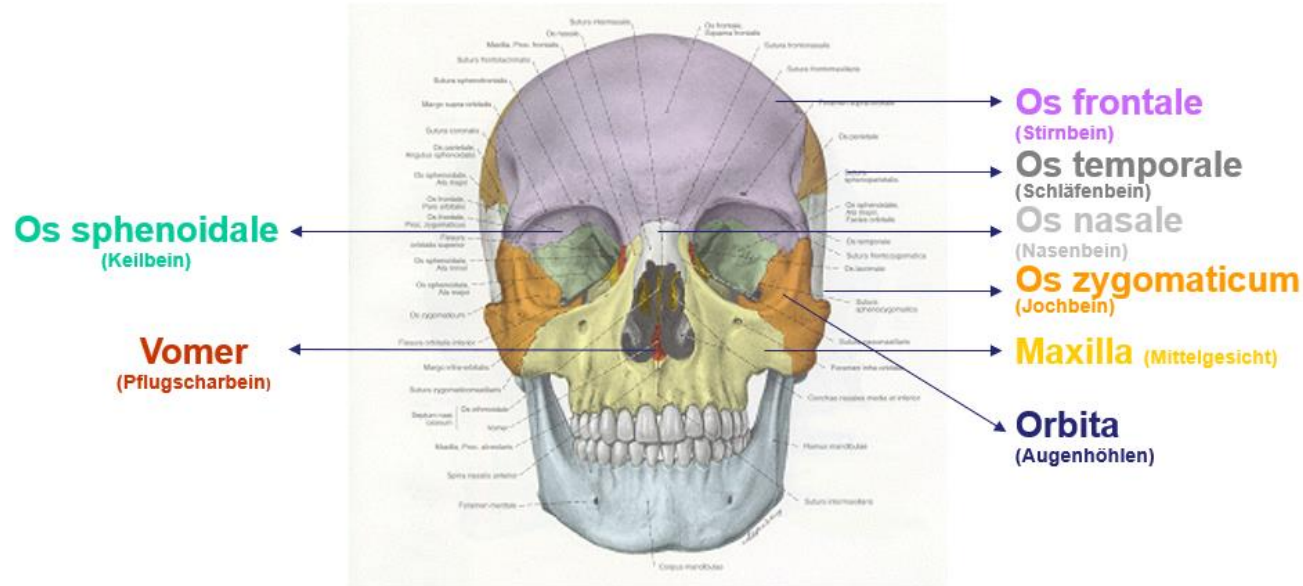
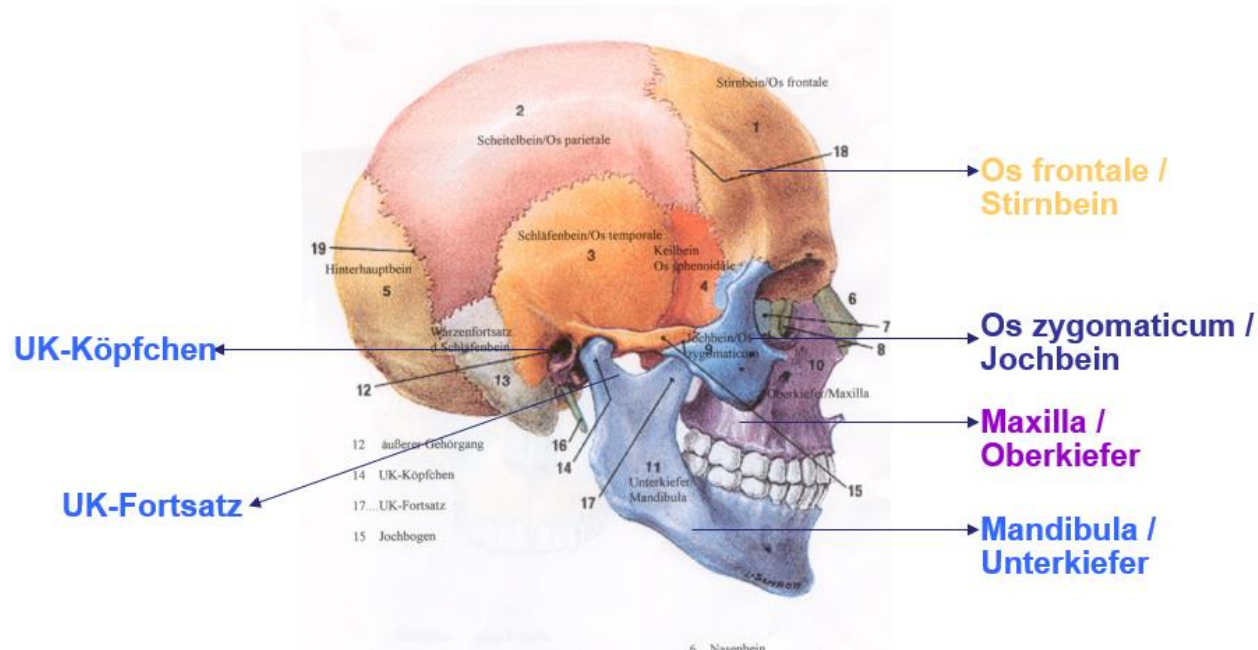


MUND- KIEFER UND GESICHTSCHIRURGIE

ANATOMIE DES SCHÄDELS - FRONTALE ANSICHT



ANATOMIE DES SCHÄDELS - SEITLICHE ANSICHT



ANATOMIE UNTERKIEFER

**Processus coronoideus /
UK - Gelenkfortsatz
anterior**

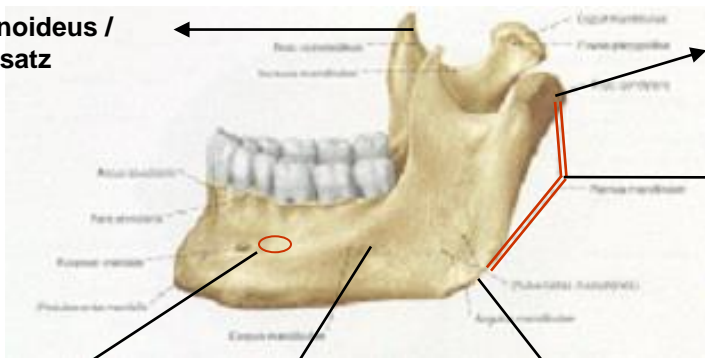
**Foramen mentale /
Nervenaustritt**

**Corpus mandibulae /
UK - Körper**

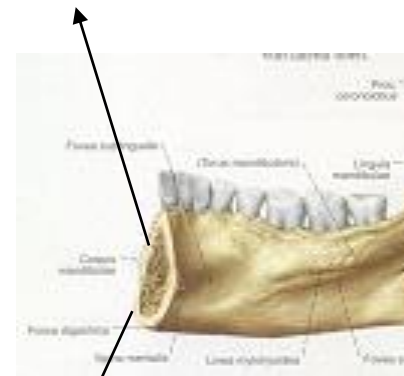
**Angulus mandibulae /
UK - Winkel**

**Processus condylaris /
UK-Gelenkköpfchen**

**Ramus mandibulae / UK -
aufsteigender Ast**

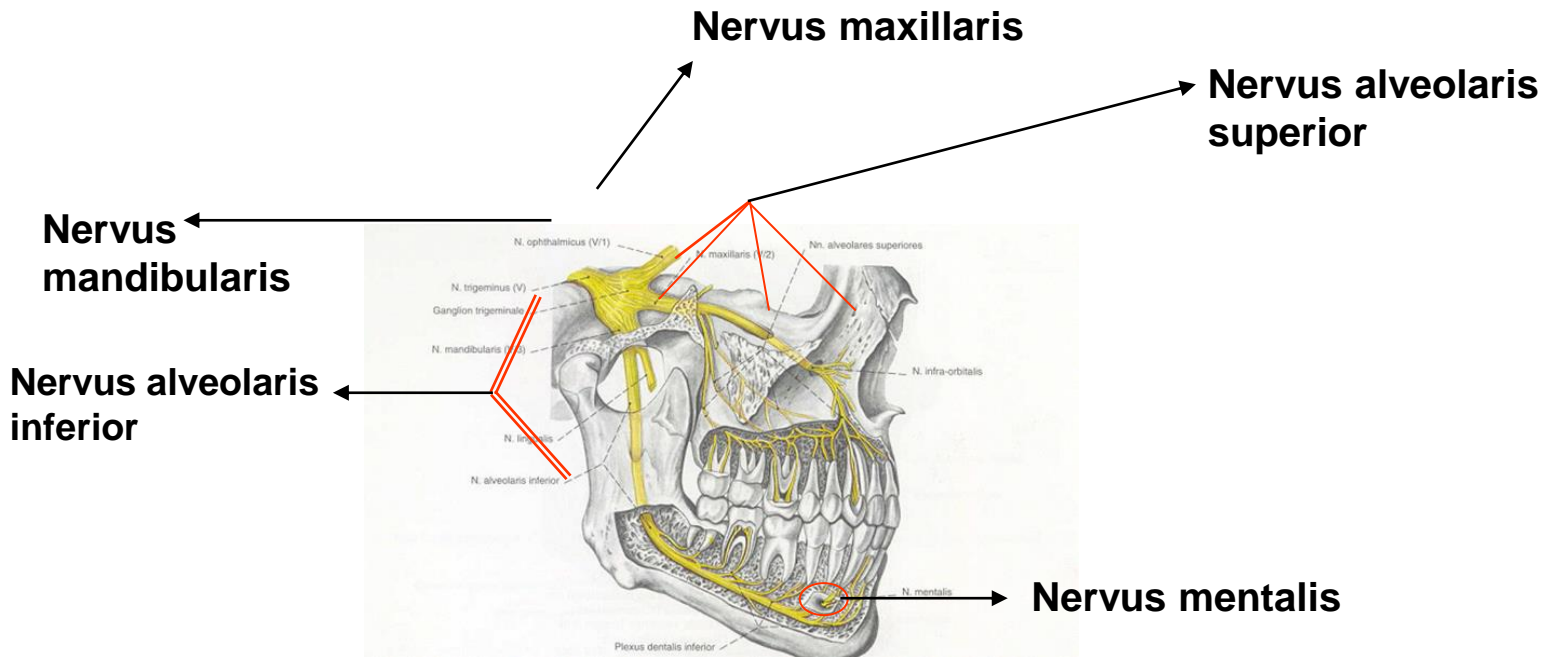


**Kortikalis – „Knochenrinde, -schale“
hart, kompakt
-> Hier findet die Schraube Halt!**



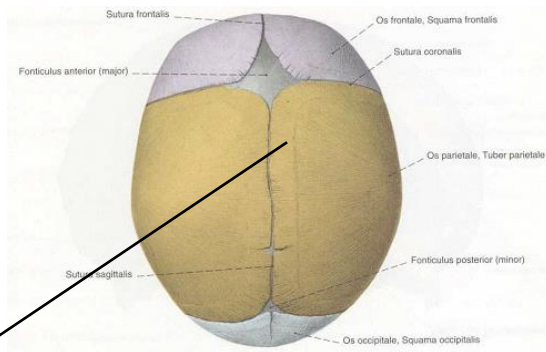
**Spongiosa – schwammartige
Substanz des Knochengewebes
-> Blutgefäße, Nerven**

ANATOMIE UNTERKIEFER - WICHTIGSTE NERVEN

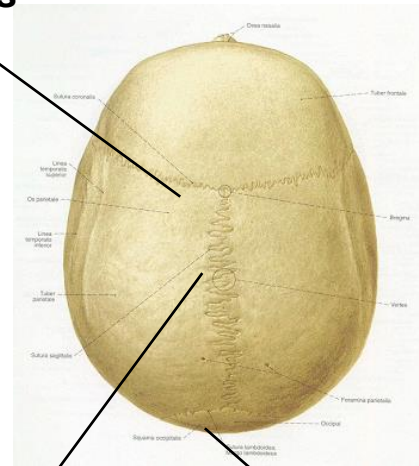


ANATOMIE SCHÄDELNÄHTE - KIND UND ERWACHSENER

Sutura coronalis



Sutura coronalis



Sutura sagittalis

Sutura lambdoideus

Sutura lambdoideus

HAUPTINDIKATIONEN

1. **Osteosynthese -> Frakturversorgung**
2. **Orthognate Chirurgie** (Korrektur von Fehlstellungen)
3. **Rekonstruktion** (z. Bsp. nach Tumorentfernung oder nach Trauma)
4. **Distraktion** (des UK sowie OK inkl. Mittelgesicht)

ANWENDUNGSGEBIETE FÜR OSTEOSYNTHESE-SYSTEME

- Maxillofaziale Chirurgie
- Craniofaziale Chirurgie
- HNO-Chirurgie
- Neuro-Chirurgie
- Handchirurgie
- Plastische Chirurgie
- Orthopädie

MINI-PLATTEN-OSTEOSYNTHESE - GESCHICHTLICHE ENTWICKLUNG

ca. 1976 Champy

Biomechanische Untersuchungen

→ Grundlage für **Mini-Platten-Osteosynthese**

Prof. Dr. Maxime Champy / Strasbourg

→ Entwicklung der „**idealen Osteosynthese - Linie**“

→ Mini-Plattensystem „Champy“ aus Implantat-Stahl (MARTIN)

→ Plattendicke 1.0mm / Schraubendurchmesser 2.0mm

Wettbewerb:

- MEDICON -> Steinhäuser System (Implantatstahl)
- AO/Synthes -> Kleinfragmentsystem (Implantatstahl)

MINI-PLATTEN-OSTEOSYNTHESE - GESCHICHTLICHE ENTWICKLUNG

ca. 1977 **Mini-Platten-Osteosynthese**

Gleiches Patientengut und identische Indikationen wie bei alten Osteosyntheseverfahren.

Vorteile:

- kurzes Klinikaufenthalt (ca. 5 Tage)
- schnell wieder arbeitsfähig (ca. 2 –3 Wochen nach OP)

MINI-PLATTEN-OSTEOSYNTHESE - GESCHICHTLICHE ENTWICKLUNG

**ab 1985 Würzburg Titan-Miniplattensystem
(Oswald Leibinger)**

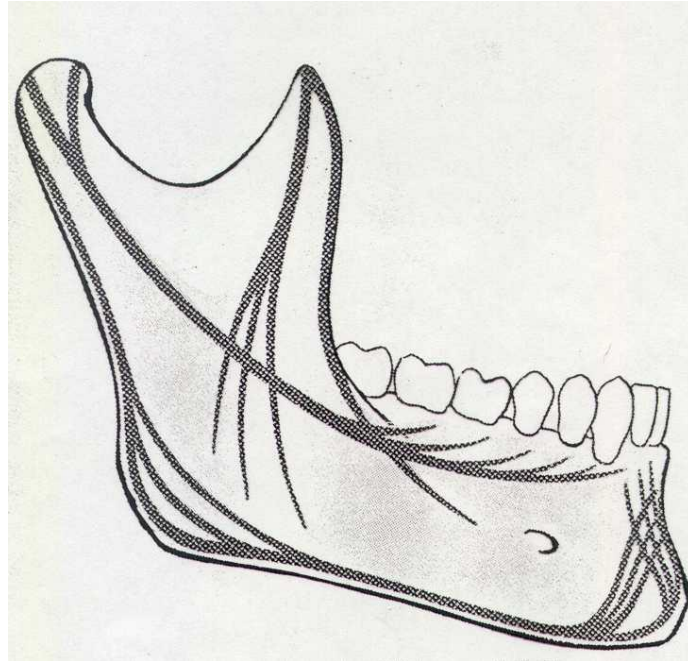
Prof. Dr. Dr. J. Reuther / Uni-Klinik Würzburg

Erstes Mini-Plattensystem aus Titan!

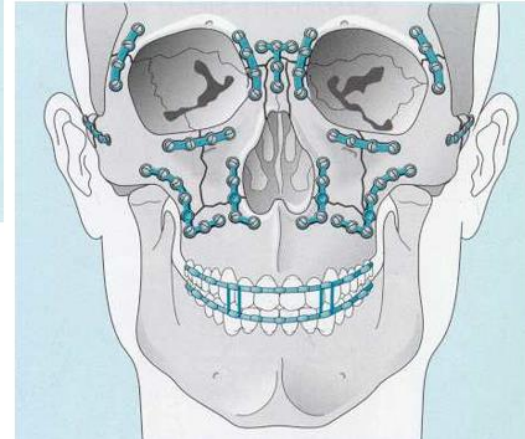
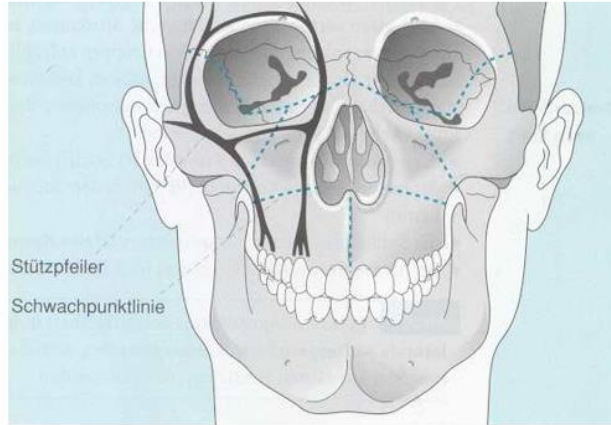
Argumentation:

- Titan → biokompatibel, gewebeverträglich
→ Material muss nicht mehr entfernt werden!
- Fakturierung der Implantate zu hohen Preisen, da Monopol!
- aggressives Marketing
- erste Firma, die das Marktpotential der MKG erkannte!

TRAJEKTORIENLINIEN UND STÜTZPFEILER IM GESICHTSBEREICH



TRAJEKTORIENLINIEN UND STÜTZPFEILER IM MITTELGESICHT

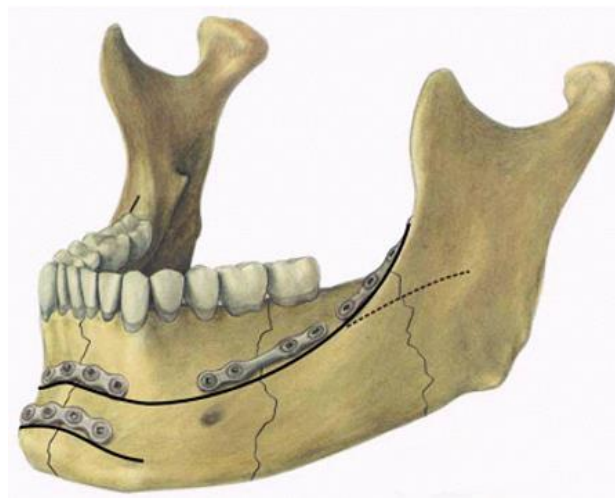


IDEALE OSTEOSYNTHESE-LINIEN

Erklärung:

Die ideale Osteosynthese-Linie nach Prof. Maxime Champy

- kennzeichnet die Linie, wo sich Zug- und Druckkräfte gegenseitig neutralisieren
- Relativ kleine Platte (Mini-Platte) reicht aus, um die Kräfte zu neutralisieren
- Funktionsstabile Osteosynthese ist möglich!



KRÄFTELINIEN IM UK

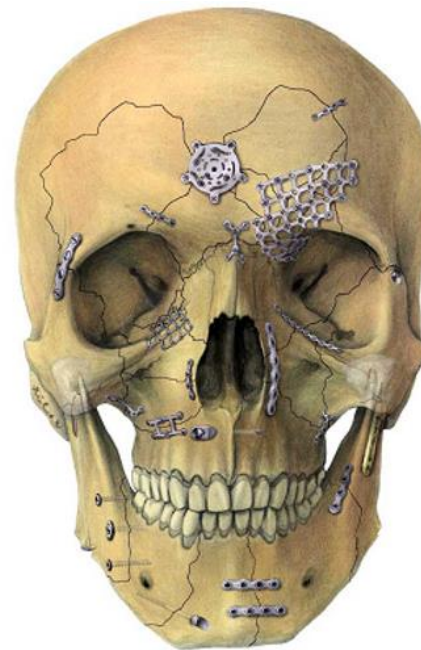
Beißen / Kauen erzeugt folgende Kräfte:

- Am oberen UK-Rand Spannungskräfte (- - - -)
- Am unteren UK-Rand Kompressionskräfte (-----)
- Torsionskräfte im Bereich des Kinns

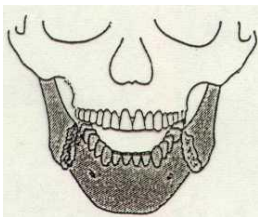


OSTEOSYNTHESE ZUR FRAKTURVERSORGUNG – FRAKTURTYPEN UND VERSORGUNGSBEISPIELE

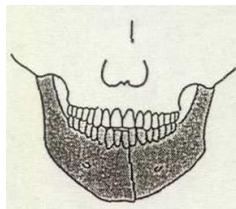
- UK-Frakturen
- Kondylen²-Frakturen
- Mittelgesicht
- Jochbein (Zygoma)
- Schädelfrakturen (Kranium)



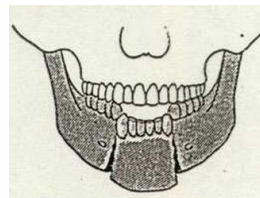
TYPISCHE UNTERKIEFER-FRAKTUREN VERLÄUFE/ LINIEN



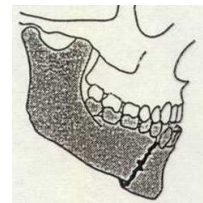
**Doppelbruch
Kieferwinkelregion**



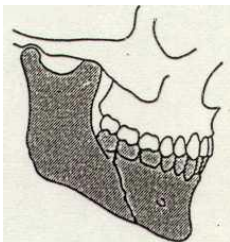
**Paramediane
Fraktur**



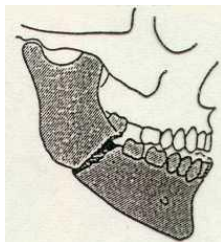
**Doppelbruch im
Bereich der Symphyse**



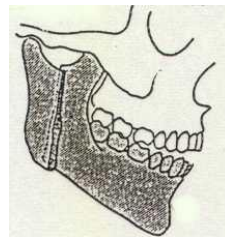
**Fraktur im
Eckzahnbereich**



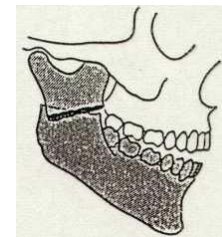
**Fraktur im
Molarenbereich**



**dito, jedoch fehlende
dentale Unterstützung**



**Längsfraktur des
aufsteigenden Astes**



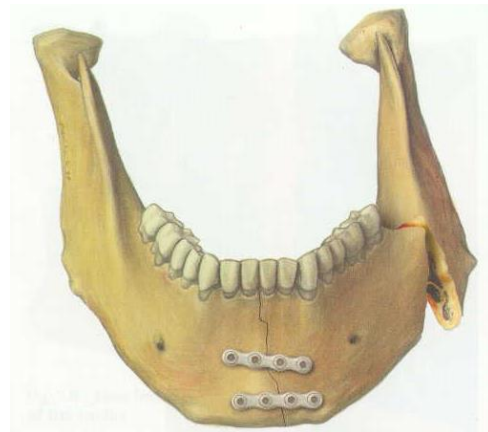
**Querfraktur des
Unterkieferastes**

UNTERKIEFER - FRAKTUREN

Doppelte UK-Fraktur (1)

Vorgehensweise des Chirurgen

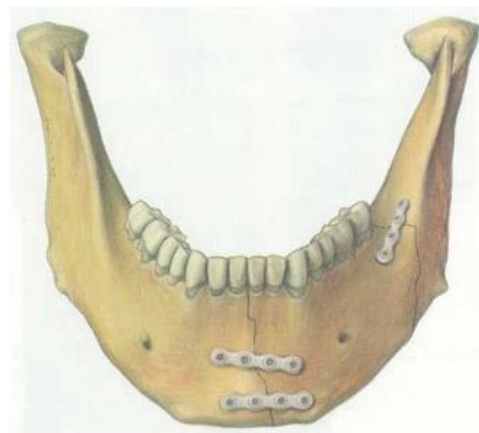
1. Darstellung der Frakturlinien
 2. Reduktion der Fragmente
 3. Herstellung der Okklusion (Assistent) + IMF
 4. Osteosynthese des zahntragenden Segments (s. Bild)
- Versorgung der medialen Fraktur mit zwei 4-Loch Mini-Platten



UNTERKIEFER - FRAKTUREN

Doppelte UK-Fraktur (2)

- Versorgung der Kieferwinkel Fraktur mit 4-Loch Mini-Platte



UNTERKIEFER-FRAKTUR - ATROPHIERTER UK

Bei fortgeschrittener Atrophie³ des UK (< 10 mm)

- Mini-Platte muss in Richtung UK-Unterkante fixiert werden
- Grund: Kortikalis⁴ auf der okklusalen⁵ Seite normalerweise relativ schwach
- Achtung: Nervus alveolaris inferior (in der Prämolaren-Region) darf nicht verletzt werden!



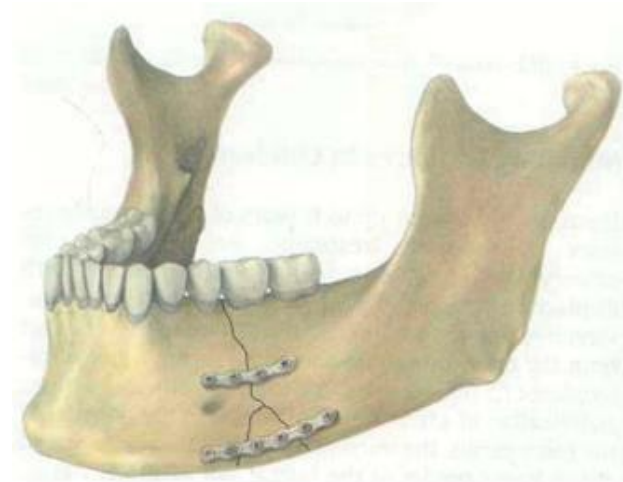
UNTERKIEFER-FRAKTUREN – DEFEKTE FRAKTUR (FEHLENDES FRAGMENT)

- Selbststabilisierung der Kompressionszone funktioniert nicht mehr
- Deshalb: Fixierung mit zwei Mini-Platten; eine in der Kompressionszone über der Lücke, die zweite wird zur Überbrückung am UK-Rand platziert



UNTERKIEFER-FRAKTUREN - TRÜMMERFRAKTUREN

- Zwei Mini-Platten
- Multiple Frakturen können nicht mit einer Platte versorgt werden!

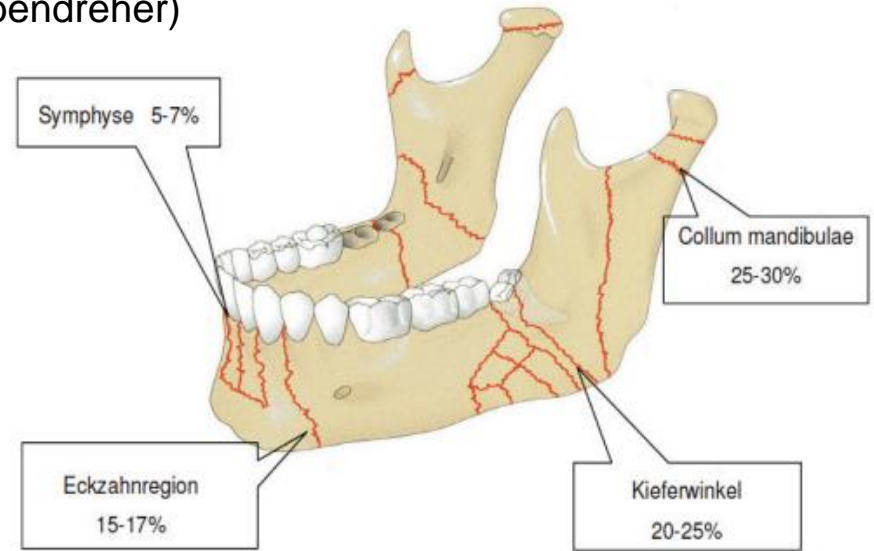


KONDYLEN-FRAKTUREN

Verschiedene Methoden:

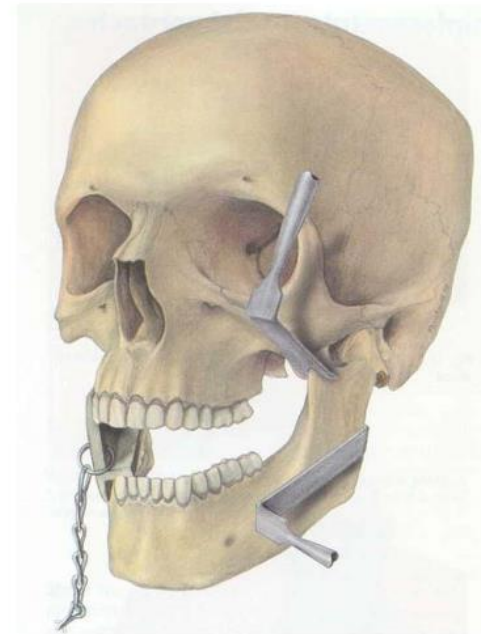
- Zugschraube (Eckelt / Martin)
- Extraoraler Zugang
- Intraoraler Zugang (Einsatz von Winkelschraubendreher)

Hier wird der intraorale Zugang beschrieben.



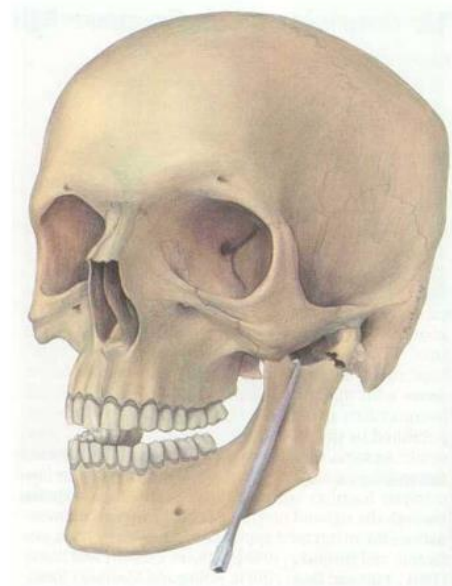
KONDYLEN-FRAKTUR - INTRAORALER ZUGANG

- Darstellung des Kondylenhalses⁶ (**condylar neck**) mit:
- eingekerbtem Wundhaken an der vorderen Kante des UK-Gelenkfortsatzes (**processus coronoideus**)
- Zweiter Wundhaken an der hinteren (**dorsalen**) Kante des aufsteigenden Astes des UK (**ramus mandibulae**)



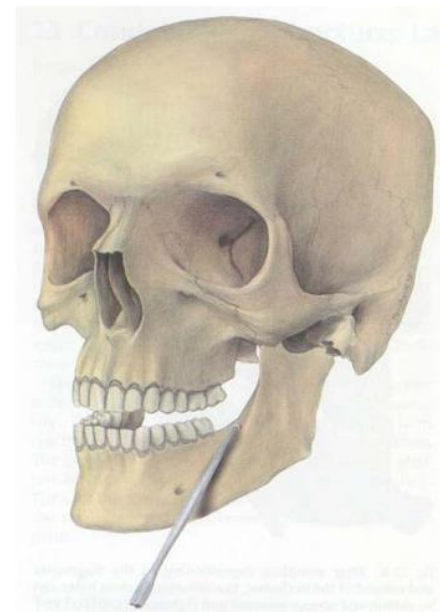
KONDYLEN-FRAKTUR - INTRAORALER ZUGANG

- Scharfer Wundhaken wird in der Sigmoid-Kerbe platziert
- Anteriore⁷ Fragment wird kaudal (**abwärts**) gezogen
- Kondyle (**UK-Gelenkköpfchen**) kann reponiert werden



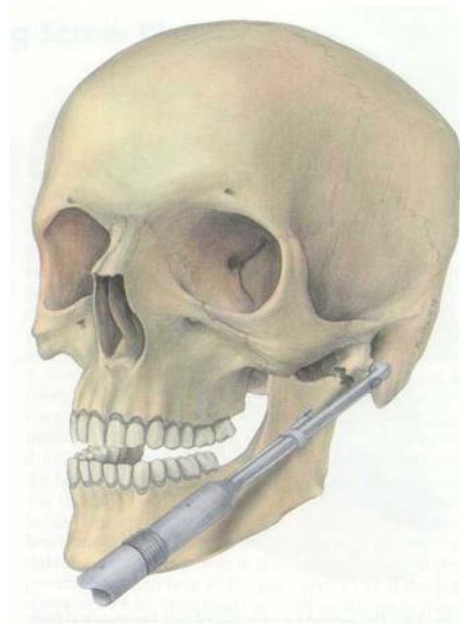
KONDYLEN-FRAKTUR - INTRAORALER ZUGANG

- Scharfer Haken wird in einem speziellen Bohrloch im anterioren Teil des aufsteigenden Astes platziert
- Anteriores Fragment wird kaudal gezogen (**abwärts**)



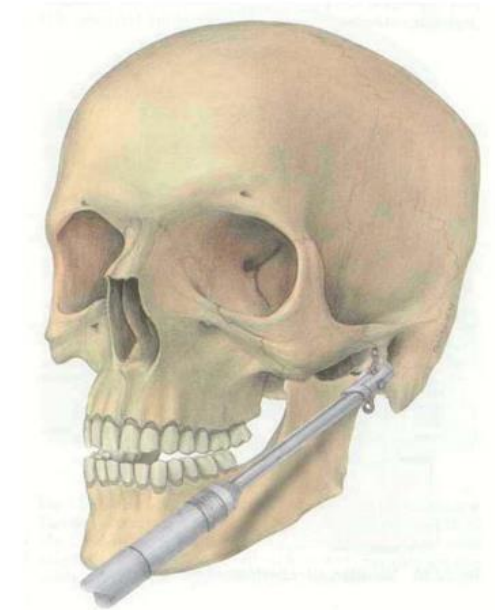
KONDYLEN-FRAKTUR - INTRAORALER ZUGANG

- Setzen einer Bohrung mit dem Winkelschraubendreher im proximalen⁸ Fragment



KONDYLEN-FRAKTUR - INTRAORALER ZUGANG

- 5mm-Mini-Schraube mit Mini-Platte wird mit Winkelschraubendreher an der Frakturstelle am dislozierten proximalen Fragment angebracht



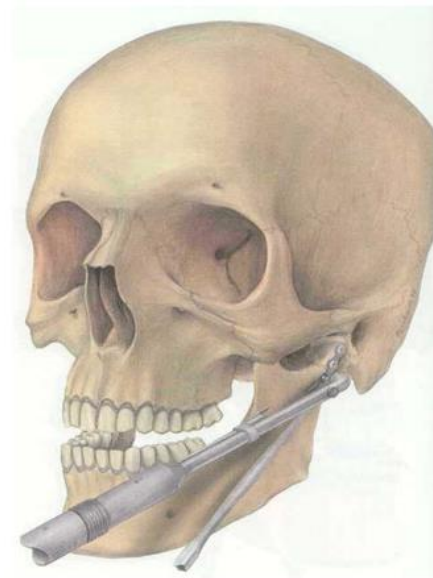
KONDYLEN-FRAKTUR - INTRAORALER ZUGANG

- Zweite Schraube wird in das proximale Fragment eingedreht.



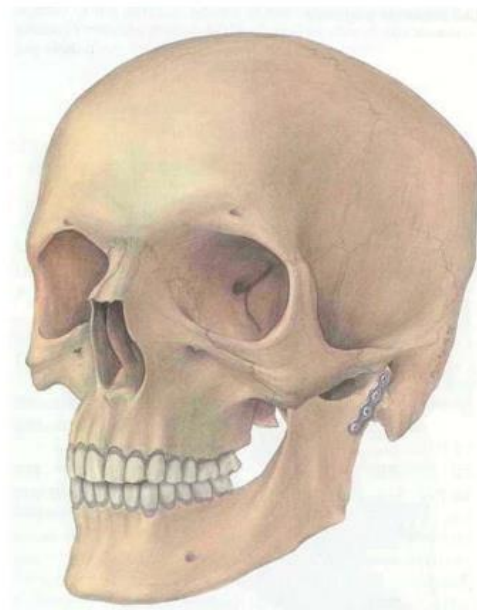
KONDYLEN-FRAKTUR - INTRAORALER ZUGANG

- komplette Reposition der Fragmente
- Kontrolle der Okklusion
- Restliche Schraubenlöcher werden gebohrt
- Schrauben eingedreht und festgezogen



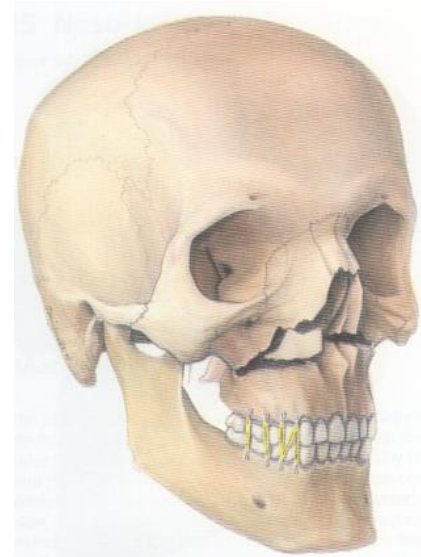
KONDYLEN-FRAKTUR - INTRAORALER ZUGANG

- Situation nach erfolgter Osteosynthese



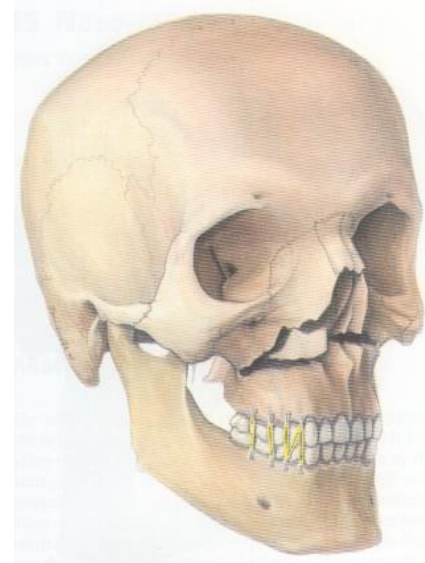
MITTELGESICHTS-FRAKTUREN / LE FORT I - FRAKTUR

- Dislozierte Le Fort I – Fraktur mit dreieckigem Knochensegment auf der rechten Seite
- Nach Fixierung der Okklusion mit IMF-Schrauben (**Intermaxillärer Fixation**)



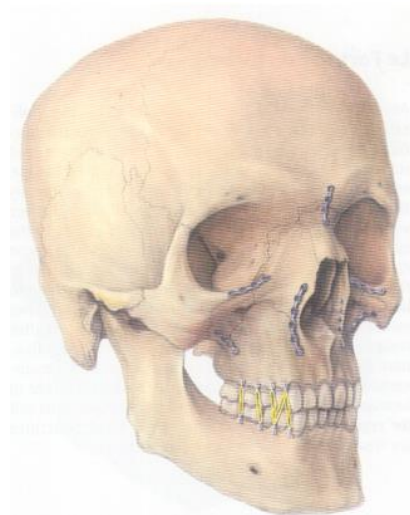
MITTELGESICHTS-FRAKTUREN / LE FORT I UND II - FRAKTUR

- Wiederherstellung bzw. Sicherung der Okklusion durch IMF-Schrauben



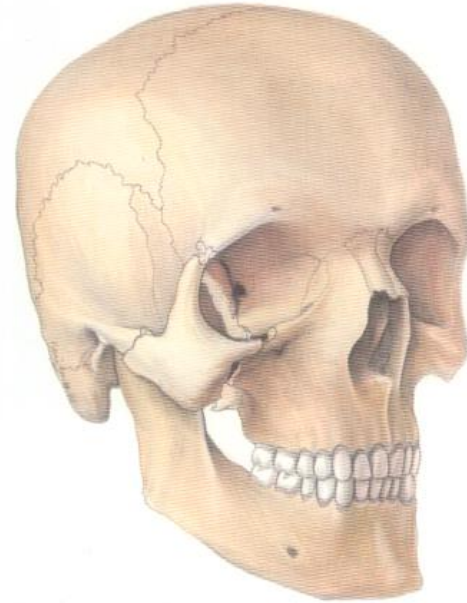
MITTELGESICHTS-FRAKTUREN / VERSORGUNG LE FORT I UND II - FRAKTUR

- Platzierung der Mini und Mikro Platten an den typischen Stellen
- IMF-Schrauben zum Schutz der Okklusion



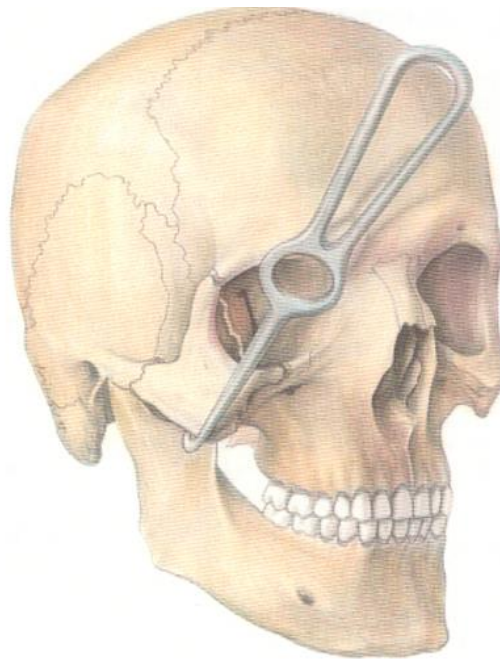
ZYGOMA-FRAKTUR

Fraktur des Jochbeins (Zygoma)



ZYGOMA-FRAKTUR

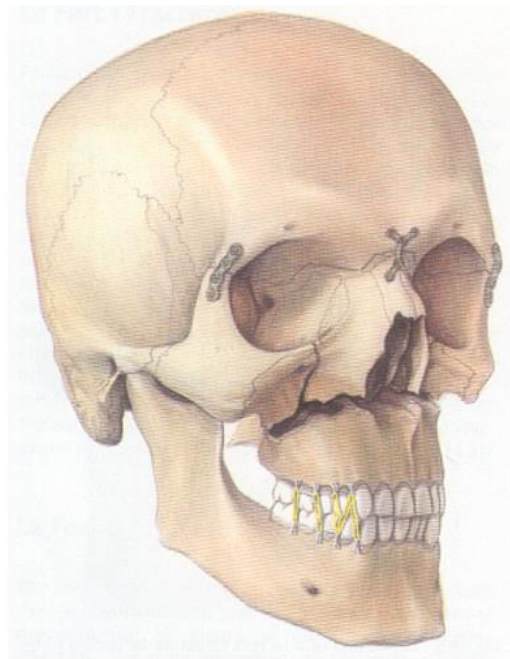
Reduktion der Zygoma Fraktur mit Volkmann –Wundhaken (**1 Zinken**)



ZYGOMA-FRAKTUR

Fixierung der Frakturteile mit:

- 4-Loch Mini-Platte
- Mini-Schrauben (**2.0mm**)



ORTHOGNATE CHIRURGIE

Wichtige Autoren: Prof. **Tessier** / Frankreich
Prof. **Obwegeser** / Schweiz

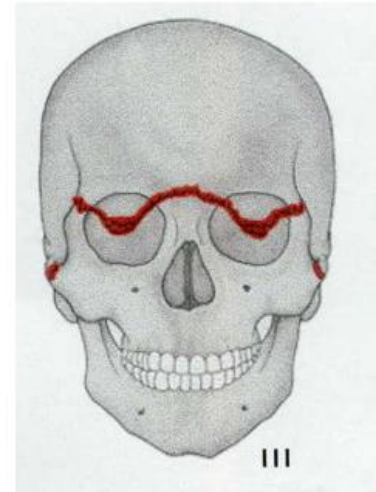
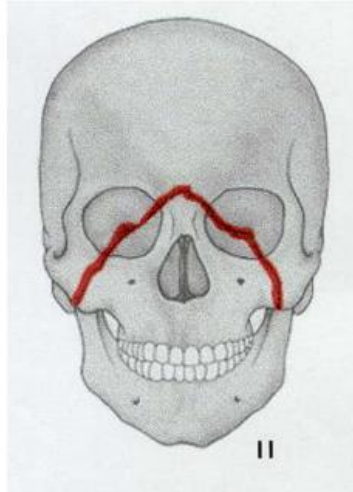
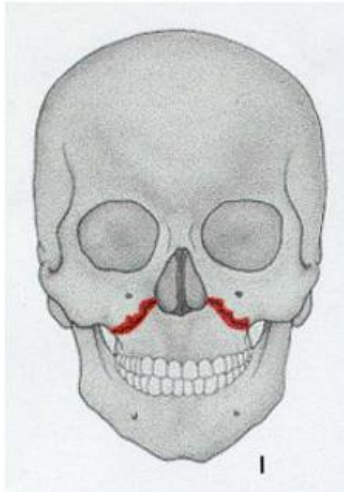
Definition: **Korrektur von Fehlstellungen der Kiefer**
Herstellung der Okklusion zwischen OK und UK

Bsp für kieferchirurgisches Vorgehen.:

- **Sagittale Spaltung** (UK) zur Korrektur von Progenie / Retrognathie
- **Le Fort I, II, III – Osteotomie** -> Maxilla⁷ + Mittelgesicht
- **Kinnplastik**

- **Disgnatias** (Biss-Klassen I, II1, II2, III , Verdeutlichung folgt einige Folien später)

MITTELGESICHTS-OSTEOTOMIE-LINIEN / LE FORT I, II, III



ORTHOGNATHE CHIRURGIE / LE FORT I - OSTEOTOMIE

- Fixierung der Osteotomie-Linie mit 4 Mini- und / oder Mikro-Platten in L-Form (**eine Möglichkeit**)

Indikation:

- Maxilla muß vor- oder zurückverlagert werden!

Ziel:

- optimale Okklusion¹¹ von Maxilla und Mandibula herstellen!
- Normale Gesichtskontur



ORTHOGNATHE CHIRURGIE - LE FORT II OSTEOTOMIE

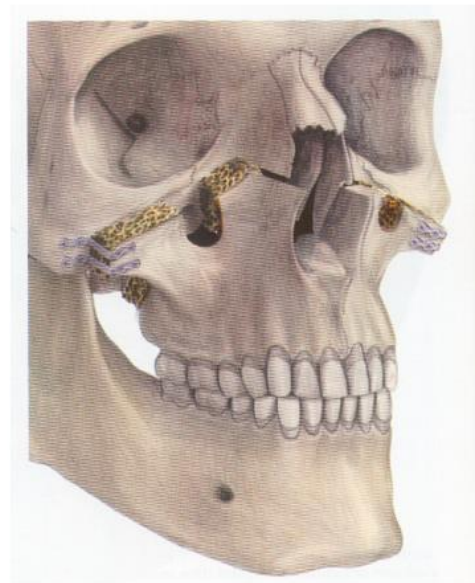
- Fixierung mit Mini- oder Mikroplatten (**Sonderformen**) mit Knochentransplantat

Indikation:

- Vor- oder Rückverlagerung der Maxilla

Ziel:

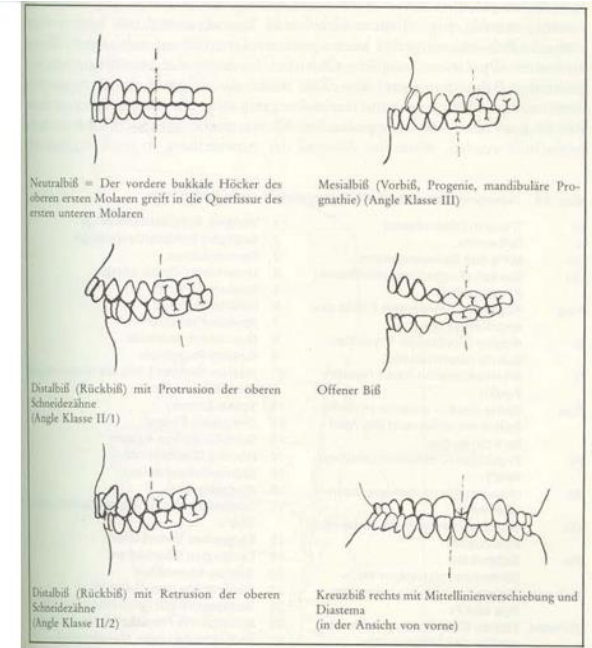
- optimale Okklusion zwischen Maxilla und Mandibula herstellen!



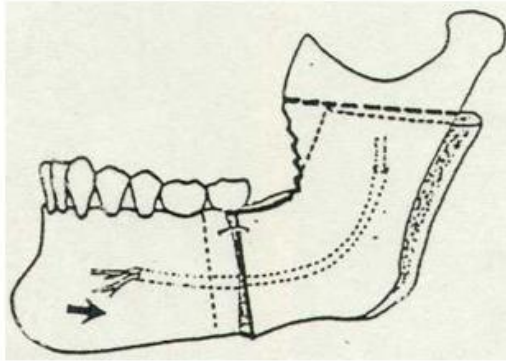
BISSKLASSEN - EINTEILUNG

Bissklassen – Einteilung (Angle)

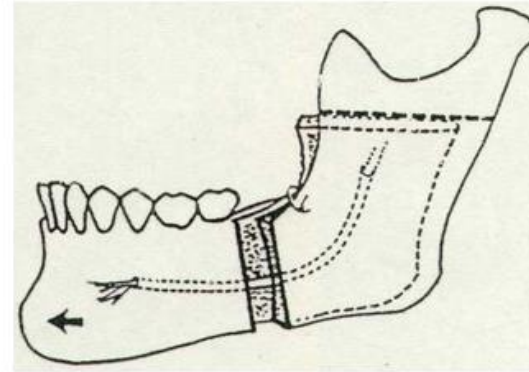
- Normalbiß (**li oben**)
- Mesialbiß; Angle III (**re oben**)
- Distalbiß / Rückbiß mit Protrusion der oberen Schneidezähne; Angle II/1 (**li Mitte**)
- Offener Biß (**re Mitte**)
- Distalbiß mit Retrusion der oberen Schneidezähne; Angle II/2 (**li unten**)
- Kreuzbiß (**re unten**)



SAGITTALE SPALTUNG



Progenie



Prognathie

ORTHOGNATE CHIRURGIE - SAGITTALE OSTEOTOMIE

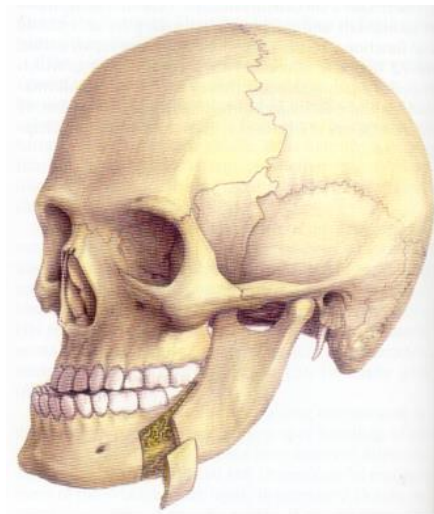
Progenie = hervorstehendes/prominentes Kinn

Indikation für sagittale Spaltung

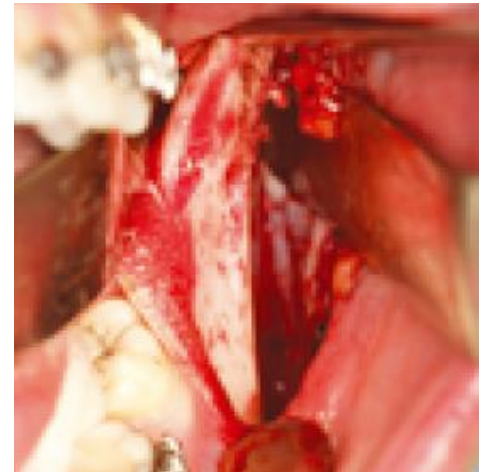
→ Osteotomie

Zu Bild links:

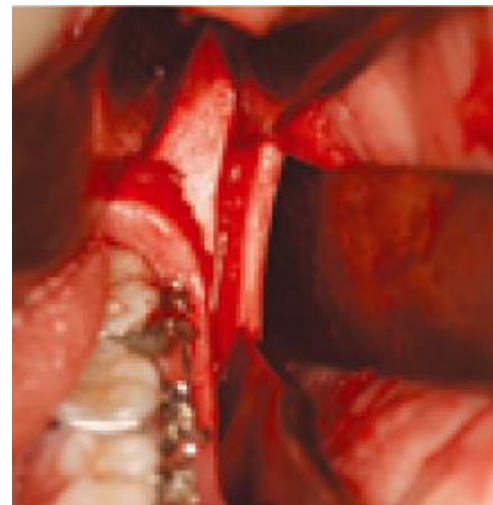
- Buccales⁹ kortikales Fragment wird entfernt
→ Mandibula¹⁰ kann zurückgesetzt werden



OPERATIONSTECHNIK - SAGITTALE SPALTUNG



OPERATIONSTECHNIK - SAGITTALE SPALTUNG



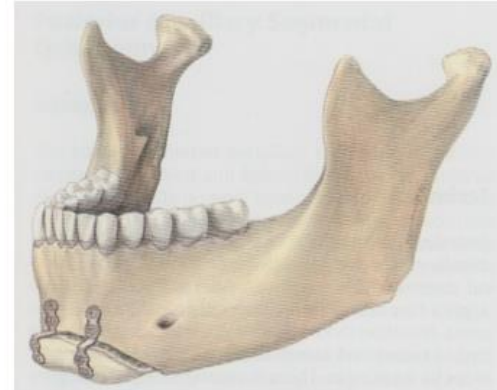
OPERATIONSTECHNIK - SAGITTALE SPALTUNG



KINNPLASTIK

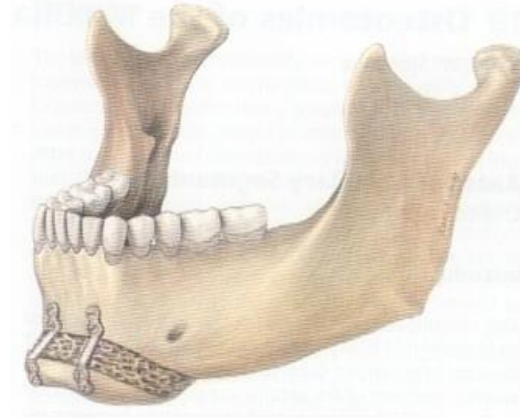
Verschiebung des Kinns nach vorne

- Fixierung mit 4-Loch-Kinn-Mini-Platten



KINNPLASTIK

- Vertikale Verlängerung des Kinns erfordert Auffüllen der Lücke Knochentransplantat
- Fixierung mit Kinn-Mini-Platten



4 SYSTEME



ANWENDUNGSGEBIETE OSTEOSYNTHESE-SYSTEME

Blue → Micro (1,5 mm)

Red → Mini (2,0 mm)

White → CMS (1,2 mm)

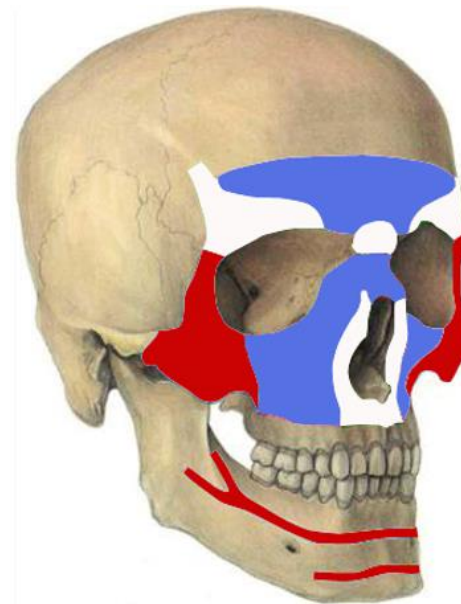
Die Anwendungsgebiete können von Patient zu Patient variieren!

Important:

Osteosynthese-Linie nach Prof.

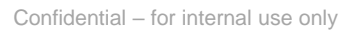
Maxime Champy

→ Neutralisation der Zug- und Druckkräfte



MATERIALEIGENSCHAFTEN TITAN

- biokompatibel – gewebeverträglich, d.h. keine Fremdkörperreaktion
- keine toxischen oder allergischen Reaktionen im Gewebe (ca. 10 Fälle weltweit)
- korrosionsbeständig durch Oxydschicht
- geringes Gewicht (allgemeine Eigenschaft)
- hohe Festigkeit
- niedriges Elastizitätsmodul
→ gute Verformbarkeit; kein Memory-Effekt!
- antimagnetisch → reduzierte Artefaktbildung im MRT und CT



VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!