



MEHR ZUM THEMA

> [Im juristischen Dilemma](#)

Dürfen Gerichte unbewusste Reaktionen
von Angeklagten ausleuchten? (S. 39)

> [Justitias neue Kleider](#)

Die Visionen vom Neuro-Strafrecht (S. 40)

AMANDA ROHDE / ISTOCKPHOTO

SCHWINDELMANÖVER

Die gekreuzten Finger beruhigen
vielleicht das Gewissen,
doch ein Lügendetektor lässt
sich damit nicht überlisten.

Die Wahrheit über die Lüge

Bislang galten Schwitzen, Pulsabfall und stockender Atem als körperliche Hinweise auf eine Lüge. Nun stellen Forscher diesen Indizien ein weiteres zur Seite: Wenn wir etwas verheimlichen, rumort es heftig im Stirnhirn.

VON MATTHIAS GAMER

AUF EINEN BLICK

Lügendetektion

1 Nach heutigem Kenntnisstand gibt es kein einzelnes, zuverlässiges Kennzeichen dafür, dass jemand lügt.

2 Forscher fahnden nach typischen körperlichen Reaktionen auf die Konfrontation mit Details, die nur derjenige wiedererkennen kann, der auch wirklich am Tatort war. In der Regel erfassen sie Hautleitfähigkeit, Atem- und Herzfrequenz.

3 Neue Studien zeigen, dass auch die Aktivierung bestimmter Regionen des Frontalhirns auf das Verleugnen von Tatwissen hindeuten kann.

Verstohlen läuft ein junger Mann über den Gang eines Universitätsgebäudes. Er schlüpft vorsichtig durch eine Tür und blickt sich im Zimmer um. In einer Kommode entdeckt er eine Armbanduhr, steckt sie ein und verlässt eilig wieder den Raum.

Diese Szene wiederholt sich 60-mal – mit immer neuen Akteuren. Zu befürchten haben sie nichts: Sie nehmen an einem Experiment zur Lügendetektion teil und wurden eigens für diesen Zweck zu einem »mock crime« angestiftet, einem Scheinverbrechen. 50 Dollar haben Andrew Kozel und seine Kollegen von der University of Texas in Dallas jedem versprochen, dem es gelingt, die Tat vor ihnen zu verbergen.

Als Lügendetektor verwenden die Forscher einen Kernspintomografen, der mit Hilfe eines starken Magnetfelds misst, welche Hirnregionen im Kopf einer Versuchsperson wie stark durchblutet werden. Währenddessen erscheinen vor den Probanden auf einem Computerbildschirm immer wieder Fragen nach der möglichen Tat – zum Beispiel: Haben Sie eine Uhr gestohlen? Haben Sie einen Ring gestohlen? Weil die Hälfte der Probanden eine Uhr, die andere Hälfte aber einen Ring entwendet hat, kann jeder eine Frage wahrheitsgemäß verneinen, muss aber bei der anderen lügen, um die Tat zu verheimlichen. Kozel und Kollegen iden-

tifizierten auf diese Weise jeweils ein typisches Hirnaktivitätsmuster für wahre und für falsche Aussagen. Damit gelang es ihnen in neun von zehn Fällen, korrekt zu berechnen, ob die betreffende Person eine Uhr oder einen Ring eingesteckt hatte!

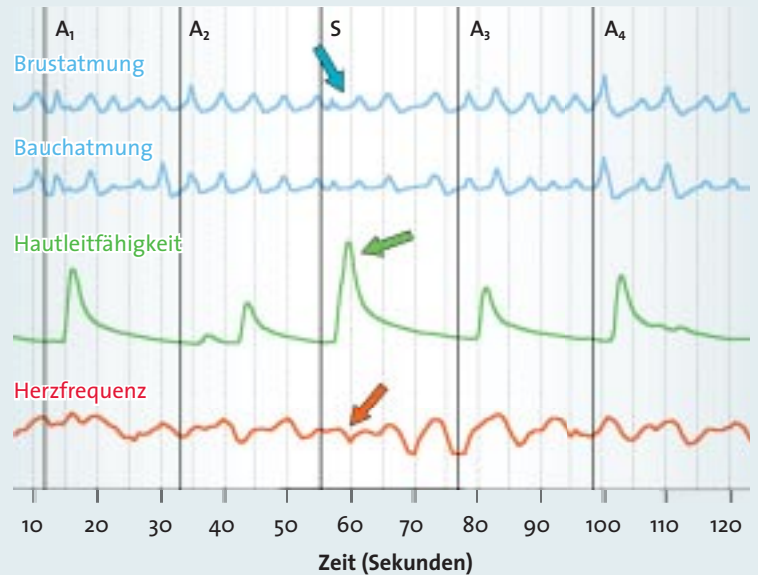
Nach heutigem Wissen existiert allerdings kein auf Lügen spezialisiertes Gebiet im Gehirn. Und die Geräte, die der Volksmund missverständlich als Lügendetektoren bezeichnet, erkennen auch keine Lügen. Vielmehr erfassen sie in der Regel mehrere körperliche Reaktionen, darunter meist die Atemtätigkeit, den Puls sowie die Aktivität der Schweißdrüsen (siehe Kasten auf S. 34), und zeichnen sie in Form von Kurvenverläufen auf. Aus diesem Grund werden sie auch als Polygrafener – Mehrfachschreiber – bezeichnet. Im Gegensatz zu Pinocchio, dessen Nase wächst, wenn er lügt, fallen die verärrerischen Merkmale beim Menschen relativ unspezifisch aus: Selbst ein physiologisches Profil aus mehreren Maßen kann auf eine Lüge, genauso gut aber auch auf Gefühle wie Angst oder Aufregung hindeuten.

Doch kombiniert mit einer geeigneten Fragestrategie lassen sich die Kennwerte durchaus als Hinweise für Schuld oder Unschuld werten. Natürlich genügt es nicht, einen Verdächtigen zu fragen, ob er die fragliche Tat begangen hat.

Was misst ein Lügendetektor?

In der Regel erfassen Polygrafen (umgangssprachlich: »Lügendetektoren«) verschiedene körperliche Reaktionen: die Atembewegungen des Brustkorbs und Bauchs, die Geschwindigkeit des Herzschlags sowie die Hautleitfähigkeit, die die Aktivität der Schweißdrüsen widerspiegelt. Um die Aufzeichnungen zu interpretieren, vergleicht man die Reaktion auf einen tatbezogenen Sachverhalt (markiert mit S) mit der auf neutrale Alternativen (A₁ bis A₄).

Das abgebildete Reaktionsprofil legt nahe, dass die befragte Person Tatwissen besitzt: Auf das entsprechende Tatdetail reagiert sie mit einer Dämpfung der Atmung (blauer Pfeil) und einem Anstieg der Hautleitfähigkeit (grüner Pfeil) sowie einem Rückgang der Herzfrequenz (roter Pfeil) – typisch für jemanden, der zwischen tatsächlichen und erfundenen Antwortalternativen unterscheiden kann.



MIT FREDL GEN VON MATTHIAS GAMER

Mittelalterliche Methoden

Im europäischen Mittelalter mussten Tatverdächtige ein heißes Eisen halten oder ihren Arm in kochendes Wasser tauchen. Wer sich die Finger verbrannte, galt als überführt.

Moderne Detektoren

Die ersten Polygrafen entstanden im frühen 20. Jahrhundert. Sie registrieren Puls und Blutdruck sowie Schweißbildung und Atemfrequenz.

Auf eine solche Frage würde nicht nur der Täter, sondern auch ein Unschuldiger heftig reagieren, wenn er befürchtet, fälschlich unter Verdacht zu geraten. Stattdessen vergleicht man die körperlichen Reaktionen auf »relevante« Fragen, die mit dem betreffenden Delikt in Verbindung stehen, mit denen auf Vergleichsfragen, die mit der Tat nichts zu tun haben. Es kommt also darauf an, die Fragen so zu gestalten, dass nur der Täter zwischen ihnen unterscheiden kann.

Ein solches Verfahren entwickelte der Psychologe David T. Lykken (1928–2006) bereits Mitte des 20. Jahrhunderts an der University of Minnesota. Sein so genannter Tatwissentest fragt nicht direkt nach der Schuld (»Haben Sie die Uhr gestohlen?«), sondern thematisiert Sachverhalte, die nur derjenige kennen kann, der selbst am Tatort war. Die Fragen ähneln in ihrem Muster einem Multiple-Choice-Test. Für das oben beschriebene Delikt könnten sie etwa so lauten: »Wo hat der Dieb die Uhr gefunden – auf dem Tisch? Im Schmuckkästchen? In der Kommode? In der Einkaufstasche?« Während der Befragung zeichnet der Polygraf verschiedene physiologische Maße auf (siehe oben).

Der Forscher vergleicht nun die Reaktionen auf den wahren Sachverhalt (»in der Kommode«) mit jenen auf die erfundenen Alternativen. Reagiert der Befragte systematisch unter-

schiedlich? Dann besitzt er offenbar Tatwissen! Ein Unschuldiger hingegen könnte ohne Kenntnis des Tathergangs nicht zwischen tatbezogenen und alternativen Antwortmöglichkeiten unterscheiden und würde ein unsystematisches Reaktionsmuster zeigen.

Üblicherweise werden mehrere solche Fragen kombiniert, um Zufallseffekte auszuschließen und die Treffsicherheit des Verfahrens zu steigern. Man könnte etwa nach der Art des Zimmers fragen (Bade-, Schlaf-, Arbeits- oder Wohnzimmer?), nach dem Fluchtweg (durch die Tür, über den Balkon, durch das Fenster oder durch den Keller?) und so weiter.

Der Tatwissentest wurde bereits in zahlreichen Experimenten sowie an realen Kriminalfällen erprobt; seine Treffsicherheit beträgt 80 bis 90 Prozent. Da er sich den schwer zu unterdrückenden Moment des Wiedererkennens zu Nutze macht, ist sein Erfolg weitgehend unabhängig von Schuldeinsicht oder Angst.

Obwohl das Verfahren wissenschaftlich anerkannt ist, wird es aktuell in Deutschland nicht eingesetzt (Kasten auf S. 36). Andere Länder wie etwa Japan führen hingegen mehrere tausend Untersuchungen pro Jahr durch. In den USA kommt überwiegend der so genannte Kontrollfragentest zum Einsatz: Hier erfragen die Ermittler direkt, ob der Verdächtige die Tat begangen hat. Außerdem formulieren sie belastende

»Kontrollfragen«, die – so die Annahme – niemand mit Sicherheit verneinen kann, zum Beispiel nach kleineren Vergehen wie Verkehrsdelikten oder Lügen gegenüber den Eltern. Zuvor wird dem Verdächtigen allerdings glaubhaft gemacht, dass die Antwort auf die Kontrollfragen einen entscheidenden Hinweis auf Schuld oder Unschuld liefere. Das Eingeständnis kleinerer Vergehen und mangelnder Aufrichtigkeit würden demnach den Verdacht erhärten.

Mit ruhigem Gewissen verneinen

Der wahre Täter – so die Theorie – reagiert trotzdem heftiger auf den eigentlichen Tatvorwurf als auf die Kontrollfragen. Bei Unschuldigen sollte das jedoch nicht so sein, weil sie die Frage nach der Tat mit ruhigem Gewissen verneinen könnten, nicht aber die Kontrollfragen.

Diese Methode wird in den USA von einer mächtigen Lobby vertreten, weist aber zahlreiche methodische Schwächen auf. Kritiker bemängeln insbesondere, dass die Kontrollfragen

in einem Interview individuell ermittelt werden. Sie seien daher nicht standardisierbar und ihre Wirkung sei nicht abzuschätzen. Deshalb könnten Unschuldige, die sich von den Kontrollfragen nicht beeindrucken lassen, aber Angst haben, in Verdacht zu geraten, ein ähnliches Reaktionsmuster aufweisen wie der Täter. Einige Forscher sprechen von bis zu 30 Prozent »falsch positiven«, also fälschlich für schuldig befundenen Personen.

Beim Tatwissentest werden Unschuldige dagegen sehr viel öfter korrekt identifiziert. Hierfür müssen die Ermittler in der Praxis allerdings sicherstellen, dass Verdächtige vorab über keine Informationen zu Tatdetails verfügen – sonst könnten sie diese von den neutralen Alternativen unterscheiden und ähnlich reagieren wie der Täter.

Unabhängig von der Fragetechnik erfassen die derzeit in Forschung und Praxis eingesetzten Polygraphen physiologische Maße, die vom autonomen Nervensystem gesteuert werden.

Verdächtiges Verhalten

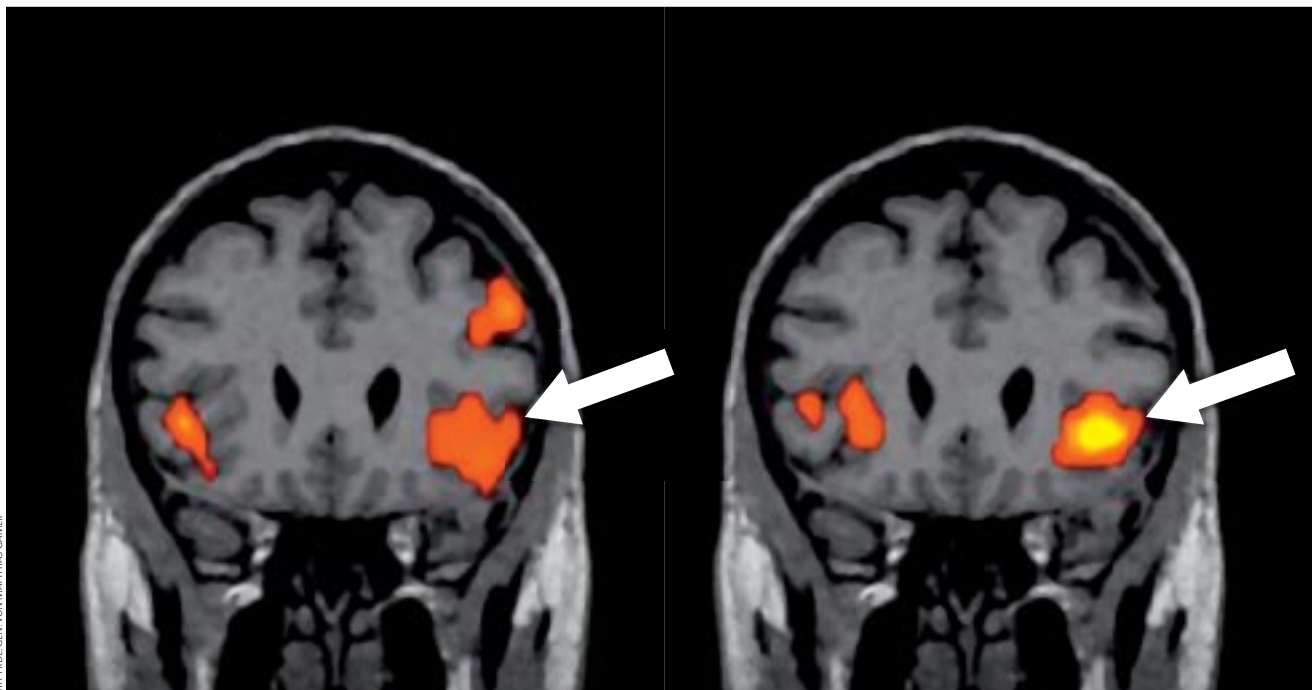
Der Volksmund kennt verschiedene Kennzeichen einer Lüge: Zögern, Versprecher und Verlegenheitsbewegungen wie sich die Nase zu reiben oder den Blick des Gegenübers zu meiden. Für ihre Gültigkeit gibt es jedoch keine stichhaltigen Belege.

Schwache Trefferquoten

Allein durch Beobachten und Zuhören können Menschen Lüge und Wahrheit kaum unterscheiden. Üblicherweise erzielen sie Trefferquoten zwischen 45 und 60 Prozent – und schneiden damit kaum besser ab als ein Zufallsgenerator.

VERRÄTERISCHE FLECKEN

In einer Studie von Matthias Gamer nahm die Aktivierung in bestimmten Teilen des seitlichen Frontalhirns (weiße Pfeile) nicht nur dann zu, wenn der Proband ein wiedererkanntes Detail verheimlichte (Abbildung links); auch wenn angesichts dieser oder anderer Reize die Hautleitfähigkeit stark anstieg, regte sich die betreffende Region (rechts). Somit könnte sie an der Regulierung der Schweißdrüsenaktivität beteiligt sein.



MIT FOL. GEN. VON MATTHIAS GAMER



CORBIS-BETTMANN

LÜGENDETEKTION ANNO 1954

Der Kriminologe Fred Inbau (1909–1998) von der Northwestern University in Illinois (USA) demonstriert hier die Funktionsweise eines Lügendetektors an einer jungen Frau. Inbau bereicherte die Verhörtechniken um viele Tricks und Täuschungsmanöver und sprach sich für die Verwendung von Polygraphen in polizeilichen Ermittlungen aus.

Bevor dieses aber überhaupt reagieren kann, muss zunächst das Gehirn Umweltreize, zum Beispiel die Fragen eines Tatwissentests, verarbeitet haben.

Daher schlug Daniel D. Langleben von der University of Pennsylvania in Philadelphia vor, Falschaussagen anhand von Hirnscans zu entlarven. Der Psychiater wies erstmals 2002 in einer eigenen kernspintomografischen Untersuchung nach, dass bestimmte Teile des präfrontalen Kortex stärker aktiv waren, wenn ein Proband eine Frage mit der Unwahrheit beantwortete. Diese Aktivierung interpretiert Langleben als Hinweis auf einen so genannten Reaktionskonflikt: Eine Lüge erfordere zusätzliche Aufmerksamkeit und Verarbeitungskapazität, weil zugleich die unmittelbare wahre Antwort unterdrückt werden müsse.

Ähnlich deutete Kozel die Ergebnisse aus den Hirnscans seines eingangs geschilderten Experiments: Teile des präfrontalen Kortex sowie das vordere Cingulum (anteriöres cingulärer Kortex, ein Teil des emotionsverarbeitenden limbischen Systems, siehe Abbildung auf S. 43) steuern ihm zufolge gemeinsam das bewusste Lügen.

In einer 2007 veröffentlichten Studie haben meine Kollegen und ich ebenfalls Hinweise gefunden, die Langlebens Hypothesen stützen. Bei unserer Untersuchung an der Universität Mainz baten wir 14 Versuchspersonen, einen von drei Briefumschlägen zu ziehen, den Inhalt (einen Geldschein sowie eine Spielkarte) an sich zu nehmen und vor dem Versuchsleiter zu verheimlichen. Anschließend absolvierten sie einen Tatwissentest, während ein Kernspin-

Die Rechtslage in Deutschland

1954 lehnte der Bundesgerichtshof (BGH) in einem Grundsatzurteil die Verwendung von Polygraphen in Strafverfahren und Vorermittlungen mit Verweis auf die verfassungsrechtlich geschützte Menschenwürde ab. Lügendetektortests klassifizierte er außerdem als verbotene Vernehmungsmethode – ähnlich wie Folter oder die Verabreichung von Wahrheitsdrogen (siehe Kommentar auf S. 39).

In den 1990er Jahren kam es zu einer Trendwende: In mehreren Umgangs- und Sorgerechtsfällen brachten Eltern, die des sexuellen Missbrauchs an ihren Kindern bezichtigt wurden, die Ergebnisse freiwilliger Polygraphentests zu ihrer Entlastung ein. Diese wurden von verschiedenen Zivilgerichten als Beweismittel gewürdigt und letztlich sogar vor einem Straegericht als Entlastungsnachweis anerkannt.

So befasste sich der BGH erneut mit der Problematik und stellte 1998 auf Basis mehrerer Expertengutachten fest, dass eine polygrafische Untersuchung nicht gegen Verfassungsgrundsätze verstößt, sofern die Betroffenen einwilligen. Auch als Vernehmungsmethode steht sie nicht mehr unter Verbot. Hingegen ist der in den USA übliche Kontrollfragentest als Beweismittel in Deutschland nach wie vor nicht zugelassen. Dasselbe gilt für einen Tatwissentest zum Zeitpunkt der Hauptverhandlung, denn da kenne der Beschuldigte meist schon zu viele Details der Tat.

Der BGH erlaubt somit zwar indirekt, den Tatwissentest zu einem früheren Zeitpunkt anzuwenden – etwa um im Rahmen polizeilicher Ermittlungen Indizien zu gewinnen. Trotzdem wird das Verfahren in Deutschland aktuell nicht eingesetzt. (mg)

Sprache der Wahrheit

Um die Glaubhaftigkeit einer Aussage zu prüfen, setzen deutsche Gutachter so genannte inhaltsorientierte Verfahren ein. Dieser Technik liegt die Annahme zu Grunde, dass sich Berichte über tatsächlich erlebte Sachverhalte von solchen über erfundene Begebenheiten unterscheiden. Schilderungen, die auf wahren Erlebnissen beruhen, fallen demnach logisch konsistenter aus und enthalten sowohl mehr Einzelheiten als auch ausgefallene und nebensächlichere Details. Spontanes Verbessern und Eingestehen von Erinnerungslücken sollen ebenfalls auf eine wahre Geschichte schließen lassen.

Deutsche Gerichte erkennen die Aussagenanalyse als Beweismittel an. Das Verfahren wird hier zu Lande häufig bei mutmaßlichem sexuellem Kindesmissbrauch verwendet, um die Glaubhaftigkeit des vom Opfer beschriebenen Tatablaufs zu beurteilen. Internationale Studien deuten jedoch darauf hin, dass die Gültigkeit der auf diese Weise gewonnenen Expertengutachten eher niedriger liegt als die Trefferquoten polygrafischer Untersuchungen.

(Vrij, A.: Criteria-Based Content Analysis: A Qualitative Review of the First 37 Studies. In: Psychology, Public Policy and Law 11, S. 3–41, 2005.)

LITERATURTIPPS

Gamer, M. et al.: Covariations Among fMRI, Skin Conductance and Behavioral Data During Processing of Concealed Information. In: Human Brain Mapping 28, S. 1287–1301, 2007.

Gamer, M. et al.: Psychophysiological and Vocal Measures in the Detection of Guilty Knowledge. In: International Journal of Psychophysiology 60, S. 76–87, 2006.

Grubin, D., Madsen, L.: Lie Detection and the Polygraph: A Historical Review. In: The Journal of Forensic Psychiatry and Psychology 16(2), S. 357–369, 2005.

WEBLINKS

www.luegendetektion.de

Einer Forschungsgruppe der Universität Mainz informiert über eigene Studien, juristische Aspekte und die Praxis der Lügendetektion weltweit.

www.polygraph.org

Die »American Polygraph Association« betreibt in den USA Lobbyarbeit pro Lügendetektion.

www.antipolygraph.org

Englischsprachige Website von Kritikern der Lügendetektion

tomograf ihre Hirnaktivität erfasste. Dabei präsentierten wir ihnen den Inhalt des Briefumschlags sowie verschiedene plausible Alternativen. Zusätzlich zeichneten wir die Hautleitfähigkeit auf, um zu testen, welche Teile des Gehirns an ihrer Regulation beteiligt sind. Insbesondere wollten wir herausfinden, ob die von Langleben und Koziel mit Lügen in Verbindung gebrachten Hirnareale auch bestimmen, wie stark die Schweißdrüsen auf Fragen nach Tatdetails reagieren.

Verheimlichten strengt an

Wie erwartet stieg die Hautleitfähigkeit der Probanden beim Anblick der verheimlichten Informationen stärker an als bei den übrigen Alternativen. Dasselbe galt für die Aktivität in bestimmten Regionen des Frontalhirns (siehe Abbildung auf S. 35), die bei Gedächtnis- und Aufmerksamkeitsprozessen eine wichtige Rolle spielen. Mit anderen Worten: Wir beobachteten einen engen Zusammenhang zwischen den Reaktionsmustern von Schweißdrüsen und Frontalhirn. Offenbar erkannten die Versuchspersonen die verheimlichte Information und mobilisierten zusätzliche Ressourcen, um die Erinnerung zu verbergen.

Bislang haben weltweit nur wenige Forscher die Hirnaktivität während eines Tatwissentests untersucht. Meist handelte es sich bei den Probanden um Studierende, so dass man wenig darüber weiß, ob das Verfahren auch bei Problemgruppen funktioniert, die überdurchschnittlich häufig straffällig werden. Bei Stu-

dien an Menschen mit antisozialer Persönlichkeitsstörung etwa haben Forscher Hinweise auf Schäden im Frontalhirn gefunden.

Außerdem lässt sich derzeit nicht sagen, ob die aufwändige Erfassung der Hirnaktivität wirklich zu genaueren Diagnosen führt als die Erhebung klassischer polygrafischer Variablen wie der Hautleitfähigkeit – oder ob sie mehr oder weniger austauschbar sind. Fest steht jedoch, dass die Grundlagen der klassischen Polygrafie auch für neue bildgebende Verfahren gelten: In naher Zukunft vermögen beide Methoden weder lügenspezifische Reaktionen aufzudecken noch mit 100-prozentiger Sicherheit einen Schuldigen zu identifizieren.

In vielen Fällen erweist es sich jedoch bereits als hilfreich, zusätzliche be- oder entlastende Hinweise zu gewinnen, zumal einige aktuell zugelassene Beweismittel wie etwa Augenzeugenberichte wissenschaftlichen Studien zufolge wesentlich weniger zuverlässig sind (siehe G&G 12/2007, S. 16). Positive Erfahrungen aus anderen Ländern lassen darauf schließen, dass sich Tatwissentests – ob mit oder ohne Hirnscans – in polizeilichen Ermittlungen bewährt haben. Ihre Anwendung sollten wir auch in Deutschland überdenken. ~

Matthias Gamer ist Psychologe und arbeitet seit 2008 am Institut für Systemische Neurowissenschaften des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf.

 www.gehirn-und-geist.de/audio