

Aus der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie  
der Universität Würzburg

Direktor: Professor Dr. med. Dr. med. dent. A. Kübler

**Primäre versus sekundäre Tracheotomie bei  
Rekonstruktionseingriffen im Kiefer- und  
Gesichtsbereich.**

**Eine retrospektive Untersuchung 1996 – 2005**

Inaugural-Dissertation  
zur Erlangung der Doktorwürde der  
Medizinischen Fakultät  
der  
Julius-Maximilians-Universität Würzburg

vorgelegt von  
Agatha Johanna Giemsa  
aus Gießen

Würzburg, August 2010

**Referent:** Priv.-Doz. Dr. med. Dr. med. dent. Josip S. Bill

**Korreferent:** Prof. Dr. med. Dr. h. c. Rudolf Hagen

**Dekan:** Prof. Dr. med. Matthias Frosch

**Tag der mündlichen Prüfung:** 23. November 2010

**Die Promovendin ist Zahnärztin**

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. EINFÜHRUNG UND ZIELSETZUNG .....</b>	<b>1</b>
1.1 GESCHICHTE DER TRACHEOTOMIE .....	2
1.2 ANATOMIE.....	6
1.3 INDIKATION ZUR TRACHEOTOMIE.....	9
1.4 TRACHEOTOMIETECHNIKEN.....	12
1.4.1 Die chirurgische Tracheotomie.....	13
1.4.2 Perkutane Dilatationstracheotomie nach Ciaglia (PDT) .....	14
1.4.3 Dilatationstracheotomie nach Griggs (GWDF).....	18
1.4.4 Translaryngeale Tracheotomie nach Fantoni (TLT) .....	19
1.4.5 Ciaglia Blue Rhino (CBR).....	24
1.4.6 Percutwist® - Methode .....	25
<b>2. PATIENTENGUT UND METHODIK .....</b>	<b>27</b>
<b>3. ERGEBNISSE UND AUSWERTUNG.....</b>	<b>30</b>
3.1 GESCHLECHT UND ALTER.....	30
3.2 BEGLEITERKRANKUNGEN .....	36
3.3 DIAGNOSE .....	39
3.4 THERAPIE .....	45
3.5 DAUER DER TRACHEOTOMIE/INTUBATION .....	52
3.6 RESPIRATIONSDAUER .....	53
3.7 OPERATIONSDAUER .....	54
3.8 DAUER DER INTENSIVTHERAPIE.....	55
3.9 DAUER STATIONÄRER AUFENTHALT.....	56
3.10 KOMPLIKATIONEN .....	57
3.11 INFEKTION .....	64
3.12 KOSTEN .....	66
3.13 SYNOPTISCHE TABELLE.....	68
<b>4. DISKUSSION .....</b>	<b>69</b>
4.1 PATIENTENGUT.....	69
4.1.1 Faktoren der Tumorentstehung.....	73
4.1.2 Begleiterkrankungen .....	75

4.1.3 Diagnose.....	75
4.1.4 Therapie .....	78
4.2 ZEITINTERVALL .....	83
4.2.1 Dauer der Tracheotomie/Intubation .....	83
4.2.2 Respirationsdauer .....	84
4.2.3 Operationsdauer.....	84
4.2.4 Dauer des Intensivstations- und stationären Aufenthaltes.....	85
4.3 KOMPLIKATIONEN .....	86
4.4 INFEKTION .....	93
4.5 KOSTEN .....	94
4.6 SCHLUSSFOLGERUNG.....	95
<b>5. ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>96</b>
<b>6. LITERATURVERZEICHNIS .....</b>	<b>98</b>



# 1. Einführung und Zielsetzung

Im vergangenen halben Jahrhundert ermöglichte der medizinische und medizinisch – technische Fortschritt ausgedehnte ablativ und rekonstruktive Eingriffe durchzuführen, die unter adäquater peri- und postoperativer Betreuung erfolgreich verliefen. Dieses trifft auch für die Tumor- und Wiederherstellungschirurgie der Kiefer- und Gesichtsregion zu.

Ein wichtiges Kriterium stellt hierbei die postoperative intensivmedizinische Betreuung dar unter Kontrolle und Aufrechterhaltung von Kreislauf, Elektrolythaushalt und Atmung. Letztere kann aufgrund ausgedehnter Eingriffe im orofazialen Bereich vorübergehend oder dauerhaft behindert sein, was bei intubierten Patienten zu protrahierten Behandlungsverläufen führen kann. Häufig ist im Rahmen der postoperativen Pflege aufgrund potentieller Trachealschädigung durch langzeitige Intubation eine Tracheotomie erforderlich (sekundäre Tracheotomie).

Bei absehbaren Behinderungen der Atmung infolge besonders ausgedehnter Eingriffe sowie der Lokalisation des Tumors bzw. der zu rekonstruierenden Region wird die präoperative Tracheotomie häufig durchgeführt (primäre Tracheotomie). Diese wird auch mit der Absicht angewandt, die Dauer der intensivmedizinischen Betreuung zu verkürzen, um im Rahmen der regelstationären Betreuung eine möglichst frühzeitige Rehabilitation des Patienten zu ermöglichen. Zugleich soll dieses Vorgehen zu einer erheblichen Senkung der Behandlungskosten führen.

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist die retrospektive Analyse des Krankengutes der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie der Universität Würzburg, welches in den Jahren 1996 bis 2005 wegen eines Mundhöhlenkarzinoms ablativ und anschließend rekonstruktiv therapiert wurde. Untersucht wurden das operative Vorgehen, die Dauer des Eingriffes und der postoperative Verlauf im Zusammenhang mit der Intubation, bzw. der primären oder sekundären Tracheotomie des Patienten.

Es wird ferner der Versuch unternommen, anhand einer Modellrechnung die durchschnittlichen Behandlungskosten der einzelnen Patientengruppen zu ermitteln.

## 1.1 Geschichte der Tracheotomie

Die Vorstellung eines Luftröhrenschnittes als lebensrettende Maßnahme vor dem Erstickungstod hat ihren Ursprung im Altertum.

Diese Thematik wurde in der Antike und im Mittelalter oft diskutiert und publiziert, die praktische Durchführung allerdings noch gemieden.

Bereits im 1. Jh. n. Chr. beschrieb Aretaeus von Cappadonien eine Operationsmethode an der Luftröhre als Therapieform bei einer komplizierten Halsentzündung mit auftretender Luftnot.

Die praktische Durchführung lehnte er jedoch ab, da dieser Eingriff den vorhandenen Entzündungszustand verstärken würde (**Aretaeus**, in Kühn CG 1828, **Mann A**, 1858).

Der griechische Arzt Galen (2. Jh. n. Chr.) beschrieb kurz in seinen Werken, wie sein Kollege Asklepiades von Bithynien (2. Jh. n. Chr.) als letzte Hilfsmaßnahme in den Kehlkopf einschnitt (**Galen**, in Kühn CG 1827).

Die älteste ausführliche Beschreibung der operativen Technik der Tracheotomie stammt aus dem 7. Jh. n. Chr. und wurde von Paulos von Aegina beschrieben. Dieser zitierte aus den Schriften des chirurgisch tätigen Arztes Antyllos (3.-4. Jh. n. Chr.). Das relevante Kapitel trägt den Titel „Über die Laryngotomie“ und Antyllos zitierte: „ ...wenn wir an das Werk gehen, schneiden wir unterhalb des Kopfes der Luftröhre im Zwischenraum von drei oder vier Ringen irgendeine Stelle der Luftröhre ein. Wir lehnen also den Kopf des Patienten zurück, damit die Luftröhre sichtbar wird und machen einen Querschnitt mitten zwischen zwei Ringen, so dass nicht der Knorpel, sondern die dazwischen liegende Haut durchschnitten wird. Nachdem die Gefahr der Erstickung beseitigt ist, frischen wir die Wundränder an und legen die Nähte, indem wir nur die Haut (ohne den Knorpel) zusammennähen und legen blutstillendes Mittel auf.“ (**Aegineta P**, in Heidber IL 1924).

Der italienische Arzt Antonio Benivieni dokumentierte und führte um 1502 die erste nachweisbare Tracheotomie („Schnitt über dem Hals“) durch (**Benivienius A**, 1529).

Hieronymus Fabricius ab Aquapendente (ca. 1533-1619) war der nächste Anatom und Chirurg, der sich mit dem Thema des Luftröhrenschnittes auseinandersetzte. Er verfügte zwar über keinerlei praktische Erfahrungen, war aber aufgrund seiner guten Anatomiekenntnisse in der Lage eine genaue Vorgehensweise zur Tracheotomie-durchführung zu liefern.

In seinem Werk empfahl er mit einem Längsschnitt die Durchtrennung der Haut und der Muskulatur mit einem anschließenden Querschnitt für die Luftröhre. Außerdem sprach er von der Verwendung einer Trachealkanüle: „Wenn auf diese Weise die Luftröhre zum Vorschein gekommen ist, muss man den Einschnitt quer zwischen zwei Ringen machen und das eiserne Instrument so tief einbringen, dass es bis in die Höhlung der Luftröhre eindringt, welche sehr nahe ist, was man daran erkennt, dass der Athemzug mit Geräusch aus der Wunde hervorkommt. Wenn dies geschehen ist, muss man eine kleine Canüle einführen, welche im Verhältnis zur Oeffnung ist und Flügel hat, um zu verhindern, dass sie nach innen durch das Athmen hineingezogen werde, und welche zu kurz ist, damit sie nicht die innere Wunde der Luftröhre berührt, weil sie sonst Husten erregen und Schmerzen verursachen würde. Die Röhre muss gerade sein, denn die gerade Form ist bequemer als die gekrümmte; denn eine gekrümmte Röhre kann durch die Bewegung der an sie stoßenden Luft erschüttert werden. Die Röhre muss länger liegen bleiben, bis die Gefahr der Erstickung vorüber ist, was gewöhnlich in 3-4 Tagen eintritt.“ (**Fabritius H**, 1629)

Giulio Casseri (ca. 1552-1616), italienischer Anatom und Chirurg, als auch Schüler und Nachfolger Fabricius, lieferte uns die älteste bisher bekannte Darstellung einer Tracheotomie. Zusätzlich fand man in seinem Werk eine modifizierte Kanüle und einen längsgestellten Hautschnitt (**Casseri I**, 1600).

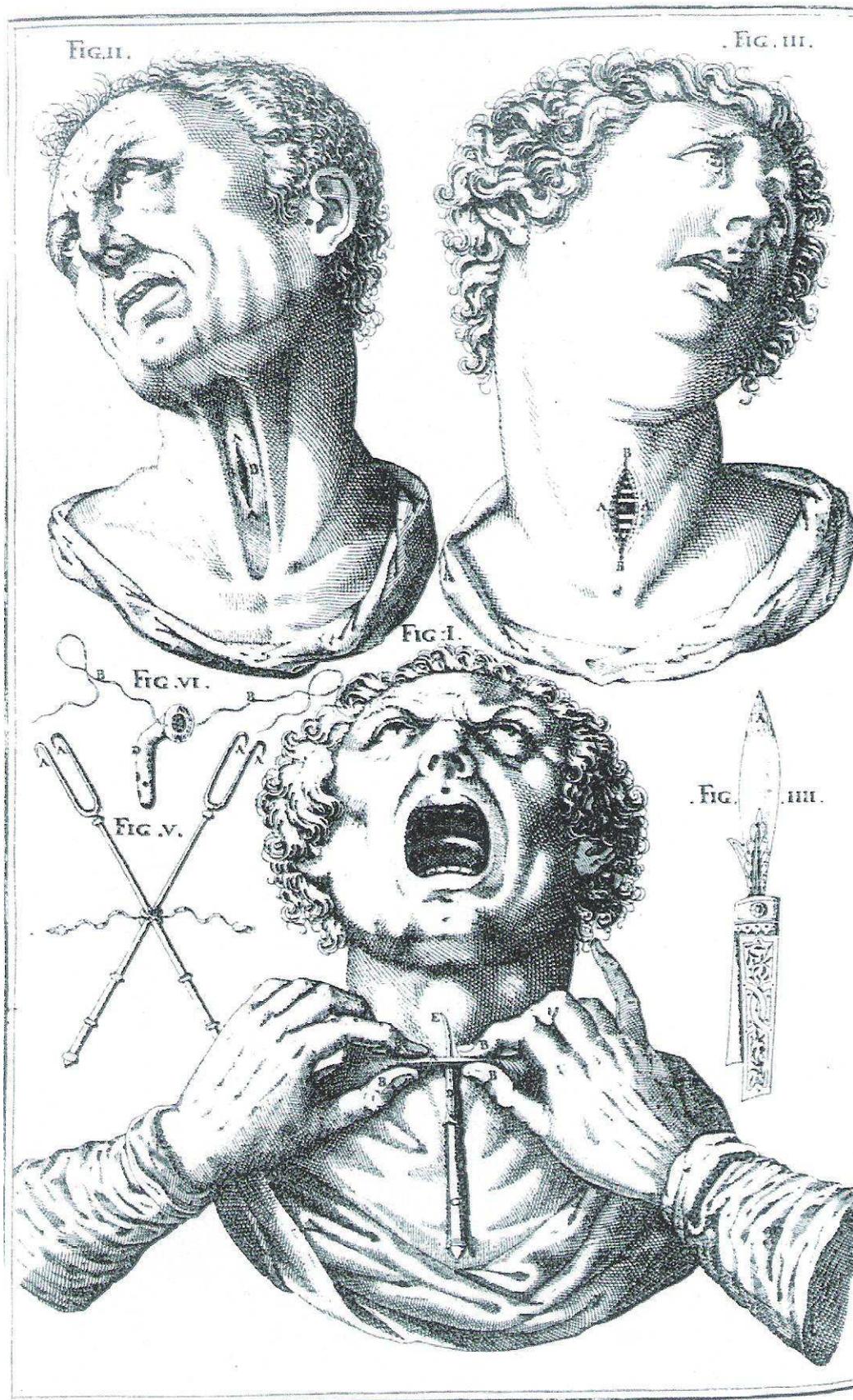


Abb. 1: Darstellung der Tracheotomie bei Casserius  
 [Quelle: Casserius, J, Tabulae Anatomicae, Venetiis 1627]

Der deutsche Chirurg Lorenz Heister (1683-1758) zentralisierte das chirurgische Wissen seiner Zeit in einem Werk („Wundt – Artzney“ [Erstausgabe 1719]). Damit setzte er den Längsschnitt der Trachea als „Tracheotomie“ durch, gegenüber den Begriffen der „Laryngotomie“ und „Bronchotomie“.

Die Verbreitung der operativen Technik der Tracheotomie fand im 19. Jh. statt, nachdem einige Pariser Hospitalärzte, unter ihnen vor allem Armand Trousseau (1801-1867), die Tracheotomie als Standardtherapie bei diphtherischen Krankheitsprozessen, verstärkt bei erkrankten Kindern, durchführten (**Bretonneau P**, 1826). Im Zuge dieser Entwicklung führte Wilhelm Braun (1799-1883) 1844 die erste erfolgreiche Tracheotomie bei einem an Diphtherie erkrankten Kind in Deutschland (Greifswald) durch.

Die erste künstliche Beatmung über ein Tracheostoma geht wahrscheinlich auf Friedrich Trendelenburg zurück, der 1869 eine Tamponkanüle entwickelte (**Petermann J**, 2006).

Die heute aktuelle Technik der „klassisch-konventionell“ bezeichneten Tracheotomie geht auf die Arbeiten von Chevalier Jackson (1865-1958) zurück, der das OP-Verfahren standardisierte (**Petermann J**, 2006).

Bis zum heutigen Tag hat dieser Eingriff nicht an Relevanz verloren und unterscheidet sich in der operativen Technik nur unwesentlich von der historischen Verfahrensweise.

## 1.2 Anatomie

Der äußere ventrale Halsbereich wird gekennzeichnet durch die lateral gelegenen Musculi sternocleidomastoidei und die mediane Prominentia laryngea. Beide Strukturen werden von der dünnen oberflächlichen Muskelplatte, dem Platysma, bedeckt. Unter dem Platysma befindet sich die Lamina superficialis cervicalis, die am Sternum ansetzt und sich mit der Lamina praetrachealis auf Höhe des Schilddrüsenisthmus vereinigt. Unterhalb beider Fascien befindet sich das mit Fett- und Bindegewebe gefüllte Spatium suprasternale mit dem Arcus venosus juguli, welcher eine Verbindung zwischen den Vv. jugulares anteriores ist und bei operativen Eingriffen an der Trachea eine Gefahrenstelle darstellen kann.

Im Anschluss folgt das Spatium praetracheale mit dem Schilddrüsenisthmus, welcher der 2.-4. Trachealspange aufliegt und durch stärkere Bindegewebszüge am Ringknorpel befestigt ist, dem venösen Plexus thyroideus impar, dem Truncus brachiocephalicus, der A. carotis dextra und der A. thyroidea ima.

Letztere kommt in ca. 10% der Fälle vor, variabel aus dem Truncus brachiocephalicus, der A. carotis communis oder aus dem Aortenbogen entspringend, und ist kaudal durch den Isthmus begrenzt.

Die Trachea schließt sich dem Kehlkopf an, welcher auf Höhe des 3.-6. Halswirbels liegt und ein dichtes Netz von Arterien und Venen mit vielen Variationen aufweist. Mit einer Gesamtlänge von ca. 12-14 cm erstreckt sie sich somit vom unteren Rand des Ringknorpels, welcher in Höhe des 6. Halswirbels liegt, bis zur Bifurkation, d.h. bis zur Aufteilung in den rechten und linken Hauptbronchus, welcher auf der Ebene des 4.-5. Halswirbels liegt.

Bei tiefer Inspiration verschiebt die die Teilungsstelle um ca. 1 cm nach kaudal aufgrund der Lungenvolumenzunahme und der Zwerchfellsenkung.

Die Trachea weist ein Lumen von ca. 12-14 mm auf, welches durch 17-20 U-förmige hyaline Knorpelspannen offen gehalten wird. Diese Spangen sind untereinander durch fibro-elastische Bänder, Ligamenta anularia, verknüpft. Die dorsale knorpelfreie Wand der Trachea liegt dem Ösophagus auf und verschließt diesen Bereich durch bindegewebig-muskulöses Gewebe, der Pars membranacea. Aufgrund der Struktur ist dieser Bereich sehr leicht zu verletzen, z.B. durch Trachealkanülen, und somit häufig mit der Bildung von Ösophago-Trachealfisteln vergesellschaftet.

Die Pars membranacea kann durch die inserierende, querverlaufende glatte Muskulatur die Enden der Knorpelspangen bewegen und das Tracheallumen enger oder weiter stellen. Die anatomischen Gegebenheiten und die individuelle Variationsvielfalt des Operationsgebietes müssen unbedingt beachtet werden und bekannt sein, wie z.B. die Lage des Thymus bei Kindern oder die genauen Verläufe von Nerven und Gefäßen.

Im unteren Halsbereich überkreuzt die V. thyroidea inferior, die in Richtung des Truncus brachiocephalicus zieht, die Trachea ebenso wie die R. communicans zwischen den Vv. jugulares inferior und falls vorhanden die A. thyroidea ima. Der Gefäß-Nervenstrang mit A. carotis communis, V. jugularis inferior und N. vagus verläuft lateral der Trachea.

Der dorsale Teil der Trachea ruht auf dem Ösophagus und führt in der Rinne aus beiden Strukturen den N. laryngeus inferior, der die Kehlkopfmuskulatur innerviert. Im thorakalen Teil der Trachea, im oberen Mediastinum befindet sich die V. thyroidea inferior, der Truncus brachiocephalicus, der Aortenbogen, die V. azygos, der Thymus und die A. carotis communis. Sie trennt die Trachea von der linksseitigen V. brachiocephalica. Zwischen dem Ösophagus und der Trachea verläuft in diesem Bereich der N. laryngeus recurrens, welcher für die Innervation der Trachea und der Stimmbandmuskulatur verantwortlich ist.

Die Blutversorgung der Trachea erfolgt über die A. thyroidea inferior, der venöse Abfluss über die V. thyroidea inferior.

Die Tracheaschleimhaut ist mit einem respiratorischen Epithel ausgekleidet, welches Becherzellen und Glandulae tracheales aufweist und ein seromuköses Sekret produziert. Durch den Kinozilien Schlag kann der produzierte Schleim auf der Oberfläche verteilt und mit feinen Staubteilchen besiedelt rachenwärts befördert werden.

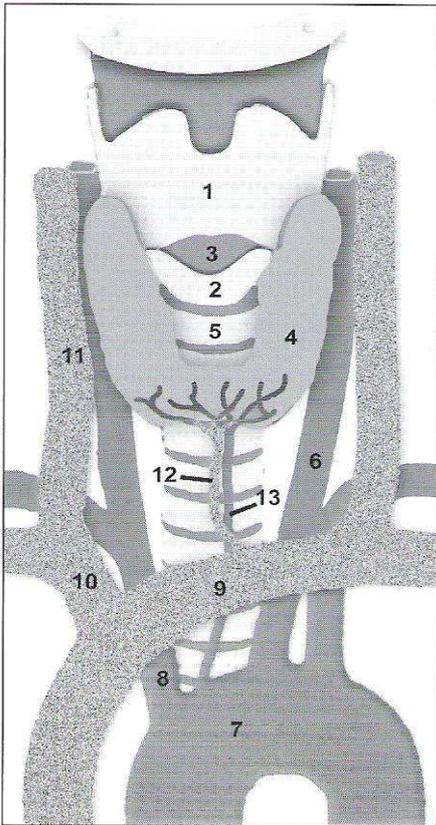


Abb. 2: schematische Darstellung der Halsanatomie

[Quelle: Internat. Symposium Tracheotomie gestern und heute 11.-13. Mai 2006, Greifswald]

1. Schildknorpel
2. Ringknorpel
3. Lig. cricothyroideum
4. Schilddrüse
5. Trachealspange
6. A. carotis communis
7. Aortenbogen
8. Truncus brachiocephalicus
9. V. brachiocephalica sinistra (V. anoyma sinistra)
10. V. brachiocephalica dextra
11. V. jugularis interna
12. V. thyroidea inferior, A. thyroidea ima

### 1.3 Indikation zur Tracheotomie

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts wurde als Indikationsstellung zur Durchführung einer Tracheotomie die Verlegung der Atemwege durch folgende Faktoren gesehen (**Zuckermandl O**, 1905):

- Kehlkopfverletzungen
- Fremdkörper in der Trachea
- Stenosen der Trachea oder des Larynx (damals häufig Diphtherie)
- als präventive Maßnahme vor Operationen im Larynx- und Pharynxbereich
- künstliche Beatmung bei Asphyxien

Heutzutage sind die historisch verfassten Indikationen zur Tracheotomie sehr aktuell und wurden durch den wachsenden medizinischen Fortschritt erweitert. Man differenziert zwei Arten der Tracheotomie:

Die primäre Tracheotomie findet Anwendung bei absehbaren Atemwegsbehinderungen, wie z.B. bei ausgedehnten operativen Eingriffen im orofazialen Bereich.

Als Indikationsstellung für eine primäre Tracheotomie sind nach **Brandt et al.** 1986:

- Fremdkörper in den oberen Luftwegen
- Verletzungen des Larynx
- akute Entzündungen des Larynx (z.B. akutes Glottisödem, Perichondritis, Diphtherie, Abszesse)
- Tracheakompression (z.B. Karzinome der Gl.thyreoidea, Sarkome, Karzinome)
- beidseitige Recurrensparese

Die sekundäre Tracheotomie hat sich im Laufe der medizinischen Entwicklung des 20. Jahrhunderts herauskristallisiert. Durch den Fortschritt auf dem medizinischen Sektor konnte ein Anstieg der langzeitintubierten Patienten auf den Intensivstationen beobachtet werden. Um potentielle Trachealschädigungen durch eine Langzeitbeatmung zu vermeiden, wurde immer häufiger die sekundäre Tracheotomie als Therapie der Wahl durchgeführt. **Otteni** 1969 führte als Indikation für eine sekundäre Tracheotomie auf:

- alveoläre Hypoventilationen, die mehrere Tage andauern
- komatöse Patienten
- Entzündungen, Tumore, Stenosen im Bereich der Luftwege
- Halswirbelerkrankungen

- Polytraumen
- respiratorische Insuffizienz
- intracerebrale Blutungen

Die standardisierte Therapie zur intraoperativen Sicherstellung der Atmung ist die endotracheale Intubation, wobei man die Vorteile und Nachteile dieser Methode der Tracheotomie gegenüberstellen muss. Der Vorteil der Tracheotomie im Vergleich zur nasalen und oralen Langzeitintubation ist die deutliche Reduktion der Aryknorpel- und Larynxschädigung, da diese Regionen durch einen Trachealtubus nicht berührt werden. Ebenso lässt sich die häufig nach Dekanülierung beobachtete dauerhafte Heiserkeit und Stimmbandveränderungen mit einer Inzidenz von 22% auf die vorangegangene Intubation zurückführen (**Rosenbower et al.** 1998).

Die Inzidenz beatmungsassoziierter Pneumonien ist bei Anlage eines Tracheostomas geringer als bei intubierten Patienten (**Rodriguez et al.** 1990, **Lesnik et al.** 1992).

Als weiteren Vorteil der Tracheotomie ist die Toleranz der Trachealkanüle durch den Patienten zu nennen. Dieser Effekt führt zu einer schnelleren Patientenmobilisation und geringeren Analgosedativadosierungen. Beide Effekte erleichtern deutlich die Betreuung und Pflege.

Ein weiterer wichtiger Faktor bei der Beurteilung stellt die bessere Fixierung der Trachealkanüle gegenüber dem Tubus dar. Dadurch ist die Gefahr der Selbstextubation durch den Patienten und der akzidentellen Extubation deutlich geringer und bei Dislokation können Trachealkanülen leichter replaziert werden. Während der Rehabilitationsphase können tracheotomierte Patienten die orale Nahrungsaufnahme trainieren, eine bessere Mundhygiene betreiben und mit einem Sprechaufsatz verbal kommunizieren. Diese Punkte haben eine sehr positive Auswirkung auf den psychischen Zustand des Patienten und wären mit einem translaryngealen Tubus nicht zu praktizieren.

Betrachtet man die Atemphysiologie bei einem intubierten Patienten, liegt immer ein unphysiologisch hoher Atemwiderstand vor. Dieses Problem lässt sich erst bei einem Tubusdurchmesser von ca. 9,5 mm beheben, welcher aufgrund der daraus folgenden Schädigung der anatomischen Strukturen nicht zu vertreten ist.

Die Trachealkanüle unterscheidet sich durch den größeren Innendurchmesser und der deutlich reduzierten Länge vom Tubus. So ermöglicht diese eine Atemarbeit auf

physiologischem Niveau. Gleichzeitig kommt es zu einer Verminderung des anatomischen Totraums, was zu einer verbesserten alveolären Ventilation führt und so der Atelektasebildung entgegen wirkt.

Die großvoluminöse Trachealkanüle erleichtert zudem noch die Entwöhnung vom Beatmungsgerät, was sich oftmals bei intubierten Patienten als schwierig erweist (**Marelli et al.** 1990, **Platz et al.** 1996, **Mazzon et al.** 1998, **Heuer et al.** 1998, **MacCallum et al.** 2000, **Wagner et al.** 2000).

Man sollte allerdings nicht vernachlässigen, dass es sich bei der Tracheotomie um eine Operation handelt, welche eine künstliche Verbindung zwischen der Luftröhre und der Trachealkanüle darstellt und somit u.a. ein Infektions- oder Blutungsrisiko nach sich ziehen kann.

Als Hauptkomplikation ist hier die Trachealstenose zu nennen. Es wurden aber auch Schädigungen an der Trachea und den umliegenden anatomischen Strukturen (Nerven, Gefäße, Schilddrüse, mediastinalen Organe) beobachtet (**Heuer et al.** 1998, **Byhahn et al.** 1999, **Westphal et al.** 1999, **MacCallum et al.** 2000, **Wagner et al.** 2000).

Die konventionelle chirurgische Tracheotomie ist eine sehr alte Methode, bei der sich in den letzten Jahrzehnten eindeutige Nachteile herauskristallisieren konnten, wie z.B.:

- Transport in den OP und die damit verbundenen Risiken
- erhöhte Infektionsgefahr
- unästhetische und störende Narbenbildung

Diese Beobachtungen und Häufungen der Zwischenfälle führten zur Entwicklung der Dilatations-Tracheotomie, einer neuen minimal-invasiven Methode auf dem Gebiet der Tracheotomie, welche im weiteren Verlauf beschrieben wird.

Der wesentliche Unterschied der dilatativen Methode zur konventionellen ist die Durchführbarkeit am Patientenbett. Allerdings sollte dieser Eingriff stets von einem erfahrenen Operateur in Intubationsnarkose und unter aseptischen Bedingungen durchgeführt werden. Eine Notwendigkeit stellt die zusätzliche Bronchoskopie dar, um Verletzungen der trachealen Hinterwand und somit die Bildung von tracheo-ösophagalen Fisteln zu vermeiden.

Als wesentlicher Nachteil dieser Technik ist der späte Kanülenwechsel zu nennen (in der Regel zwischen dem 3.-7. Tag je nach Technik), der bei einer akzidentellen Dekanülierung schwerwiegende Komplikationen nach sich ziehen kann.

## 1.4 Tracheotomietechniken

Darstellung der heute angewandten Techniken der Tracheotomie:

Jahr	Technik	praktische Durchführung
1909	Chirurgische Tracheotomie	kurative Eröffnung der Trachealvorderwand entsprechend der Kanülengröße
1985	Perkutane Dilatations-Tracheotomie (PDT)	schrittweise Dilatation der Trachealvorderwand nach vorangegangener Punktion
1990	Dilatationstracheotomie nach Griggs (GWDF)	schrittweise Dilatation der Trachealvorderwand mit speziellen Pinzetten nach vorangegangener Punktion
1993	Translaryngeale Tracheotomie (TLT)	Trachealpunktion mit anschließend retrograder Führung des Seldinger-Drahtes
2000	Ciaglia Blue Rhino (CBR)	einmalige Dilatation der Trachealvorderwand nach vorangegangener Punktion
2001	Percutwist®-Methode	Dilatation der Trachealvorderwand mittels Dilatationsschraube nach vorangegangener Punktion

Tabelle 1: Historische Auflistung der Tracheotomietechniken

### 1.4.1 Die chirurgische Tracheotomie

Die konventionelle Tracheotomie beginnt nach chirurgischer Desinfektion und aseptischer Abdeckung mit der korrekten Lagerung des Patienten mit Überstreckung des Kopfes zur bestmöglichen Darstellung des Operationsgebietes. Die Operation beginnt mit einem 3-4 cm langen Querschnitt etwa zwei Querfinger unterhalb des Schildknorpels und zwei Querfinger oberhalb des Jugulums. Bei dieser Schnitfführung kommt es zur Durchtrennung des subkutanen Fettgewebes, des Platysmas, der Halsfascie und der Venae jugulares anteriores, die unterbunden werden. Um eine Traumatisierung zu vermeiden erfolgt als nächstes die Darstellung des Schilddrüsenisthmus nach Längsspaltung der geraden Halsmuskulatur. Anschließend wird die Trachea auf ca. 3 Knorpelspangenlängen freigelegt und die Trachealvorderwand eröffnet, die durch unterschiedliche Techniken erfolgen kann. Eine Möglichkeit besteht darin, die Trachealvorderwand durch eine lanzettförmige Inzision oberhalb des zweiten Ringknorpels zu eröffnen, wobei der Schnitt entsprechend der Kanülengröße zu setzen ist.

Mit der anderen Methode kann unterhalb der zweiten freigelegten Knorpelspange eine Querinzision durchgeführt werden und davon ausgehend zwei weitere Inzisionen nach distal. Der so gebildete Lappen wird aufgeklappt.

Beiden Methoden schließt sich die Fixation der Trachealschnittträger zu einem Tracheostoma an. Die Nähte dienen dem permanenten Offenhalten des Tracheostomas und ermöglichen einen sicheren und frühzeitigen Kanülenwechsel (*Keminger K*, 1989, *Branscheid et al.* 1998).

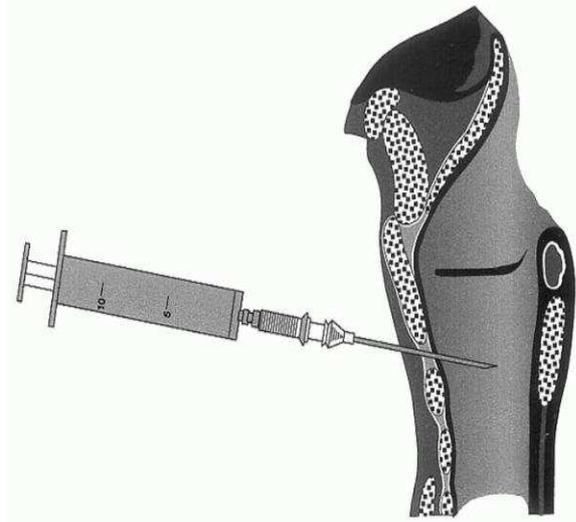
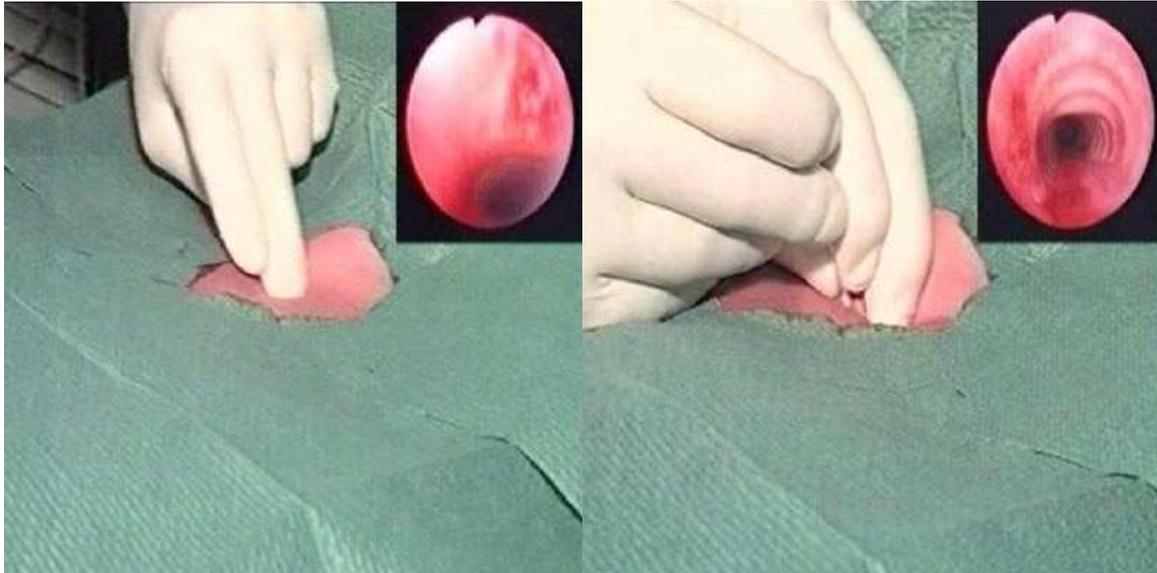


Beythien Ch et al. Journal für Kardiologie 2003; 10 (12): 532-540 ©

Abb. 3: Kanüle in situ nach chirurgischer Tracheotomie  
[Quelle: Beythien Ch. et al. Journal für Kardiologie 2003, 10(12): 532-540 ©]

#### **1.4.2 Perkutane Dilatationstracheotomie nach Ciaglia (PDT)**

1985 stellten Ciaglia et al. die perkutane Dilatationstracheotomie vor, welche die erste Alternative zur konventionell-chirurgischen Methode darstellte. Nach der Punktion der Trachea folgt die schrittweise Dilatation der Vorderwand. Der Patient liegt auf dem Rücken mit leicht erhöhtem Oberkörper, um den Hals ausreichend zu überstrecken. Nach der Identifikation der anatomischen Strukturen und steriler Abdeckung erfolgt die Absaugung des Oropharynxbereichs des Patienten, der vorhandene Trachealtubus wird geblockt und unter bronchoskopischer Kontrolle bis kurz unterhalb der Stimmritze im Kehlkopf belassen.

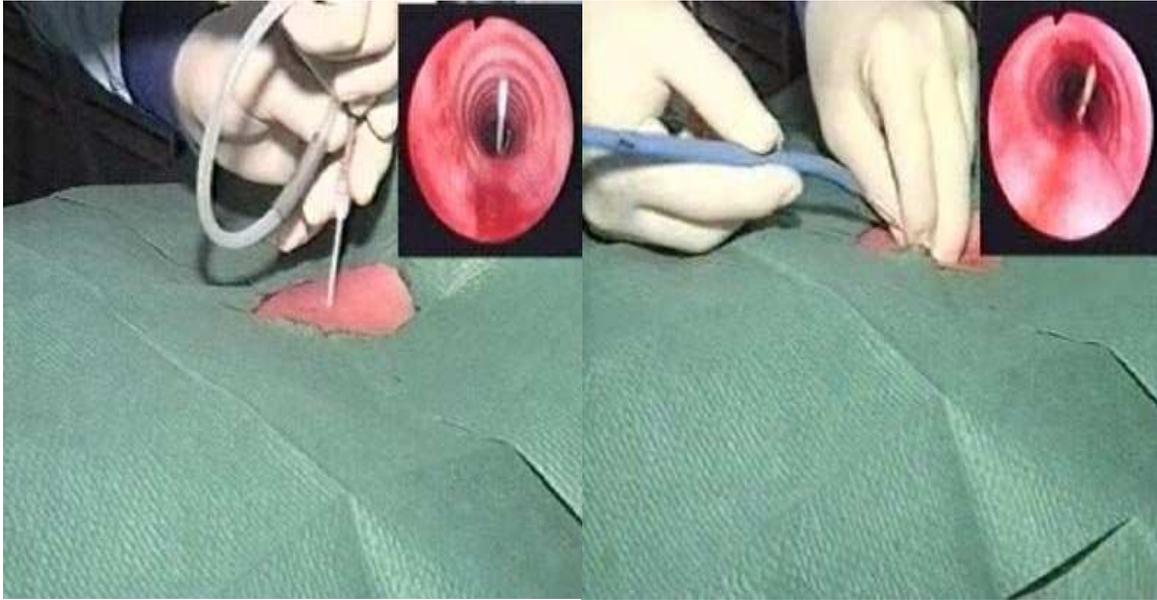


Beythien Ch et al. Journal für Kardiologie 2003; 10 (12): 532-540 ©

Abb. 4/5/6: Palpation der Hautregion mit anschließender Punktion der Trachea unter endoskopischer Kontrolle

[Quelle: Internat. Symposium Tracheotomie gestern und heute 11.-13. Mai 2006, Greifswald; Beythien Ch. et al. Journal für Kardiologie 2003, 10(12): 532-540 ©]

Die Punktion der Trachea wird in der Regel zwischen dem 1. und 2. oder dem 2. und 3. Trachealknorpel durchgeführt. Um die korrekte intratracheale Lage der Kanülenspitze verifizieren zu können bedient man sich der Bronchoskopie als auch des Aspirationsversuches mit einer Natriumchlorid gefüllten Spritze.



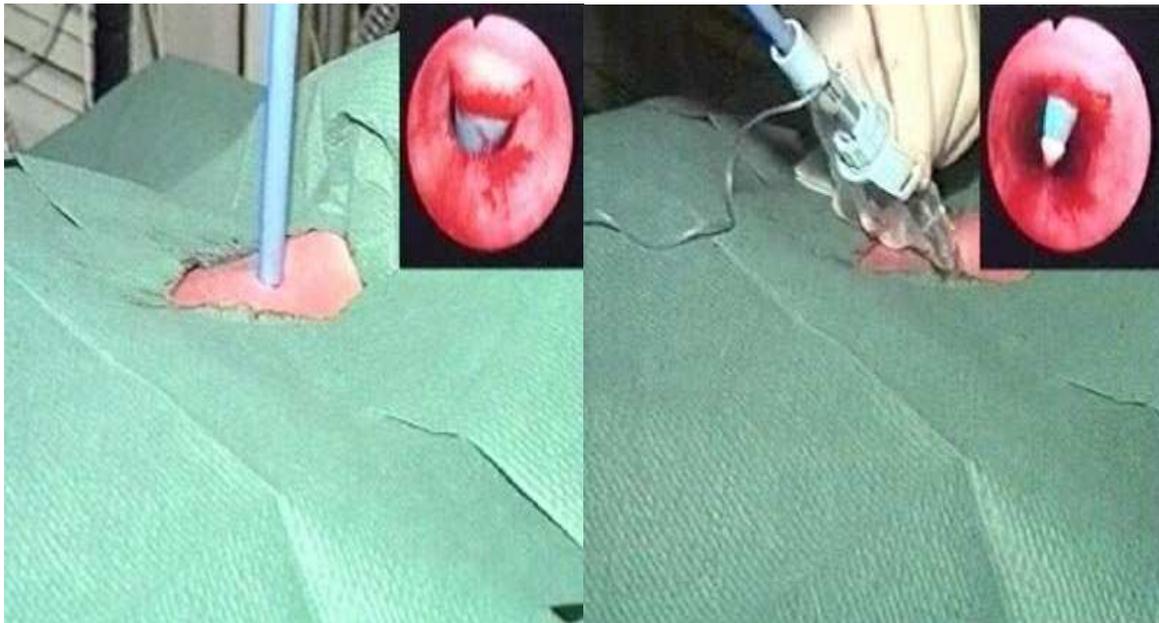
Beythien Ch et al. Journal für Kardiologie 2003;10 (12): 532-540 ©

Abb. 7/8/9: Einführung des Seldinger-Drahtes

[Quelle: Internat. Symposium Tracheotomie gestern und heute 11.-13. Mai 2006, Greifswald; Beythien Ch. et al. Journal für Kardiologie 2003, 10(12): 532-540 ©]

Nach erfolgreicher Punktion wird über die Kanüle ein Seldinger-Draht vorgeschoben, welcher als Führungsdraht dient. Anschließend kommt es zur Erweiterung der Punktionsöffnung durch einen eingebrachten Einführungsdilatator.

Um Verletzungen der trachealen Hinterwand zu vermeiden wird ein dünner Teflonkatheter mit Sicherheitsstop zur Armierung des Seldinger-Drahtes über diesen geschoben. Es folgt die rotierende Erweiterung der Trachealöffnung über den armierten Führungsdraht mittels Kunststoffdilatoren unterschiedlicher Größe, üblicherweise in ca. 5-7 Schritten.



Beythien Ch et al. Journal für Kardiologie 2003; 10 (12): 532-540 ©

Abb. 10/11/12: finale Dilatation mit anschließend eingebrachter Trachealkanüle  
 [Quelle: Internat. Symposium Tracheotomie gestern und heute 11.-13. Mai 2006,  
 Greifswald; Beythien Ch. et al. Journal für Kardiologie 2003, 10(12): 532-540 ©]

Nach fertiger Dilatation wird eine Trachealkanüle mit einem Innendurchmesser von 8-10 mm über den Dilatator eingeführt. Zur atraumatischen Einführung sollte der Cuff der Kanüle vollständig entlüftet und mit Gleitmittel benetzt sein. Jetzt wird der Dilatator mit innen liegendem Führungsdraht und Teflonkatheter entfernt. Vor dem Anschluss an das Beatmungssystem wird nochmals die korrekte Lage der Kanüle mittels Bronchoskopie sichergestellt und bei Bedarf kann der Patient tracheal

abgesaugt werden. Abschließend wird der Endotrachealtubus entfernt und der Patient an das Beatmungsgerät konnektiert.

### 1.4.3 Dilatationstracheotomie nach Griggs (GWDF)

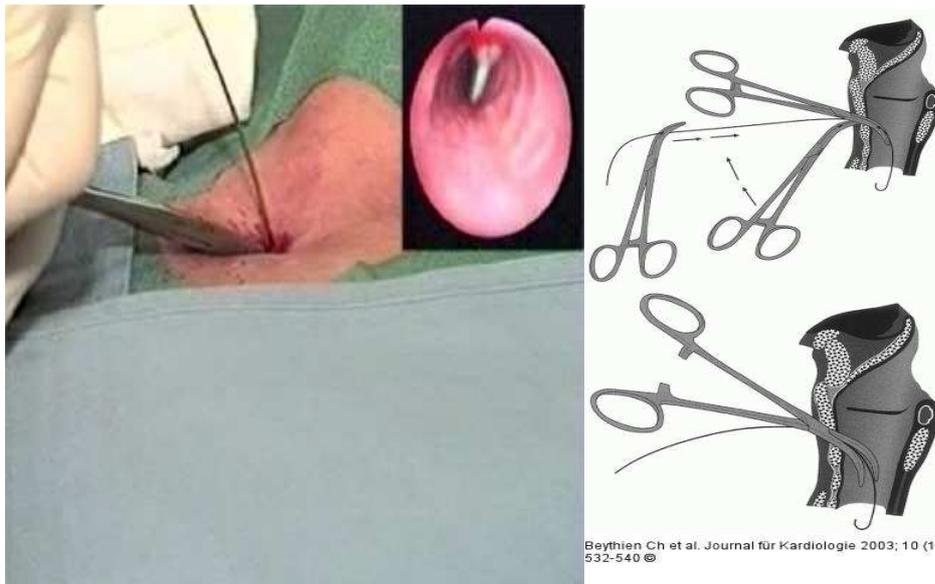


Abb. 13/14

[Quelle: Internat. Symposium Tracheotomie gestern und heute 11.-13. Mai 2006, Greifswald; Beythien Ch. et al. Journal für Kardiologie 2003, 10(12): 532-540 ©]

Nach Punktion der Trachea erfolgt das Einführen des Seldinger-Drahtes. Der Dilatationsvorgang erfolgt durch die Erweiterung der Punktionsstelle mit speziellen Spreizpinzetten. Eine geschlossene Dilatationspinzette wird entlang des Führungsdrahtes in die Trachea eingeführt bis diese auf den Widerstand der Trachealvorderwand trifft. Die sich nun anschließende Öffnung der Pinzette führt zur Erweiterung und Aufdehnung der Trachea bis die Trachealkanüle eingesetzt werden kann. Die Dilatationstracheotomie nach Griggs wird stets mit bronchoskopischer Kontrolle durchgeführt, um die Verletzung der Trachealhinterwand auszuschließen.



Abb. 15: Der Eingriff endet mit der Konnektion des Patienten an das Beatmungsgerät und der Fixation der Kanüle am Hals

[Quelle: Internat. Symposium Tracheotomie gestern und heute 11.-13. Mai 2006, Greifswald]

#### **1.4.4 Translaryngeale Tracheotomie nach Fantoni (TLT)**

Die von Fantoni erstmals 1993 vorgestellte und ab 1997 mit klinischen Studien unterlegte Methode der minimal-invasiven Tracheotomie stellt eine Alternative zur PDT dar. Die größte Unterscheidung liegt hier besonders in der Dilatation der Trachea und der Halsweichteile von innen nach außen. Zur Vorbereitung wird der Patient auf den Rücken gelegt mit leicht überstrecktem Kopf.

Es folgt die sterile Abdeckung, die Desinfektion der Punktionsstelle und die Identifikation der anatomischen Strukturen.

Dieser Eingriff wird ebenfalls nur unter endoskopischer Kontrolle durchgeführt, um Verletzungen der Trachealhinterwand ausschließen zu können. Als weitere vorbereitende Maßnahme zur Durchführung der Tracheotomie nach Fantoni ist die Intubation des Patienten mit einem extralangen Spezialtubus (Durchmesser 5 mm) zur Sicherung der Sauerstoffzufuhr notwendig. Die Punktion erfolgt zwischen der 2. und 3. Trachealspange mit einer gebogenen Kanüle, über welche der Seldinger-Draht retrograd am Endotrachealtubus vorbei nach kranial in den Oropharynx eingeführt wird.

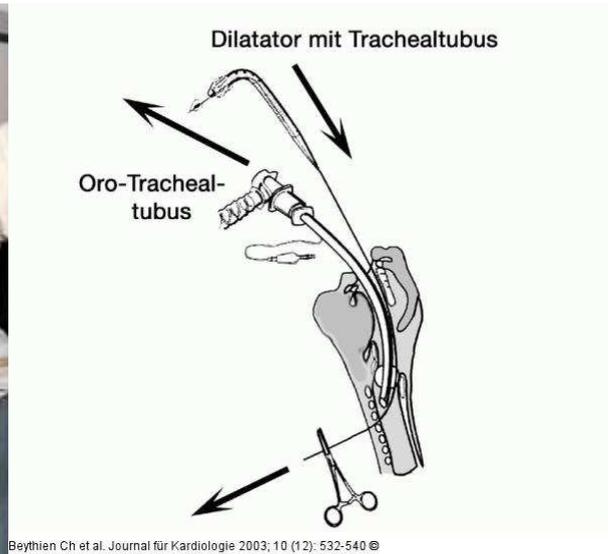


Abb. 16/17: Der Draht wird vom Operateur am Tubus vorbei nach kranial bis zum oralen Austritt vorgeschoben

[Quelle: Internat. Symposium Tracheotomie gestern und heute 11.-13. Mai 2006, Greifswald; Beythien Ch. et al. Journal für Kardiologie 2003, 10(12): 532-540 ©]

Wird der Führungsdraht für den Operateur oral sichtbar greift ihn dieser mit der Magill-Zange und zieht ihn auf eine Länge von ca. 30 cm heraus. Anschließend wird der Draht am oralen Ende gekürzt und an einer konisch gestalteten Trachealkanüle fixiert. An der Punktionsstelle wird der Draht mit 2 Knoten an dem Extraktionsgriff befestigt. Mit dem metallenen Konus voran wird die Kanüle durch den Mund translaryngeal in die Trachea bis zur Punktionsstelle zurückgezogen.



Abb. 18/19: Das Drahtende wird oral an die Trachealkanüle fixiert und an der Punktionsstelle erfolgt die Befestigung des Drahtes am Extraktionsgriff  
[Quelle: Internat. Symposium Tracheotomie gestern und heute 11.-13. Mai 2006, Greifswald]

Tritt die Metallspitze der Trachealkanüle an der Punktionsstelle aus, muss ein Entlastungsschnitt von ca.1 cm durchgeführt werden, um eine Traumatisierung des Gewebes zu minimieren. Die Kanüle wird nun bis zur entsprechenden Markierung herausgezogen und die Metallspitze entfernt. Anschließend wird ein Obturator in die Kanüle eingeführt.



Abb. 20/21

[Quelle: Internat. Symposium Tracheotomie gestern und heute 11.-13. Mai 2006, Greifswald]

Typisches Procedere für die translaryngeale Tracheotomie nach Fantoni ist das intratracheale Wendemanöver der Kanüle um 180° nach Einbringen des Obturators.

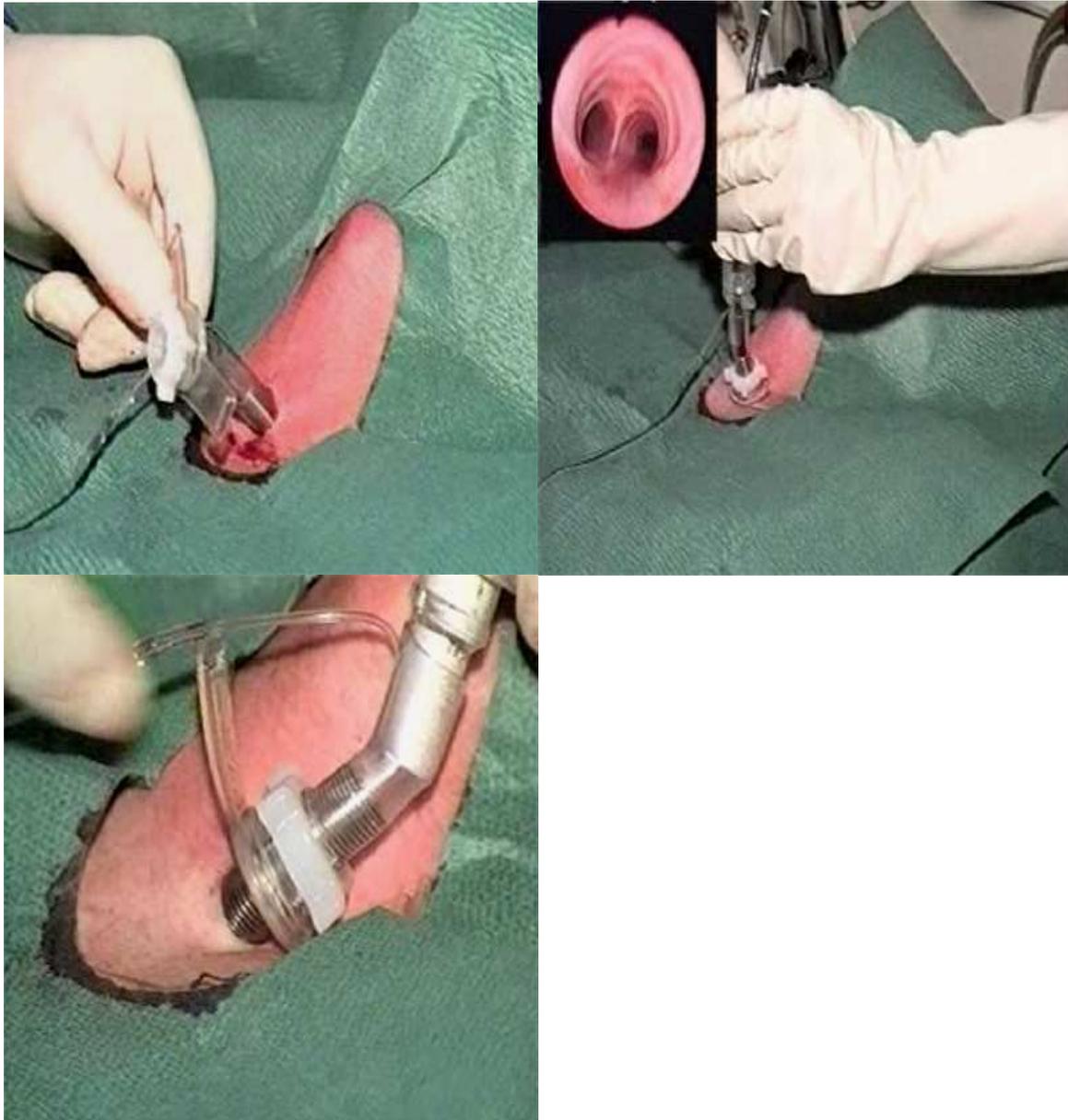


Abb. 22/23/24: Der Obturator als auch der Endotrachealtubus werden entfernt. Abschließend erfolgen die endoskopische Kontrolle der Tubuslage und der Anschluss des Patienten an das Beatmungsgerät  
[Quelle: Internat. Symposium Tracheotomie gestern und heute 11.-13. Mai 2006, Greifswald]

Als vorteilig an dieser Methode gilt die sehr niedrige Komplikationsrate, was besonders bei instabilen Patienten zum Tragen kommt. Die Infektionsgefahr wurde weiter reduziert und man erzielt äußerst befriedigende kosmetische Ergebnisse.

### 1.4.5 Ciaglia Blue Rhino (CBR)

Bei dieser minimal-invasiven Methode handelt es sich um eine Modifikation der perkutanen Dilatationstracheotomie, welche erstmalig 1999 ihre Anwendung fand. Der wesentliche Unterschied ist der nicht mehr nötige Wechsel der Dilatationsstäbe und somit ist das Risiko eines prätrachealen Hautemphysems minimiert. Der Operateur punktiert die Trachea mittig zwischen der 2. und 3. Trachealspange unter endoskopischer Sicht, um auch hier die Trachealhinterwand nicht zu verletzen. Der anfängliche Verlauf ist analog zur perkutanen Dilatations-Tracheotomie. Nach der Punktion mit der Kanüle wird der Seldinger-Führungsdraht mit dem Teflonkatheter mit Sicherheitsstop eingeführt und die Kanüle entfernt.

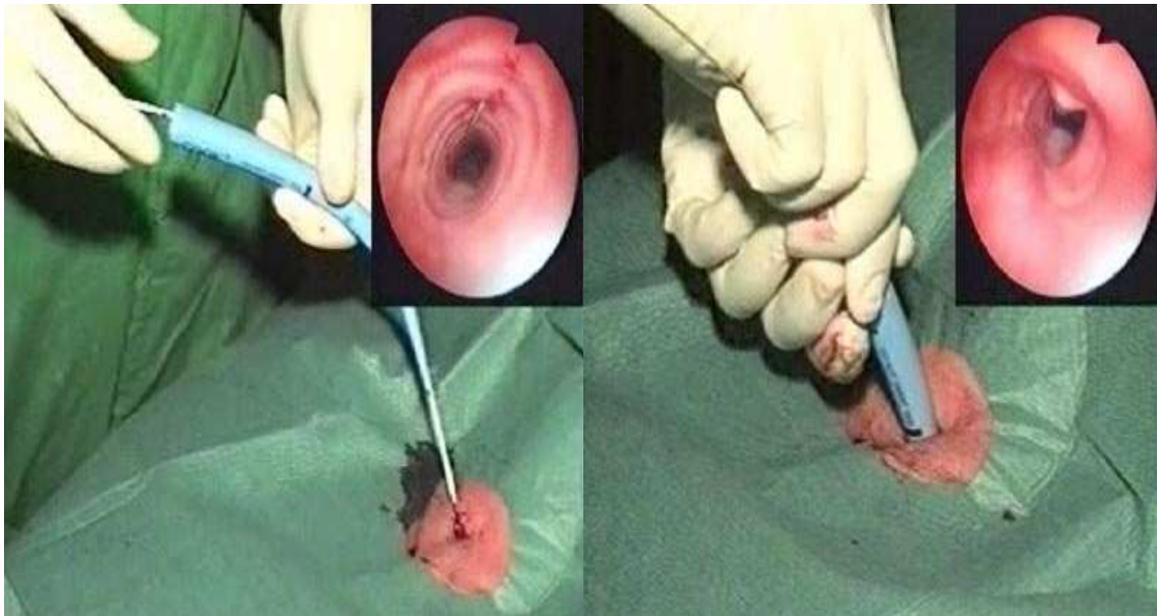


Abb. 25/26: Die Dilatation erfolgt mit einem konischen und hydrophilen Blue Rhino Dilatator, der mit Natriumchlorid benetzt seine maximale Gleitfähigkeit erreicht [Quelle: Internat. Symposium Tracheotomie gestern und heute 11.-13. Mai 2006, Greifswald]

Dieser Dilatator weitet die Punktionsstelle von 12 F auf max. 38 F in einem Arbeitsgang, so dass am Ende des Dilatators die entsprechende Kanüle (8,5/9,3 mm) eingebracht werden kann. Um eine unnötige Traumatisierung des Hautgewebes zu vermeiden ist ein horizontaler Entlastungsschnitt von ca. 5 mm durchzuführen.

Nun erfolgt über den Führungsdraht die Einbringung der mit Gleitmittel benetzten Trachealkanüle. Abschließend werden der Führungsdraht und der Teflonkatheter entfernt, die richtige Lage der Kanüle durch das Bronchoskop verifiziert und der Patient an das Beatmungsgerät konnektiert.

#### 1.4.6 Percutwist® - Methode

Diese Methode stellt eine sehr neue Form der minimal-invasiven Tracheotomie dar, die erstmals 2001 vorgestellt wurde.

Die Punktion der Trachea erfolgt mittig zwischen der 2. und 3. Trachealspange und es folgt die Einführung des Seldinger-Drahtes unter endoskopischer Kontrolle, um Verletzungen der trachealen Hinterwand zu vermeiden.



Abb. 27/28: Die Erweiterung der Punktionsstelle wird mit einer konisch zulaufenden Dilatationsschraube getätigt

[Quelle: Internat. Symposium Tracheotomie gestern und heute 11.-13. Mai 2006, Greifswald]

Die Besonderheit an der Schraube ist das selbstschneidende Gewinde, das im Uhrzeigersinn gedreht und so ins Trachealgewebe geschraubt wird.



Abb. 29/30: Die Trachealkanüle wird über den Führungsdraht eingeführt und anschließend erfolgt die endoskopische Kontrolle der Kanülenlage. Der Patient wird an das Beatmungsgerät konnektiert

[Quelle: Internat. Symposium Tracheotomie gestern und heute 11.-13. Mai 2006, Greifswald]

## 2. Patientengut und Methodik

In der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie der Universität Würzburg (Direktor: Prof. Dr. med. Dr. med. dent. A. Kübler) wurden in den Jahren 1996 bis 2005 insgesamt 341 Patienten wegen eines Mundhöhlenkarzinoms ablativ und anschließend rekonstruktiv therapiert. Das hier untersuchte Patientengut beinhaltet alle Patienten, die an einem oralen Karzinom erkrankten und sich in dem genannten Zeitraum einer Tumoroperation bzw. einer operativen Rekonstruktions-therapie unterzogen haben.

Die Auswertung der Krankenakten erfolgte retrospektiv und beinhaltet die Anzahl der Patienten, das Patientenalter und das Geschlecht.

Als weitere Untersuchungskriterien wurden die Begleiterkrankungen der Patienten, die Diagnose, die Lokalisation des Tumors unter Berücksichtigung der TNM-Klassifikation, die Therapie, die Operations- und Respirationsdauer herangezogen. Des Weiteren wurden die Dauer der postoperativen Intensivpflege und die Dauer des stationären Aufenthaltes der Patienten erfasst. Die Dauer der Tracheotomie bzw. Intubation, als auch der postoperative Verlauf mit besonderem Augenmerk auf Komplikationen und Infektionen wurden ausgewertet.

Abschließend wurden anhand einer Modellrechnung die durchschnittlichen Behandlungskosten der einzelnen Patientengruppen für den intensivstationären Bereich ermittelt.

Die TNM-Klassifikation wurde in den Jahren 1942 bis 1952 von Denoix erstmalig herausgearbeitet und von der UICC (Union International Contre le Cancer) erweitert. Seit der Herausgabe der 4. Auflage im Jahre 1987 besitzt es eine weltweite Gültigkeit (*Wittekind et al.* 2002). Die Klassifizierung der Oralkarzinome berücksichtigt nach histologischer Diagnosesicherung die Ausdehnung des Primärtumors (T), die Metastasen in den regionalen Lymphknoten (N) und Fernmetastasen (M).

### T-Primärtumor

TX: Primärtumor nicht zu beurteilen

T0: kein Anhalt für Primärtumor

Tis: Carcinoma in situ

T1: Tumor 2 cm oder weniger in größter Ausdehnung

T2: Tumor 2 cm bis 4 cm in größter Ausdehnung

T3: Tumor größer als 4 cm in größter Ausdehnung

T4: Tumor infiltriert Nachbarstrukturen

### **N-Regionäre Lymphknoten**

NX: regionäre Lymphknoten können nicht beurteilt werden

N0: keine regionären Lymphknotenmetastasen

N1: Metastase in solitärem ipsilateralen Lymphknoten, 3 cm oder weniger in größter Ausdehnung

N2a: Metastase in solitärem ipsilateralen Lymphknoten, zwischen 3 cm bis 6 cm in größter Ausdehnung

N2b: Metastase in multiplen ipsilateralen Lymphknoten, keine mehr als 6 cm in größter Ausdehnung

N2c: Metastasen in bilateralem oder kontralateralem Lymphknoten, keine mehr als 6 cm in größter Ausdehnung

N3: Metastase(n) in Lymphknoten, mehr als 6 cm in größter Ausdehnung

### **M-Fernmetastasen**

MX: Fernmetastasen nicht zu beurteilen

M0: keine Fernmetastasen

M1: Fernmetastasen

Alle untersuchten Parameter wurden in Zusammenhang mit der Beatmungsart des Patienten gesetzt, woraus sich eine Unterteilung des Patientenkollektivs in die drei folgenden Gruppen ergab:

Gruppe I: primär tracheotomiertes Patientenkollektiv

Gruppe II: sekundär tracheotomiertes Patientenkollektiv

Gruppe III: intubiertes Patientenkollektiv

179 Patienten gehörten dem primär tracheotomierten Patientenkollektiv an. Aufgrund der Größe und der Lokalisation des Tumors und dem damit verbundenen operativen Eingriff wurde eine präoperative Tracheotomie durchgeführt, um die postoperative

Sicherung der Atemwege zu gewährleisten und den Patienten wieder möglichst schnell mobilisieren zu können.

Das sekundär tracheotomierte Patientenkollektiv zählte 63 Patienten. Die sekundäre Tracheotomie wurde postoperativ durchgeführt bei Patienten mit einer langwierigen Rehabilitation. Das Ziel war die Vermeidung der Langzeitintubation mit häufig daraus resultierenden Trachealschädigungen.

99 Patienten zählten zum intubierten Kollektiv, d.h. es konnte während der Therapie auf die Durchführung der primären als auch der sekundären Tracheotomie verzichtet werden. Im Anschluss folgt eine graphische Darstellung der Aufteilung in Gruppe I, Gruppe II und Gruppe III:

**Patientenkollektiv gesamt:  
341 Patienten**

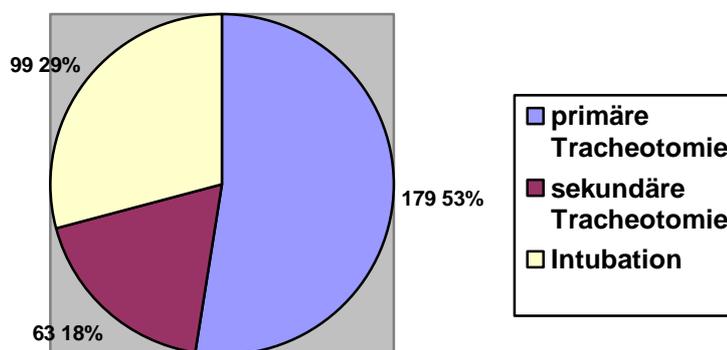


Tabelle 2: Verteilung des Gesamtkollektivs

### 3. Ergebnisse und Auswertung

#### 3.1 Geschlecht und Alter

##### Primär tracheotomierte Patienten (Gruppe I)

Die erste Gruppe (primär tracheotomierte Patienten) wies ein Gesamtkollektiv von 179 Patienten auf. 141 der Patienten (79%) waren männlich und 38 der Patienten (21%) weiblich, was ein Verhältnis von 4:1 darstellte (Tabelle 3). Das Durchschnittsalter der Patienten zum Zeitpunkt der Tracheotomiedurchführung betrug 56 Jahre, wobei die männlichen Patienten im Durchschnitt 55 Jahre alt waren, mit einer Altersspanne von 24 bis 78 Jahren. Die weiblichen Patienten waren durchschnittlich 60 Jahre alt, mit einer Altersspanne von 39 bis 86 Jahren.

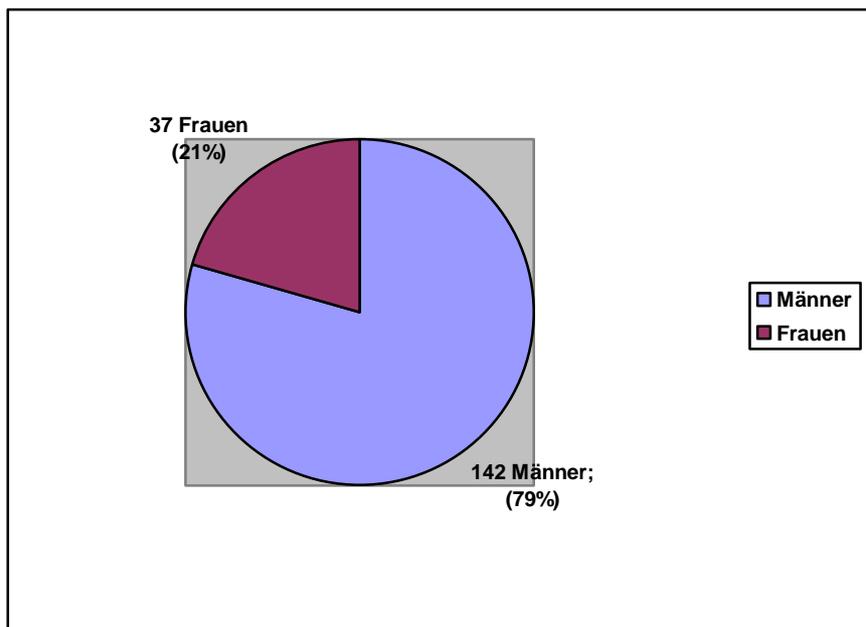


Tabelle 3: Geschlechterverteilung

Untersuchte man die Altersgruppen der primär tracheotomierten Patienten musste man der ersten Gruppierung bis zum 30. Lebensjahr 3 Patienten (2%) zuordnen, der zweiten Altersgruppe bis zum 40. Lebensjahr 10 Patienten (5%) und der Altersgruppe bis 50. Lebensjahr 40 Patienten (22%). Die Hauptgruppe bildeten die 51 bis 60 jährigen mit 64 Patienten (36%), gefolgt von den 61 bis 70 jährigen mit 38

Patienten (21%). Der Altersgruppe bis zum 80. Lebensjahr gehörten 21 Patienten (12%) an und der Gruppe bis zum 90. Lebensjahr noch 3 Patienten (2%) (Tabelle 4).

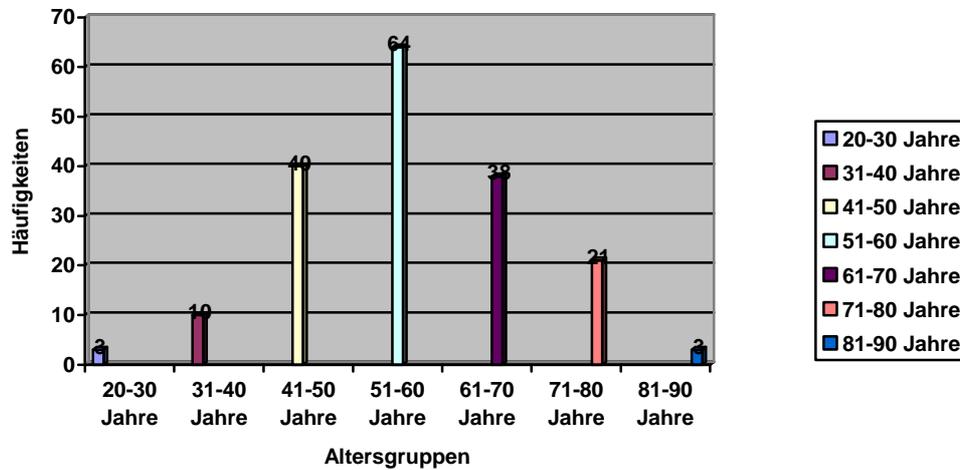


Tabelle 4: Altersverteilung allgemein

Differenzierte man die Patienten zum Zeitpunkt der Tracheostomaanlage nach Alter und Geschlecht, so gehörten der Gruppierung bis zum 30. Lebensjahr 3 männliche Patienten (2%) an, der Altersgruppe bis zum 40. Lebensjahr 8 männliche Patienten (6%) und der Gruppierung bis zum 50. Lebensjahr 36 männliche Patienten (26%). Im Alter zwischen 51 und 60 Jahren waren 51 männlichen Patienten (36%) betroffen, gefolgt von 30 männlichen Patienten (21%) in der Gruppe bis zum 70. Lebensjahr. In der letzten Altersgruppe bis zum 80. Lebensjahr waren 13 männliche Patienten (9%) vertreten (Tabelle 5).

Bei dem weiblichen Patientengut der primär tracheotomierten Gruppe war keine Patientin jünger als 39 Jahre alt, somit gehörte der Altersgruppe bis zum 40. Lebensjahr 1 Patientin (3%) an, der Gruppierung bis zum 50. Lebensjahr 4 Patientinnen (11%), der Gruppe bis zum 60. Lebensjahr 13 Patientinnen (34%) und bis einschließlich 70 Jahren 8 Patientinnen (21%). In der nächst höheren Altersgruppe bis zum 80. Lebensjahr gab es ebenfalls 8 Patientinnen (21%) und zwischen dem 81. und 90. Lebensjahr wurden noch 4 Patientinnen (9%) operativ therapiert (Tabelle 5).

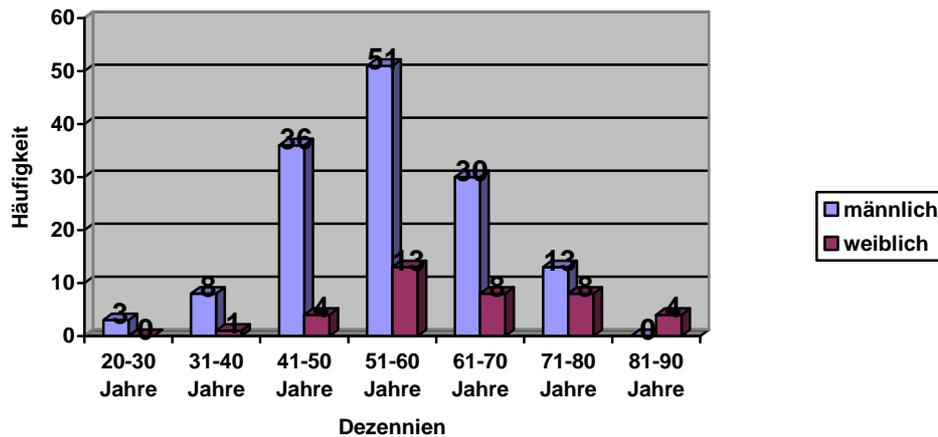


Tabelle 5: Altersverteilung nach Geschlecht

### Sekundär tracheotomierte Patienten (Gruppe II)

Die zweite Gruppe (sekundär tracheotomierte Patienten) setzte sich aus einem Gesamtkollektiv von 63 Patienten zusammen. Der männliche Anteil lag bei 49 Patienten (78%) und der weibliche bei 14 Patientinnen (22%), was ein Verhältnis von 4:1 ergab (Tabelle 6).

Das Durchschnittsalter der Patienten lag am Tag der Tracheotomiedurchführung bei 56 Jahren, wobei die Männer durchschnittlich 54 Jahre alt waren, mit einer Altersspanne von 24 bis 78 Jahren. Die Frauen waren im Durchschnitt 59 Jahre alt, mit einer Altersspanne von 42 bis 84 Jahren.

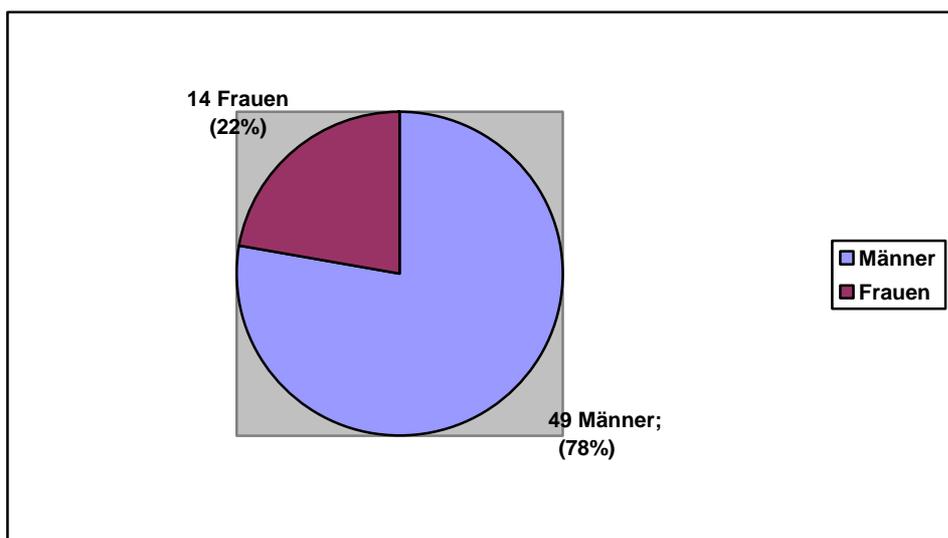


Tabelle 6: Geschlechterverteilung

Bei der Untersuchung des Patientenalters konnten der Gruppe bis zum 30. Lebensjahr 2 Patienten (3%) zugeordnet werden, der nächsten Gruppierung bis zum 40. Lebensjahr 1 Patient (2%) und in der Altersgruppe bis zum 50. Lebensjahr 16 Patienten (25%). Den Hauptanteil bildete die Altersgruppe der 51 bis 60 jährigen mit 24 Patienten (38%), gefolgt von der Altersgruppe der 61 bis 70 jährigen Patienten mit einer Anzahl von 15 Patienten (24%). Der Altersgruppierung bis zum vollendeten 80. Lebensjahr gehörten 3 Patienten (5%) an. Im Alter zwischen 81 und 90 waren 2 Patienten (3%) betroffen (Tabelle 7).

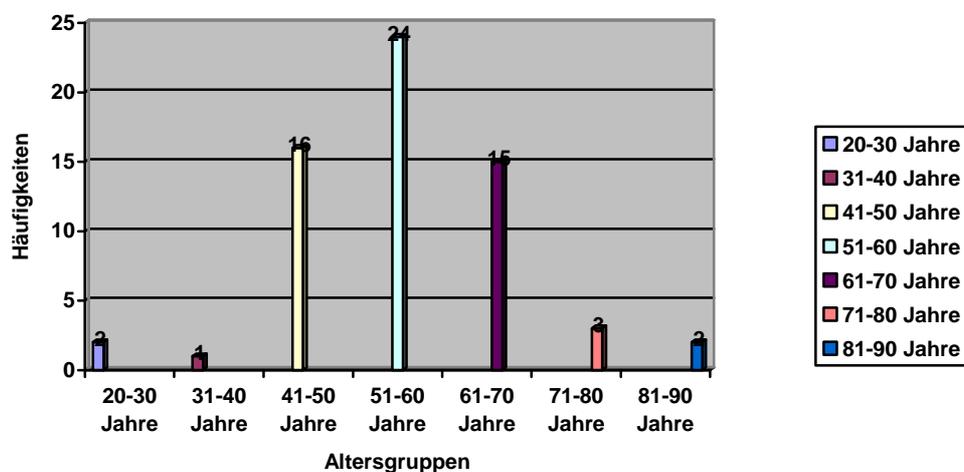


Tabelle 7: Altersverteilung allgemein

Differenzierte man die Patienten zum Zeitpunkt der Tracheostomaanlage nach Alter und Geschlecht, so gehörten der Altersgruppe bis 30 Jahre 2 männliche Patienten (4%) an, der Altersgruppierung bis zum 40. Lebensjahr 1 männlicher Patient (2%) und der Gruppe bis zum 50. Lebensjahr 14 männliche Patienten (29%). Das Hauptfeld bildete die Gruppe der 51 bis 60 jährigen mit 19 männlichen Patienten (39%), gefolgt von 12 männlichen Patienten (24%) in der Altersgruppe der 61 bis 70 jährigen. Im Alter zwischen 71 und 80 Jahren war 1 männlicher Patient (2%) betroffen (Tabelle 8).

Bei den weiblichen Betroffenen gab es keine Patientin, die jünger war als 42 Jahre, somit gehörten der Altersgruppe bis zum vollendeten 50. Lebensjahr 2 Patientinnen (14%) an. Die Hauptgruppe bildeten die 51 bis 60 jährigen Patientinnen mit einer Anzahl von 5 (36%). Dem weiblichen Patientengut der 61 bis 70 jährigen gehörten 3

Patientinnen (22%) an, und der 71 bis 80 als auch der 81 bis 90 jährigen jeweils 2 weibliche Patienten (14%) (Tabelle 8).

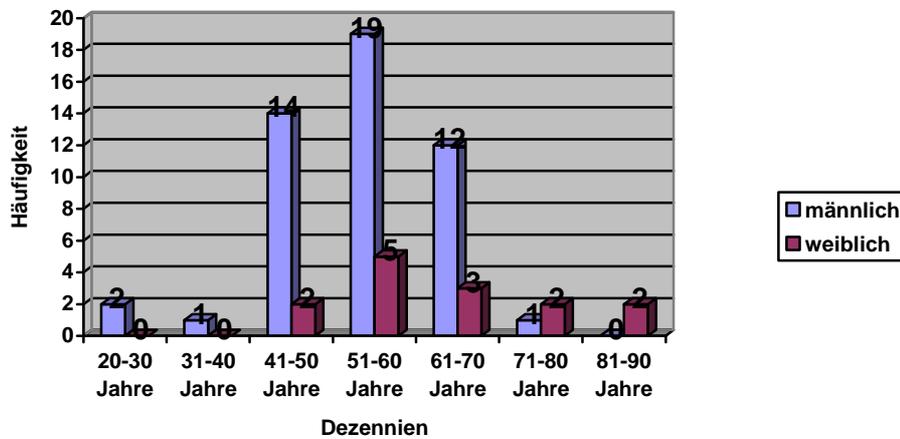


Tabelle 8: Altersverteilung nach Geschlecht

### Intubierte Patienten (Gruppe III)

Die dritte Gruppe (intubierte Patienten) wies ein Gesamtkollektiv von 99 Patienten auf. Davon waren 68 der Patienten (69%) männlich und 31 der Patientinnen (31%) weiblich, was ein Verhältnis von 2:1 darstellte (Tabelle 9). Das Durchschnittsalter der Patienten zum Zeitpunkt des operativen Eingriffes betrug 58 Jahre, wobei die männlichen Patienten durchschnittlich 57 Jahre alt waren, mit einer Altersspanne von 28 bis 82 Jahren. Die weiblichen Patienten waren durchschnittlich 59 Jahre alt, mit einer Altersspanne von 32 bis 77 Jahren.

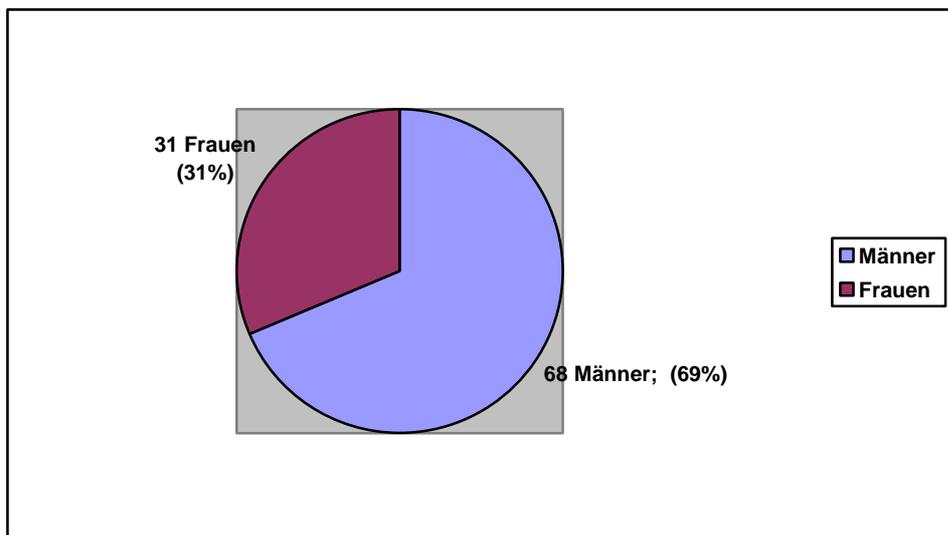


Tabelle 9: Geschlechterverteilung

Bei der Untersuchung des Patientenalters zur Zeit des operativen Eingriffes musste man der ersten Altersgruppe bis zum 30. Lebensjahr 1 Patienten (1%) zuordnen, der Altersgruppierung bis zum vollendeten 40. Lebensjahr 5 Patienten (5%), und bei den bis 50 jährigen waren es 14 Patienten (14%). Der Hauptgruppe bis zum 60. Lebensjahr gehörten 42 Patienten (43%) an, gefolgt von 24 Patienten (24%) in der Gruppe bis zum 70. Lebensjahr. In der Altersgruppe zwischen 71 und 80 Jahren waren 12 Patienten (12%) betroffen und in der Gruppe bis zum 90. Lebensjahr noch 1 Patient (1%) (Tabelle 10).

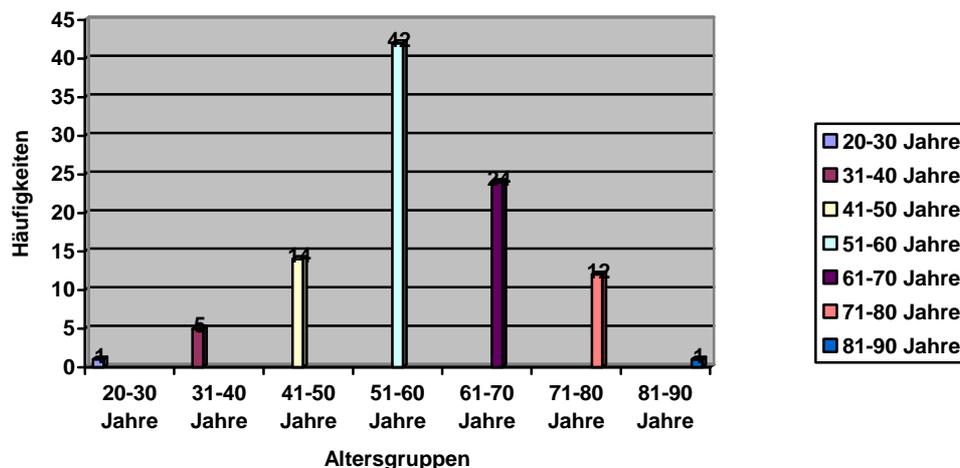


Tabelle 10: Altersverteilung allgemein

Erfolgte die Einteilung der Patienten zum Operationszeitpunkt nach Alter und Geschlecht, so gehörte der ersten Gruppierung bis zum 30. Lebensjahr 1 männlicher Patient (1,5%) an, bis zum vollendeten 40. Lebensjahr 4 männliche Patienten (6%) und der Gruppierung bis zum 50. Lebensjahr 11 männliche Patienten (16%). Die Hauptgruppe bildeten die 51 bis 60 jährigen mit 31 männlichen Patienten (46%), gefolgt von den 61 bis 70 jährigen mit 13 männlichen Patienten (19%). Der Altersgruppe bis zum 80. Lebensjahr gehörten 7 männliche Patienten (10%) an. Im Alter zwischen 81 und 90 Jahren war 1 männlicher Patient (1,5%) betroffen (Tabelle 11).

Bei dem weiblichen Patientengut war hingegen keine Patientin jünger als 31 Jahre alt zum Zeitpunkt der Operation, somit zählte die Altersgruppe bis zum 40. Lebensjahr 1 Patientin (3%). In der Gruppierung vom 41. bis zum 50. Lebensjahr waren 3 Patientinnen (10%) betroffen, bis zum 60. und 70. Lebensjahr waren es jeweils 11

Patientinnen (35,5%) und der Gruppe bis zum 80. Lebensjahr gehörten 5 Patientinnen (16%) an (Tabelle 11).

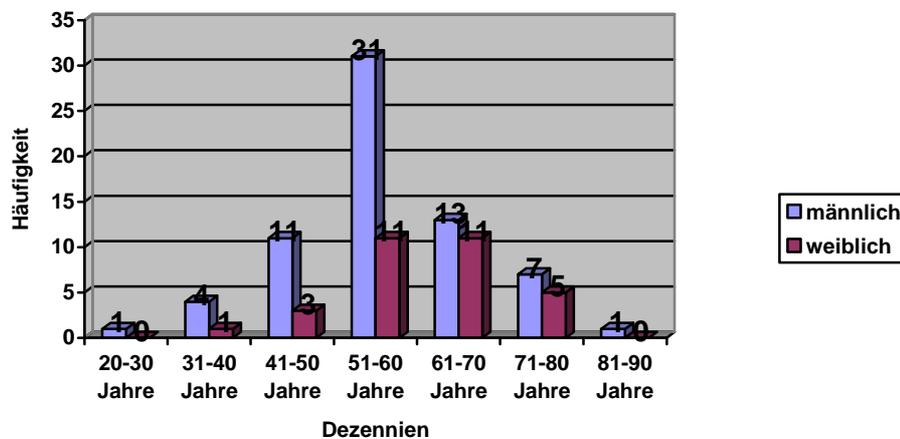


Tabelle 11: Altersverteilung nach Geschlecht

## 3.2 Begleiterkrankungen

### Primär tracheotomierte Patienten (Gruppe I)

In der Gruppe der primär tracheotomierten Patienten zeigten 37 der Patienten (21%) zum Zeitpunkt der Operation keine Begleiterkrankung auf. 142 der Patienten (79%) waren anamnestisch auffällig, wovon 66 (37%) an einem Nikotin- und/oder Alkoholabusus litten, 65 der Patienten (36%) hatten eine positive Anamnese hinsichtlich einer Herz- und Kreislauferkrankungen und 11 Patienten (6%) wurden aufgrund eines Diabetes mellitus Typ II hausärztlich therapiert.

Zur Übersicht und Verteilung der Erkrankungen folgt die tabellarische Darstellung:

<b>Begleiterkrankung</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Herz-Kreislaufkrankung	65	36
Nikotin-Alkoholabusus	66	37
Diabetes mellitus Typ II	11	6
COPD (chronic obstructive pulmonary disease)	/	/
Leberzirrhose	/	/
Sonstige (Adipositas, Nierenfunktionsstörung, Schilddrüsenerkrankung, Magen-Darm-Erkrankung)	/	/
<b>Gesamt Begleiterkrankung</b>	<b>142</b>	<b>79</b>
<b>Keine Begleiterkrankung</b>	<b>37</b>	<b>21</b>
<b>Gesamt</b>	<b>179</b>	<b>100</b>

Tabelle 12: Begleiterkrankung primär tracheotomierte Patienten

### **Sekundär tracheotomierte Patienten (Gruppe II)**

In der Gruppe der sekundär tracheotomierten Patienten wiesen 9 Patienten (14%) keine Begleiterkrankung zum Zeitpunkt der Tracheostomaanlage auf. 54 Patienten (86%) gaben in der Anamnese an, an einer chronischen Erkrankung zu leiden, wovon 23 Patienten (37%) eine Regelmäßigkeit im Nikotin- und/oder Alkoholkonsum angaben. 15 Patienten (24%) litten an einer Herz- und Kreislaufkrankung. 5 Patienten (8%) wurden aufgrund eines Diabetes mellitus Typ II hausärztlich betreut, 4 Patienten (6%) aufgrund einer COPD (chronic obstructive pulmonary disease), 4 Patienten (6%) aufgrund einer Leberzirrhose und 3 Patienten (5%) aufgrund sonstiger Erkrankungen.

Zur besseren Übersicht folgt eine tabellarische Auflistung der Begleiterkrankungen:

<b>Begleiterkrankung</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Herz-Kreislaufkrankung	15	24
Nikotin-Alkoholabusus	23	37
Diabetes mellitus Typ II	5	8
COPD (chronic obstructive pulmonary disease)	4	6
Leberzirrhose	4	6
Sonstige (Adipositas, Nierenfunktionsstörung, Schilddrüsenerkrankung, Magen-Darm-Erkrankung)	3	5
<b>Gesamt Begleiterkrankung</b>	<b>54</b>	<b>86</b>
<b>Keine Begleiterkrankung</b>	<b>9</b>	<b>14</b>
<b>Gesamt</b>	<b>63</b>	<b>100</b>

Tabelle 13: Begleiterkrankungen sekundär tracheotomierte Patienten

### **Intubierte Patienten (Gruppe III)**

In der Gruppe der intubierten Patienten wurden 30 Betroffenen (30%) zum Operationszeitpunkt als anamnestisch unauffällig eingestuft. 69 Patienten (69%) wurden zum Zeitpunkt des operativen Eingriffes hausärztlich therapiert. Dominierend stellte sich auch in dieser Gruppe der Nikotin- und/oder Alkoholabusus dar mit 34 erkrankten Patienten (34%) dar. 20 Patienten (20%) litten an einer Herz- und Kreislaufkrankung, 5 Patienten (5%) zeigten eine chronische Atemwegserkrankung auf (COPD), 3 Patienten (3%) hatten eine positive Anamnese hinsichtlich einer Leberzirrhose und 7 Patienten (7%) litten an sonstigen Erkrankungen.

Zur Übersicht der Erkrankungsverteilung folgt die tabellarische Darstellung:

<b>Begleiterkrankung</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Herz-Kreislaufkrankung	20	20
Nikotin-Alkoholabusus	34	34
Diabetes mellitus Typ II	/	/
COPD (chronic obstructive pulmonary disease)	5	5
Leberzirrhose	3	3
Sonstige (Adipositas, Nierenfunktionsstörung, Schilddrüsenerkrankung, Magen-Darm-Erkrankung)	7	7
<b>Gesamt Begleiterkrankung</b>	<b>69</b>	<b>70</b>
<b>Keine Begleiterkrankung</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
<b>Gesamt</b>	<b>99</b>	<b>100</b>

Tabelle 14: Begleiterkrankung intubierte Patienten

### 3.3 Diagnose

Im untersuchten Patientenkollektiv von insgesamt 341 Patienten zeigten nach präoperativer Diagnostik 269 (79%) der Betroffenen einen unilokulären Tumorbefall im Kopf-Hals-Bereich. 72 (21%) der operativ therapierten Patienten wiesen nach eingehender präoperativer Diagnostik multiple Tumorlokalisationen im Kopf-Hals-Bereich auf. Es ließ sich auch eine eindeutige Dominanz von Plattenepithelkarzinomen (99,5%) in der histologischen Befundung feststellen. Zur genaueren Untersuchung folgt die Betrachtung der einzelnen Gruppen.

#### **Primär tracheotomierte Patienten (Gruppe I)**

In der Gruppe der primär tracheotomierten Patienten erkrankten 128 Patienten (72%) an einem unilokulär lokalisierten Karzinom. 51 Patienten (28%) hatten nach präoperativer Diagnostik multiple Tumorlokalisationen im Kopf-Hals-Bereich. Bei

28% der Patienten mit unilokulärem Tumorbefall wurde das Karzinom im Mundboden diagnostiziert, bei 27 Patienten (15%) im Bereich des Zungenrandes oder Zungengrundes, bei 19 Patienten (11%) im Bereich des Alveolarkamms im Unterkiefer, bei 12 Patienten (7%) im Bereich des Kieferwinkels, bei 6 Patienten (3%) im Bereich des Oropharynx, bei 3 Patienten (2%) im Bereich des Planum buccale und bei 10 Patienten (6%) war der Tumor an sonstigen Stellen lokalisiert (Tuber maxillae, weicher und harter Gaumen, Gl. submandibularis).

In 41 Patientenfällen (23%) gab es in den Patientenakten keine Information zur TNM-Klassifikation. Bei 72 (40%) der hier untersuchten Plattenepithelkarzinome des Kopf-Hals-Bereiches gehörten der T1 Kategorie an, 27 (15%) der T2 Kategorie, 10 (6%) der T3 Kategorie und 29 (16%) der T4 Kategorie.

Zur besseren Übersicht folgt die tabellarische Darstellung der Erkrankungen:

<b>Diagnose</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Plattenepithelkarzinom Mundboden	51	28
Plattenepithelkarzinom Zungenrand/Zungengrund	27	15
Plattenepithelkarzinom Alveolarkamm Unterkiefer	19	11
Plattenepithelkarzinom Kieferwinkel	12	7
Plattenepithelkarzinom Oropharynx	6	3
Plattenepithelkarzinom Planum buccale	3	2
Sonstige (Tuber maxillae, weicher/harter Gaumen, Osteosarkom Unterkiefer, Gl. Submandibularis)	10	6
<b>Gesamt unilokuläres Karzinom</b>	<b>128</b>	<b>72</b>
<b>Gesamt multilokuläre Karzinome</b>	<b>51</b>	<b>28</b>
<b>Gesamt</b>	<b>179</b>	<b>100</b>

Tabelle 15: Diagnose primär tracheotomierte Patienten

### **Sekundär tracheotomierte Patienten (Gruppe II)**

In der Gruppe der sekundär tracheotomierten Patienten wurde präoperativ bei 53 Patienten (84%) ein unilokulärer Tumorbefall diagnostiziert. 10 Patienten (16%) hatten multiple Tumorlokalisationen im Kopf-Hals-Bereich. Bei 24 Patienten (38%) mit unilokulärem Tumorbefall wurde das Karzinom im Bereich des Mundbodens diagnostiziert, bei 8 Patienten (12%) im Bereich des Zungenrandes/Zungengrundes, bei 7 Patienten (11%) im Bereich des Alveolarkamms im Unterkiefer, bei 4 Patienten (6%) im Bereich des Kieferwinkels, bei 5 Patienten (8%) im Bereich des Oropharynx,

bei 2 Patienten (3%) im Bereich des Planum buccale und bei 3 Patienten (5%) war der Tumor an sonstigen Stellen lokalisiert (Tuber maxillae, weicher und harter Gaumen, Gl. submandibularis). In 24 Patientenfällen (38%) gab es keine Angabe zur TNM-Klassifikation in den Patientenakten. 27 (43%) der untersuchten Karzinome gehörten der T1 Kategorie an, 7 (11%) der T2 Kategorie und 5 (8%) der T4 Kategorie.

Zur Verteilungsübersicht der Diagnose folgt eine tabellarische Darstellung:

<b>Diagnose</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Plattenepithelkarzinom Mundboden	24	38
Plattenepithelkarzinom Zungenrand/Zungengrund	8	12
Plattenepithelkarzinom Alveolarkamm Unterkiefer	7	11
Plattenepithelkarzinom Kieferwinkel	4	6
Plattenepithelkarzinom Oropharynx	5	8
Plattenepithelkarzinom Planum buccale	2	3
Sonstige (Tuber maxillae, weicher/harter Gaumen, Osteosarkom Unterkiefer, Gl. submandibularis)	3	5
<b>Gesamt unilokuläres Karzinom</b>	<b>53</b>	<b>84</b>
<b>Gesamt multilokuläre Karzinome</b>	<b>10</b>	<b>16</b>
<b>Gesamt</b>	<b>63</b>	<b>100</b>

Tabelle 16: Diagnose sekundär tracheotomierte Patienten

### **Intubierte Patienten (Gruppe III)**

In der Gruppe der intubierten Patienten wurden 88 Patienten (89%) mit einem unilokulär lokalisierten Tumorbefall behandelt. 11 Patienten (11%) wiesen nach präoperativer Diagnostik multiple Tumordiagnosen auf. Bei 31 Patienten (31%) mit unilokulärem Tumorbefall wurde das Karzinom im Bereich des Mundbodens lokalisiert, bei 32 Patienten (32%) im Bereich des Zungenrandes/Zungengrundes, bei 9 Patienten (9%) im Bereich des Alveolarkamms im Unterkiefer, bei 4 Patienten (4%)

im Bereich des Kieferwinkels, bei 1 Patienten (1%) im Bereich des Oropharynx, bei 3 Patienten (3%) im Bereich des Planum buccale und bei 7 Patienten (7%) war der Tumor an sonstigen Stellen lokalisiert (Tuber maxillae, weicher und harter Gaumen, Gl. submandibularis).

In 31 (31%) der untersuchten Patientenakten war keine Angabe zur TNM-Klassifikation zu finden. 47 (48%) der hier untersuchten Plattenepithelkarzinome im Kopf-Hals-Bereich gehörten der T1 Kategorie an, 11 (11%) der T2 Kategorie, 3 (3%) der T3 Kategorie und 7 (7%) der T4 Kategorie.

Einen Überblick der Verteilung entsprechender Diagnosen innerhalb des Patientengutes bietet die tabellarische Auflistung:

<b>Diagnose</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Plattenepithelkarzinom Mundboden	31	31
Plattenepithelkarzinom Zungenrand/Zungengrund	32	32
Plattenepithelkarzinom Alveolarkamm Unterkiefer	9	9
Plattenepithelkarzinom Kieferwinkel	4	4
Plattenepithelkarzinom Oropharynx	1	1
Plattenepithelkarzinom Planum buccale	3	3
Sonstige (Tuber maxillae, weicher/harter Gaumen, Osteosarkom Unterkiefer, Gl. submandibularis)	7	7
<b>Gesamt unilokuläres Karzinom</b>	<b>88</b>	<b>89</b>
<b>Gesamt multilokuläre Karzinome</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
<b>Gesamt</b>	<b>99</b>	<b>100</b>

Tabelle 17: Diagnose intubierte Patienten

### 3.4 Therapie

#### Primär tracheotomierte Patienten (Gruppe I)

In der Gruppe der primär tracheotomierten Patienten erhielten 175 der Betroffenen (98%) ein präoperatives Tumor-Staging, eine Tumor-Markierung und Zahnsanierung in Intubationsnarkose. An 4 Patienten (2%) wurde präoperativ nur ein Tumor-Staging durchgeführt. Eine präoperative neoadjuvante Radio- und Chemotherapie wurde bei insgesamt 170 Patienten (95%) veranlasst, wovon sich 7 Patienten (4%) auch zur postoperativen Radio- und Chemotherapie vorstellen mussten. 3 Patienten (2%) mit

einer präoperativen Radio- und Chemotherapie wurden postoperativ rein palliativ bestrahlt. 9 Patienten (5%) unterzogen sich einer alleinigen postoperativen adjuvanten Radio- und Chemotherapie, wovon 1 Patient (1%) intraoperativ mit After-Loading-Tubes versorgt wurde und postoperativ einer Bradytherapie nachkam. Die Anlage einer PEG (perkutanen endoskopischen Gastrostomie) erfolgte bei 116 Patienten (65%).

Bei der operativen Therapie der Lymphabflussgebiete wurde in 13 Fällen (8%) eine suprahyoidale und in 20 Fällen (11%) eine supraomohyoidale Ausräumung durchgeführt. Bei 115 Patienten (64%) wurde eine konservative Neck Dissection durchgeführt und bei 27 Patienten (15%) wurde eine radikale Lösung der Lymphknotenausräumung gewählt. In nur 4 Patientenfällen (2%) konnte auf eine intraoperative Lymphknotenausräumung verzichtet werden.

Eine Tumorresektion erfolgte bei 175 Patienten (98%), wobei die verbleibenden 4 Patienten (2%) nur noch rein palliativ reseziert werden konnten. Bei 107 Patienten (60%) wurde im Rahmen der Tumoroperation der Unterkiefer teilreseziert, wovon 20 Patienten (19%) zusätzlich mit einer subtotalen Glossektomie therapiert werden mussten. Bei 8 Patienten (4%) musste der Oberkiefer teilreseziert werden und bei 64 Patienten (36%) dieser Gruppierung konnte mit Verzicht auf Unter- oder Oberkieferteilresektion operiert werden. Die durchgeführte Deckung des resezierten Unter- bzw. Oberkiefers wurde anschließend bei 82 Fällen (46%) mit einer Titanplatte und einem Palacosinterponat knöchern rekonstruiert. Bei 30 Patienten (17%) erfolgte die rekonstruktive Maßnahme in Form eines Scapulatransplantats und in 2 Patientenfällen (1%) wurde mit einem Beckenkammtransplantat gearbeitet.

Zur Rekonstruktion des entstandenen Weichteildefektes nach der Tumorresektion wurden intraoperativ in Abhängigkeit der Ausdehnung und Lokalisation des Tumors unterschiedliche Verfahren verwendet. Zur Defektdeckung kommen prinzipiell Nah- und Fernlappen in Frage. Die Fernlappen unterteilt man in gefäßgestielte Lappen, wie z.B. den Pectoralis major Lappen und den Latissimus dorsi Lappen, und mikrovaskulär reanastomosierte Lappen wie z.B. das von **Reuther et al.** 1980 entwickelte Dünndarmtransplantat oder den Radialisflap. Bei 59 Patienten (33%) wurde das mikrochirurgische Jejunumtransplantat zur Weichteilrekonstruktion verwendet. Der Pectoralis major Lappen kam bei 48 Patienten (27%) zum Einsatz, der Nahlappen bei 33 Patienten (18%) und der Radialisflap bei 20 Patienten (11%).

Der Latissimus dorsi Lappen wurde bei 15 Patienten (9%) zur Rekonstruktion verwendet und bei 4 Patienten (2%) der Trapezius Fasciomyokutanlappen.

Zur besseren Übersicht folgt die Darstellung der Rekonstruktionsarten in Tabelle 18:

<b>Rekonstruktion nach UK- oder OK-Teilresektion</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Titanplatte und Palacos	82	46
Scapulatransplantat	30	17
Beckenkamm	2	1
<b>Gesamt Rekonstruktion</b>	<b>114</b>	<b>64</b>
<b>keine Rekonstruktion</b>	<b>65</b>	<b>36</b>
<b>Gesamt</b>	<b>179</b>	<b>100</b>

<b>Rekonstruktionsverfahren</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Dünndarmtransplantat	59	33
Pectoralis major Lappen	48	27
Nahlappen	33	18
Radialislappen	20	11
Latissimus dorsi Lappen	15	9
Trapezius Fasciomyokutan Lappen	4	2
<b>Gesamt</b>	<b>179</b>	<b>100</b>

Tabelle 18: Therapie primär tracheotomierte Patienten

### **Sekundär tracheotomierte Patienten (Gruppe II)**

In der Gruppe der sekundär tracheotomierten Patienten erhielten 56 Patienten (89%) ein präoperatives Tumor-Staging Verfahren mit anschließender Tumor-Markierung und Zahnsanierung. Bei 7 Patienten (11%) wurde ein Tumor-Staging als alleinige

präoperative Maßnahme durchgeführt. 56 Patienten (89%) wurden neoadjuvant mit präoperativer Radio- und Chemotherapie behandelt, wovon 1 Patient (2%) postoperativ nachtherapiert werden mussten und 2 Patienten (4%) aufgrund der schlechten Prognose postoperativ palliativ bestrahlt wurden. 3 Patienten (5%) erhielten die Radio- und Chemotherapie im Anschluss an den operativen Eingriff. 4 Patienten (6%) unterzogen sich nach der operativen Entfernung des Tumors einer Radio- und Chemotherapie in palliativer Form. In 33 Patientenfällen (52%) kam es zur Anlage einer PEG (perkutane endoskopische Gastrostomie).

In den meisten Fällen (49 Patienten, 78%) wurde bei der operativen Therapie der Lymphabflussgebiete eine konservative Neck Dissection durchgeführt. Bei 1 Patienten (2%) wurde eine radikale Form der Neck Dissection angewandt. Bei 5 Patienten (8%) wurde eine suprahyoidale und bei 3 Patienten (5%) eine supraomohyoidale Ausräumung durchgeführt. In 5 Patientenfällen (7%) konnte auf eine operative Lymphknotenausräumung verzichtet werden.

Die vollständige Resektion des Tumors erfolgte bei allen 63 Patienten (100%), somit kam es im untersuchten Zeitraum in dieser Gruppierung zu keiner reinen palliativen Tumorsektion. Bei 34 Patienten (54%) wurde im Rahmen der Tumoroperation eine Unterkieferresection vorgenommen mit einer zusätzlichen subtotalen Glossektomie in 10 Patientenfällen (29%). Bei 3 Patienten (5%) wurde eine Oberkieferresection durchgeführt und 26 Patienten (41%) wurden ohne die Notwendigkeit einer Unter- oder Oberkieferresection operiert.

Nach der Tumorsektion wurde bei 34 Patienten (54%) eine Rekonstruktion der knöchernen Anteile durchgeführt. In den meisten Fällen erfolgte der wiederherstellende chirurgische Eingriff mit Titanplatte und Palacosinterponat (18 Patienten, 29%). 13 Patienten (20%) wurden mit einem Scapulatransplantat versorgt, bei 2 Patienten (3%) wurde eine Rekonstruktion mittels Beckenkamm vorgenommen und bei 1 Patienten (2%) kam das Fibulatransplantat zum Einsatz.

Zur Rekonstruktion des Weichteildefektes wurden in Abhängigkeit von der Tumorlokalisierung als auch der Tumorausdehnung unterschiedliche Deckungsverfahren gewählt. Man unterscheidet zwischen Nah- und Fernlappen. Die Fernlappen unterteilt man in gefäßgestielte, wie z.B. den Pectoralis major Lappen und den Latissimus dorsi Lappen, und in mikrovaskulär reanastomosierte Lappen, wie z.B. das Jejunumtransplantat (*Reuther et al.* 1980) und den Radialislappen. Bei 31 Patienten (49%) wurde eine Defektdeckung mittels eines Dünndarmtransplantats

vorgenommen, bei 12 Patienten (19%) wurde ein Pectoralis major Lappen verwendet, bei 12 Patienten (19%) ein Nahlappen, bei 6 Patienten (10%) ein Radialislappen und bei 2 Patienten (3%) erfolgte die Rekonstruktion mit einem Latissimus dorsi Lappen.

Zur besseren Übersicht folgt die tabellarische Darstellung der Rekonstruktionsarten:

<b>Rekonstruktion nach UK- oder OK-Teilresektion</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Titanplatte und Palacos	18	29
Scapulatransplantat	13	20
Beckenkamm	2	3
Fibulatransplantat	1	2
<b>Gesamt Rekonstruktion</b>	<b>34</b>	<b>54</b>
<b>Keine Rekonstruktion</b>	<b>29</b>	<b>46</b>
<b>Gesamt</b>	<b>63</b>	<b>100</b>

<b>Rekonstruktionsverfahren</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Dünndarmtransplantat	31	49
Pectoralis major Lappen	12	19
Nahlappen	12	19
Radialislappen	6	10
Latissimus dorsi Lappen	2	3
<b>Gesamt</b>	<b>63</b>	<b>100</b>

Tabelle 19: Therapie sekundär tracheotomierte Patienten

### **Intubierte Patienten (Gruppe III)**

In der Gruppe der intubierten Patienten wurde präoperativ bei 85 Patienten (86%) ein präoperatives Tumor-Staging mit anschließender Tumor-Markierung und Zahnsanierung in Intubationsnarkose durchgeführt. Bei 14 Patienten (14%) wurde ein Tumor-Staging als präoperative Maßnahme eingeleitet mit Verzicht auf die Tumor-Markierung und Zahnsanierung. Die neoadjuvante Therapieform mit der präoperativen Radio- und Chemotherapie wurde bei insgesamt 79 Patienten (80%) dieser Gruppierung angeordnet. 2 Patienten (2%) erhielten postoperativ eine Radio- und Chemotherapie, wovon 1 Patient (1%) intraoperativ mit After-Loading-Tubes versorgt wurde zur postoperativen Bradytherapie. Eine palliative Radio- und Chemotherapie musste in dieser Gruppe nicht durchgeführt werden. Bei 18 Patienten (18%) konnte ganz auf eine Radio- und Chemotherapie verzichtet werden. Die PEG (perkutane endoskopische Gastrostomie) wurde bei 22 Patienten (22%) angelegt.

Die operative Therapie der Lymphabflussgebiete wurde bei 33 Patienten (33%) in Form der suprahyoidalen und bei 12 Patienten (12%) in Form der supraomohyoidalen Ausräumung durchgeführt. Die konservative Neck Dissection erfolgte bei 50 Patienten (51%) und die radikale Form der Lymphknotenausräumung wurde bei 2 Patienten (2%) gewählt. In 2 Patientenfällen (2%) konnte auf eine operative Lymphknotenausräumung verzichtet werden.

Eine vollständige Tumorresektion erfolgte bei 98 Patienten (99%). Bei 1 Patienten (1%) musste die palliative Tumorresektion als Operationsziel angestrebt werden. Bei 42 Patienten (42%) wurde im Rahmen der Wahrung des Sicherheitsabstandes bei der operativen Tumorresektion eine Unterkieferresection vorgenommen. Die Oberkieferresection wurde in dieser Gruppe an 5 Patienten (5%) durchgeführt. 52 der Patienten (53%) konnten mit Verzicht auf die Teilresection des Unter- oder Oberkiefers operativ therapiert werden. Eine subtotale Glossektomie im Rahmen der Tumorresektion musste in der Gruppe der intubierten Patienten nicht durchgeführt werden.

Zur Rekonstruktion des intraoperativ entstandenen Defektes durch die Tumorresektion wurde in 26 Patientenfällen (26%) eine Knochenrekonstruktion durchgeführt, welche bei 19 Patienten (19%) mittels Titanplatte und Palacosinterponat, bei 6 Patienten (6%) mittels Scapulatransplantat und bei 1 Patienten (1%) mittels Beckenkamm vorgenommen wurde.

Die rekonstruktiven therapeutischen Maßnahmen zur Versorgung der Weichteildefekte nach der Tumorresektion wurden mit Nah- und Fernlappen getätigt. Zu den gefäßgestielten Fernlappen gehört der Pectoralis major Lappen und der Latissimus dorsi Lappen. Die mikrovaskulär reanastomosierten Fernlappen sind z.B. das Dünndarmtransplantat (**Reuther et al.** 1980) und der Radialisflap. In der vorliegenden Untersuchung wurde bei 55 Patienten (56%) ein Nahlappen zur Weichteilrekonstruktion vom Operateur gewählt, bei 34 Patienten (34%) das Jejunumtransplantat, bei 7 Patienten (7%) der Radialislappen und bei 3 Patienten (3%) der Pectoralis major Lappen.

Zur besseren Übersicht folgt die tabellarische Darstellung der Rekonstruktionstechniken:

<b>Rekonstruktion nach UK- oder OK-Teilresektion</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Titanplatte und Palacos	19	19
Scapulatransplantat	6	6
Beckenkamm	1	1
<b>Gesamt Rekonstruktion</b>	<b>26</b>	<b>26</b>
<b>Keine Rekonstruktion</b>	<b>73</b>	<b>74</b>
<b>Gesamt</b>	<b>99</b>	<b>100</b>

<b>Rekonstruktions- verfahren</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Dünndarmtransplantat	34	34
Pectoralis major Lappen	3	3
Nahlappen	55	56
Radialislappen	7	7
<b>Gesamt</b>	<b>99</b>	<b>100</b>

Tabelle 20: Therapie intubierte Patienten

### **3.5 Dauer der Tracheotomie/Intubation**

#### **Primär tracheotomierte Patienten (Gruppe I)**

Das Gesamtkollektiv lag in der Gruppe der primär tracheotomierten Patienten bei 179 (100%), wovon 31 Patienten (17%) mit dem Tracheostoma zur Rehabilitationszwecken verlegt werden mussten und die genaue Dauer bis zum Tracheostomaverschluss nicht zu ermitteln war. Bei 9 weiteren Patienten (5%) wurde keine Angabe zur Liegedauer des Tracheostomas in der Patientenakte vermerkt, so dass ein Untersuchungskollektiv von 139 Patienten (78%) zu Grunde lag. In dieser Gruppe betrug die durchschnittliche Tracheotomiedauer 31 Tage, was den Zeitpunkt der Tracheotomiedurchführung bis zum Tracheostomaverschluss beinhaltet.

#### **Sekundär tracheotomierte Patienten (Gruppe II)**

In der Gruppe der sekundär tracheotomierten Patienten mit einem Gesamtpatientengut von 63 Patienten (100%) konnten 51 Patienten (81%) als Untersuchungsgrundlage ausgewertet werden. 7 Patienten (11%) wurden zur weiteren Therapie und Rehabilitation mit dem Tracheostoma entlassen, wobei keine Hinweise in der Akte zum Zeitpunkt des Tracheostomaverschlusses zu finden waren. Bei weiteren 5 Patienten (8%) konnte die genaue Tracheotomiedauer anhand der Aktenlage nicht ermittelt werden.

Die durchschnittliche Tracheotomiedauer, was die Dauer vom Tag der Tracheostomaanlage bis zum Entfernen des Tracheostomas beinhaltet, betrug in der zweiten Gruppe 35 Tage.

Als weiteren Untersuchungsfaktor ist in dieser Gruppe die Dauer der prätracheotomierten Intubation zu nennen und zu beurteilen. Die durchschnittliche Intubationsdauer vor der durchgeführten Tracheotomie betrug 8 Tage.

#### **Intubierte Patienten (Gruppe III)**

Die Extubation der dritten Gruppe mit insgesamt 99 Patienten (100%) erfolgte im Durchschnitt nach 4 Tagen.

Zur besseren Übersicht folgt die tabellarische Darstellung der Beatmungsdauer:

<b>Gruppe</b>	<b>Patientenzahl</b>		<b>Dauer (Mittelwert)</b>	<b>mit Tracheostoma entlassen</b>		<b>ohne Angabe</b>	
	<b>n</b>	<b>%</b>		<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Gruppe I (prim.Tracheotomie)	139	78	31 Tage	31	17	9	5
Gruppe II (sek.Tracheotomie)	51	81	35 Tage	7	11	5	8
vorangegangene Intubation	63	100	8 Tage	0	0	0	0
Gruppe III (Intubation)	99	100	4 Tage	0	0	0	0

Tabelle 21: Tracheotomie- bzw. Intubationsdauer

### 3.6 Respirationsdauer

#### Primär tracheotomierte Patienten (Gruppe I)

In der Gruppe der primär tracheotomierten Patienten betrug die durchschnittliche Respirationsdauer 2 Tage.

#### Sekundär tracheotomierte Patienten (Gruppe II)

In der Gruppe der sekundär tracheotomierten Patienten dauerte die durchschnittliche Respiratorbeatmung 4 Tage.

#### Intubierte Patienten (Gruppe III)

In der Gruppe der intubierten Patienten waren die Patienten im Durchschnitt 2 Tage an den Respirator angeschlossen.

Als Übersichtsdarstellung folgt die Darstellung der Respirationsdauer in Tabelle 22:

<b>Gruppe</b>	<b>durchschnittliche Respirationsdauer (Mittelwert)</b>
Gruppe I (prim.Tracheotomie)	2 Tage
Gruppe II (sek. Tracheotomie)	4 Tage
Gruppe III (Intubation)	4 Tage

Tabelle 22: Respiratorbeatmungsdauer

### **3.7 Operationsdauer**

#### **Primär tracheotomierte Patienten (Gruppe I)**

In der Gruppe der primär tracheotomierten Patienten betrug die Operationszeit durchschnittlich 13 Stunden, wobei in 27 Patientenakten (15%) kein Hinweis zur Operationsdauer zu finden war. Somit wurden 152 Patientendaten (85%) für die Untersuchung der Operationszeit herangezogen.

#### **Sekundär tracheotomierte Patienten (Gruppe II)**

In der Gruppe der sekundär tracheotomierten Patienten wurden diese im Durchschnitt 14 Stunden lang operiert. Bei 6 Patienten (10%) lag keine Angabe zur Operationszeit vor, und somit konnten 57 Patienten (90%) für die retrospektive Untersuchung der Operationszeit herangezogen werden.

#### **Intubierte Patienten (Gruppe III)**

In der Gruppe der intubierten Patienten dauerte die Operation durchschnittlich 8 Stunden. Es konnten 91 Patienten (92%) zur Untersuchung der Operationszeit herangezogen werden. Bei 8 Patienten (8%) war in der Akte kein Anhalt auf die Dauer der Operation zu finden.

Zur besseren Darstellung folgt die tabellarische Darstellung:

<b>Gruppe</b>	<b>Patientenzahl</b>		<b>Operationszeit (Mittelwert)</b>	<b>ohne Angabe</b>	
	<b>n</b>	<b>%</b>		<b>n</b>	<b>%</b>
Gruppe I (prim.Tracheotomie)	152	85	13h	27	15
Gruppe II (sek.Tracheotomie)	57	90	14h	6	10
Gruppe III (Intubation)	91	92	8h	8	8

Tabelle 23: Operationsdauer

### 3.8 Dauer der Intensivtherapie

#### Primär tracheotomierte Patienten (Gruppe I)

In der Gruppe der primär tracheotomierten Patienten lag die durchschnittliche Dauer der Intensivtherapie bei 5 Tagen. Bei 4 Patienten (2%) war keine Angabe in der Akte zu finden, so dass 175 Patienten (98%) zur retrospektiven Untersuchung der Intensivtherapiedauer herangezogen werden konnten.

#### Sekundär tracheotomierte Patienten (Gruppe II)

In der Gruppe der sekundär tracheotomierten Patienten betrug die Intensivtherapiedauer im Durchschnitt 16 Tage. Es konnten 60 Patienten (95%) zur Untersuchung herangezogen werden, da bei 3 Patienten (5%) kein Hinweis auf die Dauer der Intensivtherapie in den Krankenakten zu finden war.

#### Intubierte Patienten (Gruppe III)

In der Gruppe der intubierten Patienten betrug die durchschnittliche Dauer der Intensivtherapie 5 Tage, wobei ein Patientengut von 76 (77%) untersucht wurde. Bei 3 Patienten (3%) wurde kein Aktenvermerk zur Intensivtherapie gemacht und 20 Patienten (20%) mussten postoperativ nicht intensivmedizinisch betreut werden.

Zur Veranschaulichung der Dauer der Intensivtherapie folgt Tabelle 14:

<b>Gruppe</b>	<b>Patientenzahl</b>		<b>Intensivdauer (Mittelwert)</b>	<b>ohne Angabe</b>		<b>Kein Intensivaufenthalt</b>	
	<b>n</b>	<b>%</b>		<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Gruppe I (prim. Tracheotomie)	175	98	5 Tage	4	2	0	0
Gruppe II (sek. Tracheotomie)	60	95	16 Tage	3	5	0	0
Gruppe III (Intubation)	76	77	5 Tage	3	3	20	20

Tabelle 24: Dauer Intensivtherapie

### 3.9 Dauer stationärer Aufenthalt

#### Primär tracheotomierte Patienten (Gruppe I)

In der Gruppe der primär tracheotomierten Patienten betrug der durchschnittliche stationäre Aufenthalt 46 Tage. Die Auswertung wurde mit einem Patientenkollektiv von 174 Patienten (97%) durchgeführt, da 4 Patienten (2%) in andere Einrichtungen (näher am Wohnort) verlegt wurden und bei 1 Patienten (1%) keine Dauer zur stationären Therapie zu ermitteln war.

#### Sekundär tracheotomierte Patienten (Gruppe II)

In der Gruppe der sekundär tracheotomierten Patienten befanden sich diese durchschnittlich 50 Tage in stationärer Betreuung. Zur retrospektiven Untersuchung konnten in dieser Gruppe 61 Patienten (97%) herangezogen werden, da 1 Patient (1,5%) aufgrund einer Krankenhausverlegung aus der Untersuchung herausgenommen werden musste und bei 1 Patienten (1,5%) keine genaue Angabe zur Dauer des stationären Aufenthaltes in der Akte zu finden war.

### **Intubierte Patienten (Gruppe III)**

In der Gruppe der intubierten Patienten betrug die Dauer der stationären Betreuung im Durchschnitt 26 Tage. Für die retrospektive Untersuchung wurden 98 Patienten (99%) herangezogen. 1 Patient (1%) wurde in eine andere Klinik verlegt und nicht in die vorliegende Wertung einbezogen.

Zur Übersicht folgt die Darstellung des stationären Aufenthaltes in Tabellenform:

<b>Gruppe</b>	<b>Patientenzahl</b>		<b>stationärer Aufenthalt (Mittelwert)</b>	<b>Patienten verlegt</b>		<b>ohne Angabe</b>	
	<b>n</b>	<b>%</b>		<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Gruppe I (prim.Tracheotomie)	174	97	46 Tage	4	2	1	1
Gruppe II (sek.Tracheotomie)	61	97	50 Tage	1	1,5	1	1,5
Gruppe III (Intubation)	98	99	26 Tage	1	1	0	0

Tabelle 25: Dauer stationärer Aufenthalt

### **3.10 Komplikationen**

In der postoperativen Phase sind bei den Patienten während der Intensivtherapie als auch während des stationären Aufenthaltes unterschiedliche Komplikationen beobachtet worden. Eine Auswertung der vorliegenden Komplikationsarten als auch die Häufigkeit der aufgetretenen Komplikation werden als Parameter bei der vorliegenden Untersuchung herangezogen.

#### **Primär tracheotomierte Patienten (Gruppe I)**

Im Gesamtkollektiv der primär tracheotomierten Patienten zeigten 64 Patienten (36%) keine Komplikation. Der postoperative Heilungsverlauf war bei diesen Patienten sowohl auf der Intensivstation als auch auf der mund-, kiefer- und gesichts-chirurgischen Station unauffällig und zeitgemäß.

Bei 115 Patienten (64%) traten während der postoperativen Phase Komplikationen auf, wovon 46 Patienten (26%) eine beatmungsassoziierte Komplikation erlitten. 69 Patienten (38%) zeigten Komplikationen im Zusammenhang mit der Tumoroperation auf. 2 Patienten (1%) erlitten als schwerste Komplikation den Exitus letalis aufgrund einer Tumorarrosionsblutung. Es folgt die Auflistung in tabellarischer Form:

<b>Art der Komplikation</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Beatmungsabhängige Komplikation</b>		
Respiratorische Insuffizienz	19	11
Lungenpneumonie	4	2
Pneumothorax	/	/
Schluckbeschwerden mit Aspiration	11	6
Sprachbeeinträchtigung	1	1
Persistierende Heiserkeit	/	/
Fadengranulom im Tracheostomabereich	8	4
Infizierter Tracheostomaverschluss	3	2
<b>Gesamt beatmungsabhängige Komplikation</b>	<b>46</b>	<b>26</b>
<b>Beatmungsunabhängige Komplikation</b>		
Exitus letalis	2	1
Sepsis	4	2
Durchgangssyndrom	15	8
Postoperative Nachblutung	6	3
Dehiszenz im OP-Gebiet	34	19
Nekrose des Transplantats	8	5
<b>Gesamt beatmungsunabhängige Komplikation</b>	<b>69</b>	<b>38</b>
<b>Keine Komplikation</b>	<b>64</b>	<b>36</b>
<b>Gesamt</b>	<b>179</b>	<b>100</b>

Tabelle 26: Komplikation primär tracheotomierte Patienten

## **Sekundär tracheotomierte Patienten (Gruppe II)**

In der Gruppe der sekundär tracheotomierten Patienten wurde bei 6 Patienten (10%) keine Komplikation während des gesamten Klinikaufenthaltes festgestellt.

57 Patienten (90%) mussten in der postoperativen Betreuung zusätzlich aufgrund von Komplikationen therapiert werden, wovon 38 Patienten (60%) eine beatmungsassoziierte Komplikation aufwiesen. 19 Patienten (30%) zeigten beatmungsunabhängige Komplikationsverläufe auf, die mit der Tumoroperation vergesellschaftet waren.

Bei 5 Patienten (8%) führte die schwere der aufgetretenen Komplikationen (Tumorarrosionsblutungen) zum Exitus letalis während des Klinikaufenthaltes.

Zur Verteilungsübersicht der Komplikationen folgt Tabelle 27:

<b>Art der Komplikation</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Beatmungsabhängige Komplikation</b>		
Respiratorische Insuffizienz	22	35
Lungenpneumonie	7	11
Pneumothorax	1	1,5
Schluckbeschwerden mit Aspiration	7	11
Sprachbeeinträchtigung	/	/
Persistierende Heisterkeit	1	1,5
Fadengranulom im Tracheostomabereich	/	/
Infizierter Tracheostomaverschluss	/	/
<b>Gesamt beatmungsabhängige Komplikation</b>	<b>38</b>	<b>60</b>
<b>Beatmungsunabhängige Komplikation</b>		
Exitus letalis	5	8
Sepsis	2	3
Durchgangssyndrom	5	8
Postoperative Nachblutung	3	5
Dehiszenz im OP-Gebiet	4	6
Nekrose des Transplantats	/	/
<b>Gesamt beatmungsunabhängige Komplikation</b>	<b>19</b>	<b>30</b>
<b>Keine Komplikation</b>	<b>6</b>	<b>10</b>
<b>Gesamt</b>	<b>63</b>	<b>100</b>

Tabelle 27: Komplikation sekundär tracheotomierte Patienten

### **Intubierte Patienten (Gruppe III)**

In der Gruppe der intubierten Patienten wiesen 61 Patienten (62%) des Kollektivs eine zeitgemäße und komplikationslose postoperative Rehabilitation auf. 38 Patienten (38%) zeigten im Rahmen der postoperativen Betreuung einen Heilungsverlauf begleitet von Komplikationen, wovon 14 (14%) mit einer beatmungsassoziierten Komplikation vergesellschaftet waren. Bei 24 Patienten (24%) wurde die Rehabilitation von Komplikationen aufgrund der Tumoroperation verlangsamt. Bei 1 Patienten (1%) führte die Schwere der eingetretenen Komplikation (Tumorarrosionsblutung) zum Exitus letalis während des stationären Aufenthaltes.

Einen Überblick über die Verteilung der Komplikationen gibt die folgende Tabelle:

<b>Art der Komplikation</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>beatmungsabhängige Komplikation</b>		
Respiratorische Insuffizienz	3	3
Lungenpneumonie	/	/
Pneumothorax	/	/
Schluckbeschwerden mit Aspiration	10	10
Sprachbeeinträchtigung	1	1
Persistierende Heiserkeit	/	/
<b>Gesamt beatmungsabhängige Komplikation</b>	<b>14</b>	<b>14</b>
<b>Beatmungsunabhängige Komplikation</b>		
Exitus letalis	1	1
Sepsis	1	1
Durchgangssyndrom	6	6
Postoperative Nachblutung	1	1
Nekrose des Transplantat	2	2
<b>Gesamt beatmungsunabhängige Komplikation</b>	<b>24</b>	<b>24</b>
<b>Keine Komplikation</b>	<b>61</b>	<b>62</b>
<b>Gesamt</b>	<b>99</b>	<b>100</b>

Tabelle 28: Komplikation intubierte Patienten

### 3.11 Infektion

Zur mikrobiologischen Untersuchung wurde das Trachealsekret auf Kontamination ausgewertet.

#### Primär tracheotomierte Patienten (Gruppe I)

In der Gruppe der primär tracheotomierten Patienten erlitten 84 Patienten (47%) keine Infektion während der gesamten intensivmedizinischen und stationären Therapie.

95 Patienten (53%) zeigten nachweisbare Infektionen, wovon 21 Patienten (12%) mit dem MRSA (Methicillin-resistenter Staphylokokkus aureus) Erreger infiziert waren.

Zur Verteilungsübersicht der Erreger folgt eine tabellarische Darstellung.

<b>Infektion</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
MRSA (Methicillin-resistenter Staphylokokkus aureus)	21	12
Pseudomonas aeruginosa	11	6
Staphylokokkus aureus	25	14
Candida albicans	18	10
vergrünende Streptokokken	4	2
Pneumokokken	2	1
koagulase- negative Staphylokokken	14	8
Escherichia Coli	/	/
<b>Gesamt Infektion</b>	<b>95</b>	<b>53</b>
<b>Keine Infektion</b>	<b>84</b>	<b>47</b>
<b>Gesamt</b>	<b>179</b>	<b>100</b>

Tabelle 29: Infektion primär tracheotomierte Patienten

## Sekundär tracheotomierte Patienten (Gruppe II)

In der Gruppe der sekundär tracheotomierten Patienten ergab die retrospektive Untersuchung des Patientengutes kein infektiöses Geschehen bei 15 Patienten (24%). 48 Patienten (76%) infizierten sich während des intensivmedizinischen und stationären Aufenthaltes, davon wurden 17 Patienten (27%) MRSA (Methicillin-resistenter Staphylokokkus aureus) positiv getestet.

Zur besseren Übersicht folgt die tabellarische Darstellung der Erreger:

<b>Infektion</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
MRSA (Methicillin-resistenter Staphylokokkus aureus)	17	27
Pseudomonas aeruginosa	9	14
Staphylokokkus aureus	10	16
Candida albicans	10	16
vergrünende Streptokokken	/	/
Pneumokokken	/	/
koagulase- negative Staphylokokken	/	/
Escherichia Coli	2	3
<b>Gesamt Infektion</b>	<b>48</b>	<b>76</b>
<b>Keine Infektion</b>	<b>15</b>	<b>24</b>
<b>Gesamt</b>	<b>63</b>	<b>100</b>

Tabelle 30: Infektion sekundär tracheotomierte Patienten

## Intubierte Patienten (Gruppe III)

In der Gruppe der intubierten Patienten waren nach der Untersuchung des Patientengutes 70 Patienten (71%) in intensivmedizinischer und stationärer Behandlung ohne eine Infektion erlitten zu haben.

Bei 29 Patienten (29%) konnte eine Infektion nachgewiesen werden, wovon 12 Patienten (12%) MRSA (Methicillin-resistenter Staphylokokkus aureus) positiv waren. Zur Veranschaulichung folgt eine tabellarische Darstellung:

<b>Infektion</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
MRSA (Methicillin-resistenter Staphylokokkus aureus)	12	12
Pseudomonas aeruginosa	1	1
Staphylokokkus aureus	9	9
Candida albicans	7	7
vergrünende Streptokokken	/	/
Pneumokokken	/	/
koagulase- negative Staphylokokken	/	/
Escherichia Coli	/	/
<b>Gesamt Infektion</b>	<b>29</b>	<b>29</b>
<b>Keine Infektion</b>	<b>70</b>	<b>71</b>
<b>Gesamt</b>	<b>99</b>	<b>100</b>

Tabelle 31: Infektion intubierte Patienten

### 3.12 Kosten

Im Rahmen der retrospektiven Untersuchung dieser Studie hätten wir gerne die anfallenden Krankenhauskosten der primär tracheotomierten und sekundär tracheotomierten Patientengruppen, sowie die Gruppe der intubierten Patienten errechnet und verglichen. Leider war es aufgrund der Unzugänglichkeit der Daten nicht möglich eine Berechnung der Kosten der intensivstationären und der mund-, kiefer- und gesichtschirurgischen stationären Behandlung der Universitätsklinik Würzburg vorzunehmen. Die Modellrechnung wurde anhand von Literaturangaben (**Martin et al.** 2008) vorgenommen.

Nach der zur Zeit aktuellsten Studie zum Thema der anfallenden Kosten auf Intensivstationen (**Martin et al.** 2008) kostet ein durchschnittlicher Intensivstationstag € 1.265,-. In der retrospektiven Untersuchung wurden die Kosten von 407 intensivpflichtigen Patienten der anästhesiologischen Intensivstation errechnet. Die € 1.265,- wurden unterschieden in € 1.145,- für einen intensivstationären Tag ohne zusätzlichen Beatmungsaufwand und in € 1.426,- mit zusätzlicher maschineller Beatmung. Die Personalkosten waren mit 50% der größte Kostenfaktor, gefolgt von medizinischen Sachkosten (18%) und Infrastrukturkosten (16%).

Bei der Übernahme des Berechnungsmoduls von **Martin et al.** 2008 würden sich für das Universitätsklinikum Würzburg folgende Zahlen ergeben:

Der intensivstationäre Aufenthalt lag in der Gruppe der primär tracheotomierten Patienten bei fünf Tagen, wobei zwei Tage davon beatmungspflichtig waren und drei Tage ohne maschinelle Beatmung. Somit ergeben sich Kosten für die intensivstationäre Betreuung aus den beatmungspflichtigen und nicht beatmungspflichtigen Tagen von insgesamt € 6.287,- pro Patient.

In der Gruppe der sekundär tracheotomierten Patienten betrug die beatmungspflichtige Dauer der Intensivtherapie vier Tage und zwölf Tage erfolgte der intensivstationäre Aufenthalt ohne maschinelle Beatmung. Daraus ergeben sich Kosten für die intensivstationäre Pflege der sekundär tracheotomierten Patienten von € 20.027,- pro Patient.

Nach diesem Rechenbeispiel könnten mit der Durchführung einer primären Tracheotomie pro Patient € 13.740,- eingespart werden.

Im Vergleich lagen die Kosten für das intubierte Patientengut mit vier maschinellen Beatmungstagen und einem nicht beatmungspflichtigen Tag bei € 6.849,- pro Patient.

### 3.13 Synoptische Tabelle

Es folgt die tabellarische Darstellung der wichtigen Ergebnisse im Überblick:

	<b>Dauer der Tracheotomie /Intubation (Mittelwert)</b>	<b>Respirationsdauer (Mittelwert)</b>	<b>Operationsdauer (Mittelwert)</b>	<b>Dauer der Intensivtherapie (Mittelwert)</b>
Gruppe I (primäre Tracheotomie)	31 Tage	2 Tage	13h	5 Tage
Gruppe II (sekundäre Tracheotomie)	35 Tage	4 Tage	14h	16 Tage
vorangegangene Intubation	8 Tage			
Gruppe III (Intubation)	4 Tage	4 Tage	8h	5 Tage

	<b>Dauer stationärer Aufenthalt (Mittelwert)</b>	<b>Komplikation (beatmungsabhängig)</b>		<b>Infektion</b>		<b>Infektion (MRSA)</b>	
		<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Gruppe I (primäre Tracheotomie)	46 Tage	46	26	95	53	21	12
Gruppe II (sekundäre Tracheotomie)	50 Tage	38	60	48	76	17	27
Gruppe III (Intubation)	26 Tage	14	14	29	29	12	12

Tabelle 32: tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse

## 4. Diskussion

### 4.1 Patientengut

In der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie der Universität Würzburg (Direktor: Prof. Dr. med. Dr. med. dent. A. Kübler) wurden in den Jahren 1996 bis 2005 insgesamt 341 Patienten wegen eines Mundhöhlenkarzinoms ablativ und anschließend rekonstruktiv therapiert. Das hier untersuchte Patientengut beinhaltet alle Patienten, die an einem oralen Karzinom erkrankten und sich in dem genannten Zeitraum einer Tumoroperation bzw. einer operativen Rekonstruktions-therapie unterzogen haben.

Die Auswertung der Krankenakten erfolgte retrospektiv und beinhaltet die Anzahl der Patienten, das Patientenalter und das Geschlecht.

Als weitere Untersuchungskriterien wurden die Begleiterkrankungen der Patienten, die Diagnose, die Lokalisation des Tumors unter Berücksichtigung der TNM-Klassifikation, die Therapie, die Operations- und Respirationsdauer herangezogen. Des Weiteren wurden die Dauer der postoperativen Intensivpflege und die Dauer des stationären Aufenthaltes der Patienten erfasst. Die Dauer der Tracheotomie bzw. Intubation, als auch der postoperative Verlauf mit besonderem Augenmerk auf Komplikationen und Infektionen wurden ausgewertet.

Abschließend wurden anhand einer Modellrechnung die durchschnittlichen Behandlungskosten der einzelnen Patientengruppen für den intensivstationären Bereich ermittelt.

In der Gruppe der primär tracheotomierten Patienten wurde aufgrund der Tumorlokalisierung als auch der zu rekonstruierenden Region die Tracheotomie an 179 Patienten durchgeführt, wovon 141 Patienten (79%) männlich und 38 Patienten (21%) weiblich waren. Das ergibt ein Verhältnis von 4:1.

In der Gruppe der sekundär tracheotomierten Patienten unterzogen sich 63 Patienten der gewählten Beatmungsmethode, d.h. es wurde eine postoperative Tracheotomie durchgeführt um potentielle Trachealschädigungen durch eine

Langzeitintubation zu vermeiden. In dieser Gruppe waren 49 Patienten (78%) männlich und 14 Patienten (22%) weiblich, was einem Verhältnis von 4:1 entspricht.

Aufgrund der Tumorlokalisierung, als auch der operativen Rekonstruktion des Operationsgebietes, war in der Gruppe der intubierten Patienten keine Sicherung der Atemwege durch die Durchführung einer Tracheotomie notwendig. Bei insgesamt 99 Patienten stellte sich im Rahmen der Operation, sowie der postoperativen Betreuung eine Intubation als vollkommen ausreichend dar. 68 Patienten (69%) waren männlich und 31 Patienten (31%) weiblich, was einem Verhältnis von 2:1 entspricht.

In allen drei Gruppierungen war eine männliche Dominanz festzustellen, wobei das Verhältnis der ersten als auch der zweiten Gruppe mit 4:1 in der Literatur wieder zu finden ist, betrachtet man die Erkrankung des Mundhöhlenkarzinoms. Die Ergebnisuntersuchung bei **Ordung** 1992, bezogen auf die Karzinome der Mundhöhle und Lippen, ergab ein Verhältnis von 4,7:1.

Bei **Rauch** fand man aus der im Jahre 2001 veröffentlichten Untersuchung ein Verhältnis von 4,76:1. Die 1995 von **Mahlendorff**, als auch die von **Vellguth** 1997, veröffentlichten Ergebnisse zeigten eine deutliche Gewichtung des männlichen Geschlechts mit 5:1 bzw. 6:1 auf. Neueren Studien zufolge lag die männliche Dominanz bei 80 – 90% (**Salgarelli et al.** 2005).

In allen vergleichbaren Untersuchungen, als auch in der hier vorliegenden Arbeit, wurde eine überproportionale Betroffenheit der männlichen Patienten deutlich.

Die männliche Überlegenheit in dieser Untersuchung war mit 4:1 in der Gruppe der primär tracheotomierten und in der Gruppe der sekundär tracheotomierten Patienten bzw. mit 2:1 in der Gruppe der intubierten Patienten sehr stark ausgeprägt und wahrscheinlich im erhöhten Tabak- und Nikotinkonsum, als auch dem Alkoholkonsum begründet, verglichen mit dem weiblichen Patientengut. Nach **Herold** 1998 ist die Feststellung der männlichen Dominanz der hiesigen als auch anderer Studien mit dem Verhältnis von alkoholkranken Männern zu alkoholkranken Frauen, welches bei 3:1 lag, zu erklären.

In der Gruppe der primär tracheotomierten Patienten betrug das Patientenalter zum Zeitpunkt der Tracheotomie 56 Jahre. Betrachtet man nun das Alter in Abhängigkeit zum Geschlecht war eine Besonderheit auffällig: Die männlichen Patienten waren zum Zeitpunkt der Tracheotomie durchschnittlich 55 Jahre alt. Das Durchschnittsalter der weiblichen Betroffenen lag mit 60 Jahren um 5 Jahre höher. Der Altersgipfel der Patienten lag mit 64 Patienten (36%) in der Gruppierung der 51-60 jährigen.

In der Gruppe der sekundär tracheotomierten Patienten lag das Durchschnittsalter der Patienten zum Zeitpunkt der Tracheostomaanlage bei 54 Jahren. Bei der Untersuchung dieser Gruppe war ebenfalls die Altersverteilung in Abhängigkeit zum Geschlecht auffällig: Die männlichen Patienten waren im Durchschnitt bei der Tracheotomiedurchführung 54 Jahre alt. Die weiblichen Patienten waren durchschnittlich 59 Jahre alt und somit 5 Jahre älter als das männliche Patientengut dieser Gruppe. Der Altersgipfel der Patienten lag mit 24 Patienten (38%) ebenfalls in der Gruppe der 51-60 jährigen.

In der Gruppe der intubierten Patienten lag das Alter der Patienten zum Zeitpunkt der Operation bei 58 Jahren. Untersuchte man die Altersverteilung in Abhängigkeit zum Geschlecht kam in dieser Gruppe, die in der Gruppe mit primär durchgeführter Tracheotomie und sekundär durchgeführter Tracheotomie beobachtete Besonderheit, nicht deutlich zum tragen: Das männliche Patientengut wurde mit durchschnittlich 57 Jahren operiert und die weiblichen Betroffenen mit 59 Jahren. Somit kristallisiert sich eine Altersdifferenz zwischen den männlichen und weiblichen Patienten von 2 Jahren heraus. Der Altersgipfel der Patienten lag auch hier in der Gruppe der 51-60 jährigen mit 42 Patienten (43%).

Die Ergebnisse dieser retrospektiven Untersuchung deckten sich hinsichtlich des durchschnittlichen Patientenalters unter Berücksichtigung der Geschlechterabhängigkeit mit den Ergebnissen anderer Autoren mit einem Altersgipfel, der in der 5. Lebensdekade angesiedelt war.

**Hicks et al.** 1997 ermittelte ein Durchschnittsalter der Patienten von 61 Jahren. In der Untersuchung von **Hiratsuka et al.** 1997 lag das Durchschnittsalter des Patientenguts bei 58,9 Jahren. **Pelliteri et al.** 1997 berichtete über ein

Durchschnittsalter der männlichen Patienten von 51,7 Jahren und der weiblichen Patienten von 58,5 Jahren. Bei **Carinci et al.** 1998 lag das mittlere Alter der Patienten bei 59,5 Jahren. **Kunkel et al.** 1998 ermittelte das Durchschnittsalter der Patienten auf 57,8 Jahre. In der Studie von **Curtin et al.** 1998 wurde ein durchschnittliches Patientenalter von 59 Jahren festgestellt.

Dagegen siedelten **Fries et al.** 1979, **Maier** 1991, **De Boer et al.** 1997 und **Houghton et al.** 1998 den Altersgipfel im 6. Lebensjahrzehnt an.

Betrachtete man den Altersgipfel unter Berücksichtigung des Geschlechts fiel in der Gruppe der primär tracheotomierten Patienten folgendes ins Gewicht: Sowohl der Großteil der weiblichen Patienten mit 13 (34%) als auch der männlichen Patienten mit 51 (36%) gehörten der Altersgruppe zwischen 51-60 Jahren an. Somit wurde der Großteil der männlichen als auch weiblichen Patienten im gleichen Alterszeitraum tracheotomiert.

In der Gruppe der sekundär tracheotomierten Patienten ergab sich nach der Untersuchung des Altersgipfels zwischen den weiblichen und männlichen Patienten keine Abweichung. Die 5 Patientinnen (36%) und 19 männlichen Patienten (39%) wurden hauptsächlich zwischen dem 51. und 60. Lebensjahr tracheotomiert.

In der Gruppe der intubierten Patienten fiel nach der Geschlechterdifferenzierung hinsichtlich des Altersgipfels folgendes auf: Der Großteil der weiblichen Patienten (11 Patientinnen; 35,5%) wurde im Alter von 51-60 Jahren als auch im Alter von 61-70 Jahren operiert (35,5%). Bei den Männern lag der Hauptpol mit 31 Erkrankten (46%) ebenfalls in der Gruppe der 51-60 jährigen.

Somit ließ sich in allen drei Gruppen keine Unterscheidung hinsichtlich des Altersgipfels unter besonderer Berücksichtigung des Geschlechts ausmachen. Sowohl die weiblichen Patienten als auch die männlichen Patienten wurden zum Großteil zwischen dem 51. und 60. Lebensjahr operiert. In der Gruppe der intubierten Patienten war lediglich der Altersgipfel der weiblichen Patienten gleichstark in der Gruppe der 51-60 jährigen als auch in der Gruppe der 61-70 jährigen mit jeweils 11 Patientinnen (35,5%) vertreten.

In der Literatur waren bei **Pellitteri et al.** 1997 sowohl die männlichen Patienten mit einem Durchschnittsalter von 51,7 Jahren als auch die weiblichen Patienten mit einem Durchschnittsalter von 58,5 Jahren zum Operationszeitpunkt in der Gruppe der 51-60 Jährigen angesiedelt, was sich mit den Zahlen der vorliegenden Untersuchung deckt. Bei **Fries et al.** 1979 lag das Durchschnittsalter der weiblichen Betroffenen bei 66,9 Jahren und somit in der Gruppe der 61-70 jährigen, was mit dieser Arbeit im Hinblick auf die Gruppe der intubierten Patienten übereinstimmt. Auch bei **De Boer et al.** 1997 war das weibliche Patientengut zum Operationszeitpunkt im Altersgipfel zwischen dem 61.-70. Lebensjahr mit einem Durchschnittsalter von 67 Jahren anzusiedeln.

#### 4.1.1 Faktoren der Tumorentstehung

Als wichtiger Risikofaktor für die Erkrankung an einem oralen Plattenepithelkarzinom, mit den sich daraus abzuleitenden therapeutischen Notwendigkeiten, ist in 80% der Fälle in Europa der chronische Alkohol- und/oder Tabakkonsum zu nennen (**La Vecchia et al.** 1997). In der Literatur finden sich weitere Verweise auf die ätiopathologische Wirkung exogener Faktoren wie z.B. Nikotin und Alkohol (**Maier et al.** 1991, **Engleder et al.** 1992).

In der vorliegenden Untersuchung gaben 123 von insgesamt 341 untersuchten Patienten (36%) eine positive Anamnese im Hinblick auf Alkohol- und/oder Nikotinabusus an. In der primär tracheotomierten Gruppe waren es 66 Patienten (37%), in der sekundär tracheotomierten Gruppe 23 Patienten (37%) und schließlich in der intubierten Gruppe 34 Patienten (34%). Nach der von **Hahlen** im Jahr 2003 veröffentlichten Studie bekannten sich in Deutschland im selben Jahr 24% der deutschen Bevölkerung ab dem 15. Lebensjahr regelmäßig Tabak- und Nikotinprodukte zu konsumieren, wobei 30% der Konsumenten männlich und 19% weiblich waren. Somit liegt die Anzahl der Raucher aus dieser Untersuchung etwas über dem Gesamtanteil der Raucher in Deutschland. Allerdings ist die Prozentzahl der Patienten, welche eine ehrliche Auskunft über ihre Nikotin- und/oder Alkoholkonsumption erteilen, als zu niedrig einzustufen nach **Hoffmann** und **Heher** 1983. Hinsichtlich der konsumierten Menge als auch der Art des Konsums wird eine unterschiedliche Bedeutung beigemessen. Bei schwerem Nikotin- und Tabakabusus,

d.h. einer kumulativen Tabakexposition von mehr als 60 pack years, steigt die Wahrscheinlichkeit an einem Karzinom des oberen Aerodigestivtraktes zu erkranken auf das 23,4 fache (**Maier et al.** 1990). Hingegen ist es nicht ausschlaggebend, in welcher Art man den Tabak zu sich nimmt, d.h. ob als Pfeife oder als Zigarette (**Maier** 1991), entscheidend ist die zugeführte Menge.

Bei der Literaturrecherche hinsichtlich der reinen Alkoholkonsumption im Hinblick auf die Entstehung von oralen Plattenepithelkarzinomen stellte **Born et al.** 1996 fest, dass chronischer Alkoholkonsum zu morphologischen Veränderung der Mundschleimhaut führt. **Löffler** und **Petrides** 1998 argumentierten, dass bereits ein nicht zu vernachlässigter Teil des Alkohols von der Mundschleimhaut resorbiert wird und somit orale Schädigungen eintreten können. **Engleder et al.** 1992 und **Schwartz** 1991 benannten die Wirkung des Alkohols als Kofaktor. Laut **Maier et al.** 1991 kam dem Alkoholkonsum nur eine untergeordnete Rolle zu.

Hingegen räumte der letzt genannte Autor dem Alkohol eine kokarzinogene Wirkung bei der Entstehung von Plattenepithelkarzinomen im oberen Atem- und Verdauungstrakt ein. Durch den Alkoholkonsum kommt es zu einer Vorschädigung der Zellmembran, was in der Konsequenz die Aufnahme von umweltkarzinogenen Stoffen erleichtert (**Maier et al.** 1991).

Die potenzierte karzinogene Wirkung von alkohol- und nikotinhaltigen Substanzen ist laut **Moore** 1971, **Wynder et al.** 1977 und **Marshall et al.** 1992 im kombinierten und gleichzeitigen Konsum gegeben.

Das Patientenalter als zeitlicher Faktor wurde bei der Karzinomentstehung ebenfalls genannt, zum einen aufgrund der Expositionsdauer der einwirkenden Noxe, z.B. prothesen-assoziierte Mundschleimhautveränderungen, zum anderen auch die abnehmenden Regenerations- und Kontrollvorgänge des Organismus (**Reuther et al.** 1992, **Reichert** 2001, **Jainkittivong et al.** 2002).

Mögliche Risikofaktoren, wie z.B. die genomische Instabilität (**Llewlyn et al.** 2001, **Löffler** und **Petrides** 2003), berufsbedingte Exposition (**Maier et al.** 1991, **Shah** und **Johnson** 2003, **Basu et al.** 2004), positive HPV Diagnose (**Munoz et al.** 1990, **Franceschi et al.** 1996), individuelle Mundhygiene und dentaler Status (**Maier et al.**

1991, *Talamini et al.* 2000, *Kruk-Zagajewska et al.* 2001) werden in der Literatur diskutiert.

#### 4.1.2 Begleiterkrankungen

Zur besseren Beurteilung des hier untersuchten Patientengutes hinsichtlich der gewählten Beatmungsmethode und der sich aus dieser ergebende postoperativen Resultate wurden unter anderem der Gesundheitsstatus der Patienten vor der durchgeführten Tracheotomie bzw. Intubation herangezogen.

In der vorliegenden Untersuchung traten in allen drei Gruppen gehäuft gleiche Begleiterkrankungen auf. Ähnliche Resultate ergab die Studie von *Singh et al.* 1998 in welcher die Patienten gehäuft an Hypertonie, Arteriosklerose, Herzinsuffizienz, neurologischen Erkrankungen und Diabetes mellitus erkrankt waren.

Die Ergebnisse von *Piccirillo* und *Feinstein* 1996 hinsichtlich der Komorbidität ihrer Karzinompatienten wiesen in die gleiche Richtung. Beide Autoren beschrieben eine vermehrte Erkrankung an Hypertonie, Herzerkrankungen, Asthma, Lungenerkrankungen und gastrointestinale Beschwerden.

Im Vergleich der Gruppen der vorliegenden Untersuchung kristallisierte sich das sekundär tracheotomierte Patientengut als die Gruppierung mit der höchsten Anzahl anamnestisch auffälliger Patienten (54 Patienten, 86%) heraus.

#### 4.1.3 Diagnose

Die Lokalisation des Tumors als auch dessen Ausdehnung ist ein entscheidender Aspekt zur Wahl der Beatmungsmethode während und nach der Operation mit dem Ziel der schnellstmöglichen Rehabilitation des Patienten.

Im direkten Vergleich der drei Gruppen hinsichtlich des unilokulären Tumorbefalls ist der eigenen Studie zu entnehmen, dass unilokulär lokalisierte Karzinome des Kopf-Hals-Bereiches häufiger in der Gruppe der sekundär tracheotomierten Patienten mit 53 Betroffenen (84%) und in der Gruppe der intubierten Patienten mit 88 Betroffenen

(89%) auftraten als in der Gruppe der primär tracheotomierten Patienten mit 128 Betroffenen (72%).

Die Häufigkeit von multiplen Karzinomlokalisationen war mit 51 Patienten (28%) in der Gruppe der primär tracheotomierten Patienten am stärksten vertreten. Die sekundär tracheotomierten Gruppe zählte 10 Betroffene (16%) und die intubierte Gruppe 11 Betroffene (11%). Dies lässt den Rückschluss zu, dass Patienten mit kleineren bzw. unilokulären Tumorerkrankungen zunächst intubiert beatmet und anschließend aufgrund einer befürchteten Langzeitintubation sekundär tracheotomiert werden mussten. Bei multiplem Karzinombefall tendierte man zur primären Tracheotomie aufgrund der Tumorausdehnung.

Die Häufigkeit der Tumorlokalisation zeigte in den drei Gruppen Parallelen auf im Hinblick auf die Lokalisation am Alveolarkamm im Unterkiefer: in der primär tracheotomierten Gruppe waren 27 Betroffene (11%), in der sekundär tracheotomierten Gruppe 7 Betroffene (11%) und in der intubierten Gruppe 9 Betroffene (9%). Für die Kieferwinkelokalisation galt: in der primär tracheotomierten Gruppe waren 12 Betroffene (7%), in der sekundär tracheotomierten Gruppe 4 Betroffene (6%) und in der intubierten Gruppe 4 Betroffene (4%). Die genaue Betrachtung der Tumorlokalisation am Planum buccale ergab in der primär tracheotomierten Gruppe 3 Betroffene (2%), in der sekundär tracheotomierten Gruppe 2 Betroffene (3%) und in der intubierten Gruppe 3 Betroffene (3%). Sonstige Lokalisationen wiesen ebenfalls Ähnlichkeiten auf: in der primär tracheotomierten Gruppe waren 10 Betroffene (6%), in der sekundär tracheotomierten Gruppe 3 Betroffene (5%) und in der intubierten Gruppe 7 Betroffene (7%). Es wurde eine Differenz hinsichtlich der Tumorlokalisation in Region des Oropharynx deutlich: in der primär tracheotomierten Gruppe waren 6 Patienten betroffen (3%), in der sekundär tracheotomierten Gruppe 5 Patienten (8%) und in der intubierten Gruppe 1 Patient (1%). Weitere Unterschiede waren im Bereich des Mundbodens in der primär tracheotomierten Gruppe mit 51 Betroffenen (28%), in der sekundär tracheotomierten Gruppe mit 24 Betroffenen (38%) und in der intubierten Gruppe mit 31 Betroffenen (31%) ebenfalls sichtbar. Die Lokalisation im Bereich des Zungenrandes/Zungengrundes war in der intubierten Gruppe mit 32 Patienten (32%) am stärksten vertreten. In der primär tracheotomierten Gruppe hatten 27 Patienten (15%) in dieser Region einen Tumor und in der sekundär tracheotomierten Gruppe waren es 8 Patienten (12%).

In Fällen ähnlicher Häufigkeiten der Tumorlokalisation scheint die Wahl der Beatmungsart des Patienten nicht ausschlaggebend zu sein. Stärkere Differenzen in der Häufigkeit lassen die Vermutung zu, dass bei bestimmten Tumorlokalisationen die Wahl einer speziellen intra- und postoperativen Beatmung sich bewährt hat, wie z.B. die Intubation bei Patienten mit unilokulären Karzinomen in Region des Zungenrandes/Zungengrundes. Im Falle eines unilokulär bestehenden Mundbodenkarzinoms wurden die Patienten gehäuft sekundär tracheotomiert. Bei Patienten mit multiplen Tumorlokalisationen wurden die Patienten bevorzugt primär tracheotomiert.

Bei **Zöller et al.** 1986 war die Karzinomverteilung im Kopf-Hals-Bereich nicht konform mit dieser Studie. Häufigste Lokalisation fand er im Bereich des Larynx mit 28%, Oropharynx mit 25%, Oberkiefer mit 7%, Mundboden mit 6%, Unterkiefer mit 5%, Zunge 3% und sonstige 15%. **Hiratuska et al.** 1997 veröffentlichte in seiner Studie, dass 53% der Betroffenen einen Tumorbefall in Region der Zunge zeigten, 17% im Bereich des Mundbodens, 23% im Bereich des weichen/harten Gaumens und 6% im Bereich des Planum buccale. Leider konnten die Studien hinsichtlich der Beatmungsart nicht ausgewertet werden, da diese nicht berücksichtigt worden ist.

Die TNM-Klassifikation ergab in allen drei Gruppen ähnliche Zahlen in den Kategorien T1, T2 und T3. Somit ließen diese keinen Rückschluss auf die Wahl der Beatmungsart zu. In der Gruppe der primär tracheotomierten Patienten setzte sich der Wert der Kategorie T4 mit 29 Betroffenen (16%) von den anderen beiden Gruppierungen (in der sekundär tracheotomierten Gruppe 5 Patienten bzw. 8% und in der intubierten Gruppe mit 7 Patienten bzw. 7%) ab. In dieser Studie wurde bei Tumoroperationen mit der T4 Kategorie bevorzugt eine primäre Tracheotomie durchgeführt.

Bei **Machtens** 1992 sind die Zahlen der T1 Kategorie mit 60% und T2 Kategorie mit 20% ähnlich der hier ermittelten Werte.

Dagegen findet man bei **Fries et al.** 1979 585 Patienten mit Karzinomen im Bereich der Mundhöhle, Lippe und des Oropharynx folgende Werte: für T1 36%, für T2 45% und für T3 19%. Übereinstimmend mit den Ergebnissen der T1 und T2 Kategorie von **Fries** 1979 findet man bei **Hiratuska et al.** 1997 ähnliche Zahlen: T1 34% und T2 52%. Die Kategorien T3 mit 6% und T4 mit 8% entsprechen hingegen der Zahlen dieser Untersuchung.

Zur Beurteilung des therapeutischen Erfolges nach Tumoroperationen im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich, unter Berücksichtigung der intra- und postoperativen Beatmungsart des Patienten und der Überlebenschancen, ist nach den Literaturangaben die TumorgroÙe in ihrem maximalen Durchmesser als ein wichtiger Parameter zu nennen (**Reich et al.** 1992, **Fries** 1992, **Mahlendorff** 1995, **Vellguth** 1995, **Howaldt et al.** 2000).

### 4.1.3 Therapie

In der hier vorliegenden Untersuchung lässt sich hinsichtlich der neoadjuvanten und adjuvanten Therapie eine ganz klare Tendenz erkennen. In allen drei Gruppierungen wurde die neoadjuvante Therapieform klar favorisiert: in der primär tracheotomierten Gruppe wurden 170 Patienten (95%) neoadjuvant therapiert, in der sekundär tracheotomierten Gruppe waren es 56 Patienten (89%) und in der intubierten Gruppe 79 Patienten (80%).

Bei **Kunkel et al.** 1998 wurden die Patienten mit diagnostiziertem Mundhöhlenkarzinom präoperativ einer Radio- und Chemotherapie unterzogen. **Mohr et al.** 1994 belegte in seinen Untersuchungen eine statistisch signifikante Prognoseverbesserung bei neoadjuvant therapierten Patienten von 13,9% nach 2 Jahren und von 10% nach 5 Jahren.

**Kyahara et al.** 2002 belegte in seiner retrospektiven Arbeit des Ehime University Hospital eine 5 Jahres Überlebensrate von 62,8% bei Patienten mit neoadjuvanter Therapie. Im Gegensatz dazu lag die 5 Jahres Überlebensrate bei Patienten mit adjuvant durchgeführter Therapie bei 28%.

Bei **Kessler et al.** 2004 wurde über eine 5 Jahres Überlebensrate von 78% bei der neoadjuvanten Therapie berichtet im Gegensatz zur adjuvanten mit 50%.

Jedoch war bei **Howaldt et al.** 2000 das Patientenkollektiv mit einer präoperativen Radio- und Chemotherapie mit 20% wesentlich geringer als in der vorliegenden Untersuchung.

Im eigenen Patientengut wurde die adjuvante Therapieform selten gewählt: in der primär tracheotomierten Gruppe wurden 9 Patienten (5%) adjuvant therapiert, in der sekundär tracheotomierten Gruppe waren es 7 Patienten (11%) und in der

intubierten Gruppe 2 Patienten (2%). Die Ergebnisse der hier vorliegenden Untersuchung stimmen mit den von **Kyhara et al.** 2002 oben aufgeführten Zahlen überein. Bei **Johnson et al.** 1997 und **Schantz et al.** 1997 sprechen die Ergebnisse der Studien für die Wahl einer adjuvanten Therapieform.

Im Hinblick auf die Beatmungsart der Patienten lässt sich aufgrund der sehr ähnlichen Ergebnislage keine eindeutige Aussage treffen hinsichtlich der Wahl der Beatmungsmethode. In der Gruppe des intubierten Patientenkollektivs konnte als einziges bei 18 Patienten (18%) ganz auf eine neoadjuvante und/oder adjuvante Therapie verzichtet werden.

Die Anlage einer perkutanen endoskopischen Gastrostomie erfolgte in allen drei untersuchten Gruppierungen. In der Gruppe der primär tracheotomierten Patienten wurde die Indikation für die Anlage der perkutanen endoskopischen Gastrostomie bei 116 Patienten (65%) am häufigsten gestellt. In der Gruppe der sekundär tracheotomierten Patienten lag die Indikationsstellung bei 33 Patienten (52%). Beide Gruppierungen lassen somit im Vergleich zur Gruppe der intubierten Patienten, mit 22 PEG-Anlagen (22%), eine erhöhte Problematik der Patienten in der postoperativen Phase erkennen, besonders im Hinblick auf die Nahrungsaufnahme, das Schlucken und das Sprechen. Bei **Gellrich et al.** 1993 hatten 70% der Patienten Probleme mit der Essensaufnahme, 60% mit dem Sprechen und 54% mit dem Schlucken.

Andererseits kann sich eine perkutane endoskopische Gastrostomie positiv auf die Rehabilitation des Patienten aufgrund der gesicherten Nahrungsaufnahme und dem frühzeitigen Kostaufbau auswirken (**Raynor** 1993, **Scharpiro** und **Edmundowicz et al.** 1996 und **Thorburn et al.** 1997).

Zur chirurgischen Therapieform der Mundhöhlenkarzinome zählt auch die Entfernung der regionalen Lymphknoten nach DÖSAK (**Bier**, 1982). In allen drei Gruppen wurde die konservative Neck Dissection als Standardtherapie mit der Entfernung definierter anatomischer Strukturen durchgeführt. In der primär tracheotomierten Gruppe wurden 115 Patienten (64%), in der sekundär tracheotomierten Gruppe 49 Patienten (78%) und in der intubierten Gruppe 50 Patienten (51%) durch eine konservative Neck Dissection operativ therapiert. Die radikale Ausräumung der Lymphknoten

unter der Entfernung zusätzlicher Strukturen wie M. sternocleidomastoideus, N. accessorius und der V. jugularis interna wurde nur vereinzelt durchgeführt, in der primär tracheotomierten Gruppe an 27 Patienten (15%), in der sekundär tracheotomierten Gruppe an 1 Patienten (2%) und in intubierten Gruppe an 2 Patienten (2%). Nach **Gellrich et al.** 1992 ist die konservative Neck Dissection prognostisch nicht schlechter zu beurteilen als die radikale Form, was zu einer vermehrten Anwendung der konservativen Art geführt hat. Diese Tendenz spiegelte sich auch in der vorliegenden Untersuchung wieder. Patienten mit einer niedrigen T- und N-Stadium Diagnose wurden nach **Schlums et al.** 1992 einer konservativen Form der Lymphknotenausräumung unterzogen, was zu einer Risikoverschiebung zur radikalen Therapieart führte.

Eine einheitliche Therapieempfehlung für die chirurgische Intervention bei der Lymphknotenausräumung ist in der Literatur nicht zu finden.

Eine abwartende Haltung selbst bei einer N0-Klassifikation kann aufgrund der hohen Inzidenz von Lymphknotenmetastasen in allen T Stadien nicht positiv beurteilt werden (**Hausamen**, 2000). Bei den retrospektiven Untersuchungen von **Shah** 1990, **McGuirt et al.** 1995, **DiNardo** 1998, **Boyle** und **Shah** 1999 wurden bei einer N0-Klassifikation bei bis zu 3% der Patientenfälle Metastasen in den Halslymphknoten festgestellt. **Kligermann et al.** 1994 konnte bei 21% der retrospektiv untersuchten Patientenfälle eine Lymphknotenmetastasierung bei T1- und T2-Tumoren feststellen. Somit erscheint die Forderung nach einer chirurgischen Lymphknotentherapie selbst bei einer N0-Klassifikation als schlüssig und sinnvoll. Die Wahl der chirurgischen Therapieform und deren Ausmaß sollte sich nach der präoperativen Diagnostik richten.

Die kurative Therapie von Karzinomen im Kopf- und Halsbereich erfordert eine vollständige chirurgische Tumorresektion, die in den meisten Fällen mit einer Beeinträchtigung vitaler Funktionen des oberen Aerodigestivtraktes einhergeht. Weitere Komplikationen treten bei Patienten mit einer chirurgischen Tumortherapie in der Nahrungsaufnahme, Atmung, Sprache und Ästhetik in den Vordergrund. Die kurativen Maßnahmen müssen neben der Tumorresektion das Ziel der Rehabilitation in funktioneller als auch kosmetischer Sicht verfolgen (**Issing**, 1996). Trotz der Entwicklung im Bereich der plastisch wiederherstellenden Chirurgie als auch der intensivmedizinischen Betreuung hat sich die 5-Jahres-Überlebensrate der Patienten

mit Mundhöhlenkarzinomen in den letzten 30 Jahren nicht relevant verbessert (**Hausamen, 2000**).

Die Rekonstruktion kleinerer Defekte im Bereich der Zunge und des Gaumens erfolgt durch einen Primärverschluss oder mittels lokaler Deckung mit Mundschleimhaut aus Gaumen, Zunge oder Wange (**Hausamen, 2000**). Nach größeren Tumorresektionen geschieht die Defektdeckung mit gestielten Myokutanlappen (Pectoralis major Lappen, Latissimus dorsi Lappen) oder mikrovaskulär reanastomosiert kutanen oder myokutanen Transplantaten (**Hausamen, 2000**). Eine weitere Möglichkeit zur Deckung ausgedehnter Defekte im Bereich des Mundbodens, Zunge, Gaumens und der Wange bietet das mikrovaskulär reanastomosierte Jejunumtransplantat (**Reuther und Steinau, 1980**). Die knöcherne Rekonstruktion nach entstandenen Hartgewebsdefekten erfolgt mit osteo-kutanen Transplantaten, wie z.B. Fibula, Scapula oder Beckenkamm (**Gellrich et al. 2004**). Neben der primären Knochenrekonstruktion mit autologem Knochen, welche eine günstigere Rehabilitation darstellt, kann auch eine sekundäre Rekonstruktion mittels Rekonstruktionsplatte und eines Refobacin-Palacos-Interponats (**Michel et al. 1994**) erfolgen. Letztere hat den Vorteil des endgültigen histologischen Befundes vor der knöchernen Rekonstruktion (**Gellrich et al. 2004**).

In der primär tracheotomierten Gruppe wurden die Weichgewebsdefekte in erster Linie mit dem Dünndarmtransplantat gedeckt (59 Patienten, 33%), gefolgt vom Pectoralis major Lappen (48 Patienten, 27%) und dem Nahlappen in 33 Patientenfällen (18%). Der Radialislappen (20 Patienten, 11%), der Latissimus dorsi Lappen (15 Patienten, 9%) und der Trapezius-Lappen (4 Patienten, 2%) wurden nur vereinzelt zur Defektdeckung verwendet. Die knöcherne Rekonstruktion war in 114 Patientenfällen (64%) gefordert. Primär erfolgte die rekonstruktive Wiederherstellung des Unterkiefers in 82 Patientenfällen (46%) der primär tracheotomierten Patienten in Form einer Rekonstruktionsplatte und eines Refobacin-Palacos-Interponats. Ein mikrovaskulär reanastomosiertes Scapulatransplantat wurde bei 30 Patienten (17%) und ein Beckenkammtransfer bei 2 Patienten (1%) durchgeführt.

Auch bei den sekundär tracheotomierten Patienten wurden die Weichgewebsdefekte hauptsächlich mit dem Dünndarmtransplantat versorgt (31 Patienten, 49%), gefolgt vom Pectoralis major Lappen und dem Nahlappen mit jeweils 12 Patienten (19%). Der Radialislappen fand bei 6 Patienten (10%) Anwendung und der Latissimus dorsi

Lappen bei 2 Patienten (3%). Eine knöcherne Rekonstruktion war in 34 Fällen (54%) von Nöten. Primär erfolgte die die Rekonstruktion der knöchernen Defekte mit einer Titanplatte in Verbindung mit einem Refobacin-Palacos-Interponat bei 18 Patienten (29%). Ein mikrovasculär reanastomosiertes Scapulatransplantat wurde in 13 Fällen (20%) verwendet. Vereinzelt fand die Anwendung eines Beckenkammtransfers (2 Patienten, 3%) und eines Fibulatransplantates (1 Patient, 2%) statt.

In der Gruppe der intubierten Patienten war anhand der Zahlen die geringere Defektgröße auffällig. Die Weichgewebsdefekte konnten bei 55 Patienten (56%) mit einem Nahlappen versorgt werden. Bei 34 Patienten (34%) wurde ein Dünndarmtransplantat verwendet, bei 7 (7%) ein Radialislappen und bei 3 (3%) ein Pectoralis major Lappen. In dieser Gruppe war eine knöcherne Rekonstruktion in nur 26 Patientenfällen (26%) nötig, wovon 19 (19%) primär mit einer Rekonstruktionsplatte und einem Refobacin-Palacos-Interponat versorgt wurden. Bei 6 Patienten (6%) wurde der Defekt mit einem Scapulatransplantat und bei 1 Patienten (1%) mit einem Beckenkammtransfer versorgt.

In der vorliegenden Untersuchung ließen sich zwischen der Gruppe mit dem primär tracheotomierten Patientenkollektiv und der Gruppe mit dem sekundär tracheotomierten Patientenkollektiv im Hinblick auf die gewählte Beatmungsart und die Versorgung der Resektionsdefekte keine deutlichen Unterschieden ausmachen. In der Gruppe mit dem intubierten Patientenkollektiv kann man anhand der rekonstruktiven Maßnahmen einen Rückschluss auf die Größe des intraoperativ geschaffenen Tumordefektes ziehen. Die Patienten des intubierten Kollektivs wiesen die größte Zahl mit einer Nahlappenplastik zur Defektdeckung auf. Auch musste in nur 26 Patientenfällen (26%) eine knöcherne Rekonstruktion durchgeführt werden. Somit erkrankte das Patientengut der intubierten Gruppe an Defekten mit geringerem Ausmaß.

In der vorliegenden Untersuchung wurde eindeutig die sekundäre Rekonstruktion mit der primären Verwendung einer Überbrückungsosteosynthese (Titanplatte mit Refobacin-Palacos-Interponat) nach **Michel et al.** 1994 mit späterer Insertion eines Knochentransplantats verwendet mit dem Ziel einer gesicherten histologischen Befundung der Resektionsränder vor der endgültigen knöchernen Rekonstruktion nach ca. 2 Jahren (**Gellrich et al.** 2004).

Aus der heutigen Sicht wird die primäre Rekonstruktion als günstiger angesehen. Die funktionelle und ästhetische Rehabilitation erscheint verbessert, als auch die Reduktion der operativen Therapien scheinen positiven Einfluss auf die Patientenpsyche zu nehmen.

Nach **Hausamen** 2000 sind die Argumente der verlängerten Operationsdauer bei der primären Rekonstruktion und der Beeinträchtigung der Frühdiagnostik eines Rezidivs aufgrund der Weiterentwicklung in der Intensivmedizin als auch der Anästhesiologie nicht länger gültig.

## **4.2 Zeitintervall**

### **4.2.1 Dauer der Tracheotomie/Intubation**

Die hohe Zahl der Patienten mit Langzeitbeatmung nach operativer Tumor- und Wiederherstellungschirurgie im Bereich der Kiefer- und Gesichtsregion wirft die Frage nach der optimalen Beatmungsmethode bei vorübergehender oder dauerhafter Behinderung der Atemwege auf.

Bei der vorliegenden Untersuchung wurden die 99 intubierten Patienten nach durchschnittlich 4 Tagen extubiert, was die endotracheale Intubation als eine suffiziente, häufige und gute Methode zur Atemwegssicherung darstellt, die allerdings auch mit Komplikationen vergesellschaftet sein kann (**Westphal et al.** 1999).

Vergleicht man die Gruppe beider Tracheotomiearten miteinander, konnten die Patienten mit dem primär angelegten Tracheostoma im Durchschnitt 4 Tage früher einem Tracheostomaverschluss unterzogen werden (31 Tage vs. 35 Tage).

Die hier vorliegenden Studienergebnisse beschreiben die primär durchgeführte Tracheotomie als vorteilig im Hinblick auf die kürzere Tracheotomiedauer, was sich mit der Veröffentlichung von **Lesnik et al.** 1997 deckt.

## 4.2.2 Respirationsdauer

Bei dem untersuchten Parameter der Respirationsdauer lag die Gruppe der primär tracheotomierten Patienten mit 48 Stunden deutlich unter der Gruppe der sekundär tracheotomierten Patienten mit 96 Stunden. Die Tendenz der leichteren Respiratorentwöhnung bei primär durchgeführten Tracheotomien wird von mehreren Studien belegt (*Rodriguez et al.* 1990, *Lesnik et al.* 1992, *D'Amelio et al.* 1994, *Bouderka et al.* 2004, *Rumbak et al.* 2004, *Freeman et al.* 2005, *Hsu et al.* 2005, *Moller et al.* 2005). Als Erklärungsversuch wird von *Rumbak et al.* 2004 die geringere Menge an Sedativa und geringere Atemarbeit herangeführt.

In der retrospektiven Studie von *Ahmed et al.* 2007 konnte kein Unterschied zwischen den Tracheotomiegruppen hinsichtlich der Beatmungszeit festgestellt werden, eventuell begründet in der geringeren Fallzahl der Studie (27 vs. 28 Patienten). Im Vergleich lag in der vorliegenden Studie die benötigte Dauer zur Respiratorentwöhnung bei dem intubierten Patientengut bei durchschnittlich 96 Stunden. Die längeren Entwöhnungsphasen vom Respirator nach endotrachealer Intubation werden in der Literatur thematisiert (*Westphal et al.* 1999).

Die Beatmungszeit konnte mit der Durchführung der primären Tracheotomie in dieser Untersuchung deutlich reduziert werden. Diese Feststellung deckt sich mit den Vergleichsstudien und bedeutet in der Konsequenz die Reduktion möglicher Komplikationen, eine frühere Patientenmobilisation und Rehabilitation als auch Kostensenkungen.

## 4.2.3 Operationsdauer

Ein deutlicher Unterschied in der Operationsdauer zwischen der primär tracheotomierten Gruppe und der sekundär tracheotomierten Gruppe ist in der vorliegenden Studie nicht hervorgegangen (13h vs. 14h). Allerdings konnten *Panknin, Schwemmler* und *Schneider et al.* 2005 eine Verdoppelung der Wundinfektionsrate mit jeder Operationsstunde feststellen. Somit ergibt sich aus der längeren Operationsdauer der sekundär tracheotomierten Patienten ein erhöhtes Wundinfektrisiko für dieses Patientenkollektiv.

Die Gruppe der intubierten Patienten wurde im Durchschnitt 8 Stunden operiert, was mit einem geringeren Wundinfektrisiko und schnelleren Patientenmobilisation vergesellschaftet sein kann. Diese Fragestellung wird zum späteren Zeitpunkt in dieser Untersuchung thematisiert.

#### **4.2.4 Dauer des Intensivstations- und stationären Aufenthaltes**

In der vorliegenden Studie wird ein relevanter Unterschied zwischen den beiden tracheotomierten Patientenkollektiven hinsichtlich der Dauer der intensivtherapeutischen Betreuung deutlich. Während im primär tracheotomierten Patientenkollektiv die Patienten im Durchschnitt nach 5 Tagen von der Intensivstation verlegt werden konnten, dauerte es bei den Patienten des sekundär tracheotomierten Patientenkollektivs durchschnittlich 16 Tage bis zur Verlegung auf die Station der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie der Universitätsklinik Würzburg. In der Gruppe der intubierten Patienten konnte in 20 Fällen (20%) auf eine intensivmedizinische postoperative Überwachung verzichtet werden. Die restlichen Patienten dieser Gruppierung wurden durchschnittlich nach 5 Tagen verlegt.

Die stationäre Behandlungsdauer zeigte in beiden tracheotomierten Patientengruppen eine ähnliche Tendenz (46 Tage vs. 50 Tage). Die Zahlen sind in Relation zu setzen mit der stationären Aufenthaltsdauer des intubierten Patientengutes. Hier konnte die Entlassung nach durchschnittlich 26 Tagen erfolgen.

**Rumbak et al.** 2004, **Arabi et al.** 2004, **Hsu et al.** 2005 und **Flaatten et al.** 2006 beschreiben ebenfalls signifikant kürzere postoperative intensivmedizinische Überwachung bei Patienten mit einer primär durchgeführten Tracheotomie.

Auch **Ahmed et al.** stellte 2007 einen verkürzten intensivstationären Aufenthalt bei primär tracheotomierten Patienten fest, wobei er keinen signifikanten Unterschied hinsichtlich der stationären Behandlungsdauer erheben konnte, gleich den Ergebnissen dieser Studie.

Bei **D'Amelio et al.** 1994, **Freeman et al.** 2005 und **Moller et al.** 2005 war neben dem intensivstationären auch der stationäre Aufenthalt signifikant verkürzt.

**Rodriguez et al.** 1990 als auch **Armstrong et al.** 1998 stellten bei primär tracheotomierten Patienten kürzere intensivmedizinische und stationäre Aufenthalte fest.

**Kluger et al.** 1996 konnte keine Unterscheidung zwischen primär und sekundär tracheotomierten Patienten in der Aufenthaltsdauer der intensivmedizinischen und stationären Betreuung ausmachen.

Die vorliegenden Ergebnisse als auch der größte Anteil der vorher genannten Studien zeigen eine eindeutige Verkürzung in der Dauer der Intensivtherapie als auch der stationären Versorgung der primär tracheotomierten Patienten.

### 4.3 Komplikationen

Die tracheotomieabhängige Komplikationsrate lag in der vorliegenden Untersuchung bei der Betrachtung der primär tracheotomierten Patienten bei 26% (46 Patienten). In der Gruppe der sekundären Tracheotomie war die tracheotomieabhängige Komplikationsrate mit 60% (38 Patienten) deutlich erhöht. In der Vergleichsgruppe der intubierten Patienten lag die beatmungsabhängige Komplikationsrate mit 14% (14 Patienten) deutlich unter den Zahlen der primär und sekundär tracheotomierten Gruppe.

In der Literatur variieren die Zahlen sehr stark aufgrund der enormen heterogenen Studienart, als auch der häufig geringen Anzahl der untersuchten Patienten im Kollektiv (**Friedman 1996** mit 26 Patienten, **Graham 1996** mit 31 Patienten, **Rosenbower 1998** mit 75 Patienten und **Hinerman 2000** mit 50 Patienten). Bei **Graham 1996** wurden die Komplikationsraten bei der Durchführung einer chirurgischen Tracheotomie mit 47,9% beschrieben und bei der Untersuchung von **Bowen 2001** betrug die Komplikationsrate nur noch 2,8%.

Bei der Betrachtung der schweren Komplikationen bei der Durchführung einer chirurgischen Tracheotomie beschrieben **Heikkinen 2000** als auch **Lim 2000** die Komplikationsrate mit 0%, was sich genau mit der vorliegenden Untersuchung deckt. Wir fanden in der Gruppe der primär tracheotomierten Patienten keine einzige schwerwiegende Komplikation.

Bei **Dulguerov 1999** lagen die aufgetretenen schweren Komplikationen bei 3,9% und bei **Graham 1996** betrug diese 17,2%.

In der Gruppe der sekundär tracheotomierten Patienten stellte der Pneumothorax eine nicht moderate Form der Komplikation dar. Ebenfalls musste in dieser Gruppierung ein zusätzlicher Faktor berücksichtigt werden. Die Patienten wurden im Durchschnitt 8 Tage lang endotracheal intubiert, bevor die Entscheidung zur

Durchführung einer sekundären Tracheotomie getroffen wurde. Somit war das Patientengut den Komplikationen ausgesetzt, welche sich nach einer Langzeitintubation ergeben können, wie die Infektionsanfälligkeit, die Bildung von Ulzera, längere Entwöhnungsphasen vom Respirator (**Westphal et al.** 1999) als auch Schädigung der Stimmbänder und des Kehlkopfs (**Heuer et al.** 1998). Zum anderen mussten auch die Komplikationen, die nach der Durchführung einer Tracheotomie zum Tragen kommen könnten, untersucht werden. Nach **Ciaglia** 1997 kam es in 26% bis zu 63% der Fälle bei tracheotomierten Patienten zu Blutungen, Infektionen des Stromas, Stenosen, Pneumothorax, subkutanen Emphysemen und tracheoösophagealen Verletzungen.

**Khaliki et al.** 2002 beschrieb in seiner Publikation eine Komplikationsrate von 2,8% nach chirurgisch sekundärer Tracheotomie.

Ein weiterer Punkt war der erneute Transport der sekundär tracheotomierten Patienten in den Operationssaal zur Durchführung der sekundären Tracheotomie. Nach der Studie von **Platz et al.** 1996 ist jeder zusätzliche Transport in den Operationssaal gefährlich und möglichst zu vermeiden. **Bause et al.** 1999 stellte eine signifikante Veränderung der physiologischen Parameter in 65% der Fälle durch den Transport in den Operationssaal fest und 44% der Patienten entwickelten Herzrhythmusstörungen. **Fradis et al.** 2003 widerlegte diese Erkenntnisse mit seiner Studie, in der es beim Transport von 70 Patienten zu keiner Komplikation kam.

Die Mortalität wurde in dem primär tracheotomierten Kollektiv bei 2 Patienten (1%) festgestellt, wobei der Exitus letalis im Rahmen einer Tumorarrosionsblutung und nicht als Komplikation der durchgeführten Tracheotomie aufgetreten ist.

In der Gruppe der sekundär tracheotomierten Patienten verstarben 5 Patienten (8%) an postoperativ aufgetretenen Komplikationen, die jedoch nicht mit der Tracheotomie in Verbindung standen.

In der Vergleichsgruppe des intubierten Patientenkollektivs erlitt ein 1 Patient (1%) eine schwerwiegende postoperative Komplikation in Form einer Tumorarrosionsblutung, welche nicht zu therapieren war.

In den Untersuchungen von **Graham** 1996, **Petros** 1997, **Rosenbower** 1998, **Heikkinen** 2000 und **Hinerman** 2000 kam die Mortalität als Komplikation der Tracheotomie ebenfalls nicht vor. Die Mortalität nach vorangegangener Tracheotomie wurde bei **Wease** 1996 mit 0,5%, bei **Suh** 1999 und **Massick** 2001 mit 2% als

niedrig eingestuft. **Friedman** 1996 beschrieb eine deutlich höhere Mortalitätsrate (11%), wobei diese Studie mit dem sehr geringen Patientenkollektiv (27 Patienten) vernachlässigt werden kann.

Die Blutung ist eine der häufigsten Komplikationen bei der Tracheotomie-durchführung. Man unterscheidet leichte und schwere Blutungen, die sich nach dem Blutverlust und dem Therapieaufwand zur Blutstillung klassifizieren lassen. In der Literatur wurden leichte Blutungen mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,7% bei **Bowen** 2001 und 22% bei **Friedman** 1996 festgestellt. Schwere Blutungen wurden von **Graham** 1996, **Friedman** 1996 und **Lim** 2000 zwischen 0% bis 4% eingestuft. In der vorliegenden Studie lag in der Gruppe der primär als auch der sekundär tracheotomierten Patienten die Komplikation der Nachblutung bei 0%.

Man unterscheidet zwischen einer intraoperativ und postoperativ aufgetretenen Blutung, als auch der Nachblutung als Spätkomplikation. Die intraoperativ aufgetretene Blutung ist häufig nicht als Komplikation anzusehen, da es sich um eine normale chirurgisch operative Situation handelt. Anders ist es bei der postoperativ auftretenden Blutung, welche häufig aus den Schleimhäuten der Trachea durch eine schlecht angepasste Kanüle resultieren kann. Als gefährliche Komplikation wäre eine Arrosionsblutung aus der gesamten Trachealwand und benachbarter großer Gefäße, wie z.B. A. carotis dextra, Truncus brachiocephalicus, zu nennen.

Der Pneumothorax kann nach der operativen Anlage eines Tracheostomas als Komplikation resultieren durch die Verletzung der Pleura bei der Präparation kaudaler Gewebsschichten (**Malthaner** 1998). Auch eine zu tief platzierte Kanüle kann einen Pneumothorax verursachen durch die Verletzung der Pleura, was letzten Endes zum Kollaps des betroffenen Lungenflügels führen kann.

In der vorliegenden Untersuchung wurde in der Gruppe der primär tracheotomierten Patienten anhand der Krankenakten in keinem einzigen Patientenfall der Pneumothorax als Komplikation der Tracheotomie festgestellt. Im Patientenkollektiv der sekundär durchgeführten Tracheotomie wurde in 1 Patientenfall (1,5%) ein Pneumothorax diagnostiziert. In der Vergleichsgruppe der intubierten Patienten kam es zu keinem Zeitpunkt der Therapie zur Feststellung eines Pneumothorax.

Die Durchführung einer primären Tracheotomie bei einem beatmungspflichtigen Patienten wirkt sich laut der hier vorliegenden Studie positiv auf die Pneumothorax Prävention aus.

Bei **Friedman** 1996, **Lim** 2000, **Bowen** 2001 und **Stripl** 2003 lag die Komplikationsrate für die Entwicklung eines Pneumothorax nach erfolgter Tracheotomie bei 0%. In anderen Literaturangaben lag die Wahrscheinlichkeit für einen Pneumothorax zwischen 0,5% bis 10,3% (**Wease** 1996, **Graham** 1996, **Dulguerov** 1999, **Massick** 2001).

In der Untersuchung von **Botos-Kremer** 2000 entwickelten einige tracheotomierte Patienten aufgrund des Kanülendruckes eine massive Schluckstörung, welche in der Regel nach der Dekanülierung reversibel war.

Die Aspiration und Schluckbeschwerden in Verbindung mit der Nahrungsaufnahme wurden in der vorliegenden Untersuchung in der primär tracheotomierten Gruppe bei 11 Patienten (6%) beschrieben. In der Gruppe der sekundär tracheotomierten Patienten klagten 7 (11%) über eine massive Schluckunfähigkeit. Die Literaturangaben waren mit 0% bei **Dulguerov** 1999 und **Bowen** 2001 deutlich geringer. **Graham** 1996 stellte bei 3,4% der Patienten eine Aspirationsproblematik bei der Nahrungsaufnahme fest.

In der Vergleichsgruppe der intubierten Patienten hatten 10 Patienten (10%) nach erfolgter Extubation Probleme mit der Nahrungsaufnahme.

Die Gruppe mit dem primär tracheotomierten Patientenkollektiv zeigte eine um fast 50% geringere Inzidenz zur Entwicklung einer massiven Schluckproblematik.

Die Pneumonie ist eine bekannte Komplikation bei beatmungspflichtigen Patienten, die durch den Verlust des physiologischen Abwehrsystems der oberen Atemwege als auch durch die häufige Immobilität für die Entwicklung einer Lungenpneumonie empfänglicher sind.

In der Gruppe der primär tracheotomierten Patienten wurde bei 4 Patienten (2%) eine Pneumonie festgestellt.

In der Gruppe der sekundär tracheotomierten Patienten entwickelten 7 Patienten (11%) eine Lungenpneumonie.

**Graham** 1996 beschrieb die Häufigkeit der Entwicklung einer Pneumonie unter einem Tracheostoma mit 3,4%. Bei **Dulguerov** 1999 waren es 1,3% aller tracheotomierten Patienten. Die Datenlage entspricht in etwa den Ergebnissen der

Gruppe mit dem primär tracheotomierten Kollektiv. In der Gruppe mit dem sekundär tracheotomierten Kollektiv erlitten deutlich mehr Patienten eine Pneumonie, was sich mit den Ergebnissen der Studie von **Rumbak et al.** 2004 deckt. Diese beschrieb eine 80% geringere Pneumonieinzidenz bei primär tracheotomierten Patienten. Auch bei **Kluger et al.** 1996 und **Moller et al.** 2005 wurde in der Gruppe der primär tracheotomierten Patienten eine signifikante Verringerung der Pneumonieerkrankung festgestellt. In der Untersuchung von **Lesnik et al.** 1992 zeigten die primär tracheotomierten Patienten eine 18% geringere Inzidenz für die Entwicklung einer tracheotomieassoziierten Pneumonie, als das Patientenkollektiv der sekundär tracheotomierten Patienten mit vorangegangener Intubation.

Die Anlage einer primären Tracheotomie wirkt sich somit positiv auf die Pneumonie Prävention aus.

In der Vergleichsgruppe der intubierten Patienten wurde anhand der Krankenhausakten keine Pneumonieerkrankung festgestellt. Nach **Bryant et al.** 1972 und **El-Naggar et al.** 1976 ist die Inzidenz beatmungsassoziiierter Pneumonien bei tracheotomierten Patienten geringer als bei intubierten Patienten durch die vereinfachte endotracheale Absaugung und deren erhöhte Effizienz. Diese Aussage stimmt nicht mit den Ergebnissen der vorliegenden Studie überein.

Die respiratorische Insuffizienz wurde im primär tracheotomierten Patientenkollektiv bei 19 Patienten (11%) beobachtet. Im Vergleich dazu ergab die retrospektive Untersuchung der Krankenhausakten in der Gruppe der sekundär tracheotomierten Patienten eine mangelnde Sauerstoffsättigung bei 22 Patienten (35%). In der Untersuchung von **Friedman** 1996 wurde eine respiratorische Insuffizienz bei 11% der Patienten festgestellt, was sich mit den Ergebnissen der primär tracheotomierten Gruppe der vorliegenden Studie deckt. Bei **Dulguerov** 1999, **Lim** 2000 und **Bowen** 2001 lagen die Angaben deutlich unterhalb der hier vorliegenden Ergebnisse (0% bis 0,2%).

Die Versorgung eines beatmungspflichtigen Patienten mit einer primären Tracheotomie hat einen positiven Einfluss auf die Sauerstoffsättigung des Patienten und die Wahrscheinlichkeit der Entwicklung einer respiratorischen Insuffizienz fällt deutlich geringer aus als bei der Versorgung des Patienten mit einer sekundären Tracheotomie.

In der Vergleichsgruppe der intubierten Patienten erlitten 3 Patienten (3%) während des Klinikaufenthaltes eine Sauerstoffmangelversorgung.

Unter einer Wundinfektion versteht man entzündliche Ulzera im Bereich der Tracheotomiewunde, die häufig im Operationsgebiet durch bakterielle und mykotische Kontamination entstehen können. Nach **Westphal et al.** 1999 liegt die Inzidenz bei chirurgisch durchgeführten Tracheotomien bei 35%.

Eine mechanische Irritation kann ebenfalls als Ursache für entzündliche Veränderungen im Bereich des Tracheostomas in Frage kommen mit den Folgen der Borkenbildung, Granulationen und Sepsis (**Botos-Kremer** 2000). Bei frühzeitiger Erkennung mit entsprechenden Maßnahmen (lokale Antiseptika, systemische Antibiose und Beseitigung mechanischer Reizung) ist diese Komplikation als leicht einzustufen.

In der Gruppe der primär tracheotomierten Patienten entwickelten 3 Patienten (2%) eine Wundinfektion im Bereich der Tracheotomiewunde. In der Gruppe der sekundär tracheotomierten Patienten waren es 0%. In der Literatur schwanken die Angaben zwischen 0% bis 15% (**Wease** 1996, **Friedman** 1996, **Graham** 1996, **Dulguerov** 1999, **Lim** 2000, **Heikkinen** 2000, **Massick** 2001, **Bowen** 2001, **Stripf** 2003).

In der Gruppe der primär tracheotomierten Patienten wurde häufiger eine Wundinfektion im Bereich des Tracheostomas festgestellt. In der Regel ist diese Komplikation als leicht einzustufen und hat keine große Relevanz in der Beurteilung der Tracheotomiearten.

Die tracheokutane Fistel stellt einen Fistelgang zwischen der Trachea und der kutanen Oberfläche dar, welche entsteht, wenn nach Dekanülierung das Tracheostoma nicht verschließt. In der Regel kann dieser Gang unter Lokalanästhesie verschlossen werden. In der Literatur wurde die Häufigkeit dieser Komplikation mit 0% beschreiben (**Dulguerov** 1999). In der Gruppe der primären Tracheotomie mussten 8 Patienten (4%) aufgrund einer tracheokutanen Fistel therapiert werden. In der Gruppe der sekundär durchgeführten Tracheotomie wurde diese Komplikation nicht beobachtet. Auch hier wird der tracheokutanen Fistelbildung keine große Relevanz zugesprochen aufgrund der wenig aufwendigen Therapieform.

Die Sprachbeeinträchtigung und die persistierende Heiserkeit werden als Spätkomplikationen in allen drei Gruppierungen der vorliegenden Untersuchung dokumentiert. In der Gruppe des primär tracheotomierten Patientenkollektivs, des sekundär tracheotomierten Patientenkollektivs und des intubierten Patientenkollektivs trat diese Komplikation jeweils bei 1 Patienten (1%, 1,5%, 1%) auf. In der Literatur werden die Schädigung am Kehlkopf und den Stimmbändern, welche mit persistierender Heiserkeit und Sprachbeeinträchtigung vergesellschaftet sind, der endotrachealen Langzeitintubation zugeschrieben (**Heuer et al.** 1998) und müssten sich in der vorliegenden Studie besonders in der sekundär tracheotomierten Gruppe und der intubierten Gruppe deutlich hervorheben, da die Patienten dieser Gruppierungen eine endotracheale Intubation aufwiesen. Allerdings waren die Ergebnisse hinsichtlich dieser Komplikation in allen drei Gruppierungen ausgeglichen und decken sich nicht mit den Literaturangaben.

Sonstige Komplikationen, die in der vorliegenden Untersuchung nicht festgestellt wurden, aber während und nach der Durchführung einer Tracheotomie vorkommen können, sind: das Mediastinalemphysem (**Dulguerov** 1999), das subkutane Emphysem (**Graham** 1996, **Friedman** 1996, **Dulguerov** 1999, **Stripf** 2003), Obstruktion der Trachealkanüle (**Wease** 1996, **Dulguerov** 1999), Fehllage der Kanüle (**Graham** 1996, **Friedman** 1996, **Stripf** 2003), akzidentelle Dekanülierung (**Wease** 1996, **Dulguerov** 1999) und Tracheitis (**Dulguerov** 1999).

Als Spätfolgen der Tracheotomie beschrieb **Roessler** 1988 Narben, Depressionen, metaplastische Veränderung der Trachealschleimhaut und die blass-livide Verfärbung der Nasenschleimhaut.

Als Resümee der Komplikationsauswertung ist die Durchführung der primären Tracheotomie als Minimierung und Prävention von Komplikationen anzunehmen. Ganz deutlich wurde die Aussage im Vergleich der Gruppen im Hinblick auf die Häufigkeit der beatmungsassoziierten Komplikationen. In der Gruppe der primär tracheotomierten Patienten zeigten 46 Patienten (26%) eine tracheotomiebedingte Komplikation, in der Gruppe der sekundär tracheotomierten Patienten waren es 38 Patienten (60%) und in der Gruppe der intubierten Patienten waren es 14 Patienten (14%) mit einer beatmungsbedingten Komplikation.

## 4.4 Infektion

Im Vergleich der Kontamination des Trachealsekretes des primär tracheotomierten und des sekundär tracheotomierten Patientenkollektivs ist die Gesamtkontaminationszahl auffällig unterschiedlich. In der Gruppe der primär tracheotomierten Patienten zeigten 95 Patienten (53%) ein positiv getestetes Keimspektrum auf und in der Gruppe der sekundär tracheotomierten Patienten waren es 48 Patienten (76%). In der Vergleichsgruppe mit dem intubierten Patientengut wiesen nur 29 Patienten (29%) eine Infektion auf.

Somit lässt sich allein im Vergleich der Infektionszahlen die Durchführung der primären Tracheotomie als Mittel der Wahl herausstellen.

Bei der Betrachtung der einzelnen Keime fiel in der Gruppe mit dem primär tracheotomierten Patientenkollektiv eine höhere Kontamination mit den koagulase negativen Staphylokokken (8% vs. 0%) auf. Die Infektionen mit *Staphylokokkus aureus* (14% vs. 14%), Pneumokokken (2% vs. 0%), *Escherichia coli* (0% vs. 2%) und vergrünenden Streptokokken (2% vs. 0%) waren in beiden Gruppen ausgeglichen.

In der Gruppe der sekundär tracheotomierten Patienten war die Infektion mit dem *Pseudomonas aeruginosa* Keim mehr als doppelt so hoch als im Vergleichskollektiv der primär tracheotomierten Patientengruppe (6% vs. 14%).

Ähnliche Ergebnisse sind bei **Ewig et al.** 1999 nachzulesen. Er beschrieb eine Veränderung des Keimspektrums je nach der Beatmungs- bzw. der Liegedauer des Patienten. Das anfängliche Keimspektrum auf der Intensivstation setzte sich zusammen aus *Streptokokkus pneumoniae*, *Hämophilus influenza* und *Staphylokokkus aureus*. Nach einigen Tagen stellte er einen Wechsel der Keime in Richtung der gramnegativen Bakterien fest. Vermehrt wurden *Pseudomonas aeruginosa*, Candidainfektionen und Enterokokken getestet.

Bei **Teoh** 2001, **Wischnewski** 2003 und **Fickweiler** 2004 wurden häufige Infektionen mit Problemkeimen wie *Staphylokokkus aureus* inklusive MRSA, Streptokokken, Anerobier, Klebsiellen, *Acinobacter*, *Pseudomonas aeruginosa*, Enterokokken und *Candida* bei tracheotomierten Patienten geschildert, welche auch in der vorliegenden Untersuchung positiv getestet wurden.

Im Vergleichskollektiv der intubierten Gruppe verteilten sich die 29 der infizierten Patienten (29%) auf folgende Keime: *Staphylokokkus aureus* 9 (9%), *Candida*

albicans 7 (7%), Pseudomonas aeruginosa 1 (1%) und MRSA (Methicillin-resistenter Staphylokokkus aureus) 12 (12%).

Unter eine besondere Betrachtung fiel in der vorliegenden Untersuchung die Infektionsrate mit dem MRSA (Methicillin-resistenter Staphylokokkus aureus), welcher vorwiegend im Nasen- und Rachenraum angesiedelt ist.

Auffällig ist die starke Divergenz der infizierten Patienten in beiden tracheotomierten Gruppierungen. In der Gruppe der primär tracheotomierten Patienten wurden 21 Patienten (12%) positiv hinsichtlich einer MRSA (Methicillin-resistenter Staphylokokkus aureus) Infektion getestet. In der Gruppe der sekundär tracheotomierten Patienten lag die Zahl bei 17 Patienten (27%). Anhand der Zahlen wird die Durchführung einer primären Tracheotomie hinsichtlich einer MRSA (Methicillin-resistenter Staphylokokkus aureus) Prophylaxe sehr deutlich. In der Vergleichsgruppe mit dem intubierten Patientengut lag die MRSA (Methicillin-resistenter Staphylokokkus aureus) Infektionsrate bei 12 Patienten (12%), also gleich hoch wie in der Gruppe der primär tracheotomierten Patienten.

Aufgrund der Zunahme von exogenen Infektionen und multiresistenten Erregern bei tracheotomierten Patienten (**Morar et al.** 1998) ist eine Infektionsprophylaxe mit einer intensiven Tracheostomapflege, eine Atemgasfilterung mit entsprechenden Filtern (**Keck et al.** 2005) und die Erkennung und Minimierung von Risikofaktoren ein wichtiger Schritt (**Georges et al.** 2000).

## 4.5 Kosten

Ein weiterer Punkt im Vergleich der Beatmungsarten ist der Kostenfaktor. Leider war es aufgrund der Unzugänglichkeit der Daten nicht möglich eine Berechnung der Kosten der intensivstationären und der mund-, kiefer- und gesichtschirurgischen stationären Behandlung der Universitätsklinik Würzburg vorzunehmen.

Nach der zur Zeit aktuellsten Studie zum Thema der anfallenden Kosten auf Intensivstationen (**Martin et al.** 2008) kostet ein durchschnittlicher Intensivstationstag € 1.265,-. In der retrospektiven Untersuchung wurden die Kosten von 407 intensivpflichtigen Patienten der anästhesiologischen Intensivstation errechnet. Die € 1.265,- wurden unterschieden in € 1.145,- für einen intensivstationären Tag ohne

zusätzlichen Beatmungsaufwand und in € 1.426,- mit zusätzlicher maschineller Beatmung. Die Personalkosten waren mit 50% der größte Kostenfaktor, gefolgt von medizinischen Sachkosten (18%) und Infrastrukturkosten (16%).

Bei der Übernahme des Berechnungsmoduls von *Martin et al.* 2008 würden sich für das Universitätsklinikum Würzburg folgende Zahlen ergeben:

Der intensivstationäre Aufenthalt lag in der Gruppe der primär tracheotomierten Patienten bei 5 Tagen, wobei 2 Tage davon beatmungspflichtig waren und 3 Tage ohne maschinelle Beatmung. Somit ergeben sich Kosten für die intensivstationäre Betreuung aus den beatmungspflichtigen und nicht beatmungspflichtigen Tagen von insgesamt € 6.287,- pro Patient.

In der Gruppe der sekundär tracheotomierten Patienten betrug die beatmungspflichtige Dauer der Intensivtherapie 4 Tage und 12 Tage erfolgte der intensivstationäre Aufenthalt ohne maschinelle Beatmung. Daraus ergeben sich Kosten für die intensivstationäre Pflege der sekundär tracheotomierten Patienten von € 20.027,- pro Patient.

Nach diesem Rechenbeispiel könnten mit der Durchführung einer primären Tracheotomie pro Patient € 13.740,- eingespart werden.

Im Vergleich lagen die Kosten für das intubierte Patientengut mit 4 maschinellen Beatmungstagen und 1 nicht beatmungspflichtigen Tag bei € 6.849,- pro Patient.

Anhand der Ergebnisse der vorliegenden Studie lässt sich die Durchführung einer primären Tracheotomie bei ausgedehnten Tumoroperationen als die Therapie der Wahl an der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie der Universität Würzburg herausstellen.

## **4.6 Schlussfolgerung**

Anhand der Ergebnisse der vorliegenden Studie lässt sich die Durchführung einer primären Tracheotomie bei ausgedehnten Tumoroperationen als Therapie der Wahl an der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie der Universität Würzburg herausstellen.

## 5. Zusammenfassung

In der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie der Universität Würzburg (Direktor: Prof. Dr. med. Dr. med. dent. A. Kübler) wurden in den Jahren 1996 bis 2005 insgesamt 341 Patienten wegen eines Mundhöhlenkarzinoms ablativ und anschließend rekonstruktiv therapiert. Das hier untersuchte Patientengut beinhaltet alle Patienten, die an einem oralen Karzinom erkrankten und sich in dem genannten Zeitraum einer Tumoroperation unterzogen haben.

Die Auswertung der Krankenakten erfolgte retrospektiv und beinhaltet die Anzahl der Patienten, das Patientenalter und das Geschlecht. Als weitere Untersuchungskriterien wurden die Begleiterkrankungen der Patienten, die Diagnose, die Lokalisation des Tumors unter Berücksichtigung der TNM-Klassifikation, die Therapie, die Operations- und Respirationsdauer herangezogen. Des Weiteren wurden die Dauer der postoperativen Intensivpflege und die Dauer des stationären Aufenthaltes der Patienten erfasst. Die Dauer der Tracheotomie bzw. Intubation, als auch der postoperative Verlauf mit besonderem Augenmerk auf Komplikationen und Infektionen wurden ausgewertet.

Abschließend wurden anhand einer Modellrechnung die durchschnittlichen Behandlungskosten der einzelnen Patientengruppen für den intensivstationären Bereich ermittelt.

Anhand der Dauer der Tracheotomie bzw. der Intubation stellte sich das primär tracheotomierte Patientenkollektiv mit einer durchschnittlichen Tracheotomiedauer von 31 Tagen positiv heraus im Vergleich zu dem sekundär tracheotomierten Patientenkollektiv mit einer durchschnittlichen Tracheotomiedauer von 35 Tagen. Bei dem intubierten Patientenkollektiv erfolgte die Extubation nach 4 Tagen.

Die Respiratorentwöhnung lag in der Gruppe der primär tracheotomierten Patienten mit 48 Stunden deutlich unterhalb der Gruppe der sekundär tracheotomierten Patienten mit 96 Stunden, was die primäre Tracheotomie bei der Reduktion der Beatmungszeit der Patienten als vorteilig erscheinen lässt.

Die Gruppe der primär tracheotomierten Patienten zeigte im Vergleich zur sekundär tracheotomierten Gruppe verkürzte Intensivstationszeiten (5 Tage vs. 16 Tage) und eine etwas kürzere Verweildauer bei der Untersuchung der Krankenhauszeiten (46

Tage vs. 50 Tage). 26% der primär tracheotomierten Patienten vs. 62% der sekundär tracheotomierten Patienten entwickelten eine beatmungsabhängige Komplikation.

Bei der Untersuchung der Infektionsinzidenz zeigte die Gruppe der sekundär tracheotomierten Patienten zu 76% ein positiv getestetes Keimspektrum auf, wovon 27% MRSA Infektionen waren. Die Gruppe der primär tracheotomierten Patienten wurde in 53% der Fälle positiv getestet, wovon 12% MRSA infiziert waren.

Der Kostenfaktor als weiterer Untersuchungsparameter stellte die Durchführung der primären Tracheotomie gegenüber der sekundären Tracheotomie als kostensparender dar im Hinblick auf den intensivstationären Aufenthalt.

Die Patienten mit ausgedehnten Tumoroperationen im Mund- und Gesichtsbereich profitierten von der Durchführung der primären Tracheotomie durch die Reduktion der Tracheotomiedauer, der reduzierten Respiratorentwöhnung, der reduzierten Dauer des Intensivstations- und stationären Aufenthaltes, der Reduktion der beatmungsabhängigen Komplikationsrate und der Senkung der Infektionsrate im besonderen Hinblick auf MRSA-Infektionen. Die Senkung der hiermit verbundenen Kosten spielt ebenfalls eine wesentliche Rolle.

## 6. Literaturverzeichnis

### 1. Aeginata [Aegina] P:

Pavivs Aegineta edidit I.L. Heidber. Pars Altera, Libri V-VII. Leipzig und Berlin: B.G. Teubner (Corpus Medicorum graecorum, IX, 2), (1924)

### 2. Ahmed N, Kuo YH:

Early versus late tracheostomy in patients with severe traumatic head injury. Surg Infect (Lachmt) 8, 343-347 (2007)

### 3. Arabi Y, Haddad S, Shirawi N, Al Shimenmeri A:

Early tracheostomy in intensive care trauma patients improves resource utilization: a cohort study and literature review. Crit Care 8, 347-352 (2004)

### 4. Aretaeus:

Aretaei Cappadocis de curatione acutorum morborum. In: Kühn CG (Hrsg.) Medicorum graecorum opera, quae exstant. Volumen XXIV. Continens Aretaeum Cappadocem. C. Knoblochius, Lipsiae 224-228 (Lib. I, Cap.VII), (1828)

### 5. Armstrong PA, McCarthy MC, Peoples JB:

Reduced use of resources by early tracheostomy in ventilator-dependent patients with blunt trauma. Surgery 124, 763-766 (1998)

### 6. Basu A, Ghosh P, Das JK, Banerjee A, Ray K, Giri AK:

Micronuclei as biomarkers of carcinogen exposure in populations exposed to arsenic through drinking water in West Bengal, India: a comparative study in three cell types. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev 13, 820-827 (2004)

### 7. Bause H, Dost P, Kehrl W, Walz MK:

Punktionstracheotomie versus konventionelle Tracheotomie. HNO 47, 58-70 (1999)

### 8. Benivienius A:

De abditis nonnullis ac mirandis morborum et sanationum causis liber. A. Cratander, Basileae Cap. 58, 241-242 (1529)

**9. Bergermann M, Dieckmann J, Machtens E:**

Preoperative short-term preliminary irradiation with 3 x 6 Gy, immediate radical Tumor resection and postoperative booster irradiation to 60 Gy as an effective therapy concept for the treatment of T2 squamous cell carcinomas of the mouth. Results of a prospective randomized center study. *Fortschr Kiefer-Gesichts-Chir.* 37, 17-20 (1992)

**10. Bier J:**

Definitionen zum radikalchirurgischen Vorgehen bei Plattenepithelkarzinomen Mundhöhle. Deutsch-Österreichisch-Schweizerischer Arbeitskreis für Tumore im Kiefer-Gesichtsbereich (DÖSAK). *Dtsch Z Mund-Kiefer-Gesichts-Chir* 6, 369-372 (1982)

**11. Born IA, Zöller J, Weidauer H, Maier H:**

Auswirkungen des chronischen Alkoholkonsums auf die Mundschleimhaut. *Laryngo-Rhino-Otolog* 75, 754-758 (1996)

**12. Botos-Kremer AI:**

Die Tracheotomie im Kindesalter. Entwicklung eines Konzeptes für Indikation, Technik und Nachbehandlung unter besonderer Berücksichtigung der Komplikationsvermeidung. Metaanalyse der internationalen Literatur und retrospektiven Studie der Tracheotomie an der HNO-Klinik und der Kinderklinik des Universitätsklinikum der RWTH Aachen von 1980-1996. Dissertation an der Medizinischen Fakultät RWTH Aachen. (2000)

**13. Boudierka MA, Fakhir B, Bouaggad A, Hmamouchi B, Hamoudi D, Harti A:**

Early tracheostomy versus prolonged endotracheal intubation in severe head injury. *J Trauma* 57, 251-254 (2004)

**14. Bowen CPR, Whitney LR, truitt JD:**

Comparison of safety and cost of percutaneous versus surgical tracheostomy. *Am surg* 67, 54-56 (2001)

**15. Boyle JO, Shah JP:**

Surgical management of the neck in oral cancer. In: Booth PW, Schendel S, Hausamen JE (Hrsg): Maxillofacial surgery, Band 1. Churchill Livingstone, Edinburgh, London, New York, 431-448 (1999)

**16. Branscheid D, Goretzki PE:**

Trachea. In: Röher HD, Encke A: Viszeralchirurgie. Urban & Schwarzenberg, München, Wien, Baltimore, 555-560 (1998)

**17. Brandt L, Goerig M:**

Die Geschichte der Tracheotomie. Anaesthesist 35, 279-283 (1986)

**18. Bretonneau P:**

Des inflammations speziales du tissu muqueux, et en particulier de la diphthérie. Paris (1826)

**19. Bryant LR, Trinkle JK, Mobin-Uddin L, Baker J, Gritten WO:**

Bacterial colonization profile with tracheal intubation and mechanical ventilation. Arch Surg 104, 647-651 (1972)

**20. Byhahn C, Lischke V, Westphal K:**

Perkutane Tracheotomie in der Intensivmedizin. Anaesthesist 48, 310-316 (1999)

**21. Carinci F, Pelucchi S, Farina A, Calearo C:**

A comparison between TNM and TANIS stage grouping for predicting prognosis of oral cancer and oropharyngeal cancer. J Oral Maxillofac Surg 56, 832-836 (1998)

**22. Casserius I:**

De vocis avditvsque organis historia anatomica. Ferrara: Baldimus, 1600, Lib. I, Cap. XX: 119-124 u. Tab. XXII, (1600)

**23. Ciaglia P:**

Elective percutaneous dilatational tracheostomy. Chest 87, 715-719 (1997)

- 24. Curtin HD, Ishwaran H, Manucuso AA, Dalley RW, Caudry DJ, Mc Neil BJ:**  
Comparison of CT and MR imaging in staging of neck metastases. *Radiology* 207, 123-130 (1998)
- 25. D'Amelio LF, Hammond JS, Spain DA, Sutyak JP:**  
Tracheostomy and percutaneous endoscopic gastrostomy in the management of the head-injured trauma patient. *Am Surg* 60, 180-185 (1994)
- 26. De Boer MF, Sanderson RJ, Damhuis RAM, Meeuwis CA, Knegt PP:**  
The effect of alcohol and smoking upon the age, anatomic site and stage in the development of cancer of the oral cavity and oropharynx in the females in the south west Neatherlands. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 254, 177-179 (1997)
- 27. DiNardo LJ:**  
Lymphatics of the submandibular space: an anatomic, clinical and pathologic study with applications of floor-of-mouth carcinoma. *Laryngoscope* 108, 206-214 (1998)
- 28. Dulguerov P, Gysin C, Perneger TV:**  
Percutaneous or surgical tracheostomy: A meta-analysis. *Crit Care Med* 27, 1617-1619 (1999)
- 29. El-Naggar M, Sadagopan S, Levine H, Kantor H, Collins VJ:**  
Factors influencing choice between tracheostomy and prolonged translaryngeal tracheostomy in acute respiratory failure: A prospective study. *Anesth Analg* 55, 195-201 (1976)
- 30. Engleder R, Springer R, Friedl HP:**  
Zur Epidemiologie der Karzinome der Lippen, der Mundhöhle und des Oropharynx. In: Vinzenz K, Waclawiczek HW (Hrsg.): *Chirurgische Therapie von Kopf-Hals-Karzinomen*. Springer Verlag Wien, New York, 3-9 (1992)

**31. Fabregas N, Ewig S, Torres A, El-Eviary M, Ramirez J, de La Bellacasa JP, Bauer T, Cabello H:**

Clinical diagnosis of ventilator associated pneumonia revisited: comparative validation using immediate post-mortem lung biopsies. *Thorax* 54, 867-873, (1999)

**32. Fabritius:**

Hieronymus ab Aqvapendente Opera chirurgica. N. Hoffmann, Francofurti I, Cap. XLIV, 155-166 (1620)

**33. Fickweiler U, Fickweiler K:**

Aktuelle Infektionsepidemiologie der Wundinfektionen im HNO-Bereich und therapeutische Konsequenzen. *Laryngorhinootologie* 83 DOI: 10.1055/s-2004-823291 (2004)

**34. Flaatten H, Gjerde S, Heimdal JH, Aardal S:**

The effect of tracheostomy on outcome in intensive care unit patients. *Acta Anaesthesiol Scand* 50, 92-98 (2006)

**35. Fradis M, Malatskey S, Dor I, Krimermann S, Joachim HZ, Ridder GJ, Golz A:**

Early Complications of tracheostomy performed in the operating room. *Otolaryngol* 32, 55-57 (2003)

**36. Franceschi S, Bidoli E, Herrero R, Munoz N:**

Comparison of cancer of the oral cavity and pharynx worldwide: etiological clues. *Oral Oncol* 36, 106-115 (2000)

**37. Franceschi S, Munoz N, Bosch XF, Suijders PJ, Walboomers JM:**

Human papilloma – virus and cancer of the upper aerodigestive tract: a review of Epidermiological and experimental evidence. *Cancer Epidermiol Biomarkers Prev* 5, 567-575 (1996)

**38. Freeman BD; Borecki IB, Coopersmith CM, Buchman TG:**

Relationship between tracheostomy timing and duration of mechanical ventilation in critically ill patients. Crit Care Med 33, 2513-2520 (2005)

**39. Friedman Y, Fildes J, Mizock B:**

Comparison of percutaneous and surgical tracheostomies. Chest 110, 480-482 (1996)

**40. Fries R, Platz H, Wagner RR, Stickler A, Grabner H, Kränzl B, Krekeler G, Kriens O, Leijhanec J, Mehnert H, Scharf F, Schroll K, Schulz P, Waldhart E, Wepner F, Zisser G:**

Karzinome der Mundhöhle. Zur Frage der Abhängigkeit der Prognose von Alter Geschlecht der Patienten. Dtsch Z Mund-Kiefer-Gesichts-Chir. 3, 127-132 (1979)

**41. Fries R:**

Die Bedeutung der klinischen Betrachtungsstudien des DÖSAK für die Onkologie des Mundhöhlenkarzinoms. Fortschritte der Kiefer- und Gesichtschirurgie Jahrbuch XXXVII Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York, 3-4 (1992)

**42. Galen:**

Galeno ascripta introductio seu medicus. In : Kühn CG ( Hrsg.) Medicorum graecorum opera , quae exstant. Volumen XIV. continens Clavdii Galeni T. XIV. C. Cnoblochius, Lipsiae 675 – 735 ( Lib. I, Cap. VII ), (1827)

**43. Gellrich NC, Bremerich A, Akuama-Boatenge E, Berchtelsbauer D:**

Die Bedeutung des Lymphknotenstaging im Trigonum cariticum bei der suprahyoidalen Ausräumung. Fortschr Kiefer-Gesichts-Chir 37, 115-117 (1992)

**44. Gellrich NC, Bremerich A, Kugler J, Welzel-Ruhrmann C, Ruhrmann S:**

Rehabilitation in der Mund-Kiefer-und Gesichtschirurgie- eine patientengestützte Studie beim Mundhöhlenkarzinom. Dtsch Z Mund-Kiefer-Gesichts-Chir 17, 215-217 (1993)

**45. Gellrich NC, Gutwald R, Winterer J, Henne K, Digl W, Maier W, Schipper J, Henss H:**

Empfehlung zur standardisierten Diagnostik, Therapie und Nachsorge In: Tumorzentrum- Freiburg(Hrsg.); Kopf-Hals-Tumoren, [www.tumorzentrum-freiburg.de](http://www.tumorzentrum-freiburg.de); Medienhaus Denzlingen, 5-30 (2004)

**46. Georges H, Leroy O, Guery B, Alfandari S, Beaucaire G:**

Predisposing factors nosokomial pneumonia in patients receiving mechanical ventilation and requiring tracheostomy. Chest 118, 767-774 (2000)

**47. Graham JS, Mulloy RH, Sutherland FR:**

Percutaneous versus open tracheostomy: A retrospective cohort outcome study. J Trauma 42, 245-247 (1996)

**48. Hahlen J:**

Pressekonferenz: „Leben und Arbeiten in Deutschland – Ergebnisse des Mikrozensus 2003“. Wiesbaden: 27.04.2003

**49. Hausamen JE:**

Tumorchirurgie. Dtsch Z Mund-Kiefer-Gesichts-Chir. 4, 142-154 (2000)

**50. Heikkinen M, Aarnio P, Hannukainen J:**

Percutaneous dilatational tracheostomy or conventional surgical tracheostomy? Crit Care Med 28, 1399-1401 (2000)

**51. Heister L:**

Chirurgie, In welcher alles, Was zur Wund = Artzney gehöret, Nach der neuesten und besten Art, gründlich behandelt. JA Stein und GN Raspe, Nürnberg 653 – 656, Tab XXI (1752)

**52. Herold G:**

Innere Medizin. Eine vorlesungsorientierte Darstellung. Gelbe Reihe, Stuttgart, 435-436, 728-729 (1998)

**53. Heuer B, Deller A:**

Früh- und Spätresultate der perkutanen Dilatationstracheotomie (PDT Ciaglia) bei 195 Intensivpatienten. Anaesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther 33, 306-312 (1998)

**54. Hicks WL, Loree TR, Garcia RI, Maamoun S, Marshall D, Orner JB, Bajamjian VY, Shedd DP:**

Squamous cell carcinoma of the floor of mouth: a 20-year review. Head Neck 19, 400-405 (1997)

**55. Hinerman R, Alvarez F, Keller CA:**

Outcome of bedside percutaneous tracheostomy with bronchoscopic guidance. Intensive Care Med 26, 1850-1852 (2000)

**56. Hiratsuka H, Miyakawa A, Nakamori K, Kido Y, Sunakawa H, Kohama GI:**

Multivariate analysis of occult lymph node metastasis as a prognosis indicator for Patients with squamous carcinoma of the oral cavity. Cancer 80, 351-356 (1997)

**57. Hoffmann L, Heher W:**

Die Plattenepithelkarzinome der Mundhöhle. Dtsch med Wschr 108, 1150-1152 (1983)

**58. Houghton DJ, Hughes ML, Garvey C, Beasley NJP, Hamilton JW, Gerlinger I, Jonas AS:**

Role of chest CT screening in the management of patients presenting with head and neck cancer. Head Neck 20, 614-618 (1998)

**59. Howaldt HP, Vorast H, Blecher JC, Reicherts M, Kainz M:**

Ergebnisse aus dem DÖSAK – Tumorregister. Mund-Kiefer-Gesichts-Chir 4, 216-225 (2000)

**60. Issing PR, Kempf HG, Heppt W, Schönermark M:**

Rekonstruktive Chirurgie im Kopf-Hals-Bereich mit regionalem und freiem Gewebettransfer. Laryngo Rhino Otol 75, 476-482 (1996)

**61. Johnson N:**

How do we recognise and treat oral cancer and potentially malignant lesions? FDI World 6, 7-13 (1997)

**62. Kayahara H, Okuda M, Terahado N, Shintani S, Hmakawa H:**

Non-randomized clinical study comparing chemotherapy plus radiotherapy with radiotherapy alone in neoadjuvant therapy for oral cancer. Gan To Kagakukyoho 29, 911-916 (2002)

**63. Keck T, Durr J, Leiacker R, Rettinger G, Rozsasi A:**

Tracheal climate in Laryngectomees afer use of a heat and moisture exchanger. Laryngoscope 115, 534-537 (2005)

**64. Keminger K:**

Tracheotomie. In: Kremer K., Platzer W. (Hrsg.) Hals, Gefäße. Georg Thieme, Stuttgart, New York ,Chirurgische Operationslehre, Bd.1, 33-35 (1989)

**65. Kessler P, Grabenbauer G:**

Patients with oral squamous cell carcinoma. Long-term survial and evaluation of quality of life – initial results obtained with two treatment protocols in a prospective study. Mund-Kiefer-Gesichts-Chir 8, 302-310 (2004)

**66. Khalili TM, Koss W, Marguiles DR, Morrison E, Shabot MM:**

Percutaneous dilatational tracheostomy is as safety as open tracheostomy. Am Surg 68, 92-94 (2002)

**67. Kligerman J, Lima RA, Soares JR, Prado L, Dias FL, Freitas EQ,**

**Olivatto LO:**

Supraomohyoid neck dissection in the treatment of T1/T2 squamous cell carcinoma of oral cavity. Am J Surg 168, 391-394 (1994)

- 68. Kluger Y, Paul DB, Lucke J, Cox P, Colrlls JJ, Townsend RN, Raves JJ, Diamond DL:**  
Early tracheostomy in trauma patients. Eur J Emerg Med 3, 95-101 (1996)
- 69. Kruk-Zagajewska A, Szmeja Z, Piatkowski K, Pazdrowski J, Karlik M:**  
Oral cavity and oropharyngeal carcinomas in the materials of the University of Medical Science, ENT Department, in Poznan, in years 1980-1999. Otolaryngol Pol 55, 377-382 (2001)
- 70. Kunkel M, Wahlmann U, Grötz KA, Benz P, Kuffner H-D, Spitz J, Wagner W:**  
Stellenwert der [ $F^{18}$ ] – 2 – Flour – desoxyglukose – PET im Staging des Mundhöhlenkarzinoms. Mund-Kiefer-Gesichts-Chir 2, 181-187 (1998)
- 71. La Vecchia C, Tavani A, Franceschi S, Levi E, Corrao G, Negri E:**  
Epidemiology and prevention of oral cancer. Oral Oncol 33, 302-312 (1997)
- 72. Lesnik I, Rappaport W, Fulginiti J, and Witzke D:**  
The role of early tracheostomy in blunt, multiple organ trauma. Am Surg 58, 346-349 (1992)
- 73. Lim JW, Friedman M, Tanyeri H:**  
Experience with percutaneous dilatational tracheostomy. Ann Otol Rhino Laryngol 109, 791-793 (2000)
- 74. Llewellyn CD, Johnson NW, Warnakulasuriya KAAS:**  
Risk factors for squamous cell carcinoma of the oral cavity in young people – a comprehensive review. Oral Oncol 37, 401-418 (2001)
- 75. Löffler G, Petrides PE:**  
Biochemie und Pathobiochemie. Springer Verlag, Stuttgart, 6. Aufl., 723-725 (1998)
- 76. Löffler G, Petrides PE:**  
Biochemie und Pathobiochemie. Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York, 7. Aufl. 1160-1176 (2003)

**77. MacCallum P, Parnes L, Sharpe M, Harris, C:**

Comparison of open percutaneous and translaryngeal tracheostomies. Otolaryngol Head Neck Surg 122, 686-690 (2000)

**78. Mahlendorff K:**

Eine retrospektive Studie der Heilungsergebnisse und Überlebensraten von Patienten mit Karzinomen der Mundhöhle und Oropharynx aus den Jahren 1981-1991. Med Diss, Würzburg (1995)

**79. Maier H, De Kries N, Snow GB:**

Occupational factors in the actiology of the head and neck cancer. Clin Otolaryngol 16, 406-412 (1991)

**80. Maier H, Dietz A, Zielinski D, Jünemann KH, Heller WD:**

Risikofaktoren bei Plattenepithelkarzinomen der Mundhöhle, des Oropharynx, des Hypopharynx und des Larynx. Dtsch Med Wschr 115, 843-850 (1990)

**81. Malthaner RA, Telang H, Miller:**

Percutaneous tracheostomy. Is it Really better? Chest 114, 1771-1773 (1998)

**82. Mann A:**

Die auf uns gekommenen Schriften des Kappadocier Aretaeus aus dem griechischen übersetzt. CEM Pfeffer, Halle (1858)

**83. Marelli D, Paul A, Manolidis S, Walsh G, Odum JNK, Burdon TA,**

**Shennib H, Vestweber KH, Fleiszer DM, Mulder DS:**

Endoscopic guided percutaneous tracheostomy: early results of a consecutive trail. J Trauma 4, 433-435 (1990)

**84. Marshall JR, Graham S, Haughey BP, Shedd D, O´Shea R, Brasure J,**

**Wilkinson GS, West D:**

Smoking, alcohol, dentition and diet in the epidemiology of oral cancer. Eur J Cancer Oral Oncol 28, 9-15 (1992)

**85. Martin J, Neurohr C, Bauer M, Weiss M, and Schleppers A:**

Cost of intensive care in a German hospital : Cost-unit accounting based on the InEK matrix. *Anaesthesist* 57, 505-512 (2008)

**86. Massick DD, Yao S, Powell DM:**

Bedside tracheostomy in the intensive care unit: A prospective randomized trial comparing open surgical tracheostomy with endoscopically guided percutaneous dilational tracheostomy. *Laryngoscope* 111, 494-496 (2001)

**87. Mazzon D, Zanatta P, Curtolo S, Bernardi V, Bosco E:**

Upper airway obstruction by retropharyngeal hematoma after cervical spine trauma. *J Neurosurg Anaesthesiol* 4, 237-240 (1998)

**88. McGuirt WF, Johnson JT, Myers EN, Rothfield R, Wagner R:**

Floor of mouth carcinoma: the management of the clinically negative neck. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 121, 278-282 (1995)

**89. Michel C, Reuther J, Meier J, Eckstein T:**

Die Differentialindikation mikrochirurgischer und freier autogener Knochentransplantate zur Rekonstruktion des Unterkiefers. *Fortschritte der Kiefer- und Gesichts-Chirurgie Jahrbuch XXXIX*; Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York, 96-99 (1994)

**90. Mohr C, Bohndorf W:**

Preoperative radiochemotherapy and radical surgery of advanced head and neck cancer – results of a prospective, multicenter DOSAK study *Recent Result Cancer Res* 134, 155-163 (1994)

**91. Moller MG, Slaikeu JD, Bonelli P, Davis AT, Hoogeboom JE, Bonnell BW:**

Early tracheostomy versus late tracheostomy in the surgical intensive care unit. *Am J Surg* 189, 293-296 (2005)

**92. Morar P, Singh V, Jonas AS, Hughes J, van Saene R:**

Impact of tracheotomy on colonization and infection of lower airways in children requiring long-term ventilation, a prospective observational cohort study. Chest 113, 77-85 (1998)

**93. Moore C:**

Cigarette smoking and cancer of the mouth, pharynx and larynx. A continuing study. J Am Med Assoc 218, 553-558 (1971)

**94. Munoz N, Cardis E, Teuchmann S:**

Comparative epidemiological aspects of oro-genital cancers. In: Papillomavirus In Human pathology. Resent progress in epidermoid precancers. Raven Press, New York, Volume 78, 1-12 (1990)

**95. Ordnung R:**

Der Einfluss des Alters auf das Überleben von Patienten mit Mundhöhlenkarzinomen, Ergebnisse aus den Jahren 1981-1991. Med Diss, Würzburg (1992)

**96. Otteni JC:**

Indikationen und Komplikationen bei Tracheotomie und Dauerintubation. Anaesthesist 18, 291-295 (1969)

**97. Panknin HT, Schwemmle K, Schneider S:**

Antibiotika in der operativen Medizin. MID (2005)

**98. Pellitteri PK, Robbins KT, Neumann T:**

Expanded application of selective neck dissection with regard to nodal status. Head Neck 19, 260-265 (1997)

**99. Petermann J:**

Greifswald und die Tracheotomie. Journal für Anästhesie und Intensivbehandlung Nr.3, 7-8 (2006)

**100. Petros S, Engelmann L:**

Percutaneous dilatational tracheostomy in a medical ICU. Intensive Care Med 23, 630-633 (1997)

**101. Piccirillo JF, Feinstein AR:**

Clinical symptoms and comorbidity: significance for the prognostic classification of cancer. Cancer 77, 834-842 (1996)

**102. Platz A, Kleinstück F, Kohler A, Stocker R, Trentz O:**

Perkutane Tracheostomie: ein minimal invasives Verfahren auf der Intensivstation. Swiss Surg 2, 42-45 (1996)

**103. Rauch K:**

Das Plattenepithelkarzinom der Mundhöhle – Eine retrospektive Analyse der Jahre 1981-1996. Med Diss, Würzburg (2001)

**104. Raynor EM, Williams MF, Martindale RG, Porubsky ES:**

Timing of percutaneous endoscopic gastrostomy tube placement in head and neck cancer patients. Otolaryngol Head Neck Surg 120, 479-482 (1999)

**105. Reich RH, Wegener G, Hausamen JE, Knobbe H:**

10-Jahres-Studie zum Rezidivverhalten und Überleben nach ablativer Chirurgie von nicht vorbehandelten Mundhöhlenkarzinomen. In: Schwenzer N (Hrsg.): Therapie des Mundhöhlenkarzinoms. Fortschritte der Kiefer- und Gesichtschirurgie Jahrbuch XXXVII Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York, 30-33 (1992)

**106. Reichert PA, Kirchheim A, Löchte KH:**

Tabak und Mundgesundheit. Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie 4, 45-49 (2000)

**107. Reuther J, Ordnung R, Weber W, Michel C:**

Beobachtung zum Überleben von Patienten mit Mundhöhlenkarzinomen in Abhängigkeit von Alter und Begleiterkrankungen. Fortschritte der Kiefer- und Gesichtschirurgie Jahrbuch XXXVII Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York, 59-61 (1992)

**108. Reuther J, Steinau U:**

Mikrochirurgische Dünndarmtransplantation zur Rekonstruktion große Tumordefekte der Mundhöhle. Dtsch Z Mund-Kiefer-Gesichts-Chir. 4, 131-136 (1980)

**109. Rodriguez JL, Steinberg SM, Luchetti FA, Gibbons KJ, Taheri A, Flint LM:**

Early tracheostomy for primary airway control in the surgical critical care setting. Surgery 108, 655-659 (1990)

**110. Roessler F, Grossenbacher R, Walt H:**

Condition of the tracheobronchial mucous membrane in patients with long-term tracheostomy. A scanning electron microscopy study. Laryngol Rhinol Otol 67, 66-68 (1988)

**111. Rosenbower TJ, Morris JA, Eddy VA:**

the long-term complications of percutaneous dilatational tracheostomy. Am Surg 64, 82-84 (1998)

**112. Rumbak MJ, Newton M, Truncale T, Schwartz SW, Adams JW, Hazard PB:**

A prospective, randomized study comparing early percutaneous dilatational tracheostomy to prolonged translaryngeal intubation (delayed tracheostomy) in critically ill medical patients. Crit Care Med 32, 1689-1694 (2004)

**113. Salgarelli AC, Sartorelli F, Cangiano A, Collini M:**

Treatment of lower lip cancer: An experience of 48 cases. Int J Oral Maxillo Fac Surg 34, 27-32 (2005)

**114. Schantz SP, Harrison LB, Forastiere AA:**

Tumors of the nasal cavity and paranasal sinuses, nasopharynx, oral cavity And oropharynx. In DeVita VT, Hellmann S, Rosenberg SA: Cancer, Principles and Practice of Oncology. Lippincott-Raven, New York, 5<sup>th</sup> Edition: 741-801 (1997)

**115. Schapiro GD, Edmundowicz SA:**

Complications of percutaneous endoscopic gastrostomy. Gastrointest. Endosc Clin N Am 6, 409-422 (1996)

**116. Schlums D, Zlowodzki J, Bier J:**

Radikale Neck Dissektion versus konservative Neck Dissektion. Eine statistische Auswertung der Literaturdaten. Fortschritte der Kiefer-und Gesichtschirurgie Jahrbuch XXXVII Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York 104-108 (1992)

**117. Schwartz G:**

Das Plattenepithelkarzinom der Lippen. Retrospektive Studie der Heilungsergebnisse und Überlebensraten unter Berücksichtigung funktioneller und ästhetischer Aspekte der operativen Therapie aus den Jahren 1981-1991. Med Diss (1991)

**118. Shah JP, Johson NW:**

Oral cancer. Martin Dunitz Verlag, London, 1-200, 459-478 (2003)

**119. Shah JP:**

Patterns of cervical lymph node metastasis from squamous cell carcinomas of the upper aerodigestive tract. Am J Surg 160, 405-409 (1990)

**120. Singh B, Bhaya M, Zimbler M, Stern J, Roland JT, Rosenfeld RM,  
Har-EI G, Luccente FE:**

Impact of comorbidity on outcome of young patients with head and neck squamous cell carcinoma. Head Neck 20, 1-7 (1998)

**121. Stripf T, Ali M, Mewes T:**

Vergleich der perkutanen Dilatationstracheotomie versus konventioneller Tracheotomie. Eine retrospektive Studie. Laryngo – Rhino - Otol 82, 281-283 (2003)

**122. Suh RH, Margulies DR, Hopp ML:**

Percutaneous dilatational tracheostomy : Still a surgical procedure. Am Surg 65, 982-984 (1999)

**123. Talamini R, Vaccarella S, Barbone F, Tavani A, La Vecchia C, Herrero R, Munoz N, Franceschi S:**

Oral hygiene, dentition, sexual habits and risk of oral cancer. Br J Cancer. 83, 1238-1242 (2000)

**124. Teoh WH, Goh KY, Chan C:**

The role of early tracheostomy in critically ill neurosurgical patients. Ann Acad Med Singapore 30, 234-238 (2001)

**125. Thorburn D, Karim SN, Soutar DS, Mills PR:**

Tumor seeding following percutaneous endoscopic gastrostomy placement in head and neck cancer. Postgrad Med 73, 430-432 (1997)

**126. Vellguth K:**

Der Effekt einer präoperativen Radiochemotherapie auf Primärtumor und Regionale Lymphknotenstationen bei Plattenepithelkarzinomen der Mundhöhle. Med Diss, Würzburg (1997)

**127. Wagner A, Wienhausen-Wilke V, Sondern K, Angelkort B:**

Dilatationstracheotomie nach Ciaglia-Einsatz auf einer internistischen Intensivstation. Dtsch Med Wschr 125, 142-146 (2000)

**128. Wease GL, Frikker M, Villalba M:**

Bedside tracheostomy in the intensive care unit. Arch Surg 131, 552-554 (1996)

**129. Westphal K, Byhahn C, Lischke V:**

Perkutane Tracheotomie in der Intensivmedizin. Anaesthesist 48, 142-156 (1999)

**130. Westphal K, Byhahn C, Lischke V:**

Tracheostomy in cardiosurgical patients: Surgical tracheostomy versus Ciaglia and Fantoni methods. Ann Thorac Surg 68, 486-492 (1999)

131. **Westphal K:**

Chirurgische Tracheostomie und PDT. Anaesthesist 51, 679-681 (2002)

132. **Wittekind Ch, Meyer HJ, Bootz F:**

TNM Klassifikation maligner Tumoren. Springer, Berlin, Heidelberg, New York (2002)

133. **Wischnewski N:**

Device-assoziierte Hygieneprobleme. Hygiene und Umwelt Forum Siegen e.V. (2003)

134. **Wynder EL, Mushinski MH, Spivak JC:**

Tobacco and alcohol consumption in the relation to the development of multiple primary cancers. Cancer 40 [Suppl.4], 1872-1878 (1977)

135. **Zöller J, Singer R, Born IA, Edler L:**

Zur Häufigkeit und Lokalisation von Metastasen bei Kopf-Hals-Tumoren zum Zeitpunkt des Todes. Dtsch Z Mund-Kiefer-Gesichts-Chr. 10, 62-71 (1986)

136. **Zuckerkindl O:**

Atlas und Grundriss der chirurgischen Operationslehre. J.F.Lehmann, München (Lehmanns Medicin.Handatlanten, Bd.XVI, 1905)

## 7. Danksagung

Für meine Doktorarbeit schulde ich sehr vielen Menschen einen herzlichen Dank. Besonders bedanken möchte ich mich bei meinem Doktorvater, PD. Dr. Dr. J. Bill, für die Themenvergabe sowie für sein Vertrauen, das er mir entgegen brachte. Auch sorgte er für das Gelingen der Arbeit mit wertvollen Ratschlägen und gab mir mit seinem fundierten Fachwissen viele Anregungen für meine wissenschaftliche Arbeit. Ohne sein Wissen, ohne seine Ideen und seine Kritik wäre meine Doktorarbeit niemals so weit gekommen.

Des Weiteren möchte ich mich bei meinen Großeltern, bei meinen Eltern, und bei meiner Schwester bedanken, ohne die ein Studium und eine Doktorarbeit niemals möglich gewesen wären. Danke auch an meine Freunde, die mir durch stetes Nachfragen und unerschütterlichen Glauben an die Fertigstellung dieses Werkes geholfen haben.

Ein besonderer Dank geht auch an meinen Kollegen und Lektor Solaiman Mufti, der diese Arbeit mit pädagogischem Feingefühl mehrfach Korrektur gelesen hat und beim orthographischen Facelift sehr behilflich war.

Vielen Dank!

## Lebenslauf

### Persönliche Angaben

Name	Agatha Johanna Giemsa
Geburtsdatum	26. Januar 1980
Geburtsort	Beuthen
Staatsangehörigkeit	deutsch

### Schulische Ausbildung

1991-2001	Gynasium Norf in Neuss
Juli 2001	Abitur

### Ausbildung

Oktober 2001	Ausbildung zur Zahntechnikerin in Neuss
--------------	---

### Studium

April 2002	Beginn des Studiums der Zahnmedizin an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg
Juli 2008	Approbation zur Zahnärztin

### Beruflicher Werdegang

ab Oktober 2008	Weiterbildungsassistentin in der Praxisklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie und Oralchirurgie Dr. Dr. Welters und Dr. Cantzler
-----------------	---

