



## Schneller Zahnpasta-Check

Schneller Zahnpasta-Check  
Im Handel sind unzählige Sorten von Zahnpasta erhältlich. Es gibt sie als Creme oder Gel, einige beugen Karies vor oder schützen den Zahn vor Säureangriffen, wiederum andere eignen sich für empfindliche Zähne. Doch welche Zahnpasta reinigt gut? Welche schonen den Zahnschmelz? Aufschluss hierüber gibt ein neues Bewertungsverfahren. Schöne Zähne wünscht sich jeder. Schließlich symbolisiert ein perfektes Gebiss Gesundheit und Jugend, es kann sogar Karrierechancen beeinflussen. Doch makellose Zähne setzen eine gründliche Mundhygiene voraus. Aber wie gut oder schlecht reinigt eine Zahnpasta, wie wirksam ist sie? Wie muss sie beschaffen sein, um die Zahnstruktur nicht zu beschädigen? Hierfür interessieren sich vor allem die Hersteller von Zahnpflegemitteln. Antwort auf diese Fragen liefern Forscher vom Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM in Halle. In enger Zusammenarbeit mit dem MikroTribologie Centrum  $\mu$ TC in Karlsruhe haben sie ein neues Verfahren entwickelt, mit dem sie die Schmirgelwirkung von Zahnpasten - Experten sprechen von Abrasivität - im Labor vergleichen und bewerten können. Gefährlicher Schmirgeleffekt  
Ein wichtiger Bestandteil von Zahnpasten sind Putzkörper, auch Abrasivstoffe genannt, die den Zahnbelag mechanisch entfernen. Eine Paste sollte nicht zu abrasiv sein, ihre Schmirgelwirkung also nicht zu stark ausfallen. Über Jahre hinweg kann der Abrieb den Zahnschmelz schädigen, der sich nicht regeneriert. Deutlich ausgeprägter zeigen sich die Schäden zudem am weichen Dentin. Wer freiliegende Zahnhälse hat, sollte daher eine Zahncreme mit geringem Abrieb wählen, empfiehlt die Bundeszahnärztekammer. Wie abrasiv eine Zahnpasta auf die Zahnhartschichten wirkt, hängt von der Härte, Menge und Größe der beigefügten Putzkörper wie Silizium- oder Aluminiumoxid ab. Ein Maß für die Abrasivität ist der RDA-Wert (radioactive dentin abrasion), der über eine Spanne von 30 bis über 200 reicht und in einem aufwändigen Verfahren ermittelt wird. Hierbei bürsten die Tester radioaktiv markierte Dentinproben und bestimmen das abradierete Material anschließend aus der resultierenden Strahlungsintensität der Zahnpasta-Wasser-Mischung. Doch die Aussagekraft des RDA-Werts ist in der Fachwelt umstritten, unter anderem weil die Messergebnisse der Labors mitunter stark variieren. Abriebraten mit mikrotribologischen Tests bestimmen  
Eine alternative Methode zu diesem Radiotracer-Verfahren haben die Forscher vom IWM gewählt. Mit unserem neuen Ansatz können wir realistische Abriebsraten bestimmen und die Wechselwirkung zwischen der Bürste, dem Zahnschmelz und der Zahnpasta charakterisieren. Zudem sind unsere Tests weniger aufwändig als die zeitintensiven Radiotracerverfahren, die weltweit nur sehr wenige Labors durchführen, sagt Dr. Andreas Kiesow, Gruppenleiter am IWM. Mit mikrotribologischen Experimenten ist es dem Wissenschaftler und seinem Team gelungen, den Abrieb verschiedener Zahnpasten in mikroskopischer Größenskala zu bestimmen und die Reibwerte zu messen. Bislang gab es in diesem Zusammenhang keine tribologischen Kennwerte wie den Reibungskoeffizienten, so Kiesow. Für ihre Experimente verwendeten die Forscher humane Zähne sowie verschiedene, von Industriepartnern hergestellte Zahnpasten. Diese verdünnten sie mit Wasser und Speichel, um so eine Lösung zu erhalten, die in ihrer Konsistenz der Zahnpasta-Speichel-Mischung beim echten Zähneputzen entspricht. Die Reib- und Verschleißtests wurden jeweils mit einer einzelnen Borste - die Experten nennen sie Monofilament - durchgeführt, die in tribologische Spezialgeräte, einen Mikrotribometer und einen Nanoindenter, eingespannt und sowohl in geradlinigen als auch in kreisenden Bewegungen, im letzteren Fall bis zu 8000-mal, über die Probe gezogen wurden. Danach wurde unter anderem die Tiefe der entstehenden Reibspur auf dem Zahn mit hochempfindlichen Instrumenten vermessen. Wir stellten fest, dass der RDA-Wert der Zahnpasten mit der Abrasionstiefe korreliert: Je höher dieser Wert ist, desto höher fällt der Abrieb aus. Durch die Analyse des Reibwerts erkannten wir außerdem eindeutige Abhängigkeiten zwischen dem Reibverhalten der Borste auf dem Zahnschmelz und der Abrasivität der Zahnpasta, resümiert Kiesow. Mit dem neuen Verfahren ist es den Forschern möglich, nicht nur die Abrasivität schneller und einfacher zu charakterisieren, sondern auch zu beschreiben, wie unterschiedliche Geometrien von Zahnbürstenfilamenten auf die Zahnoberfläche einwirken und wie die Borstenform idealerweise beschaffen sein sollte. Mit ihrem Know-how können die Experten vom IWM Hersteller von Zahnpflegemitteln bei der Produktentwicklung unterstützen. Profiteur ist letzten Endes der Verbraucher.  
Forschung Kompakt - Oktober 2012 [ PDF 0.38 MB ]  
Kontakt: Dr. Andreas Kiesow  
Fraunhofer Institut für Werkstoffmechanik, Institutsteil Halle IWMH  
Walter-Hülse-Str. 1  
06120 Halle (Saale)  
Telefon +49 345 5589-118  
Fax +49 345 5589-101  


## Pressekontakt

Dr. Andreas Kiesow

## Firmenkontakt

Fraunhofer Institut für Werkstoffmechanik, Institutsteil Halle IWMH

Weitere Informationen finden sich auf unserer Homepage