



Normalerweise hält sich Hirngewebe nach dem Tod nicht besonders lange. Das macht den Fund des 2600 Jahre alten »Heslington-Gehirns« umso bemerkenswerter.

AXEL PETZOLD, UNIVERSITY COLLEGE LONDON

Neuroarchäologie

Wie ein rätselhaftes Gehirn Jahrtausende überdauerte

Den 30-jährigen Mann aus der Eisenzeit ereilte vor 2600 Jahren ein hartes Schicksal: Zuerst wurde er erhängt, anschließend schnitt man ihm den Kopf ab. Dieser wurde 2008 von britischen Archäologen bei Ausgrabungen in Heslington nahe York gefunden und barg eine Weltsensation: eines der best-erhaltenen Gehirne der europäischen Vorgeschichte. Darin lassen sich nicht nur einzelne Gyri und Furchen erkennen, auch graue und weiße Substanz sind unterscheidbar. Wie das Gewebe der Zeit trotzen konnte, war viele Jahre ein Rätsel. Denn anders als bei ähnlichen Funden konnte eine rituelle oder durch Moorböden entstandene Mumifikation ausgeschlossen werden.

Nun sind Forscher dem Geheimnis des »Heslington-Gehirns« mit Hilfe aufwändiger Analysen ein Stück weit auf die Schliche gekommen. Die Arbeitsgruppe um Axel Petzold vom University College London fand heraus, dass zwei Proteine in dem prähistorischen Hirn aggregiert vorliegen. Sie geben den Axonen von Nerven- und Gliazellen als so genannte Intermediärfilamente Struktur sowie Festigkeit. Durch die Aggregation wird die Oberfläche der Moleküle so verkleinert, dass sie von außen weniger angreifbar und somit stabiler sind.



Derartige Aggregate findet man typischerweise im Hirngewebe von Patienten mit neurodegenerativen Erkrankungen. Das Vorliegen einer solchen konnten die Wissenschaftler für das »Heslington-Gehirn« jedoch ausschließen. Petzold und seine Kollegen vermuten indes: Eine unbekannte, womöglich saure Substanz hat verhindert, dass sich das Hirngewebe nach dem Tod auflöste. Diese muss innerhalb von drei Monaten nach der Hinrichtung des Mannes vom feuchten Erdboden in das Gewebe eingedrungen sein. Worum genau es sich dabei handelte, ist bislang allerdings unklar.

Noch sind viele weitere Untersuchungen nötig, um das Rätsel der geheimnisvollen Konservierung endgültig zu lüften. Die Studie von Petzold und seinem Team liefert dennoch wichtige Erkenntnisse – nicht nur für die Archäologie, sondern auch für die Medizin. So könnte sie dabei helfen, die Bildung zerstörerischer Proteinplaques bei neurodegenerativen Erkrankungen besser zu verstehen und herauszufinden, wie genau sich diese von den Aggregaten unterscheiden, die das »Heslington-Gehirn« über Jahrtausende vor dem Verfall bewahrt haben.

Journal of the Royal Society Interface 10.1098/rsif.2019.0775, 2020

Emotionen

Andere Sprachen, andere Gefühle

In vielen Sprachen gibt es Wörter für Emotionen, die sich nur schwer in eine andere Sprache übersetzen lassen. So bezeichnet etwa der portugiesische Begriff »saudade« ein Gefühl tiefer Melancholie, das durch das Verlangen nach etwas entsteht, was abwesend oder verloren ist. Eine Untersuchung von Wissenschaftlern um Joshua Conrad Jackson von der University of North Carolina in Chapel Hill zeigt nun, dass solche Wörter keine Einzelfälle sind. Die Forscher nahmen das Emotionsvokabular von 2474 Sprachen aus 20 verschiedenen Sprachfamilien unter die Lupe und stießen dabei auf deutliche Unterschiede, wie Gefühle in den einzelnen Kulturen geäußert werden.

Jackson und seine Kollegen erstellten dafür Netzwerke von Wörtern, die mehrere verwandte Bedeutungen haben. So entdeckten sie, dass die Begriffe für Emotionen zwischen den Sprachen in ihrer Bedeutung variieren können – selbst dann, wenn sie in Wörterbüchern als Übersetzungen voneinander auftauchen. Als Beispiel dafür führen sie das Konzept der Über-

raschung an, das in austronesischen Sprachen (die etwa in Taiwan und auf den Philippinen gesprochen werden) eng mit Angst verknüpft ist, während die Sprecher der Tai-Kadai-Sprachen (zu denen Thailändisch und das chinesische Zhuang zählen) damit eher Hoffnung verbinden. »Sie können sich vorstellen, wie Sprecher dieser Sprachen reagieren könnten, wenn Personen hinter Möbeln oder aus einem dunklen Raum hervorspringen und ›Überraschung!‹ rufen«, so Jackson.

Die Analyse der Wissenschaftler zeigt auch, dass Sprachen mit ähnlichen Netzwerken oft in räumlicher Nähe zueinander gesprochen werden. Das lässt darauf schließen, dass Migration und Handel die Bedeutung der Emotionsbegriffe beeinflusst haben – oder die Abstammung von einer gemeinsamen Protosprache.

Einige Muster konnten die Wissenschaftler jedoch über nahezu alle Sprachen hinweg ausmachen: So gehörten positiv und negativ besetzte Emotionsbegriffe nur selten zu denselben Netzwerken.

Science 10.1126/science.aaw8160, 2019

Sexualverhalten

Warum Männer Frauen manchmal falsch verstehen

Zeigt diese Frau Interesse an mir? Warum manche Männer sich schwertun, diese Frage zu beantworten, haben Forscher von der University of Iowa und der Indiana University nun in einer Übersichtsstudie ergründet. Wie das Team um Psychologin Teresa Treat berichtet, wurzeln Missverständnisse darin, dass die Männer nicht nur relevante Signale beachten.

Zwar lägen die meisten in der Regel richtig: Probanden orientieren sich korrekt an Mimik und Körpersprache von Frauen – je offener und freundlicher, desto mehr Interesse signalisiert die Frau ihrem Gegenüber.

In einem Experiment mit Fotos von 100 Frauen zeigte sich allerdings: Einige Versuchspersonen bezogen auch mit ein, wie attraktiv die jeweils Abgebildete war, wie freizügig sie sich kleidete und wo sie sich befand, etwa auf einer Party. Und nicht nur Männer ließen sich davon beeinflussen, betonen die Autoren, sondern ebenso Frauen. Stimmt die genannten Merkmale mit den nonverbalen Signalen überein, war es im Schnitt etwas wahrscheinlicher, dass die Betrachter zu einem korrekten Urteil gelangten. »Es kommt häufiger zu Fehlern, wenn die Hinweise inkongruent sind, zum Beispiel, wenn eine Frau eine ablehnende

Haltung zeigt, aber ihre Kleidung freizügig oder sie selbst attraktiv ist«, berichten Treat und ihre Kollegen.

Etwaige Fehleinschätzungen könnten sexuellen Übergriffen den Weg bereiten, glauben die Forscher. »Kleidung, Attraktivität oder Kontext als valide Indizien für die momentanen Gefühle einer Frau misszuverstehen, könnte Männer zu unerwünschten oder unpassenden Avancen verleiten.«

Current Directions in Psychological Science 10.1177/0963721419884322, 2019



ANTONIOQUILLEN / GETTY IMAGES / ISTOCK (SYMBOLBILD MIT FOTOMODELLEN)

Teenager

Drückt gefühlte Armut aufs Gemüt?

Ob Kinder in armen oder reichen Verhältnissen aufwachsen, hat nicht nur einen großen Einfluss auf ihren beruflichen und sozialen Werdegang, sondern auch auf ihre körperliche und psychische Gesundheit. Nun hat ein Team um Joshua Rivenbark von der Duke University in Durham Hinweise darauf entdeckt, dass sich sogar bereits der gefühlte Sozialstatus auf das Wohlbefinden und die Entwicklung von Teenagern auswirken kann.

Für ihre Untersuchung analysierten die Wissenschaftler die Daten einer Zwillingsstudie, die mehr als 2200 Kinder aus England und Wales bis zur Volljährigkeit begleitete. Als die Probanden 18 waren, erhoben die Forscher unter anderem die wirtschaftliche Situation in den Familien der Teilnehmer, den IQ der Probanden, ihre seelische Verfassung, ihre Bildungserfolge und mögliche begangene Straftaten. Außerdem befragten sie die Teilnehmer dazu, wie arm oder reich sie sich fühlten. Dazu zeigten sie ihnen das Bild einer Leiter mit fünf Sprossen, die die Verhältnisse im Land symbolisieren sollten. Auf der obersten Sprosse stünden jene, die die besten Jobs, das meiste Geld und die schönsten Häuser hätten. Auf der untersten befänden sich hingegen diejenigen, denen es an Geld

mangele. Wo sahen die Teilnehmer sich und ihre Familie?

Teenager, die ihre Familien (unabhängig von der tatsächlichen finanziellen Situation) weiter unten auf der sozialen Leiter ansiedelten, zeigten häufiger depressive Verstimmungen oder Verhaltensprobleme als ihre Zwillinge, die den Sozialstatus der Familie positiver einschätzten. Außerdem begingen sie im Schnitt etwas häufiger Straftaten, hatten einen niedrigeren Bildungsstatus und liefen eher Gefahr, mit 18 Jahren weder die Schule zu besuchen noch zu arbeiten.

Rivenbark und seine Kollegen glauben deshalb, dass schon der Eindruck von Armut einen negativen Einfluss auf das Leben junger Erwachsener haben kann. Sicher lässt sich ein solcher Kausalzusammenhang aber nicht aus den Daten ableiten, schränken die Forscher ein. Schließlich sei es ebenfalls möglich, dass Teenager mit mentalen Problemen ihre eigene Situation düsterer einschätzten. Im nächsten Schritt wollen die Forscher deshalb ergründen, was passiert, wenn man jungen Erwachsenen hilft, einen positiveren Eindruck von ihrem Sozialstatus zu gewinnen, und ob sich damit auch ihr Wohlbefinden verbessern lässt.

PNAS 10.1073/pnas.1820845116, 2020

Biomedizin

Künstliches Neuron soll Erkrankungen heilen

Ein internationales Forscherteam hat einen implantierbaren Silikonchip entwickelt, der mit noch nie da gewesener Präzision das Verhalten echter Nervenzellen simuliert. Schon lange arbeiten Mediziner daran, künstliche Neurone zu entwickeln und so etwa neurodegenerative Erkrankungen wie die Alzheimerdemenz besser therapieren zu können. Doch bisher war es nicht gelungen, die komplexen Reiz-Reaktionsmuster von Nervenzellen exakt vorherzusagen. Denn die Signalübertragung durch Ionenkanäle ist nicht-linear und dynamisch; bisherige Modelle haben dies nur unzureichend und vereinfacht darstellen können.

Die Arbeitsgruppe um Alain Nogaret von der University of Bath hat die Vorhersagemodelle so optimiert, dass ihre Chips Neurone im Hippocampus von Ratten annähernd perfekt simulieren – und das bei extrem geringem Energieverbrauch. Die Schaltkreise

sind außerdem darauf programmiert, auf eine riesige Bandbreite verschiedener Signale und auf Biofeedback zu reagieren.

Den Studienautoren zufolge eignen sie sich damit bestens als medizinische Implantate – zum Beispiel als Schrittmacher bei Herzfehlern: denn die Forscher konnten mit ihrer Entwicklung Neurone im Atemzentrum von Ratten simulieren. Diese befinden sich im Hirnstamm und koppeln den Atem- mit dem Herzrhythmus. Im Zuge des Alterungsprozesses oder einer Erkrankung kann diese Kopplung gestört sein, was zu Schlafapnoe oder Herzversagen führen kann. Die künstlichen Nervenzellen könnten hier in Zukunft einspringen und den gemeinsamen Rhythmus über Biofeedback wiederherstellen, so die Vorstellung der Wissenschaftler.

Nature Communications 10.1038/s41467-019-13177-3, 2019

Meditation

Ängste vergessen mit Achtsamkeit



SWISSMEDIATION / GETTY IMAGES / ISTOCK

Offenbar erleichtert es Achtsamkeitstraining, Angstreaktionen zu verlernen. Das entdeckten Forscher um Johannes Björkstrand von der University of Southern Denmark in Odense in einem kleinen Experiment mit knapp 30 gesunden Versuchspersonen.

Sie teilten ihre Probanden zu Beginn in zwei Gruppen. Die einen absolvierten angeleitet durch eine App ein vierwöchiges Achtsamkeitstraining. Die übrigen Teilnehmer nahmen hingegen an keinerlei Übungen teil. Anschließend baten die Wissenschaftler beide Gruppen ins Labor, wo sie den Probanden verschiedene Fotos auf einem Bildschirm zeigten, von denen manche mit einem unangenehmen Elektroschock gepaart wurden. Währenddessen überwachten die Forscher die Hautleitfähigkeit der Teilnehmer und konnten bald beobachten, wie die Versuchspersonen schon beim bloßen Anblick der betreffenden Bilder ins Schwitzen gerieten: Sie hatten offenbar gelernt, die von einem Stromstoß begleiteten Aufnahmen zu fürchten.

In einem zweiten Durchgang versuchte das Team um Björkstrand dann, die Verknüpfung zwischen den Bildern und den Elektroschocks in den Köpfen der Teilnehmer wieder zu löschen. Dazu zeigte es ihnen erneut die betreffenden Fotos – dieses Mal jedoch ohne Stromstoß, um den Teilnehmern zu signalisieren, dass von den Bildern nun keine Gefahr mehr ausging. In der Psychologie wird das auch als Extinktion

bezeichnet. Auf diesem Prinzip fußen unter anderem zahlreiche Therapieansätze, die bei der Behandlung von Angststörungen zum Einsatz kommen. Das Problem daran ist allerdings: Oft lässt sich Angst besser erlernen als verlernen. Extinktion ist deshalb nicht immer von Dauer, und manchmal genügen schon kleine Auslöser, um die ursprüngliche Furcht wieder hervorzurufen.

Um zu testen, wie nachhaltig dies bei den Probanden gewirkt hatte, bestellten Björkstrand und seine Kollegen sie deshalb 24 Stunden später noch einmal ins Labor. Wieder zeigten sie ihnen die Aufnahmen – ohne Stromstoß – und maßen dabei ihre Hautleitfähigkeit. Dabei stellten sie fest, dass das Extinktionslernen bei Probanden mit Achtsamkeitserfahrung offenbar länger nachwirkte als bei der Kontrollgruppe. Erstere gerieten beim Betrachten der Aufnahmen weniger stark ins Schwitzen als die Vergleichspersonen, denn diese reagierten im Schnitt wieder deutlich ängstlicher auf die Fotos als direkt nach dem Abschluss des Extinktionstrainings.

»Unsere Ergebnisse deuten darauf hin, dass sich durch eine Kombination aus Achtsamkeitstraining und Expositionstherapie vielleicht größere und länger anhaltende Behandlungseffekte erzielen lassen«, sagt Johannes Björkstrand. Um das zu überprüfen, müsste das Experiment aber mit echten Angstpatienten wiederholt werden.

Scientific Reports 10.1038/s41598-019-56167-7, 2019

Schlaf

Hält blaues Licht uns doch nicht wach?



BANUSEVIM / GETTY IMAGES / ISTOCK

Licht am Abend stört unseren Schlaf. Vor allem blaues Licht steht unter dem Verdacht, uns unruhige Nächte zu bescheren – weshalb etwa viele Smartphones bereits die Möglichkeit bieten, in den Abendstunden wärmere Töne zu verwenden. Doch diese Filter, meinen Forscher um Timothy Brown von der University of Manchester, sind möglicherweise an der Realität vorbeigeplant: Denn ihren Experimenten zufolge könnte kälteres, blaues Licht sogar weniger stören als gelbe Farbtöne.

Die Wissenschaftler testeten an Labormäusen, wie der Körper Lichtreize unterschiedlicher Wellenlänge verarbeitet. Ähnliche Experimente wurden schon früher durchgeführt. Dabei stießen Forscher unter anderem auf die fotosensitiven Ganglienzellen, einen

dritten Lichtrezeptor neben den Zapfen und Stäbchen in der Netzhaut des Auges. Diese Ganglienzellen reagieren auf Unterschiede in der Umgebungshelligkeit und übermitteln ihre Signale an die Schaltzentralen unserer inneren Uhr, die dann den Tag-Nacht-Rhythmus steuern. Zentral ist dabei das Protein Melanopsin, das auf Licht unterschiedlicher Wellenlänge reagiert und so nachgeschaltete Neurone aktiviert. Am stärksten regt es sich bei blauem Licht – woher die Annahme rührt, dass uns dieses am Abend länger wach hält. Doch wie Browns Team nun beobachtete, funkt bei Menschen und Versuchsmäusen offenbar ein weiteres System dazwischen: die in der Netzhaut stationierten Zapfen, die bei verschiedenen Wellenlängen jeweils unterschiedliche Signale beisteuern. Bestrahlten die Forscher ihre Versuchstiere unterschiedlich, arbeiteten durch blaues Licht angeregte Zapfen weniger aktiv als solche, die zum Beispiel auf gelbes Licht reagieren. In der Summe hoben sich die Effekte von Zapfen und Ganglienzellen dadurch auf – und alle Lichtfarben hatten ziemlich ähnliche Auswirkungen auf die inneren Uhren.

Entscheidend für den schlafstörenden Effekt von Licht ist demnach weniger die Farbe als vielmehr die Helligkeit, fassen Brown und seine Kollegen ihre Erkenntnisse zusammen. Vorerst ungeklärt bleibt, warum blaues Licht in vielen anderen Studien als schlafstörend auffiel. Für Brown könnte das damit zusammenhängen, dass es nicht ganz einfach ist, verschiedene Farben in gleicher Intensität einzustrahlen. Nicht selten werde bei Experimenten nur das Verhältnis von kurzen zu längeren Wellenlängen bei der Strahlenquelle verändert, was den Farbeindruck dann in die gewünschte Richtung verändert. Dies gehe aber mit einer gewissen Änderung der Intensität einher, und so könnte in der Vergangenheit etwa mitunter die Wirkung von intensiverem Blau mit der von schwächerem Gelb verglichen worden sein.

Current Biology 10.1016/j.cub.2019.10.028, 2019

Selbstwahrnehmung Die meisten Menschen glauben, mehr für Klima und Umwelt zu tun als der Durchschnitt. Das führt dazu, dass jeder einzelne weniger motiviert ist, sein Verhalten zu ändern und sich stärker ökologisch zu engagieren.

Basic and Applied Social Psychology. 10.1080/01973533.2019.1689364, 2019

Empathie

Keine Lust auf Mitgefühl

Menschen, deren Persönlichkeit von der »Dunklen Triade« dominiert wird, sind genauso gut in der Lage, sich in andere Menschen hineinzusetzen. Sie haben nur keine besondere Neigung dazu. Zu diesem Schluss kommen Petri Kajonius und Therese Björkman von der Hochschule West in Schweden anhand einer Onlineumfrage auf der Plattform LinkedIn mit 278 Personen.

Dabei erhoben die Wissenschaftler sowohl den Hang der Probanden zu den drei »dunklen« Eigenschaften Machiavellismus, Psychopathie und Narzissmus als auch deren Empathiefähigkeit. Wie sich zeigte, hing Letztere eng mit den allgemeinen geistigen Fähigkeiten der Teilnehmer zusammen, nicht aber mit ihren Persönlichkeitseigenschaften.

Menschen, bei denen die »Dunkle Triade« ausgeprägt war, sind im Schnitt zwar weniger mitfühlend.

Doch liegt das daran, dass sie sich nicht in andere hineinsetzen können, oder interessiert sie schlicht nicht, was in diesen vorgeht? Frühere Untersuchungen hatten bereits darauf hingewiesen, dass Menschen mit dunkler Persönlichkeit durchaus empathisch sind und das auch nutzen – jedoch bloß zum eigenen Vorteil. Die neue Untersuchung bestätigt dies nun und verdeutlicht, dass das, was wir landläufig als Empathie bezeichnen – also das Einfühlen um eines anderen willen –, letztendlich von der Bereitschaft dazu abhängt. Menschen mit einer starken Neigung zu den Merkmalen der Dunklen Triade haben diese Bereitschaft nicht. Das Forschungsergebnis helfe dabei, den Zusammenhang zwischen Persönlichkeitsmerkmalen und den damit verbundenen Fähigkeiten zu erhellen, schreiben Kajonius und Björkman.

Personality and Individual Differences 10.1016/j.paid.2019.109716, 2020

ANZEIGE

Symposium Kortizes 2020

Wo sitzt der Geist?

Von Leib und Seele zur erweiterten Kognition

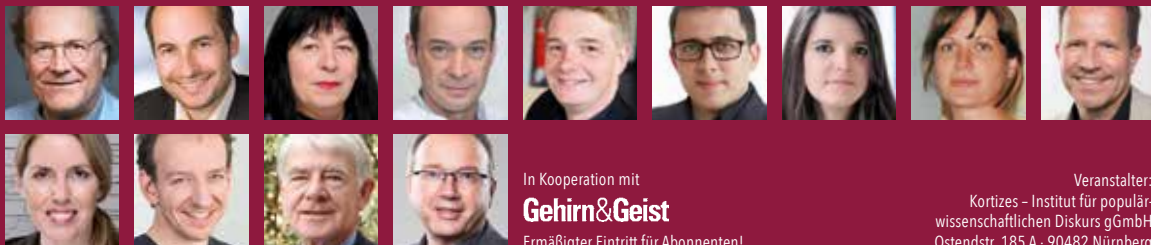


KORTIZES

13.-15. März 2020

Germanisches Nationalmuseum Nürnberg

kortizes.de/symposium



In Kooperation mit
Gehirn&Geist

Ermäßigter Eintritt für Abonnenten!

Veranstalter:
Kortizes – Institut für populärwissenschaftlichen Diskurs gGmbH
Ostendstr. 185 A · 90482 Nürnberg