



# WISSEN & GESCHICHTE

WELT AM SONNTAG | NR. 10 | 10. MÄRZ 2024 | SEITE 59

# B

Bekannt wurde die Methode in einer Fernsehserie, „Lie To Me“. Da erkennt der Psychologe Carl Lightman zielgenau an der Mimik von Verdächtigen, ob diese lügen oder die Wahrheit sagen (derzeit bei Disney Plus). Vorbild für den Ermittler war der weltbekannte Psychologe Paul Ekman aus Kalifornien. Er ist Pionier eines recht neuen Forschungsfeldes: der Mikromimik. Ekman wies nach, dass winzige Regungen der Gesichtsmuskulatur unsere wahren Gefühle enthüllen. Sieben sogenannte Basisemotionen konnte er offenlegen: Trauer, Wut, Freude, Ekel, Angst, Überraschung und Verachtung. Und diese starken Gefühle werden durch die Mikromimik in allen Kulturkreisen weltweit auf identische Weise ausgedrückt.

VON TILL HEIN

Bereits 1978 publizierte Paul Ekman das Facial Action Coding System (FACS): ein Verzeichnis zum Dechiffrieren von Gesichtsausdrücken. Mittlerweile dient das FACS auch in Deutschland als Grundlage für eine Vielzahl von Workshops und Ratgeber-Büchern. Psychologinnen und Polizisten, aber auch Managerinnen, Verkäufer, Kranken- und Altenpflegerinnen wollen das Potenzial der Mimik-Erkennung nutzen. Fachleute arbeiten gar bereits an Lügendetektoren, die auf der Basis von verräterischen Muskelzuckungen im Gesicht funktionieren. Doch wie verlässlich sind solche Signale wirklich?

„Hunderte wissenschaftliche Studien haben gezeigt, dass sich Emotionen in Mimik und unbewussten Körperreaktionen widerspiegeln. Und wenn man bei solch einer Analyse die Gesamtkörpersprache berücksichtigt, ist die Trefferrate sehr hoch“, sagt Philipp Mensah. Der Mimik-Experte arbeitet als Forschungsleiter an der Eilert-Akademie für emotionale Intelligenz, einer Privathochschule in Berlin. Zwar sei kein diagnostisches Verfahren unfehlbar. Aber an subtilen mimischen Regungen, die den meisten Leuten im Alltag gar nicht auffallen, könne man sogar Emotionen ablesen, die Menschen vor ihrer Umwelt verstecken wollen.

Einen wütenden Gesichtsausdruck als solchen erkennen, kann fast jeder. Die Augenbrauen ziehen sich zusammen, die oberen Augenlider werden hochgezogen, die unteren angespannt, die Lippen zusammengepresst. Das sei die sogenannte Vollexpression dieser Emotion, sagt Mensah. Verachtung zeige sich durch das kurze Einpressen eines Mundwinkels. Meistens werde dabei der Blickkontakt unterbrochen, die Augen gerollt. Auch ein künstliches Lächeln würden viele erkennen.

Halten Gesichtsausdrücke mindestens eine halbe Sekunde lang an, gelten sie als Makromimik. Dabei handelt es sich oft um – zumindest teilweise bewusst gesteuerte – Vollexpressionen. Im Alltag aber wird man Mensah zufolge oft nur mit subtilen Teilexpressionen konfrontiert, etwa dem Anspannen der unteren Augenlider. Er sagt: „Solche feinen Signale, die auf leichten Ärger hinweisen können, bemerken meist nur Menschen, die ihre Wahrnehmung gezielt trainiert haben.“ Werden diese Hinweise übersehen, führt das gerade in Beziehungen oft zu Enttäuschungen und Frustration.

Und die Sensibilität für derartige Botenstoffe nimmt kontinuierlich ab. „Unsere Studien mit mehr als 5000 Versuchspersonen ergaben, dass nur etwa 62 Prozent der durch Mikromimik ausgedrückten emotionalen Botschaften korrekt gedeutet werden.“ Dabei seien gerade diese nur wenige Zehntelsekunden lang sichtbaren Signale der Mikromimik besonders aufschlussreich. Denn das limbische System, ein wichtiges Netzwerk für die Verarbeitung von Emotionen im Gehirn, ist direkt mit der mimischen Muskulatur verbunden. Dadurch kommt es zu flüchtigen gefühlsregulierten Muskelkontraktionen – „und zwar noch bevor wir diese über das Großhirn kontrollieren können.“ Diese Zuckungen transportieren Emotionen also sozusagen ungefiltert.

Mikromimik zu lesen, dient mitnichten nur dazu, Lügner zu entlarven oder



Ob mit Faxen oder winzigen Andeutungen: Das Gesicht offenbart Gefühle und Empfindungen

## Die Geheimcodes der Kommunikation

Unter Mikromimik versteht man kleinste Muskelbewegungen im Gesicht. Diese besitzen große Aussagekraft. Denn sie verraten, was Menschen wirklich fühlen

vielleicht die Beziehung zu retten. Auch die Gesundheitsberufe profitieren davon. In Krankenhäusern und Pflegeheimen kann die Sensibilität für kleine mimische Signale sehr hilfreich sein. Das gilt für Alltagssituationen, wie sie der Psychiatrie- und Altenpfleger Erich Roth aus Zizers in der Schweiz erlebt, der an der Eilert-Akademie studiert hat. „Viele Patienten wollen nicht unangenehm auffallen“, sagt er. „Auf die Frage: ‚Liegen Sie bequem?‘ antworten sie vielleicht mit einem Nicken, aber auf der Ebene der Mikromimik zeigt sich – etwa durch ein Zusammenpressen der Augen und Rümpfen der Nase – dass die Person alles andere als bequem liegt.“

Noch mehr gilt das für Patienten, die sich nicht mehr ausdrücken können; etwa, weil sie unter Demenz leiden. Durch den Abbau von Gehirnzellen leide nicht nur das Erinnerungsvermögen, sondern auch die Fähigkeit, sich auf verbalem Weg mitzuteilen, wie Roth erklärt. „Kenne ich eine Person aber schon länger, so reichen oft winzige Regungen der Mikromimik, um zu verstehen, welche Emotion dahinter steckt“, sagt Roth. Kräuselte ein Patient früher bei Ekel die Nase, so bläht er vielleicht jetzt nur leicht einen Nasenflügel. Und husche bei einer angebotenen Speise auch nur die Andeutung eines Lächelns über sein Gesicht, so sei ziemlich sicher, dass dem Patienten dieses Gericht schmecken werde. Auch bei Menschen, die an Depressionen leiden, helfe die Entschlüsselung solcher Signale dabei, ins Gespräch zu kommen.

Inzwischen wollen Ingenieure die Erkenntnisse der Mimikforschung dafür nutzen, Empfindungen aus der Ferne zu erkennen. Nach Vollnarkosen erleben viele Patienten eine Phase, in der sie noch nicht wieder voll bei Bewusstsein sind, aber bereits leiden. Am Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen in Erlangen hat man dafür ein Messgerät entwickelt. „Eine Kamera beobachtet das Gesicht von Patienten und kann Alarm auslösen, sobald sich Anzeichen für Schmerzempfindung zeigen“, sagt Jaspar Pahl, Medizin-Techniker und Experte für künstliche Intelligenz. Dabei werden keine Video-Aufnahmen, sondern nur die jeweiligen Bewegungen der Gesichtsmuskeln von der Technologie ausgewertet. Je mehr Daten von Betroffenen – anonymisiert – in ihren Algorithmen einfließen, desto treffsicherer werden die Ergebnisse. Schon in wenigen Jahren könnten derartige Hilfsmittel in Kliniken und Pflegeheimen eingesetzt werden, hofft Pahl.

An seinem Fraunhofer-Institut in Erlangen werden derzeit auch Apparate entwickelt, die ebenfalls anhand der minimalen Muskelzuckungen eines Menschen erkennen sollen, ob er an einer Depression leidet. Auf Grundlage eines Algorithmus erkennt die Technologie, wenn über 24 Stunden hinweg bestimmte mikromimische Anzeichen auftreten. „Manche Betroffene erkennen diese Gefahr nicht selbst, benötigen aber dringend therapeutische Hilfe“, erklärt Pahl. Er sieht noch einen weite-

ren Vorteil: „Vieles in der Psychologie basiert auf subjektiven Schilderungen. Da kann es sehr hilfreich sein, wenn ein technisches System zusätzlich Hinweise gibt.“

Und was ist mit dem Erkennen von Lügen anhand der Mikromimik? Es gibt kein Signal, das für sich allein ein klares Indiz für eine Lüge wäre, sagt Dirk W. Eilert, Psychologe und Leiter der Eilert-Akademie – ganz egal, ob aus Höflichkeit oder Verschlagenheit gelogen werde. Kratzte sich jemand plötzlich vermehrt im Gesicht und sagt „Mir geht es prima“, so kann dies auf Stress hinweisen, aber auch einfach nur darauf, dass es gerade juckt. Wippt die Person dabei aber von einer Seite auf die andere und atmet schneller, so sind dies schon drei Signale auf unterschiedlichen Kanälen der Körpersprache. „Dies ist dann schon ein verlässlicher Hinweis, aber immer noch kein Beweis“, sagt Eilert.

Dennoch träumen Software-Entwickler davon, die mikromimischen Parameter für Lügen auf elektronischem Weg zu erfassen. Seit Jahrzehnten kommen in der Kriminalistik sogenannte Polygrafen zum Einsatz, die Blutdruck, Atmung, Pulsschlag und elektrische Leitfähigkeit der Haut messen. Sie sollen ermitteln, ob Verdächtige während des Verhörs Stress empfinden; das kann ein Indiz dafür sein, dass die Person lügt. Die Treffsicherheit der Geräte ist eher gering. Forscher der Universität Tel Aviv arbeiten an einer Alternative, die – in Anlehnung an Paul

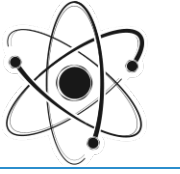
Ekman's Erkenntnissen aus den 1970er-Jahren – auf subtile Kontraktionen von Gesichtsmuskeln fokussiert. In Experimenten saßen sich je zwei Probanden gegenüber. Eine der Personen bekam über Kopfhörer ein Wort mitgeteilt. Anschließend sollte sie ihrem Gegenüber dieses Wort mitteilen. Sie hatten aber auch die Option, stattdessen ein anderes Wort zu nennen – also zu lügen. Zum Messen der Muskelanspannungen klebten die Forscher den Testpersonen Elektroden aufs Gesicht.

In etwa der Hälfte der Fälle erkannten ihre Partner intuitiv, ob sie angelogen wurden. Der Prototyp des neuen Lügendetektors dagegen lag anhand der Muskelkontraktionen bei allen 40 Probanden korrekt. Ob solche Apparate für die Kriminalpolizei hilfreich werden könnten, ist indes fraglich. Denn bei den bisherigen Experimenten handelte es sich um sehr simple „Lügen“. Im echten Leben erzählen Menschen oft lange Geschichten, die sowohl wahre als auch falsche Anteile enthalten. Ob die Apparatur diese komplexen Lügen erkennt, muss sich erst noch erweisen.

Mimik-Experte Philipp Mensah aus Berlin hält es für denkbar, dass sich solche Hilfsmittel etablieren werden. Sein Ziel ist ein anderes. Die Fähigkeit, Mikromimik zu „lesen“, sollte aus seiner Sicht trainiert und der einfühlsame Umgang mit Emotionen als Ressource in der Gesellschaft erkannt werden. „Ich wünsche mir, dass Kinder in der Schule lernen, wie sich Emotionen in der Körpersprache zeigen und wie sie effektiv mit Stress umgehen können.“

### QUANTENSPRUNG

#### Europas Sauerstoff



VON NORBERT LOSSAU

Wenn in der Atmosphäre eines fernen Planeten Sauerstoff nachgewiesen wird, ist dies für Exobiologen besonders spannend. Denn dieses Gas ist für Lebewesen – zumindest irdische – eine unabdingbare Voraussetzung. Das Vorhandensein von Sauerstoff könnte also ein Indiz für Leben auf einem Exoplaneten sein. Es wird spekuliert, dass es auf dem Jupitermond Europa Formen von Leben geben könnte. Bekannt ist, dass Europas Oberfläche von einer dicken Eisschicht bedeckt ist. Darunter befindet sich ein riesiger Ozean. Darin könnten sich zumindest primitive Lebensformen tummeln.

Nun berichten US-Forscher, dass Europa innerhalb von 24 Stunden 1000 Tonnen Sauerstoff produziert. Diese Erkenntnis basiert auf Daten der Nasa-Sonde „Juno“, die 2022 an dem Mond vorbeigeflogen ist. Europa wird vom Riesenplaneten Jupiter permanent mit energiereichen Ionen bombardiert. Diese können in der Eisschicht Wassermoleküle spalten – in Wasserstoff und Sauerstoff. Der besonders flüchtige Wasserstoff wurde von Junos Messinstrumenten registriert. Aus seiner Menge konnten die Wissenschaftler ableiten, wie viel Sauerstoff entstehen muss. Ein Teil dieses Gases, so vermuten sie, könnte in den Ozean gelangen.

Sauerstoff im All – den gibt es natürlich auch an Bord der internationalen Raumstation (ISS). Dort hat sich jüngst ein schon länger existierendes Leck vergrößert, so dass derzeit täglich 900 Gramm Sauerstoff in den Weltraum entweichen.

### QUÄNTCHEN

# 1,4

MILLIONEN JAHRE

alt sind die Steinwerkzeuge, die Archäologen in der Ukraine entdeckt haben. Die Faustkeile, die 200.000 Jahre älter als ähnliche Funde aus Frankreich und Spanien sind, belegen damit eine deutlich frühere Ankunft des Frühmenschen in Europa als angenommen – und liefern einen ersten Beweis dafür, dass *Homo erectus* von Osten her einwanderte.

### BEFUND

#### Gefräßig wegen gemeiner Gene



Rund ein Viertel aller Labradore sind von Natur aus mit einer Mutation in einem Gen namens POMC gestraft. Sie bewirkt, dass die Tiere nicht nur hungriger sind, sondern auch weniger Kalorien als Artgenossen verbrauchen – was sie besonders anfällig für Übergewicht macht. Das schreibt ein Team um Veterinärin Eleanor Raffan von der Uni Cambridge in „Science Advances“. „Besitzern von dicken Hunden wird oft vorgeworfen, nicht richtig auf ihre Tiere zu achten“, sagt sie. Dabei sei es sehr schwierig, betroffene Exemplare mit wohl dosierten Futterrationen und sehr viel Bewegung schlank zu halten: „Aber es ist machbar.“