DER TOD

PROF. DR. MED. RICHARD BÉLIVEAU
DR. MED. DENIS GINGRAS

DER TOD

Das letzte Geheimnis des Lebens. Daten • Fakten • Unerklärliches

Aus dem Französischen von
Hanna van Laak

Kösel

Die Originalausgabe erschien unter dem Titel *»La Mort. Mieux la comprendre et moins la craindre pour mieux célébrer la vie«*
Copyright © 2010 Les Éditions du Trécarré
Published under arrangement with Groupe Librex, Inc., doing business under the name Éditions du Trécarré, Montréal, Qc, Canada.

Verlagsgruppe Random House FSC-DEU-0100
Das für dieses Buch verwendete FSC®-zertifizierte Papier *Hello Fat Matt* liefert Condat, Le Lardin Saint-Lazare, Frankreich.

Copyright für die deutsche Ausgabe © 2012 Kösel-Verlag, München, in der Verlagsgruppe Random House GmbH
Umschlag: Monika Neuser, München – nach Vorlage der Originalausgabe / Axel Pérez de León
Umschlagmotiv: shutterstock © Sergey Parkhomenko
Künstlerische Leitung und grafische Konzeption: Axel Pérez de León / Marike Paradis
Illustrationen: Amélie Roberge
Bildredaktion: Sarah Scott / Aurélie Lannou
Fotos der Autoren: Jacques Migneault
Wissenschaftliche Beratung: Dr. Jessica Massicotte-Marquez, Neuropsychologin
Innenlayout der deutschen Ausgabe: Nadine Wagner, München – nach Vorlage des Originallayouts von Hamid Aittouares
Druck und Bindung: Kösel, Krugzell
Printed in Germany
ISBN 978-3-466-34570-0

Weitere Informationen zu diesem Buch und unserem gesamten lieferbaren Programm finden Sie unter
www.koesel.de

Für alle, die uns durch ihren Tod mehr gelehrt haben
als durch ihr Leben

Dank

Unser aufrichtiger Dank geht an alle diejenigen, die durch ihren wissenschaftlichen oder ärztlichen Sachverstand, ihre Kritik und ihre Menschlichkeit dazu beigetragen haben, die Abfassung dieses Buchs zu verbessern:

Dr. Agathe Blanchette, Hausärztin, LMCC, Spezialistin für Palliativmedizin und Schmerztherapie am *CSSS* von Trois-Rivières;

Dr. Michael W. Bojanowski, F.R.C.S. (C), Lehrstuhlinhaber im Fachbereich Neurochirurgie, *Université de Montréal*, Neurochirurg, *Centre hospitalier de l'Université de Montréal;*

Dr. Vincent Castellucci, stellvertretender Vize-Dekan für Forschung, medizinische Fakultät, und Ordinarius für Physiologie, *Université de Montréal;*

Dr. Pierre Dargis, Doktor der Physik und Physiklehrer am *Cégep Limoilou;*

Dr. Marie-Claude Delisle, Psychiaterin am *Hôpital Louis-H. Lafontaine* und Professorin an der *Université de Montréal;*

Dr. Jean Desaulniers, Hausarzt, Leiter des regionalen Fortbildungsprogramms der Vereinigung der Allgemeinmediziner von *Mauricie*, einer Tochtergesellschaft des Verbands der Allgemeinmediziner in Québec;

Dr. Pierre Marsolais, Internist und Intensivmediziner am *Hôpital Sacré-Cœur*, Berater für Lehre und Krankenhausentwicklung für Quebec-Transplant, stellvertretender Klinikprofessor an der *Université de Montréal;*

Dr. Sergio Faria, Radioonkologe, *Hôpital général de Montréal, Centre universitaire de santé McGill;*

Dr. Lucie Lessard, F.R.S.C., Fachbereich für Plastische und Rekonstruktive Chirurgie, *Université McGill;*

Yves Béliveau, Gelehrter mit spielerischen Tendenzen und großer Ästhet vor dem Herrn.

Danke schließlich an alle Patienten, die uns im Laufe der Jahre im Angesicht des Todes an ihrer Liebe zum Leben, ihrer Angst vor dem Tod oder ihrer Gelassenheit am Lebensende teilhaben haben lassen. Ihre Gedanken, ihre Weisheit oder ihr Humor waren uns eine Quelle der Inspiration. Sie sind der Beweggrund für dieses Buch.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort 9
Einführung 13

1 Schweren Herzens 19
2 Sterben gehört zum Leben! 47
3 Leben im Bewusstsein des Todes: zwischen Hoffnung und Angst 73
4 Der Verschleiß durch die Zeit 95
5 Ein schleichender Tod 113
6 Tod durch Infektionen 139
7 Gifte: Faszination und Gefahr 163
8 Gewaltsame Todesarten 183
9 Ungewöhnliche und spektakuläre Todesarten 203
10 Post-mortem-Prozesse 225
11 Zum Totlachen 247

Schlussfolgerung 259
Bibliographie 261
Bildnachweis 263

Vorwort

Leben ist eine berauschende und bereichernde Erfahrung. Auch wenn jedes menschliche Leben zu einem guten Teil aus Prüfungen und Trauer besteht, so bietet es uns doch vor allem Gelegenheit, unseren Horizont und unser Wissen zu erweitern, Herausforderungen zu meistern und unsere emotionalen, beruflichen oder materiellen Ziele und Träume zu verwirklichen. Wir haben das Glück, in einer Zeit zu leben, in der wir dank der medizinischen Fortschritte auf eine außergewöhnliche Lebensqualität und -erwartung hoffen können, die in der Geschichte der Menschheit einzigartig sind. Wie wir in unseren vorhergehenden Büchern ausgeführt haben, können wir sogar maximal von dieser langen Lebenserwartung profitieren, indem wir bestimmte Lebensgewohnheiten annehmen, durch die wir das Auftreten vieler uns beeinträchtigender chronischer Krankheiten (Krebs, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Typ-2-Diabetes, Alzheimer) erheblich einschränken können. Ein solcher präventiver Ansatz ermöglicht in Verbindung mit dem enormen Heilungspotenzial der modernen Medizin eine Verbesserung der Lebensqualität ebenso wie der Lebenserwartung. Und er bietet uns dadurch die außergewöhnliche Chance, jede Sekunde unseres Lebens zu genießen und an der Entwicklung der Gesellschaft, in der wir leben, teilzuhaben.

Der Mensch ist das einzige Wesen, dessen Leben sich nicht auf die Erfüllung grundlegender Funktionen beschränkt, die für das Überleben und die Fortpflanzung der Art nötig sind. Es ist klar, dass durch diese Liebe zum Leben – ebenso wie durch die Ideale von Erfolg und Fortschritt, die wir mit dem Leben verbinden – die Unausweichlichkeit des Todes extrem schwer zu akzeptieren ist. In einer Zeit des übermäßigen Konsums wird Erfolg viel öfter mit dem Erwerb materieller Güter assoziiert als mit einer echten Reflexion über die Vergänglichkeit unserer Existenz. Deshalb ist der Tod jenes letzte tragische Ereignis, das man oft lieber ignoriert, meidet oder sogar verleugnet.

Warum ein Buch über den Tod? Krebsforscher sind unablässig mit dem Tod konfrontiert. Das Ziel der Krebsforschung besteht darin, Behandlungen

◄ Gustav Klimt, *Tod und Leben* (Ausschnitt)

zu entwickeln, die selektiv die Krebszellen töten und die gesunden Zellen verschonen. Um das Leben zu verstehen, muss man also den Tod begreifen und täglich auf diesem schmalen Grat balancieren, der ihn vom Leben trennt. Unsere Forschungen im Bereich der Neuroonkologie und der Neurochirurgie haben uns zur Entwicklung von Medikamenten im Kampf gegen Gehirntumoren geführt. Sie gehören zu den furchtbarsten Krebsarten, weil sie den Kern dessen angreifen, was uns als Art ausmacht und als Individuum auszeichnet. Wichtiger aber noch für unsere Reflexion über den Tod war der enge Kontakt mit schwerkranken Patienten, die wir im Laufe der Jahre ein Stück weit begleiten durften. Die Tiefe ihrer Verzweiflung oder ihre Gelassenheit im Angesicht des Todes waren uns immer eine außergewöhnliche Quelle der Inspiration und des Nachdenkens über den Sinn des Lebens und seine Zerbrechlichkeit. Dieses Buch ist das Ergebnis von Reflexionen auf der Basis unserer Forschungen sowie aufgrund dieser bereichernden Begegnungen.

Auch wenn es unmöglich ist, den Tod zu verhindern, so ist es doch möglich, der Angst vor ihm vorzubeugen; und zwar indem wir besser verstehen, wie störanfällig die Prozesse sind, die an der Erhaltung des Lebens beteiligt sind. Die Wissenschaft hat zu allen Zeiten eine unentbehrliche Rolle für das Verständnis der Phänomene gespielt, die unsere Welt ausmachen. Sie kann die Mechanismen entmystifizieren, die beim Sterben wirksam sind, und das letzte Tabu unserer Gesellschaft in neuem Licht erscheinen lassen. Über den Tod sprechen bedeutet, dieser letzten Prüfung, die uns alle erwartet, ihren Schrecken zu nehmen. Wir können jeden Augenblick dieses so kostbaren Lebens noch mehr genießen, wenn wir uns der Unausweichlichkeit des Todes bewusst sind und besser verstehen, worin er besteht. Den Tod besser verstehen, um mehr vom Leben zu haben – das ist das Ziel dieses Buches.

▶ Das vom Kaiser Shah Jahan zum Gedenken an seine Gemahlin Arjumand Banu Begum erbaute Taj Mahal ist zweifellos eines der schönsten Mausoleen der Welt

Einführung

Es ist das Schicksal der Menschen zu sterben ...
Warum sollte ich trauern, wenn mein Los normal ist
und mein Schicksal das aller Menschen?

Laozi, *Abhandlung über die vollkommene Leere*

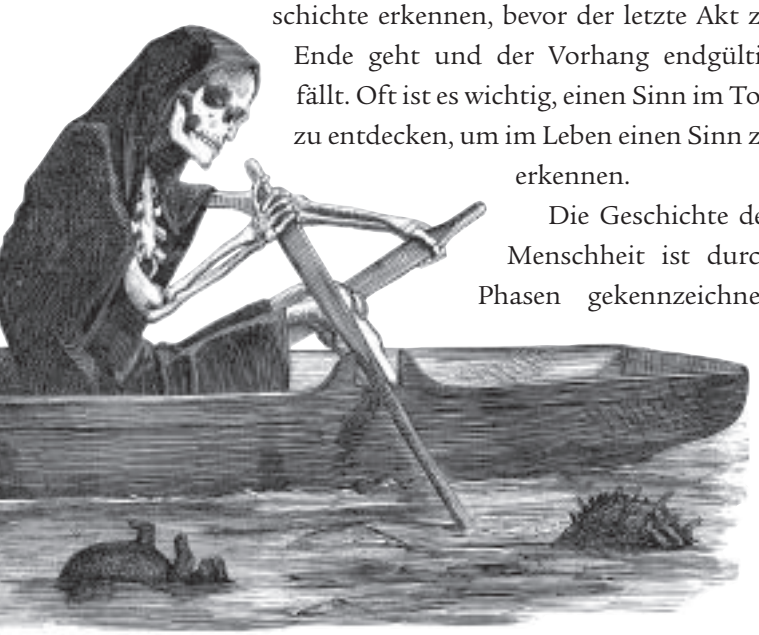
In einem berühmten Gespräch zwischen einem Zen-Meister und einem seiner Schüler fragt dieser: »Meister, wie kann ich den Tod besiegen?« Der Meister antwortet ihm sogleich: »Indem du besser zu leben lernst.« Verwirrt erwidert der Schüler: »Aber Meister, wie soll ich besser zu leben lernen?« Darauf spricht der Meister die rätselhaften Worte: »Ganz einfach, indem du den Tod besiegst ...«

Dieser amüsante Dialog veranschaulicht gut das grundlegende Dilemma, das den Menschen seit dem Erscheinen ihrer Art auf der Erde keine Ruhe lässt: Wie kann das Leben einen Sinn haben, wenn man weiß, dass es unweigerlich mit dem Tod endet? Diese existentielle Frage, die wichtigste Antriebskraft der Philosophie und der großen Weltreligionen, hat seit Jahrtausenden die großen Denker in Beschlag genommen. Deshalb haben die Werke von Plato, dem heiligen Augustinus, Dante, Descartes, Nietzsche, Heidegger und Sartre (um nur einige zu nennen) zum großen Teil die Jahrhunderte überdauert und unsere Einstellung zum Leben beeinflusst. Denn ihre Gedanken über die menschliche Existenz angesichts des Todes fanden einen Widerhall in unseren eigenen Fragen über die Vergänglichkeit des Lebens.

Es ist vollkommen normal, dass wir uns Fragen über die Bedeutung unseres Daseins auf Erden stellen, denn einem vernunftbegabten Tier wie dem Menschen, das unaufhörlich die Bedeutung der Naturphänomene in seiner Umgebung zu begreifen versucht, erscheint es vollkommen unverständlich, weshalb es leben soll, um zu sterben. Dieser vergängliche und unlogische Prozess bleibt seinem Wesen nach verstörend und beängstigend, selbst wenn man einsieht, dass er vollkommen natürlich ist. Es heißt oft, dass der Tod den einzigen gemeinsamen Nenner im Leben aller Menschen bildet, weil der »Sensenmann« ohne Unterschied den Reichsten wie den Ärmsten trifft, das Genie wie den Idioten, den internationalen Star wie die gewöhnlichste Person. Doch so real diese Gleichheit vor dem Tod sein mag, sie scheint uns ein kläglicher Trost für den Verlust unseres eigenen Lebens und von geliebten Menschen!

◄ Vincent van Gogh, *Trauernder Mann*

Auch wenn der Tod ein Phänomen von beunruhigender Banalität ist, wenn man ihn auf der Ebene der gesamten Menschheit betrachtet – etwa 100 Milliarden tote Menschen seit dem Erscheinen des *Homo sapiens* auf der Erde vor 200 000 Jahren –, so erscheint doch jeder dieser Todesfälle als tragisches Ereignis, weil er ein einzigartiges Leben beendet hat, das für diese Verstorbenen und ihre Angehörigen genauso kostbar war wie das unsere im Augenblick. Der Tod mag etwas Gewöhnliches und »Normales« sein, dennoch bleibt er die größte Prüfung, der jeder von uns sich individuell stellen muss. Er bildet den von vorneherein feststehenden Ausgang eines Theaterstücks, dessen Drehbuch jeden Tag aufs Neue geschrieben wird und dessen chronologische Ereignisse wir unablässig auf sinnvolle und logische Weise zu inszenieren versuchen. Wir würden gerne die Gründe dieses Ausgangs verstehen und einen Sinn im brutalen Ende dieser so schönen Geschichte erkennen, bevor der letzte Akt zu Ende geht und der Vorhang endgültig fällt. Oft ist es wichtig, einen Sinn im Tod zu entdecken, um im Leben einen Sinn zu erkennen.



Die Geschichte der Menschheit ist durch Phasen gekennzeichnet, die alle zur Evolution unserer Art beigetragen haben (Verwendung von Werkzeugen, Beherrschung des Feuers, Entwicklung der Sprache). Dennoch besteht im Allgemeinen Einigkeit darüber, dass das Erscheinen der ersten Begräbnisrituale der beste Indikator für das Auftreten des modernen Menschen *(Homo sapiens)* ist.

Diese Riten, die bereits in den Grabstätten der Höhlenmenschen (ca. 100 000 Jahre) erkennbar sind, zeugen zum einen von der Verunsicherung, die der Tod hervorruft, sie stellen jedoch zugleich die ersten Hinweise auf den Versuch dar, seine Bedeutung zu erklären. In dieser Hinsicht ist es bemerkenswert, dass eine Vielzahl dieser Grabstätten von Anfang an Elemente enthalten, die die Wiedergeburt des Toten ermöglichen sollen: Anordnung der Körper in fötaler Stellung, um die Fruchtbarkeit der Gebärmutter zu reproduzieren, Bemalen des Leichnams mit roter Farbe (wahrscheinlich als Symbol für das lebenswichtige Blut), Beigabe von Gebrauchsgegenständen (Keramik, Waffen), um das neue Leben meistern zu können.

Der erste Reflex der Menschen auf die Frage: »Wie kann man den Tod besiegen?« scheint also die Hoffnung zu sein, dass das menschliche Leben sich nicht auf eine kurze Gegenwart auf der Erde beschränkt, eine Hoffnung, die sich während der gesamten Menschheitsgeschichte in der Ausgestaltung immer komplexerer religiöser Rituale und Symbole niederschlug. Auch wenn diese Religionen sich im Laufe der Zeit erheblich verändert haben, so vermitteln sie in ihrer Suche nach einer Antwort auf die Angst vor dem Tod unverändert die grundlegend gleiche Botschaft: Das irdische Leben ist nur eine Etappe, der sichtbare Abschnitt eines weitaus

längeren Prozesses, der eine Wiedergeburt nach dem Tod impliziert.

Dennoch trifft uns der Tod unserer Lieben immer unvorbereitet, egal unter welchen Umständen er eintritt. Das Hinscheiden eines älteren Menschen, von Eltern, Großeltern, Tanten, Onkeln oder anderen Schlüsselpersonen unserer Kindheit, ist ein ungeheuer trauriges Ereignis, selbst wenn diesen Menschen ein langes Leben vergönnt war und wir zugeben müssen, dass ihr Tod in der Natur der Dinge liegt. Der Tod von Freunden, Ehemännern, Ehefrauen oder Kollegen in der Blüte ihres Lebens hingegen ist ein Schock, den wir nur schwer akzeptieren können, eine Prüfung, die wir mit einem Gefühl der Empörung über die Ungerechtigkeit des Lebens hinnehmen. Der Tod eines Kindes schließlich, dem die Welt noch offensteht, der schlimmste Tod von allen, ist ein widernatürliches Ereignis, das unmöglich zu verstehen und zu akzeptieren ist. Er hinterlässt eine offene Wunde, die niemals wirklich verheilen kann. »Der Sonne und dem Tod kann man nicht unverwandt ins Antlitz schauen«, wie La Rochefoucauld im 17. Jahrhundert sagte, eben deshalb, weil er eine beständige Bedrohung für uns darstellt, ein schreckliches und grausames Ereignis, das uns für immer der Menschen beraubt, die uns teuer sind.

Dass wir um unsere Toten weinen und die Erinnerung an sie hochhalten, ist zwar gewiss vornehmster Ausdruck unseres Menschseins, doch die Angst, die unser eigener Tod hervorruft, ist eine echte Bürde, die unser Leben vergiften kann. Tatsächlich wurzelt ein großer Teil der Angst, die der Tod einflößt, in der Angst vor unserem eigenen Tod. Ob wir nun an

▲ Hans Baldung Grien, *Die drei Lebensalter des Menschen und der Tod*

eine Existenz *post mortem* glauben oder nicht: Der Tod bleibt zu oft ein Tabuthema, das wir lieber meiden oder zumindest nur höchst widerstrebend ansprechen. Es ist ein bisschen so, als glaubten wir unbewusst nicht an unseren eigenen Tod, wie Freud sagte. Unserer Ansicht nach ist dieses Unbehagen zum großen Teil darauf zurückzuführen, dass wir nicht begreifen, was der Tod ist: Warum sterben wir? Paradoxerweise wissen die meisten von uns kaum etwas über den Prozess des Lebens selbst und über die Vorgänge, die zum Tod führen, obwohl alle Religionen und philosophischen Schulen tiefschürfende Reflexionen über die psychologischen, sozialen und metaphysischen Aspekte des Todes anstellen. Wir begreifen nur unzulänglich, was für ein unglaubliches und sensationelles Experiment ein menschliches Leben darstellt; ein absolut verblüffendes Ereignis, das seinen Ursprung in einer winzigen primitiven Zelle hat, die vor mehr als drei Milliarden Jahren auf der Erde entstand. Darüber hinaus wissen wir nicht, dass der Tod alles andere als nur ein schlimmes oder ungerechtes Ende des Lebens ist, sondern vielmehr eine zentrale Rolle in der Evolution gespielt hat, durch die sich unsere Art auf der Erde entwickeln konnte. Das ist bedauerlich, denn so paradox es scheinen mag: Erst indem wir den Tod verstehen, können wir das Leben besser begreifen und den kurzen Moment der Ewigkeit, der uns zu leben vergönnt ist – so zerbrechlich und flüchtig er sein mag –, voll auskosten.

Vor diesem Hintergrund haben wir uns vorgenommen, die großen Linien des Lebens darzustellen und anhand konkreter Beispiele die vielen möglichen Arten des Sterbens zu veranschaulichen. Warum ist Krebs eine so tödliche Krankheit? Wie können bestimmte Viren und Bakterien, die weniger als ein Milliardstel Gramm wiegen, einen Menschen binnen weniger Tage, ja sogar weniger Stunden töten? Warum führen bestimmte Verletzungen zum Tod, während andere, scheinbar ebenso schwere, nur oberflächliche Schäden verursachen? Wie stirbt man an einer Vergiftung? Und auch wenn wir all diesen Übeln entgehen: Warum altern wir trotzdem, um schließlich zu sterben? Wir hoffen, Ihnen unsere Überzeugung vermitteln zu können, dass wir die notwendigerweise dem Leben gesetzten Grenzen besser zu würdigen wissen und erkennen, wie sehr der Tod der einzig logische Abschluss des Lebens ist, wenn wir verstehen, welche Prozesse zum Tod führen. Können wir nicht am meisten vom Leben profitieren, indem wir den Tod bezähmen?

1

Schweren Herzens

Der tiefe Schmerz beim Tode jedes befreundeten Wesens entsteht aus dem Gefühle, dass in jedem Individuo etwas Unaussprechliches, ihm allein Eigenes und daher durchaus Unwiederbringliches liegt.

Arthur Schopenhauer, *Philosophie für den Alltag* (1788–1860)

Manche Menschen haben eine Heidenangst vor dem Tod und ziehen es vor, nicht darüber zu sprechen oder nicht einmal daran zu denken. Andere beunruhigt weniger das Ende des Lebens selbst als vielmehr der Übergang zu diesem Tod, insbesondere der körperliche und seelische Schmerz, der dem letzten Atemzug vorherzugehen droht. Der Tod ist ein ernstes Thema, das niemanden gleichgültig lässt, und wir müssen zugeben, dass die Aussicht zu sterben nichts Tröstliches an sich hat und uns immer ein wenig hilflos zurücklässt, ganz egal, welche Einstellung wir zum Ende unserer Existenz haben.

Auch wenn jeder, der das Leben liebt, unweigerlich Angst vor dem Tod hat, so kann man diese Ängste doch mildern und einen gewissen Trost durch das Verständnis der Prozesse finden, die in den letzten Momenten unseres Lebens ablaufen. Zu den herausragendsten Eigenschaften des Menschen zählt sein unersättliches Bedürfnis, die Phänomene der Welt, die ihn umgibt, zu verstehen. Diese angeborene Neugier war die Triebkraft für die sagenhafte Akkumulation von Wissen, das unseren Platz auf der Erde vollkommen neu definiert und die Welt, in der wir heute leben, hervorgebracht hat. Unter wissenschaftlichen Gesichtspunkten zeigt sich die Bedeutung dieses Wissens in den zahlreichen technischen Fortschritten, die heute zu unserem Alltag gehören, ebenso wie in der unglaublichen Verlängerung der Lebenserwartung, einer direkten Folge der zahlreichen Fortschritte der modernen Medizin.

Der Nutzen der Wissenschaft beschränkt sich jedoch nicht auf die bloße Entdeckung neuer Technologien oder revolutionärer Heilmittel. Sie muss auch an der Entwicklung unseres Denkens und unserer Wahrnehmung der Welt mitwirken; zum Beispiel, indem sie uns hilft, die Faktoren, die für unsere Anwesenheit auf der Erde und für unseren Tod verantwortlich sind, besser zu begreifen. Der Tod ist nicht so mysteriös, wie man sehr oft glaubt. Es handelt sich ganz im Gegenteil um ein vollkommen normales, ja sogar faszinierendes Phänomen, das wir unbedingt besser kennen müssen, um unseren

◄ Totenmaske von Dante Alighieri

Horizont zu erweitern und das Leben aus einem neuen Blickwinkel zu sehen.

Der letzte Atemzug

Man kann die Gesamtheit aller Todesursachen in nur vier große Kategorien einteilen: (1) Todesfälle aufgrund verschiedener Krankheiten (wie etwa Krebs, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes, Erbkrankheiten); (2) Todesfälle aufgrund von Infektionen mit verschiedenen Viren, Bakterien und Protozoen (Grippe, Tuberkulose, Malaria, AIDS); (3) Todesfälle aufgrund von Gewalteinwirkungen (Traumata, Mord durch Schuss- oder Stechwaffen); und schließlich (4) Todesfälle aufgrund von Gifteinwirkung auf den Organismus (Abbildung 1).

Diese Vorgänge haben selbstredend ganz unterschiedliche Auswirkungen auf den menschlichen Körper. So spielen beim Tod aufgrund einer Virusinfektion, nach einem schweren Verkehrsunfall oder aufgrund einer plötzlichen Krebserkrankung jeweils vollkommen andere Prozesse eine Rolle, wie wir später im Einzelnen noch sehen werden. Und dennoch führen all diese Todesursachen trotz ihrer Unterschiede letztlich auf die gleiche Weise zum Stillstand der Vitalfunktionen, indem sie auf die eine oder andere Weise die Sauerstoffversorgung der verschiedenen Organe des menschlichen Körpers blockieren. So bleibt der Tod also in biologischer Hinsicht ein relativ einfaches Phänomen, auch wenn jedes Leben ebenso einzigartig ist, wie es die Umstände sind, die zu seinem Tod führen: Egal, ob der Tod aufgrund einer Krankheit, einer Infektion, eines Traumas oder einer Vergiftung eintritt:

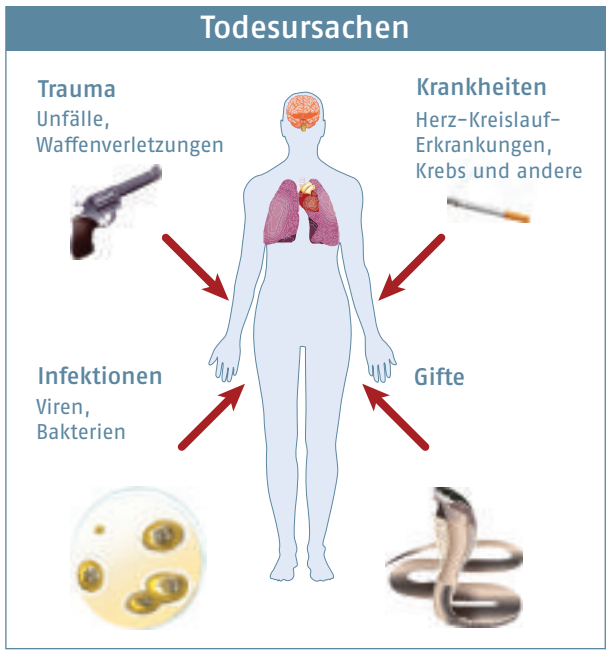


Abbildung 1

Er ist immer die Folge eines physiologischen Stillstands der Vitalfunktionen des Organismus aufgrund eines Sauerstoffmangels.

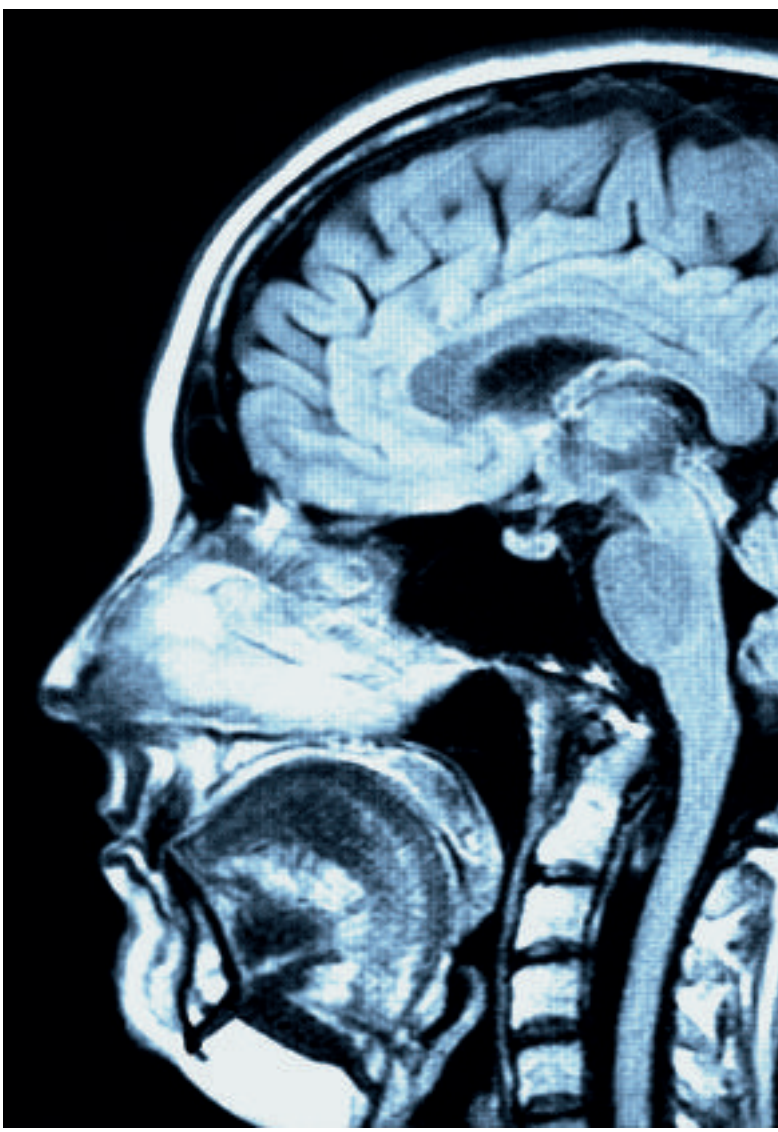
Herz oder Gehirn?

Über Jahrtausende hinweg galt der Stillstand des Herzens und der Atmung als verlässlichstes Zeichen für den Tod eines Menschen. Feldärzte beispielsweise stellten durch eine schlichte und schnelle Methode fest, ob ein Soldat gestorben war, indem sie einfach überprüften, ob ein vor seinen Mund gehaltener Spiegel beschlug oder nicht.

Selbst heute noch ist der Tod unter medizinischen Gesichtspunkten bisweilen extrem schwer festzustellen. Herz- und Gehirnfunktionen sind so

eng miteinander verknüpft, dass es oft diffizil ist zu bestimmen, welche davon für den Tod hauptverantwortlich ist. Während das Herz mit Sauerstoff angereichertes Blut und die zum Funktionieren der Neuronen notwendigen Nährstoffe zum Gehirn pumpt, senden bestimmte Hirnregionen autonome Nervensignale aus, die für die Kontraktion des Herzmuskels absolut unverzichtbar sind.

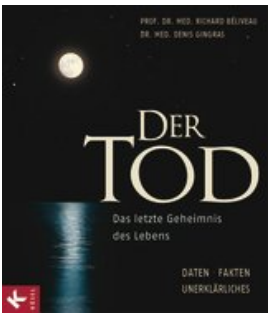
Aufgrund der Entwicklung mehrerer Reanimations-Methoden, insbesondere der künstlichen Beatmung, ist es noch schwieriger geworden, eine Grenze zwischen Leben und Tod zu ziehen. Diese Reanimationsverfahren haben die klassische Definition des Todes über den Haufen geworfen, indem sie die Herz- und Lungenfunktion von Koma-Patienten aufrechterhalten. Dadurch kann ein »coma dépassé«* eintreten, in dem die Gehirnfunktionen vollkommen erloschen sind und die anderen Vitalfunktionen nur künstlich aufrechterhalten werden können, auch wenn das Herz noch schlägt. Die Situation wird möglicherweise noch komplizierter, wenn manche Patienten in ein tiefes Koma gefallen sind, aber dennoch ohne mechanische Hilfsmittel überleben können, weil die motorischen Zentren des Gehirns, die das Herz und die Lunge kontrollieren, intakt geblieben sind. Der ehemalige israelische Ministerpräsident Ariel Sharon liegt seit einem Schlaganfall 2006 noch immer in tiefem Koma. Er wird durch eine Sonde ernährt und zur Vermeidung von Wundliegen regelmäßig umgelagert, doch er wird mit hoher Wahrscheinlichkeit nie mehr aus diesem Koma erwachen, denn sein Gehirn ist erheblich geschrumpft und hat nur noch die Fähigkeit bewahrt, die lebenswichtigen Organe funktionstüchtig zu halten.



▲ Röntgenaufnahme eines menschlichen Schädels

* Wörtlich etwa: »Jenseits des Komas«, Zustand, der eigentlich kein Koma, sondern bereits den Gehirntod beschreibt (Anm. d. Ü.).

UNVERKÄUFLICHE LESEPROBE



Dr. med. Richard Béliveau, Dr. med. Denis Gingras

Der Tod
Das letzte Geheimnis des Lebens.
Daten, Fakten, Unerklärliches

Paperback, Broschur, 264 Seiten, 20,5 x 23,8 cm
ISBN: 978-3-466-34570-0

Kösel

Erscheinungstermin: Oktober 2012

Was ist der Tod? Richard Béliveau und Denis Gingras gehen in diesem Buch dem letzten Geheimnis des Lebens mit Methoden der Wissenschaft auf den Grund. Wenn es uns gelingt, den Tod zu verstehen und als unvermeidbar zu akzeptieren, werden wir weniger Angst und Furcht spüren und ihn als Quelle unseres Daseins begreifen. Eine faszinierende Liebeserklärung an das Leben.

Der Titel im Katalog