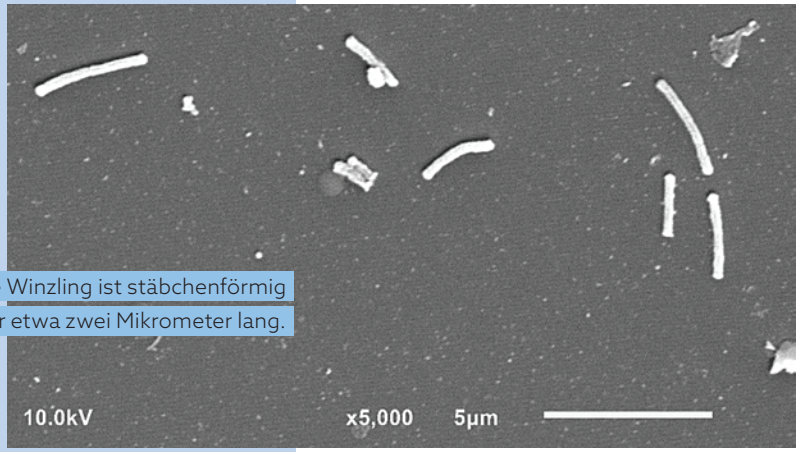
SCIENCE NEWS:

Dentiradicibacter hellwigii entdeckt!

Ein Beitrag von
Katja Kupfer



Der neue Winzling ist stäbchenförmig und nur etwa zwei Mikrometer lang.

© Bartsch et al. (2025), Int. J. Syst. Evol. Microbiol. DOI 10.1099/ijsem.0.006690



© Universitätsklinikum Freiburg

[FORSCHUNG] Wissenschaftler des Universitätsklinikums Freiburg haben ein bisher unbekanntes Bakterium im Wurzelkanal eines infizierten Zahns entdeckt: *Dentiradicibacter hellwigii*. Diese neu identifizierte Art stellt nicht nur eine wissenschaftliche Sensation dar, sondern gehört sogar zu einer bislang unbekannten Gattung – ein Hinweis auf die Vielfalt der oralen Mikrobiota. Doch welche Rolle spielt dieses Bakterium in der Mundhöhle? Welche Konsequenzen könnte diese Entdeckung für Diagnostik, Therapie und Prophylaxe haben? Zu diesen Fragen äußern sich Prof. Dr. Fabian Cieplik, Ärztlicher Direktor der Klinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie des Universitätsklinikums Freiburg, Prof. Dr. Ali Al-Ahmad, Laborleiter und Spezialist für orale Mikrobiologie sowie Dr. Sibylle Bartsch im Interview.

Wie unterscheidet sich* Dentiradicibacter hellwigii *von anderen bekannten Bakterien in der Mundhöhle?
Cieplik: *D. hellwigii* kann ohne andere Bakterien nur sehr schwach wachsen. Der Keim braucht sogenannte Helfer-(Ammen-)Bakterien, um auf Agarplatten zu wachsen. Zu solchen Helferbakterien gehören zum Beispiel *Prevotella intermedia*, *Capnocytophaga granulosa* oder *Capnocytophaga sputigena*.

Prof. Dr. Fabian Cieplik
Infos zur Person

Welche mikrobiologischen und genetischen Methoden haben Sie zur Identifikation und Klassifizierung des Bakteriums eingesetzt? Gab es besondere Herausforderungen bei der Isolierung und Kultivierung?
Al-Ahmad: *D. hellwigii* wuchs sehr schwach in der Nähe anderer Bakterienkolonien auf einem speziellen Agar für Anaerobier (*Hefecystein Blutagar*). Der Einsatz von Standardverfahren (MALDI-TOF) ergab keine Identifikation. Dies war der erste Hinweis darauf, dass es sich dabei



© Universitätsklinikum Freiburg

um eine neue Art handeln könnte. Unsere erfahrene technische Assistentin Annette Wittmer hat dann versucht, das Wachstum des Keims in Co-Kultur mit anderen Bakterienarten zu verbessern. Dies war erfolgreich genug, um Material davon zu bekommen, um das Bakterium genetisch durch die Sequenzierung des 16S rRNA-Gens zu identifizieren, was einen starken Hinweis auf eine neue Bakterienart gab. Die Deutsche Stammsammlung für Mikroorganismen und Zellkulturen (DSMZ) in Braunschweig bestätigte daraufhin die Kultivierung einer neuen Gattung. Es war eine Herausforderung, den Keim in genügender Menge zu kultivieren, um ihn für die Zertifizierung zur DSMZ und zur englischen nationalen Stammsammlung (NCTC) in London zu schicken. An den zwei genannten Stammsammlungen wurden Gesamtgenomsequenzierungen, chemotaxonomische Analysen (z. B. des Lipidmusters und der Chinone) sowie andere biochemische Untersuchungen durchgeführt, um dieses Bakterium umfassend zu charakterisieren.

Bartsch: Frau Wittmer hat auch vieles versucht, um *D. hellwigii* ohne Amme zu züchten, denn eine reine, unabhängige Kultur ist eigentlich das Ziel einer Isolierung. Der Keim ist jedoch wenn, dann nur extrem schwach gewachsen. Wir sind aber weiterhin dabei, zu versuchen, die Kultivierung zu verbessern und herauszufinden, welche Faktoren der Ammen das Wachstum von *D. hellwigii* fördern.



© Universitätsklinikum Freiburg

Das Bakterium verdankt seinen Namen dem Freiburger Professor und ehemaligen Ärztlichen Direktor der Klinik Prof. Dr. Elmar Hellwig, der sich intensiv mit der oralen Mikrobiologie beschäftigte. „Eine verdiente Ehrung für meinen Vorgänger, einen großen Namen der Zahnmedizin", so Cieplik.

Quelle: Universitätsklinikum Freiburg

Ist bereits bekannt, ob* Dentiradicibacter hellwigii *auch in gesunden Wurzelkanälen vorkommt oder ausschließlich in infizierten? Gibt es Hinweise auf eine direkte Beteiligung an Entzündungsprozessen oder Gewebeschädigung?

Cieplik: Dies alles ist jetzt Gegenstand der Forschung in unserer Klinik.

Da* Dentiradicibacter hellwigii *ein anaerobes Bakterium ist: Gibt es Hinweise darauf, dass es sich auch in parodontalen Taschen oder anderen sauerstoffarmen Nischen der Mundhöhle ansiedeln könnte?

Al-Ahmad: Wir werden diese Frage erst beantworten können, wenn wir nach dieser neuen Gattung im subgingivalen mit Parodontitis assoziierten Biofilm suchen.

Cieplik: Die Sequenz dieses Bakteriums ist nun allerdings in den gängigen Datenbanken hinterlegt, sodass in zukünftigen Untersuchungen des oralen Mikrobioms (z. B. 16S rRNA oder Shotgun-Metagenomsequenzierungen) auch *D. hellwigii* aufgefunden werden kann.

Sehen Sie aufgrund der Eigenschaften des Bakteriums eine mögliche Resistenzentwicklung gegenüber antimikrobiellen Spülungen oder endodontischen Desinfektionsprotokollen?

Cieplik: Auch diese Frage kann erst nach weiteren Forschungsarbeiten beantwortet werden.

Welche weiteren Forschungen sind notwendig, um zu klären, ob* Dentiradicibacter hellwigii *lediglich ein opportunistischer Mitbewohner oder ein potenzieller Krankheitserreger ist?

Al-Ahmad: Zurzeit läuft eine Dissertation zur weiteren Charakterisierung von *D. hellwigii*. Es muss noch viel Forschungsarbeit getan werden, um diese Frage zu beantworten. Verschiedene Nischen der Mundhöhle sollten gezielt auf das Vorkommen von *D. hellwigii* untersucht werden. Die Charakterisierung des Vorkommens von Virulenzfaktoren, die Fähigkeit zur Biofilmbildung und die Charakterisierung von Antibiotikaresistenzen sind Forschungsansätze für die Beantwortung dieser Frage.

Bartsch: Interessant ist auch, dass *D. hellwigii* wohl ähnliche Gene besitzt wie das Bakterium *Cardiobacterium valvarum*, welches mit Endokarditis in Verbindung gebracht wird. Welche Gene das genau sind und welche Rolle sie in einer möglichen Pathogenität von *D. hellwigii* spielen könnten, werden wir auch versuchen, herauszufinden. ■