

# Funktionserhalt bei Organverlust

## Mikrovaskulär-reanastomosierte Lappenplastiken für die funktionelle Rekonstruktion bei Mund- höhlen- und Oropharynxkarzinomen

**Autoren** \_Priv.-Doz. Dr. med. Andreas OH Gerstner, Priv.-Doz. Dr. med. Sabine Keiner, Prof. Dr. med. Friedrich Bootz, Bonn

**\_Patienten mit einem** Karzinom von Mundhöhle und Oropharynx haben bereits bei der Erstvorstellung Störungen der entsprechenden Funktionen (Artikulation, Kauen, Schlucken, gelegentlich Atmen). Bei kurativer Intention ist es notwendig, neben der radikalen Beseitigung des Tumorleidens auch die Funktion wiederherzustellen. Dafür empfiehlt sich ein chirurgisches Vorgehen, bei dem neben der radikalen Tumorresektion eine funktionelle Rekonstruktion erfolgt.

### **\_Einleitung**

Karzinome des oberen Aerodigestivtraktes sind in Deutschland laut Robert Koch-Institut unter den Krebsen für 10.400 Neuerkrankungen verantwortlich; ihr Anteil an den durch Krebs verursachten Sterbefällen beträgt 3,4% (RKI 2006); damit gleicht ihre Häufigkeit in etwa der aller Non-Hodgkin-Lymphome (12.100 Neuerkrankungen pro Jahr), übertrifft jedoch die des Zervixkarzinoms deutlich (6.500 Neuerkrankungen pro Jahr). In diesem anatomischen Bereich konzentrieren sich drei wesentliche Funktionen: die Atem- und die Schluckwege mit elementarer Bedeutung für das Leben, bei deren Ausfall der Tod nach kürzester Zeit eintritt, und die Artikulation, die dem Menschen eine verständliche Sprache erlaubt und damit unersetzbar ist für eine regelrechte verbale Kommunikation.

Umso schwerer wiegen Störungen durch Krankheiten selbst oder durch die zu ihrer Heilung erforderliche Therapie. Dies gilt in besonderem Maße für

die bösartigen Neubildungen, da es sich hierbei um chronisch fortschreitende Prozesse handelt. Nachdem sich trotz intensiver Bemühungen auf verschiedenen operativen und nichtoperativen (Strahlen- und Chemotherapie) Bereichen letztlich keine wesentlichen Fortschritte hinsichtlich der Überlebenszeit erreichen ließen, ist es umso mehr geboten, die Lebensqualität der Betroffenen zu erhalten. Dabei ist zu bedenken, dass die verschiedenen Funktionen bereits beeinträchtigt sind, wenn sich die Patienten in ärztliche Behandlung begeben, denn gerade diese Funktionsstörungen sind es, die für den Patienten den eigentlichen Kern der Erkrankung ausmachen. Somit ist nicht so sehr ein Erhalt, sondern vielmehr die Wiederherstellung der Funktion bei gleichzeitiger onkologischer Radikalität geboten.

Die Kombination beider Ziele, Funktionswiederherstellung und onkologische Radikalität, vermag am besten die chirurgische Therapie zu erreichen, zumindest wenn eine kurative Intention besteht. Dies zeigen auch die Ergebnisse der verschiedenen Studien mit „organerhaltenden“ Therapieverfahren, die unter funktionserhaltendem Aspekt unbefriedigend bleiben (Dietz 2008). Der Erhalt des Organs ist nicht mit dem Erhalt bzw. der Wiederherstellung der Funktion gleichzusetzen, und mitunter wird eine regelrechte Funktion gerade erst durch Resektion und Rekonstruktion der anatomischen Integrität des Organs erreicht. Mit der Notwendigkeit, lediglich auf die vital notwendigen Strukturen wie z.B. die A. carotis communis und interna Rücksicht nehmen zu müssen, sind ausgedehnte chirurgische Resektio-

nen möglich. Die daraus resultierenden Defekte können mit einem Repertoire verschiedener mikrovasculär reanastomosierter Lappenplastiken (Bootsch & Keiner 2005) so rekonstruiert werden, dass nicht nur die äußere Integrität, sondern auch die innere Funktion rehabilitiert wird.

Auch kleine T1-Karzinome können nach einer radikalen Resektion ohne Rekonstruktion zu schwerwiegenden Funktionsbeeinträchtigungen führen, wenn sie an anatomisch besonders relevanten Bereichen lokalisiert sind, wie zum Beispiel im anterioren Mundboden, am weichen Gaumen oder in der Glossotonsillarfurche (Abb. 1). Hier sind keine voluminösen Plastiken angezeigt, sondern dünne Transplantate, die größtmögliche Flexibilität und Plastizität erlauben.

Gerade in Hinblick auf die Lebensqualität hat sich der Unterarmlappen (Yang et al. 1981; Mühlbauer 1982) für die rekonstruktive Onkochirurgie des oberen Aerodigestivtraktes besonders bewährt. Er vereinigt zahlreiche Vorteile auf sich: seine Größe kann exakt an die jeweiligen Erfordernisse individuell angepasst werden, er ist dünn und gleichzeitig mechanisch stark belastbar, es liegt eine interindividuell sehr konstante Anatomie zugrunde, die Länge des Gefäßstiels erlaubt eine Anastomosierung auch auf der kontralateralen Halsseite, der Hebedefekt geht mit sehr geringer Morbidität einher, und der Operationsablauf lässt sich weitgehend standardisieren und damit gut planen.

### Anatomische Grundlagen

Die anatomischen Grundlagen wurden bereits umfangreich dargestellt (Bootsch et al. 1992) und sollen hier nur kurz umrissen werden. Um die Morbidität zu minimieren, wird der Lappen an der nichtdominanten Armseite gewonnen. Voraussetzung ist ein funktionierender Arcus palmaris profundus et superficialis, der eine Durchblutung des Thenar und des Daumens auch bei unterbundener A. radialis gewährleistet. Dies muss im Rahmen der Operationsplanung verifiziert werden, wobei der Allen-Test in den meisten Fällen ausreicht; gegebenenfalls muss als objektives Verfahren auf die Pulsoxymetrie am Daumen zu-

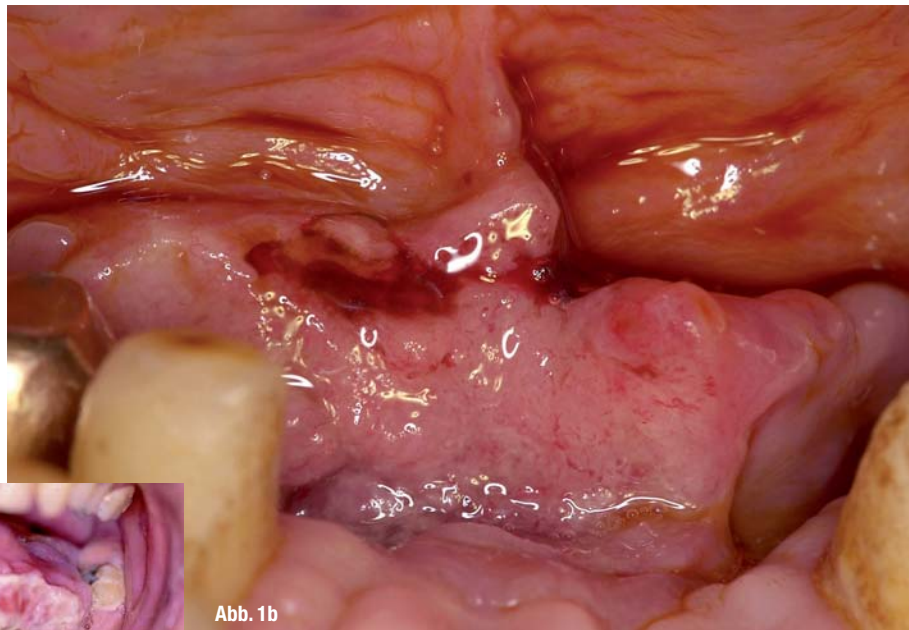


Abb. 1b



Abb. 1a

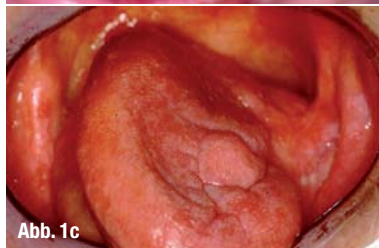


Abb. 1c

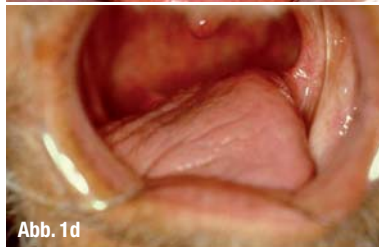


Abb. 1d



Abb. 1e

rückgegriffen werden. Angiographien sind nicht indiziert. Ergibt die Pulsoxymetrie keine suffiziente Durchblutung auch nach einer Adaptationszeit von drei Minuten, so kann der Lappen nicht ohne Gefahr einer Teilnekrose der Hand gewonnen werden. Es muss dann auf ein anderes Transplantat, z.B. einen Oberarmlappen, oder auf die dominante Handseite zurückgegriffen werden.

Von besonderer Bedeutung ist ein gelegentlich zu beobachtender geschlängelter Verlauf der A. ulnaris, die proximal des Retinaculum flexorum einen Bogen nach radial schlagen kann und damit teilweise unter dem Transplantat zu liegen kommt (Fatah et al. 1985). Dies muss bei der Präparation bedacht und das Gefäß entsprechend geschont werden.

**Abb. 1a-e** Kleine Karzinome mit Sitz an sensiblen Regionen (Zungenunterseite und anteriorer Mundboden) sowie Resektionsdefekte bei fehlender Rekonstruktion mit ausgeprägter Funktionsbeeinträchtigung (Zungenfixation, fehlender Abschluss des Nasopharynx).



Abb. 2

**Abb. 2** Hebung eines A. radialis-Lappens vom linken Unterarm.

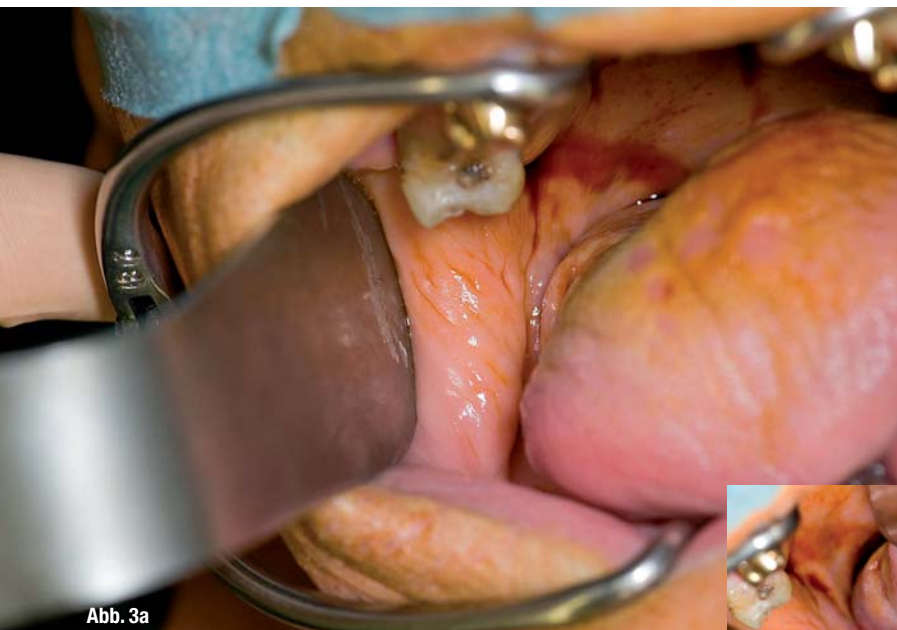


Abb. 3a

**Abb. 3** Fallbeispiel eines ausgedehnten Karzinoms mit Befall von Zunge und Oropharynx.

**Abb. 3a-e** Relativ geringe oberflächliche Ausdehnung bei ausgeprägtem Befall in der CT, Tumorsektat (subtotale Glossektomie mit Oropharynxteilresektion), mikrovaskuläres Transplantat.

Der Lappen sollte radial außerdem die Kante des Radius nicht nach dorsal hin überschreiten, da dies ein ästhetisch unbefriedigendes Resultat nach sich zieht. Radial der A. radialis ist im distalen Anteil unbedingt der N. radialis superficialis darzustellen und zu schonen, da er die sensible Innervation des Thenar gewährleistet und somit für die sichere Kontrolle des Pinzettengriffes unerlässlich ist. Die distale Grenze stellt das Retinaculum flexorum dar, das unbedingt zu erhalten ist.

Zu Beginn der Präparation (Abb. 2) wird auf der volaren Unterarmseite zwischen den Bäuchen der radialen und ulnaren Flexoren der Gefäßstiel identifiziert, wobei die zwar dünnen, jedoch markanten Perforansgefäße (eine zentrale Arteriole und zwei begleitende Venolen) als Leitstrukturen dienen. Der Lappen wird dann proximal, ulnar und distal umschnitten und unter Mitnahme der Muskelfaszien nach radial abgehoben. Das zarte peritendinöse Gewebe muss belassen werden, um eine Fixation der Sehnen am Vollhauttransplantat, das zur Deckung des Hebedefektes aus der Leiste gewonnen wird, zu verhindern. Das radiale Gefäßbündel wird unterfahren und beiderseits mit Umstechungsligatur unterbunden; der proximale Stumpf wird an den distalen Lappenrand genäht, um eine Separation von Stiel und Lappen zu verhindern. Als radiale Leit-

struktur wird die Sehne des M. brachioradialis dargestellt; der N. radialis superficialis findet sich im distalen Abschnitt lateral dieser Sehne, wendet sich im weiteren Verlauf nach medial unter sie und liegt schließlich neben dem Gefäßstiel zwischen den Flexoren. Der Lappenstiel wird nach proximal bis in die Ellenbeuge mobilisiert. Dort wird zunächst die A. radialis unter sicherem Erhalt der A. ulnaris und möglichst einer gegebenenfalls als Variante angelegten A. mediana proximal unterbunden (der distale, im Stiel liegende Stumpf bleibt unberührt), dann wird ein venöser Kollektor, in den zumindest eine der regelmäßig zwei Begleitvenen einmündet, identifiziert und abgesetzt. Auch hier wird nur der proximale, in der Ellenbeuge gelegene Abschnitt unterbunden. Der Wundverschluss erfolgt teils primär im Bereich des Schnittes über dem Lappenstiel, teils mittels dünner, von der Leiste gewonnener Vollhaut im Bereich des Hebedefektes. An der Leiste ist immer ein primärer Wundverschluss möglich. Bei der Wahl dieser Hebestelle ist auf einen ausreichenden Abstand zu einer eventuell vorhandenen PEG zu achten.

Es hat sich bewährt, zunächst den chirurgisch entstandenen Defekt im Mundboden/Gaumen/Pharynx mit dem Lappen zu rekonstruieren und anschließend die mikrovaskuläre Anastomose durchzuführen. Bereits im Rahmen der Tumorsektomie muss auf einen entsprechend schonenden Umgang mit den Halsgefäßen geachtet werden, um z.B. Spasmen zu vermeiden. Auf venöser Seite sollte zumindest ein Zufluss zur V. jugularis interna erhalten bleiben (z.B. V. facialis), um einen ausreichenden Sog am venösen Schenkel zu garantieren. Auf

arterieller Seite stellt die A. thyroidea superior den Standard als Spendergefäß dar: sie hat einen relativ gut zugänglichen Verlauf, der eine kontinuierliche Abnahme des Gefäßdurchmessers zeigt, sodass ein optimal zur A. radialis passender Querschnitt gefunden werden kann. Jedoch eignet sich prinzipiell jeder Abgang der A. carotis externa als Spender. Es erfolgt dabei zuerst die arterielle Anastomose End-zu-End mit Einzelknopfnähten, anschließend die Anastomose des zu einem Patch aufgeschnittenen venösen Kollektors End-zu-Seit an die V. jugularis interna.



Abb. 3b



Abb. 3c



Abb. 3d



Abb. 3e

## \_Anwendungen

In den vorgestellten Fällen sind verschiedene Anwendungen im Bereich der Mundhöhle und des Oropharynx illustriert (Abb. 3). Die große Flexibilität zeigt sich besonders eindrücklich bei Vorliegen eines synchronen Zweitkarzinoms, zum Beispiel am weichen/harten Gaumen und im anterioren Mundboden: in solchen Fällen kann auch ein zweiteiliger Lappen („Bikini flap“) gewonnen werden (Abb. 4). Das transplantierte Gewebe kann auch bei nur wenig erhaltener Zungenmuskulatur durch diese bewegt werden und so eine adäquate Artikulation erlauben.

Postoperativ ist keine besondere durchblutungsfördernde bzw. Thrombozytenhemmende Therapie notwendig, gegebenenfalls muss jedoch der Hb-Wert über 8.0 angehoben werden. Die Durchblutung des Lappens wird innerhalb der ersten 48 Stunden in sechsstündigem Rhythmus kontrolliert, da auch verzögert einsetzende Spasmen auftreten können. Wird eine venöse Insuffizienz mit einer lividen Verfärbung des Lappens beobachtet, so muss unverzüglich revidiert werden, da der venöse Schenkel wesentlich empfindlicher reagiert als der arterielle. Dem Patienten wird für zehn Tage ein Sprechverbot auferlegt (sofern nicht ohnehin temporär tracheotomiert wird) und die Ernährung über eine Magensonde gewährleistet. Mitunter kann bereits im Rahmen der Operation eine PEG angelegt werden, wenn eine adjuvante Radiochemotherapie, die bekanntermaßen mit einer ausgeprägten Dysphagie bis Aphagie einhergeht, sicher indiziert ist. Am zehnten Tag wird mithilfe eines Röntgen-Breischlucks eine Aspiration und ein Paravasat ausgeschlossen, anschließend erfolgt der Kostaufbau gegebenenfalls mit logopädischer Unterstützung.

## \_Ergebnisse

Die Lebensqualität der Patienten kann mit dem EORTC-Bogen evaluiert werden (Singer et al. 2008) Dabei zeigt sich, dass in der longitudinalen Auswer-

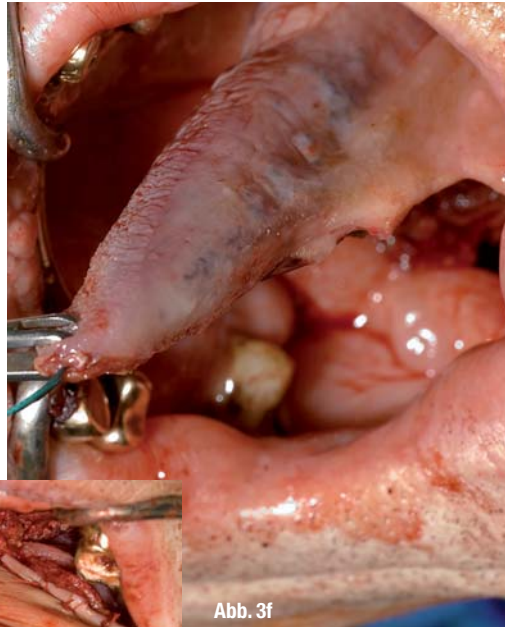


Abb. 3f

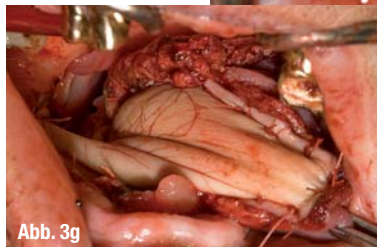


Abb. 3g



Abb. 3h



Abb. 3i



Abb. 3j

Abb. 3f–g\_Defekt nach Resektion und nach Rekonstruktion mit dem Transplantat.

Abb. 3h–j\_Mikrovaskuläre Anastomose, Transplantat direkt nach Gefäßanschluss und am zehnten Tag nach Operation.

tung die meisten Patienten bereits initial eine ausgeprägte Schluckstörung angeben. Diese Schluckstörung ist nach der Operation tendenziell verbessert. Zum Zeitpunkt nach Abschluss der Strahlentherapie ist sie wieder verschlechtert. Bei der abschließenden retrospektiven Bewertung des Schluckvermögens gibt die weit überwiegende Zahl der Patienten an, dass ihr Schluckvermögen nach der Operation am besten war und seit der Radiatio sehr schlecht ist. Dies kann sich in der EORTC-Skala jedoch nicht niederschlagen, da die Skala nach oben begrenzt ist und der Patient keine Möglichkeit hat, seine initialen Angaben zu korrigieren, sofern sie ihm überhaupt noch präsent sind. Hier sehen wir eine deutliche Einschränkung der



Abb. 3k

Abb. 3k\_Enoraler Situs fünf Monate nach der Operation mit inzwischen stattgefundenener adjuvanter Radiatio.

**Abb. 4a-e** Fallbeispiel eines Patienten mit zwei synchronen Karzinomen: Blick auf den Tumor in der rechten Tonsillenloge mit Übergriff auf den weichen Gaumen; Blick auf den Tumor am ehemals zahntragenden anterioren Unterkiefer. Mikrovaskuläres Transplantat mit zwei getrennten Hautinseln („Bikini flap“). Situs enoral am weichen Gaumen und im anterioren Mundboden am fünften Tag nach Operation.

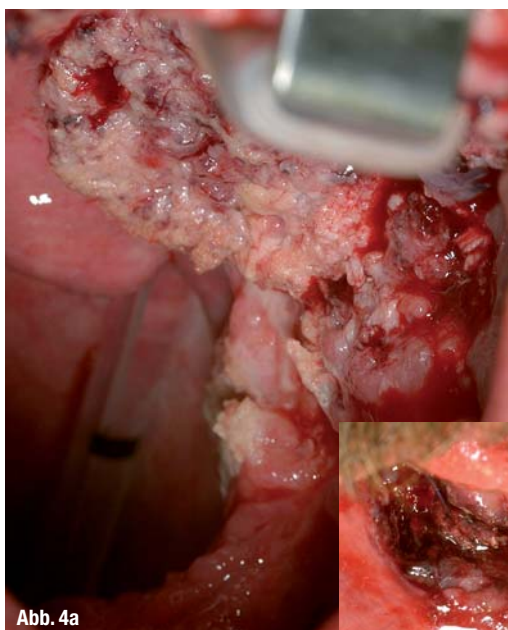


Abb. 4a

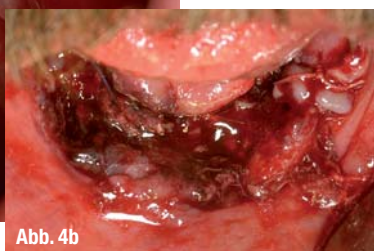


Abb. 4b



Abb. 4c



Abb. 4d

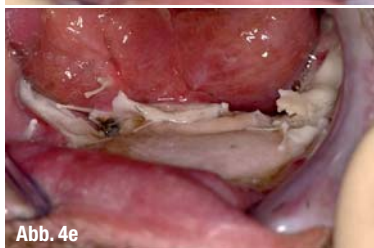


Abb. 4e

Verwendbarkeit dieses Messinstruments für die longitudinale Erhebung der Lebensqualität. Für einen Vergleich unterschiedlich behandelter Gruppen kann er auch nicht herangezogen werden, da Patienten nach eigenen Angaben immer wieder überrascht sind, wie ausgeprägt Schluckbeschwerden unter den verschiedenen Therapieregimen sein können. Hier ist dringend die Entwicklung objektiv vergleichender Instrumente erforderlich, um die Funktion des Schluckens quantitativ und objektiv evaluieren zu können.

Die Notwendigkeit, die mikrovaskuläre Anastomose zu revidieren, ergibt sich in Zentren mit entsprechender Erfahrung in unter 5% der

Fälle. Insgesamt kann eine erfolgreiche Rekonstruktion mittels mikrovaskulär reanastomosierter Lappenplastiken in 97% der Fälle beobachtet werden. In den verbliebenen 3% kann eventuell eine Granulation entlang eines avitalen Lappens abgewartet werden oder es wird auf ein zweites mikrovaskuläres Transplantat oder auf eine gestielte Lappenplastik zurückgegriffen. Eine intakte Lappenplastik stellt einen suffizienten Schutz vor einer Osteoradionekrose dar. Auch bei einer Unterkieferresection eingebrachtes Fremdmaterial (Metallplatte) ist durch einen Lappen sicher vor einer radiogenen Abstoßung geschützt.

**\_Fazit**

Gerade im Kopf-Hals-Bereich ist Organerhalt nicht mit Funktionserhalt gleichzusetzen. Zunächst ist vielmehr in aller Regel eine Funktionswiederherstellung erforderlich, denn die Patienten stellen sich mit Schluckstörungen und Schmerzen, mitunter auch mit Aspiration und Blutung vor. Sofern keine vitalen Strukturen vom Krebs betroffen sind (A. carotis communis und interna), kann eine Resektion in weiten Grenzen erwogen werden, sofern die Möglichkeit der Rekonstruktion mit einer mikrovaskulär-reanastomosierten Lappenplastik zur Verfügung steht. Dieses Vorgehen ermöglicht die Kombination einer onkologisch radikalen Therapie in Verbindung mit einer optimalen funktionellen Rehabilitation.

*Eine Literaturliste ist beim Verlag erhältlich.*

**Abb. 5** Zustand nach Rekonstruktion im Bereich des weichen Gaumens links.



Abb. 5

<b>_Kontakt</b>	<b>face</b>
<p><b>Priv.-Doz. Dr. med. Andreas OH Gerstner</b>  <b>Priv.-Doz. Dr. med. Sabine Keiner</b>  <b>Prof. Dr. med. Friedrich Bootz</b></p> <p>Klinik und Poliklinik für  Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde/Chirurgie  Universitätsklinikum Bonn  Sigmund-Freud-Str. 25, 53105 Bonn  E-Mail: gerstaoh@web.de</p>	



## Das unverwechselbare Dentaldepot!

### Alles unter einem Dach: dental bauer-gruppe – Ein Logo für viel Individualität und volle Leistung

Die Unternehmen der dental bauer-gruppe überzeugen in Kliniken, zahnärztlichen Praxen und Laboratorien durch erstklassige Dienstleistungen.

Ein einziges Logo steht als Symbol für individuelle Vor-Ort-Betreuung, Leistung, höchste Qualität und Service.

Sie lesen einen Namen und wissen überall in Deutschland und Österreich, was Sie erwarten dürfen.

- Kundennähe hat oberste Priorität
- Kompetenz und Service als Basis für gute Partnerschaft
- Unser Weg führt in die Zukunft



## Eine starke Gruppe

[www.dentalbauer.de](http://www.dentalbauer.de)