

# Vom Nagerzahn zum selbstschärfenden Messer

## Technik trifft Biologie (Top-down-Prozess)

Messer, Klingen und andere Schneidwerkzeuge im industriellen Einsatz sind hohen Belastungen ausgesetzt. Stumpfe Klingen sind ein allgegenwärtiges Problem. Spezialklingen in der Druckindustrie müssen alle paar Wochen nachgeschliffen werden. Normale Stahlklingen sogar jede Woche. Das Recyceln von Kunststoff stellt ebenfalls sehr hohe Anforderungen an das Schneidwerkzeug. Bereits nach einigen Stunden sind die Klingen stumpf. Das bedeutet: Die Maschinen müssen gestoppt werden, die Messer werden ausgebaut, geschliffen, wieder eingebaut und neu ausgerichtet. Dieser zeit- und personalintensive Wartungsvorgang der Messer kostet Zeit und stellt einen hohen Kostenfaktor dar. Bisher wurde versucht, diesem Problem mit immer härteren Klingen zu begegnen.

Die Forscher vom Fraunhofer Institut für Umwelt, Sicherheits- und Energietechnik (UMSICHT) in Oberhausen gehen neue Wege und suchen nach Lösungen in der Natur. In Biologiebüchern stoßen sie auf die Nagetiere. Die Aussage, dass diese Tiere niemals stumpfe Zähne bekommen, macht die Forscher hellhörig.

## Vorbild Natur: Nagerzahn

Ratten sind erstaunliche Geschöpfe. Die kleinen Nager sind in der Lage, sich durch Holz, Beton und sogar durch Metall zu fressen. Wie auch bei anderen Nagetieren bleiben dabei ihre Schneidezähne ein Leben lang scharf. Die Natur hat ein geniales Patent entwickelt: das selbstschärfende Werkzeug. Die Zähne der Nagetiere bestehen aus zwei unterschiedlich harten Materialien, die sich unterschiedlich abnutzen. Das weiche Dentin wird bevorzugt abgerieben und es bleibt eine messerscharfe Kante aus Zahnschmelz stehen. Da Nagerzähne ständig nachwachsen, ist es kein Problem, dass sich ihre Schneidezähne beim Benagen von hartem Futter und durch den Abrieb der gegenüberliegenden Zähne immer etwas abnutzen und gleichzeitig schärfen.

## **Bionisches Produkt: Selbstschärfende Messer**

Die Klingen selbstschärfender Messer bestehen wie das biologische Vorbild aus zwei Werkstoffen mit unterschiedlicher Härte. Der Grundkörper ist ein zähes Hartmetall, das von einem mehrschichtigen Keramikverbund überzogen ist. Die Werkstoffhärten haben entsprechend dem biologischen Vorbild ein Verhältnis von 1:2 (Hartmetall : Keramik).

Erste Funktionsmodelle der selbstschärfenden Messer wurden bereits erfolgreich in Schneidmühlen getestet. Die Messer laufen so lange, bis nichts mehr von ihnen übrig ist. Dabei sind sie gleichbleibend scharf – ein großer Fortschritt. Seit kurzer Zeit werden selbstschärfende Messer sehr erfolgreich in der Druckindustrie beim Zuschnitt von Zeitungen eingesetzt.

### **Informationen im www:**

- [www.rodentics.eu](http://www.rodentics.eu)