



Urmensch Lucy
Spuren deuten auf eine weitere Homininen-Art in Ostafrika hin **48**

Wut und Angst
Je nach Charakter löst die Pandemie andere Emotionen aus **46**



AURORA OPEN / GETTY IMAGES

Effiziente Kühlung beim Sport: Schweiß besteht zu 99 Prozent aus Wasser.

Aus allen Poren

Der Schweiß des Menschen ist viel mehr als ein Kühlmittel. Manchmal wirkt er wie ein miefiges Sekret, und dann betört er unsere Sinne.

Porträt einer unverstandenen Körperflüssigkeit. **Von Simon Koechlin**

Beim Fitnesstraining ist das verschwitzte T-Shirt ein Zeichen von Kraft und Durchhaltewillen, im Vorstellungsgespräch eines von Schwäche und Unsicherheit. Wir bezahlen Geld, um in der Sauna zu schwitzen. Und für das klimatisierte Taxi, damit uns beim Meeting keine Schweißstropfen in Verlegenheit bringen. Kein Zweifel: Der Mensch hat ein gespaltenes Verhältnis zum Schweiß. Bald ist es eine erotisch aufgeladene, bald eine abstoßende Körperflüssigkeit.

In erster Linie ist Schwitzen überlebenswichtig. Es ist die Strategie des Körpers, um sich vor einer Überhitzung zu schützen. Zwei bis fünf Millionen Schweißdrüsen besitzt jeder Mensch. Die meisten davon, auf dem ganzen Körper verteilt, sind sogenannte ekkrine Schweißdrüsen. Durch sie gelangt eine wässrig-salzige Flüssigkeit an

die Hautoberfläche, wo sie verdunstet und uns abkühlt. Apokrine Schweißdrüsen hingegen finden sich nur an einigen behaarten Körperstellen, zum Beispiel unter den Achseln. Diese Duftdrüsen sondern ein öliges Sekret ab. Die Flüssigkeit selber ist zwar geruchlos. Doch sie ist ein gefundenes Fressen für zahlreiche Hautbakterien. Die Abfallprodukte dieses bakteriellen Abbauvorgangs ergeben das, was wir gemeinhin als Schweißgeruch bezeichnen.

Jeder Mensch hat seinen ganz eigenen Schweißgeruch. Allerdings gebe es geschlechtsspezifische Tendenzen, schreibt die kanadische Wissenschaftsjournalistin und Dozentin Sarah Everts in ihrem lesenswerten Buch «The Joy of Sweat». Die Ausdünstungen von Männern sind öfter von einem Duftmolekül dominiert, das Everts als «ranzigen, ziegenartigen Gestank mit einer Stinkkäse-Note» beschreibt. Frauen riechen dagegen eher nach «einer Mischung aus

Männer haben einen «ranzigen Gestank», Frauen riechen eher nach «einer Mischung aus tropischen Früchten mit Zwiebelnote».

reifen tropischen Früchten mit einer besonderen Zwiebelnote».

So unangenehm uns dieser Schweißgeruch heute werden kann: Ursprünglich diente er wohl als wichtiges Kommunikationsmittel. Viele Säugetiere markieren mit dem Sekret aus ihren Duftdrüsen ihr Revier - je nachdem sind es Warnsignale oder Liebesbotschaften. «Beim Menschen hingegen versteht man die ursprüngliche biologische Bedeutung der apokrinen Schweißdrüsen noch schlecht», sagt Sarah Everts. Möglicherweise verriet die Ausdünstung unseren Vorfahren einst, ob ein Freund oder Familienmitglied krank war oder ob er Angst hatte.

Auch bei der Partnersuche könnten Schweißdrüsen eine wichtige Rolle gespielt haben - und vielleicht tun sie es noch: In den 1990er Jahren liess der Evolu-

Fortsetzung Seite 46

Aus allen ...

Fortsetzung von Seite 45

tionsbiologe Claus Wedekind von der Universität Lausanne Frauen an verschwitzten T-Shirts von Männern riechen. Die Probandinnen bevorzugten den Geruch von Männern mit einem Immunsystem, das ihrem eigenen nicht zu ähnlich war, sondern es gut ergänzte. Früher, als Menschen in kleinen Gruppen lebten, hat eine solche Vorliebe möglicherweise verhindert, dass eine Frau einen Mann wählte, der ihr zu nahe verwandt war.

Obwohl diese Gefahr heute geringer ist und andere Faktoren bei der Partnersuche viel wichtiger sind, glauben manche Menschen noch immer an die erotische Wirkung des Achselhöhlen-Bouquets. Everts nahm an einem Schweiß-Dating in Moskau teil, bei dem die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sich ihr Date erschnüffelten. Die Buchautorin, so viel sei verraten, stiess dabei tatsächlich auf einen Geruch, der sie erglühn liess.

Drei Teelöffel pro Minute

Ekrine Schweißdrüsen sind weniger mit intimen Gefühlen verbunden. Doch auch sie können einen Menschen verunsichern oder blossstellen. Sie treibe viel Sport, erzählt Sarah Everts, «und ich bin immer die Erste, die schwitzt». Das sei ihr oft unangenehm gewesen, und es brachte sie mit auf die Idee, ein Buch über Schweiß zu schreiben. Bei den Recherchen stellte sich heraus, dass die Schweißproduktion ihres Körpers im Durchschnitt liegt. Manche Menschen verfügen aber über enorm viele Schweißsporen, oder ihr Nervensystem ist so eingestellt, dass es allzu rasch das Signal zum Schwitzen erteilt. Starke Schwitzer können pro Minute bis zu drei Teelöffel Schweiß verlieren.

Schwitzen ist ein zutiefst menschliches Phänomen. Menschen, schreibt Everts, haben zehnmal mehr ekkrine Schweißdrüsen als Schimpansen und können zwölfmal mehr schwitzen als eine Kuh. Bei anderen Säugetieren wie Hunden und Katzen beschränkt sich das Vorkommen ekkriner Schweißdrüsen auf die Pfoten. Sie dienen nicht dem Wärmehaushalt, sondern verbessern beim Klettern oder Jagen den Halt auf dem Untergrund. Abkühlen tun unsere liebsten Haustiere sich unter anderem, indem sie hecheln. Allerdings ist Hecheln ein aktiver Vorgang, der Energie kostet.

Auch verglichen mit anderen Abkühlungsstrategien ist Schwitzen eine ziemlich clevere Lösung. Kängurus etwa lecken sich die Vorderarme ab, um Kühlung zu erreichen. Der Neuseeländische Seebär uriniert über seinen Bauch und die Hinterflossen, wenn ihm zu warm ist. Störche und Geier spritzen Kot auf ihre Beine. Und wenn Honigbienen zu überhitzen drohen, erbrechen sie - und verteilen ihren Mageninhalt mit den Vorderbeinen über den ganzen Körper.

Menschen haben zehnmal mehr ekkrine Schweißdrüsen als Schimpansen und können zwölfmal mehr schwitzen als eine Kuh.

Geschäfte mit dem Schweiß



So wirken Deodorants gegen Körpergerüche: Antimikrobielle Substanzen töten die Bakterien ab, die den Achsel-schweiss abbauen, Aluminiumsalze verstopfen die Schweißdrüsen.



Mithilfe von künstlichem Schweiß prüfen Textilfabrikanten, ob T-Shirts ausbleichen. Und Handyhersteller untersuchen, ob Nutzer auch mit Schweißsporen tippen können.

Zwar besteht Schweiß zu 99 Prozent aus Wasser. Das restliche Prozent jedoch ist in vielerlei Hinsicht besonders interessant. Es besteht aus Hunderten chemischen Substanzen, die der Körper aus der Gewebeflüssigkeit zwischen Blutgefässen und Geweben ausscheidet. Die wichtigsten sind Salzbestandteile wie Natrium, Kalium oder Chlorid. Andere Substanzen verraten unsere Laster: Berühmt-berüchtigt ist die Ausdünstung von Knoblauchessern. Everts beschreibt gar den Fall einer Krankenschwester aus Südafrika, die verzweifelt beim Doktor Rat suchte, weil roter Schweiß aus ihren Poren trat. Es stellte sich heraus, dass die Farbe von Tomatenchips stammte, welche die Frau kilowise in sich hineingeschaufelt hatte.

Auch die Sportmedizin nimmt den Schweiß seit einigen Jahren genauer unter die Lupe. In einem interdisziplinären Projekt namens «We Care» versuchen Forscher aus Zürich, Neuenburg, Lausanne und Barcelona, ein Schweiß-Messgerät für Ausdauer-Athleten zu entwickeln. Damit sollen Triathleten, Velorennfahrer oder Marathonläufer unterwegs kontinuierlich überprüfen, wie viel Wasser, Natrium oder Kalium sie ausgeschwitzt haben. «So könnten sie im richtigen Moment die richtige Menge der richtigen Flüssigkeit zu sich nehmen», sagt Mathieu Saubade vom Zentrum für Sportmedizin des Universitätsspitals Lausanne, einer der am Projekt beteiligten Forscher.

Laut Saubade ist das Forschungsinteresse an solchen Anwendungen in jüngster Zeit stark gestiegen. Bisher gebe es aber noch keine Geräte auf dem Markt, die Schweißbestandteile in Echtzeit messen. Ein Grund dafür ist die Komplexität dieser Körperflüssigkeit. «Wie viel und wie wir schwitzen, hängt von diversen Faktoren ab», erklärt Saubade. Umgebungstemperatur, Alter, Geschlecht, Tageszeit, Ernährung sind einige davon. Die Fitness ein anderer: Die Schweißdrüsen von Eliteathleten sind effizienter als jene untrainierter Menschen; sie haben «gelernt», auf hohe Körpertemperaturen zu reagieren. Trotz der vielen Einflussfaktoren ist Saubade sicher, dass in nicht allzu ferner Zukunft Geräte in den Verkauf kommen werden, die auf kontinuierlichen Schweißmessungen beruhen.

Träger intimer Informationen

Schweiß enthält eine Vielzahl von Informationen. Diabetikern würde eine Blutzuckermessung, ohne sich piksen zu müssen, das Leben enorm erleichtern. Und für Autofahrer wäre ein Warnsignal via Smartwatch nützlich, wenn sie im Ausgang zu viel Alkohol getrunken haben. Polizeibehörden arbeiten laut Sarah Everts bereits daran, aus dem Schweiß von Fingerabdrücken herauszulesen, ob jemand Alkohol oder Drogen konsumiert hat. Doch was, wenn künftig Firmen aus dem Schweiß Informationen sammeln, um Jobkandidaten zu beurteilen? Oder wenn Krankenkassen einen Schweißtest verlangen, um einen Rabatt auf Prämien zu gewähren? Everts befürchtet, dass es nicht mehr lange geht, bis solche Ideen umgesetzt werden. Das sei vielleicht auch ein Grund, weshalb Schwitzen uns oft in Verlegenheit bringe, sagt die Autorin. «Wir haben keine Kontrolle über unseren Schweiß, und er gibt Intimes über uns preis.»

Sarah Everts: «The Joy of Sweat», 304 Seiten, Norton, 2021 (auf Englisch).

«Das Virus legt offen, wie wir ticken»

Welche Gefühle löst die Pandemie aus? Und was macht das mit der Demokratie? Der Politikwissenschaftler Markus Freitag erklärt, warum ängstliche Menschen autoritätsgläubiger sind. Von Carole Koch und Theres Lüthi

NZZ am Sonntag: Am Anfang der Pandemie rissen wir uns das Toilettenpapier aus den Händen, zwei Jahre später zerbrechen sogar unsere Freundschaften an Impffragen. In einem Satz: Was macht Corona mit uns?

Markus Freitag: Das Virus legt offen, wie wir ticken. Was in guten Zeiten verdeckt bleibt, ist jetzt «in Pandemie veritas» - in der Pandemie liegt die Wahrheit.

Und was ist die Wahrheit?

Seit den siebziger und achtziger Jahren erleben wir den Megatrend der Individualisierung. Jeder möchte sich möglichst schrankenlos verwirklichen, und weil wir kaum mehr Pflichten oder Grenzen kennen, sind die Einschränkungen der Pandemie schmerzhaft. In der politischen Psychologie versuchen wir herauszufinden, wie Menschen emotional auf solche Bedrohungslagen reagieren und Politik sowie Gesellschaft beeinflussen.

Welche Gefühle löst Corona aus?

Trauer, vor allem aber Wut und Angst, die zwei wichtigsten negativen Emotionen. Ziel der Wut ist es, Gerechtigkeit herzustellen, weil gewohnte Abläufe ins Stocken geraten. Das Ziel der Angst ist, die Quelle der

Unsicherheit aufzuspüren und diese zu überwinden.

Kann man denn von der Angst oder der Wut sprechen? Am Anfang fürchteten wir uns vor allem vor einer Infektion, später vielleicht vor einer Pleite im Geschäft ...

... und noch später vor der Vereinsamung. Wut und Angst entstehen, wenn unsere persönlichen Ziele bedroht werden. Das Wegfallen von Vereinsnähen, Kindergartenfesten und Zusammenkünften liess eine soziale Bedrohung aufkommen, die beide Emotionen entfachte.

Macht Corona eher ängstlich oder wütend?

Beides. Verglichen mit Menschen in Deutschland, England, Italien, Frankreich und Spanien reagieren Schweizerinnen und Schweizer mit weniger Wut oder Angst. Zudem hat die Angst im Vergleich zum Anfang der Pandemie überall abgenommen, aber in der Schweiz war sie nie so hoch wie in diesen fünf Ländern.

Die Menschen scheinen aber auch hierzulande ziemlich wütend zu sein, oder täuschen wir uns da?

Weil wir Einschränkungen nicht mehr gewohnt sind, gibt es natürlich auch in der Schweiz Menschen, die glauben, damit Unrecht zu erfahren, und die wütend wurden. Im Gegensatz etwa zu jenen in Italien oder Spanien, die noch Familienmodelle mit einem grossen Zusammenhalt leben und sich vielleicht mehr sorgen, etwa das Leben der Nonna zu gefährden. Grundsätzlich sind die Wütenden bei uns aber in der Minderheit, auch wenn sie besonders laut sind, während man die Zufriedenen selten hört. Zufriedenheits-Tweets erregen auch keine Aufmerksamkeit.

Wer genau verspürt welche Emotionen?

Unternehmer zum Beispiel dürften sich wohl vor allem vor den ökonomischen Folgen der Pandemie fürchten, während die Angst, sich anzustecken, bei den Älteren besonders gross sein dürfte.

Wir sehen eher, dass mit steigendem Alter die Angst nachlässt. Dies könnte damit zu tun haben, dass man im Alter etwas gelassener ist oder sich strikter an die Schutzmassnahmen hält. Diejenigen, die in der sozio-ökonomischen Hierarchie unten stehen, fürchten sich mehr als jene, die sich mehr leisten können. Und: Wütend sind eher die



Weltkulturerbe: Die finnische Sauna.