

## Schwund im Mund

Ein einziger Zahn kann von Milliarden Bakterien besiedelt sein. Bisher bekämpfen Zahnärzte vor allem Karies-Erreger. Doch noch tückischer sind die Gewebe zerfressenden Parodontitiskeime. Sie führen zu Zahnausfall, können aber auch Ursache von Infarkten und Frühgeburten sein.

### ZAHNMEDIZIN

Oberkante Unterlippe und von dort weiter in den Dschungel der Bakterien. Mindestens tausend Mikrobenarten, die meisten der Wissenschaft noch unbekannt, siedeln in der Mundhöhle eines jeden Menschen. Wie in jedem anderen Ökosystem gibt es hier harmlose Kreaturen (vermutlich 99 Prozent aller Mundbewohner) und ein paar Bestien, mit denen nicht zu spaßen ist.

Actinobacillus actinomycetemcomitans beispielsweise trägt nicht nur einen Furcht einflößenden Namen, sondern versprüht auch Gifte, die menschliche Zellen killen.

Porphyromonas gingivalis wiederum setzt Verdauungsenzyme frei, die das Bindegewebe des Zahnfleischs zerstückeln. Forscher der Universität Würzburg züchteten diesen Missetäter in der Kulturschale und setzten ihm menschliches Kollagen vor. „Wir waren ganz erschrocken, wie schnell der das zerhackt und verputzt“, erinnert sich Helge Karch, 47, vom Institut für Hygiene und Mikrobiologie. Ursprünglich studierte der Wissenschaftler Keime aus dem Darm; erst eine lästige Infektion seines eigenen Zahnbettes weckte vor neun Jahren sein Interesse für das vielfältige Leben im Mund.

Erkenntnisse, wie sie Karch und seine Kollegen seither von ihren Streifzügen durch das dicht besiedelte Biotop mitgebracht haben, revolutionieren jetzt die Zahnmedizin. Immer deutlicher erkennen die Wissenschaftler, dass und wie gravierend Kleinstlebewesen im Mund die gesamte Gesundheit des Menschen prägen.

Dass Bakterien Löcher in die Zähneätzen (Karies), weiß jedes Kind. Doch erst vor kurzem haben Forscher entdeckt: Auch hinter dem Zurückweichen des Zahnfleischs stecken stets Mikroben.

Die meisten Patienten halten die Krankheit, welche die Zähne erst wackeln, dann ausfallen lässt, nach wie vor für einen altersbedingten Verschleiß des Zahnfleischs, die „Parodontose“. Nun zeigt sich: Nicht körperlicher Zerfall ist am Werk, sondern Bakterien. Die „Parodontitis“, so der korrekte Name, ist nach der Karies die wohl häufigste Infektionskrankheit der Welt.

Den giftigen Actinobacillus fanden die Würzburger in 32 Prozent aller Patienten; den zerstörerischen Porphyromonas, dessen Erbgut gerade vom amerikanischen Institute of Genome Research (TIGR) entschlüsselt wird, in 63 Prozent der Mäuler. Mit modernsten Gensonden spürten Forscher bisher acht so genannte Leitkeime der Parodontitis auf.

Bisher jedoch haben sich diese neuen Erkenntnisse in vielen Praxen noch nicht herumgesprochen. In Hessen beispielsweise behandelten 60 Prozent der Zahnärzte in den Jahren 1998 und 1999 kein einziges Mal eine Parodontitis.

Dabei kann die unheilvolle Entzündung, die jeden dritten Erwachsenen in Deutschland befallen hat, beileibe nicht nur im Mund böse Schäden anrichten. „Die Parodontitis galt stets als ein Übel, das sich auf das Zahnfleisch beschränkt“, konstatiert Karch. „Doch es steht viel mehr auf dem Spiel, als die Zähne zu verlieren.“

Die Kleinstlebewesen gelangen von der Mundhöhle aus über kleine Wunden in den Blutstrom. Auf diese Weise werden sie in nahezu jeden Winkel des Körpers gespült und können dort offenbar schwere Beschwerden auslösen: Herzleiden, Schlaganfall, Lungenentzündungen sowie Frühgeburten. Die Zuckerkrankheit (Diabetes Mellitus) verschlimmert sich.

„Wir schauen, wie orale Bakterien, die im Mund eigentlich harmlos sind, in anderen Körperregionen als Krankheitserreger agieren“, so beschreibt Mark Herzberg von der University of Minnesota sein rasch an Bedeutung gewinnendes Forschungsfeld.

Besonders gefährdet sind Patienten, die künstliche Herzklappen und Hüftgelenke tragen. Denn die Winzlinge nisten mit Vorliebe auf Prothesen, auf deren Oberflächen sie sich ähnlich gut verankern können wie auf Zähnen.

Aber auch auf normalen Herzklappen und in Blutgefäßen können sich Mundbakterien festsetzen. Die Gruppe um Herzberg hat erstmals Hinweise gefunden, wie Herzinfarkt oder Schlaganfall entstehen können. Als die Forscher im Reagenzglas einen häufigen Siedler im Zahnbelag (Streptococcus sanguis) mit menschlichem Blut vermischten, da verklumpt es.

In einem anderen Versuch spritzten die Forscher Milliarden der Keime in Versuchskaninchen. Innerhalb einer Minute gerieten die Herzschläge aus dem Rhythmus, und die Tiere schnappten nach Luft - offenbar weil Stopfen aus Blut Lunge und Herzkranzgefäße blockieren.

Möglicherweise führt eine Verwechslung zu diesen Blockaden. Denn wie Herzberg entdeckt hat, ähnelt ein Eiweiß der Streptokokken dem menschlichen Kollagen, das in Wunden bei der Gerinnung des Blutes eine Rolle spielt. Anscheinend täuschen die Mikroben der Körperabwehr eine Wunde vor. Die Gerinnung kommt in Gang und verstopft am Ende das Blutgefäß.

Eine Vielzahl von epidemiologischen Studien stützt dieses Szenario. Eine Untersuchung unter 10000 Menschen, deren körperliches Befinden 14 Jahre lang beobachtet wurde, hat beispielsweise gezeigt:

Wer eine Parodontitis hat, der trägt ein vierfach erhöhtes Risiko, vom Herzinfarkt ereilt zu werden. Was Forscher der University of Michigan vor kurzem entdeckt haben, fügt sich ins Bild: Sie fanden Hinweise auf Mundbakterien in den

Blutgefäßen von Herzpatienten, und zwar just in jenen Ablagerungen, welche die Adern verstopfen und dadurch Infarkte und Schlaganfälle auslösen.

Im Körper schwangerer Frauen können Mundmikroben ebenfalls fatal wirken, wie eine Studie unter jungen Müttern gezeigt hat. Frauen, die ein Frühchen bekamen, litten statistisch gesehen siebenmal häufiger an einer Parodontitis. Gereizt durch die Keime, so vermuten die Ärzte, produziert ihr Immunsystem Prostaglandin E-2 – einen Botenstoff, der vorzeitige Wehen auslöst.

Auf welche Weise die Bakterien dagegen die Zuckerkrankheit verschlimmern, darüber rätseln die Gelehrten noch. Der Zusammenhang ist aber in den Augen vieler Experten offensichtlich genug, um Konsequenzen daraus zu ziehen. „Diabetiker sollten generell auf Parodontitis untersucht werden“, fordert Thomas Beikler, 32, Arzt und Zahnarzt an der Poliklinik für Parodontologie der Universität Münster. „Wenn die dann gut behandelt wird, könnte man den Blutzuckerspiegel der Diabetiker senken und womöglich Spätfolgen wie Arterienverkalkung oder Schäden der Netzhaut verringern.“

Trotz der weit reichenden Folgen der Infektion bleibt es in Deutschland meist dem Glück überlassen, ob sie rechtzeitig behandelt wird. Für 27 Milliarden Mark haben Kassen-Zahnärzte 1998 Leistungen erbracht; weniger als vier Prozent davon wurden fällig für Behandlungen der Parodontitis – und das, obwohl sie unter Erwachsenen mittlerweile die häufigste Ursache für den Zahnverlust ist und Millionen Menschen ein Ideal der Schönheit raubt: das makellose Lächeln.

In vielen Fällen, kritisiert Beikler, werde die Infektion im Mund erst entdeckt, wenn die Zähne bereits wackeln. Aufmerksame Ärzte stehen indes vor dem Problem, dass das Budget gerade einmal für das Fräsen, Stopfen und Ersetzen der kariösen Zähne ausreicht. Vorbeugende Maßnahmen gegen die Parodontitis werden ohnehin so gut wie nicht vergütet. Für das Entfernen des Zahnsteins bekommt der Doktor keine 30 Mark – entsprechend schnell zieht er die Prozedur durch und reinigt oft nur die unteren Schneidezähne. Wer sich aus sämtlichen Spalten und Graten die Bakterienbeläge mit Sandstrahl und Polierkopf entfernen lässt, der muss dafür bis zu 200 Mark aus eigener Tasche bezahlen.

Dabei kommt so gut wie jeder mit den Erregern in Kontakt. Bis zu 60 Prozent der Kinder, das ergaben Studien aus Finnland und den USA, infizieren sich mit dem gefährlichen Actinobacillus bei ihren Eltern. Auch zwischen Geschwistern und Partnern wird der Keim häufig übertragen – und damit auch die Krankheit. Eine Untersuchung von 20 Paaren, die seit zehn Jahren miteinander verheiratet waren, offenbarte: Wer mit einem Parodontitiskranken lebt, den sucht das Leiden eines Tages selber heim.

Schlechte Hygiene beschleunigt den Ausbruch. In einem Mund, der mehrmals täglich gereinigt wird, tummeln sich nur tausend bis hunderttausend Bakterien auf einem Zahn. Im Mund einer „Oralsau“ (Medizinerjargon) drängeln sich dagegen bis zu einer Milliarde Mikroben auf einem Zahn. Die Wesen bilden eine hoch komplexe Struktur (siehe Grafik), einen Biofilm, der sie vor der Bürste ebenso schützt wie vor Antibiotika.

„Das A und O der Zahngesundheit besteht darin, die Zahl der Keime im Mund von vornherein gering zu halten“, sagt Jörn Mühlenbeck, 37, niedergelassener Zahnarzt in Hamburg.

Das gelingt nur den wenigsten. Zunächst merkt der Zahnputzmuffel kaum etwas vom Parodontitis-Spuk, weil der sich anfangs ohne Schmerzen entfaltet. Das Zahnfleisch wird tiefrot, schwillt an, zieht sich vom Saum zurück. Das Gewebe blutet jetzt selbst bei leichter Berührung. Zwischen Zahn und Fleisch entstehen Taschen, die 6 bis 30 Millimeter tief werden können. Unentwegt landen Essenreste darin – idealer Nährboden für Mikroben, deren Zahl explodiert.

Nun dringen Actinobacillus und andere Leitkeime immer tiefer ins Gewebe vor. Sogar die knöchernen Zahnfächer, in denen die Wurzeln sitzen, werden zerfressen.

Allerdings entfalten die Bakterien nicht in jedem Mund ihre zersetzende Kraft. Im Gegenteil: Manche Menschen scheinen geradezu immun gegen sie zu sein. Die Würzburger Mikrobiologen haben eine Antwort auf dieses Rätsel gefunden. Demnach wüten in Deutschland mindestens drei Stämme von Actinobacillus. Zwei Varianten sind eher harmlos, die dritte produziert Zellgift in großen Mengen.

So gut wie nie siedelt mehr als ein Stamm in einem Mund. „Wer sich mit der bösartigen Variante ansteckt“, sagt Karch, „der hat einfach Pech gehabt“. Bei Kindern bewirken die Kreaturen einen fulminanten Verlauf („aggressive Parodontitis“), der sogar Milchzähne ausfallen lässt.

Die Gene bestimmen ebenfalls mit, wer gesund bleibt und wer krank wird. 40 bis 80 Prozent der Anfälligkeit für Parodontitis, das haben Zwillingstudien ergeben, sind vermutlich im Erbgut festgeschrieben. Rauchen schließlich hat verheerende Folgen. Giftiger Zigarettenqualm, der stetig durch die Mundhöhle streicht, mindert Durchblutung und Abwehrkraft des Zahnfleischs. Die Keime gedeihen prächtig und schieben – schleichend und mitunter über viele Jahre hinweg – das Zahnfleisch zurück.

„Eine richtige Heilung ist dann bei den allermeisten Patienten kaum mehr möglich“, sagt der Hamburger Mühlenbeck. Allerdings lässt sich der Schwund im Mund zumindest stoppen. Dazu kratzt der Arzt mit einem scharfen Schaber die Bakterien weg und glättet die angefressenen Zahnwurzeln und Knochen. Fäden mit Antibiotika helfen, die Mikroben abzutöten. In Zukunft „wird man die Leitkeime noch besser nachweisen und gezielt mit Medikamenten bekämpfen können“, prophezeit Thomas Beikler aus Münster.

Bisher lassen sich Keime wie Actinobacillus allerdings noch nicht ausrotten. Selbst nach gründlichster Säuberung der Taschen ist das Bakterium nach spätestens einem Jahr wieder da. „Der Bursche versteckt sich in der Wangenschleimhaut, auf dem Zungenrücken und sogar an den Mandeln und wandert dann zurück in die Taschen“, erklärt der Würzburger Karch.

Die Parodontitis-Kuhlen müssen deshalb alle sechs bis zwölf Monate aufs Neue gereinigt werden, und zwar für den Rest des Lebens. Doch wer sich wie Karch den Prozeduren unterzieht, bei dem kann sich das Zahnfleisch sogar neu bilden. Der Musterpatient strahlt: „Ich habe noch alle meine Zähne.“