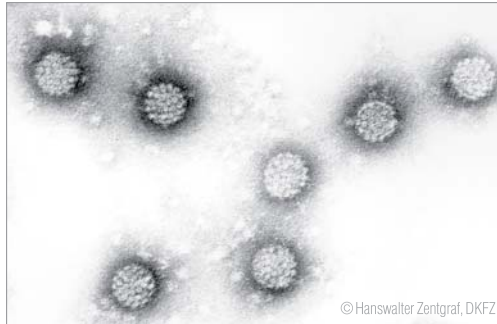


## Biomarker für virusbedingten Krebs im Rachenraum gefunden

Etwa ein Viertel der Krebserkrankungen des Mund-Rachen-Raums geht auf eine Infektion mit humanen Papillomviren (HPV) zurück. In erster Linie ist der Virustyp HPV16 beteiligt, auf dessen Konto auch rund 60 Prozent aller Fälle von Gebärmutterhalskrebs gehen. Patienten mit Mund-Rachen-Tumoren, die durch HPV verursacht sind, haben eine bessere Überlebensprognose als Betroffene, in deren Tumor der Erreger nicht gefunden wird. Diese Form der Erkrankung gilt größtenteils als alkohol- und tabakbedingt. „Die Unterscheidung ist wichtig, weil sie therapierelevant sein könnte“, erklärt Dr. Michael Pawlita aus dem Deutschen Krebsforschungszentrum. „Die HPV-bedingten Tumoren sind beispielsweise wesentlich strahlensensibler.“ Ein Biomarker, der anzeigt, welcher Tumor tatsächlich durch HPV verursacht ist, bzw. die Prognose für die betroffenen Patienten sicher voraussagt, könnte die Therapieplanung verbessern. „Ein einfacher Nachweis des Viruserbeguts hilft dabei aber nicht weiter, denn die verbreiteten Viren können auch einfach in der Umgebung des Tumors vorkommen, ohne dass sie den Krebs verursacht hätten“, so Pawlita.



© Hanswalter Zentgraf, DKFZ

Die Wissenschaftler aus dem Deutschen Krebsforschungszentrum und aus der Hals-Nasen-Ohrenklinik des Universitätsklinikums Heidelberg analysierten nun 199 Biopsien von Mund-Rachen-Tumoren, bei rund der Hälfte davon war das Erbgut der Papillomviren nachweisbar. Die Forscher prüften fünf verschiedene direkte und indirekte Biomarker. Mit statistischen Methoden analysierten sie, welcher der Marker die aussagekräftigsten Resultate ergibt und die Patienten mit den besten Überlebenschancen am sichersten voraussagt.

Die Studie ergab, dass sowohl der Nachweis eines besonders starken Virusbefalls als auch ein virales Genaktivitäts-Muster, wie

es für Gebärmutterhalskrebs typisch ist, die höchste Assoziation mit einem günstigen Verlauf der Erkrankung aufweist.

Die Forscher planen nun, die Ergebnisse an weiteren Tumorbiospien zu überprüfen und einen Test zu entwickeln, der sich für eine Anwendung in der klinischen Routine eignet. „Es wäre sinnvoll, zu untersuchen, ob die

beiden Formen der Erkrankung unterschiedlich therapiert werden können. Für solche Studien ist ein zuverlässiger Biomarker unerlässlich“, sagt Michael Pawlita.

*Studie: Dana Holzinger, Markus Schmitt, Gerhard Dyckhoff, Axel Benner, Michael Pawlita und Franz X. Bosch: Viral RNA Patterns and High Viral Load Reliably Define Oropharynx Carcinomas with Active HPV16 Involvement. Cancer Research 2012, DOI: 10.1158/0008-5472.CAN-11-3934*

**Deutsches Krebsforschungszentrum  
(DKFZ)**

Tel.: 06221 420  
[www.dkfz.de](http://www.dkfz.de)

## Professionelle Zahnreinigung (PZR) wichtiger Pfeiler der Prävention

Die Mundgesundheit der deutschen Bevölkerung hat sich durch zahnmedizinische Präventionsmaßnahmen deutlich verbessert, darauf verweist die Bundeszahnärztekammer (BZÄK). Dabei sind Karies und Parodontitis aber nach wie vor die wichtigsten oralen Erkrankungen und gelten als Volkskrankheiten. Diese werden im Wesentlichen durch Bakterienbeläge (Plaque) ausgelöst. Deswegen gilt es, diese Beläge im Rahmen der häuslichen Mundhygiene gründlich zu entfernen. Eine professionelle Zahnreinigung (PZR) unterstützt die Maßnahmen zur vollständigen Beseitigung aller bakteriellen Beläge auf den erreichbaren Zahnoberflächen.

„Besonders für Patienten mit hohem Kariesrisiko und entzündlichen Erkrankungen des

Zahnhalteapparates (Parodontitis) ist die PZR die wichtigste Maßnahme eines oralprophylaktischen Hygienemanagements“, erklärt der Vizepräsident der Bundeszahnärztekammer, Prof. Dr. Dietmar Oesterreich. Wesentlicher Bestandteil der professionellen Zahnreinigung ist neben gründlicher Reinigung, Politur und Fluoridierung die Beratung und Anleitung zur Optimierung der häuslichen Mundhygiene.

Die Versorgungssituation erfordert gezielte oralprophylaktische Maßnahmen. „Insbesondere vor dem Hintergrund, dass in der erwachsenen Bevölkerung in Deutschland etwa 50 bis 70 Prozent an parodontalen Erkrankungen leiden und diese in einem kausalem Zusammenhang mit bedeutsamen medizinischen Erkrankungen wie dem Dia-

betes mellitus in der wissenschaftlichen Literatur benannt werden, gibt es keine Zweifel über den medizinischen Nutzen einer PZR“, so Oesterreich.

Die professionelle Zahnreinigung wurde Anfang 2012 im Rahmen der Novellierung der Gebührenordnung für Zahnärzte (GOZ) als medizinisch notwendige Maßnahme aufgenommen. Gesetzliche Krankenversicherungen finanzieren die PZR teilweise im Rahmen von freiwilligen Leistungen.

**Bundeszahnärztekammer –  
Arbeitsgemeinschaft der Deutschen  
Zahnärztekammern e.V. – BZÄK**

Tel.: 030 400050  
[www.bzaek.de](http://www.bzaek.de)

## Zahnputzmaschine testet Abrasionsverhalten von Zahnpasten

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 (Saale). In enger Zusammenarbeit mit dem MikroTribologie Centrum  $\mu$ TC in Karlsruhe haben sie ein neues Verfahren entwickelt, mit dem sie die Schmirgelwirkung von Zahnpasten, die Abrasivität, im Labor vergleichen und bewerten können.

Ein wichtiger Bestandteil von Zahnpasten sind Abrasivstoffe, 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 Zahnhäse hat, sollte daher eine Zahncreme mit geringem Abrieb wählen, empfiehlt die Bundeszahnärztekammer. Wie abrasiv eine Zahnpasta auf die Zahnhartsubstanzen 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 aufwendigen 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.

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 aufwendig als

die zeitintensiven Radiotracer-Verfahren, die weltweit nur sehr wenige Laboratorien durchführen“, sagt Dr. Andreas Kiesow, Gruppenleiter am Fraunhofer 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.

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



Ihre mikrotribologischen Analysen der Wechselwirkungen zwischen Zahnbürsten, Zahncremes und der Zahnoberfläche wollen die Forscher künftig durch praxisnahe Tests mit einer eigens entwickelten Zahnputzmaschine ergänzen. Rechts unten im Bild: Reib- und Verschleißtests mit einzelnen Borsten.

„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, ein Mikrotribometer und einen Nanoindenter, eingespannt und sowohl in geradlinigen als auch in kreisenden Bewegungen, im letzteren Fall bis zu 8.000 Mal, über die Probe gezogen wurden. Danach

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 Fraunhofer IWM die Hersteller von Zahnpflegemitteln bei der Produktentwicklung unterstützen. Profiteur ist letzten Endes der Verbraucher.

Fraunhofer IWM Halle  
Tel.: 0345 5589-0  
www.iwm.fraunhofer.de