

# Funktionell-ästhetische Chirurgie der Nase – „Reparatur“ an einem Strömungskörper

Autor Prof. Dr. Hans Behrbohm

## Ästhetische Medizin an der Universität Krems

Am 7. November 2011 fand in Krems (Österreich) das internationale Symposium „Möglichkeiten und Gefahren der Ästhetischen Medizin“ statt. Die Konferenz stand unter der Leitung von Univ.-Prof. Dr. Kurt Vinzenz und war als Auftakt zur Begründung der ersten Sektion für Ästhetische Chirurgie an der Medizinischen Fakultät Krems gedacht. Mit Frau Prof. Barbara Barcaro Machado von der Klinik für Plastische Chirurgie von Ivo Pitanguy, Rio de Janeiro, Uni.-Prof. Dr. Johannes Hönig, Georg-August-Universität Göttingen, und vielen internationalen Referenten wurde das gesamte Spektrum der Ästhetischen Chirurgie auf höchstem Niveau angeboten. Die folgende Arbeit soll exemplarisch einen Lehrabschnitt im Angebot der Universität verdeutlichen.

Abb. 1

Obwohl es zunächst weit hergeholt erscheint, bestehen strömungsphysikalisch zwischen der Nase und einem Düsentriebwerk bei allen Unterschiedlichkeiten doch so viele Gemeinsamkeiten, dass der Vergleich für das Verständnis des Strömungskörpers Nase und einer funktionsverbessernden Chirurgie durchaus sinnvoll ist. In einem Düsentriebwerk wird ein Gas- oder Flüssigkeitsstrom angesaugt, verdichtet, in einem Diffusor verlangsamt und später beschleunigt und umgelenkt. Ähnlich wird die Strömung durch die Nase gelenkt und verändert.

Das Vestibulum nasi entspricht einer Düse (Abb. 2 und 3). Hier wird die Inspirationsluft bei der Querschnittsverminderung auf dem Weg zum Ostium internum beschleunigt und laminarisiert. Das konkave Ostium internum wirkt wie eine konkave Linse in der Optik: Die Strömung wird hier gestreut und in das sich erweiternde vordere Cavum gelenkt, welches einem Diffusor entspricht. Es schließt sich der Funktionsraum der Nase mit den Nasenmuskeln an. Strömungsphysikalisch handelt es sich um einen Spaltraum, der nur dann seine Aufgabe der Erwär-

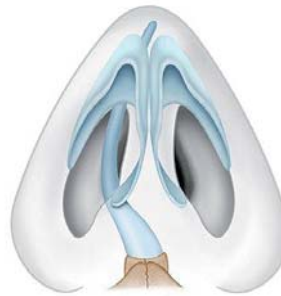


Abb. 2

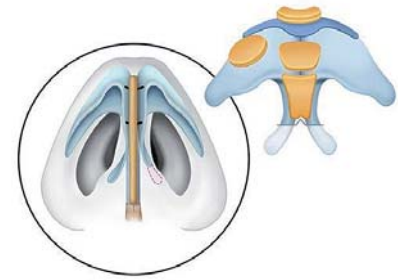


Abb. 3

**Abb. 2** Die „Nasendüse“. Im Vestibulum nasi wird die „angesaugte“ Luft bis zum Isthmus nasi verdichtet, beschleunigt und laminarisiert. Der Isthmus entspricht einer konkaven Linse in der Optik. Die Strömung wird nach deren Passage in den Diffusor des Funktionsraumes gestreut. Regularien für die funktionelle Weite in diesem engsten Abschnitt der Nase sind die Nasenklappe und der Schwellungszustand der unteren Nasenmuschel. Für die Funktionalität der Nase spielen Stabilität (Septum), Elastizität (Flügel- und Dreiecksknorpel) und Collapsibility eine Rolle. Nasenchirurgie ist deshalb nicht einfache „Engstellenchirurgie“.

**Abb. 3a** „Preserve Functionality“ ... eine Mahnung, die nicht oft genug wiederholt werden kann. Ohne guten funktionellen oder ästhetischen Grund sollte das statisch-ästhetische Gefüge des Strömungskörpers der Nase, besonders des Naseneingangs nicht destabilisiert werden. Die natürliche Elastizität des Strömungskörpers lässt sich nicht komplett rekonstruieren. **Abb. 3b** „Volles Ornat“, Grafts der Nasenspitze.



Abb. 4a



Abb. 4b



Abb. 5a



Abb. 5b

mung, Reinigung und Befeuchtung – auch das Riechen – erfüllen kann, wenn alle Anteile von einer turbulenten und verlangsamt Strömung erreicht werden. Im hinteren Cavum wird die jetzt bereits konditionierte Luft beschleunigt und Turbulenzen gemindert. Danach trifft die Strömung auf die konvex geformte Choane, die die Strömung weiter konvergieren lässt, um sie mit möglichst geringem Widerstand in die tieferen Atemwege zu schicken. Obwohl für die Beurteilung der Nasenatmung mit der Computerrhinomanometrie und der Rhinoresistometrie durch Messung des Flows in ccm/sec vor und nach Abschwellen wichtige Aussagen von klinischer Relevanz gewonnen werden können und mit der akustischen Rhinometrie durch intranasale Analyse von Querschnitten komplettiert werden, spricht sich die aktuelle Leitlinie zur funktionellen Chirurgie der Nase sehr kritisch über die Objektivierbarkeit der Nasenatmung aus.

Um so wichtiger ist es, im Alltag einen Algorithmus zu besitzen, mit dem die einzelnen funktionellen und morphologischen Bausteine „abgefragt“ werden, um tatsächlich im Einzelfall eine Operation an einer oder mehreren funktionellen Problemzonen zu indizieren. In einer Untersuchung mit Literaturrecherche zu den Langzeitergebnissen nach Septumplastik nach Cottle fand Mlynski (2005) nur eine verbesserte Nasenatmung in 68% der operierten Patienten. Möglicherweise besteht ein Ansatzpunkt in einer eben komplexeren Betrachtung der Nase als Strömungskörper. Folgende dynamische Funktionselemente spielen eine Rolle und sollten vor jeder Operation beurteilt werden.

**1. Septum nasi:** Deviation ist nicht gleich Deviation. Flachbogige Auslenkungen oder höhere Leisten- oder Spornbildungen können ohne funktionelle

**Abb. 4** 40-jährige Patientin mit nur geringer Septumdeviation mit deutlicher funktioneller Bedeutung durch einseitige Obstruktion der Nasenklappe a) prä- und b) zwei Jahre postoperativ.

**Abb. 5** 46-jährige Patientin mit kompletter Subluxation septi mit Verziehung des Vestibulum nasi und deutlicher ästhetischer Beeinträchtigung, funktioneller und ästhetischer Korrekturwunsch, a) prä- und b) zwei Jahre postoperativ.



**Abb. 6** 26-jährige Patientin mit Z.n. Septorhinoplastik vor zwei Jahren mit deutlichem postoperativen Polly beak-Phänomen. Eingeschränkte Nasenatmung durch Tip-Ptose, a) prä- und b) ein Jahr postoperativ nach Revisionsoperation mit Kranialrotation der Nasenspitze und Korrektur des Nasolabialwinkels.



**Abb. 7** 42-jährige Patientin mit Z.n. Nasentrauma und zwei Septorhinoplastiken. Ballooning-Phänomen der Nasenklappe durch Einsattelung im Supatip. a) und c) präoperative Befunde, b) und d) zwei Jahre nach Rekonstruktion des mittleren Gewölbes und der Nasenklappenregion mit Conchaknorpel. Der Conchaknorpel wurde im Rahmen einer Ohrmuschelplastik bds. gewonnen.

Bedeutung sein. Morphologische Einengungen der Strombahn haben völlig unterschiedliche funktionelle (aerodynamische) Bedeutung. Funktionell geht es mehr um ein mittelständiges als um ein grades Septum (Abb. 4 und 5).

**2. Nasolabialwinkel:** Die Krümmung des Vestibulum nasi ist von eminenter Bedeutung für die optimale Anströmung des Funktionsraumes. Messbare Hinweise gibt der Nasolabialwinkel. Er muss zwi-

von ca. 15° besitzen. Mit dem Cottle-Manöver kann eine funktionelle Enge erkannt werden. Für die Erweiterung bzw. Stabilisierung der Nasenklappe sind zahlreiche Operationstechniken beschrieben worden. Wichtig ist, dass der kaudale Rand des Dreiecksknorpels möglichst geschont bzw. eine konkave Form des Ostium internum gewährleistet wird, um seine strömungsphysikalische Funktion zu erhalten. Selbst bei der gegebenen Indikation zur Erweiterung der Nasenklappe muss es eine relative „Engstelle“ bleiben (Abb. 7 und 8).

**4. Aspirationsphänomene:** Die „funktionelle Endoskopie“ des Vestibulum nasi mit einem starren Endoskop ermöglicht die Beurteilung von Aspirationsphänomenen der Nasenflügel bei der Atmung. Die Ursachen sind vielfältig. Hierfür wurde der Begriff der Collapsibility geschaffen. Darunter versteht man die Kraft, die der Knorpel des Nasenflügels dem Sog bei der Inspiration entgegenzusetzen kann, um das Vestibulum offen zu halten. Häufig findet sich dieses Problem bei funktionellen Spannungsnasen, Überresektionen der kranialen Flügelknorpel, Knorpelschwäche aber auch bei vorderen Septumdeviationen.



**Abb. 8** Prinzip der Rekonstruktion des mittleren Gewölbes und der Klappenregion durch Augmentation mit autologem Conchaknorpel.

schen 90° und 100° sein. Mit einem einfachen Test kann der Untersucher prüfen, ob der Patient eine Verbesserung der Nasenatmung nach Anheben der Spitze empfindet. Die Korrektur einer Tip-Ptose bei der Altersnase ist aus funktionellen Gründen bei Nasolabialwinkeln unter 90° im Rahmen einer Septumplastik anzuraten. Zu große Nasolabialwinkel führen zu einer verminderten Durchströmung des oberen Funktionsraumes und zu Funktionsstörungen (Abb. 6).

**3. Nasenklappe:** Die Nasenklappe ist der engste Ort, der während der Nasenpassage durchströmt wird. Mit dem Endoskop kann eine Verengung z.B. bei der funktionellen Spannungsnase oder ein Ballooning-Phänomen bei der Sattelnase erkannt werden. Die normale Nasenklappe sollte eine Weite

**5. Untere Nasenmuskeln:** Die Nasenmuskeln formen den Spalt- bzw. Funktionsraum und bilden quasi seine morphologische Voraussetzung. Sie erhöhen den Strömungswiderstand gemeinsam mit dem Septumschwellkörper, damit der gesamte Querschnitt durch eine turbulente Strömung erreicht wird. Überresektionen z.B. der unteren Muschel führen dazu, dass die Strömung in die Region des geringsten Widerstandes ausweicht und viel zu schnell die Nase ohne ausreichenden Schleimhautkontakt passiert. Die anderen Teile der Nase werden nicht mehr ventiliert, wichtige Teile der respiratorischen Funktion werden nicht mehr erfüllt. Daher sollten Resektionen an den unteren Muskeln mit großer Zurückhaltung erfolgen. Überresektionen sind irreparabel. Es geht bei der funktionellen Nasenchirurgie nicht um die Maximierung von Weite

im Funktionsraum, sondern um die Gewährleistung von optimierter Strömungsverteilung.

**6. Mittleres Gewölbe:** Das Nasendach kann morphologisch zu eng sein für eine ausreichende Belüftung des oberen Cavum nasi. Vergleichbar einem sehr spitzen gotischen Bogen, kann es sinnvoll sein, das mittlere Gewölbe der Nase zu stabilisieren und zu weiten. Dazu haben sich Spreader Grafts bewährt, die den Raum vom Rhinion bis zur Nasenklappe weiten und bei Schiefnasen stabilisieren (Abb. 9).

**7. Trauma:** Posttraumatische Funktionsstörungen können Folge von knorpeligen oder knöchernen Frakturen des Septums, organisierten Hämatomen oder dislozierten Fragmenten der knöchernen Pyramide sein. Infrakturierte, besonders längere Nasenbeine können zu einer Obstruktion in Höhe der Keystone Area, des mittleren Gewölbes oder sogar der Nasenklappe führen und müssen osteotomiert und repositioniert werden. Postoperative Sattelnasen führen häufig je nach Trauma-mechanismus zu verschiedenen Problemen mit funktioneller Bedeutung, z.B. einer Dilatation der Nasenklappe (Ballooning-Phänomen), Abreißen der knöchernen von der knorpeligen Nase, dislozierten knöchernen Fragmentierungen oder Sequestern, Lateralisierung der Dreiecksknorpel, Hanging Columella oder Tip-Rotation nach kranial. Auf der Grundlage einer genauen Analyse ist meist eine komplexe Rekonstruktion erforderlich (Abb. 10).

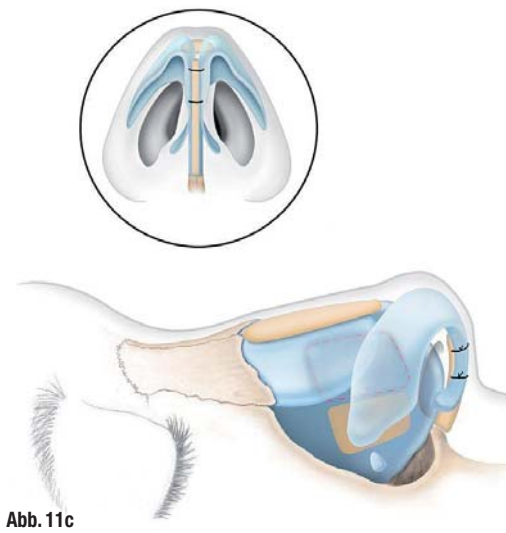
**8. Hidden Columella:** Nach Voroperation, Infektion oder Trauma kann das vordere Septum fehlen. Die Diagnose ist mit einer inneren Palpation der Nase schnell zu stellen. Es sollte auch geprüft werden, ob die Protektion (tip recoil) der Nase beeinträchtigt ist und ob sich die Stellung der Nasenspitze verändert hat. Für die Rekonstruktion des Knorpels des vorderen Septums eignet sich besonders Septum- oder Conchaknorpel (Abb. 11).



### Zusammenfassung

Voraussetzung einer funktionsverbessernden Rhinochirurgie ist eine komplexe Beurteilung des „Strömungskörpers“ Nase mit seinen meist ganz individuellen Problemen.

Neben der Funktionsdiagnostik sind die Nasendoskopie und einfache klinische Tests Bestandteil einer wegweisenden präoperativen Analyse.



**Abb. 9** 17-jährige Patientin mit Dislokation von Knochen der Nasenpyramide nach Osteotomie. Deutliche Obstruktion im Bereich des Cavum nasi. a) Befund vor der Revisionsoperation und b) ein Jahr nach der Revision durch outfracture und linksseitiges intranasal platziertes Spreader Graft.

**Abb. 10** 53-jährige Patientin mit Z.n. schwerem Nasentrauma, Rhinoplastik mit Rippenknorpel, Dislokation des Knorpelspans und hochgradiger nasaler Obstruktion bds. a) Jugendbild, b) Zustand bei der ersten Konsultation, c) Z.n. Revisionsoperation mit Rekonstruktion von Nasenrücken, mittleren Gewölbe und Nasenklappenregion mit Conchaknorpel.

**Abb. 11** 60-jährige Patientin mit Z.n. zweimaliger Septorhinoplastik mit großer Septumperforation und Hidden Columella, a) präoperativ, b) Z.n. Revision drei Jahre postoperativ, c) Prinzip der Operation.

**\_Kontakt** face

**Prof. Dr. Hans Behrbohm**  
 Park-Klinik Weißensee  
 Privatpraxis am Kudamm  
 www.ku61.de

  
Autor