

## Untersuchung von Sprechleistung und Schluckvermögen vor und nach einer Zungenlösung bei Patienten mit Mundhöhlenkarzinomen

Katalin Mády<sup>1</sup> & Ambros Beer<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer und Gesichtschirurgie, Klinikum rechts der Isar, TU München

<sup>2</sup> Institut für Radiologie, Klinikum rechts der Isar, TU München  
Ismaninger Straße 22  
D-81675 München

### Abstract

**Material and methods:** Three glossectomee with tongue flap reconstruction were investigated before and six months after secondary reconstruction (at which the fixated tongue was released from the floor of the mouth). Articulation, swallowing plus mastication and tongue mobility were examined by means of acoustical recordings, the Munich Intelligibility Profile, real time MRT and videofluoroscopy.

**Results:** After secondary reconstruction, no change of articulation was observed in two patients, whereas one patient had a better articulation of the apical /l/ and the dorsal sounds /ç/ and /R/ and also a slightly better tongue mobility. Swallowing and chewing were not changed in any of the patients. Speech rate (mean syllable duration over 1–2 minutes) was constant in all patients before and after tongue release.

**Discussion:** Little or no change of tongue function could be observed in the investigated persons six months after secondary reconstruction. On the other hand, patients often have very high expectations regarding a better tongue function due to a tongue release. Later disappointment and resignation can be avoided by a detailed examination of tongue function and a precise clearing-up (?) of the patients.

### Zusammenfassung

**Material und Methoden:** Es wurden drei Glossektomiepatienten mit Zungenlappenrekonstruktion unmittelbar vor und sechs Monate nach Lösung der Zungenfixierung untersucht. Erfasst wurden die Bereiche Artikulation, Schlucken und Kauen sowie Zungenmobilität mittels akustischer Aufnahmen, des Münchner Verständlichkeitstests, Echtzeit-MRT sowie Videofluoroskopie.

**Ergebnisse:** Die Artikulation war nach der Zungenlösung bei zwei Patienten nicht verändert, einem Patienten gelangen der Apikallaut /l/ und die dorsalen Laute /ç/ und /R/ besser, ebenfalls hatte dieser Patient eine leicht verbesserte Zungenmobilität. Bei der Schluck- und Kaufähigkeit wurde bei keinem der Patienten eine Veränderung festgestellt. Das Sprechtempo (durchschnittliche Silbendauer über 1–2 Minuten) war vor und nach der Zungenlösung bei allen drei Patienten konstant.

**Schlussfolgerungen:** Sechs Monate nach der Zungenlösung waren bei den untersuchten Patienten nur geringfügige oder keine Veränderungen der Zungenfunktion zu beobachten. Auf der anderen Seite bestehen seitens der Patienten unbegründet hohe Erwartungen bezüglich der Zungenlösung. Mit detaillierten Untersuchungen und einer präzisen Aufklärung kann der späteren Enttäuschung und Resignation vorgebeugt werden.

# 1 Einleitung

Für die Rekonstruktion nach Tumorentfernungen aus der Mundhöhle bieten sich diverse Techniken an. Die verschiedenen Methoden werden im Hinblick auf ihre klinischen und funktionellen Ergebnisse in der Literatur kontrovers diskutiert (vgl. beispielsweise Reuther 1992, Wilk & Potter 1997). Dabei wird zwischen sog. primärer und sekundärer Rekonstruktion unterschieden. Die primäre Rekonstruktion betrifft Maßnahmen während des operativen Eingriffes, die zum Schließen des entstandenen Defektes eingeleitet werden. Sekundäre Rekonstruktionen werden nach der Tumorentfernung, oft erst nach abgeschlossener Wundheilung und eventuell weiterer nötiger Therapiemaßnahmen wie Bestrahlung durchgeführt. Sie dienen der Verbesserung der Funktionalität des Sprech- und Schluckapparates.

Der durch die Tumorentfernung entstehende Defekt kann lokal (z. B. durch die Zunge) gedeckt werden, was zu einer relativ kurzen Operationsdauer und zu einer niedrigen Komplikationswahrscheinlichkeit führt. Einige Studien weisen jedoch auf die schlechten funktionellen Ergebnisse einer Deckung lokaler Lappen hin (z. B. McConnel, Teichgraber & Adler 1987, Schliephake, Schmelzeisen, Schönweiler, Schneller & Altenbernd, 1998). Für die Verwendung regionaler oder freier Lappen (von anderen Körperregionen entnommenes Gewebe, z. B. vom Unterarm, Rücken oder Dünndarm) wird meist mit einer besseren Erhaltung der Funktionalität und der besseren Akzeptanz durch die Patienten argumentiert (Reuther 1992). Chuanjun, Zhiyuan, Shaopu, Xinquan & Zhihong (2002) stellten hingegen eine bessere postoperative Zungenfunktionalität, wenn keine Zungenrekonstruktion durchgeführt wurde.

Um die Mobilität der Zunge nachträglich zu verbessern, wird bei Patienten mit einem Zungen- und/oder Mundbodenkarzinom, bei denen die Defektddeckung durch die Fixierung der Zunge am Mundboden erfolgte, bei bestehender Rezidivfreiheit (d. h. wenn keine erneute Erkrankung in der Mundhöhle festgestellt wurde) durchschnittlich 15 Monate nach der Operation bzw. der anschließenden eventuellen Bestrahlung die Lösung der Zungenfixierung angeboten. Bei diesem kleinen, oftmals ambulant durchführbaren Eingriff wird die Zunge vom Mundboden getrennt und eine erneute Vernarbung durch einen Spalthaut- oder Wangenschleimhauttransplantat verhindert.

Die aus der Fixierung resultierenden funktionellen Einbußen können sich in drei Bereichen manifestieren: (1) das Sprechen kann mehr oder weniger stark beeinträchtigt sein; (2) die Nahrungszufuhr kann sowohl aufgrund der eingeschränkten Kaufunktion (Speisebolusformung und Rotation der lateralen Zungenbezirke) als auch wegen Schluckbeschwerden gestört sein; (3) und schließlich kann sich die Einschränkung der Zungenmobilität auf die Ausführung willkürlicher Zungenbewegungen (Strecken, Seitwärtsbewegung usw.) sowie auf das Sprechtempo auswirken.

Diese Einschränkungen können zwar, müssen

aber nicht aus der Zungenfixierung resultieren. Sie können ebenso auf die Größe der Resektion oder auf die der Operation angeschlossenen Bestrahlung zurückgeführt werden. In diesen Fällen verspricht eine Zungenlösung nur wenig bis gar keine Verbesserung hinsichtlich der Zungenfunktion. In der hier vorgestellten Pilotstudie ging es darum, die vorhandenen funktionellen Beeinträchtigungen vor einer Zungenlösung zu dokumentieren und eine Prognose über die zu erwartenden Veränderungen aufzustellen. Die Vorhersage wurde anhand einer zweiten Untersuchung überprüft, die mindestens sechs Monate nach der Zungenlösung stattfand.

## 2 Material und Methoden

Die hier verwendete Untersuchungsmethode wird am Beispiel von drei Patienten vorgestellt. Eine Übersicht über Tumorgröße und Art der Fixierung findet sich in Tabelle 1.

Die vor und nach der Zungenlösung durchgeführte Untersuchung verlief nach folgendem Schema:

1. Akustische Aufnahmen (freie Rede, isolierte Wörter und zusammenhängender Text)
2. Münchner Verständlichkeitsprofil (MVP) nach Ziegler & Hartmann (Ziegler & Hartmann 1993)
3. Echtzeit-MRT – T1 Gradientenecho, 8 Bilder/s, 10 mm Schichtdicke, SENSE-Verfahren (Schlucken, isolierte Wörter, extreme Zungenbewegungen)
4. Videofluoroskopie (Schlucken, isolierte Wörter, extreme Zungenbewegungen)

**Tabelle 1: Patientengruppe**

	Alter/ Geschl.	TNM- Klass.	Tumorklassifikation	Bestrahlung
Pat 1	60/w	T1 N2b G3	Zungenrand rechts dorsal	ja
Pat 2	60/w	T1 N0 G2	Zunge + Mundboden lateral links	ja (Zweitumor Gaumen-CA)
Pat 3	58/m	T1 N0 G2	anteriorer Mundboden median + links	nein

## 3 Ergebnisse

### 3.1 Artikulation

Die akustische Analyse der isolierten Wörter ergab für Pat 1 bereits vor der Zungenlösung keine Beeinträchtigung der Produktion von Einzellauten oder zusammenhängender Texte – dieser Umstand blieb auch nach der Sekundärrekonstruktion unverändert. Pat 2 hatte keine Probleme mit der Vokalartikulation, es waren jedoch die meisten Konsonanten im alveolaren (/l, z, r/ und palatalen (/j, ç/) Bereich beeinträchtigt. Auffallend ist, dass die Produktion des postalveolaren /ʃ/ nach der Zungenlösung schlechter ausfiel, obwohl es anhand der artikulatorischen Bewegung anders zu erwarten

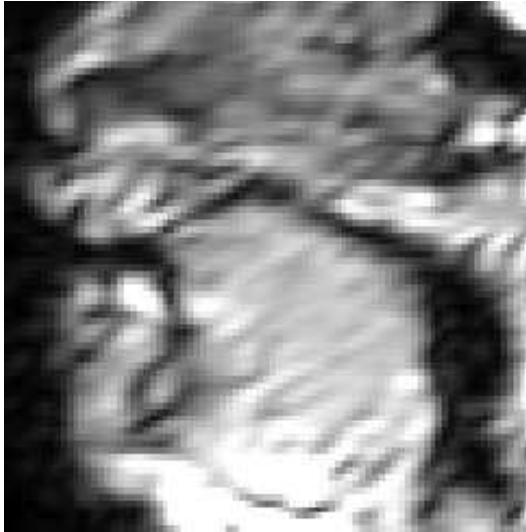


Abbildung 1a, b: Pat 2: Artikulation vom postalveolaren /ʃ/ im Wort *Schädel* (a) vor und (b) nach einer Zungenlösung (Echtzeit-MRT).

gewesen wäre (Abbildung 1). Möglicherweise konnte der vordere Anteil der Zunge nach der Zungenlösung selbst bei einer besseren Mobilität nicht mehr die für die Engenbildung notwendige Kraft aufbringen. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass sich das Problem nach der Adaptationszeit bzw. nach einer logopädischen Therapie wieder beheben lässt.

Die Lautbildung in isolierten Wörtern hat sich bei Pat 3 etwas verbessert, insbesondere die Artikulation des Apikallauts /l/ und der dorsalen Laute /ç, R/.

Im zusammenhängenden Text zeigte Pat 1 ebenfalls keine artikulatorische Beeinträchtigung. Bei Pat 2 waren Einzellaute im alveolaren Bereich beeinträchtigt, ebenfalls die Konsonantengruppen /ts/, /dr/, /ʃt/, /ʃl/, /bl/ usw. Hier zeigte sich – abgesehen von der bereits erwähnten Verschlechterung – keine Veränderung nach der Zungenlösung. Pat 3 konnte den Lateral /l/ nach der Sekundärrekonstruktion sowohl in Einzelwörtern als auch im fließenden Text besser artikulieren, auch die Anzahl der beeinträchtigten Konsonantenclusters hat sich etwas verringert.

**Tabelle 2: Beeinträchtigte Laute vor und nach Zungenlösung**

	Pat 1	Pat 2	Pat 3
<b>prä-op.</b>	Vokale: keine Konsonanten: keine	Vokale: keine Konsonanten: /l, z, r, j, ç/	Vokale: keine Konsonanten: /n, l, z, ʃ, ç, R/
<b>post-op.</b>	Vokale: keine Konsonanten: keine	Vokale: keine Konsonanten: /l, z, r, ʃ, j, ç/	Vokale: keine Konsonanten: /n, z, ʃ/

### 3.2 Verständlichkeit

Zur objektiven und quantifizierbaren Beurteilung der Verständlichkeit wurde das Münchner Verständlich-

keitsprofil (MVP, u. a. in Ziegler & Hartmann 1993) herangezogen. In diesem Verfahren wurden isolierte oder in Trägersätze eingebettete Testwörter vier externen Hörern vorgespielt, die weder die Sprecher kannten noch Erfahrung in der Sprachdiagnostik hatten. Die Hörer mussten die vorgespielten Items nach dem Multiple-Choice-Verfahren identifizieren. Im Test ist eine Analyse der „Hörfehler“, d. h. die lautliche Identität der falsch identifizierten Items, eingebettet, wodurch problematische Artikulationsstellen und -arten bei den Patienten besser erkannt werden können. Die Hörer wurden zusätzlich gebeten, Kriterien wie Grad der Sprechstörung, Deutlichkeit der Artikulation, Stimme und Sprechtempo auf einer 7-stufigen Skala zu bewerten.

Eine Bewertung im MVP konnte aus technischen Gründen nur bei Pat 3 durchgeführt werden. Die objektive Verständlichkeit betrug in seinem Fall vor wie nach der Zungenlösung 98,5 %, d. h. es wurden bei ihm durchschnittlich 1,5 von 72 Items falsch identifiziert. Die Tatsache, dass sich die Fehlidentifikationen über alle durch den Test ermittelbaren Artikulationsstellen und -arten (labial, alveolar, velar, Konsonanten, Vokale) verteilen, deutet auf eine insgesamt etwas verwaschene Artikulation hin. Unsere Erfahrung zeigt, dass die subjektive Beurteilung des Sprechens oft schlechter ausfällt, als es anhand der objektiven Verständlichkeit zu erwarten wäre. Diesem Schema entsprachen auch die Beurteilungen von Pat 3: der Grad der Sprechstörung sowie die Deutlichkeit der Artikulation wurden mit durchschnittlich 63 % bewertet (100 % = keine Beeinträchtigung), ein halbes Jahr nach der Zungenlösung fielen die Bewertungen mit 67 % nur kaum besser aus.

### 3.3 Essen

Bei einem guten Kauvermögen und vollständig erhaltenen Gebiss hatte Pat 1 aufgrund einer seit der Bestrah-

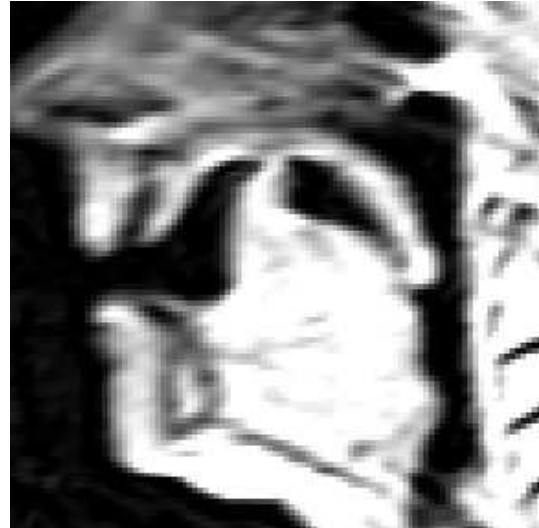


Abbildung 2a, b: Pat 1: Rückwärtsbewegung am Gaumen: maximale Ausdehnung (a) vor und (b) nach einer Zungenlösung (Echtzeit-MRT).

lung bestehenden Mundtrockenheit eine Dysphagie (Schluckstörung), so dass sie nur weiche Kost zu sich nehmen konnte. Pat 2 konnte sich ebenfalls nur von flüssiger und pürierter Kost ernähren, was sich auf die eingeschränkte Zungenmobilität sowie auf die fehlende prothetische Versorgung (Zahnersatz) zurückführen ließ. Pat 3 konnte sich normal ernähren, ohne über Schluckbeschwerden zu klagen.

Die Ursachen der Dysphagie bei Pat 1 und 2 lassen vermuten, dass eine eventuelle Verbesserung der Schluckstörung nur bei Pat 2 anzunehmen war, da gleichzeitig mit der Zungenlösung die Anpassung einer Vollprothese durchgeführt wurde. Die Zungenlösung brachte jedoch weder bei ihr noch bei den beiden anderen Patienten eine deutliche Veränderung hinsichtlich der Schluckbeschwerden.

### 3.4 Zungenmobilität

Zur Feststellung der Zungenmobilität wurden zwei Extrembewegungen: (1) die Rückwärtsbewegung am Gaumen und (2) das Zungenstrecken mittels Videofluoroskopie und Echtzeit-MRT aufgenommen. Dabei zeigte Pat 1 bereits vor der Zungenlösung eine gute Zungenmobilität, die nach der Zungenlösung unverändert war (Abbildung 2). Allein die Auf- und Abwärtsbewegung mit der gestreckten Zunge konnte nicht durchgeführt werden. Pat 2 konnte vor der Zungenlösung keine Rückwärtsbewegung am Gaumen vollziehen (obwohl das für die Alveolarlaute nötige Berühren der oberen Alveolen möglich war), genauso wenig war ein Zungenstrecken über die unteren Alveolen hinaus möglich. Die Zungenlösung brachte dabei keine deutliche Verbesserung.

Die Zungenfunktion von Pat 3 war vor der Zungenlösung stark eingeschränkt. Weder eine Rückwärtsbewegung am Gaumen noch die Protrusion (Strecken der Zunge) waren möglich. Nach der Zungenlö-

sung war die Rückwärtsbewegung zu einem gewissen Grad durchführbar (Abbildung 3), was auch die verbesserte Artikulation des apikalen /l/ erklären könnte.

Um die Zungenmobilität beim Sprechen zu überprüfen, wurde die durchschnittliche Silbendauer in einem längeren, bei allen Patienten identischen Textabschnitt ermittelt. Aufgrund der nahezu unveränderten Dauern im ersten und dritten Drittel des Textes konnte ein Ermüdungs- oder Gewöhnungseffekt bei allen Patienten ausgeschlossen werden. Die Sprechgeschwindigkeit von den Patienten 1 und 3 kann prä- wie postoperativ als normal angesehen werden. Trotz geringfügiger Veränderungen in der durchschnittlichen Silbendauer lässt sich bei keinem der Patienten eine bedeutende Veränderung feststellen (Tabelle 3).

**Tabelle 3: Sprechtempo in längerem Textabschnitt prä- und postoperativ**

Patient	Zeit	Dauer Text (s)	Mittlere Dauer Silbe	Dauer Text 1. Drittel	Dauer Text 3. Drittel
Pat 1	prä-op.	98,75	0,27	31,69	32,53
	post-op.	111,63	0,29	37,99	35,23
Pat 2	prä-op.	199,23	0,53	63,54	65,08
	post-op.	202,44	0,54	71,97	67,81
Pat 3	prä-op.	110,74	0,30	36,3	35,69
	post-op.	102,46	0,28	32,25	34,43

## 4 Zusammenfassung und Diskussion

In der hier vorgestellten Pilotstudie wurde eine in der klinischen Praxis oft verwendete sekundäre Rekonstruktionsmethode, die Lösung der primär erfolgten Zungenfixierung überprüft. Dabei ging es nicht in erster Linie um eine statistische Aussage hinsichtlich der Ef-



Abbildung 3a, b: Pat 3: Rückwärtsbewegung am Gaumen: maximale Ausdehnung (a) vor und (b) nach einer Zungenlösung (Videofluoroskopie)

fektivität des Eingriffes, vielmehr sollten einige wichtige Aspekte, die bei der Prognosestellung bzw. bei der postoperativen Evaluation eine Rolle spielen können, hervorgehoben werden. Dabei wurde bewusst auf Analyseschritte verzichtet, die einen großen apparativen Aufwand oder ein tieferes Wissen von Sprechproduktionsprozessen verlangen würden. Die dargelegten Überlegungen sollen für Sprechtherapeuten und Kieferchirurgen als Anhaltspunkt dienen, vor einer anstehenden Zungenlösung die Notwendigkeit eines Eingriffes zu erwägen und die Patienten über den zu erwartenden Erfolg aufzuklären.

Unsere Ergebnisse zeigten keine bedeutenden Verbesserungen der Zungenfunktion nach einer Zungenlösung. In der untersuchten Patientengruppe konnte in einem Fall eine geringfügige Verbesserung der Artikulation und der Zungenmobilität festgestellt werden (Pat 3), in einem Fall waren die Schluckbeschwerden nicht auf die Zungenfixierung zurückzuführen (Pat 1), und in einem Fall blieb die erhoffte Verbesserung bis zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung aus (Pat 2). Der Misserfolg kann im letzten Fall u. a. auf die fehlende Motivation zur logopädischen Therapie oder auf die nicht geglückte prothetische Versorgung zurückgeführt werden. Es muss jedoch grundsätzlich die Frage gestellt werden, ob eine Reaktivierung von Muskeln wie der zungenintrinsic Muskulatur, des M. genioglossus oder des M. hyoglossus, die – selbst wenn sie nach der chirurgischen oder Strahlentherapie intakt blieben – über Monate funktionslos waren, nach einem Zeitraum von 15 Monaten überhaupt noch reaktivieren lassen.

Die Zungenlösung ist ein kleiner und meist komplikationsloser Eingriff, daher wird sie meist routinemäßig, ohne eine sorgfältige vorhergehende Zungenfunktionsdiagnostik durchgeführt. Es darf jedoch nicht außer Acht gelassen werden, dass die Erwartungshaltung der Patienten hinsichtlich einer Zungenlösung oft sehr hoch ist und weit über den zu erwartenden Erfolg

hinausgeht. Zum Einen stellt die fixierte Zunge für die meisten Patienten eine psychische Belastung dar, zum Anderen wird mit dem Begriff Zungenlösung die Hoffnung auf die Herstellung der ursprünglichen Funktionen assoziiert. Aus diesem Grund wird die Zungenlösung von den meisten Patienten gewünscht und vorangetrieben – das Ausbleiben einer deutlichen Verbesserung führt anschließend oft zu einer Enttäuschung und Resignation.

Die hier vorgestellte Untersuchungsroutine ermöglicht es, die wichtigsten funktionellen Bereiche, die von der Zungenfixierung betroffen sind, abzudecken und über die zu erwartenden Verbesserungen Vorhersagen zu treffen. Ist die Konsonantenartikulation wegen der fehlenden Bewegungsfreiheit der Zungenspitze (Alveolarlaute) und des Zungenrückens (Palatal- und Velarkonsonanten) beeinträchtigt, besteht eine Chance für die Reaktivierung der Muskeln nach der Zungenlösung. (Michi, Imai, Yamashita & Suzuki, 1989, stellten vor allem Verbesserungen im mittleren und hinteren dorsalen Artikulationsbereich nach einer mobilisierenden Sekundärrekonstruktion fest.) Ein stark verlangsamtes Sprechtempo oder verminderte Bewegungen des nicht fixierten Zungenanteils können u. U. auf eine schwere Schädigung der Zungenmuskulatur hindeuten, die durch andere Gründe als die Zungenfixierung verursacht sein können (z. B. durch eine Bestrahlung). Zudem fällt die Prognose bei Patienten mit einer beeinträchtigten psychischen Verfassung schlechter aus.

Nicht zu vernachlässigen ist schließlich der Aspekt, dass ein zusätzlicher Eingriff die Wahrscheinlichkeit eines Rezidives (Rückfall) erhöht, wenn auch nur in einem geringen Maße (unter 5 %). Der Sinn einer Rekonstruktion, die wenig bis keine Hoffnung auf die Verbesserung der Zungenmobilität erwecken kann, ist daher nicht im Interesse des Patienten. Eine Zungenlösung ist bei diesen Patienten nur dann angebracht, wenn sie für das Einsetzen von Zahnersatz erforderlich ist.

Bei der Planung einer Zungenlösung sollten diese Aspekte in die Patientenaufklärung unbedingt eingehen, um eventuellen unerwünschten psychischen Folgen vorzubeugen.

## Literatur

- Chuanjun, Chen, Zhiyuan, Zhang, Shaopu, Gao, Xinquan, Jiang & Zhihong, Zhang (2002): Speech after partial glossectomy: a comparison between reconstruction and nonreconstruction patients. *J Oral Maxillofac Surg* **60** (4), 404–407.
- McConnel, Fred M. S., Teichgraeber, John F. & Adler, Richard K. (1987): A comparison of three methods of oral reconstruction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* **113**, 496–500.
- Michi, Ken-ichi, Imai, Satoko, Yamashita, Yukari & Suzuki, Noriko (1989): Improvement of speech intelligibility by a secondary operation to mobilize the tongue after glossectomy. *J Cranio-Max.-Fac. Surg* **17**, 162–166.
- Reuther, J. (1992): Die chirurgische Therapie der Karzinome im Bereich der kaudalen Mundhöhle. In: Die chirurgische Therapie der Karzinome im Bereich der kaudalen Mundhöhle, K. Vinzenz & H. W. Waczlawiczek (Hrsg.). Berlin: Springer, 57–76.
- Schliephake, H., Schmelzeisen, R., Schönweiler, R., Schneller, T. & Altenbernd, C. (1998): Speech, deglutition and life quality after intraoral tumour resection: a prospective study. *Int J Oral & Maxillofacial Surgery* **27**, 99–105.
- Wilk, Randall M. & Potter, Bryce E. (1997): Soft-tissue reconstruction of tumor defects in the head and neck. *Oral Maxillofacial Surgery Clinics North America* **9** (3), 477–488.
- Ziegler, Wolfram & Hartmann, E. (1993): Das Münchener Verständlichkeitsprofil (MVP): Untersuchungen zur Reliabilität und Validität. *Nervenarzt* **64**, 653–658.