstens erfüllen, da in Durchmesserbereichen bis nahezu 1 mm gearbeitet wird; der Fachmann weiß, daß hier schon eine Höhentoleranz von 0,01 mm verheerende Folgen mit sich bringt. Muß die Schneide dann auch noch aus den zuvor genannten Gründen der Kosteneinsparung (Wegfall der Schleifoperation) für die Hartbearbeitung ausgelegt werden, trennt sich schnell die Spreu vom Weizen.

Sicherlich ist es nicht eine sehr große Herausforderung, ein CBN – Blank auf eine Hartmetallschneide zu löten; die Herausforderung liegt hier wie schon erwähnt in der Schneidkantenpräparation. Es gibt keine Formeln oder theoretischen Grundlagen die es dem Werkzeughersteller einfach so ermöglichen, das optimale Werkzeug zu schaffen. Vielmehr sind hier sehr umfangreiche Versuche im Hause des Herstellers, als auch direkt vor Ort an der Produktionsmaschine des Endanwenders erforderlich um das bestmögliche Bearbeitungsergebnis zu realisieren. Und nur dieses bestmögliche Bearbeitungsergebnis rechtfertigt schließlich auch die Mehrkosten eines CBN – bestückten Werkzeuges im Vergleich zu einem normalen Hartmetall – Werkzeug.

Die Super-Mini Werkzeuge aus dem Hause Horn sind speziell für diese Mikrobearbeitung in hervorragender Weise geeignet. Als Basis dient der tropfenförmige Spannschaft (Bild 2), der die entstehenden Schittkräfte optimal aufnimmt und auftretenden Schwingungen entgegenwirkt. Sitzt dann die Schneidplatte absolut stabil in ihrer Aufnahme (Bild 3) ist es möglich, sämtliche Geometrien schleiftechnisch, der jeweiligen Zerspannungsaufgabe angepaßt herzustellen. Zu erwähnen ist noch die innere Kühlmittelzufuhr, die bei allen Super-Mini Werkzeugen von Horn selbstverständlich vorhanden ist. Schon ab einem Bohrungs-Ø von 1 mm beweisen diese Werkzeuge ihre Funktionalität.

Auch bei der Hartbearbeitung, versehen mit der entsprechenden CBN-Bestückung leisten die Super-Mini Werkzeuge von Horn ganze Arbeit. Aber auch hier gilt – nur durch ein sehr enges Zusammenarbeiten zwischen Anwender und Hersteller ist es möglich, das Optimalste aus Maschine und Werkzeug herauszuholen.



*Ausdrehen mit einem Super-Mini Werkzeug in Sonderausführung*



Hartmetall-Werkzeugfabrik  
Paul Horn GmbH

Postfach 1720 – D-72007 Tübingen  
Unter dem Holz 33 – 35  
D-72072 Tübingen  
Telefon (0 70 71) 70 04-37 –Telefax (0 70 71) 70 04-58