

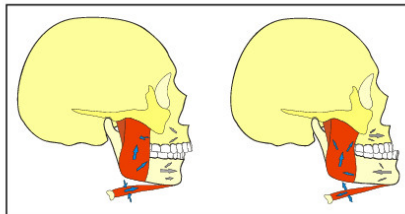


Arwed Ludwig (Autor)

## Sonomorphologische Veränderungen der Kaumuskelatur nach Skelett verlagernden Operationen des Gesichtsschädels

Arwed Ludwig

**Sonomorphologische Veränderungen der  
Kaumuskelatur nach Skelett verlagernden  
Operationen des Gesichtsschädels**



Cuvillier Verlag Göttingen

<https://cuvillier.de/de/shop/publications/2205>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentzsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen, Germany  
Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: [info@cuvillier.de](mailto:info@cuvillier.de), Website: <https://cuvillier.de>

---

Inhaltsverzeichnis		Seite
<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	1
<b>2</b>	<b>Fragestellung und Zielsetzung</b>	3
<b>3</b>	<b>Theoretische Grundlagen</b>	5
3.1	Anatomische und physiologische Grundlagen der Muskulatur unter besonderer Berücksichtigung des Musculus masseter und des Musculus geniohyoideus	5
3.1.1	Muskelaufbau und Kontraktion	5
3.1.2	Neurophysiologie und neuromuskuläre Steuerung	6
3.1.3	Funktionelle Morphologie und anatomische Grundlagen der Musculi masseteres und geniohyoideus	10
3.1.4	Vermessung der Musculi masseteres und des Musculus geniohyoideus	15
3.2	Skelettale Dysgnathien	17
3.2.1	Ursachen, Einteilung und Behandlungsplanung von Dysgnathien	17
3.2.2	Chirurgische Therapie von skelettalen Dysgnathien	18
3.3	Schlafbezogene Atmungsstörungen (SBAS)	20
3.3.1	Epidemiologie der schlafbezogenen Atmungsstörungen	20
3.3.2	Einteilung schlafbezogener Atmungsstörungen	20
3.3.3	Diagnostik schlafbezogener Atmungsstörungen	21
3.3.4	Therapie obstruktiver schlafbezogener Atmungsstörungen	22
3.4	Grundlagen der Ultraschalldiagnostik	24
3.5	3D-Sonografie	26
3.5.1	Grundlagen der 3D-Sonografie	26
3.5.2	Technik der Volumenbestimmung	28
<b>4</b>	<b>Material und Methodik</b>	29
4.1	Ultraschallgerätetechnik und 3D-Bilddatenregeneration	29
4.2	Methodik der sonografischen 3D-Volumetrie	31
4.3	Ethische und rechtliche Gesichtspunkte	34
4.4	Voruntersuchungen zur Messgenauigkeit der 3D-Ultraschallvolumetrie und der inter- und intraindividuellen Variabilität bei klinischen Messungen an einer Kontrollgruppe	34
4.5	Patientengut	35
4.5.1	I. Hauptgruppe: 3D-Ultraschallmessung der Musculi masseteres bei Patienten mit Dysgnathie	36
4.5.2	II. Hauptgruppe: 3D-Ultraschallmessung des Musculus geniohyoideus bei Patienten mit Dysgnathien	39

	Seite	
4.5.3	III. Hauptgruppe: 3D-Ultraschallmessung des Musculus geniohyoideus bei Patienten mit OSAS und Probanden	40
4.5.3.1	Untergruppe III.1: Volumenbestimmung des Musculus geniohyoideus bei Patienten mit operativer Therapie des OSAS	40
4.5.3.2	Untergruppe III.2: Volumenbestimmung des Musculus geniohyoideus bei Patienten mit OSAS sowie bei Probanden unter EMS-Therapie	41
4.6	Statistische Methoden	44
<b>5</b>	<b>Ergebnisse</b>	<b>46</b>
5.1	Darstellungsmöglichkeiten des Musculus masseter und des Musculus geniohyoideus mittels 3D-Sonografie	46
5.2	Messgenauigkeit der 3D-Ultraschallvolumetrie und inter- sowie intra-individuelle Variabilität der Volumenmessungen der Kaumuskulatur in der Kontrollgruppe	48
5.3	Ergebnisse der Dysgnathie-Patientengruppen	52
5.3.1	Klinische Ergebnisse der Hauptgruppen I und II	52
5.3.2	Klinische Ergebnisse der Hauptgruppen	54
5.3.2.1	Volumenverlauf des Musculus masseter unter Berücksichtigung des Operationsverfahrens	54
5.3.2.2	Volumenverlauf des Musculus masseter unter Berücksichtigung der Art der Dysgnathie	61
5.3.2.3	Volumenverlauf des Musculus masseter unter Berücksichtigung der Verlagerungsstrecken	65
5.3.2.4	Volumen des Musculus masseter im Seitenvergleich	70
5.4	Ergebnisse der Messungen des Musculus geniohyoideus	77
5.4.1	Volumenverlauf des Musculus geniohyoideus unter Berücksichtigung des Operationsverfahrens	77
5.4.2	Volumenverlauf des Musculus geniohyoideus nach Art der Dysgnathie	80
5.4.3	Volumenverlauf des Musculus geniohyoideus unter Berücksichtigung der Verlagerungsstrecke	81
5.5	Ergebnisse der OSAS-Patienten mit operativer Therapie (Gruppe III.1)	83
5.5.1	Klinische Ergebnisse der OSAS-Patienten mit operativer Therapie	83
5.5.2	Ergebnisse der kephalometrischen Parameter-Mess-Strecken bei den OSAS-Patienten mit operativer Therapie	83
5.5.3	Ergebnisse des Musculus geniohyoideus bei den OSAS-Patienten mit operativer Therapie	86
5.6.	Ergebnisse der Elektromyostimulation (EMS)	87
5.6.1	Klinische Ergebnisse	87
5.6.2	Ergebnisse der kephalometrischen Parameter-Mess-Strecken bei den OSAS-Patienten mit EMS-Therapie	88
5.6.3	Ergebnisse des Musculus geniohyoideus bei den OSAS-Patienten und Probanden unter EMS-Therapie	89

---

	Seite
<b>6</b>	<b>Diskussion</b> 92
6.1	Diskussion der Methodik 92
6.2	Diskussion der sonomorphologischen Befunde des Musculus masseter 93
6.3	Diskussion der sonomorphologischen Befunde des Musculus geniohyoideus bei Patienten mit Dysgnathie 98
6.4	Diskussion der Ergebnisse der OSAS-Patienten mit Palatoraphie und modifizierter Kinnosteotomie 99
6.5	Diskussion der Ergebnisse der OSAS-Patienten mit EMS-Therapie 101
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung</b> 105
<b>8</b>	<b>Literaturverzeichnis</b> 107
<b>9</b>	<b>Anhang</b> 128
	Tabellen A-1 bis A-24 128
	Abbildungen A-1 bis A-7 151