

Wozu Anatomie?

Joachim Kirsch

» Lassen Sie mich durch, ich bin Anatom.

2

An einem Unfallort würden solche Worte Entsetzen, zumindest Befremden auslösen, denn Anatomie wird von vielen mit Tod und Vergänglichkeit in Verbindung gebracht. »Wenn Sie hier weiter in die Tiefe gehen, schneiden Sie den Nervus vagus (einen sehr wichtigen Hirnnerv; Anmerkung des Verfassers) durch.« Diese Worte in einem Operationssaal gesprochen würden nicht minder Entsetzen auslösen, denn sie signalisieren, dass der Operateur offensichtlich nicht weiß, wo genau er sich im Körper seines Patienten befindet. Mit diesen beiden Aussagen ist das Spannungsfeld umschrieben, in dem sich die makroskopische Anatomie befindet: Hic gaudet mors succurrere vitae (Hier freut sich der Tod, dem Leben zu helfen) lautet das Motto, das in schwarzen Lettern im Institut für Anatomie und Zellbiologie der Universität Heidelberg mahnt, erklärt und ermutigt (■ Abb. 2.1).

Anatomen waren in früheren Zeiten oft »Alleskönner«, denn sie waren es, die den Bau des menschlichen Körpers studierten, Variationen kannten und genau wussten, wie es unter der Oberfläche, der Haut und noch tiefer, aussieht. Deshalb waren sie prädestiniert, den Chirurgen, die damals noch der gleichen Zunft angehörten wie die Frisöre, den Weg in die Tiefe des Körpers zu weisen. Da sich die damaligen anästhesiologischen Kenntnisse und das Wissen um Antisepsis aber gleichermaßen im unspezifischen, d. h. innerlichen wie äußerlichen, Gebrauch von Alkohol erschöpften, handelte es sich um einen vergleichsweise kurzen Weg – allzu oft zum Friedhof. »Ärzte ohne Anatomie gleichen Maulwürfen. Sie arbeiten im Dunkeln und ihrer Hände Tagwerk sind Erdhügel« formulierte denn auch Friedrich Tiedemann (1781–1861), Ordinarius für Anatomie an der Universität Heidelberg.

Eine gute Kenntnis der menschlichen Anatomie und deren Variationen legt also die Basis für chirurgische Interventionen. Bei Notfallmaßnahmen ist dies für Jedermann offensichtlich und auch bei anderen Eingriffen erwarten wir heute, dass ein Operateur genau weiß, wo er sich



■ **Abb. 2.1** Hic gaudet mors succurrere vitae (Hier freut sich der Tod, dem Leben zu helfen) – Institut für Anatomie und Zellbiologie der Universität Heidelberg



■ Abb. 2.2 Leonardo da Vinci, Anatomische Studien zum Kehlkopf und zur Anordnung der Muskulatur an der unteren Extremität. (© janaka Dharmasena – Fotolia)

befindet und welche benachbarten Strukturen er unter Umständen antrifft und ggf. verletzen oder gar zerstören könnte (s. oben). Diese Auffassung reduziert Anatomie jedoch auf die Rolle einer chirurgischen Hilfswissenschaft und bereits im 19. Jahrhundert wurde klar, dass Anatomie mehr kann und mehr will.

Schon den berühmten Künstlern der italienischen Renaissance Leonardo da Vinci (1452–1519) und Michelangelo Buonarroti (1475–1564), die nachweislich Leichen seziierten, ging es nicht nur darum, den Bau, heute würden wir sagen die Topographie, des menschlichen Körpers zu verstehen. Ihnen ging es vielmehr darum, einen Zusammenhang zwischen Strukturen und deren Funktionen herzustellen. Was genau passiert, wenn dieser Muskel sich kontrahiert (verkürzt), wie wird durch die einzelnen Licht brechenden Komponenten des Auges ein Bild erzeugt, wie erzeugt der Kehlkopf Töne? (■ Abb. 2.2)

Doch zunächst galt es, mit historischen und dogmatisch überlieferten Ansichten über den Bau des menschlichen Körpers aufzuräumen. Tatsächlich war das »Wissen« um den Bau des menschlichen Körpers bis zur Renaissance kein Wissen im heutigen Sinne sondern eine Tradition, eine Überlieferung, von Ansichten antiker Ärzte, die sich nur allzu oft auf die Sektion von



■ Abb. 2.3 Andreas Vesalius (1514–1564)

Tieren bezog. Der wichtigste Exponent dieses im wahren Sinne des Wortes humanistischen Bestrebung war der in Wesel geborene Arzt Andreas Vesalius (1514–1564). Sein Hauptwerk »De Humani Corporis Fabrica Libri Septem«, das 1543 mit Kupferstichen des Tizianschülers Jan Stephan von Calcar in Basel erschienen ist, räumte mit Traditionen auf ■ Abb. 2.3).

Von nun an sollte nur noch gelten, was durch eigene Anschauung bei der Sektion von Leichen als Befund erhoben werden kann. Die Korrektur tradiert Irrtümer war das Eine, das Andere war die Verbreitung des neugewonnenen Wissens. Zu diesem Zweck führte Vesalius öffentliche Sektionen in einer Kirche der Universitätsstadt Bologna durch. Andererseits publizierte er seine anatomischen Erkenntnisse nicht nur in dem oben genannten Meisterwerk von 1543, sondern bereits zuvor (1538) brachte er sechs hervorragend illustrierte Flugblätter (*Tabulae anatomicae sex*) für das Studium der Anatomie durch Studenten heraus. Nicht zuletzt die profunden Kenntnisse der menschlichen Anatomie machten aus Vesalius einen hervorragenden Chirurgen und Arzt (mit Lehrverpflichtung in Anatomie), der schließlich 1544 zum Leibarzt von Kaiser Karl V. berufen wurde.

An welche Leichen wurden diese epochalen Untersuchungen durchgeführt und damit die Grundlagen zu einer modernen Anatomie gelegt? Meist handelte es sich hierbei um die Körper hingerichteter Straftäter, wobei die anatomische Sektion, die ja zwangsläufig mit der Desintegration des menschlichen Körpers einhergeht, von den Zeitgenossen oftmals als postmortale Fortsetzung und Verschärfung der Leibesstrafe angesehen wurde. Die Tradition, die Körper Hingerichteter für anatomische Studien zu verwenden, wurde noch im 19. Jahrhundert prak-

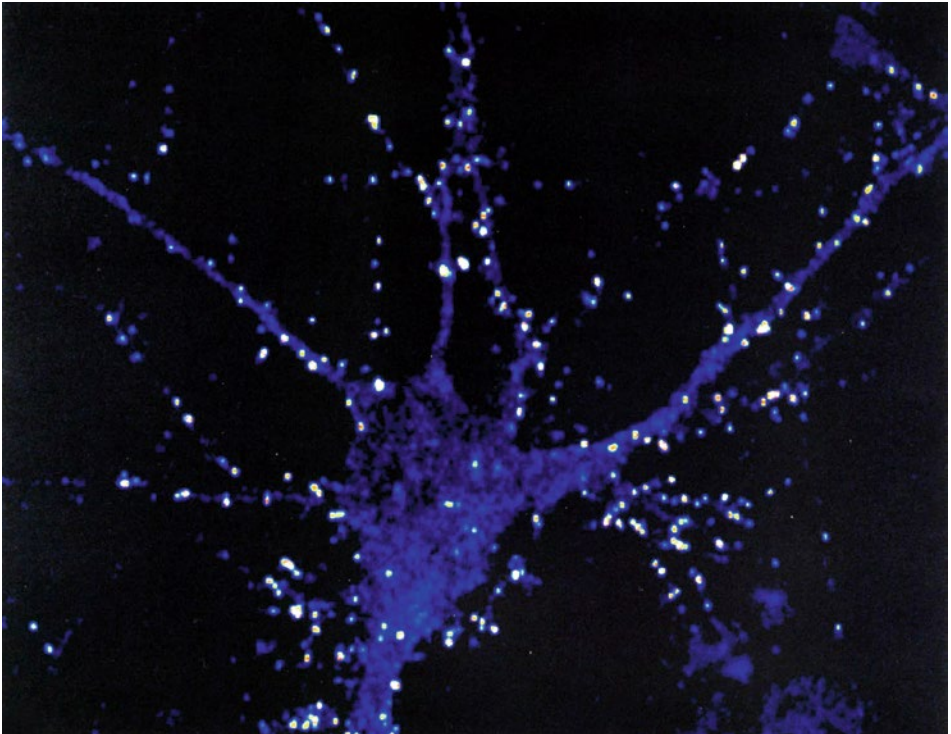
tiziert. Ein bekanntes Beispiel hierfür ist der von einem Mainzer Gericht zum Tod durch die Guillotine verurteilte Raubmörder Johannes Bückler, genannt »Schinderhannes«, dessen Leichnam direkt am Ort der Hinrichtung vom damaligen Mainzer Anatomen Jacob Fidelis Ackermann (1765–1815) untersucht wurde. Das von ihm hergestellte sogenannte »natürliche Skelett« des »Schinderhannes« nahm Ackermann nach seiner Berufung mit nach Heidelberg, wo es im Anatomischen Institut ausgestellt wurde. Neben Straftätern wurden auch Personen einer anatomischen Sektion zugeführt, für deren Beerdigung niemand aufkommen wollte oder konnte, und so kam es, dass man damals tatsächlich Medizin studieren und Arzt werden konnte, ohne jemals bei einer Sektion zugeschaut, geschweige denn selbst präpariert zu haben. Wie konnten sich die Studierenden unter diesen Rahmenbedingungen die für ihre ärztliche Tätigkeit unbedingt notwendigen anatomischen Kenntnisse aneignen?

Zum einen, wie auch heute noch, durch großartig ausgestattete und zum Teil künstlerisch wertvolle Bücher, in denen die anatomischen Sachverhalte nicht nur in Prosa beschrieben, sondern auch mit zeitgenössischen Methoden illustriert wurden. Diese Methode ist auch heute noch aktuell. Damals jedoch waren solche Bücher selten und für einen schmalen Geldbeutel nahezu unerschwinglich. Zudem kann selbst die beste Abbildung auf einem Blatt Papier die räumlichen Dimensionen und Zusammenhänge nur unzureichend wiedergeben. Ein weiterer Aspekt ist so trivial wie richtig: jeder Mensch hat seine eigene, höchst individuelle Anatomie, während Abbildungen immer nur eine Art Mittelwert oder »Idealfall« zeigen können. Um diese Beschränkungen des Lernens aus Büchern zu umgehen und nicht zuletzt auch um neue wissenschaftliche Erkenntnisse zu dokumentieren, begannen die Anatomen früherer Zeiten Präparate herzustellen. Die Entwicklung effizienter chemischer Konservierungsmethoden kam ihnen hierbei sehr zu Hilfe. Bald war der am meisten gefragte Anatom derjenige, der über die größte Sammlung von Präparaten verfügte. Bemerkenswerterweise wurde eine solche Sammlung an Präparaten tatsächlich auch als persönlicher Besitz des Professors und nicht etwa der Universität angesehen, sodass berühmte Sammlungen wie etwa die des Heidelberger Anatomen Ackermann nach seinem Tode von den Angehörigen verkauft werden konnten. Zum Glück blieb sie der Universität Heidelberg erhalten (s. auch ■ Abb. 5.1, ■ Abb. 5.3, ■ Abb. 5.4, ■ Abb. 5.5).

Die Präparate in anatomischen Sammlungen dienten also zunächst als dreidimensionales Anschauungsmaterial für Studierende und damit auch der Kompensation des Mangels an anatomischen Sektionen. Zugleich und darüber hinaus konnten neue anatomische Erkenntnisse mit Hilfe von Präparaten dokumentiert und illustriert werden. Dieser Ansatz wurde umso wichtiger, je unanschaulicher anatomische Forschung wurde. Ende des 19. und Anfang des 20. Jahrhunderts interessierten sich Anatomen für die vorgeburtliche Entwicklung des Menschen: ein neuer Zweig der Wissenschaft entstand, der Embryologie genannt wurde. Embryologische Forschung fand zu ganz überwiegenden Teilen am Mikroskop statt. Wie aber sollte man die Ergebnisse dieser Untersuchungen präsentieren? Sicher wäre es möglich gewesen, ganze Serien mikroskopischer Schnitte abzuzeichnen und dem Betrachter die Arbeit zu überlassen, diese Schnittserien zu einem dreidimensionalen Gebilde zusammenzusetzen. Für die Veranschaulichung der Ergebnisse wählten die Forscher aber einen anderen Weg: die mikroskopischen Schnitte wurden Stück für Stück und detailgetreu abgezeichnet und mit Hilfe eines Pantographen vergrößert auf Wachsplatten übertragen. Die Wachsplatten setzte man in der Reihenfolge der mikroskopischen Schnitte wieder zusammen und schuf somit ein dreidimensionales Gebilde aus Wachs, das bis in Einzelheiten dem mikroskopisch kleinen Objekt entsprach (► Abschn. 6.4.2). Im Grunde genommen machen wir heute genau dasselbe, wenn wir aus einzelnen Schichtaufnahmen eines CT oder MRT eine dreidimensionale Ansicht des Körpers generieren – allerdings tun wir dies virtuell mit Hilfe eines Rechners und nicht gegenständlich. Auch im mikrosko-

2
pischen Bereich hat diese Methode inzwischen Einzug gehalten. Mit Hilfe moderner Mikroskope und damit verbundener Computer können einzelne, theoretisch unendlich dünne optische Schnitte durch das Innere einer Zelle aufgenommen und mit Hilfe eines Rechners wieder zu einer virtuellen dreidimensionalen Struktur zusammengesetzt werden.

Die Beschäftigung mit Anatomie (hiermit sind ausdrücklich die makroskopische und die mikroskopische Anatomie gemeint) ist eine der Grundlagen für rationales ärztliches Handeln und an dieser Stelle ist der Verfasser wiederum versucht Tiedemanns »Maulwurf« (s. oben) zu zitieren. Daher hat die Anatomie ihren festen Platz in der Ausbildung von Studierenden der Medizin und in der Weiterbildung von Ärzten. Anatomie versteht sich aber nicht als »Hilfswissenschaft«, sie hat einen weiter gehenden Anspruch: wie jede andere lebendige Wissenschaft entwickelt sie sich mit den zur Verfügung stehenden Techniken weiter und ist damit eine lebenswissenschaftliche und medizinische Grundlagenwissenschaft, die zu allererst unser Wissen vermehrt. So haben in den vergangenen Jahren molekularbiologische und -genetische Methoden wie selbstverständlich Einzug in anatomische Institute gehalten. Zur Handsäge, mit der makroskopische Präparationen durchgeführt wurden, sind Restriktionsenzyme gekommen, mit denen unser Erbmaterial, die DNA, geschnitten werden kann. Neben der im Präpariersaal gelegentlich eingesetzten Lupenbrille kommen in den Labors inzwischen Hochleistungsmikroskope und -rechner zum Einsatz. Somit war und bleibt anatomische Forschung eine der Triebfedern des medizinischen Fortschritts, aus deren Erkenntnissen neue Forschungsansätze und/oder innovative Strategien zur Erhaltung unserer Gesundheit bzw. zur Behandlung von Krankheiten entwickelt werden können (■ Abb. 2.4).



■ Abb. 2.4 Nervenzelle

Wenn der Tod dem Leben dient - Der Mensch als
Lehrmittel

Institut für Anatomie und Zellbiologie

Doll, S.; Kirsch, J.; Eckart, W.U.

2017, XIV, 137 S., Softcover

ISBN: 978-3-662-52673-6