



»Multitasking –
unser Gehör trägt
viel dazu bei.«

Das Cocktail-Party-Phänomen

Auf Partys ist es sehr laut, alle reden durcheinander, und trotzdem können Sie Ihr Gegenüber gut verstehen. Wie schafft es Ihr Gehirn eigentlich, aus diesem wilden Gewirr eine bestimmte Stimme zu extrahieren und dem zu folgen, was sie sagt?

Kennen Sie das auch? Sie sind auf einer Cocktail-Party, einer Vernissage oder einem Stehempfang, in einer Situation also, in der es laut ist, weil sehr viele Menschen gleichzeitig durcheinander reden. Trotzdem sind Sie in der Lage, der Rede Ihres Tischnachbarn zu folgen, obwohl er eigentlich viel leiser spricht, als die anderen um Sie herum. Diese Fähigkeit bezeichnet man als Cocktail-Party-Phänomen. Aber wie schafft es das Gehirn, ein Schallsignal aus einem Gemisch herauszufiltern? Klassischerweise vermutete man, dass diese Fähigkeit im Wesentlichen auf der Analyse von Richtungsinformationen im Hörsystem beruht. Unser Gehör kann nämlich die Richtung, aus welcher der Schall auf unsere Ohren trifft, sehr gut bestimmen, und natürlich kommen die Stimmen verschiedener Sprecher auf einer Party aus verschiedenen Richtungen. Das Phänomen existiert allerdings auch, wenn man mit mehreren Leuten gleichzeitig telefoniert, etwa bei einer Telefonkonferenz, bei der mehrere Teilnehmer durcheinander reden, dem Gehör also gar keine Richtungsinformationen zur Verfügung stehen, weil ja alle Stimmen aus derselben Hörmuschel kommen. Wie aber geht es ohne diese Information?

In unserer Arbeitsgruppe konnten wir unlängst einen neuronalen Mechanismus beschreiben, der diese Frage beantwortet. Das Ganze beruht dabei auf einer Analyse der Zeitstruktur der Schallsignale und nutzt den Umstand, dass sich diese Zeitstruktur von Sprecher zu Sprecher ändert: je nach Stimmlage (hoch wie bei einem Kind oder tief wie bei einem Mann) sind die zeitlichen Modulationen schnell oder langsam. Im Gehirn haben wir nun eine Karte entdeckt, in der die unterschiedlichen Stimmlagen in verschiedenen Bereichen repräsentiert werden, die also aktiv sind, wenn ein Sprecher einer bestimmten Stimmlage gehört wird. Diese Bereiche sind dabei ähnlich wie die Stücke in einer Torte kreisförmig angeordnet und so miteinander verschaltet, dass jeder im Prinzip alle anderen in ihrer Aktivität hemmen kann. Reden also nun mehrere Personen gleichzeitig, dann erhält das Tortenstück, das den Sprecher repräsentiert, dem Sie zuhören wollen, einen kleinen Vorteil – etwa durch einen „Schubs“ aus den Hirnregionen, die Ihre Aufmerksamkeit steuern. Dadurch kann diese Region nun alle anderen Bereiche – in denen die anderen Sprecher aktiv sind – stärker hemmen, als sie selber gehemmt wird, mit dem Ergebnis, dass kurz darauf nur noch das Tortenstück mit Ihrem Sprecher aktiv ist: Sie haben also dessen Stimme aus dem Stimmengewirr herausgefiltert und können ihm nun störungsfrei lauschen. Man nennt dieses Prinzip einen „winner-take-all“-Algorithmus.

Wir wollen nun versuchen, genau dieses Prinzip in Hörgeräten umzusetzen, da gerade Hörgeschädigte oft große Probleme in verrauschten Umgebungen, wie etwa auf Cocktail-Partys, haben. Vielleicht kennen Sie das ja auch ... ■

ZUR PERSON

Prof. Dr. Holger Schulze

Hirnforscher
Holger.Schulze@uk-erlangen.de

Prof. Dr. Schulze ist Leiter des Forschungslabors der HNO-Klinik der Universität Erlangen-Nürnberg sowie auswärtiges wissenschaftliches Mitglied des Leibniz-Instituts für Neurobiologie in Magdeburg. Seine Untersuchungen zielen auf ein Verständnis der Neurobiologie des Lernens und Hörens.
www.schulze-holger.de