



## Bildgebung

### Durchsichtige Maus

In den vergangenen Jahren haben Wissenschaftler immer bessere Methoden entwickelt, um ins Innere von toten Tieren zu blicken. Beispielsweise entfernen sie bei Mäusen die Hautpigmente und Licht absorbierende Fette, wodurch die Körper durchsichtig werden. Die Tiere sind in der Regel genetisch so manipuliert, dass sie fluoreszierende Proteine gebildet haben, deren Leuchten sich im Mikroskop erkennen lässt. Jedoch ist dieses oft nur sehr schwach.

Ein Team um Ali Ertürk vom Klinikum der Universität München hat nun ein Verfahren entwickelt, das dieses Manko ausbügelt. Die vDISCO genannte Technik verwendet unter Druck eingebrachte spezielle Antikörper, die besonders klein sind (»Nanobodies«) und sich jeweils an zellspezifische Proteine anheften, beispielsweise solche für Nervengewebe. Das resultierende Fluoreszenzsignal ist so stark, dass selbst feinste Details im Nervensystem der Maus sichtbar werden.

*bioRxiv 10.1101/374785, 2018*

## Künstliche Intelligenz

# Schon wenige autonome Autos entzerren den Verkehr

**A**n kritischen Stellen, etwa bei einer Autobahnauffahrt oder einer Straßenkreuzung, kommt es oft deswegen zum Stau, weil Autofahrer zu schnell unterwegs sind, zu wenig Abstand halten und darum stärker bremsen als nötig. Mischt man jedoch unter die Fahrzeuge solche, die per künstlicher Intelligenz gesteuert werden, lassen sich solche Staus verhindern – selbst wenn der Anteil der selbstfahrenden Fahrzeuge unter zehn Prozent liegt.

Das jedenfalls zeigt eine Studie von Forschern um Eugene Vinitsky von der University of California in Berkeley. Sie testeten in simulierten Verkehrssituationen, wie vereinzelte intelligent gesteuerte Fahrzeuge durch ihre Fahrweise den Verkehr beeinflussen könnten. Sie griffen dabei auf so genanntes Reinforcement Learning zurück. In zahllosen Durchgängen lernte ein zentraler Computer, welche Reisegeschwindigkeit er allen autonomen Fahrzeugen eines Gebiets zuweisen muss, damit der Verkehr insgesamt flüssiger läuft. Dazu lieferten ihm die Forscher Informationen über Position und Geschwindigkeit aller simulierten Verkehrsteilnehmer.

Die Ergebnisse zeigen, dass autonome Autos den Straßenverkehr effizienter machen können. Beispielsweise verdoppelte sich der Verkehrsfluss an Autobahnauffahrten, wenn zehn Prozent der passierenden Autos computergesteuert waren. Bei Fahrbahnverengungen steigerte sich so der Durchsatz um 20 Prozent. In anderen Simulationen bekam der Computer die Ampelschaltung in einem innerstädtischen Straßennetz übertragen; auch hier stieg die Effizienz.

Dabei halten Vinitsky und seine Kollegen das Potenzial keineswegs für ausgeschöpft. Im Gegenteil – bei ihrem jüngst auf einer Fachkonferenz vorgestellten System ging es ihnen primär darum, anderen Forschern ein Modell an die Hand zu geben, mit dem eine KI-basierte Verkehrssteuerung entwickelt, getestet und verglichen werden kann. Um solche Verfahren einzusetzen, ist nicht einmal volle Autonomie nötig, sagen die Wissenschaftler. Auch Fahrassistenzsysteme, wie sie bereits jetzt in Pkws verbaut werden, ließen sich dafür nutzen, so Vinitsky. »Alle Werkzeuge dafür sind da.«

*Proceedings of Machine Learning Research 87, S. 399–409, 2018*

## Persönlichkeit

# Dunkle Gefühlsexperten

**G**leichgültigkeit gegenüber den Mitmenschen zählt zum Kern der so genannten Dunklen Triade, den Persönlichkeitsmerkmalen Psychopathie, Narzissmus oder Machiavellismus (rücksichtsloses Machtstreben). Je stärker diese ausgeprägt sind, desto weniger fühlt ein Mensch mit anderen mit. Aber das gilt offenbar nicht für die Fähigkeit, sich gedanklich in andere hineinzuversetzen, wie nun eine Untersuchung zeigt.

Psychologen der University of Florida und der University of South Alabama hatten mehr als 1000 Studierende gebeten, die eigene Persönlichkeit in umfangreichen Onlinetests einzuschätzen. Dazu zählten rund 200 Selbstbeschreibungen wie »Mir ist jedes Mittel recht, sofern ich damit durchkomme« (Psychopathie), »Ich halte es für klug, wichtigen Menschen zu schmeicheln« (Machiavellismus) und »Ich übernehme gerne die Führung« (Narzissmus). Empathie erfassten sie in knapp 100 Facetten, die einerseits Mitfühlen (»Wenn ein Freund enttäuscht ist, bin ich mit ihm enttäuscht«)

und andererseits gedankliche Perspektivwechsel (»Es fällt mir leicht, mich in eine andere Person hineinzuversetzen«) abbildeten.

»Menschen mit hohem Grad an Psychopathie zeigten die stärksten Defizite in emotionaler Empathie«, beobachteten die Forscher. Die Befragten bekundeten auch umso weniger Mitgefühl, je mehr narzisstische oder machiavellistische Züge sie einräumten. Dafür war die kognitive Empathie bei letzteren Persönlichkeiten jedoch umso größer.

»Narzissten und Machiavellisten scheinen überdurchschnittlich gut darin, Gefühle anderer Menschen zu erkennen, was sie zu ihrem Vorteil nutzen könnten«, schließen die Autoren. Mangelnde emotionale und gesteigerte kognitive Empathie greifen dabei offenbar ineinander: Dunkle Persönlichkeiten können von ihrem Wissen um die Gefühle anderer profitieren, »ohne mit den emotionalen Folgen ihres Tuns wie Schuld- oder Schamgefühlen belastet zu sein«.

*Pers. Individ. Dif. 139, S. 1–6, 2019*

## Gedächtnis

# Rückwärtslaufen hilft beim Erinnern

**W**enn wir uns rückwärts bewegen, können wir uns zuvor eingeprägte Dinge leichter wieder ins Gedächtnis rufen, berichten Forscher von der University of Roehampton. Oft sprechen wir davon, dass künftige Ereignisse »vor der Tür stehen« oder dass wir die Vergangenheit »hinter uns« lassen. Ob solche Assoziationen eine gedankliche Reise in die Vergangenheit und somit sogar das Erinnerungsvermögen fördern, untersuchten Aleksandar Aksentijevic und seine Kollegen in einer Reihe von Experimenten. Zunächst bekamen die jeweils etwas mehr als 100 Probanden entweder einen Videoclip von einem Diebstahl präsentiert, oder sie sollten sich 20 Wörter oder 18 Farbfotografien merken. Um sie davon ein wenig abzulenken, ließen die Forscher sie danach zehn Minuten lang Sudokus lösen.

Anschließend liefen die Versuchspersonen entweder zehn Meter rückwärts oder vorwärts (oder blieben ebenso lang sitzen). Ein andermal sollten sie sich die Rückwärtsbewegung lediglich vorstellen oder bekamen ein Video von einem fahrenden Zug vorgespielt, um damit die Illusion einer Rückwärts- oder Vorwärtsbewegung zu erzeugen. Dann mussten sie so viele Wörter beziehungsweise Bilder wie möglich ins Gedächtnis zurückholen oder Fragen zur Filmszene beantworten.



UNSPLASH / NATHAN DUMLAO (UNSPLASH.COM/PHOTOS/7GNSDFF1W)

Hatten sie sich real, per Illusion oder gedanklich rückwärts bewegt, gaben sie im Schnitt zwei richtige Antworten mehr als nach keiner oder nach vorwärtsgerichteter Bewegung. Beim Erinnern an Wörter und Bilder zeigten sich vergleichbare Effekte.

Die Autoren schließen daraus, dass das Gedächtnis Erinnerungen räumlich geordnet ablegt, gemäß einem »zeitlichen Index« entlang einer subjektiven Timeline. Sie vermuten außerdem eine besondere Assoziation zwischen vorgestellter Bewegung und dem Gedächtnis für dynamische Szenen: Beide könnten einer symmetrischen Topografie folgen, und die vorgestellten Bewegungen würden so den Abruf erleichtern.

*Cognition* 182, S. 242–250, 2019

## Aufmerksamkeit

# Besser konzentriert dank blauem Licht

**B**laues Licht macht Schüler schon am frühen Morgen munter, wie Mediziner der Universität Erlangen-Nürnberg feststellten. Das Team um die Kinder- und Jugendpsychiaterin Petra Studer lud knapp 30 Schülerinnen und Schüler zwischen 11 und 17 Jahren jeweils an zwei Tagen zu früher Stunde ins Labor ein. Nach einer Viertelstunde Ruhezeit im Dunkeln setzten die Forscher die Jugendlichen mit Leuchtstoffröhren an der Decke einem 1000 Lux starken Licht aus – an einem der beiden Tage bestrahlten sie die Teenager mit kurzweiligem, tiefblauen Licht, am anderen mit einem warmen rötlich-gelben. Nach 20 Minuten Lichtdusche absolvierten die Probanden dann eine Reihe von Tests, die das Leseverständnis und die Aufmerksamkeit erfassten.

Auf das Leseverstehen hatte die Wellenlänge keinen Einfluss. Aber bei blauem Licht schnitten die Jugendlichen in zwei von drei Aufmerksamkeits-tests besser ab, gemessen an Fehlerzahl und Geschwindigkeit.

Ganz unerwartet kam der Effekt nicht: »Licht synchronisiert unsere innere Uhr mit dem natürlichen Wechsel von Tag und Nacht«, erklären die Forscher. Über diese Mechanismen reguliere der Körper unter anderem, wann wir uns wach oder schläfrig fühlen. Dass der Effekt dank der hohen Lichtintensität schon nach kurzer Zeit nachweisbar war, anders als in den meisten älteren Studien, könne vor allem für Menschen mit Aufmerksamkeitsdefizitsyndrom praktisch relevant sein.

*Physiol. Behav.* 199, S. 11–19, 2019

## Psychische Erkrankungen Der Gemeinsame Bundesausschuss hat den Nutzen und die medizinische Notwendigkeit der Systemischen Psychotherapie bestätigt. Patienten und Therapeuten können darauf hoffen, dass die Kosten für die Therapie bald von den Krankenkassen übernommen werden.

### Hobbys

## Was den Fan vom Fanatiker unterscheidet

**O**b Plattensammler, Kakteenzüchter oder Extremsportler: Jede Passion kann zu einer Obsession werden, wenn der Drang danach das Leben beherrscht. Welche Rolle die Persönlichkeit dabei spielt, untersuchten nun kanadische Forscher um Julien Dalpé von der Université du Québec in Montreal. Dazu befragten sie rund 300 Erwachsene zwischen 19 und 70 Jahren online zu ihrer bevorzugten Freizeitbeschäftigung – einer Aktivität, die sie liebten, die ihnen wichtig war und in die sie viel Zeit investierten. Harmonierte sie mit anderen Bereichen ihres Lebens? Fiel es ihnen schwer, den Drang nach dieser Aktivität zu kontrollieren? Mit einem weiteren Fragebogen erhoben die Wissenschaftler verschiedene Facetten der Persönlichkeit der Teilnehmer.

Besonders charakteristisch für passionierte Menschen war hohe Gewissenhaftigkeit, also Pflichtbewusstsein, Selbstdisziplin, Bedachtsamkeit und Ordnungsliebe. Lediglich die fünfte Facette der Gewissenhaftigkeit, das Leistungsstreben, hing nicht mit der

Leidenschaft für eine Sache zusammen. Gewissenhaftigkeit förderte aber lediglich Passion, nicht Obsession. Dasselbe galt für Offenheit für neue Erfahrungen, bis auf deren Facetten Fantasie und Sinn für Ästhetik. Als typischstes Merkmal von Menschen mit Obsessionen erwies sich emotionale Instabilität. Gemeinsam war beiden Profilen – Fan und Fanatiker – eine leichte Tendenz zu Extraversion.

Obsessive Charaktere sind also nicht einfach das negative Spiegelbild von Menschen mit moderaten Leidenschaften. Ausnahme ist die Verträglichkeit: Je umgänglicher ein Mensch, desto eher pflegt er eine »gesunde« Leidenschaft, und je schwieriger er ist, desto eher treibt ihn eine Obsession. »Bestimmte Persönlichkeitsmerkmale bringen Menschen dazu, verschiedene Arten von Leidenschaft zu entwickeln«, glauben die Forscher. Studien hätten gezeigt, dass auch die Erziehung mit hineinspielt; so würden Kinder eher eine Passion entwickeln, wenn Eltern Autonomie förderten.

*Pers. Individ. Dif. 138, S. 280–285, 2019*

(Sammel-)Leidenschaft und Obsession liegen oft nah beieinander. Forscher haben untersucht, welche Charaktermerkmale Fans von Fanatikern unterscheiden.



## Ernährung

# Wie Kaffee Parkinson vorbeugt

**J**e mehr Kaffee Menschen trinken, desto niedriger ist Langzeitstudien zufolge ihr Risiko, an der Parkinsonkrankheit zu erkranken. Warum genau das so ist, bleibt bislang unklar. Wahrscheinlich hängt die schützende Wirkung des Kaffees aber nicht nur am Koffeingehalt, wie Forscher nun durch Untersuchungen an Mäusen herausfanden.

Das Team um die Neurologin Maria Maral Mouradian von der Rutgers Robert Wood Johnson Medical School beobachtete Nager mit einer parkinsonähnlichen Erkrankung. Die Schwere der Symptome steht dabei mit der Zahl der so genannten Lewy-Körperchen in Verbindung, die sich in bestimmten Hirnneuronen ablagern. Sie bestehen überwiegend aus dem Protein  $\alpha$ -Synuclein – sammeln sie sich an, sterben die betreffenden Zellen häufig ab. Eine starke Phosphorylierung des Proteins fördert diesen Prozess, wird sie hingegen gebremst, geht es menschlichen wie tierischen Parkinsonpatienten besser.

Niedrig dosiertes Koffein allein kann das nicht bewirken, wie die Forscher nun zeigten: Zusätzlich nötig ist das in Kaffee ebenfalls in geringen Mengen enthaltene Molekül Eicosanoyl-5-Hydroxytryptamid (EHT),



UNSPLASH/THOM HOLMES (UNSPLASH.COM/PHOTOS/UC2PNERDUCC)

das über Monate hinweg gegeben die Aktivität der Phosphatase PP2A steigert. Diese entfernt Phosphatgruppen von Synuclein und verhinderte so das Auftreten von Lewy-Körperchen im Hirn. EHT muss allerdings gemeinsam mit Koffein wirken: Für sich genommen verändern die beiden Koffeinstoffe die Phosphorylierung von Synuclein nicht.

*PNAS 10.1073/pnas.1813365115, 2018*

## Autismus

# Diagnostik per Speichelprobe

**S**elbst für Fachleute ist es nicht leicht, bei Kleinkindern eine Autismus-Spektrum-Störung (ASS) zu diagnostizieren. Auf der Suche nach verlässlichen Biomarkern haben US-Forscher nun in Speichelproben charakteristische RNA-Profile gefunden.

Das Team um den Pädiater Steven Hicks vom Penn State College of Medicine entnahm mehr als 450 Kindern im Alter von rund anderthalb bis sieben Jahren jeweils drei Speichelproben und analysierte die darin enthaltenen Ribonukleinsäuren (RNA). Diese Molekülketten sind ein wichtiger Zwischenschritt beim Übersetzen des genetischen Codes der DNA in Proteine. Die Speichelproben teilten die Forscher in zwei Gruppen: Anhand der ersten entwickelten sie ein Klassifikationsmodell, das so gut wie möglich zwischen Kindern mit ASS, solchen mit einer anderen Entwicklungsstörung und jenen ohne Diagnose unterscheiden sollte. Um das Modell zu testen, wendeten sie es dann auf die verbliebenen Probanden an.

In rund 85 Prozent der Fälle konnten Hicks und seine Kollegen anhand der RNA-Profile die vorliegende Diagnose richtig vorhersagen: Das Modell identifizierte 41 von 50 Kindern mit Autismus-Spektrum-Störung, 12 von 13 Kindern mit Entwicklungsstörung sowie 18 von 21 neurotypischen Kindern (ohne Diagnose). Insgesamt flossen 32 verschiedene RNAs in die Klassifikation ein, von denen viele zu körperlichen Funktionen beitragen, die den Autoren zufolge zu bekannten genetischen und neurobiologischen Auffälligkeiten bei ASS passen.

Trotz der guten Trefferquote wollen die Forscher eine solche RNA-Analyse weder für ein Screening einsetzen noch damit die gängigen psychiatrischen Symptomchecklisten ersetzen. Das Modell soll die Diagnostik vielmehr ergänzen und verbessern, vor allem, indem es zwischen Autismus-Spektrum- und anderen Entwicklungsstörungen unterscheiden hilft.

*Front. Genet. 10.3389/fgene.2018.00534, 2018*

Wahrnehmung

# Sagen Sie, kennen wir uns?

Entschuldigung, ich kann mir Namen einfach nicht merken!« Das behaupten wir gern einmal, wenn uns der Name eines Gegenübers schon kurz nach dem Händeschütteln nicht mehr einfällt. Eine selektive Gedächtnisschwäche für Namen? Denkbar, aber tatsächlich tun wir uns eher mit Gesichtern schwer. Das jedenfalls legt eine kleine Reihe von Experimenten britischer Forscher nahe.

Das Team um den Psychologen Mike Burton von der University of York präsentierte knapp 70 Studierenden Gesichter und Namen von jeweils 20 unbekanntem Frauen und Männern auf einem Bildschirm. Im Rahmen eines anschließenden Gedächtnistests waren dieselben Gesichter teils auf anderen Fotos abgebildet und die Namen in einer anderen Schriftart und -größe geschrieben. Die Hälfte der nun theoretisch bekannten Gesichter und Namen erschien (getrennt voneinander) erneut auf dem Bildschirm, aber vermischt mit unbekanntem Gesichtern und Namen. Wie viele würden die Probanden wiedererkennen?

Die Forscher verzeichneten bei den Namen eine durchweg höhere Erfolgsquote: Während die Teilnehmer sich an 83 bis 86 Prozent (bei unterschiedlicher Schrift) der Namen erinnerten, war dies nur bei 64 bis 67 Prozent der Gesichter (bei verschiedenen Bildvarianten) der Fall. Bei identischem Bild und identischer Schrift war der Unterschied zwar kleiner, aber auch hier erkannten die Versuchspersonen die Namen besser wieder als die Gesichter. Das galt jedoch nur bei unbekanntem Personen: Prominente Namen und Gesichter erkannten die Teilnehmer gleich gut wieder.

Warum also glauben viele, sich mit Namen besonders schwerzutun? Die Autoren vermuten, dass die meisten Menschen ihre Schwäche bei der Gesichtserkennung im Alltag schlicht nicht bemerken. Gehen wir auf der Straße an einer flüchtigen Bekanntschaft vorüber, ohne die Person zu erkennen, wissen wir das oft gar nicht. Fällt uns ein Name hingegen nicht ein, ist das meist auffälliger.

Q. J. Exp. Psychol. 10.1177/1747021818813081, 2018

## UNSERE SONDERHEFTE



Psychische Störung? Völlig normal! • Selbstmitgefühl: Halte zu dir! • Videospiele: Zocken für die Seele • LSD: Wunderdroge oder Sorgenkind? • Der Hype um die Achtsamkeit • € 8,90



Dissoziation: Wenn sich das Ich fremd anfühlt • Stress: Die Folgen für Haut und Herz • Therapie: Mit Neurofeedback Schmerzen lindern • Ernährung: Wie der Darm die Psyche stärkt • Nachdruck; € 9,90



Entwicklung: Die Macht afrikanischer Arbeiterinnen • Hirnforschung: Der Mythos vom typisch weiblichen Denken • Kreativität: Durch gemischte Gruppen zum Erfolg; € 8,90



Volksglaube: Leben in einer Welt voller Magie • Philosophiegeschichte: Sorge um das Selbst • Hexenjagd: Terror der Verzweifelten • Eine kurze Kulturgeschichte des Riechens • € 8,90

JETZT IM HANDEL!

Weitere Hefte und Bestellmöglichkeit: [www.spektrum.de/shop](http://www.spektrum.de/shop)