

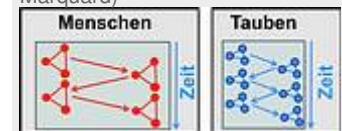
27-09-17

Tauben beim Multitasking besser als Menschen

Tauben können genauso schnell wie Menschen zwischen zwei Aufgaben hin und her wechseln in manchen Situationen sind sie sogar noch schneller. Zu diesem Ergebnis kommen Biopsychologen, nachdem sie Vögel und Menschen mit dem gleichen Verhaltensexperiment getestet haben. Als Ursache für die leichten Vorteile der Vögel beim Multitasking vermuten die Autoren die höhere Neuronendichte im Gehirn der Tauben.



Sara Letzner ließ Menschen im Verhaltensexperiment gegen Tauben antreten (© RUB, Marquard)



Der Abstand von Nervenzellen ist bei Tauben halb so groß wie bei Menschen. Wenn Gruppen von Nervenzellen immer wieder Informationen sehr schnell austauschen müssen, sind Tauben schneller (© Onur Güntürkürn)

In der Zeitschrift *Current Biology* berichten Dr. Sara Letzner und Prof. Dr. Dr. h. c. Onur Güntürkürn von der Ruhr-Universität Bochum die Ergebnisse gemeinsam mit Prof. Dr. Christian Beste vom Universitätsklinikum Carl Gustav Carus an der Technischen Universität Dresden.

Lange Zeit hat man geglaubt, dass die sechsschichtige Großhirnrinde von Säugern der anatomische Ursprung der kognitiven Fähigkeiten ist, sagt Sara Letzner. Vögel besitzen eine solche Struktur aber nicht. Also kann der Aufbau des Säuger-Kortex auch nicht die Voraussetzung für komplexe kognitive Funktionen wie etwa Multitasking sein, so Letzner weiter.

Sechsmal dichter gepackt

Der Gehirnmantel von Vögeln, das Pallium, besitzt zwar keine Schichten, die mit dem menschlichen Kortex vergleichbar sind. Dafür sind die Neuronen darin dichter gepackt als in der menschlichen Großhirnrinde: Pro Kubikmillimeter Gehirn besitzen zum Beispiel Tauben sechsmal mehr Nervenzellen als Menschen. Dadurch ist die durchschnittliche Distanz zwischen zwei Neuronen bei Tauben nur halb so groß wie bei Menschen. Da die Signale von Nervenzellen bei Vögeln und Säugetieren gleich schnell weitergeleitet werden, hatten die Forscher angenommen, dass im Vogelgehirn Informationen schneller verarbeitet werden können als bei Säugern.

Diese Hypothese prüften sie mit einer Multitasking-Aufgabe, die 15 Menschen und 12 Tauben absolvierten. Die menschlichen und tierischen Probanden mussten im Versuch eine gerade ablaufende Handlung stoppen und so schnell wie möglich zu einer Alternativhandlung wechseln. Der Wechsel zur Alternativhandlung fand dabei entweder gleichzeitig mit dem Abstoppen der ersten

Handlung statt oder mit einer kurzen Verzögerung von 300 Millisekunden.

Was Tauben schneller macht

Im ersten Fall findet echtes Multitasking statt, es laufen also zwei Prozesse parallel im Gehirn ab: nämlich das Abstoppen der ersten Handlung und der Wechsel zur Alternativhandlung. Sowohl Tauben als auch Menschen werden durch die Doppelbelastung dabei in gleichem Maße langsamer.

Im zweiten Fall Wechsel zur Alternativhandlung nach Verzögerung ändern sich aber die Abläufe im Gehirn: Die zwei Prozesse, also das Stoppen der ersten Handlung und der Wechsel zur zweiten Handlung, wechseln sich wie bei einem Pingpongspiel ab. Dafür müssen die Gruppen von Nervenzellen, die die beiden Prozesse kontrollieren, permanent Signale hin und her schicken. Die Forscherinnen und Forscher vermuteten, dass Tauben dabei aufgrund der größeren Dichte der Nervenzellen im Vorteil sein müssten. Tatsächlich waren sie 250 Millisekunden schneller als Menschen.

In der kognitiven Neurowissenschaft ist es schon länger ein Rätsel, wie Vögel mit so kleinen Gehirnen und ohne einen Kortex so schlau sein können, dass einige von ihnen, etwa Krähen und Papageien, es kognitiv mit Schimpansen aufnehmen können, sagt Letzner. Die Ergebnisse der aktuellen Studie geben eine Teilantwort: Gerade durch das kleine, aber mit Nervenzellen dicht gepackte Gehirn reduzieren Vögel die Verarbeitungszeiten bei Aufgaben, die eine schnelle Interaktion zwischen Gruppen von Neuronen erfordern.

Förderung

Die Studie wurde finanziell unterstützt von der Deutschen Forschungsgemeinschaft im Rahmen des Projektes Entwicklung eines neuronalen Kausalmodells zu Mechanismen von Zielaktivierungsprozessen im Multitasking (GU 227/20-1, BE4045/20-1) sowie durch den SFB 874 und den SFB 940, Projekt B8.

Originalveröffentlichung

Sara Letzner, Onur Güntürkün, Christian Beste: How birds outperform humans in multi-component behavior, in: Current Biology, 2017, DOI: 10.1016/j.cub.2017.07.056

<https://idw-online.de/de/news681703>