



## Chancen und Risiken: Lösliche Substanzen aus Kunststoffen im Fokus

**FORSCHUNG** /// Für ihre Promotion an der Hochschule Osnabrück untersucht Eva Berghaus die Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten von löslichen Substanzen aus Kunststoffen in der Zahntechnik.

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.

### 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 besonders 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 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



2

**Abb. 1:** In ihrer Promotion hat sich Eva Berghaus mit den Chancen und Risiken von herauslösbaren Stoffen aus Kunststoff für die zahnmedizinische Anwendung beschäftigt. **Abb. 2:** Mithilfe der Hochleistungsflüssigkeitschromatografie analysierte Eva Berghaus, welche Substanzen sich in welcher Menge gelöst haben.

Bauteilen aus dem 3D-Drucker, die mit medizinischen Wirkstoffen beladen werden, wird derzeit an der Hochschule weitergeforscht. 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 werden, mit verschiedenen Detektoren bestimmt und die Konzen-

„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.**“

Eva Berghaus

tration 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.

Quelle: Hochschule Osnabrück

ANZEIGE



## WELCHEN ZAHNLAGER-SERVICE WÜNSCHEN SIE SICH?

High End Zähne für gelungenes Prothetik-Design? Einfache Bestellung? Persönliche Beratung? Genießen auch Sie die Vorzüge eines CANDULOR Zahnlagers direkt bei Ihnen im Labor!

Wir designen Zähne seit 1936.

**CANDULOR. HIGH END ONLY.**

**JETZT BERATUNG VEREINBAREN**  
Scannen oder anrufen: +49 (0) 7731 79783-0

**ODER VORBEIKOMMEN!**  
zahntechnik plus  
Congress Center Leipzig | 3.+4. Mai 2024 | Stand: S35

