

## Superhartes Schleifen wird zur Schlüsseltechnologie

### RAINER LANGELÜDDECKE

HANDELSBLATT, 5.3.2003produkte – viele High- Tech-Erzeugnisse sind ohne den Einsatz von Schleifprozessen undenkbar. Dank neuer Werkzeuge, die mit Diamanten und kubischem Bornitrid (CBN) arbeiten, hat sich das Schleifen heute als universelles Fertigungsverfahren etabliert. Dank superharter Schleifmittel können die Fertigungszeiten um bis zu 80 % verkürzt werden.

Naturdiamanten als viele industrielle Anwendungen zu teuer. Auch die billigeren Diamanten bestehen praktisch vollständig aus Kohlenstoff. Da im Stahl ebenfalls Kohlenstoff enthalten ist, kann es zu Graphitisierungen kommen. Bei der Optimierung der Schleifprozesse setzen Forscher nun auf erhöhtes Schleiftempo, um Fertigungszeiten zu verkürzen: Aufbau der Diamant- und CBN-Schleifscheiben ermöglicht Arbeitsgeschwindigkeiten von bis zu 250 Metern pro Sekunde. Das entspricht 900 Stundenkilometern, also etwa der Geschwindigkeit eines Flugzeugs. Die Praxis zeigt, dass sich die Umstellung von konventionell ausgelegten Prozessen auf superharte Schleifmittel schnell amortisiert.

Größere wirtschaftliche Vorteile ergeben sich, wenn Schleifvorgang so weit verbessert werden, dass bislang vorgelagerte Dreh- und Fräsprozesse unnötig werden. Beispiel Kurbelwellen-Produktion. Dabei konnten sechs Dreh- und drei konventionelle Schleifoperationen durch drei Schleifvorgänge mit hochfesten CBN-Schleifscheiben mit galvanischer Bindung ersetzt werden. Parallel machen fein schleifende Werkzeuge das Polieren oft überflüssig.

Diese Verkürzung der Prozessketten ermöglicht deutliche Einsparungen bei Durchlaufzeit, Planungsaufwand und Lagerhaltung von Werkzeugen. Doch moderne Schleifwerkzeuge verbessern nicht nur die Prozesse – es gibt Produkte, deren Herstellung im industriellen Maßstab erst durch sie möglich geworden ist. Ein Beispiel ist die Halbleiterindustrie. Die dort benötigten hochpräzisen Siliziumscheiben werden durch so genannte Innenlochsägen erzeugt. Diese Werkzeuge bestehen aus einem weniger als 200 Mikrometer dünnen, ringförmigen Trägermaterial mit einer galvanisch fixierten Schicht sehr feiner Diamantkörner. Sie trennen die Siliziumscheiben vom Block ab. Auch in Magnetplatten, die in PC-Festplatten enthalten sind, Selbst die Effektivität einer Solarzelle – sie steigt proportional zu ihrer aktiven Oberfläche – kann mit Schleifverfahren vervielfacht werden. Das ermöglicht eine Profilierbearbeitung mit galvanischen Diamantschleifscheiben.

ie GFE Schmalkalden hat in einem vom Bundesforschungsministerium geförderten Gemeinschaftsprojekt ein automatisches Messgerät zur Beurteilung der Oberfläche von Schleifwerkzeugen entwickelt. Mehrere Firmen setzen das Gerät bereits ein, um Schleifscheiben zu prüfen, mit denen hochgenaue Oberflächen bearbeitet werden.

Die Zukunft der Schleiftechnologie wird vor allem durch Lösungen für High-Tech-Materialien geprägt – beispielsweise für den Fahrzeug- und Flugzeugbau. Diamant- und CBN-Werkzeuge sind für die Bearbeitung von technischen Keramiken und hochwiderstandsfähigen Legierungen prädestiniert. Dabei sind die steigenden Anforderungen an die Präzision und Oberflächengüte der Teile zu berücksichtigen. ur so lassen sich die Leistungsfähigkeit, die Zuverlässigkeit und Umweltfreundlichkeit moderner Motoren und Flugzeugtriebwerke weiter steigern.