

A. Wolowski¹, C. Runte¹

Somatische Reaktionen nach restaurativer Therapie – somatisches oder psychosomatisches Krankheitsbild?



A. Wolowski

Somatic reactions after restoration therapy – somatic or psycho-somatic symptoms?

Ziel einer restaurativen Maßnahme ist es, verlorene und/oder zerstörte Substanz zu ersetzen. Diese sollte in jeder Hinsicht einerseits so schonend wie möglich erfolgen, andererseits sollte ein funktionell und ästhetisch zufrieden stellendes Ergebnis angestrebt werden. Treten im Verlauf oder nach Abschluss einer solchen Maßnahme Beschwerden auf, gestaltet sich die Ursachensuche insbesondere dann schwierig, wenn offensichtliche wie auch „versteckte“ und eher selten auftretende somatische Aspekte zuverlässig ausgeschlossen werden können und der Verdacht psychosozialer Einflussfaktoren im Rahmen der Primärversorgung abgesichert werden muss.

Beide Aufgaben muss der Zahnarzt leisten bevor die Verdachtsdiagnose „psychosomatische Störung“ gerechtfertigt ist. Die Betroffenen, die in der Erwartungshaltung auf eine somatische Untersuchung und Therapie in die zahnärztliche Praxis kommen, sind bei der Suche nach Ursachen außerhalb des Kauorgans wenig kooperativ, wenn nicht gar in zunehmendem Maße verärgert.

Die Kenntnis hinsichtlich möglicher somatischer Ursachen, typischer „Patientenkarrieren“, Diagnoseinstrumente und Therapiekonzepte kann jedem im Sinne der Primärversorgung tätigen Kollegen diese Aufgabe erleichtern. Ein hilfreicher Leitfaden ist die 2012 fertiggestellte Leitlinie „Nicht-spezifische, funktionelle und somatoforme Körperbeschwerden“ [25], woraus für den zahnmedizinischen Alltag relevante Aspekte vorgestellt werden.

(Dtsch Zahnärztl Z 2013, 68: 471–482)

Schlüsselwörter: Psychosomatik, Somatoforme Störung, versteckt somatische Befunde, Schmerz, Mundschleimhautbrennen, Psychosomatische Grundkompetenz

The aim of a dental restoration is to replace lost or damaged substance. On the one hand this should be done as carefully as possible, on the other hand satisfying functional and aesthetic results must be achieved. If complaints occur in the course of or after such measures, it is sometimes difficult to find the reason, especially when evident or hidden somatic aspects can be reliably excluded and the suspicion of possible psychosocial influences has to be confirmed within the primary care.

The dentist has to perform both tasks before he can attempt to justify the tentative diagnosis “psychosomatic disorder”. The patients of concern who come into the Dental Practices expect a somatic examination and therapy, and are less cooperative, sometimes even annoyed, when the cause is suspected outside the oral-facial region.

Knowledge regarding possible somatic causes, typical „patient-careers“, diagnostic-instruments and therapy-concepts could ease the problem for every colleague working in primary care. The manual “non-specific, functional and somatic body disorders”, completed in 2012 can be helpful as a reference in every day practice.

Keywords: psychosomatics, somatoforme disorder, hidden somatic aspects, pain, burning mouth, psychosomatic basic skills

¹ Poliklinik für zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde, Westfälische Wilhelms Universität Münster

Peer-reviewed article: eingereicht: 25.01.2013, revidierte Fassung akzeptiert: 04.03.2013

DOI 10.3238/dzz.2013.0471–0482

Einleitung

Somatische Beschwerden, die in unmittelbarem zeitlichen Zusammenhang zu einer restaurativen Maßnahme entstehen, legen die Vermutung nahe, dass die Ursache die Behandlung und/oder das Behandlungsergebnis ist. Angesichts beschliffener Zähne wird ein nicht immer vermeidbares Schleiftrauma in Erwägung gezogen, okklusale oder gingivale Irritationen durch den Zahnersatz, aber auch geriatrische Einflussfaktoren können angesichts jeder Zahnersatzform eine Rolle spielen [16, 29, 75]. Betroffene wie auch Behandler werden insbesondere dann vor eine Gedulds- und Zerreißprobe gestellt, wenn diffuse Beschwerden bestehen, obwohl die Restauration als gut beurteilt werden kann, beteiligte Strukturen keine pathologischen Befunde aufweisen und man zu Recht erwarten darf, dass die Versorgung im Rahmen der statistischen Überlebensraten funktioniert, sofern keine unvorhersehbaren Ereignisse eintreten (Abb. 1). So haben *Szentpetery et al.* [64] im Rahmen einer Patientenbefragung auf der Basis des OHIP [31] vor und nach prothetischer Versorgung festgestellt, dass die durchgeführten Maßnahmen im Wesentlichen eine adäquate Therapie von Beschwerden vor Behandlungsbeginn darstellen. Festsitzende Versorgungen führten schneller zur Beschwerdefreiheit und zur Zufriedenheit der Patienten. In wenigen Fällen konnte die Beschwerdeproblematik nicht gelöst werden. Hinsichtlich der Beschwerden dieser nachhaltig klagenden Patienten wird deutlich, dass in Zusammenhang mit Zahnersatz die Symptome eher unspezifischer Natur waren und auch psychosozialen Charakter aufwiesen (z.B. „finanzielle Sorgen“ oder „Depressionen“) (Tab. 1 und 2).

Gemessen an der Ausgangssituation vor Behandlungsbeginn können grundsätzlich 3 Verlaufsformen von postrestaurativen Beschwerden angenommen werden.

1. Beschwerdepersistenz: Die Beschwerden bestehen nach Therapieabschluss in gleicher Intensität weiter.
2. Beschwerdeeskalation: Bestehende Beschwerden werden intensiver erlebt.
3. Beschwerdeinduktion: Nach Behandlungsabschluss klagen Betroffene über Beschwerden, die sie vorher nicht empfunden haben.

Letzteres kann insbesondere nach prothetischen Versorgungen auftreten, da diese in der Regel in einem Zustand einer bestehenden oder nach (durchaus auch schmerzhafter) Vorbehandlung wieder erlangten Beschwerdefreiheit begonnen werden. Auch wenn sich die Situation der Beschwerdeinduktion vergleichsweise schwierig gestaltet, werden auch jene Patienten, deren Beschwerden persistieren oder eskalieren, wenig compliant sein für eine solche Situation, wenn sie im Vorfeld, möglicherweise mangels umfassender Ursachenidentifikation oder unangemessener Erwartungshaltung, nicht auf die Grenzen des Machbaren hingewiesen wurden. Daher enden solche Behandlungsverhältnisse nicht selten vor dem Gutachter und/oder sind der Beginn eines langen Irrweges durch zahnmedizinische und/oder medizinische Fachdisziplinen aufgrund teils fragwürdiger Verdachtsdiagnosen. Der Auslöser für ein Zerwürfnis der Zahnarzt-Patienten-Beziehung kann z.B. der zu diesem Zeitpunkt aus Sicht des Patienten vollkommen zu Unrecht und deshalb als Kränkung erlebte Verdacht einer psychosomatischen Erkrankung (des Patienten) sein. Viele Patienten wollen durch eine juristische Auseinandersetzung dann beweisen, dass genau diese Annahme nicht zutrifft und die Schuld beim Zahnarzt liegt, der aus Sicht der Patienten durch schlechte Arbeit die Beschwerden provoziert hat. Man sollte in dieser Situation immer bedenken und dem Patienten zugutehalten, dass die Indikation für die somatische Behandlung in der Regel sowohl aus Sicht des Patienten als auch aus Sicht des Zahnarztes somatisch-zahnmedizinischer Natur war. Diese gemeinsame „Vertragsbasis“ wird bei der Annahme psychosozialer Einflussfaktoren nach Behandlungsabschluss einseitig vom Zahnarzt verlassen. Für Betroffene eine nicht nachvollziehbare Wandlung, da vor der Behandlung die Beschwerden im somatischen Sinne offensichtlich nicht infrage gestellt wurden, nach Abschluss der Behandlung möglicherweise gleichen Beschwerden eine Ursache außerhalb der Zahnmedizin zugeordnet wird [49]. Diese scheinbar ausweglose Situation bedarf einer Systematisierung. Dabei gilt es, die folgenden Fragen zu klären.

1. Was sind typische Klagen sogenannter „schwieriger“ Patienten im Kontext restaurativer Therapien?

2. Welche somatischen/versorgungsbedingten Aspekte müssen in Abhängigkeit von den Beschwerden in Erwägung gezogen werden.
3. Wann kann man den Verdacht „psycho“ zu „somatisch“ ergänzen?

Typische Beschwerden

Im Rahmen einer speziellen Sprechstunde für unklare Kiefer-Gesichtsbeschwerden im Bereich der Zahnmedizin konnten „Schmerzen“ und „brennende Phänomene“ als Leitsymptome identifiziert werden [73]. Zwei Drittel der Patienten beklagten diese Beschwerden im Zusammenhang mit herausnehmbaren Konstruktionen. Begleitend entstand in der Mehrzahl der Fälle ein enormer Leidensdruck durch allgemeine, weit über die Mundhöhle hinausgehende Beschwerden. Schmerz, welcher auch das Leitsymptom des sogenannten Burning Mouth Syndromes (BMS) ist, ist „... an unpleasant sensory and emotional experience associated with acute or potential tissue damage, or described in terms of such damage“ [48]. Diese Definition geht weit über das rein nozizeptive Verständnis der Schmerzentstehung hinaus, schließt diese aber auch nicht aus, was angesichts diffuser Schmerzphänomene ohne leicht erkennbare Ursachen oft vergessen wird.

Da einerseits Betroffene primär von einer somatischen Genese überzeugt sind und andererseits die somatische Ausschlussdiagnostik die Basis für weitere Verdachtsdiagnoseannahmen darstellt, sollten entsprechende Ursachen zuverlässig ausgeschlossen werden. Eine Chronifizierung von Beschwerden und dem damit einhergehenden Risiko einer somatischen Fixierung kann durch eine zügige und für den Patienten in jeder Phase nachvollziehbaren Vorgehensweise vorgebeugt werden. Im Folgenden werden beispielhaft typische Befunde dargestellt, die immer wieder Anlass zu der Annahme des Vorliegens einer somatoformen Störung sind.

Schmerz in Folge endodontischer Therapie

Unmittelbar nach endodontischen Behandlungen sind Beschwerden nicht selten. In einer Metaanalyse [19] wur-

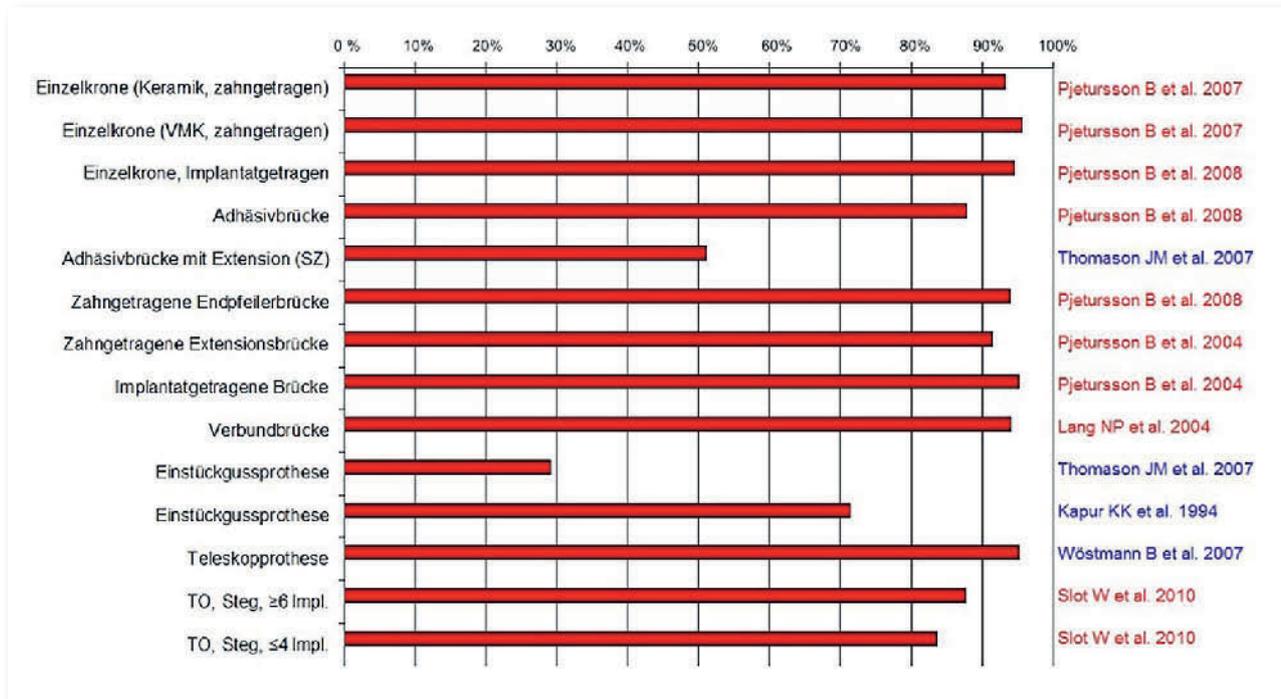


Abbildung 1 Übersicht hinsichtlich der 5-Jahres-Überlebensraten unterschiedlicher Zahnersatzformen (rot = Metaanalyse; blau = klinische Studien) [34, 41, 51–55, 63, 66, 72].

Figure 1 Summary of a 5-year survival rate on different types of prosthodontic appliances (red = Metaanalysis; blue = clinical studies) [34, 41, 51–55, 63, 66, 72].

den in einem Zeitraum von bis zu 72 Stunden nach Wurzelfüllung noch von 31 % der Patienten Schmerzen angegeben, nach einer Woche war der Anteil auf knapp 10 % zurückgegangen. Da nach einem Monat in den eingeschlossenen Studien keine Schmerzereignisse mehr verzeichnet waren, blieb eine weitere Analyse aus. Beschwerden und Aufbissempfindlichkeiten direkt nach endodontischer Therapie sind demnach als behandlingstypische Komplikationen anzusehen, die der vorangegangenen Therapie kausal zuzuordnen sind. Ein anderes Bild ergibt sich aber aus der Untersuchung von Polycarpou et al. [56], die 12–59 Monate nach endodontischer Behandlung in 12 % der Fälle persistierende Schmerzen feststellten. Folgende Faktoren lagen häufig bei Patienten mit persistierenden Beschwerden vor:

- bereits vor Therapie bestehende Schmerzen am betroffenen Zahn,
- Dauer der Schmerzen vor Therapie,
- vorangegangene chronische Schmerzen unabhängig vom behandelten Zahn,
- frühere, schmerzhafte zahnärztliche Behandlungen.

Bei persistierenden Beschwerden nach anscheinend erfolgreicher Wurzelkanal-

behandlung ist es einerseits schwierig, eine versteckt somatische Ursache herauszufinden, andererseits hängt die Erfolgswahrscheinlichkeit weiterer, noch invasiverer Maßnahmen von einer korrekten Indikationsstellung ab. So fanden Nixdorf et al., die der Frage nachgingen, wie häufig Schmerzen nach Wurzelkanalbehandlungen persistieren, heraus, dass von 2996 in der Literatur beschriebenen Zähnen in 5,3 % keine Beschwerdefreiheit eintrat. In mehr als der Hälfte der Fälle (56 %) war der anhaltende Schmerz nicht odontogenen Ursprungs. Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass das Schmerzmanagement in diesen Fällen nicht durch eine weitere endodontische Maßnahme erfolgreich ist. Erhebliche Beschwerden können durch Spüllösungen ausgelöst werden, wenn z.B. Natriumhypochlorid in das den Zahn umgebende Gewebe eindringt und dort eine Nekrose oder ein Gasemphysem auslöst. Nervenschädigungen der sensiblen und motorischen Bahnen durch Natriumhypochlorid sind in der Literatur beschrieben [64]. Sharma et al. [61] wiesen anhand zweier Fallstudien auf die Risiken einer intraarteriellen Injektion von Calciumhydroxidlösungen hin.

Schmerz nach Zahnpräparation

Die Präparation stellt unstrittig ein Trauma für die vitalen Zahngewebe dar. Nach Eröffnung der Dentintubuli werden Flüssigkeitsverschiebungen möglich, die Schmerzempfindungen auslösen [8]. Überwiegend klagen die betroffenen Patienten über Schmerzen auf Kältereiz. Ähnlich wie nach Wurzelkanalbehandlungen sind Schmerzen unmittelbar nach Präparation sehr häufig und meistens vorübergehend [62]. In einer Langzeitstudie konnten jedoch Valderhaug et al. [70] nachweisen, dass endodontische Komplikationen über 25 Jahre nach Präparation noch vorkommen (Abb. 2).

Diagnostisch sind diese Beschwerden jedoch im Allgemeinen einfach abzugrenzen. Problematisch ist vielmehr die Zugänglichkeit nach definitiver Zementierung, so dass für eine adäquate Therapie der Zahnersatz oft zerstört werden muss. Umso wichtiger erscheint die Vermeidung später Komplikationen (Abb. 3). Entsprechende Empfehlungen wurden von Gente [20] in einer Stellungnahme der DGZMK zusammengestellt.

Beschwerden (OHIP)	M 0	M 1	M 6
Schwierigkeiten beim Kauen	31	12	0
Langsameres Essen	28	5	0
Verzicht auf best. Nahrungsmittel	26	8	0
Unangenehm zu essen	24	2	0
Nicht mit ZE essen können	23	2	0
Schlechte Prothesenpassform	22	7	0
Vermeiden, raus zugehen	21	2	0
Gefühl der Unsicherheit	19	2	0
Wunde Stellen im Mund	18	2	2
Sorgen	18	3	0

Tabelle 1 Die 10 häufigsten Probleme vor geplanter restaurativer Therapie.

N = 107 (42 = festsitzende Restauration, 31 = Teilprothesen, 34 = totale Prothesen)

M 0 = Vor der prothetische Versorgung

M 1 = 1 Monat nach prothetischer Versorgung

M 6 = 6 Monate nach prothetischer Versorgung [65]

Table 1 The 10 most frequent problems preceding prosthodontic therapy

N = 107 (42 = fixed dentures, 31 = removable partial dentures, 34 = complete dentures)

M 0 = Before treatment

M 1 = 1 month following prosthodontic treatment

M 6 = 6 months following prosthodontic treatment [65]

Beschwerden (OHIP)	M 0	M 1	M 6
Druckstellen	8	2	5
Zahnfleischschmerzen	11	3	4
Diskomfort wegen ZE	9	7	3
Kieferschmerzen	18	2	2
Finanzielle Einbußen	8	2	2
Geschmacksbeeinträchtigung	1	0	1
Angespannt	9	3	1
Unbefriedigende Ernährung	12	2	1
Depression	6	3	1
Schwierigkeiten beim Kauen	31	12	0

Tabelle 2 Die 10 häufigsten Probleme 6 Monate nach durchgeführter restaurativer Therapie.

N = 107 (42 = festsitzende Restauration, 31 = Teilprothesen, 34 = totale Prothesen)

M 0 = Vor der prothetischen Versorgung

M 1 = 1 Monat nach prothetischer Versorgung

M 6 = 6 Monate nach prothetischer Versorgung [65]

Table 2 The 10 most frequent problems 6 month following prosthodontic therapy.

M 0 = Before treatment

M 1 = 1 month following prosthodontic treatment

M 6 = 6 months following prosthodontic treatment [65]

Bei aller Substanzschonung sollte eine Präparation die vollständige Entfernung der Karies einschließen. Das Belassen profunder Karies unter Restaurationen führt innerhalb von 10 Jahren in etwa 38 % zu Misserfolgen in Form von Frakturen, Pulpanekrosen und Extraktionen [46].

Schmerzen nach adhäsiver Versorgung

Schmerzen und Überempfindlichkeiten nach adhäsiver Versorgung sind neben dem Schleiftrauma auch auf lokal-toxische und bakterielle Einflüsse zurückzuführen [2, 5, 38]. Darüber hinaus werden Spannungen durch die Polymerisationsschrumpfung als mögliche Schmerzursache angegeben [13]. Ausgehend von den geringen Schichtstärken in der Zementfuge dürfte der Effekt hier jedoch eine geringere Rolle spielen, als bei direkten Kompositfüllungen.

Cracked Tooth Syndrome (CTS)

Schwierigkeiten in der Diagnostik unspezifischer Beschwerden bereitet das von *Cameron* [10] erstmals als Cracked Tooth Syndrome (CTS) bezeichnete Phänomen. *Ellis* [18] definiert das CTS als „... a fracture plane of unknown depth an direction passing through tooth structure that, if not already involving, many progress to communicate with the pulp and/or periodontal ligament“. Neueste Studien belegen, dass mit und ohne Restaurationen dieses Phänomen häufiger auftritt als bislang angenommen [26, 44]. Patienten klagen über kurze stechende Schmerzen, in der Regel in Zusammenhang mit dem Zerkleinern härterer Speisen mit nachfolgenden vollkommen beschwerdefreien Phasen. Auch wenn die Betroffenen den Schmerz recht zuverlässig lokalisieren können, weisen die in Verdacht stehenden Zähne klinisch und röntgenologisch keine pathologischen Befunde auf. Sofern zu beobachten, gilt der sogenannte Entlastungsschmerz als Leitsymptom [11, 15, 58, 68]. Diagnostisch kann ein „Beißtest“ Aufschluss geben. Extreme Kälte kann den Schmerz provozieren [15, 21, 33]. Unterschiedliche Studien weisen unterschiedliche Häu-

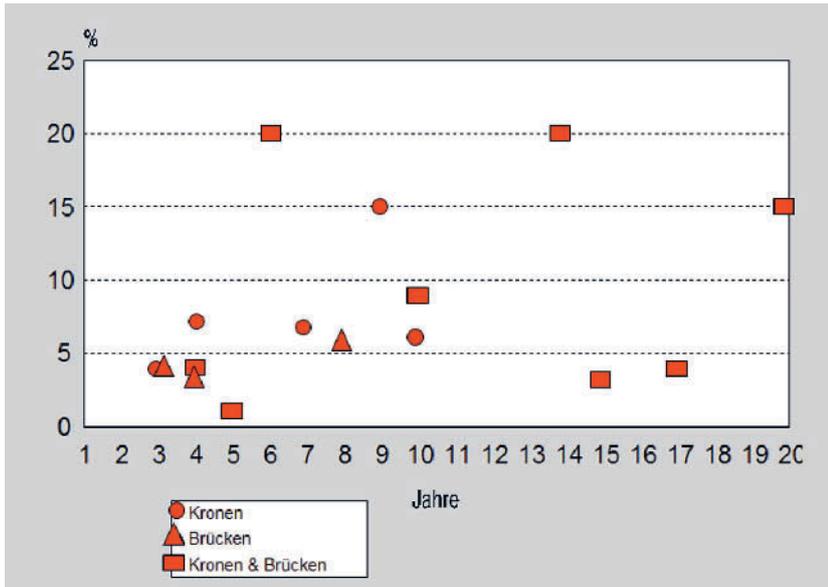


Abbildung 2 Vitalitätsverlust von Zähnen nach Beschleifen für Überkronung [70].

Figure 2 Pulpal death after preparation for crowns [70].



Abbildung 3 Beispiel für ein Schleiftrauma bei einer 59-jährigen Patientin. Oben: langzeitprovisorische Versorgung. Unten: Situation nach Abnehmen der Versorgung. Aus dem interdentalen Abstand ist abzuschätzen, dass eine erhebliche Schicht Hartsubstanz abgetragen wurde. An Zahn 22 lag eine Perforation zur Pulpa vor, in der Öffnung befand sich provisorischer Befestigungszement (im rechten Teilbild entfernt). Alle 4 Zähne reagierten negativ auf Kältereiz.

Figure 3 Example of a preparation trauma in a 59-year-old female patient. Above: Long-term provisional crowns. Below: Situation after crown removal. From the interdental distance, the amount of substance removal can be estimated. The pulpal cave of tooth 22 was already opened, the opening was filled by temporary cement (the right section of the illustration shows the situation when the temporary cement was removed). Reaction to a temperature stimulus was negative for all 4 teeth.

figkeiten, bezogen auf die Lokalisation und die Geschlechtsverteilung, auf [15, 26, 67, 69]. So ist die Frage, warum Frauen über 40 Jahre häufiger betroffen sind, nicht endgültig geklärt [11, 69, 27, 44]. Als Risikofaktoren gelten u.a. die Zahnmorphologie, die Gestaltung der Präparationsform, Parafunktionen, der Einsatz rotierender Instrumente. Signifikant häufiger betroffen sind Zähne mit intrakoronaler Versorgungsform. Auch devitale Zähne können betroffen sein [48]. Nach Cameron gilt die Regel, dass ein Patient, der einen betroffenen Zahn hat, damit rechnen muss, dass weitere Zähne betroffen sind. Krell et al. [39] konnten nachweisen, dass angesichts eines früh diagnostizierten CTS mit reversibler Pulpitis und Kompletüberkronung in 20 % der Fälle eine endodontische Therapie notwendig ist. Wird eine Überkronung bei bestehender unspezifischer Symptomatik in Unkenntnis einer initialen Schädigung durch Infraktur durchgeführt, dann muss demnach in 20 % dieser Fälle damit gerechnet werden, dass endodontische Maßnahmen aufgrund einer solchen Infraktur erforderlich werden. In der klinischen Diagnostik lässt sich die Ursache der oft nicht eindeutig erklärbaren Symptomatik retrospektiv nicht immer nachweisen (Tab. 3).

Schmerzen nach Versorgung mit Implantaten, partieller und totaler Prothese

In einer Metaanalyse untersuchten Jung et al. [32] die Komplikationen bei Einzelzahnversorgungen auf Implantaten. Dabei wurden neben rein technischen Mängeln vor allem Entzündungen angeführt, die meist am periimplantären Gewebe erkennbar sind. Versteckt somatische Befunde gehen aber in Metaanalysen nur selten ein, da sie dazu Gegenstand systematischer Studien sein müssten. Aufgrund der geringen Häufigkeit und schwierigen Fassbarkeit versteckt somatischer Befunde in messbare Parameter ist offensichtlich, dass es geradezu in der Natur versteckt somatischer Befunde (insbesondere bei iatrogenen Ursachen) liegt, dass sie nicht auf höchstem Evidenzniveau untersucht werden können. Ein Beispiel ist der Fall eines 20-jährigen Patienten mit multiplen Nichtanlagen. Nach Implantation alio loco

Epidemiologie	4,4 % komplette Infraktur auf 100 Erwachsene/Jahr, davon 15 % WF oder Extraktion 48 % UK Molar 16 % OK PM 28 % OK Molar 6 % UK PM
Symptomatik	Kurzer stechender lokalisierter Schmerz bei Aufbiss oder Entlastung, keine röntgenologische Befunde, Vitalität +
Leitsymptom	Entlastungsschmerz!
Risikofaktoren	Höckerneigung, Höcker-Fossa-Relation (Bruxismus, Abrasion, Attrition) > 40 Jahre, Frauen (?) Präparationsform, Ansatz rotierender Instrumente, intrakoronale Versorgungsformen Ein Patient, der einen betroffenen Zahn hat, muss damit rechnen, dass weitere Zähne betroffen sind

Tabelle 3 Verteilungshäufigkeiten, klinische Merkmale und Risikofaktoren bei Cracked Tooth Syndrome.**Table 3** Distribution frequencies, clinical symptoms and risk factors of cracked-tooth syndrome.

klagte er über Schmerzen und Lockerung des Zahnes 12. Der Zahn reagierte nicht sensibel auf Kältereiz. Das Röntgenbild legte eine Beschädigung der Wurzel bei der Implantation nahe, die sich schließlich bei der Extraktion bestätigte (Abb. 4). Das Implantat konnte erhalten werden, die Versorgung war weiterhin möglich.

Bei herausnehmbarem Ersatz ergeben sich Probleme durch die flächenhafte Abdeckung von Schleimhautarealen und deren Druckbelastung. Halte- oder Verbindungselemente können zu unphysiologischen Belastungen führen. Ein eher häufiges Beispiel ist die Einlagerung des Sublingualbügels nach Atrophie im Seitenzahnbereich bei beidseitigen Freundsituationen.

Unter den abgedeckten Arealen können bei entsprechender Disposition und mangelnder Prothesenhygiene Infektionen z.B. durch *C. albicans* entstehen [40]. *Hoshi et al.* [28] beschrieben den Fall eines 60-jährigen Prothesenträgers, bei dem erst nach erfolgreicher antimykotischer Therapie ein schmerzfreies Tragen des überwiegend schleimhautgelagerten Zahnersatzes möglich war. Zuvor waren mehrere Versuche der rein mechanischen Anpassung gescheitert.

Ein extramandibulärer Verlauf des N. alveolaris inferior kann nach erheblicher Atrophie, aber sehr selten auch als anatomische Variation beim bezahnten Patienten auftreten. Aus der mechanischen Belastung des nicht im Knochen geschützten Nerven durch einen Prothesensattel können Schmerzen und Sensibilitätsstörungen entstehen [59].

Mundschleimhautbrennen

Man unterscheidet das im strengen Sinne definierte Burning Mouth Syndrome (BMS) als primäres oder idiopathisches Mundschleimhautbrennen vom sekundären Mundschleimhautbrennen. Die Diagnose BMS (Prävalenz 1,5 bis 5,5 %) beruht auf der Feststellung, dass seit mindestens 6 Monaten keine Mundschleimhautveränderungen festgestellt werden können und alle Parameter eines sekundären Mundschleimhautbrennens (MSB) ausgeschlossen werden können. Diese können lokaler, systemischer und psychosozialer Natur sein. Bezogen auf die systemischen Faktoren sollte, besonders im Rahmen der Aufklärung, Wert auf die Feststellung gelegt werden, dass zumeist diese diskutierten Ursachen unabhängig von der Restauration zu sehen sind und im Falle eines positiven Befundes durchaus auch schon vorher vorgelegen haben können. Lokale Faktoren sind in der Regel dadurch charakterisiert, dass pathologische Mundschleimhautbefunde vorliegen. In der neueren Literatur findet man Hinweise auf somato-sensorische und zentrale wie periphere neuropathologische Defizite und Defekte [17, 30, 42]. Generell geht man davon aus, dass Patienten mit Mundschleimhautbrennen eine Tendenz zur Somatisierung und anderen psychiatrischen Symptomen haben [4, 6, 57]. Angesichts der ätiopathologischen Vielfalt muss in jedem Fall die Empfehlung ausgesprochen werden, dass die Diagnostik interdisziplinär sein muss [30] und dass bei Vorliegen pathologischer Befunde diese gezielt behan-

delt werden müssen. Wenig zielführend ist z.B. die Gabe von Vitaminen oder Hormonpräparaten in Fällen, in welchen keine Defizite nachweisbar sind (Tab. 4).

Mundschleimhautbrennen und kontaktallergisches Geschehen

Die Frage eines kontaktallergischen Geschehens bei MSB wird nach wie vor kontrovers diskutiert. *Marino et al.* [47] kommen in einer Studie zur Bedeutung kontaktallergischer Reaktionen bei MSB zu der Feststellung, dass es keinen signifikanten Zusammenhang gibt, dennoch konnten Sie in 13 % der Fälle von MSB ohne lokale Pathologie positive Reaktionen auf relevante Werkstoffe nachweisen. Interessant in diesem Zusammenhang ist, dass dieses auf jene Patienten zutrifft, die ein intermittierendes und nicht ein während des Tages ansteigendes bzw. permanentes MSB beklagten. *Lopez et al.* [43] führen in ihrem update 2012 zum BMS aus, dass in der Literatur Fälle ohne Schleimhautbefund aber mit positivem Epikutantest beschrieben werden, womit in solchen Fällen die Diagnose BMS nicht mehr gerechtfertigt ist. Einer Studie aus 2007 kann entnommen werden, dass über einen Zeitraum von 4 Jahren in einer allergologischen Ambulanz 268 Frauen und 63 Männer (durchschnittliches Alter 58 Jahre) sich mit oraler Symptomatik vorstellten. 145 dieser Patienten wiesen Mundschleimhautbrennen auf und bildeten damit die größte Gruppe, wobei der Veröffent-

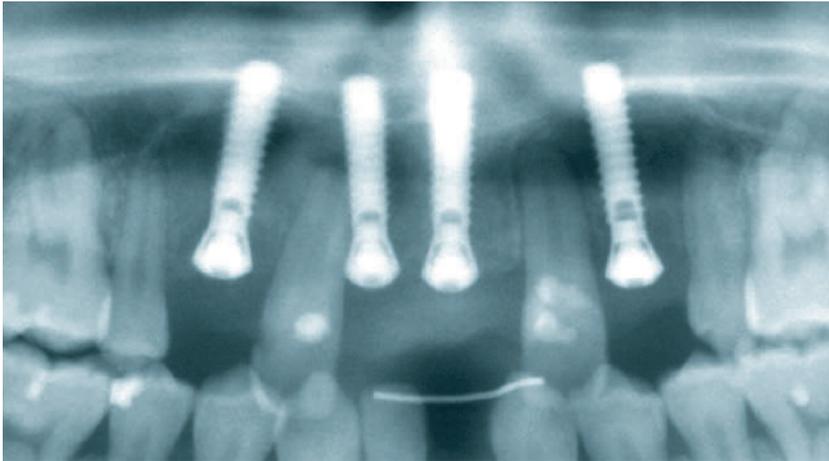


Abbildung 4 Implantation entlang der Wurzel des Zahnes 12.

Figure 4 Implant insertion along the root of tooth 12.

lichung nicht klar entnommen werden kann, ob dieses das alleinige Symptom war. Davon hatten 61 mindestens eine positive Reaktion und 35 wenigstens eine bedeutsame Reaktion auf die Substanzen Kaliumdicyanoaurat (16,4 %), Nickelsulfat (12,3 %), Gold Natrium Thiosulfat (10,9 %), Palladiumchlorid (9,3 %), Duftmix (8,3 %). Dennoch kommen alle Autoren zu dem Schluss, dass diesbezüglich kein signifikanter Zusammenhang gegeben ist. Man kann feststellen, dass die Diskussion um diesen Zusammenhang in keinem Fall abschließend geklärt ist. Man sollte jetzt auch nicht den Fehler begehen und eine solche Ursache bei diesem doch nach wie vor geringem Anteil nachgewiesener maximal „bedeutsamer“ Reaktionen im monokausalen Sinne zu überinterpretieren und Patienten einer „Über“-Diagnostik zuzuführen. Grundsätzlich gilt die Empfehlung, dass der Epikutantest („Patch Test“) das einzige für die Routinediagnostik geeignete Instrument zum Nachweis einer Sensibilisierung gegen den Stoff, der ein allergisches Kontaktekzem verursacht hat, ist. Die synchrone Reproduzierbarkeit beträgt in Abhängigkeit von der Testmethode und dem Allergen 60–90 %. Kontraindikationen sind unter anderem sogenannte „Prophetische Testung“ (Ausnahme: Bei bekannter Sensibilisierung zur Ermittlung verträglicher Stoffe) und unspezifische Befindlichkeitsstörungen, da dadurch eine Sensibilisierung erst manifest werden kann [60, 71]. Zudem werden Patienten mit psycho-

somatischer Genese der Beschwerden durch solche Maßnahmen auf eine somatische Ursache geradezu fixiert, was zu einer Chronifizierung beiträgt

Im Zusammenhang unspezifischer Befindlichkeitsstörungen ist ein Erklärungsmodell von *Bailer* et al. [1] interessant. Die Autoren beschreiben in Anlehnung an das kognitiv-behaviorale Erklärungsmodell für die Entstehung und Aufrechterhaltung gefahrstoffbezogener/umweltbezogener Beschwerden den Entwicklungsprozess somatoformer Störungen (Abb. 5). Bei nicht herstellbarem Zusammenhang zwischen klinischen Befunden und Symptomatik führt eine pathogenetisch erhöhte habituelle Selbstaufmerksamkeit, dysfunktionale Einstellungen zu Körper und Gesundheit dazu, dass typische körperliche Reaktionen auf Angst nicht nur verstärkt wahrgenommen werden, sondern diese physiologischen Vorgänge im Sinne des Gefährdungspotenzials fehlinterpretiert werden. *Habermann* [24] spricht in diesem Zusammenhang von einem „Noceboeffekt“. Aus schriftlichen Berichten Betroffener kann eine Liste von Symptomen herausgefiltert werden, die nicht nur bezogen auf andere Erkrankungen austauschbar sind. Viele dieser Symptome empfinden Gesunde, ohne sie im pathologischen Sinne zu interpretieren. In die gleiche Richtung weist auch eine Studie aus der Dresdener Sprechstunde zur dentalen Materialunverträglichkeit. Bei 35 % der Patienten, die dort vorstellig wurden, konnten psychische oder psychosomatische Ursachen festgestellt

werden, bei 22,5 % lag eine behandlungsbedürftige psychische Komorbidität oder eine ungünstige Krankheitsverarbeitung zusätzlich zu einem behandlungsbedürftigen zahnärztlichen Befund vor [36].

Verdacht „psycho“ zu „somatisch“ ergänzen?

Es stellt sich die Frage, auf welcher Basis die Diagnose psychosomatische Störung gerechtfertigt ist in dem Sinne, dass körperliche Beschwerden erlebt werden, für die auch nach systematischer Abklärung keine hinreichende somatische Krankheitsursache gefunden wird. Die häufigsten Erscheinungsformen somatisch nicht hinreichend erklärter Körperbeschwerden sind Schmerzen unterschiedlicher Lokalisation, Störungen von Organfunktionen, sogenannte vegetative Beschwerden und Erschöpfung/Müdigkeit. Betroffen sind 4–10 % der Bevölkerung und etwa 20 % in der hausärztlichen Praxis [25]. Diese Zahlen schließen alle Körperregionen ein, wobei man bedenken sollte, dass eine aktuelle zahnmedizinische Behandlung der Auslöser einer Verschiebung eines anderen „Zielorgans“ der Beschwerden in Richtung Zähne bedeuten kann. Man geht von einer Beschwerdedauer von 3 bis 5 Jahren aus, bis diese Störung erkannt und einer spezifischen Behandlung zugeführt wird. Es gilt der Grundsatz, dass eine solche Verdachtsdiagnose auf der Basis einer ausschließlichen somatischen Ausschlussdiagnose ein Diagnosefehler ist. Es ist zwingend erforderlich, dass bereits die Verdachtsdiagnose durch positive Hinweise unterlegt sein muss. Entsprechend einer Empfehlung der Leitlinie „Umgang mit Patienten mit nicht-spezifischen, funktionellen und somatoformen Körperbeschwerden“ gilt: „Der Hausarzt bzw. der primär behandelnde somatische Facharzt (z.B. [...] bei entsprechenden Beschwerden der Zahnarzt) sollte bei der Versorgung nicht-spezifischer, funktioneller und somatoformer Körperbeschwerden die **wichtigen Funktionen** des Screenings, der psychosomatischen Grundversorgung, der Behandlungskoordination und gegebenenfalls der längerfristigen Begleitung übernehmen („**Gatekeeper-Funktion**“) [25]. Ein weiterer

Sekundäres Mundschleimhautbrennen	
Systemische Faktoren	Endokrine Störungen Mangel an Vitamin B6, B12, C, Fe, Zink Hormonstörungen (Prävalenz 12 bis 18 %) Diabetes, Hypothyreose Medikation (Antihistaminika, Neuroleptika, Antihypertensiva, Antiarrhythmika, Benzodiazepine) Sjögren-Syndrome, Ösopagusreflux
Psychische Faktoren	Angst, Depression (Prävalenz 40–70 %) Psychosomatische Erkrankung Kanzerophobie (Prävalenz 20–30 %)
Lokale Faktoren	Chemische, physikalische, biologische Reize Mundtrockenheit (34–39 %) Schmeckstörungen (> 2/3 der Betroffenen) Helicobacter pylorie (bei linguale Hyperplasie & Halitosis 86 % zu 2,6 % bei Gesunden) Neuropathologische Defizite Kontaktallergisches Geschehen

Tabelle 4 Ursachen für sekundäres Mundschleimhautbrennen [zusätzlich zu Text: 2, 9, 22, 23, 35].

Table 4 Causes of secondary burning mouth [in addition to text: 2, 9, 22, 23, 35].

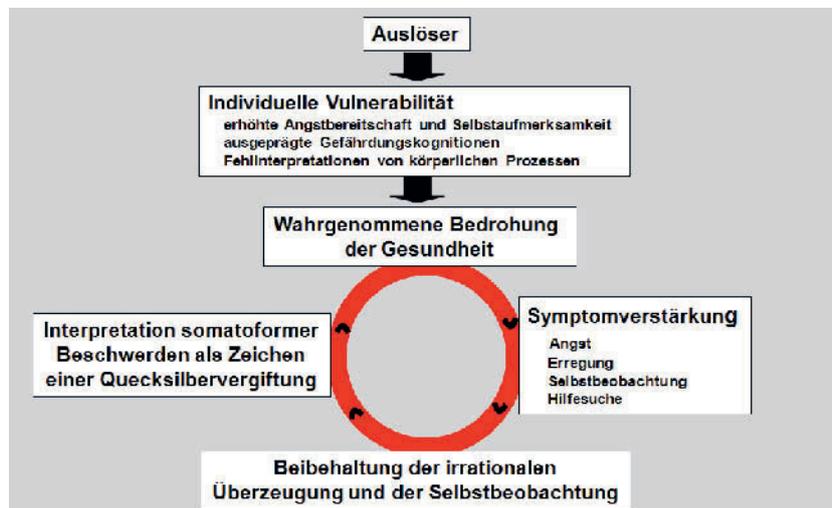


Abbildung 5 Erklärungsmodell nach Bailer et al. [1]. Unter bestimmten Voraussetzungen werden Informationen und physiologische körperliche Reaktionen als Folge von Angst fehlinterpretiert. Betroffene geraten in einen sich permanent verstärkenden Teufelskreis.

Figure 5 Explanatory model according to Bailer et al. [1]. Given certain conditions, information and physical reactions are misinterpreted because of fear. Persons concerned may get into a permanent vicious circle.

Aspekt ist für das Vorgehen von entscheidender Bedeutung: „Die Diagnostik soll als **Parallel- bzw. Simultandiagnostik somatischer und psychosozialer Bedingungsfaktoren** erfolgen, ggf. unter (konsiliarischer) Hinzuziehung weiterer fachärztlicher und/oder psychotherapeutischer Kompetenz entsprechend der Leit-symptomatik. Das **Abwarten der somatischen Ausschlussdiagnostik** trotz des Vorliegens (auch nur geringfügiger) Hinweise auf psychosoziale Belastungen ist **kontraindiziert!**“ [25].

Um nun nicht mit einem vermeidbar unerwarteten Phänomen konfrontiert zu werden, ist eine frühzeitige Diagnostik entscheidend zur Identifikation dieser Risikopatienten. Nur so kann eine angemessene Prognose vor Beginn der gemeinsamen Arbeit gestellt werden. Eine ausführliche Anamneseerhebung ist hier vonnöten. Jeder Zahnarzt wird sich jedoch fragen, wie das geleistet werden soll bei einer zum einen absolut somatisch orientierten Erwartungshaltung unserer Patienten, die vor allem dann vorliegt, wenn wir von Beschwer-

den nach eigener Behandlung überrascht werden und des Weiteren angesichts eines begrenzten Zeitkontingents. Beiden Faktoren muss Rechnung getragen werden in der Form, dass wir akzeptierte Wege finden, um Risikopatienten herauszufiltern. Sogenannte Beschwerdebögen bieten sich für ein solches Screening an. Sie fragen in der Regel somatische Symptome ab, entsprechen somit der Erwartungshaltung unserer Patienten, so dass man davon ausgehen kann, dass diese ehrlich beantwortet werden. Einfache Grenzwerte zur Auswertung bieten zwar keine differenzialdiagnostischen Möglichkeiten, geben aber wichtige erste Hinweise auf mögliche Risiken [25, [http://www.dgfdt.de/Dokumente „Psychologisches Screening“](http://www.dgfdt.de/Dokumente/„Psychologisches_Screening“)]. Diese Bögen lassen in keinem Fall einen Schluss auf die Schwere einer möglicherweise vorliegenden organischen Störung zu. Diese muss immer parallel dazu objektiviert werden. Ein wichtiges Instrument, um die Intensität der Symptomatik bzw. des „Leitsymptoms“ einschätzen zu können, ist die sogenannte „Analogskala“. Dieses ist eine Linie mit entsprechender Einteilung, z.B. Schulnoten oder einer Skalierung von 0 bis 100 %. Mithilfe dieser Skala (sehr gut = keine Beschwerden, ungenügend = kaum auszuhalten) kann bei wiederholtem Einsatz auch der Einfluss der eigenen Behandlung eingeschätzt werden. Für kurze Zeit kann auch empfohlen werden, dass Patienten ein Beschwerdetagebuch führen. Damit lassen sich psychosoziale Einflussfaktoren identifizieren, was für Betroffene

Kriterium	Verlauf	Für einen leichteren Verlauf sprechen ...	Für einen schweren Verlauf sprechen ...
Anzahl der Beschwerden		Eine oder wenige Beschwerden	Mehrere Beschwerden
Häufigkeit der Beschwerden		Selten (längere beschwerdefreie Intervalle)	Häufig (ohne/seltene beschwerdefreie Intervalle)
Dauer der Beschwerden		kurz	anhaltend
Verhaltensweisen in Bezug auf Krankheit		adäquat z.B. angemessenes Inanspruchnahmeverhalten	Dysfunktional; z.B. katastrophisierendes Denken; starke gesundheitsbezogene Angst, hohes Inanspruchnahmeverhalten, Schon- und Vermeidungsverhalten
Funktionelle Beeinträchtigung		normale Funktionsfähigkeit. Befinden ~ Befund	Deutlich reduzierte Funktionsfähigkeit; AU > 4 Wochen, sozialer Rückzug, körperliche Folgeschäden
Behandler-Patient-Beziehung		unkompliziert	(von beiden) als „schwierig“ erlebt

Tabelle 5 Typische Merkmale unterschiedlicher Verlaufsformen bei nicht-spezifischen, funktionellen und somatoformen Körperbeschwerden.

Table 5 Typical characteristics with different progression of non-specific, functional and somatoform disorders.

(Abb. 1-5, Tab. 1-5: A. Wolowski)

vielfach eine erstaunliche wie überzeugende Erkenntnis darstellen kann. Damit wird ein ärztliches Gespräch nicht überflüssig oder erleichtert, es kann jedoch deutlich gezielter eingesetzt werden. Entsprechend der Erwartungshaltung und Ursachenüberzeugung der Betroffenen bietet sich für das Gespräch eine auf die Beschwerden zentrierte Vorgehensweise an [74, 76]. Dieses entspricht auch der Forderung, dass „die **Gesprächsführung tangential** erfolgen soll, **psychosoziale Themen** eher **beiläufig** (indirekt statt konfrontativ) eingeführt werden. Ein Wechsel zwischen Thematisieren psychosozialer Belastungen und Rückkehr zur Beschwerdekategorie ist zielführend. Hinweise auf emotionale und soziale Probleme und Bedürfnisse seitens des Patienten sollen aber **empathisch aufgegriffen werden**.“ Beispiele typischer Fragen können der o.g. Leitlinie („Praxistipp“) oder auch gebräuchlichen Schmerzfragebögen entnommen werden. [25, <http://www.dgfdt.de/> Dokumente „psychologisches Screening“]. Typische Merkmale unterschiedlich schwerer Verlaufsformen, die auch im Gespräch eruiert werden können, sind in Tabelle 5 zusammengestellt. Bei Patienten, die vor Behandlungsbeginn seit langem Beschwerden haben, auch bezogen auf andere Körperregionen, stellt sich die Frage, ob Beschwerden bereits

chronifiziert sind. Hierzu bietet sich die Chronic-Pain-Scale nach von Korff [37] an. Es wird neben der Schmerzdauer und -intensität beschwerdezentriert die Einflussnahme auf das tägliche Leben, Familie, Freizeit und Beruf abgefragt. Dem zugrunde liegt die Erkenntnis, dass chronischer Schmerz nicht nur durch einen Mindestzeitraum von 3 bis 6 Monaten gekennzeichnet ist, sondern vor allem dadurch, dass Betroffene ihr Leben im Wesentlichen der Beschwerde unterwerfen. Bei solchen Patienten muss man damit rechnen, dass bereits jede nicht streng indizierte somatische Untersuchung sie in ihrer Annahme, dass doch noch etwas übersehen wurde, bestärkt und sie auf diesem Weg somatisch fixiert werden und immer weiter sich von der psychosomatischen Medizin wegbewegen. Hier gilt die Empfehlung, dass Restunsicherheit ausgehalten werden müssen: „Soweit durch Anamnese, klinischen Befund, Basislabor und das Fehlen von Warnsymptomen eine bedrohliche, sofort klärungs- und behandlungsbedürftige Krankheit unwahrscheinlich ist, sollte eine Haltung des **„abwartenden Offenhaltens“ (watchful waiting)** anstelle einer sofortigen weitergehenden differenzialdiagnostischen Abklärung verfolgt werden. Diese Strategie führt bei Patienten erwiesenermaßen nicht zu einem Anstieg von Angst“ [25].

Risiko der Fehldiagnose

Die Empfehlung, dass Restunsicherheiten ausgehalten werden sollen, ist für den somatisch tätigen Kollegen angesichts eines sehr intensiv leidenden Patienten oft eine Überforderung. Es gilt die Empfehlung, dass „die **Abgrenzung** von differenzialdiagnostisch relevanten somatischen Erkrankungen bei leitliniengerechtem Vorgehen meist **gut möglich** ist: Nur in etwa 4 % der Fälle werden bei Patienten mit zunächst unklaren Körperbeschwerden gefährliche somatische Erkrankungen übersehen bzw. als „psychisch“ oder „funktionell“ fehleingeschätzt. Allerdings darf gerade bei primärpersönlich (zufällig) auffälligen Patienten und bei somatischen Erkrankungen, die sich typischerweise mit nicht-spezifischen Beschwerden darstellen (v.a. Autoimmun- und Stoffwechselerkrankungen) die **somatische Ursachensuche keinesfalls vernachlässigt** werden (einseitige „Psychologisierung“) [25].

Somit gehört sicher zu den belastendsten Vorstellungen eines jeden Behandlers, ein unklares Beschwerdebild nicht rechtzeitig einem Malignom im Frühstadium zuzuordnen [77]. Boyle und Strong [7] zählten persistierende Ulzera, Schwellungen, Schmerzen, Blutungen und alle möglichen neurologischen Ausfallerscheinungen der Hirnnerven zu

den häufigen klinischen Symptomen intraoraler Krebserkrankungen. Die Deutsche Krebshilfe informiert Patienten über Alarmsignale, die auf Krebs in der Mundhöhle hindeuten können, und nennt neben den bereits aufgezählten auch weißliche, nicht abwischbare Schleimhautveränderungen, Schluckbeschwerden, Sprechbehinderungen, Globusgefühl, Atemnot und Mundgeruch [14]. Diese eher unspezifischen Symptome machen die Abgrenzung zu vielen anderen Erkrankungen, z.B. chronischen Entzündungen, traumatischen Nervenschädigungen, nicht malignen Mundschleimhauterkrankungen oder neurologischen Erkrankungen außerordentlich schwierig. Insbesondere bei Schmerzen und Missempfindungen, die nicht eindeutig einer anderen Ursache zugeordnet werden können, ist daher grundsätzlich auch an eine Neoplasie zu denken. Limitationen und Deflexionen der Mundöffnung können beispielsweise auf eine Craniomandibuläre Dysfunktion hindeuten, aber auch schon durch relativ kleine Malignome der Gelenkregion ausgelöst werden. Neben den lokalen Neoplasien können intracraniale Tumore oder Tumore der Schädelbasis in den Bereich der Mundhöhle projizierte Beschwerden auslösen. Neben oft harmlos erscheinenden oralen Symptomen, sollte hier vor allem motorische und sensorische Defizite aufmerksam ausgeschlossen werden [12, 45]. Die ärztliche Pflicht besteht bei unklaren Befunden nicht zuletzt darin, dem Tumorverdacht sensibel und gewissenhaft nachzugehen und dabei weder den Patienten in Panik zu versetzen, noch einer Ver-

drängung Vorschub zu leisten. Bevor dem Patienten ein Malignomverdacht eröffnet wird, sollte eine zielgerichtete, sorgfältige Anamnese und Befunderhebung (ggf. unterstützt durch bildgebende Verfahren) bereits durchgeführt worden sein. Untersuchungen von Onizawa et al. [50] haben gezeigt, dass das Risiko einer Verzögerung der Therapie in erster Linie vom Patienten selbst ausgeht. Die nachuntersuchten Patienten hatten nach dem ersten Auftreten eines Symptoms im Median 1,6 Monate gewartet, bis sie einen Arzt konsultierten, nach der Erstuntersuchung vergingen im Median jedoch nur 6 Tage bis zur Überweisung in eine entsprechende Fachklinik.

Fazit

Auch angesichts unklarer primär nur schwer zuzuordnender Beschwerden nach restaurativer Therapie sollten folgende Grundsätze gelten: Wenn man den Beschwerden und der Ursachenüberzeugung des Patienten vor der Therapie gefolgt ist, dann sollte dieser Pfad nicht unvermittelt zugunsten einer psychosomatischen Verdachtsdiagnose verlassen werden. Eine für den Patienten nachvollziehbare transparente Ursachensuche ist die Voraussetzung für eine Akzeptanz auch psychosozialer Einflussfaktoren seitens Betroffener. Die Diagnostik sollte immer umfassend sein – aber nie redundant. Dies gilt es verantwortlich zu leisten. Es gibt keine Verlegenheitsdiagnosen. Jeder Verdacht muss begründet sein durch belastbare Diagnosekriterien. Eine interdisziplinä-

re Vorgehensweise ist bei unklarem Beschwerdebild anzuraten. Sie erfordert Disziplin mit eindeutiger Fragestellung und abschließender Aussage den eigenen Bereich betreffend.

„Die diagnostische Vorgehensweise sollte – angepasst an das klinische Bild, das Versorgungssetting und die zeitlichen Ressourcen – **systematisch, gestuft, verantwortlich begrenzt, nicht redundant und zeitlich gestrafft sowie mit dem Patienten vorbesprochen** sein. Unnötiger Aktionismus sollte vermieden werden!“ [25] Ein wesentlicher Fehler im Umgang mit diesen Patienten aus Sicht der somatischen Fachdisziplinen ist das Risiko der organischen Fixierung, andererseits sollte man aber auch bedenken, dass Patienten mit solchen Störungen nicht mehr aber auch nicht weniger organisch erkrankt sind als Patienten, die Merkmale einer solchen Störung nicht aufweisen. D77

Interessenkonflikt: Die Autoren erklären, dass kein Interessenkonflikt im Sinne der Richtlinien des International Committee of Medical Journal Editors besteht.

Korrespondenzadresse

PD Dr. Anne Wolowski
Poliklinik für Prothetische Zahnmedizin
und Biomaterialien
Westfälische Wilhelms Universität
Münster
ZMK-Klinik
Albert-Schweitzer-Campus 1/W30
48149 Münster
wolowsk@uni-muenster.de

Literatur

- Bailer J, Rist F, Rudolf A et al.: Amalgamsensitivität, allgemeine Sensitivität gegen Umweltstoffe und psychische Beeinträchtigung. *Zeitschrift für Klinische Psychologie und Psychotherapie* 2000;29:24–34
- Bakopoulou A, Papadopoulos T, Garefis P: Molecular toxicology of substances released from resin-based dental restorative materials. *Int J Mol Sci* 2009;10:3861–3899
- Bartoshuk LM, Snyder DJ, Grushka M et al.: Taste damage: previously unsuspected consequences. *Chem Senses* 2005;30(Suppl1):218–219
- Bergdahl J, Anneroth G, Perris H: Personality characteristics of patients with resistant burning mouth syndrome. *Acta Odontol Scand* 1995;53:7–11
- Bergenholtz G: Evidence for bacterial causation of adverse pulpal responses in resin-based dental restorations. *Crit Rev Oral Biol Med* 2000;11:467–480
- Bogetto F, Maina G, Ferro et al.: Psychiatric comorbidity in patients with burning mouth syndrome. *Psychosom Med* 1998;60:378–385
- Boyle JO, Strong EW: Oral cavity cancer. In: Shah JP, Patel SG (Hrsg.): *Cancer of the head and neck*. PMPH–USA. London, New York 2001
- Brännström M, Aström A: The hydrodynamics of the dentine: its possible relationship to dentinal pain. *Int Dent J* 1972;22:219–227
- Brufau-Redondo C, Martín-Brufau R, Corbalán-Velez R et al.: Burning mouth syndrome. *Actas Dermosifiliogr* 2008;99:431–440
- Cameron CE: Cracked-tooth syndrome. *JADA* 1964; 68: 405–411
- Cameron CE: The cracked tooth syndrome: additional findings. *JADA* 1976;93:971–975
- Colomo L, Bosch X: Numb chin syndrome with vagal and hypoglossal paralysis: an initial sign of an uncommon diagnosis. *Am J Med Sci* 2012;344: 241–244
- Dauvillier BS, Feilzer AJ, De Gee AJ et al.: Visco-elastic parameters of dental

- restorative materials during setting. *J Dent Res* 2000;79:818–823
14. Deutsche Krebshilfe (Hrsg.): Krebs im Mund-Kiefer-Gesichtsbereich. www.krebshilfe.de/Material-fuer-betroffene.html (Stand 07/2012)
 15. Ehrmann EH, Tyas MT: Cracked tooth syndrome: diagnosis, treatment and correlation between symptoms and post-extraction findings. *Aust Dent J* 1990;126:105–112
 16. Eitner S, Wichmann M, Schlegel A et al.: Clinical study on the correlation between psychogenic dental prosthesis incompatibility, oral stereognosis, and the psychological diagnostic tools SCL-90-R and CES-D. *Int J Prosthodont* 2007;20:538–545
 17. Eliav E, Kamran B, Schaham R et al.: Evidence of chorda tympani dysfunction in patients with burning mouth syndrome. *J Am Dent Assoc* 2007;138:628–633
 18. Ellis SGS: Incomplete tooth fracture – proposal for a new definition. *Br Dent J* 2001;190:424–428
 19. Figini L, Lodi G, Gorni F et al.: Single versus multiple visits for endodontic treatment of permanent teeth: a Cochrane systematic review *J Endod* 2008;34:1041–1047
 20. Gente M: Empfehlungen zur Verringerung des Risikos des Vitalitätsverlustes bei Überkronung. *Dtsch Zahnärztl Z* 2007;62:532–533
 21. Geurtsen W: The cracked-tooth syndrome. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1992;12:395–405
 22. Grushka M: Clinical features of burning mouth syndrome. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1987;63:30–36
 23. Grushka M, Sessle B: Taste dysfunction in burning mouth syndrome. *Gerodontology* 1988;4:256–258
 24. Habermann E: Poison and nocebo – 2 aspects of toxicology. *Med Klin* 1998;93:113–118
 25. Hausteiner-Wiehle C, Sattel H, Ronel J et al.: Umgang mit Patienten mit nicht-spezifischen, funktionellen und somatoformen Körperbeschwerden, AWMF-S 3 Leitlinie Nr. 051-001: www.funktionell.net
 26. Hiatt WH: Incomplete crown-root fracture in pulpal-periodontal disease. *J Periodontol* 1973;44:369–379
 27. Homewood CI: Cracked tooth syndrome. Incidence, clinical findings and treatment. *Aust Dent J* 1998;43:217–222
 28. Hoshi N, Mori H, Taguchi H et al.: Management of oral candidiasis in denture wearers. *J Prosthodont* 2011;55:48–52
 29. Jacobs R, Serhal CB, Steenberghe van D: Oral stereognosis: a review of the literature. *Clin Oral Invest* 1998;2:3–10
 30. Jääskeläinen SK: Pathophysiology of primary burning mouth syndrome. *Clinical Neurophysiology* 2010;123:71–77
 31. John MT, Hujuel PP, Miglioretti DL et al.: Dimensions of oral health-related quality of life. *J Dent Res* 2004;83:956–960
 32. Jung RE, Zembic A, Pjetursson BE et al.: Systematic review of the survival rate and the incidence of biological, technical, and aesthetic complications of single crowns on implants reported in longitudinal studies with a mean follow-up of 5 years. *Clin.Oral Implants Res* 2012;23(Suppl.6):2–21
 33. Kahler W: The cracked tooth conundrum: terminology, classification, diagnosis, and management. *Am J of Dentistry* 2008;21:275–282
 34. Kapur KK, Deupree R, Dent RJ et al.: A randomized clinical trial of two basic removable partial denture designs. Part I: Comparisons of five-year success rates and periodontal health. *J Prosthet Dent* 1994;72:268–282
 35. Klasser GD, Fischer DJ, Epstein JB: Burning mouth syndrome: recognition, understanding, and management. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2008;20:255–271
 36. Köllner V, Klau R, Reitemeier B: Psychosomatische Aspekte bei dentaler Materialunverträglichkeit. *Dtsch Zahnärzteblatt* 2008;117:144–150
 37. Korff von M, Ormel J, Keefe FJ et al.: Grading the severity of chronic pain. *Pain* 1992;50:133–149
 38. Krämer N, Ebert J, Petschelt A et al.: Ceramic inlays bonded with two adhesives after 4 years. *Dental Materials* 2006;22:13–21
 39. Krell KV, Rivera EM: A six year evaluation of cracked teeth diagnosed with reversible pulpitis: treatment and prognosis. *J Endod* 2007;33:1405–1407
 40. Kuwabara A, Oono A, Tanaka K et al.: Management of oral candidiasis in denture wearers. *J Prosthodont* 2011;55:48–52
 41. Lang NP, Pjetursson BE, Tan K et al.: A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. Part II: Combined tooth-implant-supported FPD's. *Clin Oral Impl Res* 2004;15:643–653
 42. Lauria G, Majorana A, Borgna M et al.: Trigeminal small-fiber sensory neuropathy causes burning mouth syndrome. *Pain* 2005;115:332–337
 43. López-Jornet P, Camacho-Alonso F, Andujar-Mateos P et al.: Burning mouth syndrome: an update. *Med Oral Pathol Oral Cir Bucal* 2010;15:562–568
 44. Lubisch EB, Hilton TJ, Ferracane J: Cracked teeth: a review of the literature. *J Esthet Restor Dent* 2010;22:158–167
 45. Moazzam AA, Habibian M: Patients appearing to dental professionals with orofacial pain arising from intracranial tumors: a literature review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2012;114:749–755
 46. Maltz M, Alves LS, Jardim JJ et al.: Incomplete caries removal in deep lesions: a 10-year prospective study. *Am J Dent* 2011;24:211–214
 47. Marino R, Capaccio P, Pignataro L et al.: Burning mouth syndrome: the role of contact hypersensitivity. *Oral Diseases* 2009;15:255–258
 48. Merskey H, Bogduk N: Classification of chronic pain. 2nd ed., IASP Press, Seattle 1994, 75
 49. Müller-Fahlbusch H, Marxkors R: Zahnärztliche Psychagogik. Vom Umgang mit dem Patienten. Hanser Verlag, München 1981
 50. Onizawa K, Nishihara K, Yamagata K et al.: Factors associated with diagnostic delay of oral squamous cell carcinoma. *Oral Oncology* 2003;39:781–788
 51. Pjetursson BE, Tan K, Lang NP et al.: A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. Part I: Implant-supported FPD's. *Clin Oral Impl Res* 2004;15:625–642
 52. Pjetursson BE, Tan K, Lang NP et al.: A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. IV. Cantilever or extension FPDs. *Clin Oral Impl Res* 2004;15:667–676
 53. Pjetursson BE, Sailer I, Zwahlen M et al.: A systematic review of the survival and complication rates of all-ceramic and metal-ceramic reconstructions after an observation period of at least 3 years. Part I: Single crowns. *Clin Oral Implants Res* 2007;18(Suppl.3):73–85
 54. Pjetursson BE, Lang NP: Prosthetic treatment planning on the basis of scientific evidence. *Journal of Oral Rehabilitation* 2008;35(Suppl.1):72–79
 55. Pjetursson BE, Tan WC, Tan K et al.: A systematic review of the survival and complication rates of resin-bonded bridges after an observation period of at least 5 years. *Clin Oral Impl Res* 2008;19:131–141
 56. Polycarpou N, Ng YL, Canavan D et al.: Prevalence of persistent pain after endodontic treatment and factors affecting its occurrence in cases with complete radiographic healing. *Int Endod J* 2005;38:169–178
 57. Rojo L, Silvestre FJ, Bagan JV et al.: Prevalence of psychopathology. In burning mouth syndrome. A comparative study among patients with and without psychiatric disorders and controls. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1994;78:312–316
 58. Rosen H: Cracked tooth syndrome. *J Prosthet Dent* 1982;47:36–43
 59. Rusu MC, Sandulescu M, Ciuluvica RC et al.: The extramandibular inferior alveolar nerve in cases with severely atrophic lower jaws. *Surg Radiol Anat* 2012;34:277–279
 60. Schnuch A, Aberer W, Agathos M et al. für die Deutsche Kontaktallergie-Gruppe: Leitlinien der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft (DDG) und der

- Deutschen Gesellschaft für Allergie und klinische Immunologie (DGAKI). *J der Dermatologischen Ges* 2008;6: 770–775
61. Sharma S, Hackett R, Webb R et al.: Severe tissue necrosis following intra-arterial injection of endodontic calcium hydroxide: a case series. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008;105:666–669
 62. Silvestri AR, Cohen SH, Wetz, JH: Character and frequency of discomfort immediately following restorative procedures. *J Am Dent Assoc* 1977;95: 85–89
 63. Slot W, Raghoobar GM, Vissink A et al.: A systematic review of implant-supported maxillary overdentures after a mean observation period of at least 1 year. *J Clin Periodontol* 2010;37: 98–110
 64. Spencer HR, Ike V, Brennan PA: Review: the use of sodium hypochlorite in endodontics – potential complications and their management. *Br Dent J* 2007;202:555–559
 65. Szentpetery AG, John MT, Slade GD et al.: Problems reported by patients before and after prosthodontic treatment. *Int J Prosthodontics* 2005;18: 124–131
 66. Thomason JM, Moynihan PJ, Steen N et al.: Time to survival for the restoration of the shortened lower dental arch. *J Dent Res* 2007;86:646–650
 67. Torabinejad M, Walton RE: Endodontics. Principles and practice. Saunders, Philadelphia 2008, 110–115
 68. Türp JC, Gobetti JP: The cracked tooth syndrome: an elusive diagnosis. *J Am Dent Assoc* 1996;127:1502–1507
 69. Udoye CI, Jafarzadeh H: Cracked tooth syndrome: characteristics and distribution among adults in Nigerian teaching hospital. *J Endodontics* 2009;35: 334–336
 70. Valderhaug J, Jokstad A, Ambjørnsen E et al.: Assessment of the periapical and clinical status of crowned teeth over 25 years. *J Dent* 1997;25:97–105
 71. Wahlberg JE, Lindberg M: Patch testing. In: Frosch, Menné, Lepoittevin (Hrsg): Contact Dermatitis. Springer, Berlin 2006, 365–390
 72. Wöstmann B, Balkenhol A, Weber A et al.: Long-term analysis of telescopic crown retained removable partial dentures: Survival and need for maintenance. *J Dent* 2007;35:939–945
 73. Wolowski A: Zur Erkennung psychosomatisch erkrankter Patienten in der Zahnmedizin. Habilitationsschrift, Münster 1996
 74. Wolowski A: Funktionsdiagnostik unter psychosomatischen Aspekten. *Dtsch Zahnärztl Z* 2007;62:708–710
 75. Wolowski A: Psychosomatisch oder doch nur gebrechlich? *Quintessenz* 2012;63:1449–1455
 76. Wolowski A, Demmel HJ: Psychosomatische Medizin und Psychologie für Zahnmediziner. CompactLehrbuch für Studium und Praxis. Schattauer, Stuttgart 2010
 77. Wolowski A, Proksch A, Schneider HJ et al.: Der Umgang mit der „Schlimmen Diagnose“ in der zahnärztlichen Praxis. *Dtsch Zahnärztl Z* 2012;67:94–99