



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

**Betrachtung des Zusammenhangs zwischen der Schwelle des intra- sowie postoperativ elektrisch ausgelösten Stapediusreflexes und psychometrischen Daten bei Trägern von Cochlea-Implantaten**

Autor: Johannes Burkart  
Institut / Klinik: Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie  
Doktormutter: Prof. Dr. N. Rotter

Hauptaugenmerk der Arbeit lag ausschließlich auf der elektrisch evozierten Stapediusreflexschwelle (ESRT), welche bisher lediglich während einer Cochlea-Implantat (CI) Operation zum Einsatz kommt. Weiter bestand das primäre Ziel dieser Arbeit darin, einen standardisierten CI-Anpassungsleitfaden zu entwickeln sowie in der Schaffung von Grundlagenwissen, auf welchem aufbauend weiterführende Forschungen betrieben werden können.

Bei der ESRT-Schwellenbestimmung wird durch einen elektrischen Reiz die hervorgerufene Kontraktion des *M. stapedius* gemessen. Durch die Kontraktion des Muskels kommt es zu einer Versteifung der Gehörknöchelchenkette, welche am Trommelfell gemessen werden kann. Die ESRT-Messungen korrelieren gut mit dem subjektiven Lautheitsempfinden der CI Träger. Bisher wurde diese sehr aussagekräftige objektive Messmethode im Sinne einer Lautstärkenermittlung postoperativ auf Grund der fehlenden Praxiserfahrung nicht eingesetzt. Die CI-Einstellung erfolgt meist nach subjektiven Angaben des Patienten. Die ESRT-Messung wird aktuell häufig nur während der Operation in Narkose visuell durch mikroskopische Beobachtung von Kontraktionen der Sehne des *M. stapedius* bestimmt. Bei der intraoperativen ESRT Bestimmung galt bisher auch nicht, den eben noch visuell erkennbaren Stapediusreflex mit der niedrigsten Stromeinheit zu ermitteln. Die notwendige Stromstärkenschwelle, die den Reflex intraoperativ auslöst, soll allerdings dem Audiologen einen Anhalt dafür geben, die Stimulationsgrenzen bei der Anpassung des CI-Sprachprozessors nicht zu überschreiten. Weiter können Anästhetika zu einer veränderten Reflexschwelle führen, sodass eine postoperative Ermittlung der ESRT am nicht sedierten Patienten zu einer noch genaueren Bestimmung der Stimulationsgrenzen führen kann. Im Rahmen dieser Arbeit konnte gezeigt werden, dass die ESRT-Schwellenwertermittlung mittels mikroskopischer Beobachtung (subjektive Methode) und die objektive Messmethode mittels funktionsdiagnostischer Verifikationstechnik sehr stark miteinander korrelieren. Darüber hinaus konnte gezeigt werden, dass die intra- sowie postoperativ erhobenen ESRT-Schwellenwertdaten nur noch moderat miteinander korrelieren. Deutlich zu Tage trat in den erhobenen Daten der Zusammenhang zwischen der postoperativen ESRT- und C-Level-Schwelle. Hier zeigte sich statistisch eine sehr starke Korrelation. Vergleicht man die Resultate der qualitativ und quantitativ ermittelten ESRT- und C-Level-Linienprofile miteinander, so belegen die postoperativ erhobenen ESRT-Schwellenwertdaten eine Orientierungshilfe für die CI-Anpassung.

Aus der vorliegenden Arbeit ergeben sich für die praktische CI-Anpassung Vorteile gegenüber dem bisherigen Vorgehen im Sinne einer langfristigen Standardisierung und somit einer Qualitätssicherung. Die CI-Anpassung wird dahingehend vereinfacht, dass ausgehend von der ESRT-Schwelle das subjektive Lautheitsempfinden bestimmt werden kann, ohne dass jede Elektrode einzeln nach angenehmer Lautheit geprüft werden muss. Hieraus folgt, dass aus der postoperativ erhobenen ESRT-Kurve eine C-Level Kontur antizipiert werden kann, wenn eine Bestimmung dieser z.B. bei Incompliance, Sprachbarriere, bei Kindern oder aus zeitlichen Gründen nicht möglich ist.

Eine Limitation der vorliegenden Arbeit besteht allerdings darin, dass die CI-Anpassung nach der dargestellten Methode anschließend nicht durch eine Sprachaudiometrie in Ruhe und im Störschall, einen Logatomtest sowie eine Lautheitsskalierung oder eine Messung der Höرمüdung ergänzend analysiert wurde. Somit wäre für potenzielle Folgestudien von Interesse, wenn sprachaudiometrische Ergebnisse nach beiden CI-Anpassungsmethoden verglichen würden, also, wenn die CI-Grundeinstellung einerseits auf der Grundlage der subjektiven Lautheitsakzeptanz und andererseits auf Basis der objektiven ESRT-Schwellenwerte vorgenommen würde.

Die objektive Messmethode des postoperativ elektrisch ausgelösten Stapediusreflexes wird ein wichtiger Bestandteil dennoch zukünftig mit hoher Wahrscheinlichkeit in der CI-Anpassung werden, da mit ihrer Hilfe eine praktische und reproduzierbare Messmethodik für einen standardisierten CI-Anpassungsleitfaden entwickelt werden kann.

---

**Prof. Dr. med. Nicole Rotter**  
Direktorin der Univ. HNO-Klinik

---

**Johannes Burkart, BSc MA**  
Doktorand