Die Exklusivität des Daumens

Entwicklung läuft unabhängig vom Rest der Finger ab / Eine Flosse als Ursprung

Von Pamela Dörhöfer

Unsere Daumen und großen Zehen sind Einzelgänger: Sie entwickelten sich in der Evolution unabhängig von den restlichen Fingern und Zehen, die im Paket entstanden. Diese herausragende Stellung der ersten Finger und Zehen ist aber keine exklusive Eigenart der Menschen – Homo sapiens teilt sie mit allen anderen Wirbeltieren, die mit Gliedmaßen ausgestattet sind, also auch mit Vögeln, Reptilien und Amphibien und sogar mit unseren „Fischvorfahren“. Das ist das Ergebnis einer Forschungsarbeit der beiden Evolutionsbiologen Joost Woltering und Axel Meyer von der Universität Konstanz, die sich mit der Entwicklung und Herkunft des Daumens beschäftigt haben.

Dieser nimmt ebenso wie sein Pendant am Fuß in gleich mehrfacher Hinsicht eine besondere Rolle ein: Sein andersartiges Aussehen ist auch für wissenschaftliche Laien offensichtlich, so besteht der Daumen aus nur zwei Fingergliedknochen, während die restlichen vier Finger über jeweils drei davon verfügen. Zudem ist der Daumen wesentlich beweglicher, deshalb verwundert es nicht, dass auch die für ihn zuständigen Areale im Gehirn größer sind als die für jeden anderen Finger. All diese Merkmale weisen darauf hin, dass Daumen und großer Zeh Teil eines anderen „evolutionären Moduls“ sind als die restlichen insgesamt 16 Finger und Zehen, sagt Joost Woltering. Entsprechend sei auch das genetische Programm, das zur Entwicklung des Daumens führe, ein gänzlich anderes als bei den Fingern zwei bis fünf, erklärt Axel Meyer. „Daumen und großer Zeh sind genetisch einzigartig und entwickelten sich komplett unabhängig von den restlichen Fingern und Zehen, die eine Einheit bilden.“

Auch solche von uns Menschen genetisch so relativ weit entfernte Tiere wie einige Frösche haben unter ihren insgesamt jeweils sechs Zehen einen mit einer Sonderstellung. Wie japanische Forscher nachweisen konnten, entsteht dieser eine Zehn unabhängig von den anderen. Grundsätzlich entstehen während der Entwicklung Finger und Zehen nach einer bestimmten Reihenfolge aus den Gliedmaßen heraus, erläutert Joost Woltering: „Beginnend mit dem kleinen Finger bildet sich ordentlich einer nach dem anderen, sie alle sind miteinander verbunden.“ Doch während vier Finger auf der einen Seite der Achse einer Extremität entspringen, gehen der Daumen und der große Zeh aus der anderen Seite der Achse hervor.

Der Daumen ist beweglicher als der Rest der Finger. GETTY

Die Sonderstellung war bereits vor 350 bis 400 Millionen Jahren angelegt

Die beiden Wissenschaftler gingen in ihrer Arbeit nun auch der Herkunft dieser Sonderstellung nach. Entwickelt haben sich Hände und Füße, Pfoten, Tatzen und Co. vor 350 bis 400 Millionen Jahren aus Flossen von Tieren, die einem Fisch-Amphibium ähneln. Zu ihnen gehört das Ichthyostega, ein Tier, das zwar im Wasser lebte, gleichwohl als einer der ersten Vertreter der sogenannten Tetrapoden, der Landwirbeltiere, gilt. Denn Ichthyostega wies sowohl Merkmale eines Fisches als auch einer Amphibie auf – und konnte deshalb aus dem Wasser an Land kriechen. Seine Linie gilt als gemeinsamer Vorfahr von Säugetieren, Vögeln, Amphibien, und Reptilien.

Ichthyostega hatte noch etwa sieben bis acht Finger, erklärt Joost Woltering. Heute indes haben die meisten Wirbeltiere nur jeweils fünf Finger – im Laufe der Evolution sind also einige abhanden gekommen; Finger oder Zehen hinzugewonnen hat hingegen keine einzige Spezies. Gleichwohl lassen sich an der Flosse von Ichthyostega bereits die Anlagen für die erst hunderte Millionen Jahre später voll ausgebildete Hand der Hominiden erkennen., denn der zukünftige Daumen liege vor der Achse der Flosse und die zukünftigen Finger dahinter.

Die beiden Forscher gehen davon aus, dass die Wurzeln für die Einzigartigkeit des Daumens und des großen Zehs bereits in diesem frühen Vorfahr zu finden sind. Forschungen an Embryonen des australischen Lungenfisch, des nächsten, heute noch lebenden Verwandten von Ichthyostega, sollen weiteren Aufschluss über das besondere Wesen und den Ursprung des Daumens geben.

Stressig statt besinnlich

Viele Europäer erleben Weihnachten als belastend

Weihnachten – ein Fest der Freude und der Besinnlichkeit: So sollte es eigentlich sein, doch viele Europäer erleben die Adventszeit und das Fest eher als belastend und stressig. Eine Ausnahme bilden allerdings gläubige Christen, vor allem jene, die sich selbst als sehr religiös bezeichnen. Das belegt eine Studie der Georg-August-Universität in Göttingen, die in der Springer-Zeitschrift „Applied Research in Quality of Life“ erscheint.

Der Soziologe Michael Mutz hat für seine Studie zum Thema Weihnachten und subjektives Wohlbefinden Daten aus elf europäischen Ländern christlicher Prägung ausgewertet, darunter Belgien, Irland, Deutschland, Spanien, Schweden und Großbritannien. Die Teilnehmer wurden befragt, wie zufrieden sie mit ihrem Leben seien und wie sie ihren emotionalen Zustand beurteilen würden.

Gläubigen Christen geht es besser

Mutz verwendete Daten, die im Zeitraum von 16. bis 31. Dezember erhoben wurde und verglich sie mit den Antworten von Menschen, die zu einem anderen Zeitpunkt befragt worden waren. Im Allgemeinen waren die Umfrageteilnehmer in der Weihnachtszeit deutlich schlechter gestimmt und weniger zufrieden mit ihrem Leben als die Menschen, die zu anderen Zeiten im Jahr Auskunft gaben.

Mutz führt den Mangel an Lebensqualität und emotionalem Wohlbefinden auf „den vorweihnachtlichen Trubel und die wachsende Ausrichtung auf materiellen Konsum“ zurück. „Viele fühlen sich gestresst durch den Druck, rechtzeitig Geschenke kaufen und die mit den Feiertagen verbundenen gesellschaftlichen Verpflichtungen erfüllen zu müssen. Finanzielle Sorgen werden oft als zusätzliche Belastung empfunden.“ Christliche Menschen handeln in der Vorweihnachtszeit hingegen weniger materialistisch und konsumorientiert und erleben nicht zuletzt dadurch auch weniger Stress. pam

Straßenlärm kann depressiv machen

Langzeitstudie: Das Risiko bei Dauerbeschallung über 50 Dezibel steigt um 25 Prozent

Wer an einer vielbefahrenen Straße wohnt und ständigem Verkehrslärm ausgesetzt ist, hat ein erhöhtes Risiko für depressive Verstimmungen. Das haben Wissenschaftlerinnen vom Zentrum für Urbane Epidemiologie der Medizinischen Fakultät der Universität Duisburg-Essen bei ihrer Arbeit an der Heinz Nixdorf Recall Studie festgestellt.

Bei der seit 2000 laufenden Langzeitstudie werden Menschen aus dem Ruhrgebiet regelmäßig untersucht und befragt. Dabei geht es um die Wirkung von Umwelteinflüssen und der „gebauten Stadt“ – wobei es eigentlich Erkrankungen des Herz-Kreislaufsystems geht.

Nun aber entdeckten die Wissenschaftlerinnen auch einen Zusammenhang von Umgebungsfaktoren und depressiven Symptomen. Ihre Erkenntnisse basieren auf den Daten von 3300 Menschen im Alter zwischen 45 und 75 Jahren. Alle stammen aus den Städten Bochum, Essen und Mühlheim/Ruhr, die von den Forscherinnen anhand von Lärmkarten untersucht wurden.

Das Ergebnis: Wer an Straßen mit viel Verkehrslärm wohnt, entwickelte im Zeitraum von fünf Jahren häufiger depressive Symptome als Leute in einer eher ruhigen Lage. Laut Studie steigt das Risiko um etwa 25 Prozent – das gilt sowohl für gemittelte 24-Stundenwerte von über 55 Dezibel als auch für Nachtlärmwerte von über 50. Zum Vergleich: 50 Dezibel entsprechen der Lautstärke einer normalen Unterhaltung. Wie unangenehm Geräusche wahrgenommen werden, kann individuell unterschiedlich sein. Mehrere Umfragen ergaben, dass Straßenverkehrslärm im allgemeinen als am störendsten empfunden wird.

Auffällig sei, dass besonders Menschen mit geringerer Bildung empfindlicher reagieren, sagt Forscherin Esther Orban: „Über die Gründe kann man derzeit nur spekulieren. Es könnte damit zusammenhängen, dass diese Menschen in der Regel häufiger Lärm ausgesetzt sind. Durch die Vielzahl der belastenden Faktoren könnte die Widerstandsfähigkeit verringert sein“. pam

Raketenstart verschoben

Technik hakt bei der Esa

Die Vega-Trägerrakete der Europäischen Weltraumorganisation Esa hat technische Probleme. Deshalb musste der Start des neuen Wissenschaftssatelliten „Lisa Pathfinder“ ins All heute um 5.15 Uhr kurzfristig verschoben werden; neuer Termin könnte der morgige Donnerstag sein. „Pathfinder“ soll Technik zur Messung von Gravitationswellen im All zu testen. Die im Vakuum lichtschnellen Wellen sind extrem schwer fassbare Kräfte. dpa