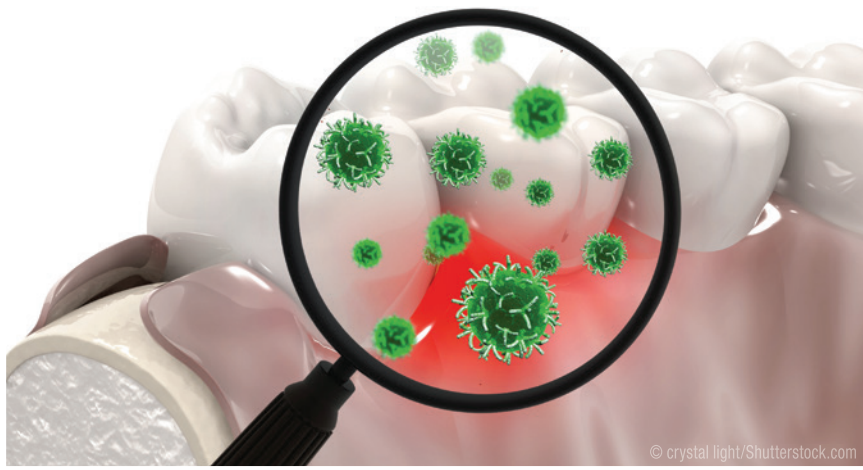


## Innovatives Nanoenzym-System

Sensor erkennt und inaktiviert Bakterien.



**WASHINGTON** – In einer aktuellen Studie, veröffentlicht in *ACS Applied Materials & Interfaces*, präsentieren Wissenschaftler einen neuen Ansatz zur kostengünstigen Identifikation und Inaktivierung von Zahnkariesbakterien. Angesichts der herkömmlich zeitaufwendigen und teuren Methoden zur Erkennung von Zahnkaries entwickelten die Forscher ein neuartiges DNA-codiertes Nanoenzym-Sensor-Array.

Das innovative System verwendet Nanoenzyme, nanoskopische Partikel, die mit DNA beschichtet sind. In Kombination mit Wasserstoffperoxid und einem farblosen Indikator führt die Anwesenheit von Zahnkariesbakterien zu einer eindeutigen Farbänderung. Durch die individuelle Bindung der Bakterien an unterschiedliche DNA-Stränge ermöglicht das System die schnelle Identifikation verschiedener Zahnkariesarten.

In künstlich hergestellten Speichelproben konnte das Sensor-Array erfolgreich elf ver-

schiedene Arten von Zahnkariesbakterien identifizieren. Zusätzlich zeigte das System beeindruckende antibakterielle Wirkungen. Im Vergleich zu Kontrollgruppen ohne Nanoenzyme wurde die Reaktivität von drei typischen bakteriellen Arten in Lösungen mit dem Nanoenzym-System signifikant reduziert, was auf eine Inaktivierung der Bakterien hindeutet. Elektronenmikroskopische Bilder unterstützen diese Ergebnisse, indem sie darauf hinweisen, dass die Nanoenzyme die Bakterienmembranen zerstören.

Die Forschung trägt nicht nur zur beschleunigten und kostengünstigen Identifikation von Zahnkaries bei, sondern eröffnet auch vielversprechende Perspektiven für die Entwicklung neuer Diagnose- und Therapiemethoden für bakterielle Zahnkrankheiten. **DT**

Quelle: American Chemical Society

## Bessere Zahngesundheit

Natürliches Molekül verhindert Plaque und Karies.

**BE'ER SCHEVA** – Eine Studie des University College London (UCL) zeigt, dass Zahnvorsorgeuntersuchungen häufig vernachlässigt werden. Es leiden deshalb rund 3,5 Milliarden Menschen unter Gesundheitsproblemen wie Karies, Zahnfleischentzündungen, Parodontitis und Mundkrebs. Forscher der Ben-Gurion University of the Negev (BGU) haben nun in Kooperation mit der National University of Singapore (NUS) und der Sichuan-Universität ein natürliches Molekül entdeckt, das Karies und Plaque beseitigen kann.

Laut der Publikation im Fachmagazin *Antibiotics* ist der Mund des Menschen ein Bakterienpool, insbesondere für Bakterien wie *Streptococcus mutans*, die als eine der Haupt-

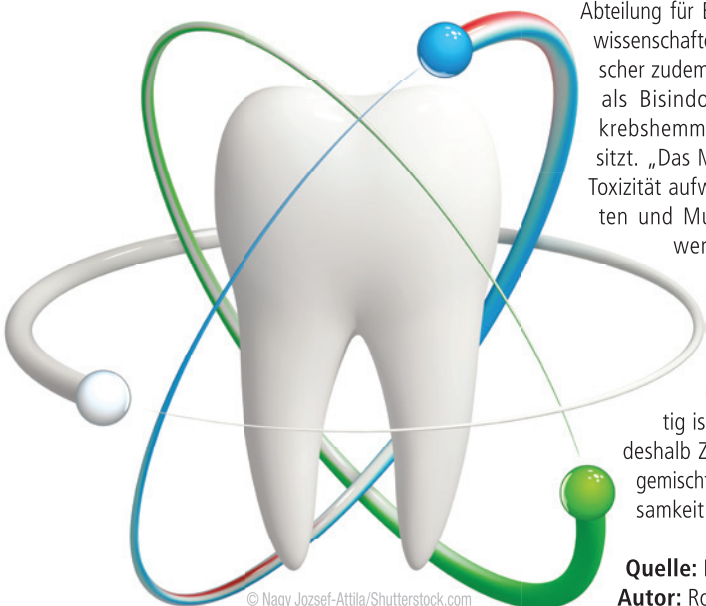
ursachen für Karies gelten. Dieses Bakterium vermehrt sich in der feuchten und zuckerhaltigen Umgebung und bildet einen Biofilm, der die Zähne überzieht und den Bakterien als Schutzschild dient. Anschließend führt der Biofilm zur Bildung von Karies und Zahnfleischproblemen.

### Molekül zerstört Biofilm

Das natürliche Molekül 3,3'-Diindolylmethan (DIM) kann den Biofilm der Bakterien *Streptococcus mutans* nahezu komplett beseitigen. Dies hemmt das Wachstum der Bakterien und verhindert somit Zahnprobleme wie Plaque und Karies. Wie Prof. Ariel Kushmaro von der Avram und Stella Goldstein-Goren, Abteilung für Biotechnologie-Ingenieurwissenschaften, erklärt, haben die Forscher zudem entdeckt, dass das auch als Bisindol bezeichnete Molekül krebshemmende Eigenschaften besitzt. „Das Molekül, das eine geringe Toxizität aufweist, könnte in Zahnpasten und Mundspülungen integriert werden, um die Mundhygiene erheblich zu verbessern.“

Es ist zudem bekannt, dass Bisindol für den Menschen nicht giftig ist. Das Biomolekül könnte deshalb Zahnpflegeprodukten beigemischt werden, um deren Wirksamkeit zu verbessern. **DT**

Quelle: Forschung und Wissen  
Autor: Robert Klatt



## Chancen und Risiken in der Zahnmedizin

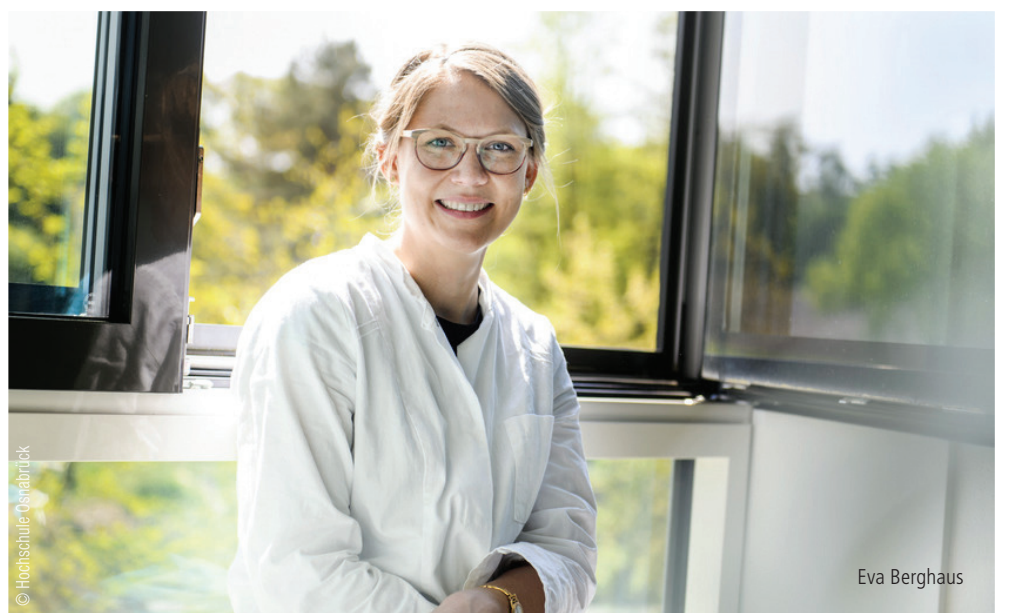
Lösliche Substanzen aus Kunststoffen im Fokus.

**OSNABRÜCK** – Kunststoffe sind ein vielfältiger und weitverbreiteter Werkstoff in der Zahnmedizin: als Klebstoff für Prothesen oder Füllungen. Doch was passiert, wenn diese Stoffe länger oder sogar dauerhaft im Körper verbleiben? In ihrer Promotion an der Hochschule Osnabrück und der Universität Rostock hat sich Eva Berghaus mit den Eigenschaften, Chancen und Risiken von herauslösbaren Stoffen aus Kunststoff für die zahnmedizinische Anwendung beschäftigt. Dazu hat sie untersucht, in welcher Konzentration verschiedene Stoffe in den menschlichen Körper übergehen und wie man diesen Effekt sogar nutzen könnte.

ders von Prof. Dr. Svea Petersen von der Hochschule Osnabrück und Prof. Dr. Mareike Warkentin von der Universität Rostock unterstützt wurde.

### Medizinische Wirkstoffe über Kunststoff transportieren

Hierbei handelt es sich um eine unbedenkliche, aber ungewollte Freisetzung von Substanzen. In Berghaus' Versuchen zeigte sich jedoch auch, dass eine gewollte Freisetzung große Potenziale bieten kann: „Man könnte die Polymere mit medizinischen Wirkstoffen bestücken, die sich dann planmäßig aus dem



Eva Berghaus

### Zahnersatz aus dem 3D-Drucker überzeugt

Laut einer Umfrage des Verbandes der Privaten Krankenversicherung (PKV) tragen in Deutschland 52 Prozent der Menschen Zahnersatz wie Kronen, Brücken, Implantate oder Prothesen – oft aus oder mit Kunststoff. „Aus Kunststoffen können sich Substanzen lösen – gewollt oder ungewollt. Mein Ziel war es, herauszufinden, welche Herstellungsart die wenigsten herauslösbaren Stoffe erzeugt, die eventuell den menschlichen Körper belasten könnten“, sagt Berghaus. Dafür untersuchte sie Polymere (Kunststoffe). Diese bestehen aus vernetzten Monomeren. Ihre umfassenden Analysen ergaben, dass die konventionelle Herstellungsart von provisorischen Kronen und Brücken für die Zahnmedizin die meisten herauslösbaren Stoffe freisetzt – aber immer unterhalb bedenklicher Konzentrationen. „Ich hatte zunächst erwartet, dass die Materialien für den 3D-Druck deutlich mehr dieser Stoffe freisetzen, was aber nicht der Fall war. Es ist also besonders interessant, diese Technologie weiterzuentwickeln, die sich seit wenigen Jahren in der Dentaltechnologie etabliert hat“, so die Promovendin, die bei ihrer Arbeit beson-

Kunststoff lösen und so direkt am Einsatzgebiet im Körper wirken können. Beispielsweise könnte man Zahnfüllungen mit Wirkstoffen versehen, die verhindern, dass sich im möglichen Spalt zwischen Zahn und Füllung Bakterien ansammeln“, sagt Berghaus. An Bauteilen aus dem 3D-Drucker, die mit medizinischen Wirkstoffen beladen werden, wird derzeit an der Hochschule weitergeforcht.

Für ihre Promotion hat sie in umfangreichen Versuchen das Lösungsverhalten von Substanzen aus Polymeren (z. B. Restmonomere) chromatografisch untersucht. Mithilfe der Chromatografie können Stoffströme in ihre Komponenten aufgeteilt, mit verschiedenen Detektoren bestimmt und die Konzentration gemessen werden. So kann nachgewiesen werden, welche Substanzen sich in welcher Menge gelöst haben. Dabei hat sie sowohl den Einfluss von Verarbeitung und Alterung genauer analysiert als auch neue Herstellungsverfahren, wie den 3D-Druck, berücksichtigt. **DT**

Quelle: Hochschule Osnabrück



# BEZIEHUNGS- STATUS: ES IST KOMPLIZIERT.\*

*\*Nicht mit uns. Wir liefern ab.*

**Infinident Solutions.**

**Der Spezialist für CAD/CAM-gefertigten Zahnersatz.**

**Qualität**, wie Du sie willst, **Support**, wann Du ihn brauchst, **Partnerschaft**, wie Du sie liebst.

**INFINIDENT**  
SOLUTIONS

INFINIDENTSOLUTIONS.COM

INFINIDENT.SOLUTIONS