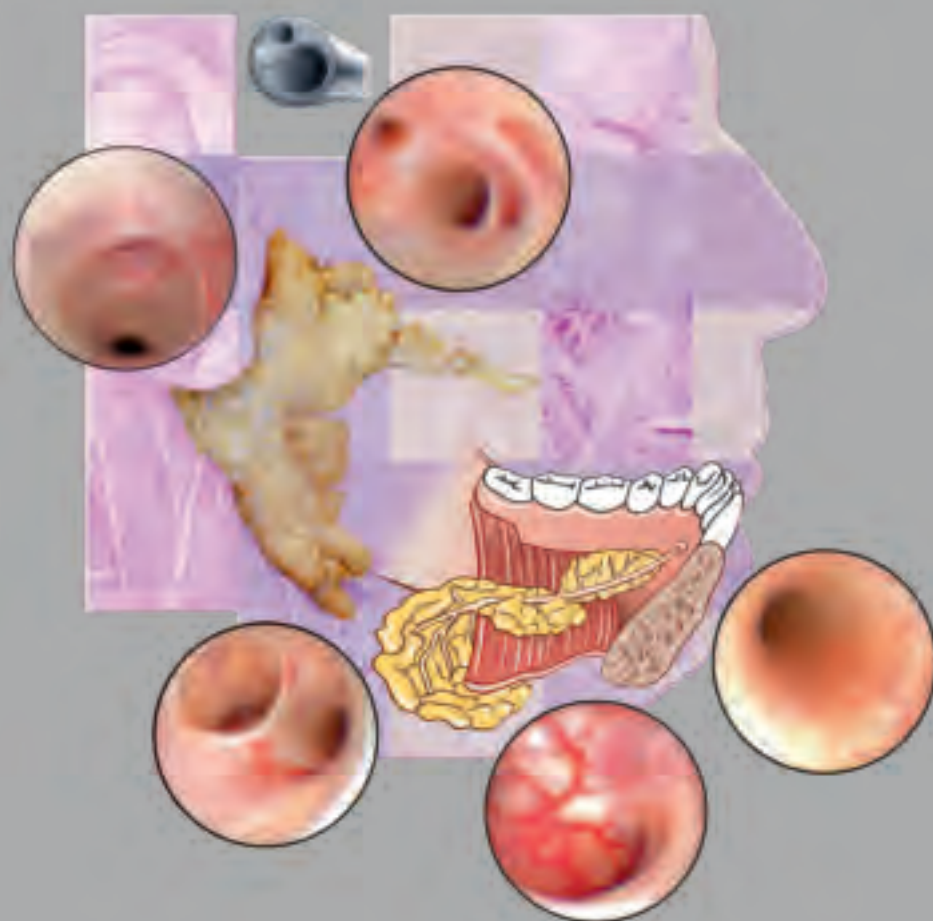


DAS ERLANGER KONZEPT

**TEIL I: SIALENDOSKOPIE BEI
OBSTRUIERENDEN ERKRANKUNGEN
DER GROSSEN KOPFSPEICHELDRÜSEN**



Prof. Dr. med. **Heinrich IRO**

Prof. Dr. med. **Johannes ZENK**

Priv.-Doz. Dr. med. **Michael KOCH**

Priv.-Doz. Dr. med. **Alessandro BOZZATO**

Universitätsklinikum Erlangen

**Hals-Nasen-Ohren-Klinik, Kopf- und Halschirurgie
Speicheldrüsenzentrum**



Der Wolf und der Kranich – Eine Fabel von Aesop

Ein Wolf hatte ein Schaf erbeutet und verschlang es so gierig, dass ihm ein Knochen im Rachen stecken blieb. In seiner Not setzte er demjenigen eine große Belohnung aus, der ihn von dieser Beschwerde befreien würde. Der Kranich kam als Helfer herbei; glücklich gelang ihm die Kur, und er forderte nun die wohlverdiente Belohnung.

„Wie?“ höhnte der Wolf, „du Unverschämter! Ist es dir nicht Belohnung genug, dass du deinen Kopf aus dem Rachen eines Wolfes wieder herausbrachtest? Gehe heim, und verdanke es meiner Milde, dass du noch lebest!“

Hilf gern in der Not, erwarte aber keinen Dank von einem Bösewichte, sondern sei zufrieden, wenn er dich nicht beschädigt.

DAS ERLANGER KONZEPT

TEIL I: SIALENDOSKOPIE BEI OBSTRUIERENDEN ERKRANKUNGEN DER GROSSEN KOPFSPEICHELDRÜSEN

Prof. Dr. med. **Heinrich IRO**

Prof. Dr. med. **Johannes ZENK**

Priv.-Doz. Dr. med. **Michael KOCH**

Priv.-Doz. Dr. med. **Alessandro BOZZATO**

Universitätsklinikum Erlangen

Hals-Nasen-Ohren-Klinik, Kopf- und Halschirurgie – Speicheldrüsenzentrum

Illustrationen von:

Dr. med. Katja Dalkowski, Grasweg 42,
D-91054 Buckenhof, Deutschland
E-Mail: kdalkowski@online.de

**Das Erlanger Konzept – Teil I:
Sialendoskopie bei obstruierenden Erkrankungen
der großen Kopfspeicheldrüsen**

Prof. Dr. med. **Heinrich IRO**
Prof. Dr. med. **Johannes ZENK**
Priv.-Doz. Dr. med. **Michael KOCH**
Priv.-Doz. Dr. med. **Alessandro BOZZATO**

Korrespondenzadresse:

Universitätsklinikum Erlangen
Hals-Nasen-Ohren-Klinik, Kopf- und Halschirurgie,
Direktor: Prof. Dr. med. **Heinrich Iro**
Waldstraße 1, 91054 Erlangen
<http://www.hno-klinik.uk-erlangen.de>
E-Mail: hno@hno.imed.uni-erlangen.de

© 2014 Verlag **Endo:Press**[®], Tuttlingen
ISBN 978-3-89756-148-9, Printed in Germany
Postfach, D-78503 Tuttlingen
Telefon: +49 74 61/1 45 90
Telefax: +49 74 61/708-529
E-Mail: Endopress@t-online.de

Neben Deutsch und Englisch ist diese Broschüre auch in weiteren Sprachen erhältlich. Ihre Anfragen und Bestellungen richten Sie bitte an die oben stehende Adresse des Verlages **Endo:Press**[®], Tuttlingen.

Wichtiger Hinweis:

Wie jede Wissenschaft ist die Medizin ständigen Entwicklungen unterworfen. Forschung und klinische Erfahrung erweitern unsere Erkenntnisse, insbesondere was Behandlung und medikamentöse Therapie anbelangt. Soweit in dieser Broschüre eine Dosierung oder eine Applikationsform erwähnt wird, darf der Leser zwar darauf vertrauen, dass Autoren, Herausgeber und Verlag große Sorgfalt darauf verwandt haben, dass diese Angaben dem Wissensstand bei Fertigstellung dieser Publikation entsprechen. Für Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen kann vom Verlag jedoch keine Gewähr übernommen werden.

Die in dieser Publikation enthaltenen Informationen richten sich primär an Ärzte und sonstiges Fachpersonal aus dem Bereich der Gesundheitsberufe. Sie sind in keinem Fall umfassend genug, um als alleinige Grundlage von Behandlungsentscheidungen verwendet zu werden und ersetzen auch nicht die Konsultation eines Spezialisten und/oder das Studium aktueller medizinischer Fachliteratur. Geschützte Warennamen (Warenzeichen) werden nicht immer besonders kenntlich gemacht. Aus dem Fehlen eines solchen Hinweises kann also nicht geschlossen werden, dass es sich um einen freien Warennamen handelt.

Satzherstellung und Lithographie:

Verlag **Endo:Press**[®], Tuttlingen

Druck:

Straub Druck + Medien AG
D-78713 Schramberg

07.14-0.25

Dieses Werk ist in allen Teilen urheberrechtlich geschützt.

Jegliche Verwendung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechts bedarf der schriftlichen Zustimmung des Verlages. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Mikroverfilmungen, Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Medien sowie Übersetzungen.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

1.0 Anatomie der Kopfspeicheldrüsen	6
2.0 Bildgebende Diagnostik	8
3.0 Sialendoskopie	11
3.1 Voraussetzungen für die endoskopische Untersuchung der Ausführungsgänge der großen Kopfspeicheldrüsen	11
3.2 Instrumente und Endoskope	12
3.3 Das Erlanger Sialendoskopie-Set	13
3.4 Technik der Speichelgang-Endoskopie (SGE)	17
3.5 Normalbefunde bei der Sialendoskopie	20
4.0 Diagnostische und interventionelle Sialendoskopie bei verschiedenen Krankheitsentitäten	24
4.1 Sialolithiasis	24
4.2 Sialendoskopische Techniken bei nicht steinbedingten Obstruktionen	32
4.3 Nachbehandlung	39
4.4 Morbidität und Komplikationen	39
4.5 Indikationen und Kontraindikationen der Speichelgang-Endoskopie	40
5.0 Zusammenfassung	41
6.0 Literatur	42

Vorwort

Bei einem großen Teil inflammatorisch und nicht tumor bedingter Schwellungen der großen Kopfspeicheldrüsen war bis vor kurzem trotz Einsatz der modernen bildgebenden Verfahren eine sichere Diagnose

nicht möglich. Die Speichelgang-Endoskopie schließt nun diese diagnostische Lücke durch direkte Visualisierung des Gangsystems. Kontinuierliche Weiterentwicklungen ermöglichen darüberhinaus

therapeutische Maßnahmen im Sinne einer interventionellen Sialendoskopie. Im Folgenden wird der Einsatz der Sialendoskopie bei obstruktiven Erkrankungen der großen Kopfspeicheldrüsen beschrieben.



Abb. 1.1
Topografische Lage der großen Kopfspeicheldrüsen. Der rechte Ductus parotideus zieht nahezu horizontal nach ventral.

Mit freundlicher Genehmigung des Verlages Schattauer, Stuttgart.
aus: ROHEN JW, YOKOCHI C, LÜTJEN-DRECOLL E: *Anatomie des Menschen, Fotografischer Atlas der systematischen und topografischen Anatomie*, 6. Aufl. 2006

1.0 Anatomie der Kopfspeicheldrüsen

Glandula parotis

Die Glandula parotidea senkt sich zwischen aufsteigendem Unterkieferast und Mastoid in die Fossa retromandibularis. Transversal dreieckförmig wird sie ventral vom M. masseter und der Mandibula begrenzt. In einer subkutanen Pseudokapsel liegt sie dorsal dem M. sternocleidomastoideus und dem hinteren Bauch des M. digastricus an. In der Tiefe verlaufen die V. retromandibularis und die A. carotis externa.

Ductus parotideus (Stenon-Gang)

Der Ausführungsgang mit einer durchschnittlichen Länge von 6 cm entsteht durch den dränierenden Gangzusammenfluss 3. und 2. Ordnung. Er verlässt die Drüse im anterioren kranialen Drittel und zieht über den M. masseter nach ventral. Er biegt dann um den Vorderrand des Muskels und durchdringt den M. buccinator und die Wangenschleimhaut. Der Durchmesser des Stenon-Gangs beträgt im Hilusbereich im Mittel 1,4 mm, in seinem Verlauf durch den M. buccinator 1,2 mm und am Ostium 0,5 mm.

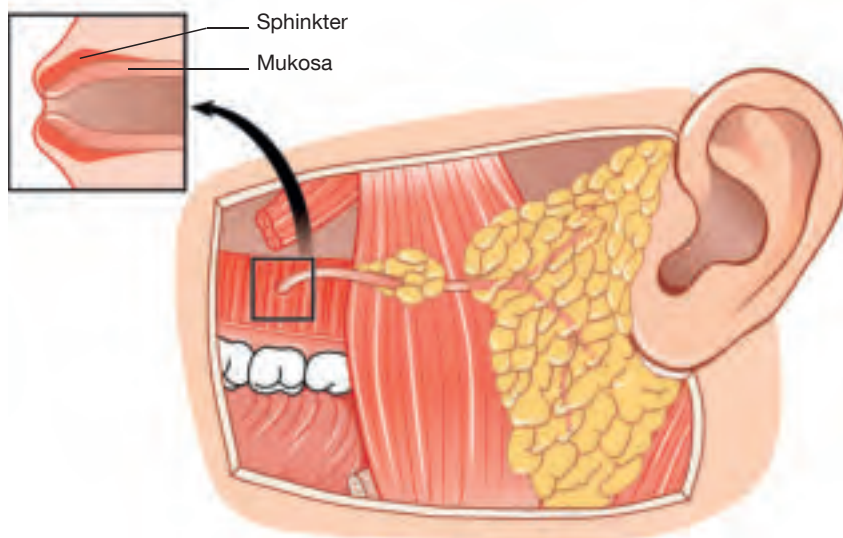


Abb. 1.2
Topografische Anatomie der Gl parotis.



Abb. 1.3
Ostium (Pfeil) der Gl parotis rechts mit zirkulär erhabenen Rändern liegt gegenüber dem zweiten oberen Molaren.

Ductus submandibularis (Wharton-Gang)

Der Gang läuft am Unterrand des M. mylohyoideus nach dorsal, macht am Hinterrand dieses Muskels einen Winkel zwischen 24 und 178 Grad (engl. *comma area*), um dann gegenläufig an der medialen Seite der Gl. sublingualis nach ventral zu ziehen und in der Caruncula sublingualis neben dem Frenulum linguae zu münden; der mittlere Gangdurchmesser beträgt im Ostiumbereich 0,5 mm.

Der Ausführungsgang ist auf seinem ganzen Weg von Drüsen- gewebe umgeben, das teilweise der Gl. submandibularis, teilweise der Gl. sublingualis zuzurechnen ist. Der Ausführungsgang selbst hat einen mittleren Durchmesser von 1,5 mm und eine Länge von ca. 5–6 cm. Überkreuzt wird dabei distal des Hilusbereichs der N. lingualis.

Glandula sublingualis

Die Gl. sublingualis liegt im vorderen Mundbodenbereich submukös auf dem M. mylohyoideus, an der Innen- fläche der Mandibula und lateral vom Ductus submandibularis.

Ausführungsgänge können in den Ductus submandibularis oder als kleine Gänge direkt in die Mund- bodenschleimhaut münden.



Abb. 1.4
Topografisch-anatomische Lage der Gl. submandibularis rechts.

Mit freundlicher Genehmigung des Verlages Schattauer, Stuttgart.
aus: ROHEN JW, YOKOCHI C, LÜTJEN- DRECOLL E: *Anatomie des Menschen, Fotografischer Atlas der systematischen und topografischen Anatomie*, 6. Aufl. 2006

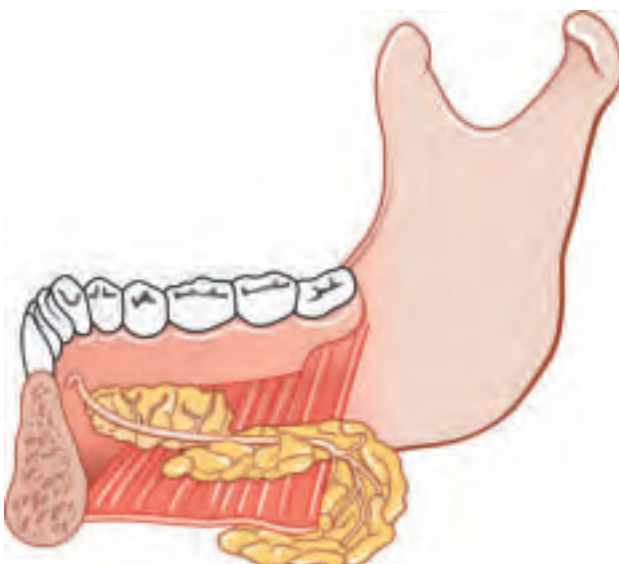


Abb. 1.5
Blick von lateral auf das Gangsystem der Gl. submandibularis.

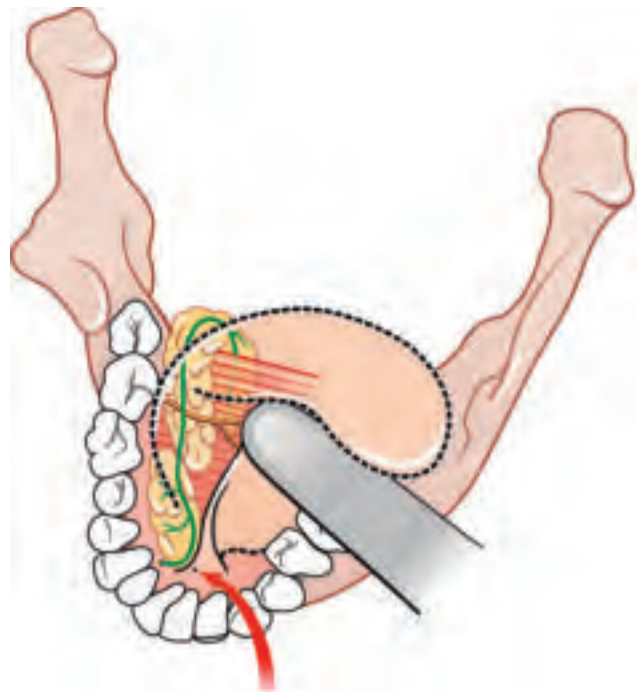


Abb. 1.6
Topografischer Verlauf des Gangsystems der Gl. submandibularis. Der Gang mündet an der Caruncula sublingualis (**Pfeil**).

2.0 Bildgebende Diagnostik

Hochauflösende B-Bild Sonographie

Sie wird in der Erlanger Universitätsklinik als bildgebendes Verfahren der ersten Wahl in der Speicheldrüsendiagnostik angewendet. Sonographisch können entzündliche von tumorösen Veränderungen abgegrenzt werden. Während die Drüsen in der Regel sonographisch ohne Schwierigkeiten abgebildet werden können, sind die Ausführungsgänge bei Patienten ohne Erkrankung normalerweise **nicht** darstellbar, können mit modernen Geräten im Einzelfall aber segmental zur Darstellung kommen.

In axialer Schnittebene stellt die Gl. parotis ein glatt begrenztes, homogenes, echoreiches Organ dar. Die vorderen Drüsenanteile liegen dem M. masseter und der Mandibula auf. Von dieser anterior, sowie vom Mastoid und vom M. sternocleidomastoideus posterior abgegrenzt, liegt der hintere Drüsenanteil in der Fossa retromandibularis. Medial und kaudal des unteren Parotispols kann man den Venter posterior des M. digastricus sowie die A. carotis interna und V. jugularis interna erkennen.

Die Gl. submandibularis umzieht bogenförmig den Hinterrand des M. mylohyoideus und reicht ventromedial häufig bis zur Gl. sublingualis. Das Os hyoideum projiziert sich gelegentlich als echodichte Struktur mit dorsaler Schallauslöschung in die Submandibularloge und darf nicht mit einem Sialolithen verwechselt werden.

Das sonographische Erscheinungsbild der Gl. submandibularis ist echodicht mit gleichmäßigem Reflexmuster, entsprechend dem Parenchymmuster der Gl. parotis.

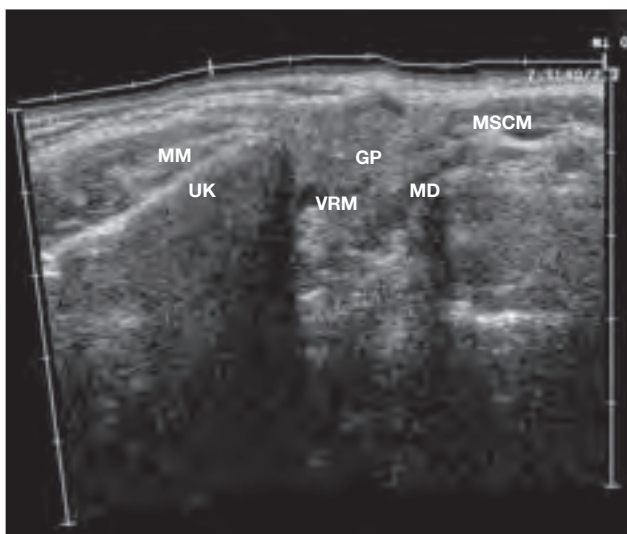


Abb. 2.1
Transversalschnitt der linken Gl. parotis mit Darstellung der relevanten Landmarken. **UK** = Ramus ascendens mandibulae, **MM** = M. masseter; **VRM** = V. retromandibularis; **GP** = Gl. parotis; **MD** = M. digastricus venter posterior; **MSCM** = M. sternocleidomastoideus.

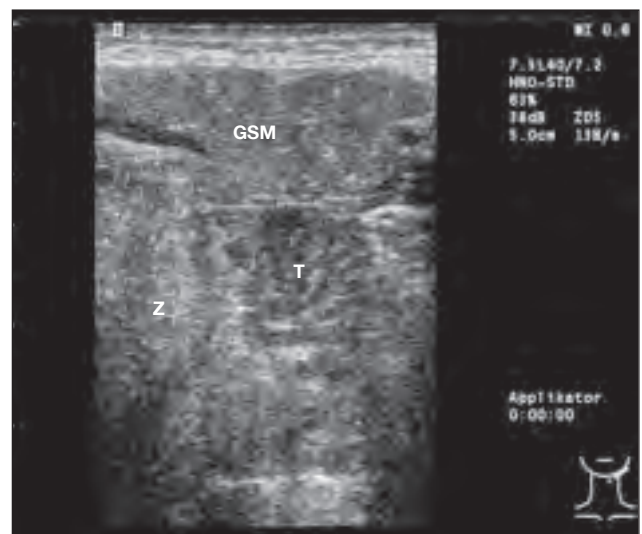
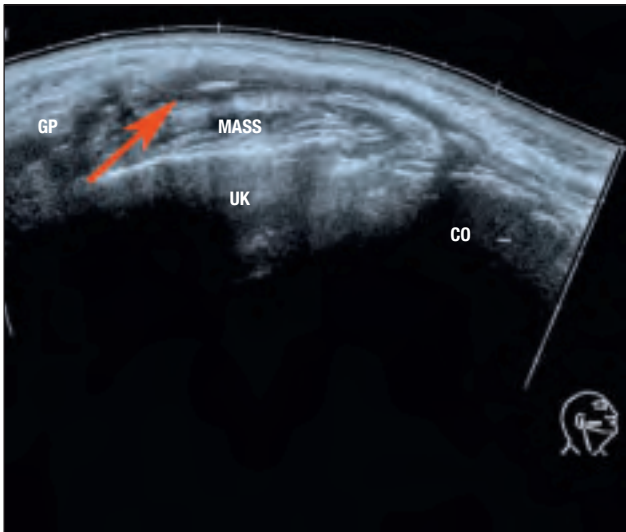


Abb. 2.2
Transversalschnitt in der Submandibularloge links: Lage der Gl. submandibularis (**GSM**) in der unmittelbaren Nähe der Tonsilla palatina (**T**) und der Zunge (**Z**). Von medial kommend als echoarme Struktur der M. mylohyoideus.

**Abb. 2.3**

Querschnitt der rechten Gl. parotis mit einem hilusnahen und einem weiteren ostiumnahen Stein (**Pfeil**). Die Konkreme sind echoreich gut abgrenzbar, zeigen aber nur eine geringe Schallverstärkung. Durch die Obstruktion kommt es zu einer Dilatation des Ganges und Gl. parotis (**GP**). **MASS** = M. masseter; **UK** = Mandibula; **CO** = Cavum oris.

**Abb. 2.4**

Transversalschnitt in der Submandibularloge links: Konkrement im Hilusbereich der Gl. submandibularis (**GSM**). Die vorgelagerte Dilatation (**Pfeil**) in der Drüse wird durch das 11,2 mm messende echodichte Konkrement mit distaler Schallverstärkung hervorgerufen (**Messpunkte**).

Die Echotextur des Drüsenparenchyms erlaubt Rückschlüsse über akute oder chronische Veränderungen bei obstruktiven Sialadenitiden. Ein echoarm inhomogen, vergrößert, aufgelockertes und vergrößertes Drüsenparenchym der Gl. parotis oder submandibularis mit sichtbaren Anteilen des Gangsystems sprechen für eine floride obstruktive Erkrankung.

Die sonographische Präsentation der chronischen Drüsenentzündung ist determiniert von Zeitdauer und Ausdehnung der Parenchymveränderung. Charakteristisch sind eine deutliche Vergrößerung der Echotextur sowie eine inhomogene Binnenstruktur durch narbige Fibrosierungen. Zusätzlich kommt es zum Auftreten kleiner zystischer Areale, die umschriebenen Duktect-

asien entsprechen. Eine besonders im Seitenvergleich erkennbare Schrumpfung der Drüse mit oder ohne gestaute duktale Anteile lässt sich einer langjährigen entzündlich/narbigen Atrophie der Drüse zuordnen.

Sialolithen erscheinen sonographisch als echodichte Struktur mit distaler Schallauslöschung, die häufig von einer Aufstauung des proximalen Gangsystems begleitet werden. Während die dorsale Schallauslöschung regelhaft nachweisbar auftritt, ist durch Streuungsartefakte gelegentlich der echodichte Reflex nicht deutlich zu beobachten. Nicht-lithogene Obstruktionen zeigen einen Gangstau im Bereich der Stenosierung mit fehlender Dilatation distal der Verengung.

**Abb. 2.5**

Durch die Verwendung hochauflösender, multifrequenter Schallköpfe wird die Darstellung von Details im Millimeterbereich ermöglicht (ACUSON Antares™ Ultraschallsystem, Siemens Medical Solutions USA, Inc. Ultrasound Division).

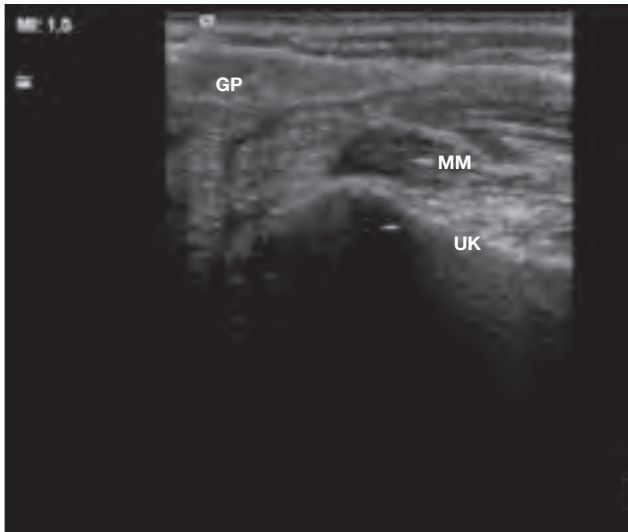


Abb. 2.6
Chronisch rezidivierende Sialadenitis. Rezidivierende peripandiale Schwellungen. Sonographisch ist der rechte Ductus parotideus in seinem proximalen Anteil diskret dilatiert ohne Konkrementnachweis. **MM** = M. masseter; **GP** = Gl. parotis; **UK** = Mandibula.

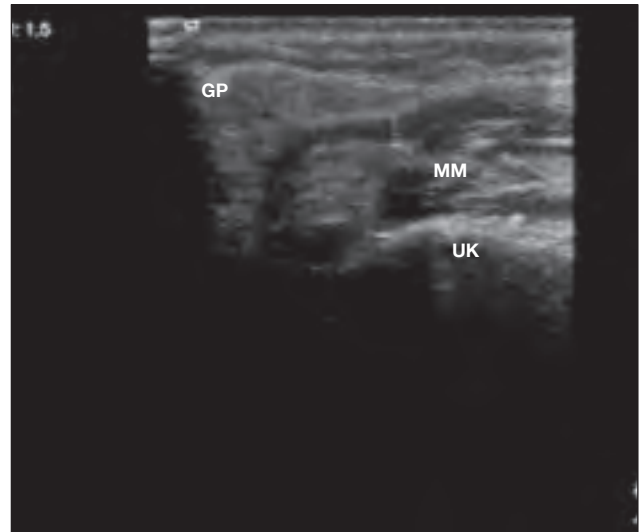


Abb. 2.7
Chronisch rezidivierende Sialadenitis. Die Darstellung der obstruktiv dilatativen Veränderung kann durch Gabe von Speichelstimulantien (hier Ascorbinsäure) verbessert werden. **MM** = M. masseter; **GP** = Gl. parotis; **UK** = Mandibula.

Röntgen-Übersichtsaufnahmen

Wegen Überlagerungen sind konventionelle Leeraufnahmen des Mundbodens, der Glandulae submandibularis und parotidea selten indiziert. In Abhängigkeit von dem Mineralisationsgrad entziehen sich 50% der Konkreme der Gl. parotis und in 20% der Fälle der Gl. submandibularis dem nativ radiologischen Nachweis.



Abb. 2.8
Schattengebende Konkreme können mit einer konventionellen Röntgenaufnahme ab einer Größe von 2 bis 3 mm sichtbar gemacht werden. Ostiumnahe Steine des Ductus Whartonianus sind durch die vorgelagerte Mandibula hindurch häufig nicht sicher nachweisbar.

Sialographie

Die Kontrastmitteldarstellung der Ausführungsgänge nach Katheterisierung ergibt ebenfalls eine genaue Darstellung der Gangsysteme der Glandulae parotis und submandibularis. Wegen möglicher Komplikationen (Infektion, Abszessbildung, Extravasation) ist die Untersuchung in der Phase einer akuten Entzündung kontraindiziert. Durch die (digitale Subtraktions-) Sialographie können Obstruktionen

direkt oder indirekt anhand einer Kontrastmittelaussparung dargestellt werden, infolge von Luft einschüssen sind hier falsch positive Befunde möglich (**Abb. 2.9**). Zu den in Einzelfällen möglichen Indikationen gehören der Nachweis von sehr kleinen Steinen in den Ausführungsgängen, Anomalien der Ausführungsgänge, Sialadenosen und chronische Entzündungsprozesse.

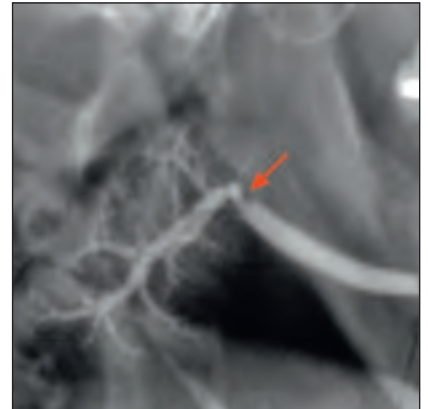


Abb. 2.9
Das Konkrement (**Pfeil**) wird nach Katheterisierung und Kontrastmittelgabe als Aussparung sichtbar.

MR-Sialographie

Die MR-Sialographie als modernes bildgebendes Verfahren erlaubt neben der Darstellung der Gangstrukturen auch die Beurteilung funktioneller Parameter der Drüsenaktivität, es sind allerdings nur unspezifische Signale im Gangsystem erkennbar (**Abb. 2.10**). Aktuelle Entwicklungen wie die virtuelle Speichelgang-Endoskopie

mittels MR-Sialographie und 3D-Rekonstruktion bieten zwar eine indirekte Visualisierung des Gangsystems selbst, jedoch keine Möglichkeit der Intervention und sind als deutlich aufwendigere Methode der hochauflösenden Ultraschall-diagnostik in der Routinediagnostik unterlegen.

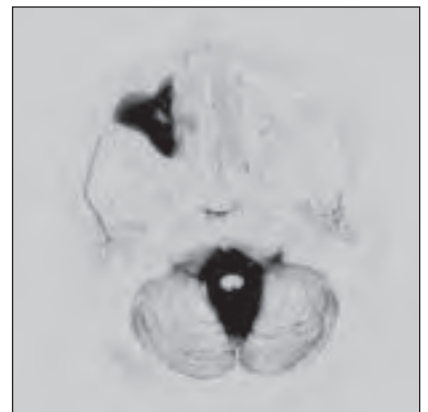


Abb. 2.10
MR-Sialographie (Negativdarstellung). Zur Darstellung kommt der Ductus parotideus auf der rechten Seite.

3.0 Sialendoskopie

3.1 Voraussetzungen für die endoskopische Untersuchung der Ausführungsgänge der großen Kopfspeicheldrüsen

Grundlage der direkten Visualisierung der Ausführungsgänge der großen Kopfspeicheldrüsen war die genaue metrische Bestimmung der Abmessungen der jeweiligen Ausführungsgänge.

Entsprechende Untersuchungen ergaben einen mittleren Durchmesser des Stenon- und Warthonganges von jeweils 1,5 mm. Das

Ostium hatte bei der Gl. parotis einen mittleren Durchmesser von 0,5 mm, bei der Gl. submandibularis von ca. 0,1–0,5 mm. Daraus konnte gefolgert werden, dass Endoskope mit einem Außendurchmesser von bis zu 1,7 mm geeignet sind, die Ausführungsgänge der großen Kopfspeicheldrüsen – nach Überwindung des engen

Ostiums in der Regel durch Bougierung – genau zu begutachten. Aufgrund der gering ausgeprägten Wandmuskulatur ergab sich aus den Untersuchungen, dass – zur Vorbeugung eines Wandkollaps – prinzipiell eine begleitende Spülung des Gangsystems durchgeführt werden muss.

3.2 Instrumente und Endoskope

Die Erstbeschreibung flexibler Endoskope zur Untersuchung der Ausführungsgänge der Speicheldrüsen geht auf *Königsberger 1990* und *Katz 1991* zurück. Diese Endoskope waren zwar wegen des kleinen Durchmessers und der Flexibilität wenig traumatisierend, deren Bildqualität war jedoch infolge der ungünstigen optischen Eigenschaften und des teils fehlenden Spülkanals unzureichend. Starre Endoskope mit einer besseren optischen Qualität führen jedoch zu

einer Traumatisierung des Gangepithels. Heute haben sich semirigide bzw. semiflexible Endoskope durchgesetzt. Aufgrund der speziellen Materialeigenschaften des Außenschafes sind diese ausreichend flexibel und wenig traumatisierend. Die derzeit verwendeten Sialoskope eignen sich mit einem Außendurchmesser von bis zu 1,7 mm sehr gut für alle Speicheldrüsengänge. Eine Übersicht über die bisherigen technischen Entwicklungen gibt die folgende Tabelle.

Tab. 1: Technische Entwicklungen in der Speichelgang-Endoskopie (SGE)

	Endoskop	Durchmesser Endoskop	Durchmesser Arbeitskanal	Separater Spülkanal
<i>Königsberger 1990</i>	Flexibel	————	————	————
<i>Katz 1991</i>	Flexibel	0,8 mm	————	————
<i>Gundlach 1994</i>	Flexibel	2,0 mm	0,6 mm	————
<i>Nahlieli 1994</i>	Starr	2,7 mm	————	————
<i>Iro 1995</i>	Flexibel	1,6 mm	0,6 mm	————
<i>Iro 1996</i>	Flexibel	1,5 mm	0,2 mm	————
<i>Arzoz 1996</i>	Starr	2,1 mm	1,0 mm	————
<i>Yuasa 1997</i>	Starr/flexibel Starr/flexibel	0,8 mm 1,0 mm	———— ————	———— ————
<i>Marchal 1997</i>	Flexibel	1,5 mm	0,5 mm	————
<i>Yuasa 1997</i>	Starr/flexibel	0,8 mm, 1,8 mm	————	————
<i>Nahlieli 1997</i>	Starr Starr	2,0 mm 2,5 mm	———— 1,0 mm	———— ————
<i>Marchal 1998</i>	Semiflexibel Semiflexibel	1,3 mm 2,67 mm ²	0,8 mm 0,8 mm	———— ————
<i>Nahlieli 1999</i>	Semiflexibel Semiflexibel	1,3 mm 2,3 mm x 1,3 mm	1,0 mm 1,0 mm	———— Ja
<i>Iro 2000</i>	Semiflexibel	1,1 mm 1,2 mm	0,4 mm 0,6 mm	———— Ja
<i>Marchal 2001 und 2002</i>	Semiflexibel Semiflexibel	1,3 mm 2,29 mm ²	0,8 mm 0,8 mm	Ja Ja
<i>Zenk 2004</i>	Semiflexibel	1,1 mm	0,4 mm	Ja
<i>Erlanger Set 2004/2007</i>	Semiflexibel Semiflexibel Semiflexibel	0,8 mm 1,1 mm 1,6 mm	0,25 mm 0,4 mm 0,8 mm	———— 0,25 mm 0,25 mm

3.3 Das Erlanger Sialendoskopie-Set

Basierend auf den eigenen Erfahrungen und Grundlagenuntersuchungen wurde in den letzten Jahren ein endoskopisches Instrumentarium entwickelt (Firma KARL STORZ, Tuttlingen). Jedes Endoskop verfügt über einen Spülkanal, um die Befunde besser sichtbar machen zu können. Das Erlanger Sialendoskopie-Set umfasst mehrere Endoskope. Prinzipiell muss zwischen Sialoskopen unterschieden werden, die für diagnostische Zwecke (nur Spülkanal) geeignet sind und solchen, die für diagnostische **und** interventionelle Verfahren (zusätzlich zum Spülkanal ein Arbeitskanal) eingesetzt werden können.

Das Bildleitsystem hat eine Auflösung von bis zu 10.000 Pixel. Das Endoskop kann über das Fiberglas-Lichtkabel an eine handelsübliche Kaltlichtquelle und zusätzlich an ein Videoendoskopie-System angeschlossen

werden. Alternativ ist eine direkte Betrachtung über das Okular möglich. Sämtliche Endoskope können mittels Standarddesinfektionslösung oder mittels Gas/Plasma-Sterilisation wiederaufbereitet werden.

Die semiflexiblen Endoskope haben eine 0°-Geradausblick-Optik. Das Okularteil ist über ein fest verbundenes Fiberglas-Lichtkabel vom Endoskop abgesetzt und bietet eine Länge von 140 cm. Die Endoskope sind durch den Nitinol-Außenschaft ausreichend flexibel. Die Nutzlänge beträgt 10 cm, der Außenschaft verfügt über Zentimetermarkierungen zum Ablesen der Einführungstiefe.

Das Endoskop für diagnostische Zwecke hat einen Außendurchmesser von 0,8 mm und einen Spülkanal mit einem Durchmesser von 0,25 mm (**Abb. 3.2**, und **Abb. 3.3**).



Abb. 3.1
Das Erlanger Sialoskopie-Set im Überblick.



Abb. 3.2
Schaft des semiflexiblen Miniatur-Endoskops mit Zentimetermarkierung.



Abb. 3.3a
Miniatur-Endoskop für diagnostische Zwecke.



Abb. 3.3b
Detailansicht der distalen Spitze des Miniatur-Endoskops (vgl. 3.3a) mit einem Spülkanal.

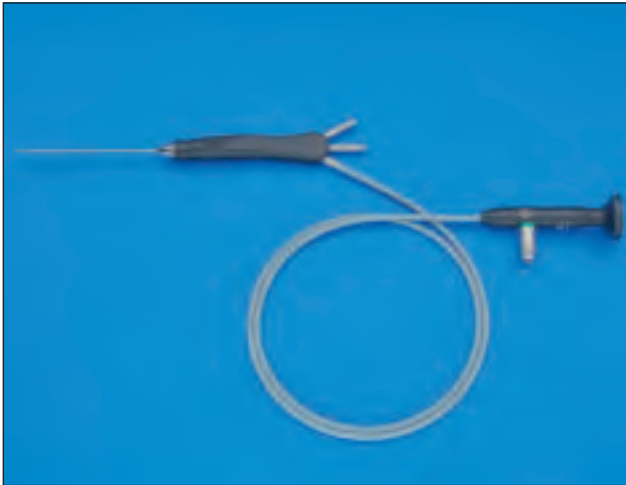
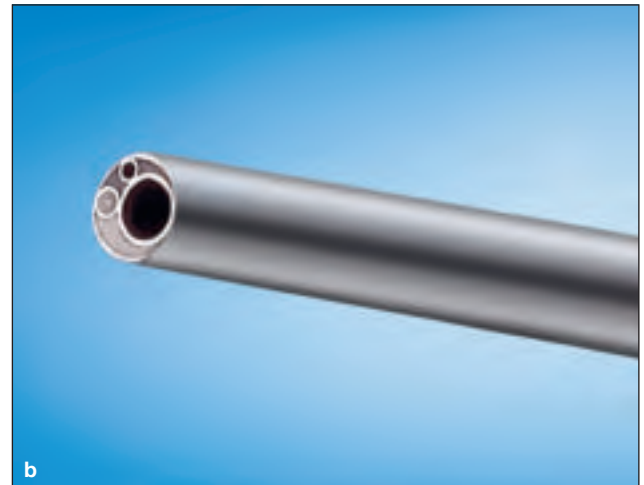


Abb. 3.4
Endoskop für interventionelle Therapie mit einem Außendurchmesser von 1,1 mm.

Es gibt 2 Endoskope für interventionelle Therapie: eines mit einem Außendurchmesser von 1,1 mm, einem Spülkanal von 0,25 mm und einem Arbeitskanal von 0,45 mm Durchmesser (**Abb. 3.4**).

Das zweite Endoskop hat einen Außendurchmesser von 1,6 mm mit einem Spülkanal von 0,25 mm und einem Instrumentierkanal von 0,8 mm (**Abb. 3.5b**).



◀ **Abb. 3.5a–c**
Endoskop für interventionelle Therapie mit einem Außendurchmesser von 1,6 mm (**a**). Die Detailansicht des distalen Endes zeigt den optischen Kanal und zwei weitere Kanäle, den kleineren Spülkanal und den größeren Instrumentierkanal (**b**), Detailansicht mit Instrument im Arbeitskanal (**c**).

Verschiedene Instrumente mit einem Durchmesser von 0,38 mm bis 0,8 mm stehen zur Einführung durch den Instrumentierkanal zur Verfügung (**Abb. 3.5** und **3.6**). Zu den wichtigsten und am häufigsten gebrauchten Instrumenten zählen:

Das Körbchen: der Außendurchmesser beträgt 0,4 mm, der Korb hat 4 Drähte. Über einen Handgriff kann das Körbchen geöffnet oder geschlossen werden. Damit können Steine, Plaques oder Fremdkörper entfernt werden. Diese sollten mobil sein, da sie von dem Körbchen vor der endgültigen Entfernung passiert werden müssen.

▼ **Abb. 3.6a–d**
Körbchen (a), geschlossen (b), geöffnet (c) und mit gefangenem Stein (d).

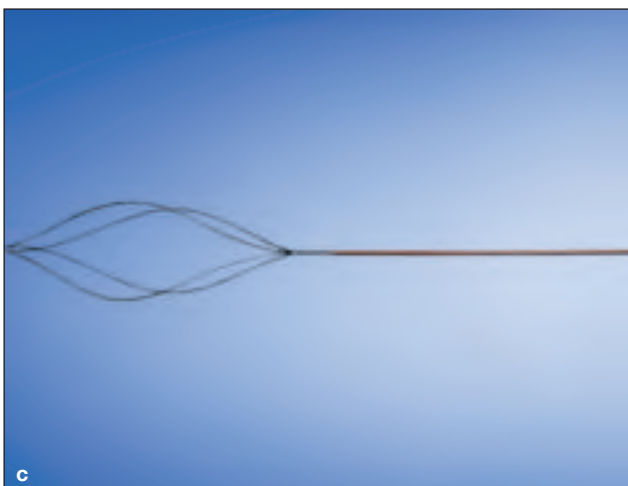
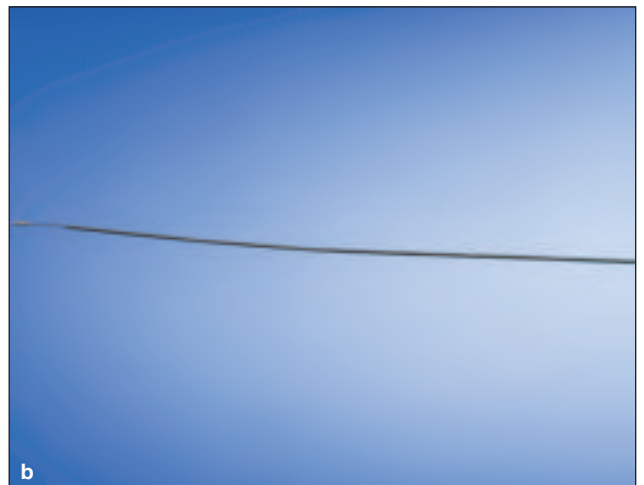




Abb. 3.7
Fass-Zängchen.

Fass-Zängchen: Beide Maulteile sind beweglich mit einer Oberflächenriffelung, der Schaft ist flexibel und hat einen Durchmesser von 0,78 mm, die Nutzlänge beträgt 30 cm. Wenn der Stein nicht zu groß ist, kann dieser in-toto extrahiert, bei nicht zu harter Konsistenz zuvor mit dem Fass-Zängchen fragmentiert werden. Auch die Entfernung von Fremdkörpern ist mit diesem Instrument möglich.



Abb. 3.8
Biopsie-Zängchen.

Biopsie-Zängchen: Der Durchmesser beträgt 0,78 mm. Beide Maulteile sind beweglich, die Kanten sind scharf geschliffen. Aufgrund dieser Eigenschaften kann diese Zange zusätzlich zur Probeexzision verwendet werden.



Abb. 3.9
Mikrobohrer.

Mikrobohrer: Der Durchmesser beträgt 0,38 mm. Steine können, insbesondere wenn sie für eine primäre Entfernung mittels Korbchen nicht geeignet sind, vor der Extraktion verkleinert oder fragmentiert werden. Aufgrund der scharfen Kanten ist auch die Eröffnung von filiformen oder kompletten Stenosen möglich. Mittels des Bohrers kann ein fehlendes Lumen wiederhergestellt werden bzw. ein kleines Restlumen erweitert werden bis die Insertion weiterer Instrumente, wie des Korbchens oder des Ballons, möglich ist.

3.4 Technik der Speichelgang-Endoskopie (SGE)

Die SGE kann in der Regel gut in Lokalanästhesie durchgeführt werden. Es erfolgt zunächst eine Anästhesie der Mundschleimhaut mit einem Spray (z. B. Xylocain-Spray 2%).

Anschließend wird die Papille bougiert (**Abb. 3.11** und **Abb. 3.12**). Dies

geschieht mit einem Speichelgang-Dilatator mit konisch zulaufender Spitze und einer Länge von 14 cm (**Abb. 3.10**). Der Dilatator ist in verschiedenen Größen erhältlich, so dass damit auch sehr enge Ostien bougiert werden können (**Abb. 3.12**).

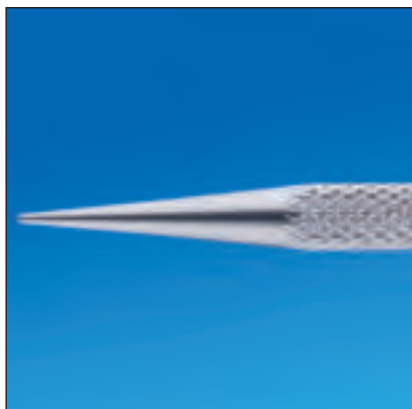


Abb. 3.10
Speichelgang-Dilatator mit konisch zulaufender Spitze.



Abb. 3.11a, b
Bougierung des Ostiums der Gl. parotis.



Abb. 3.12a, b
Dilatation des Ostiums der Submandibular-Drüse.



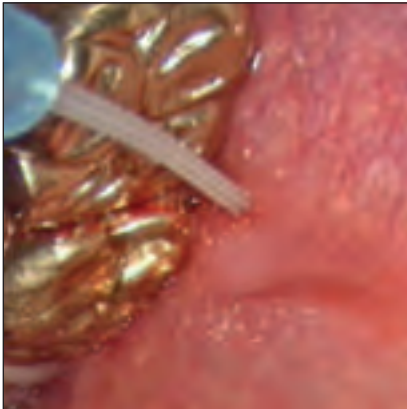


Abb. 3.13
Intraduktale Anästhesie des Gangsystems
des Gl. parotis.

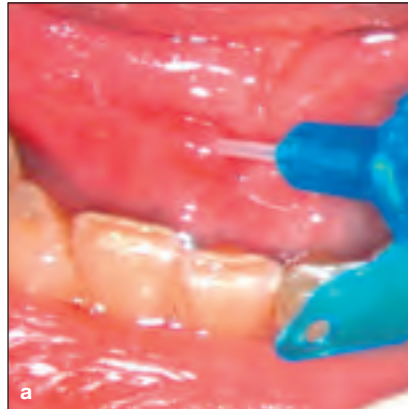


Abb. 3.14a, b
Intraduktale Anästhesie des Warthon-Ganges (a) und Einführen des Endoskopes (b).

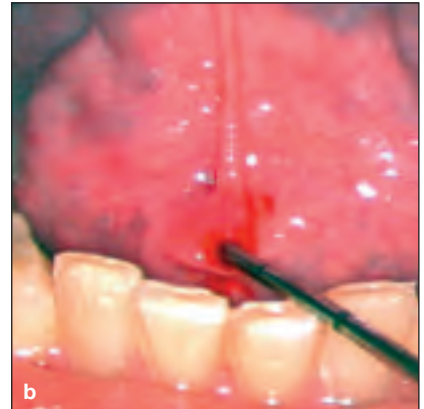
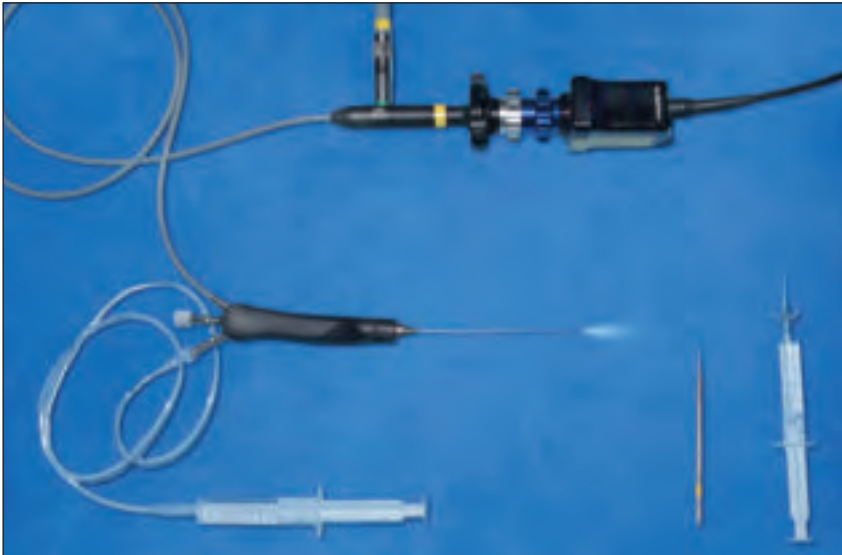


Abb. 3.15
Papillotomie an der Caruncula
(Blick durch das Endoskop vor Einführung).
Blick auf eröffnete Papille (**Pfeil**).

Anschließend wird ein Lokalanästhetikum (z. B. Ultracain 2%) über einen Venenverweilkatheter (22 GA, 0,9 mm) in den Gang appliziert (**Abb. 3.13** und **3.14a**). Neben einer Anästhesie wird zudem eine Relaxation der intra- bzw. periduktalen Gangmuskulatur erreicht. Dies erleichtert das Einführen des Endoskopes (**Abb. 3.14 b**). Mittels der beschriebenen Technik ist die Sialendoskopie in nahezu allen Fällen möglich. Selten ist die Einführung des Endoskopes aus verschiedenen Gründen (anatomisch zu enges natürliches Ostium,

Papillenhypertrophie, entzündliche bzw. narbige Papillenstenose, kleiner impakterter Stein) erschwert oder unmöglich. Hier muss eine Mini-Papillotomie über 3–4 mm oder eine distale Gangschlitzung durchgeführt werden, um das Einführen des Endoskopes zu ermöglichen (**Abb. 3.15**). Zur Durchführung einer effektiven Endoskopie ist die kontinuierliche Spülung von großer Bedeutung. Diese wird über ein an das Endoskop angeschlossenes Schlauchsystem mit einer Spritze durchgeführt (**Abb. 3.16**).



◀ **Abb. 3.16**
Vorbereiteter Tisch vor Durchführung der Sialendoskopie; die Spritze mit der Spülflüssigkeit wird über das Schlauchsystem an das Endoskop angeschlossen.

Ohne Irrigation kommt es zum Gangkollaps und zu sphinkterartigen Kontraktionsmechanismen. Mit kontinuierlicher Spülung hingegen wird das Gangsystem aufgedehnt, so dass intraduktale Strukturen bzw. pathologische Befunde besser erkennbar sind (**Abb. 3.18a, b**). Durch kontinuierliche Spülung wird

der Ausführungsgang dilatiert und das Sialendoskop kann bei fehlenden Hindernissen bis über den Hilus hinaus in die Gänge der 2. und 3. Ordnung vorgeschoben werden. Problemzonen stellen bei der Gl. parotis der Knick im Bereich des Durchtrittes durch den M. buccinator und bei der Gl. sub-

mandibularis der mit *comma area* (engl.) bezeichnete Bereich am Hinterrand des M. mylohyoideus dar. Eine Assistenz zur kontinuierlichen Spülung, Absaugung und Instrumentierung ist notwendig. Diagnostische SGE's dauern in der Regel 10–25 min., interventionelle Eingriffe benötigen 20–60 min.



Abb. 3.17
Situation während einer Sialendoskopie der Gl. parotis. Die gut erkennbare Diaphanoskopie zeigt die Lage des Endoskopes in Beziehung zur Drüse.

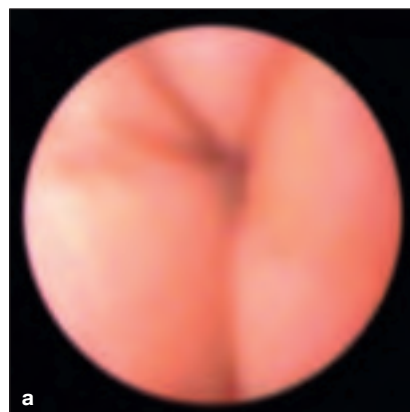


Abb. 3.18a, b
Gangkollaps ohne Spülung (a) und durch Spülung aufgeweiteter Gang (b).

3.5 Normalbefunde bei der Sialendoskopie

Papillenbereich

Die Papille stellt sich als eine konisch zulaufende, teils wallartig erscheinende Aufwerfung der Mukosa dar. Das Ostium hat bei der Gl. submandibularis eine Weite von 0,1–0,5 mm, bei der Gl. parotis ist

es mit etwa 0,5 mm durchschnittlich weiter. Das Ganglumen verjüngt sich zum Ostium hin konisch infolge der hier vorhandenen Muskulatur (**Abb. 3.19** und **3.20**).

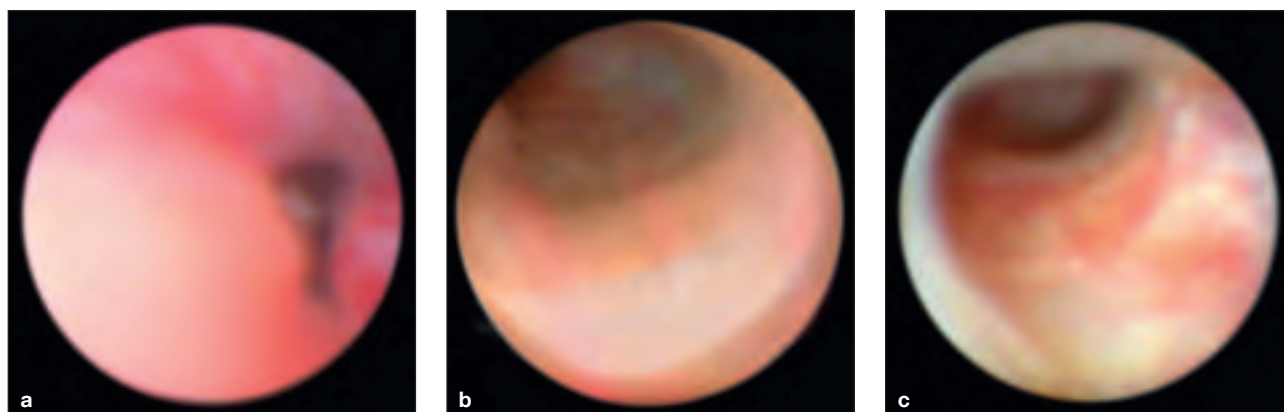


Abb. 3.19a–c

Wallartig aufgeworfener Papillenbereich der Gl. submandibularis (a), Durchtritt durch die Papille (b), konisch zulaufender Gang präpapillär (c).

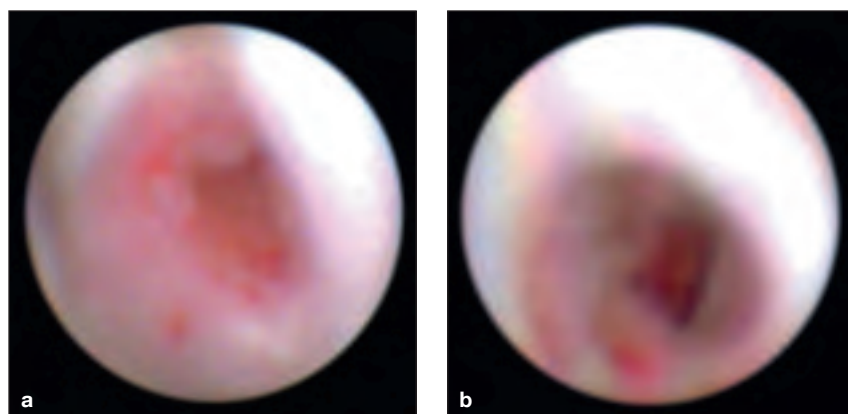


Abb. 3.20a, b

Papillenbereich der Gl. parotis (a); Durchtritt durch die Papille (b).

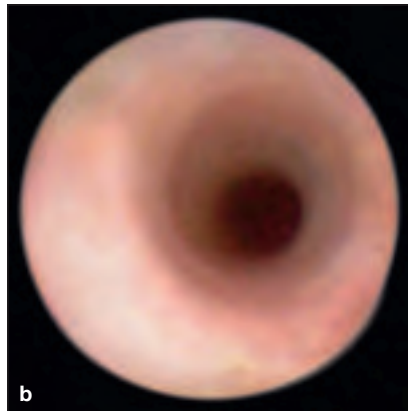
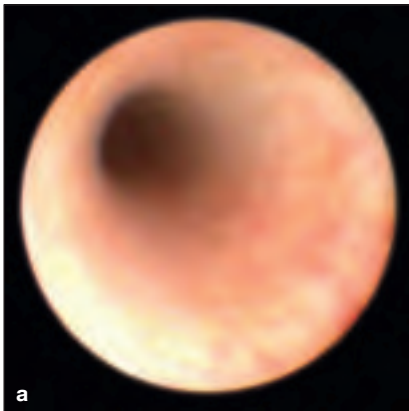


Abb. 3.21a, b
Hauptgang der Gl. submandibularis (a) und der Gl. parotis (b).

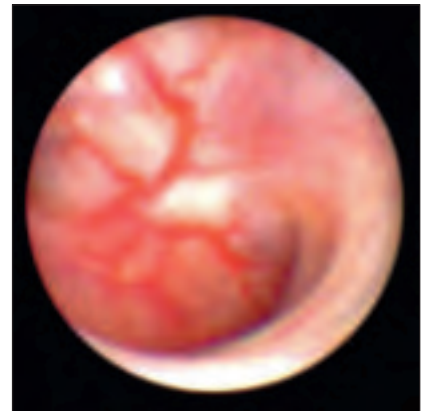


Abb. 3.22
Abgknickter Gangverlauf, die sogenannte *comma area* (engl.) des Ductus Whartonianus.

Hauptgang

Der normale Speichelgang zeigt einen geraden Verlauf mit einer glatten, leicht blassen bis rosafarbenen Oberfläche und einer flachen Epithelschicht. Durch diese sind die versorgenden Gefäße regelmäßig erkennbar. Die gesunde Gangwand zeigt zudem eine leichte zirkuläre Rillung, möglicherweise als Ausdruck des sphinkterartigen Mechanismus der periduktalen Muskulatur (siehe oben **Abb. 3.18**), die sich dann im Papillenbereich verstärkt.

Akzessorische Gänge können variabel aus dem Hauptgang abzweigen.

Wichtige Regionen stellen bei der Gl. submandibularis die *comma area* (engl.) und bei der Gl. parotis den Gangdurchtritt durch den M. buccinator dar, da sie mit Schwierigkeiten bei der Durchführung der Sialendoskopie verbunden sein können.

Bei der *comma area* handelt es sich um eine ausgeprägte Knickbildung

im Gangverlauf um den Hinterrand des M. mylohyoideus herum in den Drüsenhilus (**Abb. 3.22**).

Im Bereich des Durchtrittes durch den M. buccinator zeigt der Stenon-Gang eine deutliche Gangeinengung und gleichzeitig kommt es zu einer Wendung von nahezu 90° nach dorsal in Richtung des M. masseter (**Abb. 3.23a–c**).

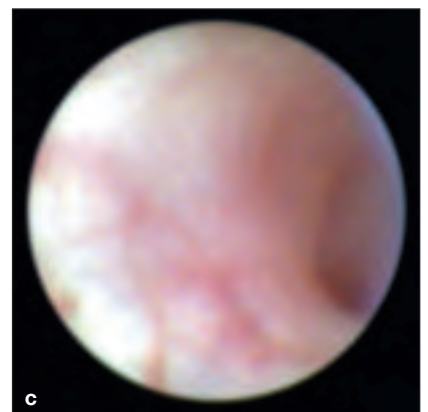
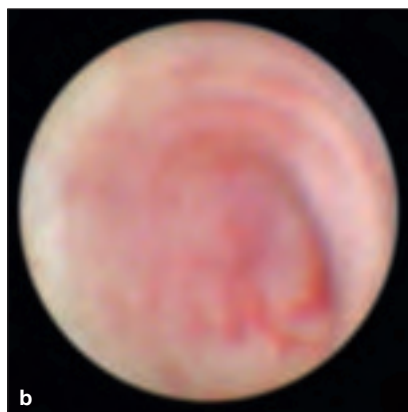
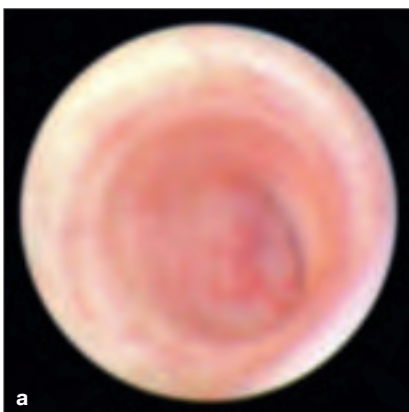


Abb. 3.23a–c
Durchtritt des Stenon-Ganges durch den M. buccinator: Eintritt (a), Gangverlauf im M. buccinator mit Einengung (b), Gang beim Austritt aus der M. buccinator-Region (c).

Hilusbereich

Der Hilusbereich zeigt ein sehr variables Aufzweigungsmuster, neben der am häufigsten vorkommenden Bifurkation sind auch mehrere

Abgänge bis hin zu einer „nierenbeckenartigen“ Konfiguration zu beobachten (**Abb. 3.24** und **3.25**).

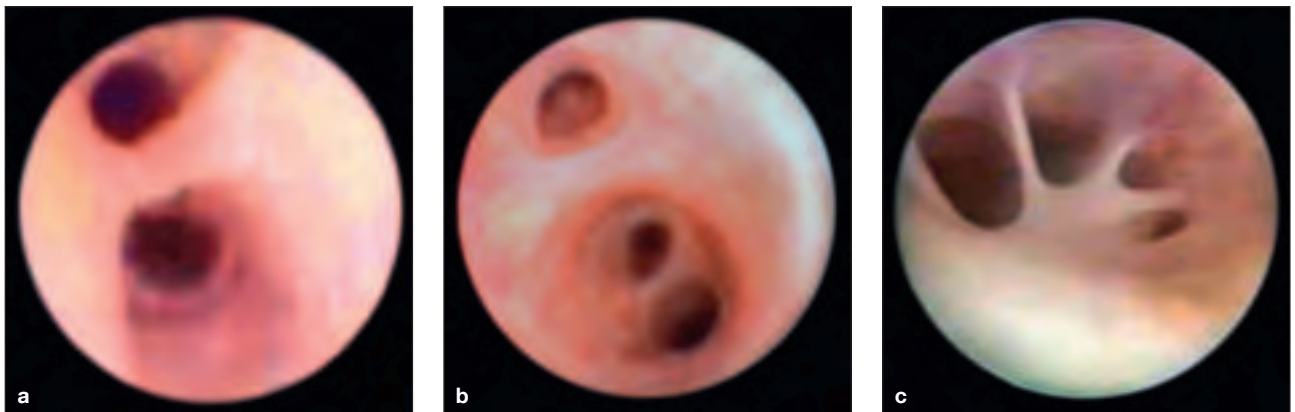


Abb. 3.24a–c
Hilusanatomie der Gl. submandibularis: Bifurkation (a), Trifurkation (b), nierenbeckenartige Ausbuchtung mit mehreren Abgängen (c).

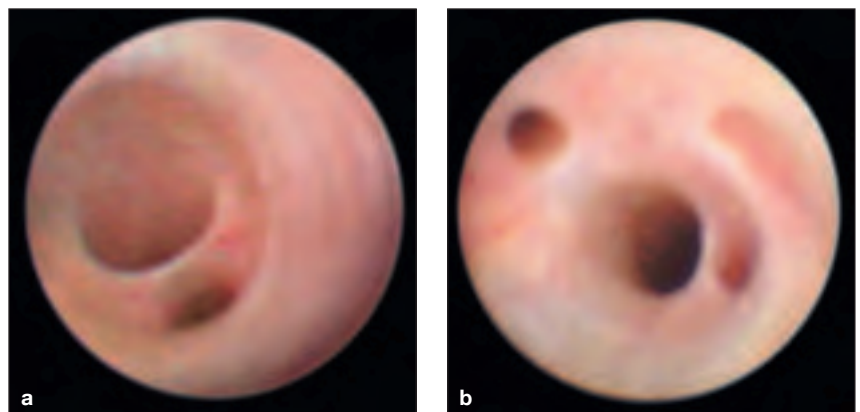


Abb. 3.25a, b
Hilusanatomie der Gl. parotis: Bifurkation (a) und mehrere Abgänge (b).

Intraparenchymales Gangsystem

Nach dem Hilusbereich kann normalerweise mit dem Sialendoskop mindestens bis zur Aufteilung des

Gangsystems in die Gänge der 2. und 3. Ordnung vorgespiegelt werden.

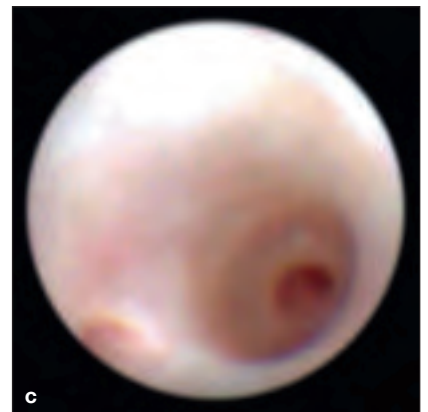


Abb. 3.26a–c
Intraparenchymales posthiläres Gangsystem der Gl. submandibularis: Gänge der zweiten (a) und dritten Ordnung (c).

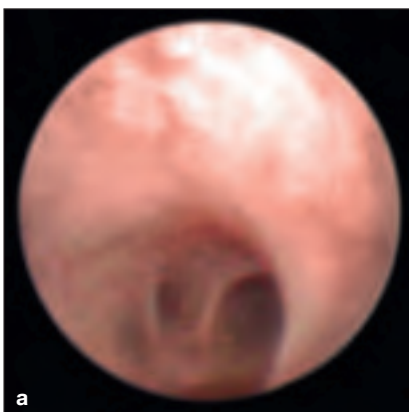


Abb. 3.27a, b
Intraparenchymales posthiläres Gangsystem der Gl. parotis: Gänge der zweiten (a) und dritten (b) Ordnung.

4.0 Diagnostische und interventionelle Sialendoskopie bei verschiedenen Krankheitsentitäten

4.1 Sialolithiasis

Die Erkrankung betrifft vorwiegend Erwachsene und doppelt so häufig Männer. Hauptmanifestationszeitpunkt ist das 20. bis 40. Lebensjahr. Therapiebedürftig wird die Sialolithiasis mit einer Inzidenz von 30–60/Million Einwohner angegeben. Eine Koinzidenz mit weiteren Steinerkrankungen in Galle oder Harnblase wird nicht beobachtet. Nach der Lokalisation lassen sich intra- und extraglanduläre Sialolithen

unterscheiden. Auch bei intraglandulärer Lokalisation sind die Steine in aller Regel intraduktal gelegen und der Sialendoskopie prinzipiell zugänglich. Die Gl. submandibularis ist in 63%–94%, die Gl. parotis in 6% bis 21% sowie die Gl. sublingualis in 0% bis 16% von einer Sialolithiasis betroffen. Steine in den kleinen Speicheldrüsen werden sehr selten angetroffen (0,23% bis 2%) (**Abb. 4.1a, b**).

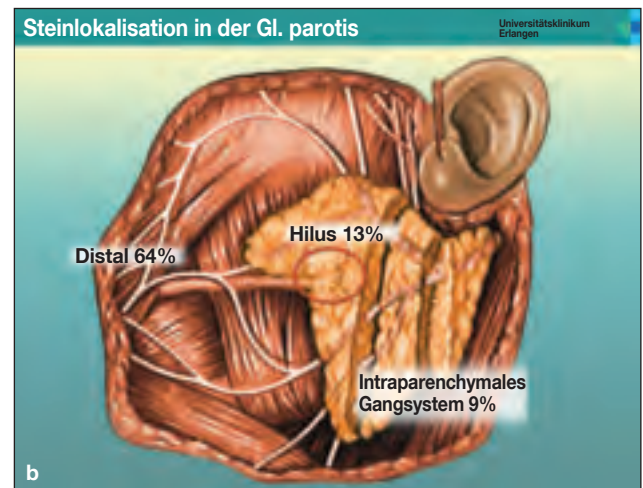
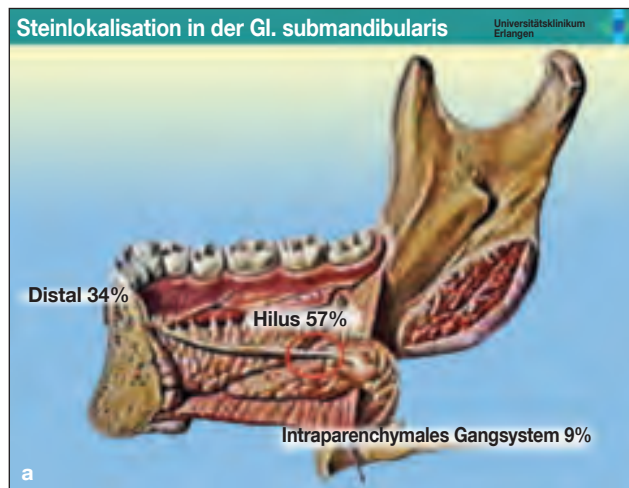


Abb. 4.1a, b
Lokalisation und Häufigkeit von Speichelsteinen in den Glandula parotis und submandibularis.

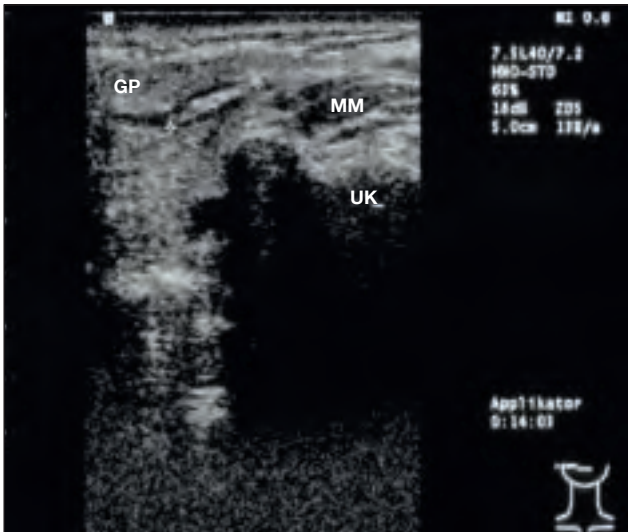


Abb. 4.2
Querschnitt der rechten Gl. parotis mit einem im Drüsenhilus gelegenen Konkrement (10,8 mm, Messpunkte).
GP = Gl. parotis; MM = M. masseter; UK = Mandibula

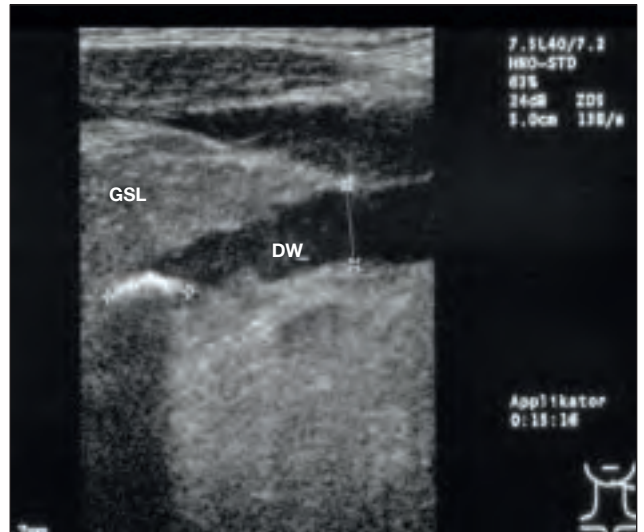


Abb. 4.3
8,7 mm großes Konkrement (**Messpunkte**) im Ostiumbereich des Ductus Whartonianus (DW), der auf 7,3 mm aufgestaut wurde (**Messpunkte**). Dem Konkrement und dem Gang eng anliegend die Gl. sublingualis (GSL).

Bei allen Patienten mit obstruktiver Sialadenitis wird primär eine sonographische Untersuchung durchgeführt. In den allermeisten Fällen kann hier schon der Verdacht auf eine Sialolithiasis bestätigt werden (**Abb. 4.2–4.4**).

In seltenen Fällen (Stein < 1,5 mm und „weiche“ Steine

mit geringer Mineralisation) kann die Ultraschalluntersuchung den Stein nicht sichtbar machen. In über 20% der Endoskopien bei Fällen mit unklarer Speicheldrüsenanschwellung können Steine diagnostiziert werden, die zuvor mit bildgebenden Verfahren nicht erkennbar waren. (**Abb. 4.5**).



Abb. 4.4
Ostiumnahes Konkrement (**Pfeil**). Durch die Obstruktion wird der gesamte Ductus parotideus (**DUCT**) sichtbar mit seinem Verlauf über den M. masseter, die Mandibula (**UK**) und in der ebenfalls dilatierten Gl. parotis (**GP**).

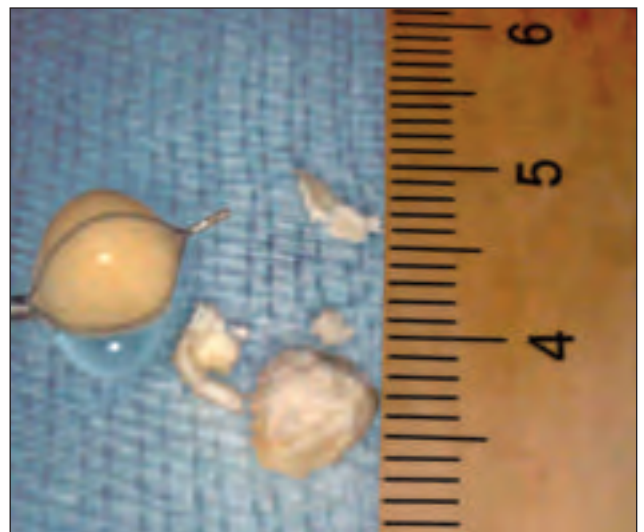


Abb. 4.5
Links ein Stein im Körbchen mit harter Konsistenz (im Ultraschall gut erkennbar), rechts ein Stein mit weicher, bröckeliger Konsistenz (sonographisch nicht sicher erkennbar).

Die Endoskopie des Gangsystems weist bei entsprechendem klinischem Verdacht oder bei bereits sonographisch gesicherter Diagnose den Stein bzw. die genaue Steinlokalisierung nach. Für die weitere Therapie ist von großer Bedeutung, ob der Stein im Hauptgang, vor bzw. im Hilusbereich oder im weiter proximal gelegenen Gangsystem der 2. oder 3. Ordnung sitzt. Ebenso spielt die Beziehung des

Steines zur Wandstruktur, insbesondere ob der Stein mobil oder impaktiert ist, eine wichtige Rolle. Ist der Stein endoskopisch erreichbar, nicht zu groß (maximal 5 mm) und mobil, so ist die endoskopisch kontrollierte Entfernung mit den verschiedenen Instrumenten in bis zu 80% erfolgreich. Gelingt die endoskopische Steinentfernung mittels Körbchen, Zängchen oder Bohrer nicht, so ist in Abhängigkeit von der

Lokalisation und der betroffenen Drüse ein differenziertes Vorgehen erforderlich. Wurde eine extrakorporale Stoßwellen-Lithotripsie (ESWL) durchgeführt, so wird die SGE dafür eingesetzt, um den Fragmentierungsgrad des Steines zu evaluieren und gegebenenfalls die Steinentfernung endoskopisch zu vervollständigen.

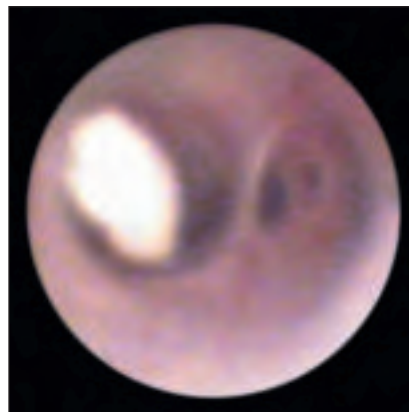


Abb. 4.6
Mobiler Stein im Hilus.

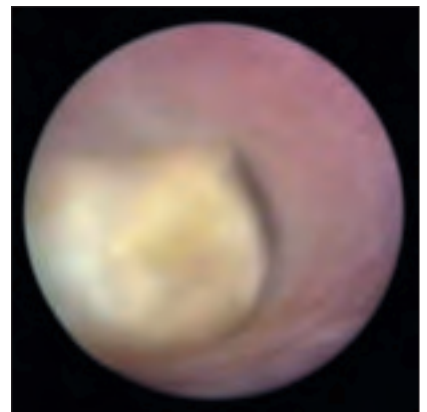


Abb. 4.7
Mobiler Stein im Hauptgang vor dem Hilus.

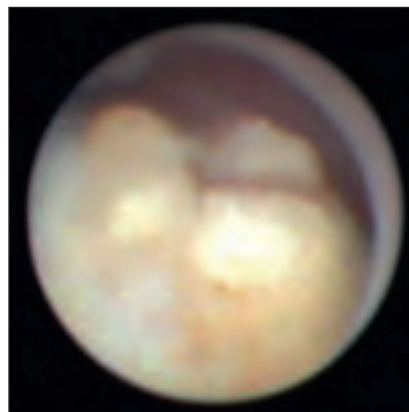


Abb. 4.8
Impaktierter Stein im Hilus.



Abb. 4.9
Steinfragmente nach ESWL.



Abb. 4.10
Stein im Warthon-Gang.

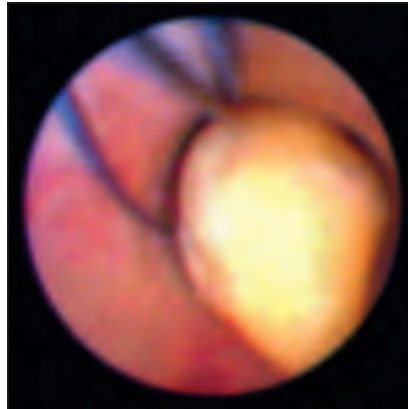


Abb. 4.11
Um den Stein mit dem Körbchen zu entfernen, ist die Passage mit dem Körbchen erforderlich. Dies ist nur bei mobilen Steinen möglich.

Therapiebeispiele:

Extraktion von Steinen mittels Körbchen

Primäre Entfernung von Steinen der Gl. parotis mittels Körbchen.

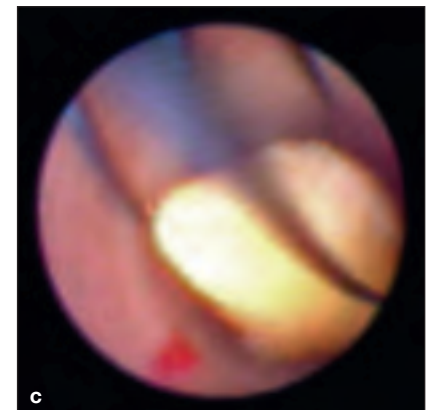
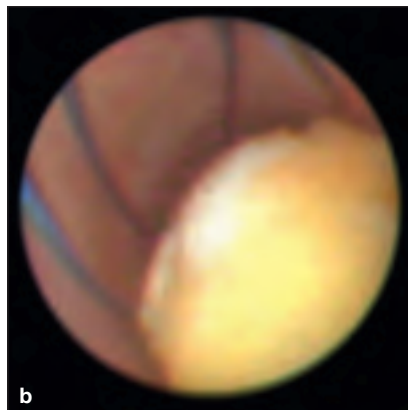
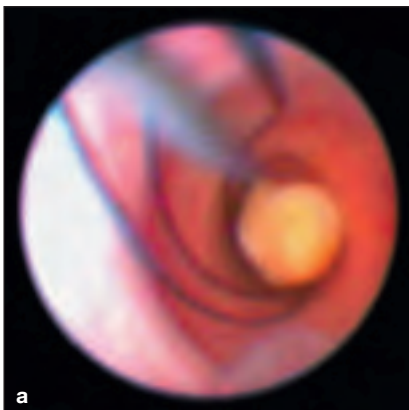


Abb. 4.12a–c
Durch geeignete Manipulationen (a) wird der Stein in das Körbchen manövriert (b) bis er von den Drähten umschlossen ist (c).

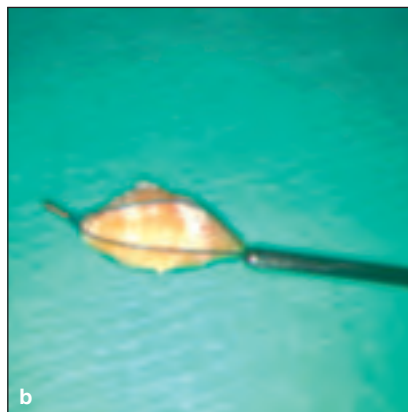
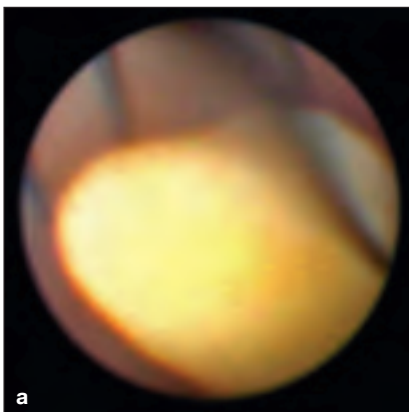


Abb. 4.13a, b
Der Stein ist im Körbchen fest eingeschlossen (a) und kann extrahiert werden (b).

Primäre Entfernung von Steinen der Parotisdrüse mittels Körbchen

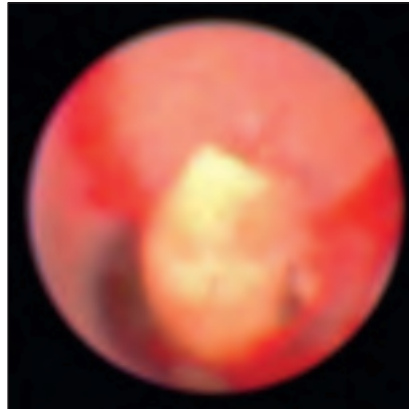


Abb. 4.14
Mobiler Stein im Hauptgang der Glandula parotis.



Abb. 4.15
Passage des Steines mit dem Körbchen.

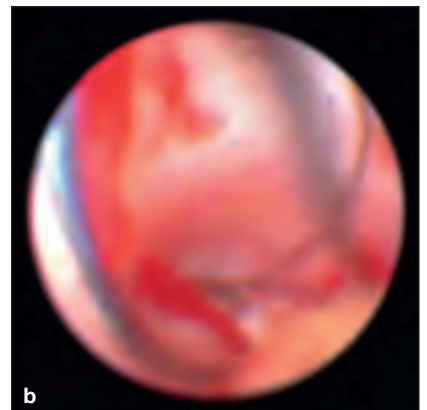
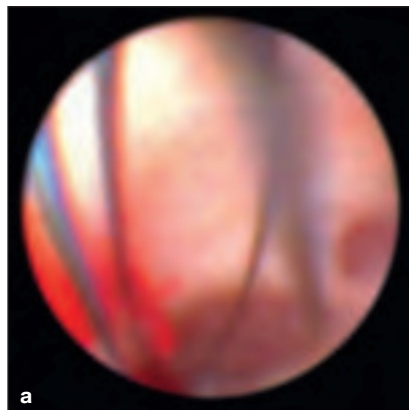


Abb. 4.16a, b
Das Körbchen wird über dem Stein geöffnet (a), um diesen aufzunehmen (b).

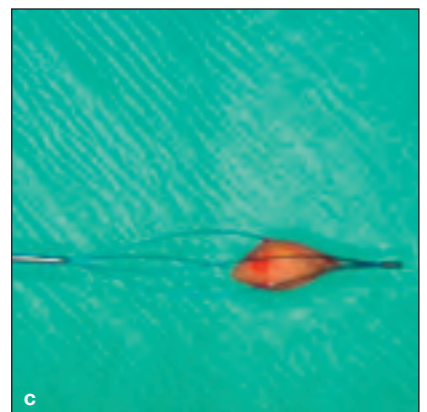
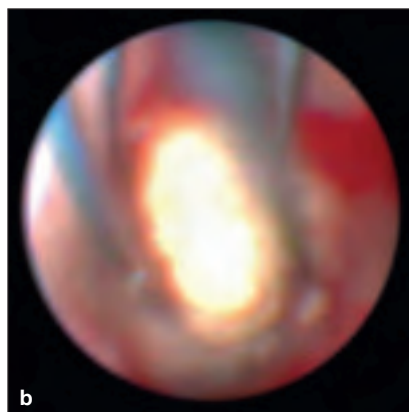
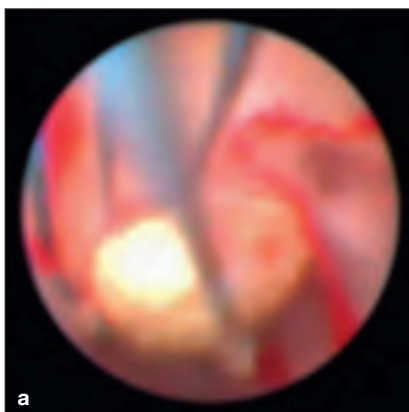
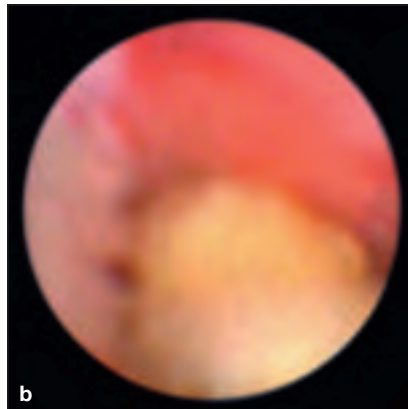
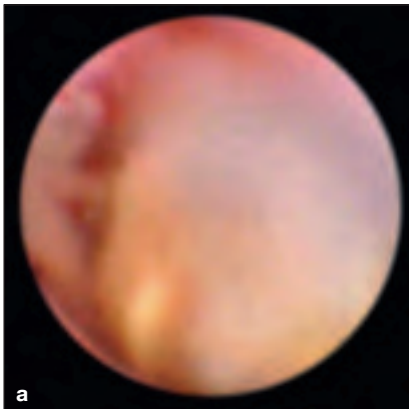


Abb. 4.17a–c
Der Stein wird vom Körbchen umschlossen (a) und extrahiert (b). Stein im Körbchen nach Extraktion (c).



Intraduktale Steinfragmentierung im Stenon-Gang mit dem Mikrobohrer

Konkremente, die nicht primär entfernt werden können müssen vor der Extraktion fragmentiert werden.

Abb. 4.18a, b

Wenig mobiler und für eine primäre Körbchenextraktion zu großer Stein im Ductus Stenon.

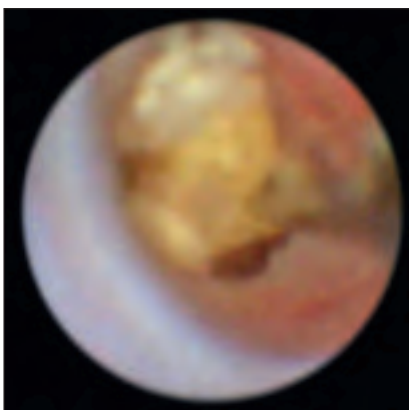


Abb. 4.19

Mit dem Bohrer wird der Stein sukzessive verkleinert.

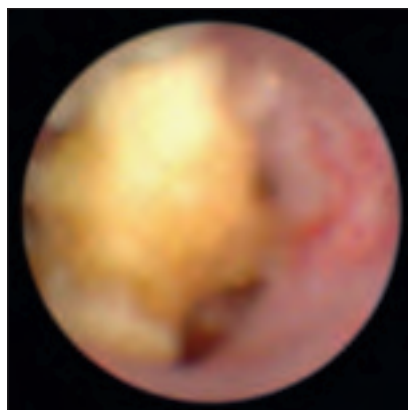


Abb. 4.20

Der Stein ist deutlich mobiler.

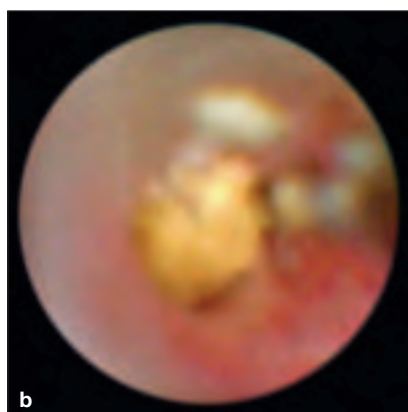


Abb. 4.21a-c

Nach weiterer Fragmentierung hat der Reststein eine Größe, die eine Körbchenextraktion gestattet.

Steinfragmentierung und Entfernung aus dem Ductus parotideus mittels Zängchen

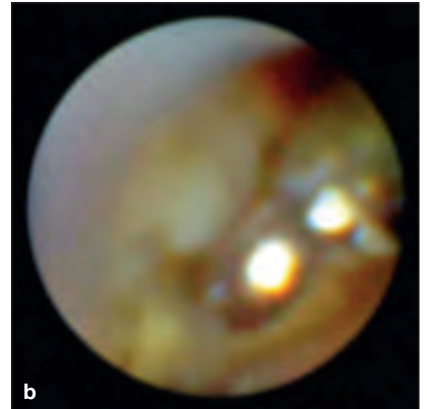
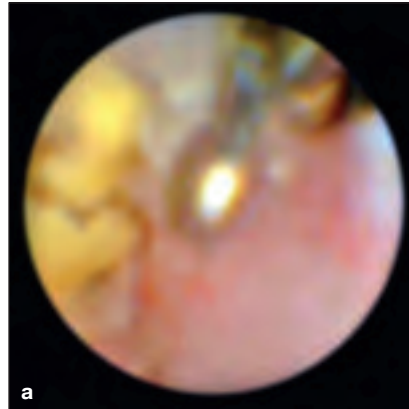


Abb. 4.22a, b

Zu große, nicht mobile oder impaktierte Steine müssen vor der Extraktion fragmentiert werden. Hierfür stehen verschiedene Zängchen zur Verfügung.

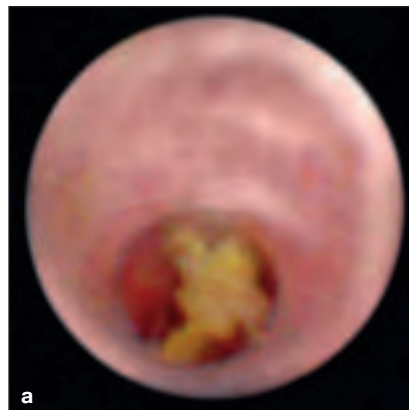


Abb. 4.23a, b

Die Fragmente können mit dem Zängchen bzw. dem Körbchen entfernt werden oder bei entsprechender Größe auch dem Spontanabgang überlassen werden.

Extrakorporale Fragmentierung von Steinen und Restfragmenten

Gelingt die endoskopische Entfernung nicht primär, kann versucht werden die Steine durch extrakorporale Stoßwellenlithotripsie (ESWL) auf endoskopisch extrahierbare Fragmente zu reduzieren.

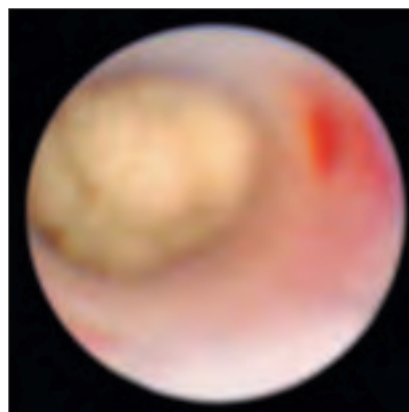


Abb. 4.24

Stein nach Durchführung einer ESWL im Stenon-Gang. Die Infrakturierungen sind deutlich erkennbar.

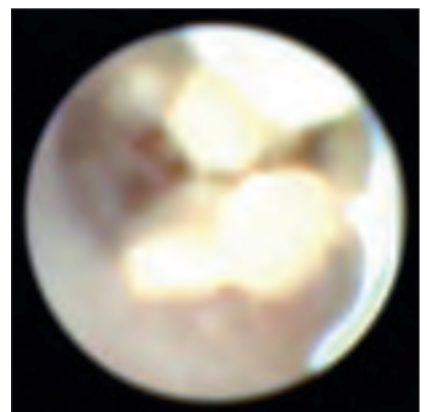


Abb. 4.25

Nach Kontakt mit dem Endoskop zerfällt der Stein in seine Fragmente.

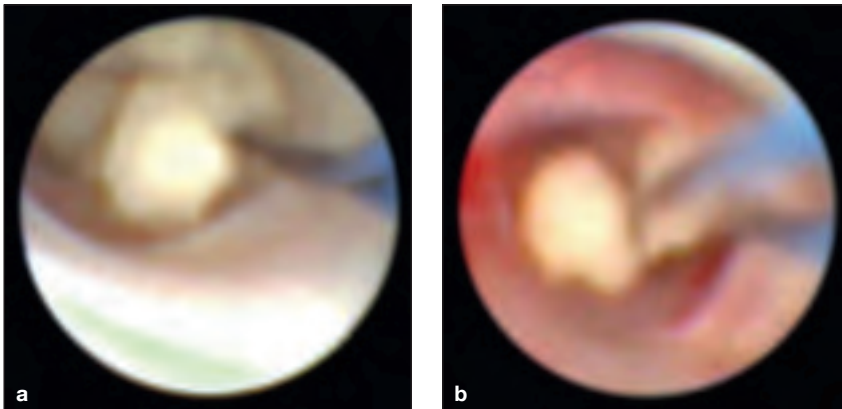


Abb. 4.26a, b
Sukzessive Extraktion der Steinfragmente mittels Körbchen.

Steinextraktion mittels Minipapillotomie

Sind die Einzelsteine oder -fragmente zu groß, um über die aufgedehnte oder bougierte Papille entfernt zu werden, ist in Einzelfällen eine Inzision im Papillenbereich (Minipapillotomie) erforderlich. Insbesondere bei der parotidealen Papille sollte jedoch die Papillenzision eine maximale Ausdehnung von ca. 3–4 mm nicht überschreiten, um eine narbige Papillenstenose zu vermeiden.

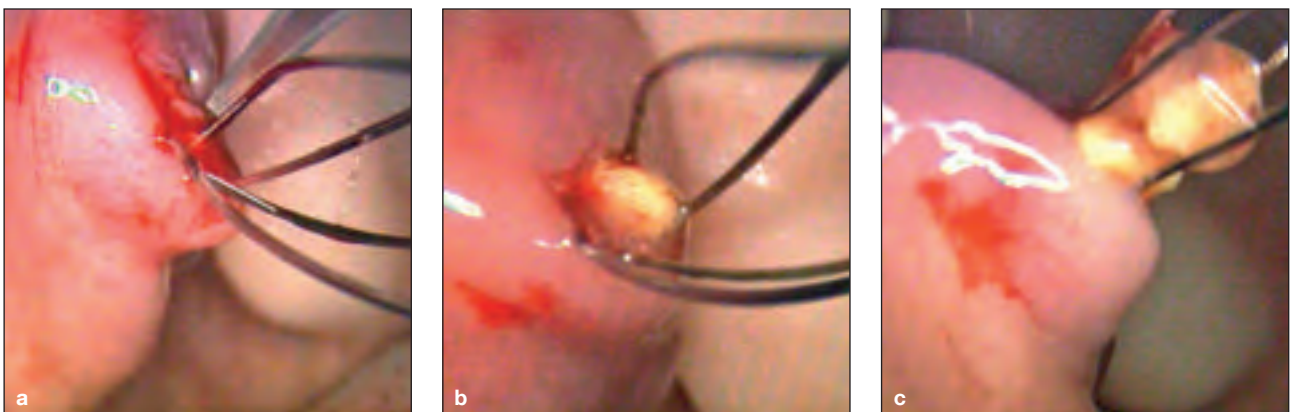


Abb. 4.27a–c
Ein mittels Körbchen gefangener und in der Papille festsitzender Stein wird über eine Minipapillotomie extrahiert. Eine Stenteinlage ist nach Durchführung dieser Inzision nicht notwendig.

4.2 Sialendoskopische Techniken bei nicht steinbedingten Obstruktionen

4.2.1 Akute obstruierende Sialodochitis

Die akute Gangentzündung (Sialodochitis) ist wie die Stenose oder Striktur in bis zu 50% aller Fälle hinsichtlich ihrer Ursache unklar. Die chronisch rezidivierende Parotitis scheint jedoch zu den häufigsten Ursachen zu gehören. Die Sonographie kann Hinweise auf eine Obstruktion geben (**Abb. 4.28**).

Begleiterscheinungen bei rezidivierender Sialodochitis sind die Bildung von weichen mukösen Plaques (**Abb. 4.29**) oder bereits partiell fibrös veränderten fibrinoiden Plaques (**Abb. 4.30**), die zur Gangobstruktion und damit zur Drüenschwellung führen können.

Die Therapie besteht in wiederholten Spülungen mit einer Glukokortikoid-Lösung (250 mg Prednisolon in 50 ml Ringer-Lösung) und Entfernung der mukösen oder fibrinösen Plaques. Dadurch kann die akute Entzündung lokal therapiert und das Gangsystem erweitert werden.

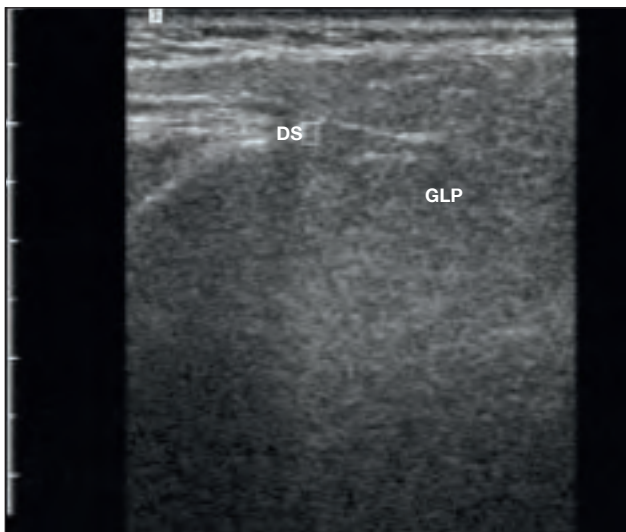


Abb. 4.28
Ultraschallbefund bei akuter Sialodochitis: Parenchym mit nur diskreter echoarmer Veränderung, leichter Stau des Gangsystems.

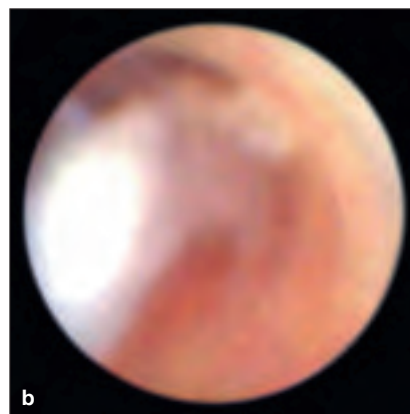


Abb. 4.29a, b
Typische Zeichen einer akuten Gangentzündung sind Schleimhautrötung, Ödem und fibrinöse Ausschüttungen (**a** – Wharton-Gang) sowie Bildung von fibrinoidem Mukus mit potentiell obstruktiver Wirkung (**b** – Wharton-Gang).



Abb. 4.30
Obstruierender fibrinöser und schon teils organisierter Plaque im Stenon-Gang.

4.2.2 Chronisch rezidivierende Sialodochitis und Sialadenitis

Chronisch obstruktive Gangepithelveränderungen werden bei Patienten mit einer chronisch rezidivierenden (juvenilen) Parotitis ebenso wie nach einer Radiojodtherapie oder Radiotherapie und bei Vorliegen einer Autoimmunkrankheit unter Mitbeteiligung der Speichel-

drüsen (z. B. M. Sjögren) beobachtet. Sonographisch sind solche Pathologien nicht mit ausreichender Spezifität zu diagnostizieren, da das Drüsenparenchym häufig unspezifisch echoarm verändert ist. Auch hier gelingt mit der Sialendoskopie zumindest ein Einblick in die

Art der Gangveränderungen. Das Gangepithel ist weißlich, verdickt und starr ohne erkennbare Rillenstruktur (**Abb. 4.32a, b**). Regelmäßig sind fibrinöse Ausschüttungen erkennbar, in einem Teil der Fälle auch zumindest die Tendenz zur Stenosierung.

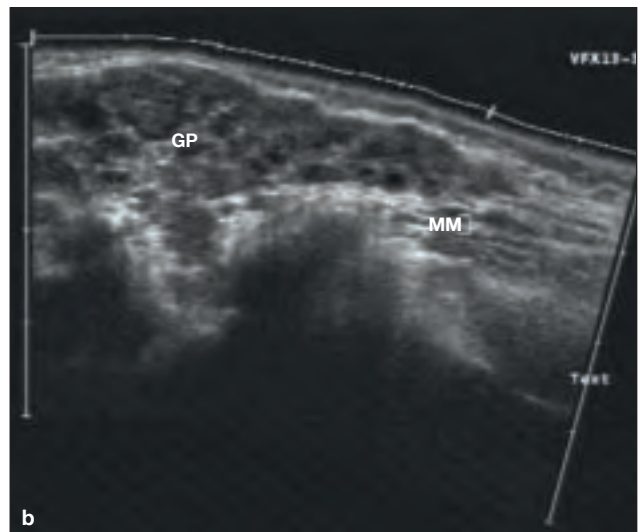
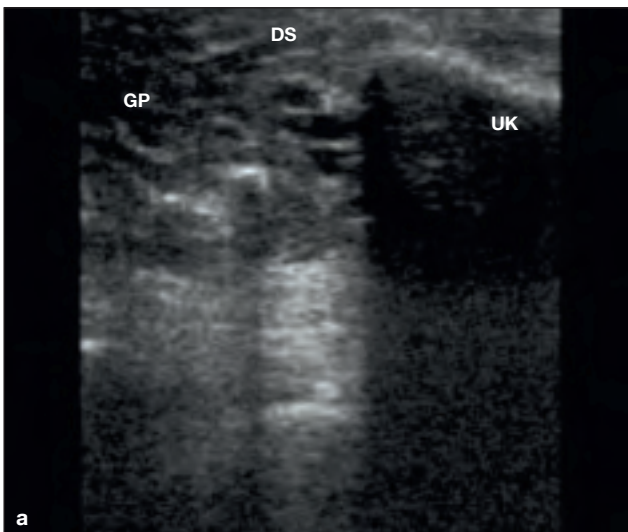


Abb. 4.31a, b
Sonographische Befunde bei chronisch-obstruktiver Sialodochitis mit Sialadenitis (a): nach Radiojod-Therapie: Drüsenparenchym echoarm, Drüse kleiner, leichter Stau des Stenon-Gangs. Chronisch rezidivierende juvenilen Parotitis (b): Parenchym der

Gl. parotis (GP) ist wolkgig verändert, multiple Areale als Zeichen von lokaler Gangdilatation.
MM = M. masseter; **GP** = Gl. parotis; **DS** = Stenon-Gang; **UK** = Mandibula

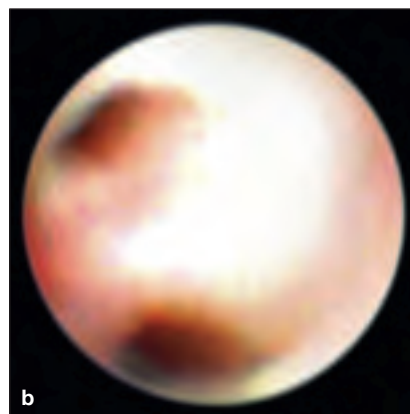
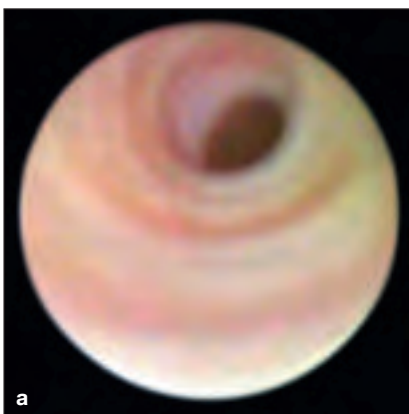


Abb. 4.32a, b
Gangalteration im Hauptgang (a) und im Hilusbereich (b) bei Zustand nach Radiojod-Therapie.



Abb. 4.33
Stumpfe Venüle (Durchmesser 22 Gauge; 0,99 mm) mit aufgesetzter Kolbenspritze für die lokale Therapie und intraduktalen Applikation von Medikamenten.

Die Therapie besteht in einer Spülung mit einer Glucocorticoid-Lösung (250 mg Prednisolon in 50 ml Ringer-Lösung) und gegebenenfalls Entfernung von obstruierenden mukösen Plaques unter endoskopischer Kontrolle. Eine Persistenz der entzündlichen Gang- und Drüsenveränderungen oder sogar die Entwicklung einer relevanten Stenose kann dadurch verhindert oder zumindest verzögert werden. Stenosen können gegebenenfalls aufgeweitet werden (siehe unten).

Auch postinterventionell hat sich die intraduktale Applikation einer Glucocorticoid-Lösung bewährt in Form einer wöchentlichen Gabe von 50 mg Prednisolon intraduktal für 6 Wochen. Das Glucocorticoid wird mittels einer stumpfen Venüle intraduktal appliziert und in die Drüse hineinmassiert.

4.2.3 Stenosen und Strikturen

Nicht steinbedingte Obstruktionen wie Strikturen oder Stenosen sind in 25 bis über 50% der Fälle für Speicheldrüsenschwellungen verantwortlich. Strikturen und Stenosen entstehen häufig auf dem

Boden einer chronisch rezidivierenden Parotitis, sind aber in bis zu 50% hinsichtlich ihrer Genese unklar.

Der Ultraschall stellt auch hier die erste Untersuchungsmethode dar

und gibt wertvolle Hinweise auf Ausmaß und Lokalisation einer Gangstenose. Typischerweise zeigt sich ein echoarmes Band als Zeichen der Stauung proximaler Gangsegmente.

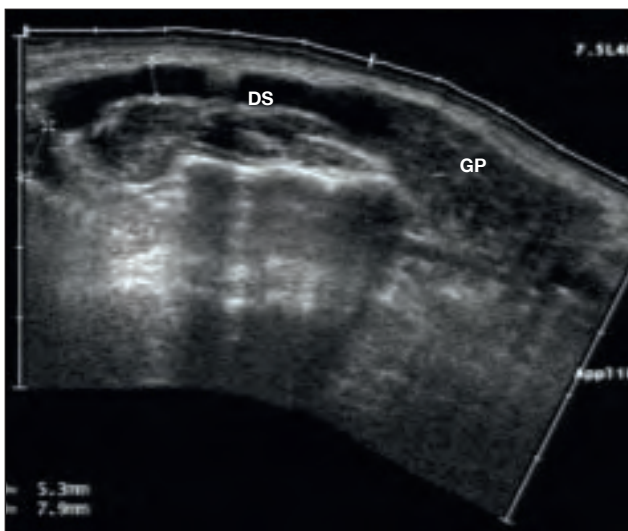


Abb. 4.34
Sonographischer Befund einer Stenose des Ductus Stenonius (DS) links mit typischem echoarmen Band als Zeichen des dilatierten proximalen Gangsystems. Die Gl. parotis (GP) ist echoarm verändert und entzündlich vergrößert.

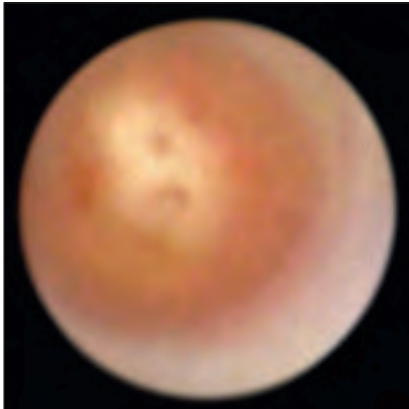


Abb. 4.35
Fibröse Stenose des Wharton-Ganges, nahezu komplette Obliteration des gesamten Hilusbereichs.

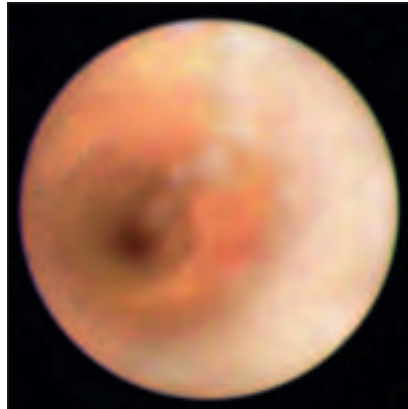


Abb. 4.36
Fibröse filiforme Stenose des Stenon-Ganges.

Letztendlich ist eine Stenose insbesondere auch hinsichtlich ihrer Beschaffenheit, Struktur und ihres Ausmaßes nur mit der Sialendoskopie sicher zu diagnostizieren und zu beurteilen. Stenosen sind selten akut entzündlicher Natur, in den meisten Fällen sind sie fibrös infolge postentzündlicher Narbenbildung. Hier ist eine Bougierung / Dilatation erforderlich und wird in nahezu allen

Fällen mittels Mikrobohrer oder Korbchen durchgeführt, gegebenenfalls in Kombination mit der Einlage eines Stents. Im Einzelfall wird auch eine Ballon-Dilatation durchgeführt. Hierfür stehen Hochdruck-Ballonkatheter zur Verfügung, deren Druck mittels einer angeschlossenen Pumpe kontrolliert werden kann (Fa. Sialo Technology, Ashkelon, Israel). Ziel ist

die Erweiterung des Ganglumens bis der Speichelfluss wiederhergestellt ist und der Patient seine konservativen Therapiemaßnahmen (Sialagoga, Drüsenmassage) wieder effektiv durchführen kann. Bei starker entzündlicher Reaktion, langstreckigen Läsionen oder ausgeprägten Papillenverletzungen erfolgt die Einlage eines Stents.



Abb. 4.37a, b
Hochdruck-Dilatationskatheter angeschlossen an die Pumpe (a); Detailansicht des aufgepumpten Ballons (b).

Dilatation mittels Korbchen Gl. submandibularis

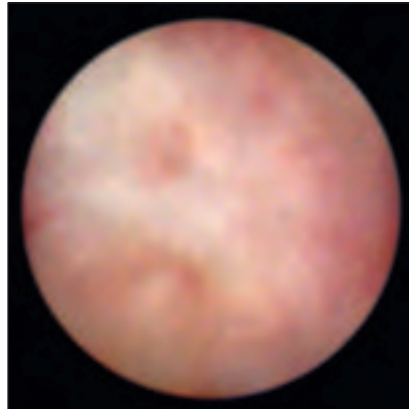


Abb. 4.38
Nahezu komplette Obliteration des
Hilusbereiches der Gl. submandibularis.



Abb. 4.39
Beginn mit der Dilatation durch das
Korbchen.

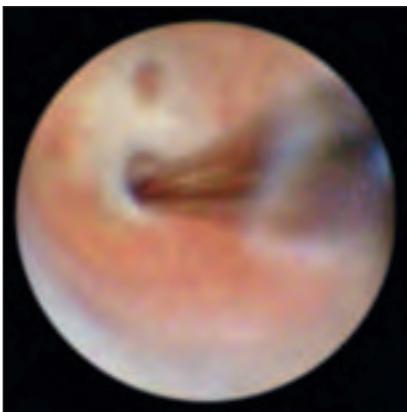


Abb. 4.40
Sukzessive Dilatation der Hauptabgänge.

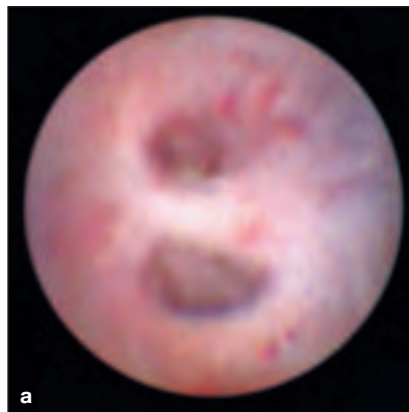
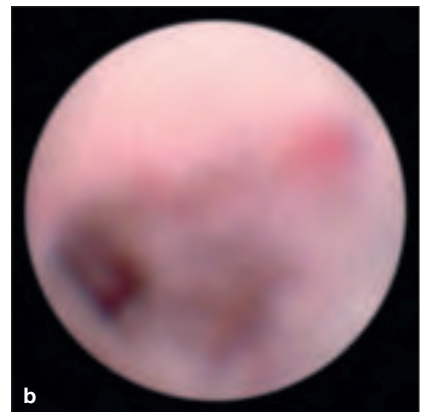


Abb. 4.41a, b
Abschließender Blick nach Dilatation der Hauptabgänge (a) und Blick in einen
Hauptabgang durch die eröffnete Stenose (b).



Dilatation mittels Korbchen Gl. parotis

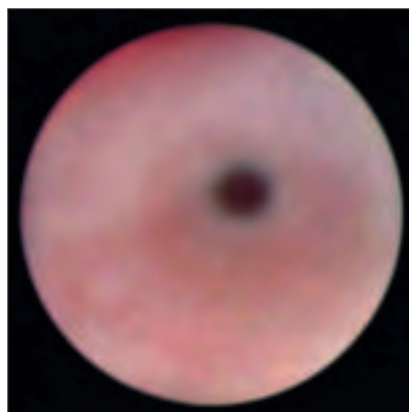


Abb. 4.42
Filiforme Stenose des Stenon-Ganges.

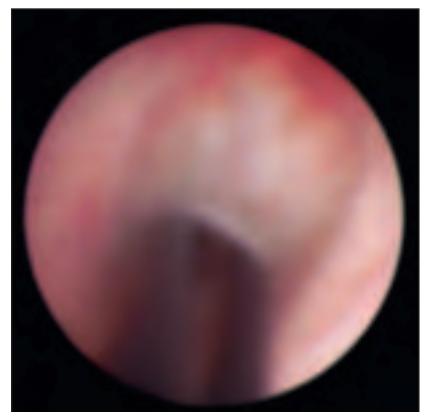


Abb. 4.43
Erweiterung der filiformen Stenose mit dem
Korbchen.

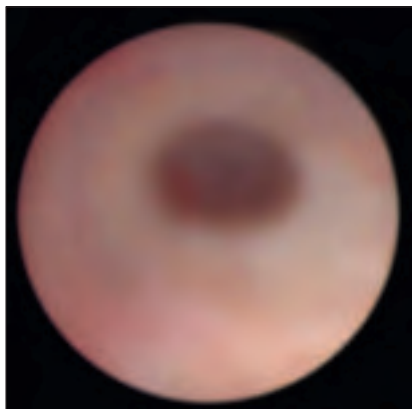


Abb. 4.44
Zustand nach Dilatation.



Abb. 4.45
Blick in den Stenon-Gang bis zum Hilusbereich durch die eröffnete Stenose.

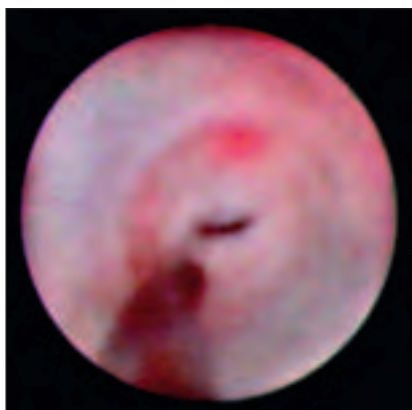


Abb. 4.46
Nahezu komplette Obliteration des Hilusbereiches der Gl. parotis und Beginn mit der Dilatation durch den Bohrer.

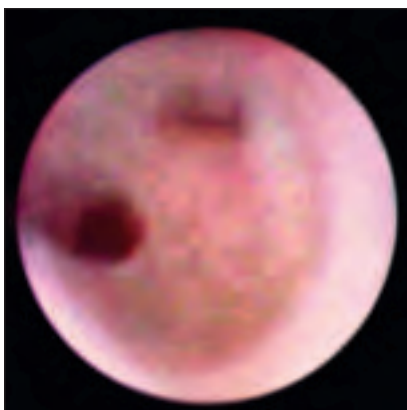


Abb. 4.47
Sukzessive Dilatation der Hauptabgänge.

Dilatation mittels Bohrer Gl. parotis

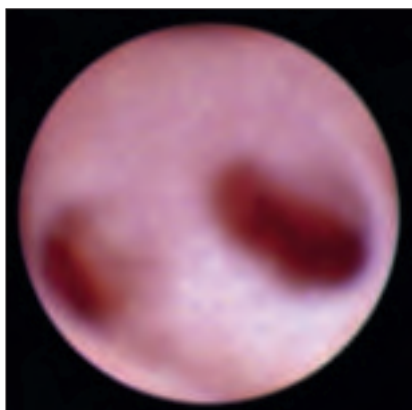


Abb. 4.48
Blick nach Dilatation der Hauptabgänge.

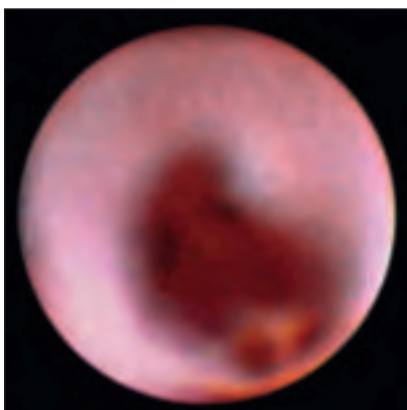


Abb. 4.49
Abschließender Blick nach Dilatation in einen der Hauptabgänge. Die prästenotische Gangstruktur mit weiteren Abgängen ist erkennbar.

Die Therapie besteht auch hier in abschließender Spülung mit einem Glucocorticoid (250 mg Prednisolon in 50 ml Ringer-Lösung) unter endoskopischer Kontrolle. Auch postinterventionell wird eine intraduktale Glucocorticoid-Applikation in Form einer wöchentlichen Gabe von 50 mg Prednisolon für 6 Wochen durchgeführt. Ein Rezidiv oder die Progredienz einer Stenose kann dadurch meistens verhindert werden.

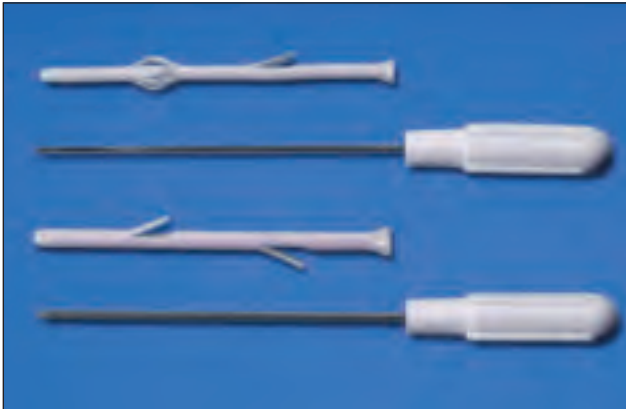


Abb. 4.50
Stents (Fa. Sialo Technology, Ashkelon, Israel): es handelt sich um sehr flexible und verträgliche Stents aus Teflon mit weichen Widerhaken oder körbchenartigen Erweiterungen als Dislokationschutz. Die Länge (20–40 mm) und Weite (3–6 F) sind variabel wählbar.



Abb. 4.51
Sialoskop (KARL STORZ Tuttlingen) mit dem an der Endoskopspitze aufgezogenen Stent vor endoskopisch kontrollierter Stenteinlage.

Endoskopisch kontrollierte Stenteinlage



Abb. 4.52
Stent in situ nach endoskopisch kontrollierter Einlage. Das weiter proximal gelegene Gangsystem mit Abgängen ist durch den Stent erkennbar.



Abb. 4.53
Stent in situ und an der bukalen Mukosa mittels Nähten fixiert. (2–4 Vicryl-Einzelknopfnähte). Der Stent sollte ca. 6–8 Wochen in situ verbleiben, um eine Restenose zu vermeiden.

4.2.4 Fremdkörper

Intraduktale Fremdkörper bestehen zumeist aus Naturfasern (Gras, Heupartikel, Barthaare) oder Kunststoffen (Borstenteile von Zahnbürsten). Fremdkörper können sonographisch in Abhängigkeit von deren Echogenität zwar wegen ihrer meist echoreichen Reflexstruktur erkannt, jedoch nicht sicher als solche identifiziert werden.

Somit stellt auch hier die Sialendoskopie die einzige Möglichkeit dar, um Fremdkörper sicher zu charakterisieren, zu lokalisieren und gegebenenfalls auch zu entfernen.

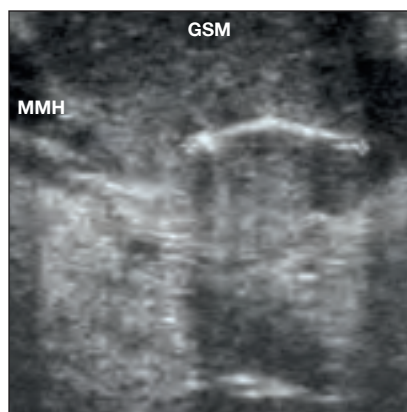


Abb. 4.54
Sonographischer Befund bei Fremdkörper in der Gl. submandibularis (GSM): intraparenchymale echoreiche Struktur ohne Schallschatten, die sich postoperativ als Pflanzenfaser herausstellte.

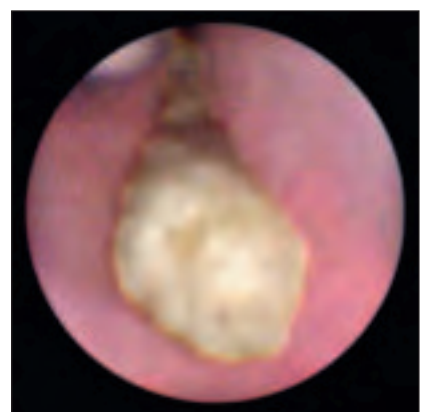


Abb. 4.55
Haar, das oberflächlich bereits mineralisiert ist und zur Obstruktion des Wharton-Ganges führte. Die Entfernung erfolgte mittels Körbchen.



Abb. 4.56
Endoskopischer Nachweis von 2 Drahtresten im Gangsystem bei Z.n. Versuch einer Steinextraktion mittels Körbchen.

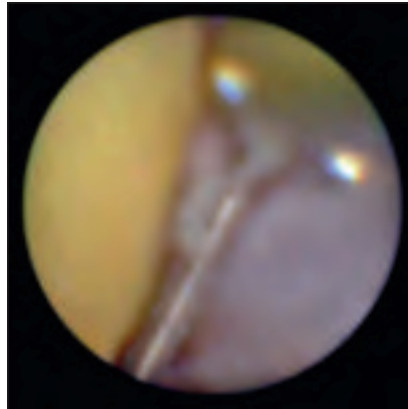


Abb. 4.57
Fassen eines der Drähte mit dem Zängchen.

Fremdkörperentfernung (Körbchenrest) mittels Zängchen

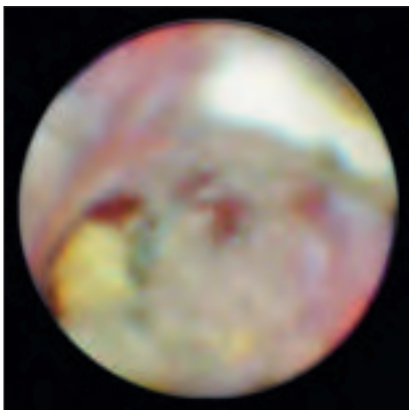


Abb. 4.58
Lösen und Entfernen eines Drahtes mit dem Zängchen. Die Drähte waren nicht nur im Stein, sondern auch in der Gangwand fixiert.

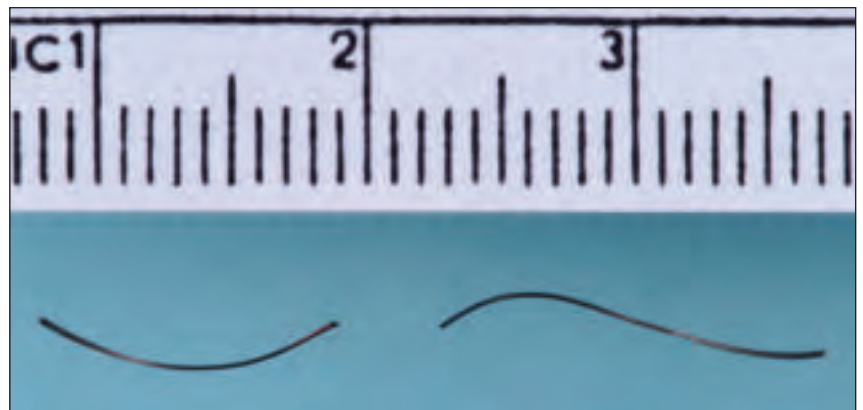


Abb. 4.59
Abgerissene Körbchenanteile.

4.3 Nachbehandlung

Nach jeder Speichelgang-Endoskopie ist ein ausreichender Speichelfluss sicherzustellen. Dies geschieht insbesondere durch Anregung der Speichelsekretion durch geeignete natürliche Stimulanzien und Manipulationen (Drüsenmassage). Bei interventionellen Verfahren ergibt sich insbesondere nach länger dauernden Eingriffen mit Alteration der Wandstrukturen die Notwendigkeit einer antibiotischen Prophylaxe sowie abschwellender Maßnahmen.

4.4 Morbidität und Komplikationen

Postoperativ tritt regelmäßig eine geringe Schwellung der Speicheldrüsen für etwa 2–3 Stunden als Konsequenz der Irrigation auf. Komplikationen wie Hämatombildung,

Gangperforation, Gangstrikturen, Entwicklung einer Ranula, Nervenschäden (N. lingualis, N. facialis) sind nach adäquater Technik sehr selten.

4.5 Indikationen und Kontraindikationen der Speichelgang-Endoskopie

Die technische Weiterentwicklung der letzten Jahre hat zu einer deutlichen Erweiterung der Anwendungsmöglichkeiten geführt.

Indikationen:

Diagnose und Therapie der Sialolithiasis

Die SGE kann zur Entdeckung von okkulten Steinen entscheidend beitragen. Es können aber auch muköse oder fibrinöse Plaques diagnostiziert werden und damit ein wichtiger Beitrag zur Erkennung von Frühstadien der Steinentwicklung geleistet werden. Eine Prophylaxe

der Steinentstehung durch Plaque-Entfernung und Spülung ist hier vorstellbar. Ob Steine mittels interventioneller Therapie, transoraler Gangschlitzung bzw. ESWL oder mittels einer Kombinationstherapie am besten therapiert werden, kann oft erst bei der Endoskopie ent-

schieden werden. Die Sialendoskopie ermöglicht zudem die Erfolgskontrolle oder Komplettierung einer durchgeführten Therapie wie z. B. die Entfernung von Residualsteinen nach ESWL.

Diagnose und Therapie von nicht steinbedingten Obstruktionen

Bei Stenosen, Strikturen, Fremdkörpern oder intraduktalen Raumforderungen ist die SGE von erheblichem Nutzen. Stenosen oder Strikturen können mit den zur Verfügung stehenden Instrumenten dilatiert und Fremdkörper entfernt werden. Durch die direkte Visualisierung der betroffenen

Region können weitere Ursachen von Speicheldrüsenschwellungen wie anatomische Variationen bzw. Malformationen, die der indirekten bildgebenden Diagnostik kaum zugänglich sind, dargestellt werden. Ebenso ermöglicht die SGE neue Einblicke in die Pathologie von speziellen Speicheldrüsen-Erkrankungen, wie z. B. der juvenilen rezidivierenden Parotitis. Die SGE bietet zudem neue Möglichkeiten, um eine Mitbeteiligung bzw. einen sekundären Befall der Speicheldrüsen bei anderen Erkrankungen, z. B. Autoimmunkrankheiten, festzustellen.

kungen, wie z. B. der juvenilen rezidivierenden Parotitis. Die SGE bietet zudem neue Möglichkeiten, um eine Mitbeteiligung bzw. einen sekundären Befall der Speicheldrüsen bei anderen Erkrankungen, z. B. Autoimmunkrankheiten, festzustellen.

Kontrolle des Gesamt-Therapieerfolgs

Die Normalisierung der Drüsenfunktion nach Beseitigung der Pathologie ist nicht nur klinisch, sondern

auch bei der Kontroll-SGE an einer Abnahme der Wanddicke und der Entzündungszeichen erkennbar.

Kontraindikationen

Als einzige Kontraindikation für die Durchführung einer Speichelgang-Endoskopie gilt heute die akute eitrige Speicheldrüsenentzündung.

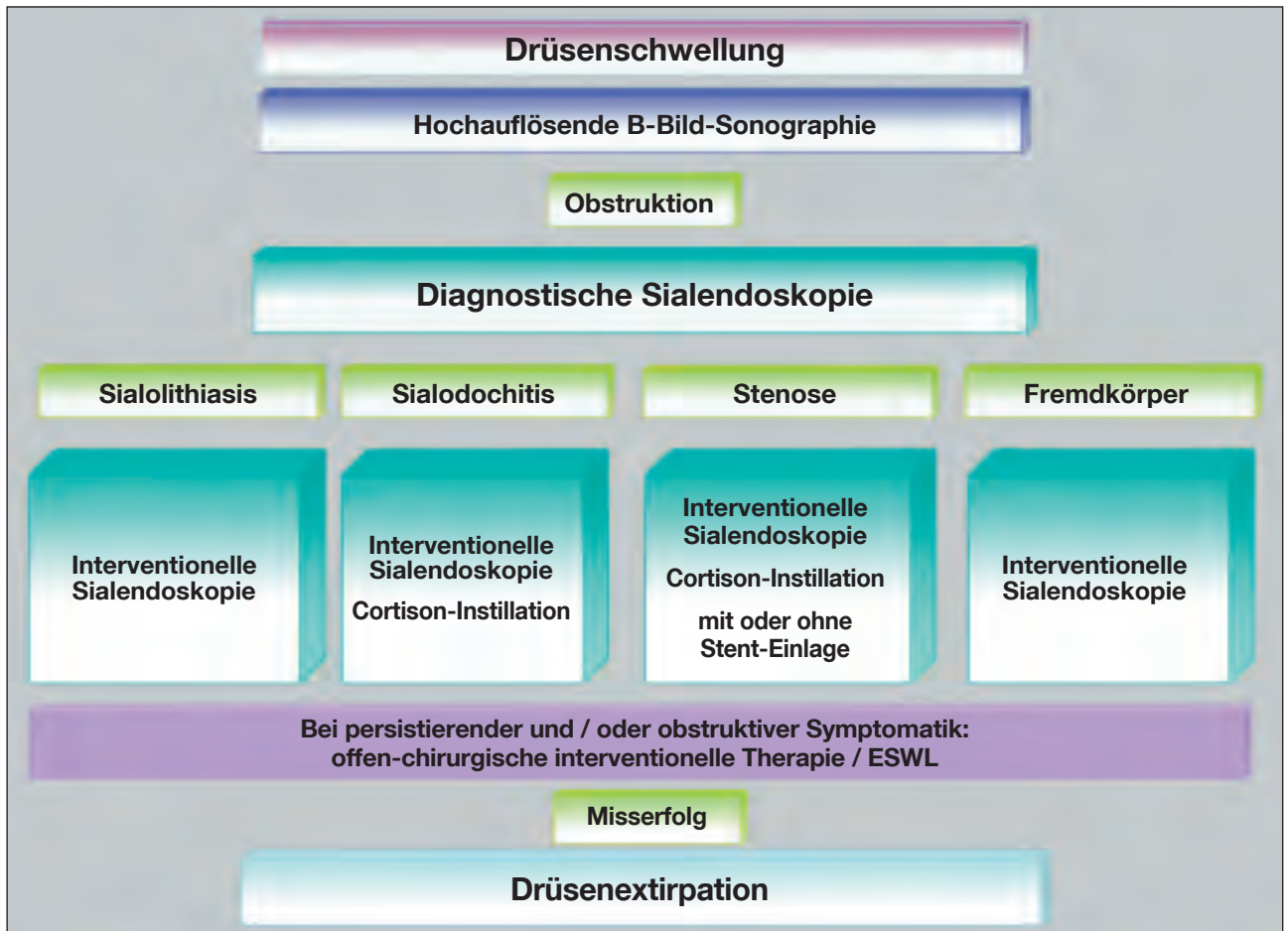


Abb. 4.60
Abfolge von Diagnostik und Therapie bei obstruktiven Speicheldrüsenerkrankungen der großen Kopfspeicheldrüsen.

5.0. Zusammenfassung

Innerhalb der letzten Jahre hat die Optimierung der Endoskopie hinsichtlich Bildqualität, Abmessungen und Handhabbarkeit zu einem sicheren und aussagekräftigen Einsatz bei obstruierenden Erkrankungen der großen Kopf-

speicheldrüsen geführt. Es können mit Hilfe der Speichelgang-Endoskopie Pathologien erkannt werden, die sich bisher der Diagnostik auch mittels der aufwendigsten bildgebenden Verfahren entzogen haben. Einhergehend mit dieser Verbesse-

rung der Diagnostik etablierten sich auch neue therapeutische endoskopisch gestützte Verfahren, die dazu beigetragen haben, die erkrankte Drüse in der überwiegenden Anzahl der Fälle zu erhalten.

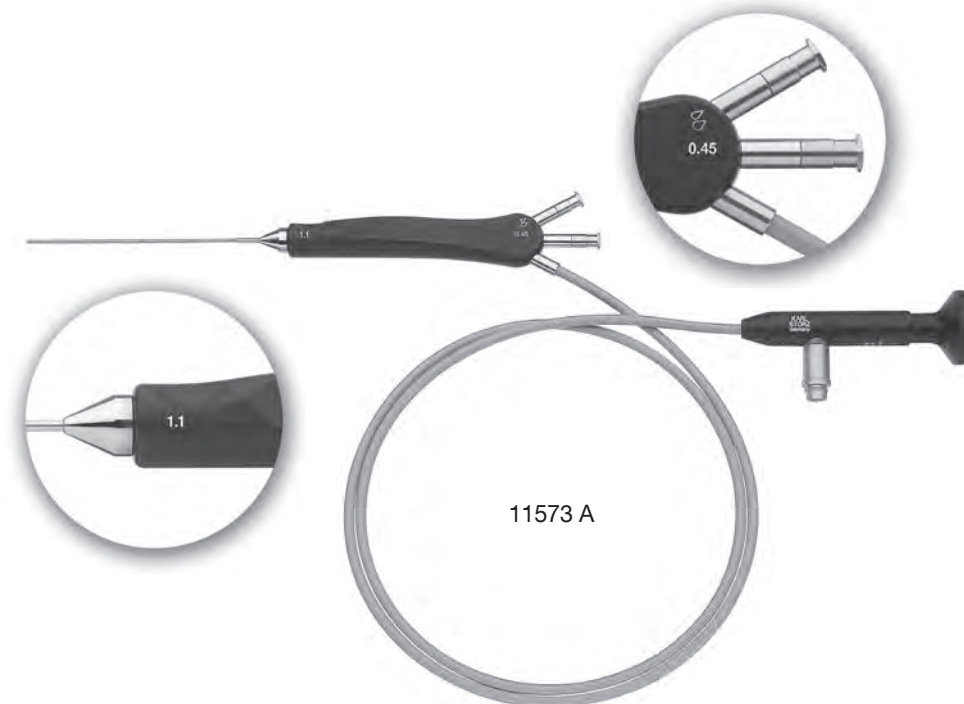
6.0. Literatur

1. ARZOZ E, SANTIAGO A, ESNAL F, PALOMERO R (1996): Endoscopic intracorporeal lithotripsy for sialolithiasis. *J Oral Maxillofac Surg* 54: 847–50
2. AVRAHAMI E, ENGLENDER M, CHEN E, SHABTAY D, KATZ R, HARELL M (1996): CT of submandibular gland sialolithiasis. *Neuroradiology* 38: 287–90
3. CHU D W, CHOW T L, LIM B H, KWOK S P (2003): Endoscopic management of submandibular sialolithiasis *Surg Endosc* 17(6): 876–9
4. DRAGE NA, WILSON RF, MCGURK M: The genu of the submandibular duct – is the angle significant in salivary gland disease? *Dentomaxillofac Radiol.* 2002 Jan;31(1):15–8.
5. FÖDRA C, KAARMANN H, IRO H (1992): Sonographie und Röntgennativaufnahme in der Speichelsteindiagnostik – experimentelle Untersuchungen. *HNO* 40: 25–28
6. GRITZMANN N, HAJEK P (1985): Sonographie bei Speichelsteinen – Indikationen und Stellenwert. *ROFO Fortschr Geb Röntgenstr Nuklearmed* 1985; 142: 559–62
7. GUNDLACH P, HOPF J, LINNARZ M (1994): Introduction of a new diagnostic procedure: salivary duct endoscopy (sialendoscopy). *Clinical evaluation of sialendoscopy, sialography, and x-ray imaging. End Surg Allied Technol* 2: 294–6
8. IRO H, ZENK J, WALDFAHRER F, BENZEL W, SCHNEIDER T, ELL C (1998): Extracorporeal shock wave lithotripsy of parotid stones. Results of a prospective clinical trial. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* Oct;107(10 Pt 1):860–4.
9. IRO H, SCHNEIDER HT, FODRA C, WAITZ G, NITSCHKE N, HEINRITZ HH, BENNINGER J, ELL C (1992): Shockwave lithotripsy of salivary duct stones. *Lancet.* May 30;339(8805):1333–6.
10. IRO H, WAITZ G, NITSCHKE N, BENNINGER J, SCHNEIDER T, ELL C. (1992): Extracorporeal piezoelectric shock-wave lithotripsy of salivary gland stones. *Laryngoscope.* May;102(5):492–4.
11. IRO H, ZENK J, BENZEL W (1995): Laser lithotripsy of salivary duct stones. *Adv Otorhinolaryngol* 1995; 49:148–52
12. IRO H, ZENK J, WALDFAHRER F, BENZEL W (1996): Aktueller Stand der minimal invasiven Behandlungsverfahren bei der Sialolithiasis. *HNO* 44: 78–84
13. IRO H, ZENK J (2003): Konzepte zur Diagnostik und Therapie des Speichelsteinleidens. *Deutsches Ärzteblatt* 100 (9): 556–62
14. ISACSSON G, ISBERG A, HAVERLING M, LUNDQUIST PG (1984): Salivary calculi and chronic sialoadenitis of the submandibular gland: a radiographic and histologic study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1984 Nov;58(5):622–7.
15. KALINOWSKI M, HEVERHAGEN JT, REHBERG E, KLOSE KJ, WAGNER HJ (2002): Comparative study of MR sialography and digital subtraction sialography for benign salivary gland disorders. *AJNR Am J Neuroradiol* 23(9): 1485–92
16. KATZ P (1991): Endoscopie des glandes salivaires. *Ann Radiol* 34: 110–13
17. KATZ P, FRITSCH M H (2003): Salivary stones: innovative techniques in diagnosis and treatment. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 11(3): 173–8
18. KATZ P (2004): New techniques for the treatment of salivary lithiasis: sialoendoscopy and extracorporeal lithotripsy: 1773 cases. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac.* 2004 Jun;121(3): 123–32.
19. KOCH M, ZENK J, BOZZATO A, BUMM K, IRO H. (2005): Sialoscopy in cases of unclear swelling of the major salivary glands. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2005 Dec;133(6):863–8.
20. KOCH M, ZENK J, IRO H: Die Speichelgang-endoskopie in der Diagnostik und Therapie von obstruktiven Speicheldrüsen-Erkrankungen. *HNO* (accepted for publication)
21. KÖNIGSBERGER R, FEYH J, GOETZ A, SCHILLING V, KASTENBAUER E (1990): Endoscopically controlled laser lithotripsy in the treatment of sialolithiasis. *Laryngorhinootologie* 69(6): 322–3

22. MARCHAL F, BECKER M, VAVRINA J, DULGUEROV P, LEHMANN W (1998): Diagnostic et traitement des sialolithiases. *Bull Méd Suisses*; 79:1023–8
23. MARCHAL F, BECKER M, DULGUEROV P, LEHMANN W (2000): Interventional sialendoscopy. *Laryngoscope* 110 (2Pt1): 318–20.
24. MARCHAL F, BECKER M, DULGUEROV P, LEHMANN W (2001): Specificity of parotid sialendoscopy. *Laryngoscope* 111: 264–71
25. MARCHAL F, DULGUEROV P, BECKER M, BARKI G, FRANCOIS D, LEHMANN W (2002): Submandibular diagnostic and interventional sialendoscopy: new procedure for ductal disorders. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 111: 27–35
26. MCGURK M, ESCUDIER M P, THOMAS B L, BROWN J E (2006): A revolution in the management of obstructive salivary gland disease. *Dent Update* 33(1): 28–30, 33–6
27. NAHLIELI O, BARUCHIN AM (1999): Endoscopic technique for the diagnosis and treatment of obstructive salivary gland diseases. *J Oral Maxillofac Surg* 57: 1394–1401
28. NAHLIELI O, NEDER A, BARUCHIN AM (1999): Salivary gland endoscopy: a new technique for the diagnosis and treatment of sialolithiasis. *J Oral Maxillofac Surg* 52: 1240–42
29. NAHLIELI O, BARUCHIN AM (2000): Long-term experience with endoscopic diagnosis and treatment of salivary gland inflammatory diseases. *Laryngoscope* 110 (6): 988–93
30. NAHLIELI O, SHACHAM R, YOFFE B, ELIAV E: Diagnosis and treatment of strictures and kinks in salivary gland ducts. *J Oral Maxillofac Surg*. 2001 May;59(5):484–90; discussion, 490–2.
31. NAHLIELI O, SHACHAM R, SHLESINGER M, ELIAV E (2004): Juvenile recurrent parotitis: a new method of diagnosis and treatment. *Pediatrics* 114(1): 9–12
32. NAHLIELI O, NAKAR LH, NAZARIAN Y, TURNER MD: Sialoendoscopy: A new approach to salivary gland obstructive pathology. *J Am Dent Assoc*. 2006 Oct;137(10):1394–400. Review.
33. NAKAYAMA E, YUASA K, BEPPU M, KAWAZU T, OKAMURA K, KANDA S (2003): Interventional sialendoscopy: a new procedure for noninvasive insertion and a minimally invasive sialolithectomy. *J Oral Maxillofac Surg* 61(10): 1233–6
34. NGU RK, BROWN JE, WHAITES EJ, DRAGE NA, NG SY, MAKDISSI J: Salivary duct strictures: nature and incidence in benign salivary obstruction. *Dentomaxillofac Radiol*. 2007 Feb;36(2):63–7.
35. QI S, LIU X, WANG S (2005): Sialoendoscopic and irrigation findings in chronic obstructive parotitis. *Laryngoscope* 115(3): 541–5
36. RICE DH: Non-inflammatory, non-neoplastic disorders of the salivary glands (1999) *Otolaryngol Clin North Am* 32: 835–43
37. RICE DH: Chronic inflammatory disorders of the salivary glands (1999) *Otolaryngol Clin North Am* 32:813–18
38. VARGHESE JC, THORNTON F, LUCEY BC, WALSH M, FARRELL MA, LEE MJ (1999): A prospective comparative study of MR sialography and conventional sialography of salivary gland disease. *AJR Am Roentgenol* 173(6): 1497–503
39. YUASA K, NAKAYAMA E, BAN S, KAWAZU T, CHIKUI T, SHIMIZU M, KANDA S (1997): Submandibular gland duct endoscopy. Diagnostic value for salivary duct disorders in comparison to conventional radiography, sialography, and ultrasonography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endo* 84: 578–81
40. ZENK J, IRO H (2001): Die Sialolithiasis und deren Behandlung. *Laryngo-Rhino-Otol* 80 (Suppl): 115–136
41. ZENK J, HOSEMANN WG, IRO H: Diameters of the main excretory ducts of the adult human submandibular and parotid gland: a histologic study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1998 May;85(5):576–80.
42. ZENK J, KOCH M, BOZZATO A, IRO H (2004): Sialoscopy – initial experiences with a new endoscope. *Br J Oral Maxillofac Surg* 42(4): 293–8
43. ZIEGLER C M, STEVELING H, SEUBERT M, MUHLING J (2004): Endoscopy: a minimally invasive procedure for diagnosis and treatment of diseases of the salivary glands. Six years of practical experience. *Br J Oral Maxillofac Surg*; 42(1): 1–7

ERLANGEN Miniaturendoskope

zur Diagnostik und Behandlung von obstruktiven Speicheldrüsenerkrankungen



- 11572 A **Miniatur-Geradeausblick-Optik 0°**,
 Ø 0,8 mm, Nutzlänge 10 cm, NiTi, semiflexibel, skaliert,
autoklavierbar, Spülkanal Ø 0,25 mm, Länge 140 cm,
 abgesetztes Okularteil mit eingebauter Fiberglas-Lichtleitung
- 11573 A **Miniatur-Geradeausblick-Optik 0°**,
 Ø 1,1 mm, Nutzlänge 10 cm, NiTi, semiflexibel, skaliert,
autoklavierbar, Arbeitskanal Ø 0,45 mm,
 Spülkanal Ø 0,25 mm, Länge 140 cm,
 abgesetztes Okularteil mit eingebauter Fiberglas-Lichtleitung,
 Zur Verwendung mit:
 – **Steinfangkörbchen** 11582 M/11573 NP/11573 M
 – **Mikro-Bohrer** 11573 MB
 – **Führungssonde** 745725
 – **Lasersonde**
- 11574 A **Miniatur-Geradeausblick-Optik 0°**,
 Ø 1,6 mm, Nutzlänge 10 cm, NiTi, semiflexibel, skaliert,
autoklavierbar, Arbeitskanal Ø 0,85 mm,
 Spülkanal Ø 0,25 mm, Länge 140 cm,
 abgesetztes Okularteil mit eingebauter Fiberglas-Lichtleitung,
 Zur Verwendung mit:
 – **Steinfangkörbchen** 11582 M/11573 NP/11573 M
 – **Mikro-Bohrer** 11574 MB
 – **Zange zur Fremdkörperentfernung** 11574 TJ
 – **Zange zur Probeexcision** 11574 ZJ
 – **Führungssonde** 745720
 – **Lasersonde**
 – **Ballonkatheter** 11583 BP

Es wird empfohlen, vor der Verwendung die Eignung der Produkte für den geplanten Eingriff zu überprüfen.

ERLANGEN Miniaturendoskope

zur Diagnostik und Behandlung von obstruktiven Speicheldrüsenerkrankungen

Zangen



11574 TJ



11574 TJ

Zange zur Fremdkörperentfernung,
flexibel, beide Maulteile beweglich, Ø 0,8 mm, Nutzlänge 30 cm,
zur Verwendung mit Miniatur-Geradeausblick-Optiken
11574 A und 11583 A



11574 ZJ

Zange zur Probeexcision,
flexibel, beide Maulteile beweglich, Ø 0,8 mm, Nutzlänge 30 cm,
zur Verwendung mit Miniatur-Geradeausblick-Optiken
11574 A und 11583 A

Steinextraktor und Mikrobohrer



11582 M

Steinfangkörbchen, Ø 0,4 mm, Korb mit 4 Drähten,
steril, zum Einmalgebrauch



11573 NP

Steinfangkörbchen Vorderlader, ohne Handgriff,
Ø 0,4 mm, Länge 35 cm, Korb mit 4 Drähten, steril,
zum Einmalgebrauch, Packung zu 10 Stück



11573 M

Steinfangkörbchen, Ø 0,4 mm, Korb mit 4 Drähten,
Handgriff zur Fixierung am Endoskop



11573 MB

Mikro-Bohrer für Speichelsteine, Ø 0,38 mm,
zur Verwendung mit Miniatur-Geradeausblick-Optiken
11573 A und 11582 A

11574 MB

Desgleichen, Ø 0,8 mm, zur Verwendung mit
Miniatur-Geradeausblick-Optiken 11574 A/11583 A

Ballonkatheter



11583 BP

Ballonkatheter, Ø 0,7 mm, steril,
zum Einmalgebrauch, Packung zu 10 Stück,
zur Verwendung mit Optiken 11574 A und 11583 A

Dilatator



745910



745910

Dilatator, für den Speichelgang, Länge 14 cm



745920



745920

Dilatator, für den Speichelgang,
Größe 1, Ø 0,5 – 0,8 mm, Länge 11,5 cm

745921

Desgleichen, Größe 2, Ø 0,7 – 1 mm, Länge 11,5 cm

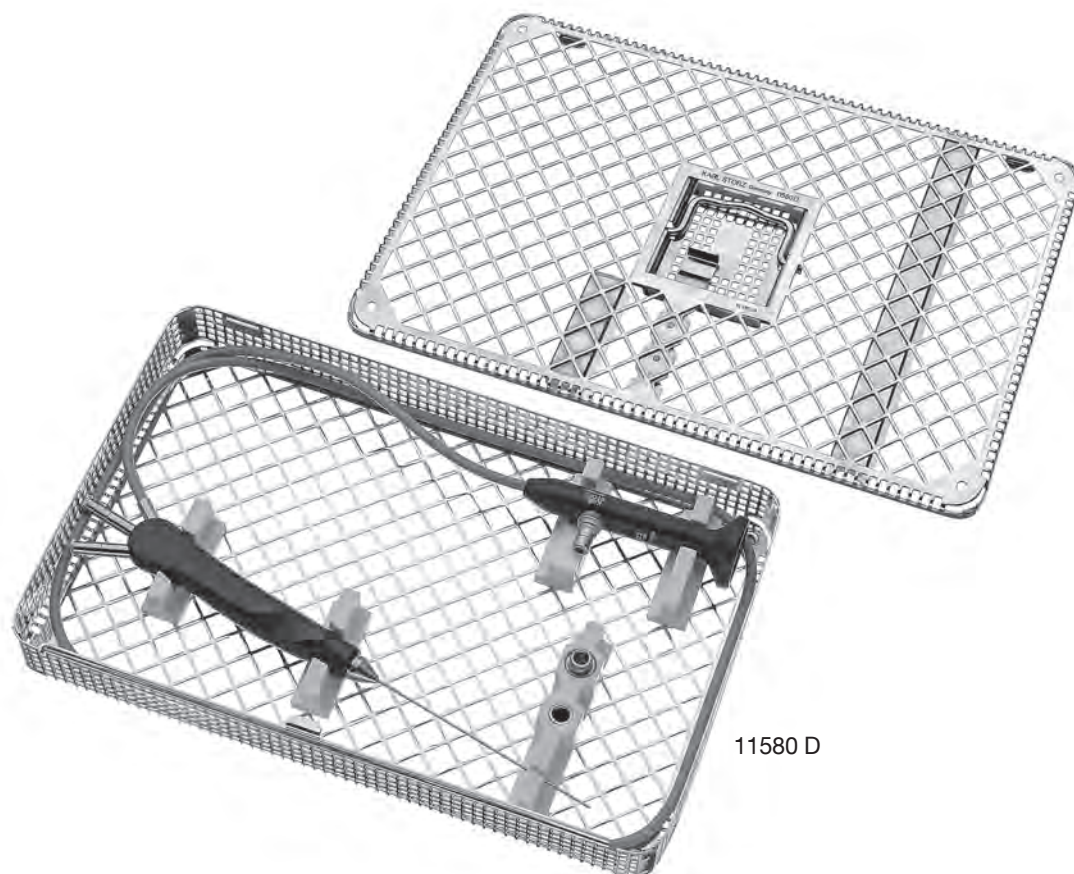
745922

Desgleichen, Größe 3, Ø 0,9 – 1,2 mm, Länge 11,5 cm

745923

Desgleichen, Größe 4, Ø 1 – 1,6 mm, Länge 11,5 cm

Metall-Tray für Sterilisation und Aufbewahrung



11580 D

- 11580 D **Metall-Tray**, für Sterilisation und Aufbewahrung einer Miniatur-Geradeausblick-Optik 11572 A – 11574 A, perforiert, Deckel mit Silikonstegen, mit Ausschnitt für Spülanschluss, Außenmaße (B x T x H): 275 x 175 x 37 mm

Reinigung

- 27651 K1 **Reinigungsbürste**, rund, flexibel, für Arbeitskanal Ø 0,4 – 0,6 mm, Länge 40 cm, zum Einmalgebrauch, Packung zu 10 Stück
- 27651 K2 **Desgleichen**, für Arbeitskanal Ø 0,6 – 0,8 mm
- 27651 K3 **Desgleichen**, für Arbeitskanal Ø 0,8 – 1,4 mm
- 27651 K5 **Desgleichen**, für Arbeitskanal Ø 0,25 – 0,4 mm

IMAGE1 S Kamerasystem ^{NEU}



Wirtschaftlich und zukunftssicher

- Modulares Konzept für flexible, starre und 3D-Endoskopie sowie neue Technologien
- Vor- und Rückwärtskompatibilität mit Videoendoskopen und FULL-HD-Kameraköpfen



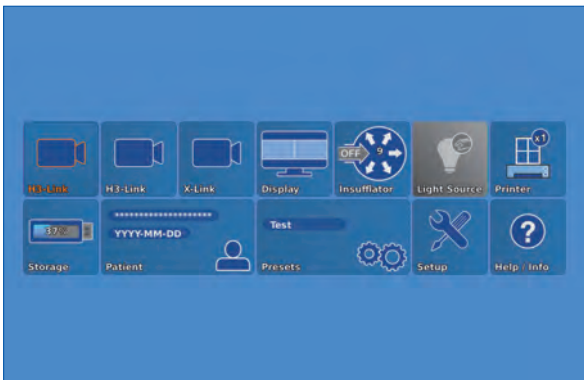
- Nachhaltige Investition
- Mit allen Lichtquellen kompatibel



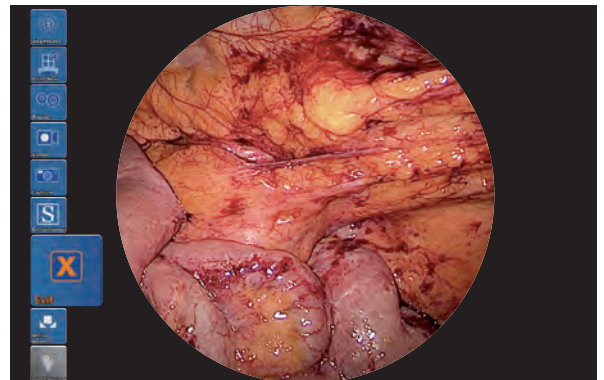
Innovatives Design

- Dashboard: Gesamtübersicht mit intuitiver Menüführung
- Live-Menü: Anwenderfreundlich und individuell anpassbar
- Intelligente Symbole: Die grafische Darstellung wechselt, wenn Einstellungen an den angeschlossenen Geräten oder am Gesamtsystem vorgenommen werden

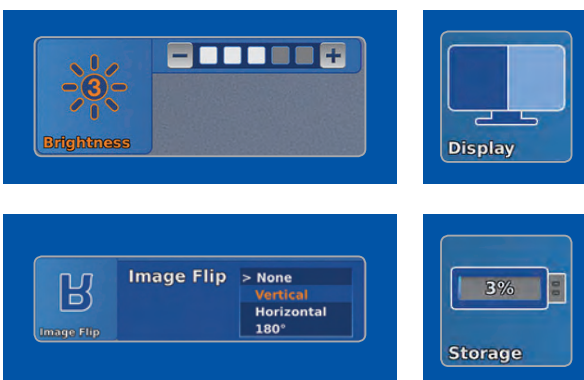
- Automatische Lichtquellensteuerung
- Side-by-Side View: Parallele Darstellung von Standardbild und Visualisierungsmodus möglich
- Multiple Quellensteuerung: IMAGE1 S erlaubt es, die Bildinformationen zweier angeschlossener Bildquellen gleichzeitig darzustellen, zu verarbeiten und zu dokumentieren, beispielsweise für Hybridoperationen



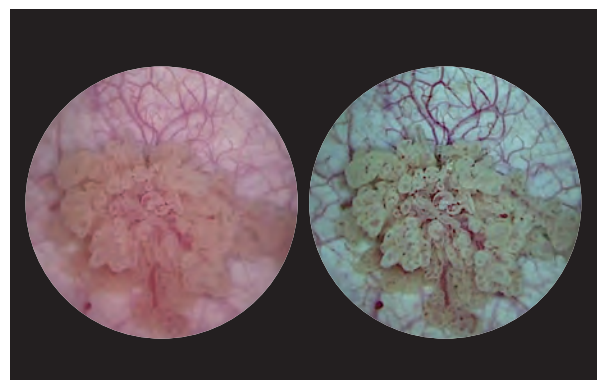
Dashboard



Live-Menü



Intelligente Symbole



Side-by-Side View: Parallele Darstellung von Standardbild und Visualisierungsmodus möglich

IMAGE1 S Kamerasystem ^{NEU}

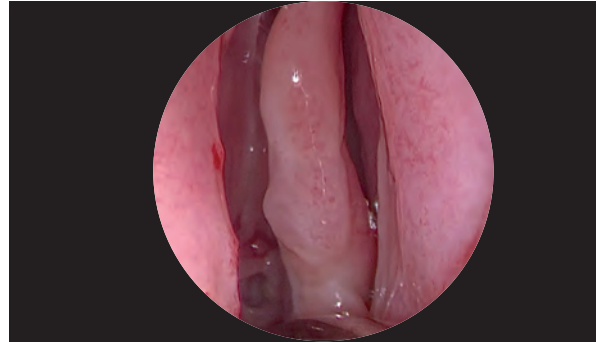
IMAGE1 S

Brillante Bildgebung

- Klare und gestochen scharfe endoskopische Bilder in FULL HD
- Natürliche Farbwiedergabe
- Überblendungen werden minimiert
- Verschiedene IMAGE1 S Technologien für homogene Ausleuchtung, Kontrastanhebung und Farbtonverschiebungen



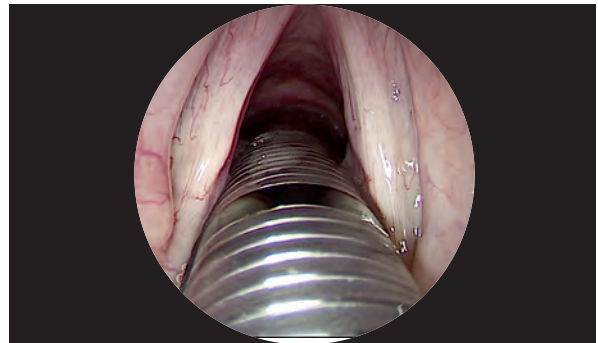
FULL HD-Bild



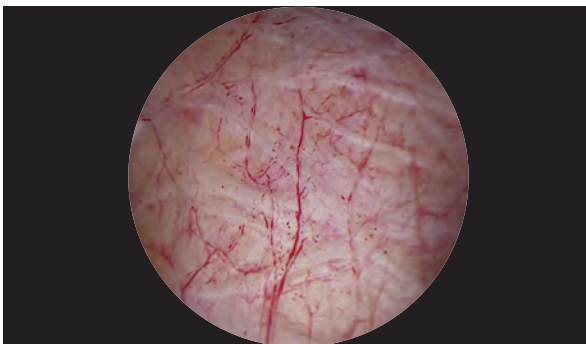
CLARA



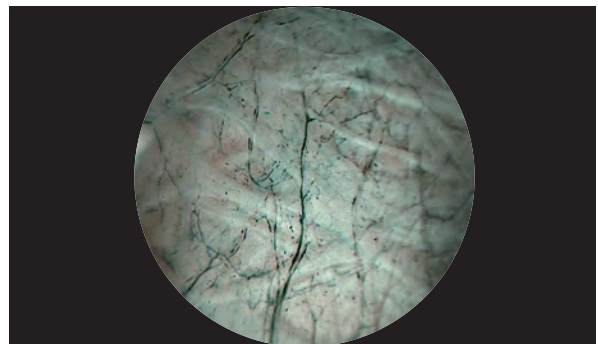
FULL HD-Bild



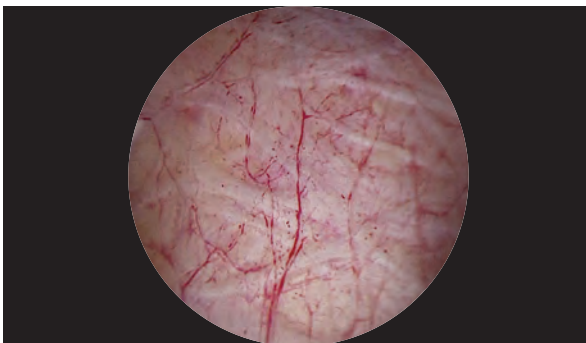
CHROMA



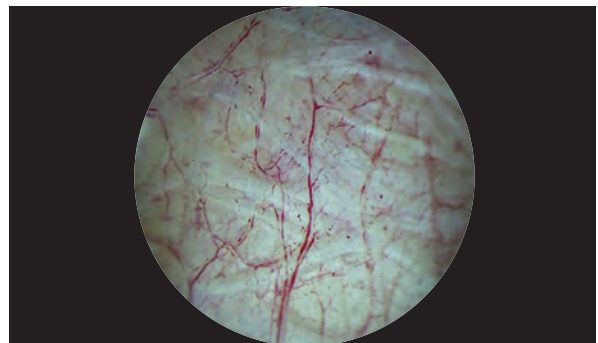
FULL HD-Bild



SPECTRA A*



FULL HD-Bild



SPECTRA B**

* SPECTRA A: Nicht für Verkauf in den Vereinigten Staaten

** SPECTRA B: Nicht für Verkauf in den Vereinigten Staaten

IMAGE1 S Kamerasystem ^{NEU}



TC 200DE

TC 200DE* **IMAGE1 S CONNECT**, Connect-Modul, zum Betrieb von bis zu 3 Link-Modulen, Auflösung 1920 x 1080 Pixel, mit integriertem KARL STORZ-SCB und digitalem Bildprozessormodul, Betriebsspannung 100–120 VAC/200–240 VAC, 50/60 Hz einschließlich:

- Netzkabel**, Länge 300 cm
- DVI-D-Verbindungskabel**, Länge 300 cm
- SCB-Verbindungskabel**, Länge 100 cm
- USB-Stick**, 32 GB, USB-Silikonastatur, mit Touchpad, DE

* **Erhältlich auch in folgenden Sprachen:** EN, ES, FR, IT, PT, RU

Technische Angaben:

HD-Video-Ausgänge	- 2x DVI-D - 1x 3G-SDI	Netzspannung	100–120 VAC/200–240 VAC
Format Signalausgänge	1920 x 1080p, 50/60 Hz	Netzfrequenz	50/60 Hz
LINK-Videoeingänge	3x	Schutzklasse	I, CF-Defib
USB-Schnittstelle	4x USB, (2x vorne, 2x hinten)	Abmessungen B x H x T	305 x 54 x 320 mm
SCB-Schnittstelle	2x 6 pin Mini-DIN	Gewicht	2,1 kg

**Zur Verwendung mit IMAGE1 S
IMAGE1 S CONNECT Modul TC 200DE**



TC 300

TC 300 **IMAGE1 S H3-LINK**, Link-Modul, zum Betrieb von IMAGE1 FULL HD-Drei-Chip-Kameraköpfen, Betriebsspannung 100–120 VAC/200–240 VAC, 50/60 Hz **zur Verwendung mit IMAGE1 S CONNECT TC 200DE** einschließlich:

- Netzkabel**, Länge 300 cm
- Link-Kabel**, Länge 20 cm

Technische Angaben:

Kamerasystem	TC 300 (H3-Link)
Unterstützte Kameraköpfe/Videoendoskope	TH 100, TH 101, TH 102, TH 103, TH 104, TH 106 (kompatibel mit IMAGE1 S) 22 2200 55-3, 22 2200 56-3, 22 2200 53-3, 22 2200 60-3, 22 2200 61-3, 22 2200 54-3, 22 2200 85-3 (kompatibel ohne IMAGE1 S-Technologien CLARA, CHROMA, SPECTRA*)
LINK-Videoausgänge	1x
Netzspannung	100–120 VAC/200–240 VAC
Netzfrequenz	50/60 Hz
Schutzklasse	I, CF-Defib
Abmessungen B x H x T	305 x 54 x 320 mm
Gewicht	1,86 kg

* SPECTRA A: Nicht für Verkauf in den Vereinigten Staaten
** SPECTRA B: Nicht für Verkauf in den Vereinigten Staaten

IMAGE1 S Kameraköpfe ^{NEU}

IMAGE1 S

Zur Verwendung mit IMAGE1 S Kamerasystem
 IMAGE1 S CONNECT Modul TC 200DE, IMAGE1 S H3-LINK Modul TC 300
 und mit allen IMAGE1 HUB™ HD Kamera-Kontrolleinheiten



TH 100

TH 100

IMAGE1 S H3-Z Drei-Chip-FULL-HD-Kamerakopf,
 50/60 Hz, IMAGE1 S kompatibel, Progressive Scan, einlegbar,
 gassterilisierbar, plasmasterilisierbar, mit integriertem
 Parfocal Zoom-Objektiv, Brennweite $f = 15 - 31$ mm (2x),
 2 frei programmierbare Kamerakopftasten,
 zur Verwendung mit IMAGE1 S und IMAGE1 HUB™ HD/HD

Technische Angaben:

IMAGE1 FULL HD Kameraköpfe	IMAGE1 S H3-Z
Art.-Nr.	TH 100
Bildsensor	3x 1/5" CCD-Chip
Abmessung (B x H x L)	39 x 49 x 114 mm
Gewicht	270 g
Optische Schnittstelle	Integriertes Parfocal Zoom-Objektiv, $f = 15 - 31$ mm (2x)
Min. Lichtempfindlichkeit	F 1,4/1,17 Lux
Fassmechanismus	Standardokularaufnahme
Kabel	fest verbunden
Kabellänge	300 cm



TH 104

TH 104

IMAGE1 S H3-ZA Drei-Chip-FULL-HD-Kamerakopf,
 50/60 Hz, IMAGE1 S kompatibel, **autoklavierbar**, Progressive
 Scan, einlegbar, gassterilisierbar, plasmasterilisierbar, mit
 integriertem Parfocal Zoom-Objektiv, Brennweite $f = 15 - 31$ mm
 (2x), 2 frei programmierbare Kamerakopftasten,
 zur Verwendung mit IMAGE1 S und IMAGE1 HUB™ HD/HD

Technische Angaben:

IMAGE1 FULL HD Kameraköpfe	IMAGE1 S H3-ZA
Art.-Nr.	TH 104
Bildsensor	3x 1/5" CCD-Chip
Abmessung (B x H x L)	39 x 49 x 100 mm
Gewicht	299 g
Optische Schnittstelle	Integriertes Parfocal Zoom-Objektiv, $f = 15 - 31$ mm
Min. Lichtempfindlichkeit	F 1,4/1,17 Lux
Fassmechanismus	Standardokularaufnahme
Kabel	fest verbunden
Kabellänge	300 cm

Monitore



9619 NB

9619 NB

19" HD Monitor,
Farbsysteme **PAL/NTSC**,
max. Bildschirmauflösung 1280 x 1024,
Bildformat 4:3,
Betriebsspannung 100–240 VAC, 50/60 Hz,
Wandmontage mit VESA 100-Adaption
einschließlich:
Externes 24 VDC-Netzteil
Netzkabel



9826 NB

9826 NB

26" FULL HD-Monitor,
Wandmontage mit VESA 100-Adaption,
Farbsysteme **PAL/NTSC**,
max. Bildschirmauflösung 1920 x 1080,
Bildformat 16:9,
Betriebsspannung 100–240 VAC, 50/60 Hz
einschließlich:
Externes 24 VDC-Netzteil
Netzkabel

Monitore

KARL STORZ HD und FULL-HD-Monitore	19"	26"
Wandmontage mit VESA 100-Adaption	9619 NB	9826 NB
Eingänge:		
DVI-D	●	●
Fibre Optic	-	-
3G-SDI	-	●
RGBS (VGA)	●	●
S-Video	●	●
Composite/FBAS	●	●
Ausgänge:		
DVI-D	●	●
S-Video	●	-
Composite/FBAS	●	●
RGBS (VGA)	●	-
3G-SDI	-	●
Darstellbare Signalformate:		
4:3	●	●
5:4	●	●
16:9	●	●
Bild in Bild	●	●
PAL/NTSC kompatibel	●	●

Optionales Zubehör:

9826 SF **Standfuß**, für Monitor 9826 NB
 9626 SF **Standfuß**, für Monitor 9619 NB

Technische Angaben:

KARL STORZ HD und FULL-HD-Monitore	19"	26"
Desktop mit Standfuß	Optional	Optional
Art.-Nr.	9619 NB	9826 NB
Helligkeit	200 cd/m ² (Typ)	500 cd/m ² (Typ)
Max. Beobachtungswinkel	178° vertikal	178° vertikal
Pixelabstand	0,29 mm	0,3 mm
Reaktionszeit	5 ms	8 ms
Kontrastverhältnis	700:1	1400:1
Befestigung	100 mm VESA	100 mm VESA
Gewicht	7,6 kg	7,7 kg
Leistungsaufnahme	28 W	72 W
Umgebungsbedingungen Betrieb	0–40°C	5–35°C
Lagerung	-20–60°C	-20–60°C
Relative Luftfeuchte	max. 85%	max. 85%
Abmessungen B x H x T	469,5 x 416 x 75,5 mm	643 x 396 x 87 mm
Betriebsspannung	100–240 VAC	100–240 VAC
Bauart	entspricht EN 60601-1, Schutz-klasse IPX0	entspricht EN 60601-1, UL 60601-1, MDD93/42/EEC, Schutzklasse IPX2

Zubehör für Video-Dokumentation



495 NL

Fiberglas-Lichtkabel,
mit geradem Anschluss,
Ø 3,5 mm, Länge 180 cm

495 NA

Desgleichen Länge 230 cm

Kaltlicht-Fontäne XENON 300 SCB



20133101-1

Kaltlicht-Fontäne XENON 300 SCB
mit eingebauter Antifog-Pumpe und
integriertem **KARL STORZ** Communication
Bus System SCB
Betriebsspannung:
100–125 VAC/220–240 VAC, 50/60 Hz
einschließlich:

Netzkabel

Silikon-Schlauchset, autoklavierbar,
Länge 250 cm

SCB-Verbindungskabel, Länge 100 cm

20133027

XENON Ersatzlampen-Modul,
mit Kühlkörper, 300 Watt, 15 Volt

20133028

XENON Ersatzlampe, allein,
300 Watt, 15 Volt

Kaltlicht-Fontäne XENON NOVA® 300



0134001

Kaltlicht-Fontäne XENON NOVA® 300,
Betriebsspannung:
100–125 VCA/220–240 VAC, 50/60 Hz
einschließlich:

Netzkabel

20133028

XENON-Ersatzlampe, allein,
300 Watt, 15 Volt

Gerätewagen



UG 220

UG 220

Gerätewagen,
breit, hoch, auf 4 antistatischen und
feststellbaren Doppelrollen,
Netzhauptschalter an der Abdeckung,
Zentralholm mit integrierten elektrischen
Unterverteilern mit 12 Steckplätzen,
Potentialausgleichsanschlüssen,

Abmessungen in mm (B x H x T):

Gerätewagen: 830 x 1474 x 730,

Konsole: 630 x 25 x 510,

Rollendurchmesser: 150 mm

einschließlich:

Bodenmodul Gerätewagen, breit

Abdeckung Gerätewagen, breit

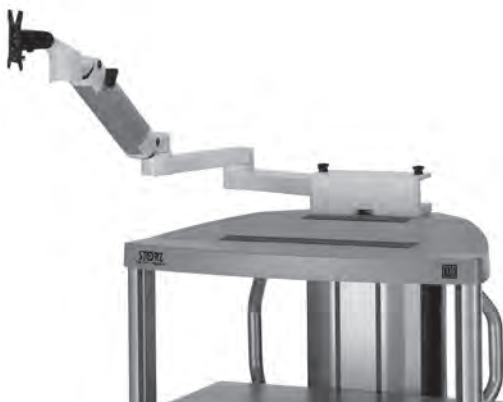
Holmpaket Gerätewagen, hoch

3x **Konsole,** breit

Schubladenblock mit Schloss, breit

2x **Geräteschiene,** lang

Kamerahalter



UG 540

UG 540

Monitorschwenkarm,
höhen- und seitenverstellbar,
links und rechts positionierbar,
Schwenkbereich 180°, Ausladung 780 mm,
ab Mitte 1170 mm, Tragkraft max. 15 kg,
mit Monitorbefestigung VESA 75/100
zur Verwendung mit Gerätewagen UG xxx

Empfohlenes Zubehör für Gerätewagen



UG 310

UG 310

Trenntransformator,
200–240 V, 2000 VA,
mit 3-fach Spezialsteckdosenleiste,
Sicherungsautomat,
3 Potentialausgleichsanschlüssen,
Abmessungen in mm (B x H x T): 330 x 90 x 495 mm,
zur Verwendung mit Gerätewagen UG xxx



UG 410

UG 410

Isolationswächter,
200–240 V, zur Montage an Gerätewagen,
Abmessungen Bedienteil in mm (B x H x T): 44 x 80 x 29
zur Verwendung mit Trenntransformator UG 310



UG 510

UG 510

Monitorhaltearm,
höhen- und seitenverstellbar, neigbar,
seitlich montierbar links oder rechts,
Schwenkbereich bis ca. 320°,
Ausladung 530 mm, Tragkraft max. 15 kg,
mit Monitorhalterung VESA 75/100,
zur Verwendung mit Gerätewagen UG xxx

KARL STORZ AIDA® compact NEO advanced

Brilliant Darstellung in der Dokumentation



AIDA compact NEO:
Aufnahmebildschirm



AIDA compact NEO:
Patientendaten



AIDA compact NEO:
Bearbeitungsbildschirm

Datenerfassung

Standbilder, Videosequenzen und Audiokommentare können ganz einfach während einer Untersuchung oder eines Eingriffs entweder durch Drücken der Taste auf dem Touchscreen, Betätigen des Fußschalters oder durch Betätigen der Kamerakopftaste aufgenommen werden.

Um sicherzustellen, dass die Daten aufgezeichnet wurden, werden alle aufgezeichneten Daten auf der rechten Seite über eine Miniaturbildvorschau angezeigt. Die Patientendaten können nach Wunsch über eine Tastatur auf dem Bildschirm (On-Screen-Tastatur) oder über eine herkömmliche Tastatur eingegeben werden. Gleichzeitig bietet das System die Möglichkeit, alle relevanten Patientendaten über eine DICOM-Worklist oder über die Anbindung an das Krankenhausinformationssystem (KIS) ohne manuelle Eingabe in den Patienteneingabebildschirm zu übernehmen.

Flexible Nachbearbeitung, Datenspeicherung und effizienter Datenexport

Aufgenommene Standbilder und Videodateien können einfach über den Bildschirm betrachtet, nachbearbeitet oder gelöscht werden. KARL STORZ AIDA® compact NEO speichert alle aufgenommenen Daten effizient auf DVD, CD, USB-Stick, externem/internem Laufwerk, das jeweilige Netzwerk und/oder auf dem FTP-Server. Außerdem besteht die Möglichkeit, die Daten direkt auf dem PACS- bzw. KIS-Server über die Schnittstellen DICOM/HL7 zu speichern. Daten, die nicht erfolgreich archiviert werden konnten, verbleiben in einem lokalen Zwischenspeicher, bis sie endgültig gespeichert sind.

Besondere Merkmale:

- **SD- und HD-Signalunterstützung:**
 - Y/C (S-Video)
 - Composite-Eingang
 - DVI-D-Eingang
- **Picture-in-Picture Funktion: Einblendung von Kanal 2 (SD) in Kanal 1 (FULL HD)**
- **Auflösung:**
 - Standbilder 1920 x 1080 und SD
 - Videos 1080p, 720p und SD
- **Schnittstellenpaket (DICOM/H7) inbegriffen**
- **NEO Secure Sicherheitssoftware**
- **Empfohlene Einsatzgebiete:**
 - Universell (Wagen oder OR1™ Installation)



200409 13-DE* **KARL STORZ AIDA® compact NEO advanced**

Dokumentationssystem zur digitalen Speicherung von Standbildern, Videosequenzen und Audiodateien, Betriebsspannung 115/230 VAC, 50/60 Hz

***Erhältlich auch in folgenden Sprachen:**
EN, ES, FR, IT, PT, PL, RU, DK, SE, JP, CN

Notizen:

Notizen:

**MIT FREUNDLICHER EMPFEHLUNG
KARL STORZ—ENDOSKOPE**