

# Diagnose des Kariesrisikos – Was mache ich wann in der Praxis?

In der Bundesrepublik Deutschland sind 99,3 Prozent der Erwachsenen von Karies betroffen, d.h., 99,3 Prozent haben entweder eine kariöse Läsion, einen wegen Karies fehlenden Zahn oder mindestens eine Füllung. Will man für jeden Menschen das für ihn passende Prophylaxeprogramm in der Zahnarztpraxis anbieten, bedeutet das zwangsläufig, dass man vorher sein individuelles Kariesrisiko bestimmen muss.

Univ.-Prof. Dr. Stefan Zimmer/Witten/Herdecke

n Die Anzahl der Kariesschäden pro Mensch sind sehr ungleichmäßig verteilt.<sup>6</sup> Dies sieht man vor allem bei den Zwölfjährigen, von denen zwar 70,1% kariesfrei sind, doch rund 10% der Kinder über 60% aller Kariesschäden tragen.<sup>7</sup> Da die Karies individuell sehr unterschiedlich ausgeprägt ist, bedeutet dies auch, dass die Menschen offenbar unterschiedlich stark ausgeprägte Kariesrisiken haben.

Ein Risiko ist ganz allgemein die Wahrscheinlichkeit des Eintretens eines negativen Ereignisses. Im vorliegenden Falle ist das negative Ereignis das Auftreten von Karies. Es geht also um ein Ereignis in der Zukunft, das man möglichst treffsicher vorhersagen und durch ein geeignetes Prophylaxeprogramm verhindern möchte. Das Kariesrisiko ist etwas anderes als die Kariesaktivität. Die Kariesaktivität beschreibt den Zuwachs an kariösen Läsionen in einem bestimmten Zeitraum in der Vergangenheit, die Karies ist also bereits vorhanden und nicht mehr vermeidbar.

Am besten wäre es natürlich, wenn man für jeden Menschen eine exakte Aussage über die Wahrscheinlichkeit treffen könnte, mit der er im kommenden Jahr an einer Karies erkrankt („Wie groß ist das Risiko, dass ...?“). Wirklich exakt ist das aber nicht möglich und jede Bestimmung des Kariesrisikos ist mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit behaftet. Außerdem gibt es Altersbereiche, in denen nach dem derzeitigen Stand des Wissens eine prozentuale Bestimmung gar nicht möglich ist und nur Anhaltspunkte für das Kariesrisiko gegeben werden können.

## Wie kann ich das Kariesrisiko bestimmen?

Mit der Bestimmung des relativen Risikos kann angegeben werden, um welchen Faktor sich ein Risiko in zwei Gruppen unterscheidet. Ein Beispiel soll das verdeutlichen. Nehmen wir an, wir hätten 100 Menschen, von denen 20 Raucher (Risikofaktor für Parodontitis) und 80 Nichtraucher sind. Sowohl von den 20 Rauchern als auch von den 80 Nichtrauchern sollen jeweils vier an einer Parodontitis erkrankt sein (also 20% und 5%). Relativ gesehen sind also in der Rauchergruppe viermal so viele Personen an Parodontitis erkrankt wie in der Nichtrauchergruppe (20% gegenüber 5%) Das relative Risiko wäre demnach 4.

Eine Risikobestimmung, die eine bessere Aussagekraft als das relative Risiko besitzt, ist das Screening. Das relative Risiko gibt lediglich an, um wie viel höher das Risiko eines Menschen mit einer bestimmten Risikoexposition gegenüber einem anderen ohne diese Exposition ist. Es sagt nichts darüber, ob ein Betroffener tatsächlich erkranken wird. Das Screening hingegen tut genau das (ja/nein-Entscheidung) und besitzt daher für einen Betroffenen eine höhere Aussagekraft. Bekannte Screeningverfahren sind bei Frauen die Mammografie, also das Brustkrebs-Screening, und bei Männern die Bestimmung des PSA-Wertes (PSA = Prostataspezifisches Antigen), also das Screening auf ein Prostata-Karzinom. Es wird in Bevölkerungsgruppen mit noch symptomfreien Erkrankungen oder einem Risiko für eine Erkrankung eingesetzt, um diese Personen zu einem möglichst frühen Zeitpunkt zu erkennen. Ein Screening zum Kariesrisiko wird typischerweise im Rahmen von zahnärztlichen Reihenuntersuchungen in Kindergärten und Schulen durchgeführt, kann aber auch in der zahnärztlichen Praxis hilfreich sein. Das Ergebnis eines Screenings ist immer nur qualitativ (ja oder nein) und leider auch immer mit einer bestimmten Fehlerquote behaftet, sodass einerseits gesunde Untersuchte fälschlicherweise als erkrankt bzw. gefährdet (falsch positiv) und andererseits erkrankte bzw. gefährdete Untersuchte als gesund (falsch negativ) eingestuft werden. Die Zuverlässigkeit



**Abb. 1:** Mit dem Nachweis von Mutans-Streptokokken in der Plaque von kariesfreien zwei- bis fünfjährigen Kindern lässt sich das relative Kariesrisiko bestimmen. – **Abb. 2:** Bei Kindern mit kariesfreiem Milchgebiss ist es wichtig, einen Hinweis darauf zu erhalten, wie die Entwicklung im Wechselgebiss sein wird.

ZAHNPFLEGE FÜR ZWISCHENDURCH

# Prophylaxe nach dem Mittagessen!

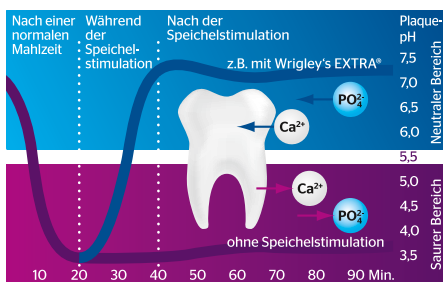
Bestellen Sie jetzt:  
[www.wrigley-dental.de](http://www.wrigley-dental.de)

oder Bestellformular per Fax  
abrufen unter: 030 231 881 889

NEU im WOHP-Sortiment:



130x1 Mini-Streifen/14,40 Euro inkl. MwSt.



- Speichelstimulation bis um das Zehnfache
- Rasche Plaquesäureneutralisation
- Verstärkte Remineralisation
- Hilft das Kariesrisiko zu reduzieren

 **WRIGLEY**  
Oral Healthcare  
Program



**Abb. 3:** Kinder mit kariösem Milchgebiss sind als Hochrisikokinder zu betrachten. – **Abb. 4:** Braun bis schwarz verfärbte Fissuren, Kreideflecken an Sechsjahrmolaren sowie die Anzahl noch vorhandener gesunder Milchmolaren sind zuverlässige Risikoindikatoren im Wechselgebiss.

eines Screenings wird auch durch die Parameter „Sensitivität“ und „Spezifität“ beschrieben. Sensitivität ist die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Individuum mit hohem Risiko als solches erkannt wird. Spezifität ist die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Individuum mit niedrigem Risiko als solches erkannt wird. Beide Werte werden in Prozent angegeben. Als Summe von Sensitivität und Spezifität wird ein Wert  $\geq 160\%$  gefordert. Das bedeutet, dass sowohl die Individuen mit Risiko als auch diejenigen ohne Risiko mit einer Wahrscheinlichkeit von jeweils mindestens 80 % richtig erkannt werden sollten. Ein diagnostisches Verfahren berücksichtigt im Gegensatz zum Screening immer mehrere Parameter und kann eine quantitative Aussage treffen („Wie groß ist das Risiko?“). Auch hier kommt es natürlich darauf an, dass die Prognose eine hohe Zuverlässigkeit hat.

### Welche brauchbaren Verfahren gibt es?

Grundsätzlich sollte die Bestimmung des Kariesrisikos immer nur auf der Grundlage von (noch) nicht destruktiven oder mindestens reversiblen Parametern vorgenommen werden. Leider werden im Rahmen von Reihenuntersuchungen in Schulen und Kindergärten immer noch bereits kariöse, gefüllte oder wegen Karies fehlende Zähne als Risikoindikatoren herangezogen. Da dieses Vorgehen mit einem primär-präventiven Ansatz, d.h. der Verhinderung etablierter Läsionen, nicht in Einklang zu bringen ist und es überdies bessere Verfahren gibt, wird es in dem vorliegenden Beitrag nicht weiter thematisiert.

### Kariesrisikobestimmung im Milchgebiss

Zuverlässige Verfahren für ein Kariesrisiko-Screening oder eine -Diagnostik im Milchgebiss gibt es nicht, wohl aber eine Aussage zum relativen Risiko beim Vorliegen von Mutans-Streptokokken bei kariesfreien zwei- bis fünfjährigen Kindern. Thenisch et al. wiesen nach, dass diejenigen Kinder der Population, bei denen diese Keime mit einem Chairside-Test im Speichel nachgewiesen wurden, ein 2,11-fach höheres Risiko aufwiesen, eine Kavität zu entwickeln, als Kinder, bei denen keine Mutans-Streptokokken gefunden wurden. Wenn der Bakterienachweis nicht im Speichel, sondern in der Plaque ge-

führt wurde, stieg das relative Risiko für Mutans-Streptokokken-positive Kinder sogar auf 3,85.<sup>9</sup> Daher ist der Nachweis von Mutans-Streptokokken in der Plaque von kariesfreien zwei- bis fünfjährigen Kindern ein empfehlenswertes Verfahren, das eine brauchbare wissenschaftlich fundierte Aussage zum Kariesrisiko in dieser Altersgruppe zulässt (Abb. 1).

Zum Nachweis von Mutans-Streptokokken in der Plaque werden mit

der zahnärztlichen Sonde oder einem Zahnholz ein oder mehrere Plaqueabstriche, üblicherweise approximal im Seitenzahnggebiet, genommen, auf den Agar des Chairside-Tests aufgetragen und gemäß Herstellerempfehlung für 48 Stunden bei Körpertemperatur bebrütet. Der Mutans-Streptokokken-Nachweis in der Plaque liefert wichtige Informationen für das Risikomanagement im Rahmen der Individualprophylaxe, da sich gerade bei Kindern mit kariesfreiem Milchgebiss die Frage stellt, wie sich der Gesundheitszustand im Wechselgebiss weiterentwickeln wird (Abb. 2). Kinder, die bereits kariöse Läsionen im Milchgebiss aufweisen, müssen immer als Risikoindividuen betrachtet und entsprechend engmaschig präventiv betreut werden (Abb. 3).

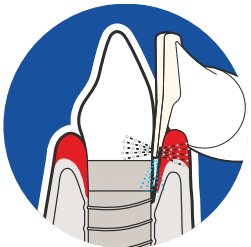
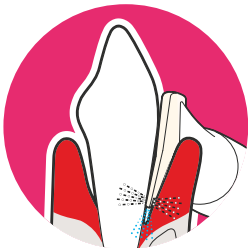
### Kariesrisikobestimmung im Wechselgebiss

Eigene Untersuchungen haben gezeigt, dass braun bis schwarz verfärbte Fissuren sowie Kreideflecken an Sechsjahrmolaren zuverlässige Risikoindikatoren bei Schulkindern darstellen. Die Arbeitsgruppe um Marthaler aus Zürich konnte bei sechs- bis zwölfjährigen Kindern zeigen, dass außerdem die Anzahl noch vorhandener gesunder Milchmolaren einen wichtigen Parameter für das Risikoscreening darstellt (Abb. 4).<sup>8</sup> Sie entwickelte die Dentoprog-Formeln zum Risikoscreening, welche mittlerweile in ein kleines Computerprogramm umgesetzt wurden, das kostenlos unter [www.gaba-dent.de](http://www.gaba-dent.de) bezogen werden kann.

Abbildung 5 zeigt die Berechnung für sechs- bis zehnjährige Kinder. Sobald die Anzahl gesunder Milchmolaren, die Anzahl von Sechsjahrmolaren mit verfärbten Fissuren und die Anzahl der Glattflächen mit Kreideflecken an Sechsjahrmolaren eingegeben wurden, erscheint ein Hinweis auf ein niedriges oder ein erhöhtes Kariesrisiko. Genau genommen gilt das Dentoprog-Verfahren aufgrund seiner Datenbasis nur für sechseinhalb- bis elfeinhalbjährige Kinder. Die Ausweitung der Anwendung für die komplette Wechselgebissperiode erscheint aus pragmatischen Gründen jedoch vernünftig. Man muss sich allerdings bewusst sein, dass es möglicherweise bei Kindern zwischen sechs und sechseinhalb Jahren zu einer gewissen Unterschätzung und bei Kindern zwischen elfeinhalb und zwölf Jahren zu einer gewissen Überschätzung des Kariesrisikos kommen kann. Sensitivität und Spe-

# KLINISCHE STUDIEN\* BEWEISEN ÜBERLEGENHEIT DER ORIGINAL METHODE AIR-FLOW<sup>®</sup> PERIO → ZUM ERHALT DER NATÜRLICHEN ZÄHNE UND BEI DER PFLEGE VON IMPLANTATEN

\* EMS Clinical Evidence unter [www.air-flow-perio.de](http://www.air-flow-perio.de)



- > PERIO-FLOW<sup>®</sup> Handstück mit PERIO-FLOW<sup>®</sup> Düse zur subgingivalen Anwendung
- > AIR-FLOW<sup>®</sup> Pulver PERIO auf Glycinbasis zum schonenden Entfernen des Biofilms



**"I FEEL  
GOOD"**

## EMS-SWISSQUALITY.COM

AIR-FLOW<sup>®</sup> ist eine Marke von EMS Electro Medical Systems SA, Schweiz



zifität dieser sogenannten Dentoprog-Methode liegen zwischen 70 und 77 %. Damit wird die eingangs gestellte Forderung von in der Summe aus beiden 160 % nicht ganz erfüllt. Da die Zuverlässigkeit des Tests aber von keinem anderen verfügbaren Verfahren erreicht wird und er obendrein einfach und schnell in der Durchführung ist, sollte er bei Sechs- bis Zwölfjährigen in der Praxis als Hilfsmittel für die Bestimmung des Kariesrisikos eingesetzt werden.

### Kariesrisikobestimmung im bleibenden Gebiss

Ein Verfahren, das auf der Grundlage langjähriger Erfahrung entwickelt wurde und sich in der klinischen Überprüfung als brauchbar erwiesen hat, ist das Cariogram, ein multifaktorielles computerbasiertes Verfahren. Auch dieses Programm kann kostenlos aus dem Internet bezogen werden ([www.mah.se/fakulteter-och-omraden/Odontologiska-fakulteten/Avdelning-och-kansli/Cariologi/Cariogram/](http://www.mah.se/fakulteter-och-omraden/Odontologiska-fakulteten/Avdelning-och-kansli/Cariologi/Cariogram/)).<sup>1,2</sup> In das Cariogram können insgesamt zehn kariesrelevante Parameter eingetragen werden, von denen sieben anamnestisch oder im Rahmen einer klinischen Untersuchung erhoben werden können (Abb. 6). Drei Parameter (Speichelfließrate, Pufferkapazität und Mutans-Streptokokken) müssen im Rahmen eines Speicheltests erhoben werden. Kontextmenüs zu den einzelnen Parametern erklären diese und machen das Eintragen einfach. Bereits nach dem Eintragen von sieben Parametern erscheint ein Tortendiagramm, das in Grün die Chance, keine neue Karies zu entwickeln, anzeigt. Die verbleibenden Tortenausschnitte stellen die einzelnen Risiken quantitativ dar. Prinzipiell kann also auf die Durchführung eines Speicheltests verzichtet werden. Allerdings haben neuere Untersuchungen zum Cariogram gezeigt, dass die Zuverlässigkeit der Vorhersage bei einem Verzicht auf die Bestimmung der Mutans-Streptokokken-Zahl sinkt.<sup>5</sup> Daher sollte auf die Erhebung der Mutans-Streptokokken-Zahl nicht verzichtet werden.

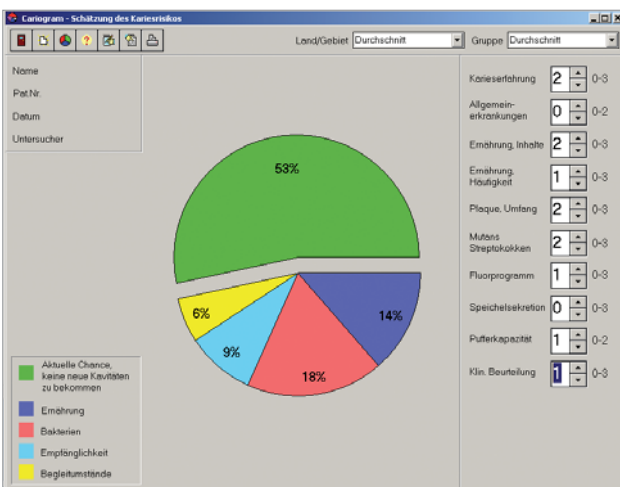


Abb. 6: In das Cariogram können insgesamt zehn kariesrelevante Parameter eingetragen werden. Das Tortendiagramm zeigt in Grün die Chance, keine neue Karies zu entwickeln, an. Die verbleibenden Tortenausschnitte stellen die einzelnen Risiken quantitativ dar.

1 Anzahl gesunder Milchmolaren	2 Anzahl der Sechsjahrmolaren mit verfärbten Fissuren	3 Anzahl der Glattflächen mit Kreideflecken an den Sechsjahrmolaren
6	1	1
4 Risiko bei 6,5–10-Jährigen		
Berechnen ▶	Erhöhtes Risiko!	◀ ▶

Abb. 5: Das Dentoprog-Verfahren ermöglicht ein Kariesrisikoscreening für sechs- bis zwölfjährige Kinder.

Obwohl die Aussagekraft des Cariogram nicht für alle Altersgruppen untersucht wurde und die Vorhersagegenauigkeit auch stark variierte, kann es wohl trotzdem als hilfreiches Instrument für die Kariesrisikobestimmung in der Praxis betrachtet werden. Vor allem hat es auch einen motivierenden Effekt, da die Risikofaktoren evaluiert und dem Patienten vor Augen geführt werden.

### Kinder mit festsitzenden kieferorthopädischen Apparaturen

In einer klinischen Studie konnte nachgewiesen werden, dass unter kieferorthopädischen Bändern, die so angelegt waren, dass zwischen Band und Zahnoberfläche ein Spaltraum von 0,8 mm existierte, innerhalb von nur vier Wochen klinisch sichtbare Schmelzläsionen entstanden.<sup>3</sup> In einer weiteren Studie zeigte der Autor, dass 19-Jährige, die mit festsitzenden kieferorthopädischen Apparaturen behandelt worden waren, über fünf Jahre nach Abschluss der Behandlung deutlich mehr und stärker ausgeprägte Initialläsionen aufwiesen als eine Vergleichsgruppe, die nicht kieferorthopädisch behandelt worden war. In der ersten Gruppe zeigten zwischen 6,9 % (untere zentrale Inzisivi) und 28,4 % (untere Canini) der Frontzähne Initialläsionen, während es in der Kontrollgruppe nur zwischen 0 % (untere Inzisivi) und 4,6 % (obere Canini) waren. Von den ersten Molaren waren in der kieferorthopädischen Gruppe sogar 48,0 % (UK) und 51,0 % (OK) betroffen, in der Kontrollgruppe lagen die entsprechenden Werte bei 27,1 % und 21,9 %. Diese Unterschiede wurden gefunden, obwohl die Patienten während der kieferorthopädischen Behandlung gehalten waren, täglich mit einer Mundspüllösung mit 0,05 % Natriumfluorid zu spülen.<sup>4</sup> Solche Daten zeigen klar, dass Patienten während einer kieferorthopädischen Behandlung generell als Kariesrisikopatienten betrachtet werden müssen (Abb. 7).



**Abb. 7:** Eine kieferorthopädische Behandlung mit festsitzenden Apparaturen schafft neue Plaque-Retentionsnischen und erschwert gleichzeitig die Mundhygiene enorm.

**Abb. 8:** Das adulte Gebiss ist nicht nur von Karies, sondern auch von Parodontitis bedroht. Daher ist die simultane Bestimmung des Karies- und Parodontitisrisikos wichtig.

### Empfehlung für die Praxis

Resümierend kann altersspezifisch folgendes Vorgehen empfohlen werden:

#### Milchgebiss

– Bei kariesfreien Zwei- bis Fünfjährigen ist ein Nachweis von Mutans-Streptokokken in der Plaque mithilfe eines Chairside-Tests (z.B. CRT von Ivoclar Vivadent) durchzuführen. Ein Kind mit Karies im Milchgebiss muss immer als Kariesrisikokind betrachtet werden.

#### Wechselgebiss

– Dentoprog-Verfahren

#### Bleibendes Gebiss

– Cariogram  
– Patienten mit festsitzenden kieferorthopädischen Apparaturen müssen grundsätzlich als Kariesrisikopatienten betrachtet werden.

Obwohl also durchaus für jede Altersgruppe brauchbare Verfahren zur Bestimmung des Kariesrisikos vorliegen, können diese nur einen Baustein für die erfolgreiche präventive Betreuung liefern. Sie können keine Antwort darauf geben, wie häufig und mit welchen Maßnahmen ein

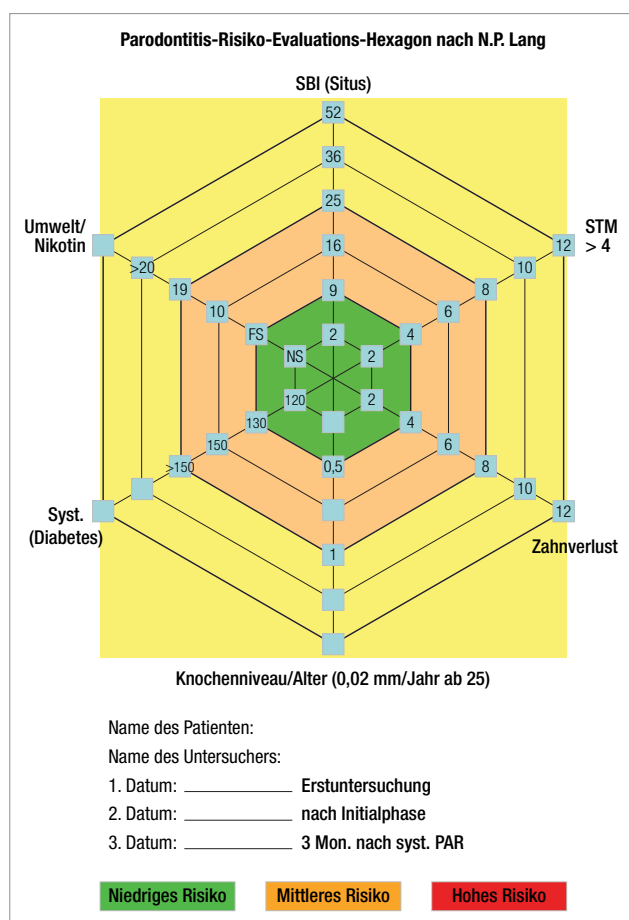
Patient im Rahmen der Intensiv- oder Individualprophylaxe betreut werden muss. Es muss außerdem berücksichtigt werden, dass die Mundgesundheit Erwachsener nicht nur durch Karies, sondern auch ganz wesentlich von Parodontitis bedroht wird (Abb. 8).

Ein echtes kombiniertes Verfahren zur simultanen Bestimmung eines kariologischen und parodontologischen Krankheitsrisikos gibt es nicht. Daher müssen in der Praxis zunächst für beide Erkrankungen separat und altersabhängig Risikoeinschätzungen erfolgen.

Der vorliegende Beitrag beschäftigte sich lediglich mit der Bestimmung des Kariesrisikos. Aus praktischen Gründen sei hier jedoch darauf hingewiesen, dass eine Bestimmung des Parodontitisrisikos mithilfe des Hexagons von Lang und Tonetti („Berner Spinne“) möglich ist (Abb. 9). Das Programm kann kostenlos über das Internet abgerufen werden ([www.perio-tools.com/pr/de/](http://www.perio-tools.com/pr/de/)).

Bei Patienten mit Karies- und Parodontitisrisiko ist jeweils das höchste Risiko maßgebend. Wenn beispielsweise ein Patient ein niedriges Kariesrisiko, aber ein hohes Parodontitisrisiko aufweist, gehört er in die Hochrisikogruppe. Das gilt natürlich umgekehrt genauso. Bei einem hohen Risiko für Karies oder Parodontitis sollte der Patient zunächst viermal pro Jahr zur Prophylaxe einbestellt werden, bei maximal mittlerem Risiko zweimal und bei niedrigem einmal. Bei Kindern und Jugendlichen sollte abweichend auch bei niedrigem Risiko zweimal im Jahr eine Prophylaxe durchgeführt werden, weil hier rasche Änderungen der individuellen Risikosituation zu befürchten sind.

In jeder Prophylaxesitzung muss die klinische Situation des Patienten neu evaluiert werden. Wenn es zu einer klinischen Verschlechterung seines Krankheitsbildes kommt, muss der Recallzeitraum verkürzt, bei einer Verbesserung kann er entsprechend verlängert werden. [n](#)



**Abb. 9:** Evaluation des Parodontitisrisikos mit dem Risiko-Hexagon nach Lang und Tonetti.



### KONTAKT

**Univ.-Prof. Dr. Stefan Zimmer**

Universität Witten/Herdecke  
Abteilung für Zahnerhaltung u. Präventive Zahnmedizin  
Alfred-Herrhausen-Str. 50, 58448 Witten  
E-Mail: [stefan.zimmer@uni-wh.de](mailto:stefan.zimmer@uni-wh.de)  
**Web: [www.uni-wh.de](http://www.uni-wh.de)**