



Was wird eigentlich ausgeschaltet bei einer Narkose? Und was nicht? © Nora Hollstein

Z+ Vollnarkose

Der Traum von der perfekten Vollnarkose

Anästhesisten wissen nicht genau, was im Gehirn passiert, wenn sie Patienten das Bewusstsein nehmen. Neue Forschung zeigt: Das Hirn bekommt viel mehr mit als gedacht.

Von Anna Carthaus

Aus der ZEIT Nr. 36/2026 Aktualisiert am 23. August 2026, 8:17 Uhr ⓘ

Dieser Artikel ist Teil von ZEIT am Wochenende [<https://www.zeit.de/we>], Ausgabe 34/2026.

Es ist ein Zustand, den selbst Ärzte nicht verstehen. Stunde um Stunde rauben sie allein in Deutschland Hunderten Menschen das Bewusstsein. Sie versetzen sie in Vollnarkose. Im Jahr 2000 kürte das *New England Journal of Medicine* die Anästhesie zu einer der wichtigsten Errungenschaften [<https://www.nejm.org/doi/abs/10.1056/NEJM200001063420108>] des letzten Jahrtausends. Und das, obwohl

selbst erfahrenste Anästhesisten bis heute nicht genau wissen, was bei einer Vollnarkose im Hirn passiert. Inzwischen untersuchen Wissenschaftler aber immer häufiger die Gehirne von Menschen in Narkose. Was sie dort beobachten, hätten sie lange nicht für möglich gehalten.

Zum Beispiel dieses Frühjahr. Da machten Forscher in Texas eine erstaunliche Entdeckung [<https://www.nature.com/articles/s41586-026-10448-0>], nachdem sie spezielle Sonden im Hippocampus von Patienten platziert hatten – einer Region tief im Hirn, die der Mensch vor allem fürs Erinnern braucht. Als sie den sedierten Patienten Töne vorspielten, reagierten deren Nervenzellen darauf – und taten das mit der Zeit immer deutlicher, wenn ohne Vorwarnung ein anderer Ton kam. Als den Patienten dann ganze Podcasts vorgespielt wurden, feuerten die Zellen je nach Inhalt und Wortart in verschiedenen Mustern. Im Verlauf eines Satzes antizipierten sie gar, was für ein Wort als Nächstes kommen müsste. Während die Patienten also bewusstlos auf dem OP-Tisch lagen, analysierten ihre Hirnzellen weiter die Umwelt, sie lernten Zusammenhänge und decodierten Sprache.

Das wirft Fragen auf, auch ganz große: Was wird eigentlich ausgeschaltet bei einer Narkose und was nicht? Was heißt »bewusstlos« – und was ist überhaupt das Bewusstsein? Vor allem aber: Was bedeutet all das für Patientinnen und Patienten, wenn ihnen eine Operation bevorsteht?

»Viele Ärzte glauben immer noch, dass Patienten unter Narkose nichts mitbekommen. Ich glaube, das ist ein Fehler«, sagt Janna Helfrich, Anästhesistin und Neurowissenschaftlerin an der Yale School of Medicine. Sie erforscht seit fast zehn Jahren, was im Gehirn eines Menschen vor sich geht, wenn er in Narkose liegt.

Dieser Artikel stammt aus der ZEIT Nr. 36/2026. Hier können Sie die gesamte Ausgabe lesen. [<https://www.zeit.de/2026/36/index>]



Immer wieder gibt es Patienten, die berichten, sie seien trotz Narkose bei Bewusstsein gewesen. Ohne auf sich aufmerksam machen zu können. Ohne dass Ärzte das gemerkt hätten. Einige Studien gehen von ein bis zwei Fällen bei 1.000 Operationen [<https://www.uptodate.com/contents/accidental-awareness-during-general-anesthesia/abstract/6-11>] aus, andere von einem Fall bei 20.000 OPs [<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25204697/>].

Solche Geschichten hätten dazu beigetragen, dass man im Zweifel lieber zu viel Narkosemittel gibt als zu wenig, sagt der Anästhesist Finn Radtke von der University of Minnesota. Im Rahmen der Safe Brain Initiative setzt er sich

dafür ein, Narkosen sicherer für das Gehirn zu machen. Denn wenn zu viel Narkosemittel gegeben wird, kann das dazu führen, dass Menschen sich nach dem Aufwachen nicht gut konzentrieren oder erinnern können. Manche sind über Wochen verwirrt.

Wie tief also sollte eine Narkose sein? Genügt es, wenn der Patient während der Operation keinen Schmerz verspürt? Und wäre es dann ausreichend, wenn er gar nicht so tief sediert würde?

Um das zu beantworten, hilft es, zu sortieren, was die Wissenschaft darüber weiß, wie eine Narkose das Hirn lahmlegt.

Ganz ausgeschaltet ist das Gehirn nicht

Normalerweise kommunizieren verschiedene Hirnregionen auf unterschiedlichen Frequenzen miteinander. Welche Regionen besonders stark zusammenarbeiten, unterscheidet sich von Mensch zu Mensch. Die Unterschiede sind klein, aber doch bedeutend genug, dass Forscher von einem »Fingerabdruck im Gehirn« sprechen. Narkosemedikamente zwingen die Nervenzellen in der Hirnrinde, im gleichen Takt zu feuern [<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22100063/>]. Dadurch können Informationen nicht mehr so gut weitergeleitet werden. Ein Geräusch etwa wird zwar registriert, aber nicht mehr an Regionen geschickt, die den Inhalt auslesen und darin einen Sinn finden. In dem Moment, in dem das Bewusstsein weicht, verschwindet auch der individuelle Fingerabdruck im Gehirn [<https://www.nature.com/articles/s41562-025-02121-9>]. Ein Hirn feuert dann wie jedes andere.

Woher der Gleichklang kommt, war lange unklar. Vor vier Jahren haben Wissenschaftler gezeigt [[https://www.cell.com/neuron/fulltext/S0896-6273\(22\)00303-8?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS0896627322003038%3Fshowall%3Dtrue](https://www.cell.com/neuron/fulltext/S0896-6273(22)00303-8?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS0896627322003038%3Fshowall%3Dtrue)], dass dabei Hirnzellen in der fünften der sechs Lagen der Großhirnrinde eine Rolle spielen. Diese Schicht ist besonders gut vernetzt. Wenn die Zellen hier synchron feuern, weicht das Bewusstsein. Zieht wieder Unordnung ein, kehrt es zurück.

Das Gehirn decodiert Sprache, auch wenn es Sendepause hat

Die Bewusstlosigkeit könnte aber auch entstehen, weil in der Narkose kaum noch Informationen aus dem Körper in der Hirnrinde ankommen. Genauer gesagt: nicht dort, wo sie interpretiert werden. Dabei könnte der Thalamus, eine pflaumengroße Struktur im tiefsten Inneren des Hirns, die Hauptrolle spielen. Er filtert Sinneseindrücke, bevor er sie an die Großhirnrinde weiterleitet. Daher nennt man ihn auch das »Tor zum Bewusstsein«. Bei einer Narkose lässt er nur noch wenige Informationen [<https://www.ovid.com/jnls/anesthesiology/fulltext/10.1097/aln.0b013e318277a9c6~consciousness-anesthesia-and-the-thalamocortic>]

al-system] passieren. Es herrscht auf einigen Kanälen Sendepause.

Schließlich könnte es auch so sein, dass die Hirnzellen ihre Aktivität herunterfahren, weil sie mit sehr wenig Energie auskommen müssen.

Narkosemittel drosseln die Arbeit der Mitochondrien [<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0190213>], der Energieproduzenten der Zellen.

Möglicherweise schalten die Hirnzellen deshalb in einen Energiesparmodus – und das Bewusstsein aus.

Ganz ausgeschaltet ist das Gehirn allerdings nicht. Geräusche werden registriert. Schmerzhaft Reize rufen – wenn sie nicht gleichzeitig mit Schmerzmitteln in Schach gehalten werden – eine Stressreaktion hervor. Schon in den 1960er-Jahren wiesen die Neurophysiologen David Hubel und Torsten Wiesel [<https://physoc.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1113/jphysiol.1962.sp006837?sid=nlm%3Apubmed>] an der Harvard Medical School nach, dass das Hirn von Katzen auch in Narkose visuelle Reize verarbeitet. Für diese Entdeckung erhielten sie später den Nobelpreis.

Mehr zum Thema

Bewusstsein > [<https://www.zeit.de/thema/bewusstsein>]

Bewusstsein

Wie wir unser Bewusstsein neu entdecken und alte Muster durchbrechen

[<https://www.zeit.de/zeit-wissen/2026/01/bewusstsein-empfindung-formel-1-ayrton-senna-dimension>]

Schlaf

Welcher Ihrer Träume hallt bis heute nach?

[<https://www.zeit.de/gesundheit/2025-12/schlaf-traeume-geschichten-erinnerungen-aufruf>]

Interviewpodcast »Nur eine Frage«

KI-Übersetzung: Gibt es mich wirklich, Anil Seth?

[<https://www.zeit.de/wissen/2025-09/anil-seth-bewusstsein-nur-eine-frage-interview-podcast>]

Die Wissenschaft ging jedoch lange davon aus, dass eben nur sehr simple Hirnfunktionen während der Narkose weiterlaufen. Für die komplexen Prozesse, wie sie die Forscher nun in Texas beobachtet haben – die Verarbeitung von Sprache und das Lernen anhand von Erfahrungen –, hielt man Wachheit und Aufmerksamkeit für notwendig. Offenbar funktionieren solche Prozesse aber auch dann, wenn der Mensch weder wach noch aufmerksam ist.

Dass Forscher und Ärzte nicht genau verstehen, warum bei der Narkose das Bewusstsein schwindet, könnte auch daran liegen, dass sie nicht wirklich

wissen, was das Bewusstsein eigentlich ist. Folgt man der Idee eines der prominentesten Forscher auf dem Gebiet, Giulio Tononi von der University of Wisconsin-Madison, entsteht Bewusstsein dann, wenn das Hirn einzelne Informationen so verknüpft, dass sie einen höheren Sinn ergeben. Wenn ein Mensch etwa denkt: »Ich sehe, dass ein roter Ball durch die Luft fliegt.« Und nicht bloß die einzelnen Schnipsel registriert: rot, rund, bewegt sich.

Vielleicht ist es in der Narkose also so: Gewisse Teile im Hirn verarbeiten auch dann noch Informationen, erkennen die Schnipsel, das Rote und das Runde. Aber das Zusammenfügen, das klappt nicht mehr.

Es bleibt kompliziert

Wohlgemerkt, das ist eine Hypothese von vielen, wie Bewusstsein entsteht. Folgt man einer anderen, ist es eher so: Sinneseindrücke konkurrieren im Gehirn darum, auf eine Art Bühne zu gelangen. Nur dort, im Scheinwerferlicht, kann das gesamte Hirn auf sie zugreifen. Nur so entsteht Bewusstsein. Je nach Theorie sind unterschiedliche Regionen und Prozesse im Hirn entscheidend.

Die verschiedenen Denkschulen kritisieren einander gerne und oft. Im vergangenen Jahr schlossen zwei von ihnen eine Art Waffenstillstand [<https://www.nature.com/articles/s41586-025-08888-1>]. Sie planten ein Experiment, in dem sie ihre Ideen anhand der gleichen Tests überprüfen wollten. Am Ende war keine der beiden Theorien belegt. Aber auch keine widerlegt. Es bleibt kompliziert.

Anästhesisten betonen daher gern, dass sie keine Bewusstseinsexperten sind. Wenn überhaupt, seien sie Experten für das Gegenteil. Doch wenn sie gar nicht so genau wissen, wie eine Narkose im Hirn funktioniert, woran erkennen sie dann, ob sie dem Patienten schon genug Narkosemittel gegeben, genug Bewusstsein genommen haben?

Bis heute existiert keine Standardmethode [<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38193734/>], um die Tiefe einer Narkose zu bestimmen. Um zu überwachen, wie es dem Patienten geht, schauen Anästhesisten nicht auf Signale aus dem Hirn, sondern auf Puls und Blutdruck: Hat ein Mensch Schmerzen, schießen die Werte in die Höhe.

Ein EEG, das die Hirnströme misst, könnte zwar abbilden, was im Gehirn passiert, kommt im OP aber nicht routinemäßig zum Einsatz. Weil es unübersichtliche Informationen liefert, mit denen nicht jeder Anästhesist etwas anfangen kann – und weil es teuer und umständlich ist. Deshalb geraten Anästhesisten immer wieder über den Nutzen der Geräte in Streit, vor drei Jahren sogar auf der Bühne der größten Konferenz ihres Faches [<https://www.asameetingnewscentral.com/anesthesiology-2023/article/22876215/eeg-monitoring-needed-or-not>]. Die einen argumentierten: Eine EEG-Überwachung sei unverhältnismäßig

teuer, um die seltenen Fälle von Wachheit zu vermeiden. Die anderen sagten: Sie sei notwendig, um das Gehirn zu schützen.

Die wesentliche Herausforderung aber ist: »Wir haben kein Signal, das kausal mit dem Bewusstsein verbunden ist«, sagt der Anästhesist Jamie Sleigh, der an der University of Auckland erforscht, wie das Bewusstsein im Laufe einer Narkose immer mehr schwindet. »Wie bewusstlos jemand während einer OP wirklich ist, ist ein kleines bisschen unklar.«

Mehr zum Thema Anästhesie

Narkose

Z+ **Operation**

»Nach der Narkose zeigt sich der wahre Charakter eines Menschen«

[<https://www.zeit.de/arbeit/2025-10/operation-aufwachraum-krankenhaus-patienten-pflegekraefte>]

Anästhesisten nutzen zur Messung oft das sogenannte Neuromonitoring. Das ist eine Art EEG light, bei dem nicht wie bei einem EEG mehr als 20 Elektroden auf dem ganzen Kopf verteilt werden, sondern lediglich drei bis fünf auf der Stirn. Daraus wird ein Index für die Wachheit berechnet. Auf einem Monitor erscheint beispielsweise eine Zahl zwischen 0 und 100 – je niedriger der Wert, desto weniger Bewusstsein ist vorhanden. Zwischen 40 und 60 gilt der Zustand einer Person als ideal für eine OP. Die genauen Werte unterscheiden sich je nach Hersteller. Bloß, wie sie zustande kommen, halten die Entwickler geheim.

Und es gibt noch ein paar Probleme. »Fünf Prozent der Patienten sind bei einem Wert von 80 schon nicht mehr bei Bewusstsein, fünf Prozent bei 40 immer noch«, sagt Sleigh. Als er die Geräte von fünf unterschiedlichen Herstellern an denselben Patienten testete [[https://www.bjanaesthesia.org.uk/article/S0007-0912\(23\)00026-0/fulltext](https://www.bjanaesthesia.org.uk/article/S0007-0912(23)00026-0/fulltext)], kamen sie zu unterschiedlichen Ergebnissen, wie wach ein Mensch gerade war. Der Anästhesist Finn Radtke von der Safe Brain Initiative erzählt, manche Patienten hätten bei ihm schon wieder aufrecht auf der Liege gesessen, obwohl sie laut Monitor immer noch bewusstlos waren.

Was Menschen schon jetzt bei einer Narkose hilft

Angesichts all dieser Hindernisse scheint es bemerkenswert, wie souverän Anästhesisten ihre Patienten durch die Vollnarkose navigieren. Und so erst Eingriffe möglich machen, bei denen ein Tumor entfernt oder eine neue Herzklappe eingesetzt wird. Dennoch würden manche Anästhesisten den Prozess gern optimieren. Auch mit Blick auf das, was nach der Narkose passiert.

»Es gibt kein anderes Fach in der Medizin, in dem man den Kern eines Menschen ausschaltet«, sagt Radtke. »Wir nehmen das Ich weg und gehen davon aus, dass es sofort wieder da ist, wenn der Mensch aufwacht. Das ist aber nicht immer so.« Darum hat Radtke gemeinsam mit Kollegen 18 evidenzbasierte Maßnahmen [<https://safebraininitiative.com/#clinicians>] zusammengetragen, mit denen Narkosen schonender für das Gehirn werden können. Hunger, Durst, Kälte und Schmerz spielen dabei eine Rolle – die sollte man vermeiden. Damit Anästhesisten ihre Patienten gut beatmen können, dürfen diese vor einem Eingriff meist mehrere Stunden lang nicht essen und trinken. Dabei würden zwei Stunden vor der OP genügen, sagt Radtke. Während der OP sei eine EEG-Überwachung hilfreich, nach der OP brauche der Patient ausreichend Schlaf, aber auch Bewegung.

Was Menschen schon jetzt bei einer Narkose hilft: Eine Hand im Moment des Einschlafens – die gibt Halt. Eine Uhr, wenn sie aufwachen – die gibt Orientierung. Das Schöne daran: »Das kostet eigentlich nichts, nur Zeit«, sagt die Neuroforscherin Janna Helfrich. Was im OP außerdem wichtig ist: Das Hören sei das Erste, was beim Aufwachen zurückkehrt, sagt Helfrich. Also: keine fiesen Witze, keine negativen Kommentare, keine Lästereien. Und zwar während der gesamten Operation. Denn wer weiß schon, was wann ankommt im Hirn. Stattdessen könnte man Patienten Kopfhörer mit ihrer Lieblingsmusik anbieten. Oder zumindest Ohrstöpsel.

Wie angenehm oder unangenehm eine Narkose verläuft, kann auch vom Narkosemittel abhängen. Unter Dexmedetomidin tritt das postoperative Delir seltener auf. Das Medikament Propofol macht beim Aufwachen nicht selten euphorisch. Ketamin wiederum kann antidepressiv wirken. Es wird inzwischen sogar bei der Behandlung therapieresistenter Depressionen und posttraumatischer Belastungsstörungen eingesetzt. Wer die Vorgeschichte des Patienten kennt, könnte bei einer bekannten Depression also vielleicht eher Ketamin einsetzen. Das wäre dann eine Art personalisierte Narkose – mit möglicherweise positiven Nebenwirkungen.

Mehr Schlaf, weniger Koma – wenn das gelingt, wacht der Patient erfrischter auf

Auch Boris Heifets ist überzeugt davon, dass man die Narkose angenehmer machen kann. Der Anästhesist erforscht an der Stanford University alle möglichen Arten von Bewusstseinsverschiebung. Vor wenigen Wochen veröffentlichte Heifets gemeinsam mit Kollegen eine simple Anleitung [<https://www.asahq.org/about-asa/newsroom/news-releases/2026/06/dreaming-under-anesthesia-may-make-surgery-feel-less-scary-study-finds>], mit der er Menschen in Vollnarkose zum Träumen verhalf: Vor der Narkose sagte das Team den Patienten, dass sie während der Operation träumen könnten – was Menschen während Narkosen

tatsächlich tun. Am Ende der OP gönnten die Ärzte den Patienten zehn Minuten Ruhe, statt sie wie sonst üblich sofort aus der Narkose zu holen. Im Anschluss berichteten die Patienten auffallend oft von schönen Träumen. Und wachten zufriedener auf als diejenigen, die nicht geträumt hatten.

Dazu passt auch die Vision der Neuroforscherin Janna Helfrich. Sie möchte die Narkose dem Schlaf ähnlicher machen. Denn obwohl Patienten unter einer Narkose so aussehen, als schliefen sie, ähnelt ihr Zustand eher einem reversiblen Koma [<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMr0808281>]. Das Hirn durchläuft zum Beispiel nicht wie im Schlaf zyklisch verschiedene Phasen.

Z+

**Exklusiv für
Abonnenten**

> [[https://www.zeit.de/
exklusive-zeit-artikel](https://www.zeit.de/exklusive-zeit-artikel)]

Z+ **Allianzen der USA**

Alte Freunde scheint Trump nicht zu brauchen. Das hat einen Preis

[<https://www.zeit.de/politik/2026-08/allianzen-usa-internationale-beziehung-us-regierung-donald-trump>]

Z+ **Jüdisches Museum Berlin**

Mir schaudert vor dem Achselzucken der Mehrheit

[<https://www.zeit.de/feuilleton/2026-08/juedisches-museum-berlin-gedenken-afd-antisemitismus>]

Z+ **Kenneth Rogoff**

»Wir sehen Anzeichen einer gewissen Panik in der Trump-Regierung«

[<https://www.zeit.de/wirtschaft/2026-08/kenneth-rogoeff-oekonomie-schulden-haushalt-harvard-university>]

Mehr Schlaf, weniger Koma – Helfrich hat schon ein paar Ideen, wie das gehen könnte: die Narkose langsamer einleiten, statt den Patienten mit einer hohen Dosis in die Bewusstlosigkeit zu zwingen. Ganz tiefe Narkosestadien vermeiden. Und den Schlafrhythmus vielleicht mit einem Mix aus Medikamenten nachbilden. Dann, sagt Helfrich, könnte das Hirn erfrischter aufwachen, als es heute oft der Fall ist. »Das wäre ein Traum.«