

# Titanimplantate

**Zahnimplantate** bestehen heute meistens aus Reintitan. Es gibt jedoch auch Implantate ,die **neben Titan auch z.B. Nickel, Vanadium, Aluminium** enthalten. Auf all diese Stoffe kann der Körper mit einer **allergischen Reaktion** reagieren.

Auf **Titan** sind im Gegensatz zu anderen Metallen **Allergien** ausgesprochen selten. Von der Oberfläche des **Implantats** können sich jedoch **Titanoxidpartikel** lösen, die sich im umliegenden Gewebe einlagern. Diese sehr kleinen Partikel sind für die Mehrzahl der Patienten unproblematisch, da das Immunsystem sie nicht registriert. Einige Patienten reagieren jedoch auf diese **Titanoxidpartikel** mit einer **Entzündungsreaktion**. Bei diesen Patienten ist das **Risiko** einer mit dem **Titanimplantat** in Zusammenhang stehenden erhöht (Studien sprechen von einer Erhöhung ums 12fache).

Da zunehmend auch aus anderen Bereichen **Titanpartikel** in den Körper gelangen, da sie z.B. in Medikamenten, Cremes oder Zahnpasten, sowie im durch Laserdrucker ausgestoßenen Feinstaub enthalten sind, nimmt die Zahl der in diesem Bereich sensiblen Patienten zu. Wir raten deshalb vor der Implantation zu Erstellung eines **Titanstimulationstests** (weitere Infos dazu über das Institut für [Medizinische Diagnostik- Berlin](#)). Hier wird mit Hilfe eines Bluttestes außerhalb Ihres Körpers kontrolliert, wie Sie, ganz **individuell**, auf **Titan** reagieren.

Zum Glück haben nach wie vor ein Großteil der Patienten kein Problem mit **Titan**, trotzdem wollen wir sicher sein, dass Sie als unsere Patient der uns am Herzen liegt sich nur dann einer **Implantation** unterziehen, wenn Sie davon auch wirklich eine **Steigerung Ihrer Kau- und Lebensqualität** haben werden.

Für Patienten ,die tatsächlich auf **Titan** oder andere Metalle sensibel reagieren, gibt es die Möglichkeit, **Keramikimplantate** zu verwenden.

Informationen darüber können Sie bei mir erhalten..

Das Thema" **Titanunverträglichkeit**"nimmt leider immer mehr zu. In einer Woche habe ich Untersuchungsergebnisse von 10 Patienten erhalten, die vor einer geplanten Implantation einem **Titanstimulationstest** unterzogen wurden. Dabei fand sich bei 9 von 10 Patienten eine Auffälligkeit in den Untersuchungsergebnissen, die mich von einem **Titanimplantat** bei diesen Patienten Abstand nehmen liesen. Dieses Ergebnis hat mir einmal mehr vor Augen geführt, wie wichtig und sinnvoll es ist, das Wissen der modernen Medizin wie diese **Laboruntersuchung** in eine individuelle und für Sie als Patient sinnvolle Therapieplanung einzubeziehen.

Gleich vorneweg: die Quote der Patienten, die auf Titan reagieren ist nicht immer so hoch, nimmt allerdings zu. Zu Beginn meiner Arbeit mit dieser Laboruntersuchung vor einigen Jahren zeigten sich nur bei ca. 5% der Patienten Entzündungsreaktionen über dem Grenzwert. Seither verzeichne ich eine deutliche Zunahme und finde bei ca. 20% meiner Patienten eine entsprechende Auffälligkeit.

Sie fragen sich jetzt sicher was dieser Test denn nun genau untersucht, wann er gemacht werden sollte?

Titan zeichnet sich durch viele gute Eigenschaften für die Verwendung im Körper aus und hat dadurch eine im Vergleich zu anderen Metallen gute immunologische Verträglichkeit.

Allerdings sehen sowohl wir **Zahnärzte** als auch **Orthopäden**, dass bei einigen Patienten eingesetzte **Implantate** unerwünschte **Entzündungserscheinungen** induzieren, die manchmal dazu führen, dass Implantate gar nicht erst im Knochen richtig einheilen, manchmal auch, dass es auch nach einer Einheilung zu anhaltenden Entzündung am Zahnfleisch oder im Kieferknochen kommt, für die es auf den ersten Blick keine Erklärung wie eine schlechte Mundhygiene gibt. Solche **lokale Entzündungen** können im Sinne eines **Herdgeschehens** nach dem Einbringen von **Implantaten zu Problemen und Schmerzen** in anderen Regionen des Körpers führen. (Herdgeschehen)

Bis heute sind die verantwortlichen Mechanismen der „**Titan-Unverträglichkeit**“ nur teilweise bekannt. Und selbst die bekannten Reaktionen werden leider noch immer nicht in allen Praxen berücksichtigt.

Wir wissen, dass echte zelluläre Typ IV-Sensibilisierungen- also Allergien, die bei längerem Kontakt mit einem Material auftreten können- auf Titan nur eine Rarität sind und keinesfalls die Häufigkeit fehlender Einheilungen oder späteren Komplikationen erklären können. Die seltenen positiven Reaktionen auf Titan im **LTT-Test (Lymphozytentransformationstest** , es handelt sich um eine Laboruntersuchung, die laut Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Immunologie und Allergologie (DGAI) zum Allergienachweis herangezogen wird) unterscheiden sich immunologisch eindeutig von denen klassischer Kontaktallergene wie Nickel, Palladium und Gold. Die Ursache ist, dass die Oberfläche des Titan direkt mit Sauerstoff reagiert (oxidiert). Durch diese Veränderung kann es nicht zum Allergen werden, im Gegensatz zu anderen Metallionen, die über Bindung an Aminosäuren ( Haptene) zum Allergen zu werden können. Die häufig gemachte Aussage, dass es „auf Titan keine Allergien gibt“, ist aus streng immunologischer Sicht somit sehr wahrscheinlich richtig. Allergien sind jedoch nicht die einzige Ursache von immunologisch bedingten Unverträglichkeiten. Die häufigste Ursache der individuellen Überempfindlichkeit gegenüber Titan ist eine überschießende Reaktion bestimmter Immunzellen, der Gewebsmakrophagen, wodurch eine Entzündung ausgelöst wird. An der Oberfläche implantierter Titanmaterialien findet metallischer Abrieb statt. Diese Titanoxidpartikel sind nahezu immer im umgebenden Knochen- oder Weichgewebe des Implantats zu finden. [Die Gewebemakrophagen nehmen die Titanoxidpartikel in der Umgebung von Titanimplantaten in sich auf und reagieren dann entzündungs fördernd.](#)

Es ist völlig normal, dass Makrophagen nach Kontakt mit Titanoxidpartikeln mit der Freisetzung proentzündlichen Stoffe, im wesentlichen dem sogenannten TNF- $\alpha$  und Interleukin-1, reagieren. Sehr individuell ist allerdings das Ausmaß dieser Immunantwort.

### **Was passiert beim Titanstimulationstest und was wird untersucht?**

Bei dieser Untersuchung wird untersucht, ob bei Kontakt des Patientenblutes mit Titanpartikeln die Monozyten/Makrophagen des Patienten mit einer gesteigerten Entzündungsantwort reagieren. Diese ist erkennbar an einer erhöhten Freisetzung der beiden proentzündlichen Schlüsselzytokine TNF $\alpha$  und/oder IL1 $\beta$ . Bei Patienten mit positiven Befunden ist eine verzögerte oder gestörte Einheilung von Titanimplantaten dadurch zu erklären, dass auch die Makrophagen im Implantationsgebiet auf frei werdende Titanpartikel hyperaktiv reagieren und primär eine lokale, später auch eine systemische Entzündung auslösen.

## Wann sollte man einen Titanstimulationstest durchführen lassen?

Im **Vorfeld von Implantationen**, egal ob es sich um ein Zahnimplantat oder Orthopädische Implantate handelt, sollte der **Titanstimulationstest** immer durchgeführt werden. Daneben ist meistens auch die Überprüfung der genetischen Entzündungsneigung sinnvoll. Ein auffälliges Ergebnis in einem der beiden Untersuchungen kennzeichnet das Vorliegen einer erhöhten Wahrscheinlichkeit für ein **Titan-assoziiertes Entzündungsgeschehen** (Erhöhung laut Studie um das 12-fache). Dieses Entzündungsgeschehen kann zu einem primären (in der Einheilungsphase) oder sekundären (nach Einheilung) **Implantatverlust** und **Entzündungen** in der Implantat Umgebung sowie einem **Herdgeschehen** mit Fernwirkung im Körper führen. Es ist nicht gleichzusetzen mit einer Allergie, bei der das Allergen grundsätzlich zu meiden wäre. Ein positiver **Titanstimulationstest** und/oder eine **High Responder-Genkonstellation** stellt also keine absolute Kontraindikation für ein Titanimplantat dar. Trotzdem ist bei auffälligen Testergebnissen genau zu überlegen, wie weiter vorgegangen werden soll. Andere Versorgungsmöglichkeiten, die besonders im zahnärztlichen Bereich eine gleichwertige Alternative darstellen, wie der Einsatz von **Keramikimplantaten**, Brückenlösungen und modernen herausnehmbaren prothetischen Versorgungen sollten spätestens jetzt noch einmal ausführlich diskutiert werden. Nur eine ausführliche Risiko- Nutzen-Abwägung die nur Sie als Patient mit uns als Ihren Behandlern durchführen können, ist an dieser Stelle zielführend. Zusätzliche Risikofaktoren wie Rauchen und eine notwendige optimale Einstellung anderer prädisponierender Erkrankungen (z.B. Diabetes mellitus) sollten dabei ebenso zur Sprache kommen.

Auch wenn bereits Implantate eingebracht wurden, bei denen es zu Verlusten oder anhaltenden Problemen gekommen ist, erscheint die Durchführung dieser Untersuchung sinnvoll, um das weitere therapeutische Vorgehen bestimmen zu können.

## Was ist der genetischen Entzündungsgrad

Auch in unseren Genen ist bereits festgelegt, wie wir auf Entzündungen reagieren. Ungefähr 15 bis 20 % der Bevölkerung sind genetisch dazu veranlagt, mit einer ausgesprochen starken Entzündungsantwort auf Reize im Körper zu reagieren. Dies kann heute ebenfalls im Labor überprüft werden. Das eingesetzte Verfahren hat den Vorteil, dass es nicht von aktuellen Entzündungsgeschehen oder immunsuppressiven Therapien beeinflusst wird. Die genetische Testung erlaubt eine Zuordnung zu einem Entzündungsgrad. Patienten mit dem Grad 3-4 gelten als High-Responder und somit als Risikopatienten für ein **Titan-assoziiertes Entzündungsgeschehen/ Implantatverlust** (siehe Tabelle unten). Einfach gesagt - mit steigendem genetischen Entzündungsgrad steigt auch das Risiko für ein Titan-assoziiertes Entzündungsgeschehen bzw. für einen Implantatverlust.

Der Entzündungsgrad und ein positiver Titanstimulationstest stellen in Studien unabhängige und somit sich gegen verstärkende Risikofaktoren dar. In einer Studie, der Deutschen Gesellschaft für Umwelt-ZahnMedizin (DEGUZ) konnte die Aussagekraft beider Analysen bestätigt werden (Jacobi-Gresser et al. 2012). Mit steigendem Entzündungsgrad steigt auch das Risiko für ein **Titan-assoziiertes Entzündungsgeschehen/Implantatverlust**.

## **Relatives Risiko für einen Titanimplantatverlust**

<b>Grad 0</b>	<b>1</b>
<b>Grad 1</b>	<b>1,5</b>
<b>Grad 2</b>	<b>2,4</b>
<b>Grad 3</b>	<b>3,8</b>
<b>Grad 4</b>	<b>6,0</b>
<b>Positiver Titanstimulationstest</b>	<b>12,0</b>

### **Benötigtes Probenmaterial**

**Titanstimulationstest:** 10 ml Heparinblut

**Genetische Entzündungsneigung:** 2 ml EDTA-Blut

**LTT:** 20 ml Heparin- und 10 ml Vollblut

Für den Test muss der Probeneingang im Labor innerhalb von 24h gewährleistet sein. Deshalb kommt ein Kurier in meine Praxis, der Ihr Blut sicher und schnell ins Labor transportiert.

### **Wann ist zusätzlich ein LTT im Vorfeld einer Implantation oder bei Verdacht auf Unverträglichkeit eines Titanimplantats notwendig?**

Allergien auf Titan sind wie schon erwähnt ausgesprochen selten. Somit steht der LTT in seiner Bedeutung eindeutig hinter dem **Titanstimulationstest** zurück. Allerdings sind in Einzelfällen **Titansensibilisierungen** beschrieben, außerdem sind in einigen

**Titanimplantaten** sind Spuren an Nickel, Vanadium oder Aluminium enthalten. Zur absoluten Sicherheit, besonders bei bekanntem Vorliegen von Allergien gegen diese Legierungsbestandteile kann vor allem bei präventiven Untersuchungen die parallele **LTT-Testung** erwogen werden.

Privatkassen übernehmen bei gegebener Indikation die Kosten. Bitte erkundigen Sie sich bezüglich einer Kostenübernahme im Vorfeld bei Ihrer Versicherung

**Genetische Entzündungsneigung:** Da es sich um einen genetischen Test handelt, ist diese Untersuchung nur einmalig im Leben notwendig.

Bezugnehmend auf meine Artikel stellte mir ein Patient die Frage, wieso es denn nun zu so einem Anstieg an Titanunverträglichkeiten käme, Implantate würden nun doch bereits seit Jahrzehnten erfolgreich eingesetzt.

Wissenschaftliche Untersuchungen zu diesem Thema gibt es (noch) nicht. Allerdings wird das Thema in entsprechenden Fachkreisen durchaus diskutiert.

Zum einen wird die Zunahme an chronisch entzündlichen Erkrankungen in der Bevölkerung als Ursache angeführt. Dies kann jedoch nicht erklären, wieso ich in meiner Praxis auch bei augenscheinlich völlig gesunden Menschen auffällige Testergebnisse bekomme.

Wahrscheinlicher ist für mich die Erklärung, dass wir alle einfach viel häufiger als früher mit Titanpartikeln in Kontakt kommen und es demzufolge heutzutage auch kam mehr einen Menschen gibt, der nicht schon lange vor einen Titanimplantat mit größeren Mengen von Titan exponiert ist. Titan spielt inzwischen in der Industrie als Zusatzstoff eine wichtige Rolle. Schauen Sie einmal genau auf das Inhaltsverzeichnis der von Ihnen alltäglich verwendeten Produkte. Wie oft finden Sie Titan, manchmal auch versteckt hinter der E-  
**Nummer E 171?**

Es ist in fast allen Zahncremes, Medikamenten , Sonnencremes u. v. a. Lebensmitteln ist es enthalten. Der dauernde Kontakt zu diesem Fremdmaterial führt über den dauernden Kontakt sicher zu Reaktionen in unserem Körper.

**Autor: Dr. med. dent Eva Meierhöfer**

**[www.Meierhoefer.at](http://www.Meierhoefer.at)**