

# Stroboskopische und kymographische Videountersuchungen der Lippenschwingungen beim Vuvuzela-Spielen

Wolfgang Angerstein<sup>1</sup>, Thomas Massing<sup>1a</sup>, Wolfram Goertz<sup>2</sup>, Renate Mauersberger<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Selbständiger Funktionsbereich für Phoniatrie und Pädaudiologie, Univ.-Klinikum Düsseldorf

<sup>1a</sup> Forschungslabor für Med. Akustik und Audiologie des Selbständigen Funktionsbereichs für Phoniatrie und Pädaudiologie, Univ.-Klinikum Düsseldorf

<sup>2</sup> Interdisziplinäre Ambulanz für Musikermedizin und Musikphysiologie, Univ.-Klinikum Düsseldorf

## Hintergrund und Ziel

Die Vuvuzela ist eindeutig ein Blechblasinstrument (Goertz 2010). Wir haben uns daher gefragt, ob auf der Vuvuzela die üblicherweise für Blasinstrumente angewendeten Spieltechniken funktionieren.

## Methoden

Hierzu wurde das Trichtermundstück seitlich angebohrt (Abb. 1), mit einer durch dieses Bohrloch eingeführten starren 70°-Optik wurden die schwingenden Lippen während des Vuvuzela-Spielens in Echtzeit aufgezeichnet. Zur Videodokumentation der Lippenschwingungen wurde einerseits eine Stroboskopiekamera (hochfrequentes Blitzlicht), andererseits eine Kymographiekamera („High Speed Line Scanning“) eingesetzt (Abb. 2). Als Proband diente ein 52-jähriger Hobby-Bläser.

Abb. 1: seitlich angebohrtes Trichtermundstück



## Ergebnisse

Auf der Vuvuzela ließen sich die für Blechblasinstrumente gängigen Spieltechniken realisieren. In Abb. 3 ist die endoskopische Sicht auf die schwingenden Lippen beispielhaft dargestellt (oben stroboskopisch, unten kymographisch).

Wir konnten die folgenden Spieltechniken videodokumentieren:

1. reine Mundlippenschwingungen mit
  - a) unterschiedlichen Ansatzstellen des Mundstückes (mittig – rechts paramedian, oben – unten)
  - b) Lautstärkevariationen (piano – forte, crescendo – decrescendo)
  - c) Tonhöhenvariationen (hohe Töne des Randregisters – tiefe Töne des Vollregisters, Registerübergänge)
  - d) gestoßener und gebundener Spielweise (staccato – legato)
2. überlagerte, resonanzverstärkte Mundlippenschwingungen kombiniert mit simultanen
  - a) Stimmlippenschwingungen (Phonation)
  - b) schnellen vibrierenden Zungenspitzenbewegungen
  - c) Stimmlippenschwingungen und Zungenspitzenvibrationen.

Mit der Vuvuzela kann man viele unterschiedliche Töne erzeugen, die maximale von uns am Ausgang des Schalltrichters gemessene Lautstärke betrug 105 dB. Melodien ließen sich jedoch nicht spielen.

## Schlussfolgerung

Die Vuvuzela scheint gut geeignet zum Ausprobieren verschiedener, auf Blechblasinstrumenten gängiger Spieltechniken.

## Literatur

W. Goertz: Tröten für die Welt. Rheinische Post, 22.06.2010, Seite A7

Abb. 2: Untersuchungssetting zur dynamischen Aufzeichnung der Lippenschwingungen

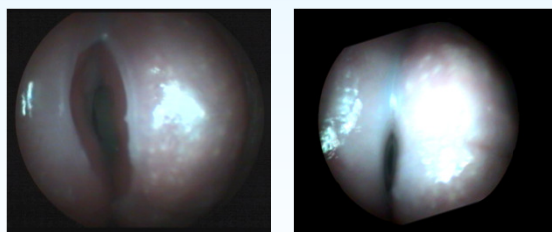


a) mit Stroboskopiekamera



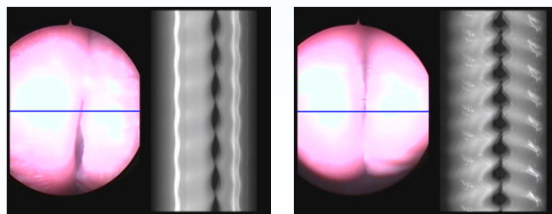
b) mit Kymographiekamera

Abb. 3: endoskopische Sicht auf die schwingenden Lippen (Oberlippe rechts, Unterlippe links; a) und b): Stroboskopie, c) und d): Kymographie



a) weite Lippenöffnung mit Schleimhautwellen

b) enge Lippenöffnung mit Schleimhautwellen



c) größere Lippenöffnung, kleinere Schwingungsamplituden

d) kleinere Lippenöffnung, größere Schwingungsamplituden

Wir danken der Firma Rehder Partner (Hamburg) für die freundliche Unterstützung.