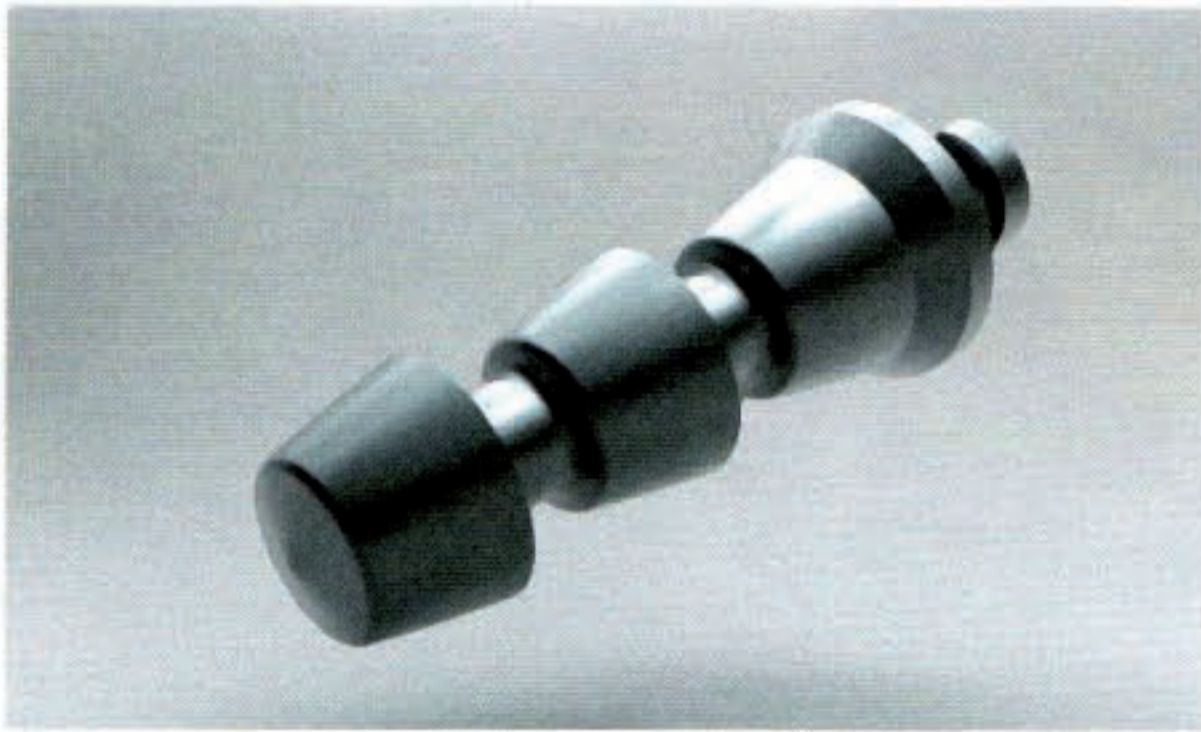


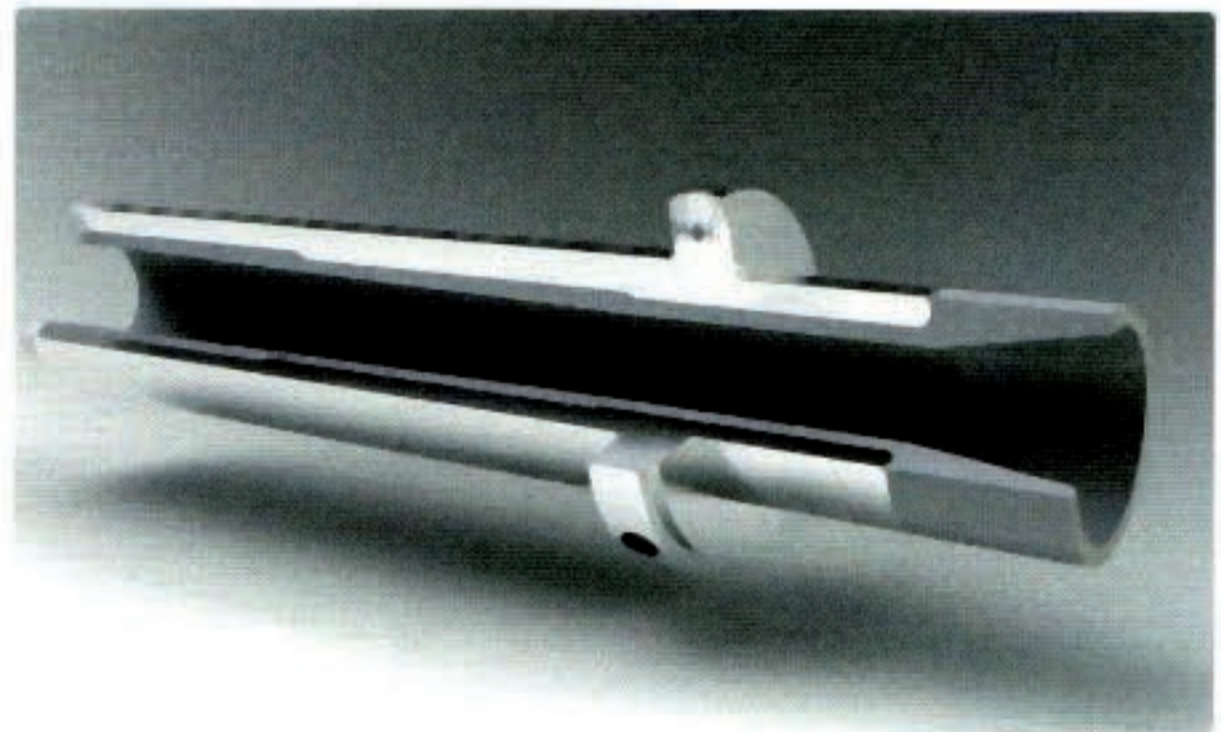
*Maßgeschneiderte Komponenten aus Hartmetall*

## Nicht von der Stange: Optimaler Verschleißschutz

Bei der Wahl des am besten geeigneten Werkstoffs sind eine ganze Reihe von Kriterien zu beachten. Neben Korrosions- und Abrasionsfestigkeit fallen dabei auch die Gesamtkosten ins Gewicht. Spezielle Hartmetalle sind für stark belastete Bauteile oft die beste Lösung. Durit hat eine große Bandbreite von Hartmetallsorten entwickelt, die je nach technischem Anspruch bezüglich Härte- und Verschleißfestigkeit oder Zähigkeit und Schlagfestigkeit variieren.



Hartmetall ist unschlagbar gegen Verschleiß und hält extreme Belastungen durch abrasive Medien aus. Ein gutes Beispiel ist die Ventiltechnik.



Je nach Anwendungsgebiet ist eine andere Materialzusammensetzung nötig – bei der Auslegung der Düse sind viele Kriterien zu beachten

**A**uch in Zeiten wirtschaftlichen Aufschwungs und voller Auftragsbücher bleibt die Forderung nach maximaler Effizienz und schnellen Durchlaufzeiten in der Produktion zum Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit auf den globalen Märkten ein Dauerthema. Die Optimierung von Produktionsanlagen und des Maschinenparks ist dabei ein wichtiger Aspekt. Kriterien sind hohe Standzeiten, minimale Produktionsausfälle sowie niedrige Instandhaltungskosten. Hier setzen sich bei der Auswahl der Komponenten und Bauteile immer mehr

besonders stark belastbare Werkstoffe wie beispielsweise Hartmetall durch.

Hartmetall ist ein Sinterwerkstoff, der aus Wolframkarbid und einem Bindemittel, in der Regel Kobalt, hergestellt wird. Dabei spielt das Bindemittel eine entscheidende Rolle: Je höher der Anteil des Bindemittels, desto größer die Zähigkeit des Werkstoffs. Ein geringerer Anteil an Bindemitteln steigert die Resistenz gegen Verschleiß. Bei Anforderungen an die Korrosionsbeständigkeit wird das Kobalt durch Nickel- oder Nickel/Chrom ersetzt. Die Korngröße wiederum entscheidet über die Werkstoffhärte beziehungsweise dessen Bruchzähigkeit.

Die exakte Werkstoffzusammensetzung variiert je nach Anwendungsfall und den konkreten Produktionsbedingungen in der Anlage oder der Maschine vor Ort. Durit hat über 60 verschiedene Hartmetallsorten im unternehmenseigenen Forschungsinstitut am Produkti-

onsstandort in Portugal entwickelt. Denn: Nur maßgeschneiderte, bis ins kleinste Detail präzise hergestellte Komponenten bringen die geforderten Effizienz- und Kostenvorteile.

Dabei darf die Gesamtkostenbetrachtung nicht vergessen werden: Bei welcher Prozessstufe ist ein besonders robuster Werkstoff unverzichtbar? Wo sind Bauteile oder Bauteilelemente aus anderen Materialien wie z. B. Hartmetall besser geeignet? Und wann ist das Beschichten der Komponenten die beste Variante, um Bauteile vor Verschleiß zu schützen?

Dazu einige Beispiele: Bei einem Hydrozyklon-Separator hat sich der Kunde, ein Unternehmen der Petrochemie, nach gemeinsamer, sorgfältiger Beratung und Analyse aller relevanten Faktoren für folgende Lösung entschieden: Beim Abscheiden der Feststoffe ist die Bauteilbelastung aufgrund der hohen Strömungsgeschwindigkeiten im unteren Teil des Hydrozyklons beson-

Der Autor:



**Heinz-Achim Kordt**  
Konstruktionsleiter,  
Durit Hartmetall



**Bauteile aus technischer Keramik: Diese Werkstoffe vereinigen hohe Härte und gute Korrosionsbeständigkeit mit geringer Dichte und sehr guter Temperaturbeständigkeit**

ders stark. Hier wurde jetzt dieser Bereich durch einen Einsatz aus Hartmetall verschleißgeschützt. Als weiteres Bauteil des gleichen Separators ist auch das Abscheideventil mit Hartmetall bestückt worden. Die gewählte Lösung erwies sich schnell als richtig: Die Mehrkosten durch den Hartmetall-Einsatz amortisierten sich innerhalb weniger Monate durch wesentlich höhere Standzeiten des Hydrozyklons.

Bei einer anderen Anwendung in der chemischen Prozesstechnik, ging es um Düsen zum Einspritzen von Ti-Dioxid ( $TiO_2$ ). Die Entscheider beschlossen, die vorhandenen Stahldüsen komplett durch Hartmetall zu ersetzen. Dadurch konnten die einzelnen Kampagnen komplett ohne Austausch der Düsen durchgeführt werden. Auch hier amortisierten sich die Mehrkosten für die Düsen schnell.

Ein weiteres Anwendungsgebiet für Hartmetall befindet sich in der Ventiltechnik. Aufgrund der

Tatsache, dass immer extremere Werkstoffe in chemischen Anlagen verarbeitet werden müssen, erhöht sich auch der Verschleiß in den üblich verwendeten Ventilkomponenten. Durch den Austausch von Ventilkegeln, Ventilsitzen, Ventilkäfigen oder Ventilkolben aus Hartmetall kann die Lebensdauer effektiv gesteigert werden. Dies gilt auch für Ventilbauteile die durch Kavitation verschleifen. Hier kommen spezielle Feinkornsorten zum Einsatz. Durch den strukturellen Aufbau dieser Hartmetalle wird verhindert, dass sich beim Implodieren der Dampfblasen einzelne Werkstückteilchen herauslösen und dadurch das betreffende Bauteil vorzeitig verschleifen lässt.

Die Anwendungsbeispiele aus der Praxis unterstreichen die oben erwähnte Bedeutung einer sorgfältigen Analyse der spezifischen Bedingungen vor Ort. Die Erfahrung zeigt, dass bei über 90 % der Anwendungen maßgeschneider-

te Produkte gefragt sind. Ein Kriterium dabei ist immer das Verhältnis von Materialaufwand/ Materialkosten und Lebensdauer.

### **Thermische Beschichtung**

In der Chemieindustrie sind Fertigungszyklen von drei Monaten weit verbreitet. Die Aufgabe für die Instandhaltung ist es, die Zyklen so störungsfrei wie möglich zu halten, da jede Unterbrechung Kosten verursacht. Dazu gehört auch die kontinuierliche Überprüfung sämtlicher Komponenten nach strikten Kosten-Nutzen-Kriterien. Dabei ist der komplette Komponentenaustausch nicht immer der Königsweg. Eine Alternative, um beispielsweise große und schwere Bauteile vor Verschleiß zu schützen, ist das thermische Beschichten. Hier gibt es drei unterschiedliche Verfahren: Hochgeschwindigkeits-Flammspritzen (HVOF), Atmosphärisches Plasmaspritzen (APS) sowie Drahtflammspritzen (EAWS). Der Vorteil: Mit diesen Verfahren können Karbide, keramische sowie metallische Materialien auf einem Trägerwerkstoff aufgebracht werden.

Ein klassisches Anwendungsbeispiel ist die Pumpentechnik, wo in der Regel sämtliche flüssigkeitsumströmten Bauteile großen Belastungen ausgesetzt sind und ein kompletter Produktaustausch mit hohen Kosten verbunden wäre. Hier bieten sich Hartmetall oder Keramik-Beschichtungen als Verschleißschutz an. Spezielle Beschichtungen für Hartmetall oder HSS – wie die Dünnschicht PVD (Physical Vapour Deposition) – erhöhen die Leistungsfähigkeit von Präzisionsbauteilen. Wird an speziellen Bauteilen eine hohe Bio-Kompatibilität gefordert, so lassen sich diese Teile mit einer Dünnschicht aus reinem Kohlenstoff oder Diamant versehen.

### **Know-how aus einer Hand**

Die Entwicklung neuartiger Werkstoffe eröffnet ständig neue Perspektiven. Entsprechend wichtig ist es, kontinuierlich weiter zu entwickeln und das Angebotsspektrum zu erweitern. Stark im Kommen ist derzeit die technische Keramik. Diese Werkstoffe verbinden Härte und gute Korrosionsbeständigkeit mit geringer Dichte und überdurchschnittlicher Temperaturbeständigkeit. Bei Durit steht zurzeit die Keramiksorte Siliziumnitrid ( $Si_3N_4$ ), von den Eigenschaften her die metallähnlichste Keramik, im Fokus der Produktentwicklung. Der bei aller Härte sehr leichte Werkstoff bewährt sich insbesondere im Hochtemperaturbereich. Er ist thermoschockbeständig und besitzt eine sehr gute Risszähigkeit.

**Online-Info:** [www.cav.de/c0811422](http://www.cav.de/c0811422)