



# Gesundheitliche Unwägbarkeiten durch Titan?

## Ein Praxisbericht über ein Materialproblem, das nicht nur Zahnärzte betrifft

Durch die zahnärztliche Implantologie ist es heute möglich geworden, verloren gegangene Zähne problemlos wieder zu ersetzen. Üblicherweise werden dazu Implantate aus Titan in den Kiefer geschraubt. Nach einer Einheilzeit von ca. drei Monaten ist in der Regel eine knöcherne Integration erfolgt: Der Implantatkörper ist fest mit dem Kieferknochen verwachsen, belastbar und kann zur Befestigung mit dem eigentlichen Zahnersatz genutzt werden.

Auch die Gelenks- und Rekonstruktionschirurgie bedient sich in der Regel des gleichen Werkstoffs zum Ersatz von Knie-, Hüft-, Armgelenken oder zur Verschraubung und Rekonstruktion von Knochenbrüchen. Dabei ist Titan deshalb der bevorzugte Werkstoff, weil bisher in der Literatur so viel wie keine Titan-Allergien dokumentiert sind. Da kein Vorliegen einer Allergie in der Medizin eine gute Verträglichkeit bedeutet, gilt dieser Werkstoff somit als höchst biokompatibel. Doch sind Titanimplantate wirklich so unproblematisch und biokompatibel wie sie scheinen?

Titan, ein unedles Metall, gilt in der Medizin zwar gemeinhin als gut verträglich und un-

bedenklich, doch aus umwelt(zahn)medizinischer Sicht müssen wir auch Risiken und Nebenwirkungen im Blick haben. Wir unterscheiden in der Titan-Implantologie prinzipiell drei verschiedene Arten von möglichen Belastungsfaktoren, nämlich:

- Immunologische Belastungen umwelt(zahn)medizinischer Art mit ihren **allergischen und subtoxischen Wirkungen**.
- Immunologische Belastungen des Organismus im Sinn einer **Fremdkörperreaktion**.
- **Energetische Wirkungen** im Sinn einer Antennenwirkung.

**Allergien** zeigen in der Regel ein multifaktorielles Belastungsproblem des Patienten. Nicht das diagnostizierte Allergen ist die *alleinige* Ursache für eine Überempfindlichkeit, sondern eine Vielzahl von Faktoren, in deren Folge ein entgleister Säure-Basen-Haushalt den Boden für eine Allergie unterhält. Da eine Allergie gegen das Material Titan so gut wie nie vorkommt, stellt die Medizin Titan als das Material mit der besten biologischen Verträglichkeit dar, was in dieser Verallgemeinerung jedoch leider nicht für jeden Patienten zutrifft, denn es gibt

auch andere Unverträglichkeitsreaktionen als nur Allergien. Dazu zählen u. a.:

- Enzymatische Störungen des Stoffwechsels durch korrodierte Metalle
- Autoimmunerkrankungen, ausgelöst durch Metalle
- Entzündungsreaktionen auf Metalle und deren Verbindungen
- Intoxikationen durch Metalle und deren Interaktionen.

### Immunologische Belastungen

Reaktionen auf das Material Titan erfolgen vornehmlich bei bestimmter genetischer Veranlagung (Disposition) und sind nicht allergischer, sondern entzündlicher Art. Diese genetische Disposition kann durch einen sog. „**Titan-Stimulationstest**“ im Labor nachgewiesen werden: Eine Blutprobe des Patienten wird in Kontakt mit Titanpartikeln gebracht und auf gesteigerte Entzündungsreaktionen untersucht. Nach den Erfahrungen aus unserer Praxis kann davon ausgegangen werden, dass bei bis zu 15 % der Bevölkerung diese genetische Titan-Unverträglichkeit besteht. Es handelt sich hierbei um

eine spezifisch-entzündliche Abwehrreaktion auf den Werkstoff Titan. Nach dem Setzen eines Titan-Implantates kann es im weiteren Verlauf (individuell verschieden) zu zwei unterschiedlichen Reaktionen kommen:

- Es kommt innerhalb von wenigen Tagen zu einer heftigen lokalen Entzündung, was bedeutet, dass eine reaktionslose Einheilung eines Titan-Implantats trotz bester Hygiene und optimaler Operationstechnik oft unmöglich ist. Es wird wieder abgestoßen.
- Das Implantat heilt fest ein, ist belastbar und funktionstüchtig; die Entzündungsauslöser (Entzündungsmediatoren) werden jedoch über Blut, Lymphe etc. weitertransportiert und es kann zu Entzündungen oft sehr fern der Entstehungsstätte kommen.

Diese genetisch bedingte Entzündungsreaktion des Organismus auf Titan kann u.a. wiederum vergesellschaftet sein mit einem erhöhten Erkrankungsrisiko an:

- Rheuma
- Arteriosklerose
- Bluthochdruck
- Herzkrankheiten (z. B. Myocarditis)
- Kräfteverfall.

Als weitere häufige Symptome können Abgeschlagenheit, Hautprobleme sowie lokalisierter Druckschmerz und/oder Schwellungen fern der Ursache auftreten. Möglicherweise gibt es auch Zusammenhänge zu depressiven Verstimmungen. Die Symptome können somit den gesamten Organismus auf allen Ebenen betreffen!

Dieser genetisch disponierte Patiententyp kann durch den erwähnten Titan-Stimulationstest (► Abb. 1) eindeutig identifiziert werden und sollte auf keinen Fall mit einem Titan-Implantat versorgt werden.

Zusätzlich (zum Titan-Stimulationstest) ist es immer sinnvoll, die „genetisch bedingte allgemeine Entzündungsneigung“ des Patienten durch einen weiteren Test festzustellen. Mit diesem Test untersucht man durch einen Abstrich der Mundschleimhaut den Grad der individuellen Entzündungsneigung, die zwischen Grad 0 (träge Entzündungsreaktion) bis zu Grad 4 (massivste Entzündungsreaktion) unterschieden wird. Liegt beim Patienten eine allgemeine Entzündungsneigung von Grad 4 vor (► Abb. 2), raten wir in unserer Praxis aufgrund eines erhöhten Risikos einer Fremdkörperreaktion generell von Implantaten ab.

## Reaktionen auf subtoxische Belastungen

Im Unterschied zu den allergischen und entzündlichen Reaktionen auf Titan und seine Verbindungen können subtoxische Belastungen aus diesem Werkstoff medizinisch nur an ihren langfristigen Auswirkungen erkannt werden, da derartige Belastungen meist weit unterhalb eines toxikologisch relevanten oder definierten Grenzwertes liegen. In diesen Minidosen erkennt der Orga-

nismus offensichtlich den Stoff nicht als Giftstoff. Das Immunsystem ergreift somit keine Abwehrreaktionen und die Substanz kann sich über lange Zeiträume praktisch ungehindert bis zu toxisch relevanten Dosen einlagern und anreichern.

Die subtoxischen Wirkungen von Titan werden noch diskutiert. Es ist wahrscheinlich, dass sie ähnliche Wirkungsmechanismen wie die anderer Metalle haben und werden vermutlich je nach Wirkungsort zu beschreiben sein, u.a. mit:

**Ärztlicher Befundbericht**

Versicherung: Kennziffer 32.2 / 32.3  
 Privat: Entnahmetag: Entnahmezeit

Vielen Dank für die Überweisung. Wir haben folgenden Befund erhoben:

Patient	Tagebuch-Nr.	Geburtsdatum/Geschlecht	Institut für Medizinische Diagnostik Nicolaistraße 22 12247 Berlin (Stieglitz) Telefon 030 770 01-322 Fax 030 770 01-332
Eingang	Ausgang	<b>END-BEFUND</b>	

Seite 1 von 2

**Material: 1x Heparinblut, PCR-Abstrich**

Untersuchung	Ergebnis	Einheit	Referenzbereich
<b>Titan-Stimulationstest</b>			
TNF- $\alpha$ stimuliert	329	pg/ml	< 40.0
IL1- $\beta$ stimuliert	277	pg/ml	< 30.0

Erhöhte Freisetzung von IL-1 und TNF- $\alpha$  nach Stimulation von Makrophagen/Monozyten mit Titanoxidpartikeln. Somit liegt eine immunologische Hyperreaktivität auf Titanoxidpartikel vor. Das damit einhergehende deutlich erhöhte funktionelle Risiko für ein Titanimplantat-assoziiertes Entzündungsgeschehen/Implantatverlust (RR 12.0) wird zusätzlich erhöht durch das Vorliegen der genetischen Entzündungsneigung GRAD 2 (RR 2.4).

Abb. 1: Test auf Titan-Unverträglichkeit.

**Ärztlicher Befundbericht**

Versicherung: Kennziffer 32.2 / 32.3  
 Privat: Entnahmetag: Entnahmezeit

Vielen Dank für die Überweisung. Wir haben folgenden Befund erhoben:

Patient	Tagebuch-Nr.	Geburtsdatum/Geschlecht	Institut für Medizinische Diagnostik Nicolaistraße 22 12247 Berlin (Stieglitz) Telefon 030 770 01-322 Fax 030 770 01-332
Eingang	Ausgang	<b>END-BEFUND</b>	

Seite 2 von 2

**Molekulardiagnostik/-Genetik**

**Zytokinpolymorphismen Profil Grad 4**

IL1 $\alpha$	- 889:	Genotyp CT	GRAD 4
IL1 $\beta$	+3953:	Genotyp CT	
IL1RN	+2018:	Genotyp TC	
TNF $\alpha$	- 308:	Genotyp GA	

Die nachgewiesene Genotypkonstellation geht einher mit einer erhöhten Produktion der entzündungsfördernden Zytokine TNF $\alpha$  und IL1, bei gleichzeitiger Erniedrigung des entzündungshemmenden IL1-Rezeptorantagonisten. Dies prädisponiert bei vorhandenem Entzündungsreiz für eine sehr stark erhöhte Entzündungsaktivität (Grad 4).

Abb. 2: Test auf entzündliche Überreaktionen.

- Hemmung von Enzymwirkungen
- vermehrter Bildung freier Radikale
- Öffnung der Blut-Hirn-Schranke mit entsprechenden Wirkungen auf Psyche, Nerven und Immunsystem.

Schon seit Längerem weiß man zur Toxizität von Titan, dass Titandioxid ab einer kritischen Dosis zu entzündlichen und verkapselnden Veränderungen (Fibrose) führen kann. Metallionen wie Titan, Nickel, Cadmium, Chrom, Beryllium und Quecksilber verstärken sich in ihrer toxischen Wirkung darüber hinaus gegenseitig (Potenzierungseffekt nach Prof. Witte) und besitzen kreberzeugende Aktivität. Weiterhin ist vorstellbar, dass so auch Autoimmunkrankheiten wie z. B. Multiple Sklerose oder Morbus Parkinson entstehen könnten. Einen Test, der die individuell chronisch-toxischen Wirkungen von Titan und seinen Verbindungen messen könnte, gibt es bislang leider nicht, so dass insbesondere beim Vorliegen von schwereren chronischen Erkrankungen vor der Einbringung eines Titan-Implantats eine Risiko-Nutzen-Analyse angebracht erscheint. In solchen Fällen ist der Einsatz von Titan noch gründlicher abzuwägen als bei nicht vorbelasteten Patienten.



Abb. 3: Keramik-Implantate.

### Antennenwirkung metallischer Strukturen

Leider müssen wir zur Kenntnis nehmen, dass die physikalischen Belastungen durch Funk, Handys, Stromleitungen, Sender, Empfänger und Verstärker im täglichen Leben immer massiver unser tägliches Leben beeinflussen. Es gibt heute kein Entkommen mehr.

Da jede metallische Konstruktion ein System ist, das Schwingungen aller Art empfangen kann, könnten insbesondere bei elektrosensiblen Patienten unerwünschte Reaktionen auf verschiedensten Ebenen auftreten, die letztendlich mit diffusen Befindlichkeitsstö-

rungen bis hin zu verschiedensten, für einen Arzt meist unerklärlichen Symptomen einhergehen.

### Alternativen

Warum Unwägbarkeiten dieser Art eingehen? Es gibt heute eine gute biologische Alternative zu Titan-Implantaten – Implantate aus Vollkeramik (► Abb. 3). Die Vorteile liegen auf der Hand:

Keramik ist ein inertes Material, das nicht korrodieren (sich zersetzen) kann und wegen der nichtmetallischen Eigenschaften auch keine Antennenwirkung hat. Bei optimalen Voraussetzungen kann im Gegensatz zu einem Titan-Implantat ein Keramik-Implantat sofort nach der Zahnextraktion gesetzt werden, was den zu erwartenden Knochenverlust nach einer Zahnextraktion deutlich minimieren hilft.

Die klinischen Erfahrungen sind beeindruckend, denn beim sofortigen Einbringen von Keramik-Implantaten nach einer Extraktion scheint bei entsprechender Begleitmedikation mit dem Heilen der Wunde der Knochen am Implantat regelrecht nach oben zu klettern bis es fest im Kiefer integriert ist. Somit können Keramik-Implantate im Vergleich zur herkömmlichen Operationstechnik schon ca. drei Monate eher definitiv versorgt werden.

**Dr. Johanna Graf und Dr. Karlheinz Graf**  
 Dornierstr. 33e  
 94315 Straubing  
[www.praxis-dr-graf.de](http://www.praxis-dr-graf.de)



Dr. med. dent. Johanna Graf: Studium der Zahnmedizin an der Charité Berlin, 2012 zahnmedizinisches Staatsexamen. Spezialisierung für Implantologie (zertifiziert nach DGI) und digitaler Zahnrestauration aus Vollkeramik. Seit Oktober 2015 Mitglied im Praxisteam der Praxis Dres. Graf & Partner, Straubing/Niederbayern.

Dr. med. dent. Karlheinz Graf: Studium der Zahnheilkunde in Düsseldorf. Seit 1979 in eigener Praxis in Straubing/Niederbayern niedergelassen. 1992 Zulassung als Heilpraktiker. Seit 1998 qualifiziertes Mitglied der „Internationalen Gesellschaft für ganzheitliche Zahnmedizin“ (GZM). 2004 Gründung des „Kompetenz- und Therapiezentrums Umwelt-Zahnmedizin und ganzheitlich-systemische Zahnheilkunde“ in Straubing. Seit 2008 Leiter des Arbeitskreises Zahnmedizin in der deutschen Gesellschaft für Umwelt- und Human-toxikologie (DGUHT), seit 2009 Vizepräsident der DGUHT und seit 2013 Präsident der DGUHT. Autor von Lehrbüchern zum Thema Umwelt-Zahnmedizin und ganzheitliche Zahnmedizin.