



**Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg  
Medizinische Fakultät Mannheim  
Dissertations-Kurzfassung**

**Die objektive Überprüfung der Höranstrengung von einseitig  
erlaubten Patienten mit Cochlea Implantat**

Autor: Sarah Schmidt  
Institut / Klinik: Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie  
Doktorvater: Prof. Dr. K. Hörmann

Einseitig erlaubte und mit einem Cochlea-Implantat (CI) versorgte Patienten (SSD) berichten häufig neben erschwertem Sprachverstehen, reduziertem Richtungshören und Tinnitus auch von erhöhter Höranstrengung. Welchen Einfluss ein CI auf die Höranstrengung und das Sprachverstehen von SSD-Patienten hat, wurde daher im Rahmen der vorliegenden Studie objektiv mittels Pupillometrie, subjektiv mithilfe von visuellen Analogskalen (VAS) und audiometrisch mithilfe von Sprachtestergebnissen untersucht. Über den Pupillendurchmesser lassen sich Rückschlüsse auf die Höranstrengung ziehen, da sich eine Pupillendilatation unter anderem als Marker für eine erhöhte Anstrengung interpretieren lässt.

Vor diesem Hintergrund wurde bei 20 einseitig versorgten CI-Trägern mit normalem Hörvermögen auf dem anderen Ohr der Pupillendurchmesser kontinuierlich gemessen, während die Teilnehmer den Oldenburger-Satztest (OISa) in Ruhe sowie im Störgeräusch (OISa-Rauschen) jeweils für die monaurale (ohne CI) und binaurale (mit CI) Hörkondition in randomisierter Reihenfolge durchführten. Zusätzlich wurde nach jeder Versuchskondition die subjektive Höranstrengung, das Sprachverstehen und die Tendenz zum Aufgeben anhand einer visuellen Analogskala (VAS) erfragt.

Dabei zeigte sich, dass der Pupillendurchmesser bei Verwendung eines CI geringfügig größer war als für die Hörkonditionen ohne CI. Demnach führte die CI-Nutzung nicht zu einer Verringerung der Höranstrengung. Aus der subjektiven Befragung ging jedoch hervor, dass es im Mittel sehr wohl zu einer Anstrengungsreduktion in den CI-gestützten Hörsituationen kam. Ergebnisse aus subjektiver und objektiver Messung decken sich somit nicht und zeigen an, dass es sich bei Höranstrengung um einen multidimensionalen Prozess handelt, bei dem je nach Messmethode unterschiedliche Aspekte von Anstrengung abgebildet werden können.

Das Sprachverstehen wurde mit CI für beide Hörkonditionen im Mittel sowohl subjektiv besser bewertet (VAS) als auch audiometrisch (OISa) besser und die Tendenz zum Aufgeben war bei CI-Nutzung geringer. Da eine größere Hörmotivation neben Anstrengung auch eine Pupillendilatation bedingen kann, bleibt die Frage offen, ob in den CI gestützten Hörsituationen der größere Pupillendurchmesser eher im negativen Sinne als ausbleibende Anstrengungsreduktion oder positiv im Sinne einer gesteigerten Bereitschaft, hören zu wollen, interpretiert werden kann. Es gibt einige weitere in der Diskussion aufgeführte Einflussfaktoren wie die Wahl des Hintergrundgeräusches, die Lautstärke, den Grad der spektralen Degradation von Sprache oder auch Aufmerksamkeitsveränderungen, die eine Pupillendilatation erklären können. In zukünftigen Studien, in denen Höranstrengung mittels Pupillometrie untersucht wird, ist es daher von besonderer Bedeutung, diese Einflüsse so minimal wie möglich zu halten und zudem Konzepte zu entwickeln, die zwischen verwandten Themen wie Anstrengung, Aufmerksamkeit, Motivation oder Erschöpfung unterscheiden können. Weiterhin wären zukünftig einheitliche Richtlinien in der Durchführung der Pupillometrie, die eine Interpretation und den Vergleich zu anderen Studien erleichtern, hilfreich und notwendig.