

Chirurgische Implantologie

(in Kooperation mit der Abteilung für Zahnersatzkunde, Arbeitsgruppe für abnehmbare Prothetik und Implantologie)

Was ist ein Implantat?

Wie wird ein Implantat in den Kieferknochen eingebracht?

Wie lange muss nach der Zahnextraktion auf die Implantation gewartet werden? Sofortimplantation – Spätimplantation?

Wie lange muss ein Implantat im Knochen einheilen?

Was passiert nach der Einheilphase?

Was sind die gängigen Indikationen für eine Implantation?

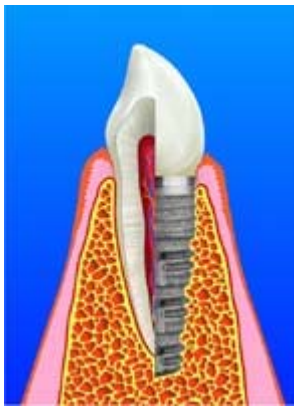
Was passiert, wenn zu wenig Kieferknochen vorhanden ist?

Zukünftige Entwicklungen

Fallbeispiele

Was ist ein Implantat?

Implantate ersetzen natürliche Zahnwurzeln in zahnlosen Kieferabschnitten. Sie dienen als Verankerung für Kronen, Brücken und Prothesen



Die heute gängigen Implantate sind Schrauben, die in Form und Größe in etwa einer Zahnwurzel entsprechen. Als Werkstoff zur Herstellung von Implantaten werden Materialien verwendet, die eine Einheilung im Knochen (Osseointegration) ermöglichen. Der am häufigsten verwendete Werkstoff ist Titan.

Seit der Einführung von Implantaten in der Zahnheilkunde hat sich diese Methode des Zahnersatzes rasant entwickelt. Einzelzahnücken, zahnlose Kieferabschnitte und vollkommen zahnlose Kiefer werden routinemäßig Implantat getragen versorgt.

Wir verwenden in unserer Praxis hauptsächlich 3 Implantatsysteme, die weltweit zu den gängigsten gehören. Alle Systeme basieren auf jahrzehnte langer Entwicklungsarbeit und klinische Erfahrung in der Anwendung

Frialit/Xive Implantat System

Fa. Friadent Densply
www.friadent.de

ITI Dental Implantat System

Fa. Straumann
www.straumann.com

Replace Select Implantat

Fa. Nobel Biocare
www.nobelbiocare.com

Wie wird ein Implantat in den Kieferknochen eingebracht?

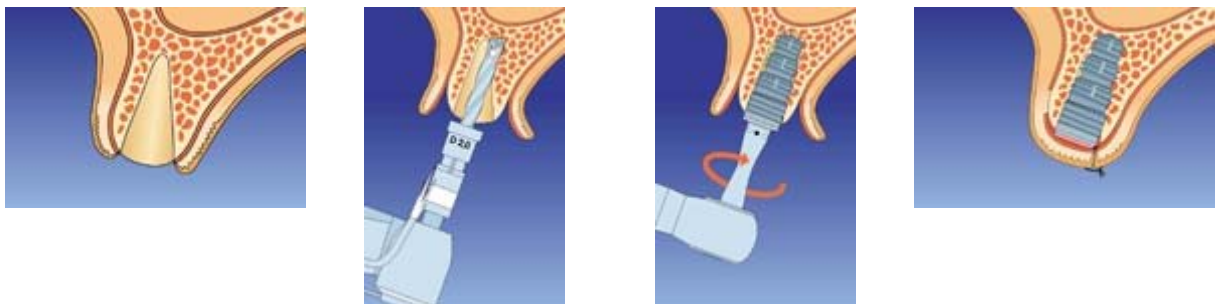
Implantate werden systemabhängig, standardisierten chirurgischen Techniken folgend, in den Kieferknochen eingebracht. Der chirurgische Eingriff erfolgt in der Regel in lokaler Anästhesie und ist unter normalen Umständen nicht belastend. Der Schweregrad und die Dauer der Operation hängt vor allem vom Knochenangebot am Implantationsort ab.

Für den Erfolg einer Implantation ist Sterilität ein wesentlicher Faktor. Implantate müssen steril in den Kieferknochen eingebracht werden. Die Vorbereitung eines sterilen Operationsfeldes ist ein entscheidender und sehr aufwendiger Teil des chirurgischen Eingriffes. Der Patient wird steril abgedeckt und Operateur und Assistenzen sind steril gekleidet.

Schrittweises Vorgehen:

- Schnittführung über der geplanten Implantatposition
- Darstellung des knöchernen Kieferkammes
- Markierung der geplanten Implantatposition mittels einer Operationschablone
- Festlegen der Länge und Ausrichtung des Implantates über eine Pilotbohrung
- Präparation des knöchernen Implantatbettes mit speziellen, der Implantatform und Implantatlänge exakt entsprechenden Bohrinstrumenten
- Einbringen des Implantates in das knöcherne Implantatbett

nur nach exaktem und standardisiertem Vorgehen und bei präziser Passung des Implantates kann eine ausreichende primäre Stabilität des Implantates im Kieferknochen erreicht werden, was Voraussetzung für die Einheilung des Implantates ist.



Wie lange muss nach der Zahnextraktion auf die Implantation gewartet werden?

Sofortimplantation – Spätimplantation?

Grundsätzlich kann man ein Implantat sofort nach der Zahnextraktion in den Bereich der Extraktionsalveole setzen (Sofortimplantation). Voraussetzung ist ein entzündungsfreier Zustand und entsprechende Knochenverhältnisse. Beim Standardvorgehen wartet man die Ausheilung des Zahnbettes (zumindest 3 Monate) ab (Spätimplantation). Der Nachteil einer Spätimplantation ist, dass der zahnlose Kiefer zunehmend an Substanz verliert und sich damit die Voraussetzungen für eine Implantation verschlechtern. Ein gängiger Mittelweg ist das Abwarten der Weichteilheilung über dem Zahnbett (etwa 8 Wochen – verzögerte Sofortimplantation)

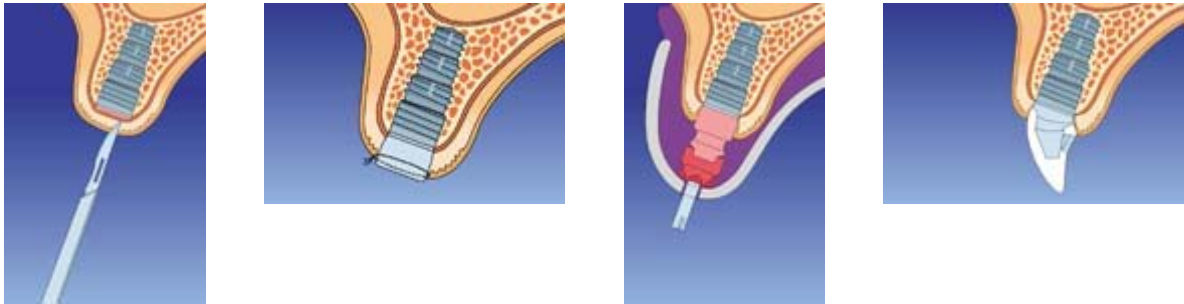
Wie lange muss ein Implantat im Knochen einheilen?

Die Dauer der Einheilphase nach der Implantation liegt zwischen 0 und 6 Monaten und hängt hauptsächlich vom vorhandenen Kieferknochen ab. Je mehr ortständiger Knochen vorhanden ist, desto stabiler ist das Implantat beim Setzen und desto kürzer ist die Einheilphase. Die Einheilphase dauert im Maximum 6 Monate. Moderne Techniken und Entwicklungen können die Einheilphase bis zu einer Sofortbelastung der Implantate verkürzen.

Ziel der Einheilung ist die so genannte Osseointegration des Implantates im Kieferknochen. Sie ist die Voraussetzung für den Erfolg der Behandlung. Unter Osseointegration wird ein direkter Verbund zwischen Knochengewebe und Oberfläche des Implantates verstanden.

Was passiert nach der Einheilphase?

Im Rahmen der sogenannten Implantatfreilegung wird das Zahnfleisch über dem eingeeilten Implantat entfernt und eine Heilschraube, die durch das Zahnfleisch herausreicht, wird auf das Implantat geschraubt. Nach etwa 2 Wochen ist das Zahnfleisch um das Implantat soweit abgeheilt, dass mit der prothetischen Versorgung begonnen werden kann. Auf dem Implantat können durch Zementierung oder Verschraubung Kronen, Brücken und Prothesen verankert werden.



Was sind die gängigen Indikationen für eine Implantation?

1. zahnloser Kiefer:

Abhängig von der geplanten prothetischen Rekonstruktion werden pro Kiefer 2 bis 14 Implantate gesetzt. Im Idealfall würde jeder Zahn durch eine implantatgetragene Krone ersetzt werden (14 Implantate pro Kiefer). Mangelndes Knochenangebot (Atrophie am zahnlosen Kiefer) und hohe Kosten machen es nur selten möglich jeden einzelnen Zahn durch eine implantatgetragene Krone zu ersetzen. In der Regel dienen mehr oder weniger auf den gesamten Kiefer verteilte Implantate festsitzenden Brücken, abnehmbaren Brücken und Prothesen als Verankerung. (siehe Fallbeispiele)

2. teilbezahnter Kiefer:

Ziel der Behandlung sind hier meist implantatgetragene Kronen- und Brückenversorgungen. Wenn es möglich ist wird jedem natürlichem Zahn entsprechend ein Implantat gesetzt. (siehe Fallbeispiele)

3. Einzelzahnlücken:

Eine Einzelzahnücke kann durch eine implantatgetragene Krone versorgt werden, ohne wie bei herkömmlichen Brücken, die Nachbarzähne beschleifen zu müssen. (siehe Fallbeispiele)

Was passiert, wenn zu wenig Kieferknochen vorhanden ist?

Um die Einheilung eines Implantates zu erreichen, muss das Implantat beim Setzen allseits von einem Mindestmaß von 1 – 2 mm Knochen umgeben sein.

Am zahnlosen Kieferknochen kommt es durch Funktionsverlust, durch Stoffwechselveränderungen, durch lokale entzündliche Reize zu Knochenverlust und auch Abnahme an Knochenqualität. Ein optimales Implantatlager steht dann nicht immer zur Verfügung.

Abhängig vom Ausmaß des knöchernen Abbaues müssen vor oder im Zuge des Setzens von Implantaten Knochendefekte rekonstruiert werden.

Zum Knochenaufbau stehen körpereigene (autogene) Knochentransplantate aus verschiedenen Spenderregionen und als Alternative unterschiedliche Knochenersatzmaterialien zur Verfügung.

Knochenersatzmaterialien:

Zu den Knochenersatzmaterialien gehören speziell bearbeiteter menschlicher (allogener) oder tierischer (xenogener) Fremdknochen oder verschiedene synthetische Knochenersatzmaterialien. Da implantologische Eingriffe in der Regel ambulant in der zahnärztlichen Praxis durchgeführt werden und zusätzliche Eingriffe zur Entnahme von autogenen Knochentransplantaten teilweise technisch aufwendig und für den Patienten belastend sind, haben sich Knochenersatzmaterialien als einfachstes Mittel vor allem zur Rekonstruktion kleiner Defekte in der klinischen Anwendung bewährt und im Praxisalltag weit verbreitet. Sie dienen dabei als Platzhalter und Leitstruktur für den aus dem umgebenden ortständigen Knochen in den Defekt einwachsenden Knochen. Die Knochenersatzmaterialien werden allerdings nur langsam durch körpereigenen Knochen ersetzt. Teilweise sind es auch resorptionsbeständige Materialien, die im augmentierten Implantatlager liegen bleiben. Die jahrelange Persistenz dieser Materialien könnte die immunologische Stabilität des Implantatlagers beeinträchtigen.

Körpereigene (autogene) Knochentransplantate:

Vor allem bei ausgedehnten Defekten ist das autogene Knochentransplantat aufgrund seiner besseren biologischen Eigenschaften und als körpereigenes Material der „Goldstandard“.

In der Implantologie kann für den Großteil der Defektrekonstruktionen ausreichend Knochen direkt vom Unterkiefer entnommen werden. Für kleinste Defekte reicht auch der bei der Präparation des Implantatbettes anfallende Bohrstaub.

Größere Kieferkammdefekte können auch Knochenentnahmen vom Schienbein oder von der Beckenschaukel notwendig machen. Knochenentnahmen vom Becken können nur unter stationären Bedingungen erfolgen und setzen eine Intubationsnarkose voraus.

Die Knochenentnahme vom Schienbein ist im Gegensatz dazu ein relativ einfaches Vorgehen, das in lokaler Anästhesie und unter ambulanten Bedingungen möglich ist. Die Methode ist auch komplikationsärmer und die Patienten haben postoperativ weniger Beschwerden.

Zukünftige Entwicklungen:

In jüngster Zeit versucht man durch die lokale Anwendung von Wundheilungsfaktoren und Wachstumsfaktoren das Knochenregenerationsergebnis zu verbessern bzw. die knöcherne Rekonstruktion zu beschleunigen. Auch die Bestrahlung des Knochenaufbaues mittels Softlaser wirkt beschleunigend auf die Knochenheilung.

Stammzellanwendung bzw. Techniken des sogenannten Tissue Engineering haben das Ziel auf eine den Patienten belastende Knochenentnahme verzichten zu können.

Allgemein kann gesagt werden, dass es prinzipiell auch bei extremem Kieferabbau in jedem Fall möglich ist eine implantatgetragene prothetische Behandlung möglich zu machen. Trotz erweiterter Indikationen liegt der Therapieerfolg bei Implantatversorgungen bei über 90%.

Wenn man die teilweise, vor allem für den Patienten, aufwendige und belastende

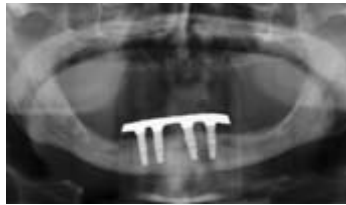
Behandlung und die anfallenden hohen Kosten außer Acht lässt, kann man dem Patienten mit einer Implantatversorgung sowohl aus funktioneller als auch ästhetischer Sicht ein Ergebnis mit höchstem Komfort gewährleisten.

Fallbeispiele

Zahnloser Kiefer



Zahnloser Unterkiefer-
Kieferschwund, Prothesenhalt
nicht gegeben

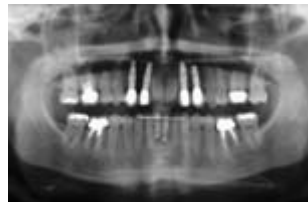


3 Monate später: auf 4 Implantaten
verankerter Zahnersatz



sowohl funktionell, als auch ästhetisch zufriedenstellendes Ergebnis

Teilbezahnter Kiefer



Ergebnis nach Implantatversorgung bei fehlenden seitl.
Schneidezähnen und Eckzähnen im Oberkiefer

Einzelzahnücke



Einzelzahnücke vor Implantation



3 Monate später: Implantatgetragene Krone



Röntgenbild 3 Jahre nach Implantation



ästhetisches Ergebnis

Knochenaufbau mit Knochenersatzmaterial



Kieferkammdefekt am rechten Unterkiefer, Implantation ohne Augmentation nicht möglich



vom Unterkiefer entnommener Knochen



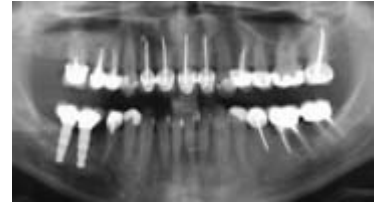
Defektaufbau mit gewonnenem Knochen



Implantation nach 6 Monaten



Kronenversorgung
3 Monate später



Röntgenbild

Knochenaufbau mit körpereigenem (autogenem) Knochentransplantat



zahnloser rechter Oberkiefer



Kieferabbau, Implantation ohne Aufbau nicht möglich



Knochenaufbau (Sinuslift) mit Knochen vom Schienbein



gleichzeitig simultanes Setzen von 2 Implantaten



Röntgen nach Implantation und Knochenaufbau



Zustand nach 6 Monaten, Kronenversorgung