

# Ästhetisch-funktionelle Rhinoplastik: Laterale Osteotomien – ein Update

**Autor:** Prof. Dr. med. Hans Behrbohm



Abb. 1

**Abb. 1:** Laterale Osteotomie in Doubleclick-Technik. Die gewünschte Osteotomielinie ist angezeichnet.

1898 beschrieb Jacques Joseph seine Technik der lateralen Osteotomie mit einer Säge. Später, in den 20er-Jahren, setzten sich Meißel und Osteotome für die laterale Osteotomie durch. Jahrzehnte später ging der Trend in Richtung einer Low-to-high-Osteotomie. Webster (1977) und Fariior (1978) beschrieben die High-low-high-Osteotomie, um funktionelle Stenösungen der Nasenatmung zu vermeiden. Die Einführung von Micro-Osteotomen durch Tardy (1984) trug wesentlich dazu bei, das Gewebetrauma durch weitgehende Schonung des Periosts und der intranasalen Mukosa bei den lateralen Osteotomien zu minimieren (Abb. 2).

**Abb. 2:** Prinzip der Micro-Osteotomie. Das Osteotom durchschneidet den Knochen und schont das Periost beidseitig im Idealfall.

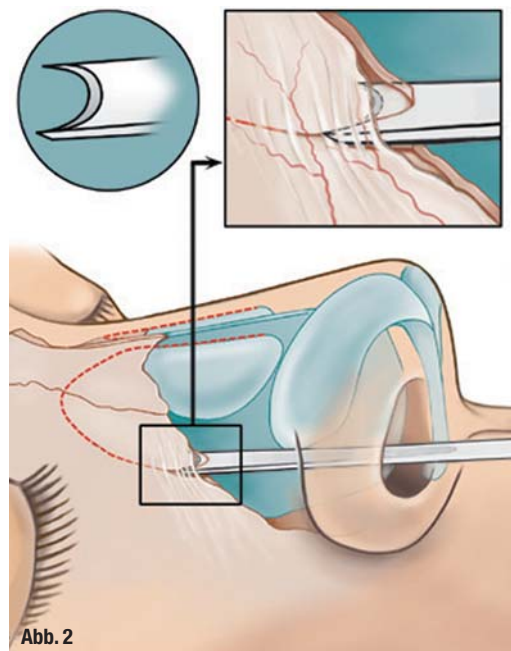


Abb. 2

Die gezielte Durchtrennung und Neupositionierung des Knochens der Nasenpyramide ist ein wesentlicher Schritt bei der Rhinoplastik. Jeder Knochenschnitt sollte wohl geplant und technisch sauber ausgeführt werden, denn eine falsche Osteotomie ist kaum korrigierbar. Deshalb haben die Auswahl der Osteotome und die optimale Technik der Ausführung großen Einfluss auf den Erfolg einer Rhinoplastik (Abb. 1).

Die Forderung, dass keine ästhetische Rhinoplastik auf Kosten der Funktion geht, wird immer wieder postuliert. Dennoch ist klar, dass Osteotomien sehr wohl Einfluss auf die Nasenatmung, insbesondere auf die Weite der Nasenklappenregion, haben.

Guyuron (1998) konnte zeigen, dass laterale Osteotomien fast immer zu einer Verengung der inneren Nase führen. Die Länge der Nasenbeine, das Ausmaß der Medianpositionierung der osteotomierten Fragmente, die Position der unteren Nasenmuschel und der Typ der Osteotomie sind entscheidende Faktoren für das funktionelle Resultat. Im Vergleich zwischen Low-to-low gegenüber Low-to-high erwiesen sich letztere als funktionell besser.

Die wichtigsten Risiken bei den lateralen Osteotomien sind postoperative Asymmetrien, Dislokationen der Fragmente, eine Stenose der Nasenklappe und ein Einsinken der seitlichen Nasenwand (Byrne et al. 2003) (Abb. 5 und 6). Deshalb sollte der Operateur den Impetus haben, die Schienung der mobilisierten Fragmente durch ein möglichst intaktes Periostium zu bewahren (Abb. 2).

Ob das durch kontinuierliche endonasale Micro-Osteotomien (Tardy 2003) oder transkutane perforierende Osteotomien besser gelingt (Murakami 1992), wird diskutiert und hängt von den o.g. Vor-



Abb. 3a



Abb. 3b

aussetzungen und der technischen Ausführung durch den Operateur ab.

### Individuelle Konzepte

Bei der Osteotomie gilt wie für die Rhinoplastik allgemein, dass ein individuelles Konzept notwendig ist. Dabei ist die Länge der Nasenbeine, die Dicke des Knochens, das Alter der Patientin/des Patienten mit der zu erwartenden Sprödigkeit des Knochens wichtig. Letztendlich muss für jede Osteotomie das geeignete Osteotom ausgewählt werden. Prinzipiell kann Knochen mit Meißeln und Osteotomen durchtrennt werden. Meißel wandern immer in Richtung des Anschliffs. Osteotome besitzen zwei Anschliffe. Bei seitengleichen Schnittkanten ist die Schneidwirkung nach geradeaus gerichtet. Die Anschliffwinkel sollen gewährleisten, dass das Osteotom eine optimale Schneidwirkung am Knochen entfaltet, aber weder stecken bleibt noch zum Splintern führt. Seitengleiche Anschliffwinkel lassen das Osteotom geradeaus gleiten. Durch das Variieren bzw. ein feines Spiel mit den Längen beider Schnittkanten kann eine leichte oder stärkere „Kurvenfahrt“ in das Osteotom eingeschliffen werden. Diesen Gedanke haben wir aus dem Eisschnelllauf aufgegriffen. Die Kufe ist nicht gerade, sondern entspricht dem Kurvenradius. Dieser ist z.B. in Inzell anders als in Berlin. Das haben wir beim Richtungsschliffosteotom umgesetzt (Abb. 3a und b).

### Berliner Arbeitsgruppe

In einer Berliner Arbeitsgruppe beschäftigen wir uns gemeinsam mit der Firma Karl Storz Endoskope seit vielen Jahren mit der Verbesserung und Neuentwicklung von Osteotomen. Die Suche nach dem idealen Osteotom ist eine faszinierende Herausforderung (Abb. 4a). Glatte und atraumatische Knochenschnitte sind die wichtigste Voraussetzung für ein ideales Ergebnis.

Die meisten „Reklamationen“ nach Rhinoplastiken und Indikationen zu Revisionsoperationen bestehen wegen Irregularitäten, Asymmetrie und Deformierungen der knöchernen Nase bzw. des Nasenrückens (Behrbohm 2015) (Abb. 5 und 6).

Das Heraushebeln von unvollständig mobilisierten Fragmenten sollte unbedingt vermieden werden. Es führt zu Zerreißen des Periosts mit unkontrollierbaren und langwierigen Schwellungen über der Nasenpyramide und Hämatomen. Je stärker die Periost- und Weichteilreaktionen sind, desto größer ist die Tendenz zur Bildung von Narben, bleibenden Indurationen oder Kallus. Die möglichst akkurate Umschneidung und Mobilisierung des geplanten Fragments ist deshalb sehr wichtig.

Bereits der Stahl und seine Härte bzw. Härtung sind entscheidend für die Schneidwirkung. Der Stahl soll hart aber nicht spröde sein, um – und das ist schwer vorstellbar – „elastisch“ durch den Knochen zu gleiten. Spröder Stahl neigt zum Ausplatzen an der Schneide (Abb. 4b). Die Härte von Stahl hängt von der Legierung ab und kann gemessen werden. Sie wird mit dem Rockwell-Faktor angegeben. Die Legierung und einzelne Schritte in der Produktion sind quasi der Stoff, aus dem die Träume sind, und ähnlich wie die Coca-Cola-Formel – ein Geheimnis (Abb. 4b).

**Abb. 3a:** Kufe eines Eisschnelllauf-Schlittschuhs. Der Kurvenradius ist in die Kufe eingeschliffen.  
**Abb. 3b:** Kufe des Richtungsschliffosteotoms über der rechten Nasenpyramide.

**Abb. 4a:** „Osteotom-Mikado“ – Hunderte Osteotome mit immer wieder veränderten Details in Form und Anschliff, in Härte und Stahllegierung – bis ein Optimum gefunden wird.  
**Abb. 4b:** Ausgeplattzte Schneide.

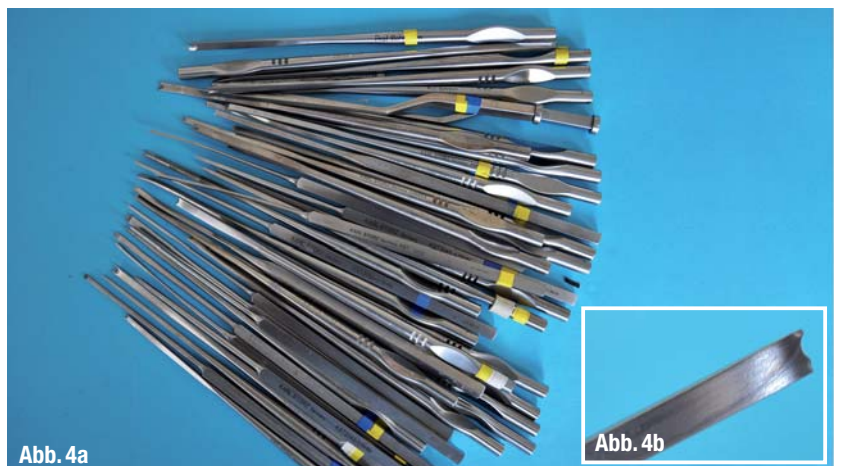


Abb. 4a

Abb. 4b

**Abb. 5a:** Junge Patientin zwei Jahre nach Septorhinoplastik. Lösung des Dreiecksknorpels von der Nasenpyramide rechts nach unvollständiger Osteotomie. Beidseits Steilstellung der lateralisierten osteotomierten Fragmente, en face ...

**Abb. 5b:** ... und im Profil.

**Abb. 5c:** Befund. Acht Jahre nach Revisionsoperation mit Re-Osteotomie beidseits, en face.

**Abb. 5d:** ... und zehn Jahre postoperativ im Profil.

**Abb. 6a:** Junge Patientin ein Jahr nach Septorhinoplastik, zersplittete Nasenpyramide, mit open roof, lateralisierten Fragmenten, inverted v-Phänomen, en face ...

**Abb. 6b:** ... und im Profil.

**Abb. 6c:** Zehn Jahre nach Revisionsoperation mit Re-Osteotomie beidseits, Kürzen der Septumoberkante, spreader grafts, Camouflage des Nasenrückens mit Fascie ...

**Abb. 6d:** ... und im Profil.



## Typen der Osteotomie

### Low-to-low-Osteotomie

Die Osteotomie beginnt mit einer transversalen Osteotomie, die transkutan vertikal mit einem 2 mm Osteotom, Postage-stamp-Osteotomie, ausgehend vom medialen Kanthus erfolgt.

Der folgende kaudale Schnitt setzt am Processus nasalis der Apertura piriformis an und zieht in kaudal gerader Linie bis in Höhe des medialen Kanthus.

### Low-to-high-Osteotomie

Die Osteotomie setzt am Processus nasalis maxillae der Apertura piriformis an und zieht von hier tangential bis zur Sutura ossa nasalia und darüber hinaus zum Teil bis durch die Ossa nasalia. Eine knöchernen Brücke verbleibt und wird durch Daumen-druck im Sinne einer Grünholzfraktur infrakturiert.

### High-low-high-Osteotomie

Die Osteotomielinie biegt vor der Apertura piriformis nach kranial ab. Dadurch wird den funktionellen Nachteilen einer zu starken Medianpositionierung, der unteren Muschel, des kaudalen lateralen Fragments und von Weichteilgewebe begegnet.

## Continuous-line- versus „Postage-stamp“-Osteotomie

Die transnasalen Osteotomien erfolgen heute durch eine kontinuierliche gerade oder gebogene Osteotomielinie. Instrumente der Wahl sind Micro-Osteotome von 3–4 mm Breite. Das Micro-Osteotom soll eine Ideallinie zwischen den inneren und äußeren Perichondriumblättern beschreiben, ohne beide zu verletzen. Das Osteotom ist bei der Osteotomie nicht zu palpieren. Der Operateur muss

**Abb. 7:** Osteotomietypen

Gelb: Low-to-low

Schwarz: Low-to-high

Rot: High-to-high.

**Abb. 8:** Postage-stamp-Osteotomie links, versus Continuous-line-Osteotomie rechts.



Abb. 7



Abb. 8

quasi einen „siebten Sinn“ für die Osteotomie entwickeln, denn er kann die Schneidkante weder sehen noch palpieren (Abb. 2). Das ist für den Anfänger sehr schwierig.

### Schiffsbug-Osteotome

Um den Nachteil einer fehlenden Kontrolle über die Position der Schneidkante des Osteotoms zu kompensieren und gleichzeitig Verletzungen der Periostblätter zu vermeiden, haben wir über der Schneide eine Prominenz angebracht, die der Orientierung der Position der Schneide durch Palpation dient. Sie besitzt die Form eines Wulstbuchs, der bei Schiffen dazu dient, die Bugwelle aufzuladen und am Schiff in optimaler Strömung vorbeizuführen. Der gleiche Effekt findet zwischen Knochen und Periost statt. Das Periost wird aufgeladen, nicht traumatisiert. Der Wulstbug gleitet unter dem intakten Periost durch (Abb. 9a und b).

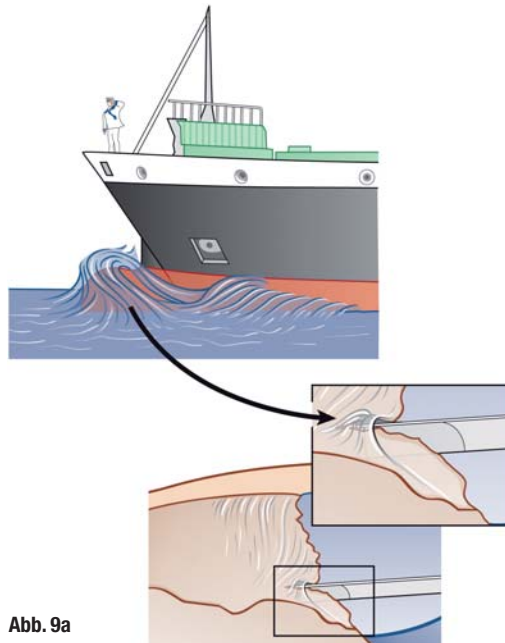


Abb. 9a

### Double-click-Technik

Es handelt sich um eine Technik für die transnasalen Osteotomie. Sie erfordert eine eingetübte Interaktion zwischen Operateur und Assistent. Beim ersten Click, dem Prüfschlag, trifft der Assistent den Kopf des Osteotoms und spürt den Widerstand und die Härte des Knochens. Der dabei entstehende Ton liefert eine akustische Information. Der zweite Click, der Wirkschlag, erfolgt dann dosiert, um den Vortrieb des Osteotoms zu erzeugen. Der Operateur gibt die Richtung des Osteotoms vor und schützt mit Finger oder Daumen das Auge (Abb. 1).



Abb. 9b

$$E = m \times c^2$$

Unterschiedliche Massen haben Einfluss auf den Impuls, der an der Schneide des Osteotoms ankommt. Deshalb werden von der Firma Karl Storz auch Hämmer verschiedener Gewichte mit und ohne

### Transkutane Osteotomie – Postage-stamp-Technik

Die transkutanen Osteomien erfolgen überwiegend in eine Richtung von außen nach innen, „outside-in“. Das Osteotom sollte möglichst flach zur Gesichtsebene, quasi horizontal, gehalten werden. Nach der Perforation der Haut sollten durch zarte Bewegungen kleine Gefäße beiseite geschoben werden. Pro Seite können in der Regel über zwei Perforationen je drei bis vier Osteotomien erfolgen. Ziel ist eine vollständige Mobilisierung des umschnittenen Fragments. Sofortige Kühlungen mit Eiswasser reduzieren Schwellungen und Hämatome deutlich.

Von Byrne et al. (2003) wurde für die Inside-out-Technik für die laterale Osteotomie im Sinne einer Outfracture bei medialisierten Fragmenten beschrieben.

Die Osteotomie erfolgt dabei über intranasale transkuköse Perforationen in Postage-stamp-Technik. Das äußere Periost kann weitgehend geschont werden (Abb. 10).



Abb. 10

Abb. 9a: Prinzip des Schiffs- bzw. Wulstbug-Osteotoms.

Abb. 9b: Verschiedene Wulstbug-Osteotome, Entwicklungsstufen.

Abb. 10: Inside-out- und Postage-stamp-Osteotomie.

**Abb. 11a:** Hämmer mit verschiedenen Gewichten (200, 280 und 310 g).

**Abb. 11b:** Osteotome mit verschiedener Masse und Volumen.

**Abb. 12:** Doppelhohlschliff-Osteotome für maximalen Griff an dünnem und hartem Knochen.

**Abb. 13a:** Paramedian schräge und lateral gebogene Osteotomie. Bei der Outfracture-Technik werden die mobilisierten Fragmente nach außen lateralisiert. Der Knochenschnitt erfolgt hier mit dem

Richtungsschliff-Osteotom mit asymmetrischem Anschlag für die Abkantung nach kranial-medial.

Bei der Infracture-Technik werden die mobilisierten Fragmente nach innen, medial positioniert.

In- und Outfracture-Technik sind nebeneinander kombinierbar.  
1 – Push-up-Osteotomie, Grün.  
2 – Let-down-Osteotomie, Blau.

**Abb. 13b:** Je präziser die Osteotomieschnitte, desto besser gelingen Mehrfachosteotomien bzw. Keilexzisionen. Indikationen dazu bestehen bei asymmetrischer Nasenpyramide bei knöchernen bzw. knöchern-knorpeligen Schiefnasen.

**Abb. 14:** Abziehen eines Osteotoms.

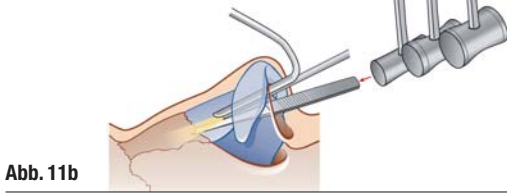


Abb. 11b

Shockabsorber angeboten. Wir haben sowohl Hämmer als auch Osteotome verschiedener Gewichte und Volumen über einen längeren Zeitraum getestet, um in Kürze praxistaugliche „Optimalgrößen“ anzubieten (Abb. 11a und b).

### Gripp und Vortrieb

Bei dünnem festen Knochen ist die Gefahr des Abrutschens bei der Miniosteotomie groß. Mit dem Doppelhohlschliff-Osteotom wird dem Osteotom viel Gripp

an der Knochenkante gegeben. Das ermöglicht einen sicheren Schnitt ohne Abrutschen (Abb. 12).

Die prinzipiellen Möglichkeiten der lateralen Osteotomie zeigen die Abbildungen 13a und b im vereinfachten Schema. Eine bewährte Technik ist die Kombination einer paramedian schrägen Osteotomie mit Schnittrichtung ca. 30° nach lateral mit einer lateral gebogenen Osteotomie. Beide Osteotomieschnitte treffen sich fast in einem Punkt. Eine knöcherne Restbrücke von ca. 1 mm ist hilfreich, um das Fragment an einem Punkt zu fixieren (Abb. 13a und b).

### Innovationen und Essentials

Scharfe Osteotome sind eine Grundvoraussetzung für präzise Schnitte. Auf jeden OP-Tisch gehört ein kleiner Arkansas-Stein zum Abziehen, d.h. zum Entgraten des Osteotoms. Die Scheide wird dabei flach aufgelegt, um eine Veränderung des Anschlagwinkels zu vermeiden, und dann von oben nach unten, untermäßigem Druck „abgezogen“. Ziel ist das Glätten von Graten, die bei jedem Schnitt entstehen (Abb. 14).

*Literatur kann beim Verfasser angefordert werden.*



Abb. 12

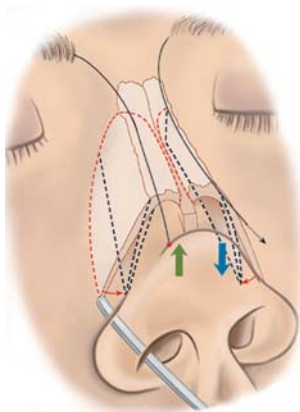


Abb. 13a

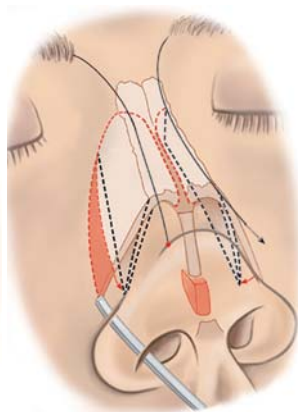


Abb. 13b

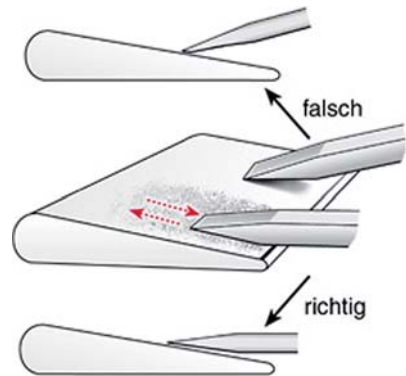


Abb. 14

Kontakt face



Prof. Dr. med.  
Hans Behrbohm  
www.imwe-berlin.de

Infos zum Autor



# face

interdisziplinäres magazin für ästhetik



Bestellung auch online möglich unter:  
[www.oemus.com/abo](http://www.oemus.com/abo)

## Abonnieren Sie jetzt!



Ja, ich möchte **face** im Jahresabonnement zum Preis von 44 €/Jahr inkl. gesetzl. MwSt. und Versandkosten beziehen.

Die Lieferung beginnt mit der nächsten Ausgabe nach Zahlungseingang (bitte Rechnung abwarten) und verlängert sich automatisch um ein weiteres Jahr, wenn nicht sechs Wochen vor Ablauf des Bezugszeitraumes schriftlich gekündigt wird (Poststempel genügt).

▶ **Antwort** per Fax 0341 48474-290 an OEMUS MEDIA AG oder per E-Mail an [grasse@oemus-media.de](mailto:grasse@oemus-media.de)

Name, Vorname

Firma

Straße

PLZ/Ort

E-Mail

Unterschrift

Widerrufsbelehrung: Den Auftrag kann ich ohne Begründung innerhalb von 14 Tagen ab Bestellung bei der OEMUS MEDIA AG, Holbeinstr. 29, 04229 Leipzig, schriftlich widerrufen. Rechtzeitige Absendung genügt.

Unterschrift