

## WOCHENSCHAU

### Fehlerhafte Corona-Tests

Eine Infektion mit dem Coronavirus wird standardmäßig durch einen RT-PCR-Test am Rachenabstrich nachgewiesen. Wissenschaftler um Lauren Kucirka von der amerikanischen Johns-Hopkins-Universität haben sieben Studien und somit mehr als 1300 Testergebnisse ausgewertet und kamen zu dem Schluss, dass diese Tests bei mindestens einem von fünf Infizierten fälschlicherweise negativ ausfielen. Dies hing besonders vom Tag der Testung ab. Am ersten Tag nach der Infektion lag die Wahrscheinlichkeit eines negativen Testergebnisses sogar bei hundert Prozent, am Tag vier noch bei 67 Prozent. Der günstigste Zeitpunkt für einen Test läge demnach am achten Tag, auch hier fiel noch jeder fünfte Test falsch-negativ aus, wie sie in *Annals of Internal Medicine* darlegen.

### Symptomfrei auf See

Der Anteil der Menschen, die zwar mit Sars-CoV-2 infiziert sind, aber keinerlei Symptome zeigen, könnte doch größer sein als bisher gedacht. Auf einem Kreuzfahrtschiff blieben 81 Prozent der Infizierten gesund. In bisherigen Studien lag der Anteil der asymptomatischen erwachsenen Corona-Infizierten laut Robert-Koch-Institut zwischen 22 und 62 Prozent. Das Schiff war Mitte März vom argentinischen Ushuaia in Richtung Antarktis gestartet, geplant war eine dreiwöchige Reise. Am achten Tag erkrankte der erste Passagier. Trotz Kontaktsperre breitete sich das Virus aus. Am zwanzigsten Tag wurden von den 217 Menschen an Bord mehr als die Hälfte, nämlich 128, positiv getestet, wie Mediziner um Alvin Ing von der Macquarie-Universität in Sydney nun im Fachjournal *Thorax* berichten.

### Maximales Pech

Schlechter hätte es für die Dinosaurier wirklich nicht laufen können. Der Asteroid, der vor 66 Millionen Jahren am Untergang der künftigen Tiergruppe zumindest beteiligt war, traf die Erde unter einem Winkel von 45 bis 60 Grad. Das berichten Geologen aus London, Freiburg und Austin nun in *Nature Communications*. Sie hatten die Struktur des Kraters betrachtet, der heute im Norden der zu Mexiko gehörenden Halbinsel Yukatan unter jüngeren Sedimentschichten liegt, und mit Computersimulationen verschiedener Einschlagszenarien verglichen. Unter dem dabei ermittelten Winkel konnte der etwa 17 Kilometer große Bolide maximales Unheil anrichten, da damit mehr klimawirksames Material in die Erdatmosphäre geblasen wurde als bei einem flacheren oder steileren Aufprall.

### Kinder des Schützen

Sagittarius heißt eine nach dem Sternbild des Schützen benannte Zwerggalaxie im Gravitationsfeld der Milchstraße, die bereits mindestens dreimal mit unserer Heimatgalaxie zusammengestoßen ist: vor etwas mehr als fünf, vor zwei und vor einer Milliarde Jahren. Wie spanische Astronomen nun anhand von Daten des europäischen Weltraumteleskops „Gaia“ festgestellt haben, gab es zu genau diesen Zeiten jeweils Epochen vermehrter Entstehung neuer Sterne. Vermutlich haben die Kollisionen, die Sagittarius von Mal zu Mal haben kleiner werden lassen, den Kollaps von Gaswolken zu Sternen angeregt, vermuten die Forscher in *Nature Astronomy*. Möglicherweise ist auch die Entstehung unseres Sonnensystems von Sagittarius angeregt worden.

### Neandertaler-Babys

Jede dritte Europäerin verdankt ihren Nachwuchs wohl einer Genvariante, die sie von den Neandertalern geerbt hat. Diese Frauen bilden mehr Rezeptoren für das Hormon Progesteron. Trägerinnen dieses Merkmals sind fruchtbarer, erleiden seltener Blutungen in der Frühschwangerschaft, weniger Fehlgeburten. Dies berichten Forscher um Hugo Zeberg vom Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie in Leipzig und dem Karolinska Institutet in Stockholm im *Journal Molecular Biology and Evolution*. Sie analysierten mittels Biodatenbanken Daten von rund 450 000 Menschen, davon etwa 244 000 Frauen, und 29 Prozent der Europäerinnen wiesen den Neandertaler-Rezeptor auf. Bei drei Prozent lag die Genvariante sogar doppelt vor.



Streit mit dem Ehemann? Der erste Schultag nervt? In solchen Fällen übernimmt im Film „Alles steht Kopf“ die Wut das Steuer in der Kommandozone im Gehirn.

Foto: APL

# Aus der Haut gefahren

Im Alltag ist die Wut verpönt, gleichzeitig steigt die Hasskriminalität, und im Internet sind Beleidigungen an der Tagesordnung. Über ein mächtiges Gefühl, das jedoch dem Kraft spenden kann, der es zu beherrschen versteht.

Von Johanna Kuroczik

Im Auto ist es heiß, Stau, auf der Rückbank schreien die Kinder. Manchmal reicht dann der penetrante Jingle einer Kaugummi-Werbung im Radio, und man rastet aus, wie der choleric Busfahrer in dem Pixar-Film „Alles steht Kopf“. Ein Gefühl, als wäre im Brustkorb ein Feuer entfacht, man ist außer sich, hupt und brüllt.

Wenn sich das rote Wut-Männchen bei Pixar so sehr aufregt, dass aus seinem Kopf Flammen schießen, lachen die Zuschauer, wie auch über die Komödie „Die Wutprobe“. Im Film kann Wut unterhaltsam sein. In der realen Welt wissen viele nicht, wie sie mit ihr umgehen sollen. Es zählt als Tugend, seine Gefühle stets unter Kontrolle zu haben. Wer wütend wird, gilt schnell als unbeherrschbar und inkompetent. Gleichzeitig scheint die Raserei in anderen Teilen der Gesellschaft außer Kontrolle zu geraten: In dem Video „Männerwelten“ machen bekannte Frauen etwa jüngst öffentlich, wie sie in sozialen Netzwerken ständig von Fremden sexuell belästigt, beleidigt und gedemütigt werden, und das Bundesinnenministerium gibt diese Woche in der Kriminalstatistik bekannt, dass 2019 noch mehr Straftaten der Kategorie Hasskriminalität verübt wurden als im Vorjahr.

Dabei lassen sich der Wut durchaus auch positive Seiten abgewinnen. So ist sie in ständiger Kraftreserve zu mobilisieren und segensreiche Veränderungen einzuleiten, die bei gewahrter Contenance vielleicht unterblieben wären. Es gilt also, sich in gesundem Maße aufzuregen, ohne die Wut in Aggression umschlagen zu lassen. Wie gelingt das? Und warum fällt es manchen Menschen so schwer, auf dem Teppich zu bleiben?

Der römische Philosoph und Naturforscher Lucius Annaeus Seneca, Lehrer des später für seine Grausamkeiten berühmtesten Kaisers Nero, geißelte die Wut in seiner mittlerweile rund zweitausend Jahre alten Schrift „De Ira“ (Über die Wut) als eine äußerst inhumane Emotion, was bei einem der wichtigsten Vertreter der stoischen Philosophie vielleicht nicht überrascht. Die Wut sei „ganz Erregung und Drang, rasend vor unbändigem Verlangen nach Schmerzen, Waffen, Blut“, schreibt Seneca. Es gelte, sie auszumergen. Um sich nicht zu ereifern, rät er, den engen Kontakt „mit primitiven Menschen zu meiden“.

Aristoteles dagegen zählte, vierhundert Jahre vor Seneca, den Zorn zu den elf Grundgefühlen des Menschen und wusste ihn durchaus zu schätzen: Vernunft und Wut schlossen sich seiner Ansicht nach nicht aus. Wenn ein Unrecht geschehe, solle man zürnen, allerdings nur „in rechter Weise, zur rechten Zeit und über die rechte Zeitdauer“.

Auch die legendären Experimente des amerikanischen Psychologen Paul Ekman etablierten die Würdigung der Wut als eine sogenannte Basisemotion, die jeder Mensch empfinden und erkennen kann. Ekman reiste dazu Ende der sechziger Jahre nach Papua-Neuguinea und zeigte den bis dato von der Außenwelt abgeschotteten Ureinwohnern vom Stamm der Fore Fotografien von Menschen, die wütend, traurig oder glücklich schauten. Sie sollten auf das Bild zeigen, das zu einer Geschichte passte, etwa wenn ein Kind gestorben sei. Die Ureinwohner erkannten die Gesichtsausdrücke genau. Diese Gefühle müssen also nicht erlernt werden, folgerte Ekman, sondern gehören zur *Conditio humana*.

Der Gesichtsausdruck ist universell: Wer sich ärgert, reißt die Augen auf, presst die Lippen zusammen, die Augenbrauen drücken nach unten. Im Gehirn läuft währenddessen ein neuronales Feuerwerk ab, das Wissenschaftler wie René Hurlemann von der Universitätsklinik in Oldenburg mit modernen Methoden wie der funktionellen Magnetresonanztomographie untersuchen. Er ist Direktor der Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie und leitet die Forschungsgruppe „Neuromodulation of Emotion“.

„Wenn wir wütend werden, sind eine Reihe von Hirnregionen aktiv“, erklärt er. Zu diesem Wut-Netzwerk gehört unter anderem die Amygdala, die auch als Angstzentrum bekannt ist. Menschen, deren Amygdala etwa verkalkt ist, können kaum Furcht empfinden. Das paarige Organ tief im Hirninneren entscheidet mit, wie das Gehirn Situationen bewertet, oft noch bevor uns eine Gefahr bewusst ist. „Wut ist letztendlich eine Reaktion auf eine Bedrohung, genau wie Angst – es sind zwei Seiten derselben Medaille.“

Beim Wüten wie beim Fürchten erfährt der Körper einen enormen Energieschub, die sogenannte Flight-or-Fight-Reaktion. Auch der Hypothalamus im Zwischenhirn ist bei einem Wutausbruch aktiv, von hier aus werden hormo-

nelle Reaktionen des Körpers auf Stress reguliert und das sympathische Nervensystem angefeuert. Als Folge schießt der Blutdruck in die Höhe, die Bronchien in der Lunge weiten sich, und die Muskeln werden angespannt – um uns für einen Kampf oder die Flucht vorzubereiten.

Beim Stress spielen verschiedene Hormone eine Rolle, beispielsweise das Cortisol. „Stresshormone werden besonders stark in Prüfungssituationen ausgeschüttet“, sagt René Hurlemann. „Oder wenn wir sozial gekränkt werden.“

Bemerkenswert ist, dass diese Hormone auch walten, wenn wir die Wut unterdrücken. „Die Beruhigungssysteme werden dann nicht aktiv, das kann auf Dauer krank machen.“ Wenn etwa der Cortisolspiegel über lange Zeit erhöht ist, schwächt das Immunsystem, davon zeugen dann bei einigen Menschen beispielsweise Herpesbläschen an der Lippe. Eine umfassende Studie von Psychologen der Friedrich-Schiller-Universität in Jena bestätigte 2012, was der Volksmund schon lange ahnte: Unterdrückter Ärger hängt mit chronischem Bluthochdruck zusammen. Andere Forschungsarbeiten, wie etwa eine Erhebung unter koreanischen Krankenschwestern, zeigten, dass er außerdem zu Depressionen führen kann.

Während beim Aufwallen des Zorns vermehrt evolutionstechnisch ältere Bereiche des Gehirns aktiv sind, spielt das Frontalhirn eine besondere Rolle, wenn es gilt, sich wieder zu beruhigen. Wie wichtig diese jüngeren Regionen unseres Hirns sind, um Gefühle zu regulieren, wurde Mitte des 19. Jahrhunderts durch den berühmten Fall des Eisenbahnarbeiters Phineas Gage deutlich. Bei einer Sprengung durchbohrte eine Eisenstange den vorderen Teil seines Schädels. Er überlebte den Unfall, doch war er von da an streitsüchtig und impulsiv.

„Interessant ist, dass diese Bereiche schon bei der Geburt angelegt sind, aber trainiert werden müssen“, sagt Hurlemann. „Reifen sie nicht richtig, sind wir schlecht darin, unsere Impulse zu zügeln.“ Studien haben gezeigt, dass die Kommunikation zwischen Frontalhirn und Amygdala bei Kindern anders ist als bei Erwachsenen. Das erforderliche Netzwerk braucht lange, um sich voll zu entwickeln. „Dieser Prozess reicht bis in das junge Erwachsenenalter“, sagt Hurlemann. Natürlich spielt auch die genetische Veranlagung eine Rolle. „Das je-

mand allein durch seine Genetik zum Gewalttäter wird, sehe ich aber nicht.“

Doch wie trainiert man seine Gefühlsregulation? Man schaut es sich von der sozialen Umgebung ab, etwa von Eltern und Geschwistern. „Kinder lernen durch ihre Eltern, wie man mit Aggression umgeht“, sagt Mona Oellers. Die Pädagogin entwickelte vor fast zwanzig Jahren das Anti-Aggressions-Programm „Cool-down“. Sie habe präventiv tätig sein wollen, nachdem sie mit jungen Mördern und Totschlägern gearbeitet hatte. Heute betreut sie Kinder und Erwachsene in ihren Seminaren und Therapie-sitzungen, die ihr streitlustiges Verhalten ändern wollen. Wut könne zur Persönlichkeit eines Menschen gehören, sagt sie, allerdings sei dieser Mensch nicht zwangsläufig wütend, es sei nur seine gewohnte Art, auf seine Umwelt zu reagieren. Für viele Kinder sei Zorn unbewusst auch ein Mittel, auf sich aufmerksam zu machen. „Ein Grundbedürfnis des Menschen ist, gesehen zu werden – für Kinder ist es egal, ob sie gelobt oder geschimpft werden.“ Oellers berichtet etwa von einem Sechsjährigen, der ständig ausrastet: Seine Eltern kümmern sich besonders um ihn, an ihrem Kühlschrank klebt ein Plan, wo er jeden Tag seine Stimmung aufmalen soll. Für das jüngere Geschwisterkind, das sich gut benimmt, hängt dort kein Plan.

In ihren Therapiestunden setzt Oellers mit den aggressiven Kleinen darum neue Anreize. Auch mit Erwachsenen arbeitet sie an deren Selbstbild: Was ist gut an mir, was sind meine Stärken? Was die Schwächen? Manche nutzen Gewalt und Aggression gegen Unterlegene, um ein kurzes Gefühl der Macht zu genießen. „Ganz häufig hat das etwas mit Minderwertigkeitskomplexen zu tun.“

Um das zu verhindern, müsse man sich seiner Wut zunächst bewusstwerden. „Wenn ich merke, jetzt kommt die Wut, brauche ich ein Frühwarnsystem“, sagt Oellers. Ihre Klienten lernen, was die körperlichen Anzeichen ihres Zorns sind; sie zittern oder atmen schneller. Droht die Situation zu eskalieren, solle man sich ihr kurz entziehen. Schon einer der Gründerväter der Vereinigten Staaten, Thomas Jefferson, empfahl, still bis zehn zu zählen, wenn man sich ärgere, und bei großem Zorn gleich bis hundert. Jeder Mensch müsse für sich rausfinden, was den Druck lindert, sagt

Oellers, da gebe es einen ganzen Katalog von Skills. „Manchen hilft ein Glas kaltes Wasser, andere brüllen oder müssen raus an die frische Luft.“

Um im Streit mit dem Partner nicht den Kopf zu verlieren, empfiehlt der Psychologe Theodor Itten, sich ein Codewort zurechtzulegen. Fällt das, sollten sich beide auch räumlich kurz voneinander entfernen. Das beschreibt er in seinem Lehrbuch „Jähzorn“. „Es gilt, diesen Moment zu verhindern“, sagt Itten. „Wie in einem Unfall, wo man weiß, jetzt knallt’s, auch wenn ich brems.“ Dann sei es auch kein Weltuntergang, wenn man sich mal streitet, meint Itten. „Mitgeteilte Wut stärkt.“

Die österreichische Psychiaterin und Gerichtsgutachterin Adelheid Kastner sieht Hinweise darauf, dass eine gesunde Wut sogar vor Gewalt bewahren kann. Ihr Berufsalltag dreht sich um Verbrecher, unter anderem war sie mit dem Fall des Inzesttäters Joseph Fritzl betraut. In ihrem Buch „Wut – Plädoyer für ein verpöntes Gefühl“ schildert sie den Fall eines Mannes, dessen Familie ihn sein Leben lang drangsalierete und demütigte. Nie hat er einen Ton gesagt, doch als seine Frau sich von ihm trennen will, erdrosselt er sie. „Wer seine Wut als solche wahrnimmt und sie nicht von vornherein wegredet, kann früher und gerichteter reagieren und damit eskalierende Situationen entschärfen und sich vor Spätfolgen schützen“, sagt Kastner. Viele der sogenannten Affekthandlungen seien vielmehr auf einen Stau des Affekts zurückzuführen. Wut sei dabei keineswegs als Handlungsanleitung zu verstehen. „Man hat Emotionen, damit man mit seiner Umwelt adäquat interagieren kann“, sagt Kastner. „Sie sind Rückmeldungen an mich selbst, was die Menschen in meiner Nähe in mir auslösen.“

Wut ist immer ein Zeichen, dass eine persönliche Grenze überschritten wurde und etwas an der Situation geändert werden muss. Sie gibt Kraft, für sich selbst einzustehen. Und auch für andere. So zeigte eine niederländische Studie, dass wütende Menschen mehr Geld spenden, wenn es Opfern eines Unrechts zugutekommt. Protestbewegungen wie „Fridays for Future“ wären ohne eine initiale Wut beim Einzelnen nicht denkbar. Wichtig bleibt dabei: Wut ist ein privates Gefühl, alles, was nach außen dringt und Anderen schadet, ist Aggression.