

# **Mechanismen multisensorischer Wahrnehmung im Gehirn**

Modellsystem Parietalcortex der Ratte

Dipl. biol. Michael T. Lippert

Unsere Umwelt ist geprägt von einer schier unendlichen Zahl sensorischer Eindrücke. Die wenigsten davon, sind auf eine Sinnesmodalität begrenzt, sondern transportieren Information über mehrere sensorische Systeme verteilt. Während die Verhaltensvorteile ihrer Integration gut erforscht sind, ist das Studium der neuronalen Grundlagen — besonders im cerebralen Cortex — noch in einem frühen Stadium. Diese Arbeit beschäftigt sich mit der Lokalisation eines funktionell multisensorischen Gebiets im Parietalcortex der Ratte — durch hochauflösende hämodynamische Bildgebung — sowie der Untersuchung dieses Gebiets mit Hilfe elektrophysiologischer Methoden. Unsere Befunde zeigen, dass es in einem umgrenzten Gebiet des Parietalcortex zu einer Interaktion visueller und somatosensorischer Aktivität kommt. Die Interaktion weist Eigenschaften eines kortikalen Phänomens auf und reagiert asymmetrisch auf Stimulusasynchronität. Visuelle Aktivität, die somatosensorischer folgt, wird verstärkt — aber im umgekehrten Fall kommt es zu einer Abschwächung der Aktivität. Die Asymmetrie ist auf die Stromquellendichte lokaler Feldpotentiale begrenzt — Aktionspotentiale zeigen sie nicht, sondern interagieren immer sublinear. Der Zeitverlauf der Effekte stimmt mit den bekannten Zeitverläufen multisensorischer Integration überein, was eine potenzielle Verhaltensrelevanz indiziert. Die Komplexität der Interaktionen, sowie die einfache Erreichbarkeit des Areals für moderne optische und elektrophysiologische Methoden zeichnen das identifizierte funktionelle Areal als vielversprechendes Modellsystem aus, um multisensorische Integration im Cortex der Ratte zu untersuchen.

# **Mechanisms of Multisensory Perception**

Rat Parietal Cortex as Model System

Dipl. biol. Michael T. Lippert

The world around us provides a rich scenery of sensory impressions. Very few of these impressions are limited to a single modality, rather, information is usually distributed over multiple sensory systems. While behavioral aspects of the integration of this information are well studied, the investigation of their neural underpinnings — cortical influences in particular — is still at an early stage. In this study, we identify a multisensory region in rat parietal cortex, using functional hemodynamic optical imaging. Electrophysiological recordings from this identified area exhibit non-linear interactions between visual and somatosensory activity. These interactions show an asymmetry in relation to stimulus onset asynchrony. While leading somatosensory activity causes an enhancement of subsequent visual activity, leading visual activity causes a suppression of subsequent somatosensory activity. This asymmetry is limited to current source densities, which underlie local field potentials. Multiunit spiking activity appears to be always integrated in a sublinear fashion. The time course of observed effects adheres to the classical temporal windows of multisensory integration, suggesting a potential behavioral relevance. Several characteristics of this interaction point to a cortical process supporting it. The complexity of these interactions — paired with ready accessibility of the region on the dorsal aspect of the skull — designate this area as a potential model system to study multisensory integration in rodent cerebral cortex.