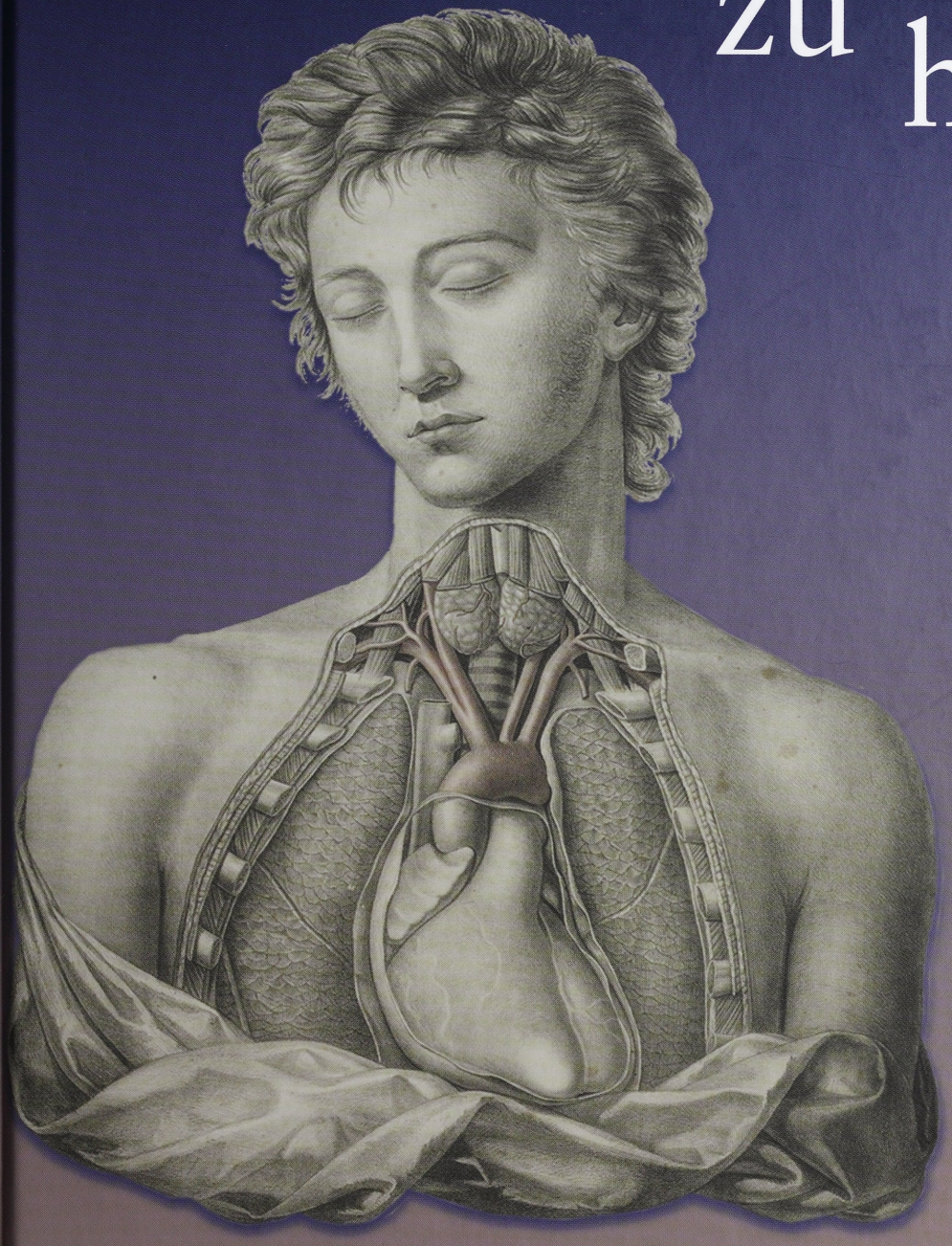
SCHRIFTEN
DER
UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
HEIDELBERG

BAND 13

Hier freut sich der Tod, dem Leben zu helfen

Anatomie in Heidelberg gestern und heute



Universitätsverlag
WINTER
Heidelberg

SCHRIFTEN DER UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
HEIDELBERG

Band 13





Abb. 1
Tafel aus den „Tabulae arteriarum corporis humani“ von Friedrich Tiedemann (Kat.Nr. V.24, Taf. I)

Universitätsbibliothek
Heidelberg

Hier freut sich der Tod, dem Leben zu helfen

Anatomie in Heidelberg gestern und heute

Eine Ausstellung
der Universitätsbibliothek Heidelberg
und des Instituts für Anatomie und Zellbiologie
der Universität Heidelberg

Herausgegeben von
Maria Effinger und Joachim Kirsch

mit Beiträgen von Sara Doll, Wolfgang U. Eckart,
Margit Krenn, Maike Rotzoll
und Karin Zimmermann

Universitätsverlag
WINTER
Heidelberg

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation
in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet
über *http://dnb.d-nb.de* abrufbar.

Katalog zur Ausstellung
vom 24. April 2013 bis 16. Februar 2014
Universitätsbibliothek Heidelberg

UMSCHLAGBILD

Friedrich Tiedemann: »Tabulae arteriarum corporis humani«
(Detail aus: Kat. Nr. v.24, Taf. 1).

Rückseite:

Skelette im Präpariersaal des Instituts für Anatomie und Zellbiologie
der Universität Heidelberg

AUTORENKÜRZEL

JK Joachim Kirsch
ME Maria Effinger
MK Margit Krenn
MR Maike Rotzoll
SD Sara Doll

ISBN 978-3-8253-6135-8

Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

© 2013 Universitätsverlag Winter GmbH Heidelberg
Imprimé en Allemagne · Printed in Germany
Gesamtherstellung: Memminger MedienCentrum, 87700 Memmingen

Gedruckt auf umweltfreundlichem, chlorfrei gebleichtem
und alterungsbeständigem Papier

Den Verlag erreichen Sie im Internet unter:
www.winter-verlag.de

Geleitwort

Wer bei einer ärztlichen Untersuchung zum ersten Mal sein Herz oder seine inneren Organe „live" im Ultraschallbild von außen wahrnimmt, kann sich dem Faszinosum des Einblicks in den eigenen Körper kaum entziehen. Angeleitet von der kundigen Expertise des Arztes können wir als interessierte Patienten häufig unvergessliche Eindrücke von dem erhalten, was sich unter unserer Haut abspielt. Fortan nehmen wir unseren Herzschlag nicht mehr nur als Pochen in der Brust wahr, sondern verknüpfen ihn mit dem neu gewonnenen Bild vom Inneren unseres Körpers.

Dass in unserer Zeit auch dem Laien, dem Patienten solche Einblicke in den eigenen Körper möglich wurden, setzt Jahrhunderte wissenschaftlicher Forschung und Erkenntnisse voraus. Die Frage nach den Funktionsprinzipien des menschlichen Körpers, nach den Ursachen von Krankheit und Tod trieb die Ärzte des späten Mittelalters und der Renaissance dazu, die Körper Verstorbener zu öffnen und allmählich im scheinbar unstrukturierten Inneren eine Ordnung, funktionelle Zusammenhänge und schließlich eine inhärente Logik zu erkennen. So wurde die Anatomie, in der Übersetzung des griechischen Begriffes der „Aufschnitt" oder das „Aufschneiden" des menschlichen Körpers, zur Voraussetzung und Triebfeder unserer modernen Medizin.

Die Begründung der Anatomie ist eng mit dem Erscheinen eines epochalen Werkes, den „De humani corporis fabrica libri septem" des niederländischen Arztes Andreas Vesalius, im Jahr 1543 verbunden. Die reich illustrierten anatomischen Atlanten der folgenden Jahrhunderte dokumentieren in erster Linie die Fortschritte der medizinischen Forschung, es bilden sich aber auch künstlerische Topoi aus, die stilbildend auf die folgenden Jahrhunderte, ja bis in die Präsentation anatomischer Zusammenhänge in unserer Zeit wirken.

Es ist kein Wunder, dass die Universitätsbibliothek Heidelberg in ihren reichen historischen Sammlungen auch über eine umfassende und repräsentative Auswahl medizinischer Schlüsselwerke verfügt – und damit über die Voraussetzung für eine illustre Ausstellung über die Entwicklung der Anatomie. Die anatomischen Atlanten der Universitätsbibliothek waren jedoch allenfalls eine notwendige, noch keine hinreichende Voraussetzung für eine ambitionierte Ausstellung. Dazu bedurfte es der Mitwirkung und Kooperation des Heidelberger Instituts für Anatomie und Zellbiologie. Die Heidelberger Anatomie, deren Professoren die Entwicklung der Medizin im 19. Jahrhundert maßgeblich prägten, gehört mit ihrer Gründung im Jahre 1805 zu den ältesten selbständigen Instituten unserer Universität. Das Institut besitzt heute eine der deutschlandweit bedeutendsten historischen Lehrsammlungen. Aus der glücklichen Zusammenarbeit von Bibliothek und Anatomie ist nun die Ausstellung hervorgegangen, die wir unter die Überschrift stellen: „Hier freut sich der Tod, dem Leben zu helfen. Anatomie in Heidelberg gestern und heute".

Der erste Teil des Titels ist die freie Übersetzung des folgenden lateinischen Hexameters „Hic locus est, ubi mors gaudet succurrere vitae". Dieser Sinnspruch steht über den Pforten vieler anatomischer Institute in aller Welt, auch hier in Heidelberg. Er verweist auf die unabdingbare Voraussetzung für den Erfolg der anatomischen Lehre und Forschung: auf die Verfügbarkeit von menschlichen Leichen, an denen die jungen Ärzte den Bau des menschlichen Körpers bis ins mit bloßem Auge sichtbaren Detail erlernen können. So betrachtet, dient selbst der Tod dem Leben. Die zweifelsfreie Zuweisung des lateinischen Verses an einen Autor durch Quellenbeleg ist bis heute nicht gelungen. Üblicherweise wird er dem großen italienischen Arzt Giovanni Battista Morgagni (1682–1771) zugeschrieben.

Ein besonderes Anliegen der Ausstellung ist es, zu dokumentieren, dass sich Anatomie zu keinem Zeitpunkt im selbstversichernden Reproduzieren makroskopisch anatomischer Sachverhalte erschöpft. Vielmehr handelt es sich um eine lebendige Wissenschaft, die im Spannungsfeld von Forschung und Lehre die Beziehungen von

Struktur und Funktion erforscht und dabei auf eine umfangreiche und sich ständig erneuernde und fort entwickelnde methodische Klaviatur zugreifen kann.

Dass die Universitätsbibliothek und das Institut für Anatomie und Zellbiologie zu einer gemeinsamen Ausstellung zusammenfanden, verdankt sich der Begegnung von Maria Effinger und Sara Doll. Die Leiterin der Handschriftenabteilung der Universitätsbibliothek und die leitende Präparatorin des Instituts – sie begeisterten sich gegenseitig für anatomische Schätze, die leider viel zu lange in Magazinen und Kellern ein nahezu unbeachtetes Dasein führten. Zusammen mit Karin Zimmermann entwickelten sie die Konzeption dieser Ausstellung.
Von den rund 140 Exponaten stammt die ganz überwiegende Zahl aus den Sammlungen der Universitätsbibliothek und des Instituts. Ergänzend dazu stellten das Institut für Geschichte und Ethik der Medizin, das Universitätsarchiv, das Stadtarchiv Heidelberg sowie die Coburger Firma SOMSO, Ausstellungsstücke zur Verfügung.

Ihnen gilt unser Dank ebenso wie Scott Lozanoff, der uns aus Hawai authentische Leis schickte. Sabine Palmer-Keßler bestückte in bewährter Art die Vitrinen, die an vielen Stellen durch die eindrücklichen sowie präzise und distanziert beobachtenden Photographien von Philip Benjamin, Ladenburg, geprägt sind. Anna Voellner übernahm mit großer Kreativität Gestaltung und Layout der Ausstellungsdrucksachen. Julia Manz begleitete die Sammlungsstücke mit ihrer restauratorischen Expertise und großem Geschick.
Ganz besonders bedanken wir uns bei den Autoren des reich bebilderten Ausstellungskatalogs: Sara Doll, Wolfgang U. Eckart, Maria Effinger, Margit Krenn und Maike Rotzoll. Eine virtuelle Präsentation erlaubt den Online-Besuch der Ausstellung (http://anatomie2013.uni-hd.de).

Prof. Dr. Joachim Kirsch
Institut für Anatomie und Zellbiologie

Dr. Veit Probst
Direktor der Universitätsbibliothek

Inhaltsverzeichnis

Einleitung
Maria Effinger 9

Hic gaudet mors succurrere vitae. Hier freut sich der Tod, dem Leben zu helfen
Anatomie zwischen Tradition und Innovation
Joachim Kirsch 13

Besser als „von den Würmern zerfressen"? Globales Spektakel mit Plastinaten
Anatomische Präparation gestern und heute
Wolfgang U. Eckart 27

Katalog der ausgestellten Objekte

I. Anatomische Lehre und Forschung in Heidelberg heute 35

II. Geschichte der Anatomie in Heidelberg im 19. und frühen 20. Jahrhundert 49

III. Anatomische Lehrmittel: Präparationstechniken und Modelle 87

IV. Was vom Leben übrig bleibt: Wege, Irrwege und Neuanfang 103

V. Tabulae anatomicae: Anatomische Illustrationen des 16. bis 19. Jahrhunderts 123

Literaturverzeichnis 165

Bildnachweis 175



Abb. 2
Anatomische Forschungen um 1900 im Heidelberger Anatomischen Institut in der Brunnengasse (Kat.Nr. II.3b)

Einleitung

Maria Effinger

Die Lehre vom Aufbau des menschlichen Körpers, von den Strukturen und den Beziehungen der Organe, Gewebe und Zellen untereinander, etablierte sich seit dem ausgehenden 16. Jahrhundert als wesentliche Grundlage der medizinischen Forschung und Lehre sowie als Voraussetzung ärztlichen Handelns. Seit dieser Zeit haben sich die Methoden der Anatomie stark geändert: Konnte einst allein mit dem Seziermesser freigelegt und mit dem bloßen Auge beobachtet werden, verfeinerten sich die Einblicke bereits mit dem Gebrauch des Mikroskops. Heute lässt sich der menschliche Organismus mithilfe moderner Verfahren bis in molekulare Details erforschen. Tomographische Techniken ermöglichen die schichtweise, dreidimensionale Betrachtung und Darstellung des Körpers und seiner Bausteine. Unsere Ausstellung mit dem begleitenden Katalogband soll einen vielschichtigen Einblick in dieses faszinierende Lehr- und Forschungsgebiet ermöglichen.

Dabei gliedern sich Ausstellung und Katalog in fünf Abteilungen. In diesen werden verschiedene Aspekte der Anatomie in Heidelberg, ihrer Geschichte und Sammlungen sowie die historische Ausbildung der Fachdisziplin insgesamt anhand der Entwicklung der anatomischen Illustration schlaglichtartig dargestellt. Im Katalogband sind diesen Abschnitten zudem zwei übergreifende Essays vorangestellt.

Anatomische Lehre und Forschung in Heidelberg heute

Am Beginn der Ausstellung werden die beiden Aufgabengebiete vorgestellt, in denen das Heidelberger Institut für Anatomie und Zellbiologie heute hauptsächlich arbeitet: Zum einen vermittelt es in der Lehre anatomische Grundkenntnisse an die Studierenden der Medizin. In verschiedenen Kursen erlangen diese ein Wissen über den anatomischen Aufbau des menschlichen Körpers, das für ihre spätere Tätigkeit unverzichtbar ist. Besonders das Seminar „Virtuelle Anatomie" verzahnt die Anatomie bereits in der Vorklinik eng mit der radiologischen Bildgebung und erleichtert den Studierenden dadurch das Verständnis komplizierter Lerninhalte aus dem makroskopischen Präparierkurs. So werden unter Anleitung von Dozenten anatomische Schnittbildaufnahmen mit Röntgenbildern oder CT-Datensätzen verglichen, an vorgefertigten Bildmaterialien die Strukturen erarbeitet und vorgegebene Strukturen mit virtuellen Präpariertools herausgearbeitet. Es erschien daher sinnvoll, sowohl in der Ausstellung als auch im Katalog die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Kurse selbst zu Wort kommen zu lassen.

Zum anderen beschäftigen sich die Heidelberger Forscher heute schwerpunktmäßig mit neurowissenschaftlichen Fragestellungen und erforschen die Funktionen des Nervensystems auf molekularer und funktioneller Ebene. So werden beispielsweise Struktur-Funktionsbeziehungen von Synapsen untersucht, um die Grundlagen der Funktionen des Zentralnervensystems aufzuklären.

Geschichte der Anatomie in Heidelberg im 19. und frühen 20. Jahrhundert

Die zweite Abteilung gibt einen Überblick über die mehr als 130 Jahre währende Geschichte des Heidelberger Instituts. Diese begann 1805 mit der Einrichtung eines Lehrstuhls für Anatomie. Dessen erster Inhaber, Fidelis Ackermann, unterrichtete noch in den provisorisch umgebauten Räumlichkeiten des säkularisierten Dominikanerklosters im Areal zwischen Hauptstraße, Brunnen- und Ziegelgasse. Erst 1849 – nicht zuletzt wegen stetig steigender Studentenzahlen – bekam das Heidelberger Institut und seine Anatomische Sammlung ein eigenes modernes und zweckmäßig eingerichtetes Gebäude in der Brunnengasse. Fast 125 Jahre fand hier anatomische Forschung und Lehre statt, bis das Institut dann im Mai 1974 in den neuen naturwissenschaftlichen Campus „Im Neuenheimer Feld" umzog.

Über mehr als ein Jahrhundert wurde die Heidelberger Institutsgeschichte von den Forschungsschwerpunkten der jeweiligen Direktoren geprägt.

Nachfolger Ackermanns wurde 1816 Friedrich Tiedemann, der sich mit pathologisch-anatomischen Studien bereits einen Namen gemacht hatte und der anatomischen Lehrsammlung zu ihrer Blütezeit verhalf. 1849 übernahm Jakob Henle den Lehrstuhl, ging jedoch schon 1852 nach Göttingen. Unter seiner Ägide hielt das Mikroskop als Forschungs- und Lehrmittel Einzug im Heidelberger Institut. Nach ihm wurde der Neuroanatom Friedrich Arnold Leiter des Instituts. Carl Gegenbaur, dessen Forschungsschwerpunkt im Bereich der vergleichenden Anatomie lag, wurde 1873 Nachfolger und vermehrte die Sammlung um Präparate zur Entwicklung des Menschen und zoologische Präparate. 1902 nahm sein Schüler Max Fürbringer seinen Platz als Lehrstuhlinhaber ein. In den Jahren 1912 bis 1921 leitete Hermann Braus das Institut. Seine Amtszeit war vor allem durch die Einführung neuer Methoden in den studentischen Unterricht geprägt. Auch sein Nachfolger Erich Kallius – Institutsleiter bis 1935 – galt als hervorragender Lehrer.

Heidelberger Anatomen und ihre Mitarbeiter haben nicht nur die anatomische Forschung in allen ihren Gebieten entscheidend beeinflusst. Sie verfassten auch – unter oft jahrelangem Verzicht auf eine eigene Forschungstätigkeit – zahlreiche, den Wissensstand zusammenfassende Lehrbücher, welche weltweit Anerkennung fanden und zum Teil sogar noch bis heute finden. So begann Jakob Henle sein „Handbuch der Anatomie des Menschen" in seiner Heidelberger Zeit und auch Friedrich Arnold schrieb bald nach seiner Heidelberger Prosektorenzeit das vierbändige „Lehrbuch der Physiologie" sowie ein dreibändiges „Handbuch der Anatomie des Menschen". Carl Gegenbaurs „Lehrbuch zur Anatomie des Menschen", das allein zu seinen Lebzeiten in sieben Auflagen erschien, gliederte den Lehrstoff unter dem Gesichtspunkt der vergleichenden Anatomie. Hermann Braus' 1921 erschienenes Lehrbuch „Anatomie des Menschen" erregte durch einen völlig neuen Ansatz Aufmerksamkeit: Die Entdeckung Röntgens hatte der Anatomie ein neues Forschungsmittel beschert, das Einblicke in den Körper des lebenden Menschen ermöglichte. Erstmals war nicht mehr nur der menschliche Leichnam Gegenstand anatomischer Forschung.

Anatomische Lehrmittel: Präparationstechniken und Modelle

Der dritte Teil der Schau widmet sich den anatomischen Lehrmitteln. Hier werden Präparationstechniken und anatomische Modelle anhand von Beispielen aus dem Bestand der Heidelberger Anatomischen Sammlung präsentiert. Die Notwendigkeit für die Herstellung solcher Lehrmittel war zunächst im chronischen Mangel an menschlichen Leichen begründet und hat eine lange Tradition. Bereits im 16. Jahrhundert begann man, anatomische Studienmodelle aus Wachs zu fertigen. Für Präparate hingegen wurden Leichname zergliedert und auf unterschiedliche Art und Weise konserviert. Bis heute werden so Objekte von größtmöglicher Anschaulichkeit für den anatomischen Unterricht hergestellt, die repräsentativ bestimmte anatomische Strukturen aus dem Zusammenhang hervorheben. Die derzeit am häufigsten angewandten Techniken zur Herstellung von Präparaten sind neben der Injektion von Kunstharzen in Blutgefäße und anschließender Korrosion, die Mazeration, die Montage von Kochen, die Plastination oder auch die Einbettung von Präparaten in Kunstharz.

Die ersten Gefäßausgusspräparate gehen auf Friedrich Ruysch (1638–1731) zurück. Medizinische Modelle wurden bereits seit dem 18. Jahrhundert von spezialisierten Firmen gefertigt. Sie sollten den Körper nach damaligem Wissensstand so genau wie möglich nachbilden und wurden mit enormer Fingerfertigkeit oder gar künstlerischem Anspruch modelliert. Die Blütezeit der medizinischen Präparation setzte im 19. Jahrhundert ein, parallel zur Aufwertung der makroskopisch-pathologischen Anatomie. Begleitet wurde diese Entwicklung von der Verbesserung der Mikroskopie, welche wiederum mit der mikroskopischen Präparationstechnik eine neue Disziplin hervorbrachte. Durch die serielle Herstellung von Schnitten mit identischer Dicke gelang es, vergrößerte Modelle von Embryonen aus Wachsplatten zu rekonstruieren. Im 20. Jahrhundert wurde durch die Entwicklung der Plastination vor allem Gunther von Hagens (geb. 1945) bekannt, dessen Ausstellungen aber umstritten sind.

Die steigende Nachfrage nach Körpermodellen oder Abformungen in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts führte mit der Gründung von Lehr-

mittelfirmen und Abgussanstalten zur Kommerzialisierung. Neben Wachs wurde auch Gips und Pappmaché verwendet. Heute werden unter anderem der Haltbarkeit wegen moderne Kunststoffe eingesetzt.

Was vom Leben übrig bleibt: Wege, Irrwege und Neuanfang

Im vierten Abschnitt wird ein weiter Bogen gespannt. Den Ausgangspunkt bildet die historisch gewachsene Heidelberger Anatomische Sammlung, welche – einst als Lehr- und Forschungssammlung konzipiert – heute in erster Linie als Schausammlung fungiert.

Die Frage nach der Beschaffung von Leichnamen begleitete die Anatomie durch die Jahrhunderte. Noch um die Mitte des 19. Jahrhunderts war es schwer, genügend Leichen für den Unterricht zu beschaffen – dies dokumentieren auch verschiedene Bemühungen Heidelberger Anatomen. Sie hatten unter anderem mit dem Vorurteil zu kämpfen, dass man mit der Einlieferung von Verstorbenen die Bestattung derselben mit einem „ehrlichen Begräbnis" in geweihter Erde verhindern würde. Dieser Eindruck wurde zudem dadurch befördert, dass die Ablieferungspflicht der Leichname von Hingerichteten an die Anatomie als Teil der Strafe galt. Daneben konzentrierte man sich auf solche, denen ein Begräbnis nach christlichem Brauch ohnehin verweigert wurde, wie Suizidanten oder Menschen ohne Angehörige. In der menschenverachtenden NS-Diktatur war es übliche Praxis, die Leichen von hingerichteten Regimegegnern, Juden oder Euthanasieopfern zur Herstellung von Humanpräparaten zu „verwenden".

Seit den 1960er Jahren ist es möglich, mit einer freiwilligen Körperspende den eigenen Leichnam für die Arbeit der Anatomen zur Verfügung zu stellen. Die sterblichen Überreste der Körperspender werden in Heidelberg in einer für alle Beteiligten – Angehörige, Studierende und Institutsangehörige – sehr emotionalen Trauerfeier beigesetzt.

Tabulae anatomicae: Anatomische Illustrationen des 16. bis 19. Jahrhunderts

In einem letzten Abschnitt wird die allgemeine Entwicklung anatomischer Illustrationen anhand von Druckwerken des 16. bis 19. Jahrhunderts veranschaulicht. Sie führt von Galen, über Vesalius oder Frederik Ruysch bis hin zu dem russischen Anatom Nikolai I. Pirogov. Bis auf wenige Bände, die aus dem Heidelberger Institut für Geschichte und Ethik der Medizin stammen, wurden alle übrigen aus dem Bestand der Heidelberger Universitätsbibliothek ausgewählt.

Dem Gang durch die Geschichte der anatomischen Illustration vorangestellt wurden vier Werke, die schlaglichtartig den Umgang mit dem menschlichen Körper aus kulturhistorischer und medizinhistorischer Sicht vom Mittelalter bis hin zu dem Zeitpunkt darlegen, als sich durch den Beginn der auf Sektionen basierten anatomischen Forschung ein Wandel vollzogen hatte. Bedeutend für die antike und mittelalterliche Medizin war vor allem das Werk des aus dem kleinasiatischen Pergamon stammenden Arztes Galen, der zum einen das damals verfügbare Wissen systematisch zusammenstellte und zum anderen dieses durch Beiträge eigener Sektionen – allerdings nur von Tierkörpern – ergänzte. Erst der durch den Humanismus herbeigeführte Wandel im Menschenbild erlaubte es, Sektionen am menschlichen Leichnam vorzunehmen. In den alsbald eingerichteten „Anatomischen Theatern" konnten Sektionen nun auch vor Publikum ausgeführt werden. Offenbar wurden dem Werk Galens schon seit dem 12. Jahrhundert graphische Darstellungen beigefügt, auf die letztlich auch die seit dem 14. Jahrhundert entstandenen Aderlasstraktate zurückgehen, die gleich ihren Vorbildern ganzfigurige Darstellungen mit eingetragenen Venen enthalten. Mit dem Wechsel des Mediums – von der Handschrift zum Druck – verbesserten sich auch die Möglichkeiten der Darstellung anatomischer Sachverhalte. Im Vergleich zum Holzschnitt bringt der Kupferstich dann noch größere Differenzierungsmöglichkeiten. Stärkere und feinere Linien konnten differenziert werden, feinste Verzweigungen von Gefäßen und Nerven ließen sich nun darstellen. Schließlich ermöglichten die im 18. Jahrhundert aufkommenden Flachdruckverfahren und dann im 19. Jahrhundert die Farblithographie die naturgetreue, preiswerte und in hohen Auflagen reproduzierbare Herstellung hochwertiger anatomischer Illustrationen.

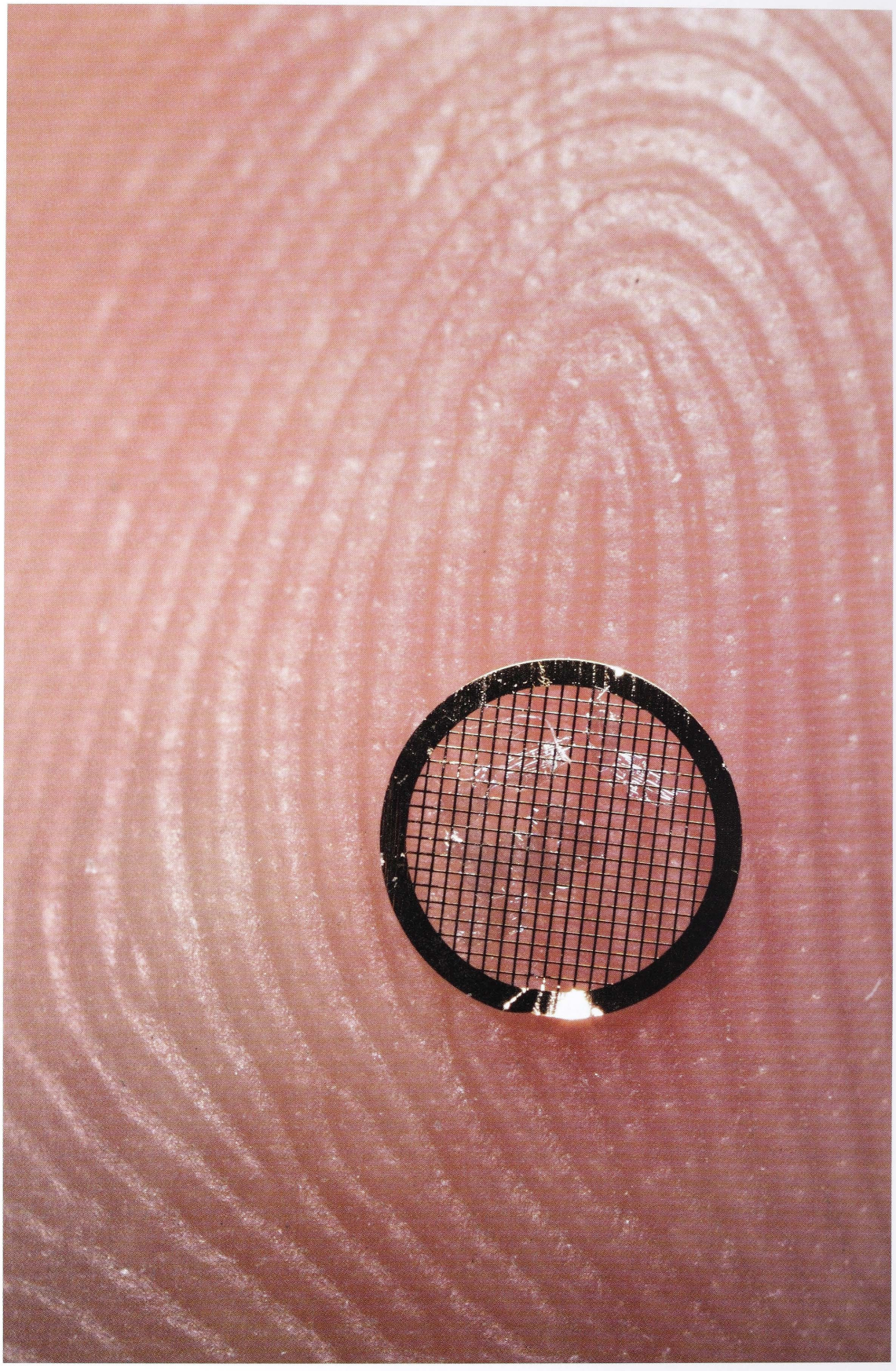


Abb. 3
Kupfergitter (grid), mit Gewebedünnschnitt für die Elektronenmikroskopie

Hic gaudet mors succurrere vitae.
Hier freut sich der Tod, dem Leben zu helfen

Anatomie zwischen Tradition und Innovation

Joachim Kirsch



Abb. 4
Treppenaufgang im Institut für Anatomie und Zellbiologie der Universität Heidelberg

„Die Anatomie des menschlichen Körpers, mit Ausnahme der Untersuchungen über den Hirnbau, ist seit zwei Jahrzehnten auf einen Punkt gerathen, wo das Weiterschreiten fast ohnmöglich scheint. Alle Organe des menschlichen Körpers im ausgebildeten Zustande sind ihrer äusseren Form nach mit Genauigkeit beschrieben, die Struktur der meisten Organe ist erkannt, die Zusammenfügung der Knochen, die Anlagerung der Muskeln, der Verlauf der Gefässe und Nerven ist aufgefunden, und so hat sich das anatomische Studium, im gewöhnlichen Sinne des Worts, in blosen Beschreibungen erschöpft."

Friedrich Tiedemann, 1816

Anatomie als Wissenschaft

Dieses düstere Bild vom Ende der Anatomie als Wissenschaft zeichnete Anfang des 19. Jahrhunderts nicht etwa ein Kritiker, sondern ein exponierter Vertreter seiner Zunft. Friedrich Tiedemann war Ordinarius für Anatomie an der Ruprecht-Karls-Universität in Heidelberg und Autor eines damals bahnbrechenden Werkes zur Entwicklung des Gehirns, in dem er auf Analogien bei Wirbeltieren hinwies und damit Aspekte der Evolutionstheorie vorwegnahm (Kat.Nr. I.1).

Wie war es dahin gekommen? Der Begriff Anatomie leitet sich von der griechischen Präposition „ἀνά", was „hinauf, hinein" bedeutet, und „τέμνειν", dem griechischen Wort für „Schneiden" her. Der Name der Disziplin wird also nicht wie bei anderen Wissenschaften als „Lehre von…", als „-logie" konstruiert, sondern bezieht sich auf den in unserem Kulturkreis von jeher als Tabubruch empfundenen Akt des „Hineinschneidens" in einen ansonsten intakten menschlichen Leichnam. Begründet und entschuldigt wurde dieser Tabubruch mit einem konkreten

Auftrag, der Suche nach gesichertem Wissen. Dabei kamen neben naturwissenschaftlich-medizinischen durchaus auch künstlerische Interessen zum Tragen, man denke nur an die anatomischen Studien eines Leonardo da Vinci (vgl. S. 127ff.) oder Michelangelo Buonarotti. Die sich hieraus entwickelnde „Kunst des Zergliederns" wäre allerdings treffender mit dem Begriff „Katatomie" (κατά gr.: hinunter) zu bezeichnen. Das Abwenden von einem nicht hinterfragten kanonischen „Wissen", das die Medizin von der Antike bis in die beginnende Neuzeit geprägt hatte, hin zu einem auf Beobachtung basierenden, systematischen Wissensgebäude brachte, spät genug, auch Fortschritte in der Medizin, deren wissenschaftliche Basis bis dahin eher schütter war. Motor dieser Entwicklung war und blieb die Anatomie, die wie keine andere Disziplin innerhalb der Medizin Beziehungen zwischen Strukturen und deren Funktionen aufzeigen konnte. So wird auch heute noch jedermann beipflichten, wenn behauptet wird, dass ein Chirurg über gute anatomische Kenntnisse des Körperbereichs verfügen muss, in dem er operieren will. Nicht zuletzt deshalb waren Anatomen häufig auch als Chirurgen tätig oder umgekehrt. Tatsächlich kommt aber keine medizinische Subdisziplin ohne Kenntnis der „Hardware" aus, die nicht mehr und nicht weniger darstellt als die materielle Basis unseres Daseins.

Allerdings wäre dieses Selbstverständnis der Anatomie als eine medizinische vor allem aber chirurgische Hilfswissenschaft im 19. Jahrhundert an seine Grenzen gestoßen, wenn es nicht progressive Anatomen gegeben hätte, die neue technische Entwicklungen aufgriffen und in die Forschung einbrachten. Auch dieses Muster sollte sich in den folgenden Jahrhunderten in immer enger werdenden Zeitintervallen wiederholen. Im Falle von Tiedemann, der das Ende großer Entdeckungen in dem Teilbereich, den wir heute makroskopische Anatomie nennen, festgestellt hat, war dies die Mikroskopie. Zu Beginn des 19. Jahrhunderts wurden die ersten vielseitig verwendbaren, leistungsstarken Mikroskope entwickelt und konsequent zur Erforschung der menschlichen Gewebe und Organe eingesetzt. In diesem Zusammenhang ist wiederum ein Heidelberger Anatom zu nennen: Jakob Henle (vgl. S. 61ff.). Seinem Einsatz und Einfluss ist es zu verdanken, dass in der Anatomie ein neues Fenster des Erkenntnisgewinns geöffnet wurde: die mikroskopische Anatomie oder Histologie (Lehre von den Geweben). Tiedemann und Henle waren zur gleichen Zeit am Heidelberger Anatomischen Institut und sich, Ironie der Geschichte, spinnefeind. Dem innovativ denkenden Henle wurde es schließlich zu eng in Heidelberg, was ihn veranlasste, einem Ruf nach Göttingen zu folgen. In den folgenden Jahrzehnten kam es zu zahlreichen bahnbrechenden Entdeckungen wie zum Beispiel der Erkenntnis, dass auch das Gehirn wie jedes andere Organ aus einzelnen Zellen von höchst unterschiedlicher Gestalt besteht und nicht etwa, wie lange vermutet wurde, aus miteinander verschmolzenen Zellen, einem Synzytium. Hierfür wurden die Anatomen Camillo Golgi und Santiago Ramon y Cajal 1906 mit dem ersten Nobelpreis für Physiologie und Medizin ausgezeichnet.

Den nächsten Meilenstein bildete die Entwicklung der Elektronenmikroskopie, durch die es in den Jahrzehnten nach dem 2. Weltkrieg möglich wurde, die Grenzen der Auflösung der Lichtmikroskopie, einer echten „Schallmauer", zu durchbrechen. Nunmehr konnte man in submikroskopische Bereiche vordringen und die so genannte Ultrastruktur von Zellen studieren. Im Zuge dieser Entwicklung wurde das Heidelberger Institut konsequenterweise in „Institut für Anatomie und Zellbiologie" umbenannt und die Ultrastrukturforschung bildete und bildet noch heute einen wichtigen Bereich der anatomischen Forschung. Mit Dariush Fahimi wurde 1975 ein renommierter Zellbiologe an das Institut in Heidelberg berufen, der die Entstehung und die Funktion von Peroxisomen studierte. Dabei handelt es sich um eine von einer Membran umschlossene Organelle, die u.a. für den Abbau von besonders lang- oder verzweigtkettigen Fettsäuren zuständig ist. Ist die Funktion dieser Organelle gestört, kommt es zu schwerwiegenden Erkrankungen.

Wo befinden wir uns heute? In den achtziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts waren gewaltige Fortschritte in der Handhabung der Desoxyribonukleinsäure gemacht worden, des Moleküls, das unser Erbgut ausmacht. Hieraus entstand ein umfangreiches Methodenrepertoire, die Molekularbiologie, mit deren Hilfe gezielte Veränderungen an den Bausteinen des Lebens

durchgeführt werden können. Die Folgen dieser gezielten Veränderungen können anschließend mit allen gängigen morphologischen, biochemischen oder anderen Methoden analysiert werden. Auf diese Weise ist es gelungen, vielfältige Modelle für Erkrankungen herzustellen, seien es veränderte Proteine (Eiweiße) im Kontext einer Zelle oder eines Organs oder genetisch veränderte Tiere, an denen der Krankheitsverlauf und mögliche Therapien erarbeitet werden können. Wie selbstverständlich bedienen sich heutige Anatomen der molekularbiologischen und -genetischen Klaviatur, um ihre wissenschaftlichen Fragestellungen zu verfolgen.

Die molekulare Methodik wird ergänzt durch Weiterentwicklungen in der Licht- und Elektronenmikroskopie, durch die es in den vergangenen Jahrzehnten gelungen ist, die physikalische Grenze der Auflösung zweier mikroskopischer Punkte im Lichtmikroskop, das Abbe-Limit, zu überwinden. Dieses Gesetz beschreibt die Beziehung zwischen dem Abstand zweier als getrennt wahrzunehmender Punkte, der Öffnung des Objektivs und der Wellenlänge des Lichts, mit dem beobachtet wird. Lag das Abbe-Limit bei konventionellen Lichtmikroskopen bei 0.2 µm (2/10.000 mm), so können nun auch wesentlich näher beieinanderliegende Strukturen, theoretisch bis auf Molekülgröße, aufgelöst werden. Aus der Mikroskopie ist Nanoskopie geworden. In der Elektronenmikroskopie wurde die aufwändige Probenvorbereitung und -herstellung abgelöst von Hochdurchsatzverfahren einerseits und durch Rasterverfahren andererseits, die es erlauben, nicht mehr nur einzelne Schnitte zu betrachten, sondern ganze Volumina eines Gewebes ultrastrukturell zu untersuchen und digital, d.h. an einem PC, zu rekonstruieren.

Nun könnte man vordergründig behaupten, dass die Fortschritte in der Anatomie einhergehen mit einer Verbesserung der Auflösung bildgebender Verfahren. Dies ist nicht von der Hand zu weisen, stellt aber nur eine Seite der Medaille dar. Wie sieht die andere aus? Die medizinischen Grundlagenfächer Anatomie, Biochemie und Physiologie, wie sie auch heute noch in Deutschland traditionell unterrichtet werden, sind in ihren wissenschaftlichen Ansätzen kaum noch gegeneinander abzugrenzen. Moderne Anatomie



Abb. 5
Anatomische Studien in Heidelberg um 1900

ist ebenso Zellphysiologie wie zelluläre Biochemie, lediglich die Integrationsebenen unterscheiden sich: Bemüht sich ein Physiologe um die Beschreibung von Funktionen durch die möglichst exakte Bestimmung physikalischer Parameter, ist für den Anatomen nach wie vor die Gestalt, die Morphologie, wie Goethe sie nannte, der Ausgangspunkt seiner wissenschaftlichen Betrachtungen. Daran hat sich seit Leonardos Zeiten tatsächlich nichts geändert.

Anatomischer Unterricht

Böse Zungen behaupten, dass in der Anatomie alles gleich bleibe, nur das Datum ändere sich ab und zu. Über lange Zeiträume hinweg bestand anatomischer Unterricht in der Zergliederung einer in früheren Zeiten höchst selten zur Verfügung stehenden menschlichen Leiche. Dem Publikum, und das waren unter Umständen nicht nur Medizinstudenten, wurden dabei aus einem zeitgenössischen wissenschaftlichen Standardwerk die entsprechenden Passagen vorgelesen. Diese Art des akademischen Unterrichts in Anatomie ist heute nicht mehr anzutreffen (Abb. 5).

Makroskopische Anatomie

Eine nach wie vor wichtige Säule des Anatomie-Unterrichts für Studierende der Medizin ist der Kurs der Makroskopischen Anatomie, von den Studierenden auch Präparierkurs oder kurz



Abb. 6
Präparierkurs in Heidelberg 2011

Präpkurs genannt. Weil dieser Kurs voraussetzungslos unterrichtet werden kann, findet er in Heidelberg bereits im ersten Semester statt. Die frisch gebackenen Studenten erarbeiten sich die menschliche Anatomie im wahren Sinne des Wortes dadurch, dass sie den einbalsamierten Körper eines freiwilligen Körperspenders, ihres ersten Patienten (!), schichtweise präparieren, um Muskeln, Leitungsbahnen (Blutgefäße und Nerven) sowie die Körperhöhlen mit den inneren Organen freizulegen (Abb. 6).

Mit diesem Kurs sollen aber auch folgende übergeordnete anatomische Lernziele erreicht werden: Zum einen geht es darum, topographische Anatomie zu vermitteln, das heißt, Wissen um die Lagebeziehungen der Strukturen des menschlichen Körpers zueinander zu erwerben. Wissen um topographische Zusammenhänge ist insbesondere für die chirurgischen Fächer von enormer Bedeutung. Jedem ist sofort klar, dass ein Operateur wissen muss, welche günstigen und weniger günstigen Zugangswege er wählen kann und soll, um zu seinem eigentlichen Operationsgebiet zu gelangen. Ebenso evident ist, dass sich ein Chirurg im Klaren sein muss, welche Strukturen, Blutgefäße, Nerven oder Organe in der Nachbarschaft seines Operationsfeldes liegen, damit er diese nicht schädigt oder gar zerstört. Wissen um topographische Zusammenhänge erlaubt es auch, bestimmte krankhafte Vorgänge, z.B. die Ausbreitung entzündlicher Prozesse oder die Einbeziehung scheinbar unbeteiligter Organe in ein Krankheitsgeschehen einzuordnen.

Zum anderen lernen die Studierenden zu begreifen, inwiefern Strukturen und Funktionen zusammen hängen. Man spricht von Struktur-Funktionsbeziehungen. Bereits die Art und Weise, wie z.B. das Blut durch ein inneres Organ fließt, oder wie ein Organ von unterschiedlichen Nerven versorgt wird, erlaubt Rückschlüsse auf die Funktionsweise der entsprechenden Organe. Das Verständnis solcher Struktur-Funktionsbeziehungen ist auch heute noch der Schlüssel für das Verständnis von Erkrankungen. So sind die Architektur und die Anordnung der Blutgefäße, die den Herzmuskel mit Sauerstoff und Nährstoffen versorgen, der Herzkranzgefäße, ausschlaggebend für die Tatsache, dass wir einen Herzinfarkt erleiden können. Die Anordnung von Muskeln und Bändern in Bezug auf Gelenke sind, neben dem konkreten Bau eines Gelenkes, entscheidend für die Bewegungsmöglichkeiten in

eben diesem Gelenk, um ein weiteres Beispiel zu geben.

Selbstverständlich werden auch klinische Themen angesprochen, sofern der Bezug zur makroskopischen Anatomie vorhanden ist. Pathologische Veränderungen und klinische Aspekte stehen jedoch nicht im Vordergrund dieses Kurses.

Um die Fülle des Stoffes leichter handhabbar zu machen, gliedert sich der Kurs der Makroskopischen Anatomie in Heidelberg in insgesamt fünf Unterabschnitte. Diese beinhalten folgende Themen: Knochen und Gelenke, Bewegungsapparat, Körperhöhlen und innere Organe, Kopf und Hals sowie Zentralnervensystem.

Die anatomische Präparation zahlreicher ineinander verwobener und sich zum Teil überlagernder Strukturen ist eine komplexe Aufgabe. Die Studierenden müssen diese Aufgabe in einer kleinen Gruppe (10 Studierende) unter Anleitung erfahrender Kommilitonen (Tutoren) und Dozenten lösen. Hierzu sind zwangsläufig gegenseitige Hilfestellungen und Absprachen erforderlich. Dieses „Teamwork" führt zum impliziten Erlernen eines kollegialen Miteinanders.

Neben den rein anatomischen Inhalten lernen die Studierenden aber noch mehr und vielleicht wichtigeres, als es sich in einem Gegenstandskatalog erfassen lässt. Viele der Studierenden werden zum ersten Mal direkt mit dem Tod konfrontiert und müssen sich demzufolge nicht nur mit dem menschlichen Körper, sondern auch mit dessen Sterblichkeit auseinander setzen. Diese Auseinandersetzung wird sowohl von den Dozenten der Anatomie, insbesondere aber auch von den Kollegen der medizinischen Psychologie intensiv begleitet. Im Rahmen dieser Auseinandersetzung entwickeln die Studierenden implizit eine professionell erforderliche und ethisch fundierte Haltung im Umgang mit Patienten, die bereits Studierende im ersten Semester im Umgang mit „ihrem" Körperspender einüben können.

Moderne Bildgebung

Der Kurs der Makroskopischen Anatomie bietet die beste Möglichkeit, anatomische Gegebenheiten zu veranschaulichen. Allerdings stimmen die Perspektiven auf die menschliche Anatomie, wie sie der Präparierkurs in einzigartiger Weise bietet, nicht mit denen überein, die mit Hilfe

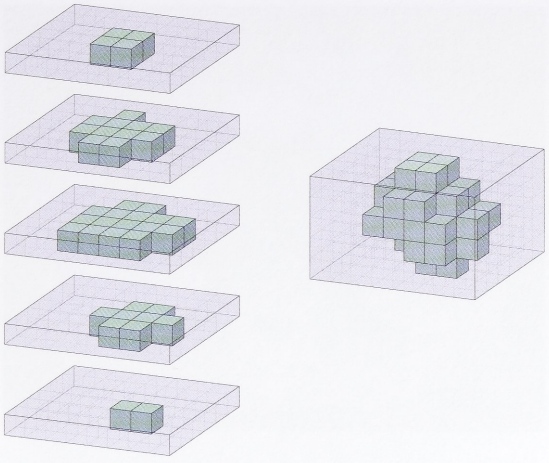


Abb. 7
Schnittserien von dreidimensionalen Volumenelementen (Voxel) mit gleicher Kantenlänge werden zu einem Gesamtvolumen zusammengesetzt.

moderner bildgebender Verfahren vom lebenden Menschen erzeugt werden können. Es bietet sich also an, die Studierenden parallel zum Kurs der Makroskopischen Anatomie zu einer Auseinandersetzung mit diesen standardisierten Ansichten zu motivieren. In Heidelberg geschieht dies durch die Zusatzangebote „Virtuelle Anatomie" und „Sonographie".

Konventionelle CT-Schichtaufnahmen kommen dadurch zu Stande, dass eine Röntgenquelle von definierter Intensität kreisförmig um einen „in der Röhre" liegenden Menschen bewegt wird und die Intensität der Strahlen auf der der Quelle diametral gegenüberliegenden Seite gemessen wird. Aus den Intensitätsunterschieden kann ein Computer die Dimensionen der dazwischen liegenden, die Röntgenstrahlen absorbierenden Strukturen errechnen und in ein zweidimensionales Bild, das Schichtbild (CT-Bild), übersetzen. Das entspricht – anatomisch gesprochen – dem sequentiellen Zerschneiden eines Menschen parallel zur so genannten Horizontalebene. Wenn man die Röntgenquelle und den dazu gehörenden Detektor nun aber so führt, dass der Abstand zwischen einzelnen Schnittebenen genau gleich ist und die Seitenlänge eines Bildelementes (Pixel) dem Abstand der Schnittebenen entspricht, bildet die erhaltene Datenmenge einen Raum aus Bildelementen ab, deren Kantenlänge wie bei einem Würfel gleich groß ist und die ohne Zwischenräume aneinander anschließen

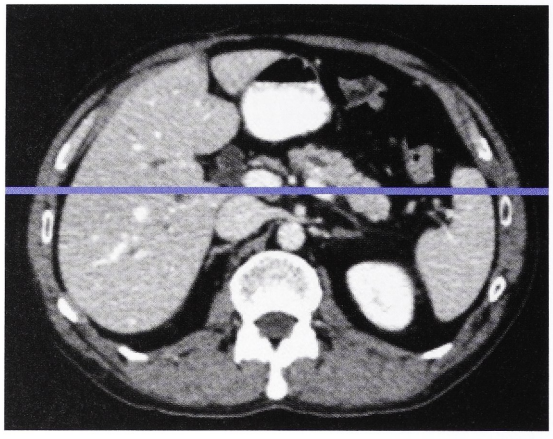


Abb. 8
Aufgenommene Horizontalebene



Abb. 9
„Errechnete" Frontalebene

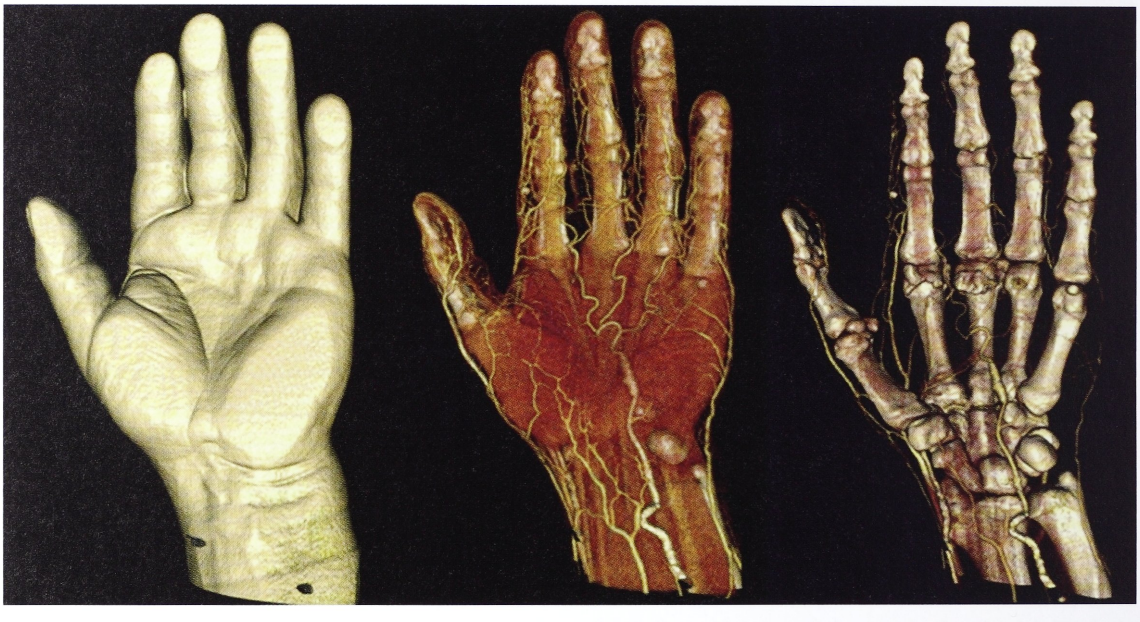


Abb. 10
Virtuelle Präparation einer Hand

(Abb. 7). Volumenelemente nennt man Voxel, und weil in unserem Beispiel die Kantenlängen identisch sind wie bei einem Würfel, heißen sie hier isotrope Voxel.

Jedem Voxel eines Bildes kann also eindeutig eine Position in einem dreidimensionalen Koordinatensystem und als vierte Dimension eine Intensität – die Intensität des absorbierten Röntgenstrahls – zugeordnet werden. Mathematiker können mit solchen vierdimensionalen Vektorgeometrien komplexe Rechenoperationen durchführen, mit deren Hilfe sich eine ganze Menge Informationen aus einem Datensatz extrahieren lassen. So können die Bilddaten aus den Horizontalschnitten „mühelos" in Bilddaten umgerechnet werden, die eine Ansicht parallel zur Frontalebene (Ebene parallel zur Stirn) zeigen (Abb. 8, 9).

Ebenso können Voxel mit bestimmten Eigenschaften in der Abbildung anders behandelt

werden als andere: Sie können entweder auf unterschiedliche Weise hervorgehoben oder gar nicht dargestellt werden. Solche zum Teil extrem komplizierte Rechenoperationen erlauben das virtuelle Präparieren an einem PC. Damit kann der Studierende am Rechner den Übergang vom echten Präparieren zum standardisierten CT-Bild nachvollziehen (Abb. 10).

Jeder kennt sie, die Ultraschallaufnahmen, die in etwa so aussehen, als würde man eine ohnehin graue Landschaft bei Nebel betrachten. Aber auch hierbei handelt es sich um im Grunde standardisierte zweidimensionale Ansichten (Abb. 11). Sie entstehen dadurch, dass an einem Schallkopf, den der Untersucher über den Körper eines Patienten führt, hochfrequente, für das Ohr eines Erwachsenen nicht wahrnehmbare Schallwellen in der Regel fächerförmig (in der Form eines Kaffeefilters) in den Körper eines Patienten eindringen. Dabei treffen sie immer wieder auf Grenzflächen, z.B. die Grenzfläche zwischen der mit Flüssigkeit gefüllten Bauchhöhle und einem Organ wie der Leber. An solchen Grenzflächen werden die Schallwellen zum Teil reflektiert und diese Reflexionen werden wiederum vom Schallkopf registriert. Aus dem so erhaltenen komplexen Reflexionsmuster wird ein zweidimensionales Bild errechnet, das vom Schallkopf ausgehend fächerförmig in die Tiefe reicht. Durch diese flexible Führung der Schallwellen kann ein Untersucher im Prinzip „Schnittbilder" in beliebiger Orientierung erzeugen. Dies wiederum erlaubt es, in jeden Winkel der Körperhöhlen „hineinzuleuchten", was aber anderseits zu Ansichten führt, die selbst gestandene Anatomen nicht sofort interpretieren können.

Aber auch hier macht Übung den Meister und deshalb können die Studierenden der Universität Heidelberg die Technik der Ultraschalluntersuchung der Bauchhöhlenorgane unmittelbar nach dem Präparierkurs erlernen und so ihr topographisch anatomisches Wissen auf praxisnahe Weise vertiefen und erweitern (Abb. 28).

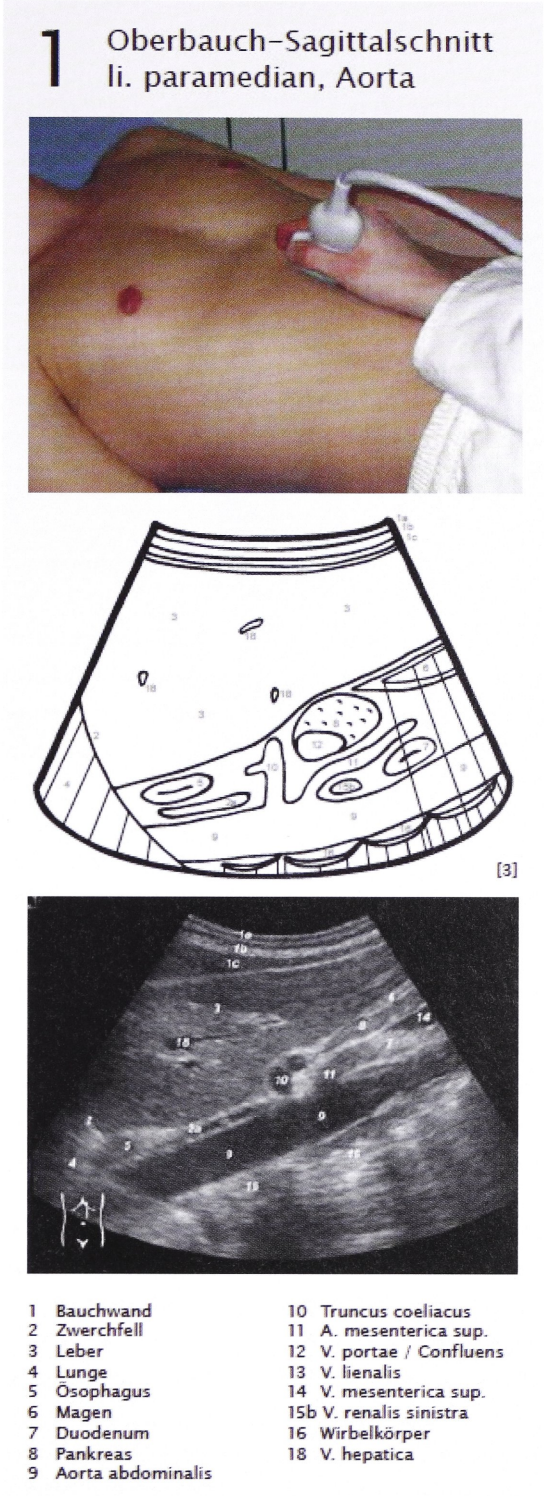


Abb. 11
Ultraschalluntersuchungen und ihre Interpretation

Zellbiologie und Mikroskopische Anatomie

Der eingangs erwähnte Jakob Henle engagierte sich im 19. Jahrhundert dafür, dass auch der mikroskopische Bau von Geweben und Organen nicht nur Gegenstand der anatomischen Forschung, sondern auch Bestandteil des anatomischen Unterrichts wird. So ist es bis heute geblieben. Vielerorts, so auch in Heidelberg, wird der Unterricht am Lichtmikroskop durch das Studi-

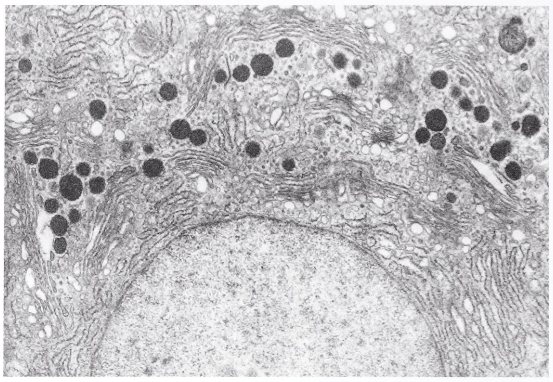


Abb. 12
Elektronenmikroskopisches Bild einer Säugetierzelle (unten ein Ausschnitt des Zellkerns)

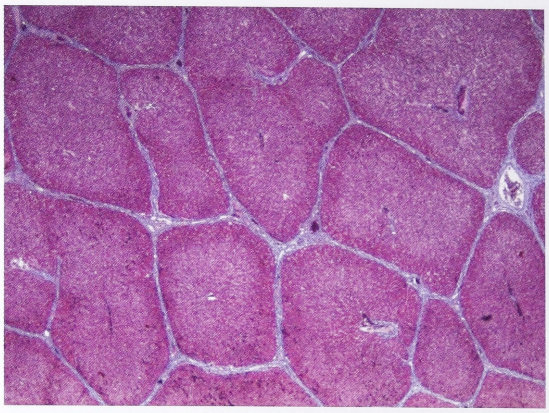


Abb. 13
Histologisches Präparat einer Schweineleber

um elektronenmikroskopischer Aufnahmen ergänzt.
Während die Studierenden vor 50 Jahren noch selbst Gewebeschnitte (histologische Schnitte) anfertigen und mit unterschiedlichen Methoden färben mussten, kann sich jeder Studierende heutzutage die mikroskopische Anatomie anhand von über 100 bereits geschnittenen und gefärbten Präparaten erarbeiten. Dies geschieht in Heidelberg in zwei Kursen. Im Kurs der Zellbiologie und allgemeinen Histologie lernen die Studierenden anhand von elektronenmikroskopischen Abbildungen und ausgewählten lichtmikroskopischen Präparaten zunächst die Strukturen kennen, die zumindest prinzipiell allen Zellen von Säugetieren gemeinsam sind (Abb. 12).
Selbstverständlich lernen sie auch deren Funktionen kennen. Da es sich dabei jedoch um ein Gebiet in den Grenzbereichen zu Biochemie und Physiologie handelt, wird die begleitende Vorlesung zu diesem Kurs und allen weiteren Kursen der Anatomie „integriert", d.h. zusammen mit den Kollegen dieser Disziplinen durchgeführt. Exemplarisch wird die Bedeutung der jeweiligen Strukturen durch ausgewählte Krankheitsbilder illustriert, deren klinisches Bild und Pathogenese in Begleitseminaren ausführlich besprochen werden. In der allgemeinen Histologie (Gewebelehre) lernen die Studierenden sodann die unterschiedlichen Erscheinungsformen der vier Grundgewebe des menschlichen Körper kennen: Epithelien (die Grenzflächen innerer und äußerer Oberflächen), Binde- und Stützgewebe, Muskel- und Nervengewebe.

Die genaue Kenntnis dieser Grundgewebe ist eine Voraussetzung, um den um vieles komplizierteren Aufbau von Organen und deren Funktionen zu verstehen. Den mikroskopischen Bau von Organen, die Wege, die das Blut durch die unterschiedlichen Abschnitte eines Organs nimmt, und warum es so und nicht anders ist, damit das Organ seine Funktionen erfüllen kann, lernen die Studierenden im Kurs der Mikroskopischen Anatomie kennen (Abb. 13). Selbstverständlich stehen auch hier Struktur-Funktionsbeziehungen im Brennpunkt des Interesses, aber auch Aspekte, die für das Verständnis klinischer Zusammenhänge von Bedeutung sind. Auch werden pathologische oder pathophysiologische Themen angesprochen.
Da das Hintergrundwissen der Studierenden zu diesem Zeitpunkt bereits wesentlich durch die Nachbardisziplinen Biochemie und Physiologie erweitert wurde, können solche Themen, die angehende Ärzte naturgemäß am meisten interessieren, sogar vertieft werden. Neben den oben erwähnten integrierten Vorlesungen finden deshalb auch integrierte Seminare statt, in denen ausgewählte Krankheitsbilder in ihrer klinischen Erscheinungsform, durch Videos oder durch einen auf dem Gebiet tätigen Kollegen vorgestellt und aus Sicht der Grundlagenfächer durchleuchtet werden.

Embryologie/Entwicklungsbiologie
Es ist noch nicht so lange her, dass die vorgeburtliche Entwicklung des Menschen ein Buch mit sieben Siegeln war. Erst der Schweizer Ana-

tom Albert von Kölliker entdeckte im 19. Jahrhundert, dass das Ei eine Zelle ist und dass alle Zellen eines Seeigels durch Zellteilung aus einer befruchteten Eizelle hervorgehen. In den folgenden Jahren entwickelte sich aus den anfänglichen Beobachtungen Köllikers eine neue Teildisziplin innerhalb der Anatomie, die Embryologie. Sie beschäftigte sich zunächst rein beschreibend mit der vorgeburtlichen Entwicklung der Gestalt eines Organismus. Gerade im Hinblick auf die menschliche vorgeburtliche Entwicklung war die Datenlage extrem schwierig, denn der Verlust eines menschlichen Keims in einem frühen Stadium der Entwicklung (um den Termin der Einnistung in die Gebärmutterschleimhaut) geschieht meistens unbemerkt. Dennoch gelang es den damaligen Anatomen, manchmal aufgrund einer Datenlage, die uns heutigen geradezu abenteuerlich erscheint, gesicherte Erkenntnisse über die Frühentwicklung eines menschlichen Embryos zu gewinnen. Sie erkannten, dass sich aus ursprünglich gleich aussehenden Zellen schließlich eine Gruppe zum Ausgangsmaterial für die künftige Plazenta differenziert, während sich aus der verbleibenden Gruppe der Embryo entwickelt. Das Hauptaugenmerk lag bei dieser Forschung auf der genauen Beschreibung der Umlagerung bzw. Neuentstehung von Zellverbänden, die sich in ihren morphologischen Eigenschaften (Aussehen, Färbeverhalten) von anderen unterscheiden. Da es sich hierbei um sowohl zeitlich als auch räumlich nur schwer zu erfassende Vorgänge handelt, entwickelten die Anatomen eine ganz neue Technik, um ihre Forschungsergebnisse zu präsentieren, zu vergleichen und zu diskutieren. Die unterschiedlichen Strukturen histologischer Schnitte von Embryonen wurden mit Hilfe einer speziellen Zeichenhilfe, dem Pantographen, vergrößert und auf eingefärbte Wachsplatten übertragen, die dann kunstvoll zusammengefügt wurden. So entstanden Wachsplattenmodelle der menschlichen Frühentwicklung, die auch heute noch der Stolz jeder anatomischen Sammlung, auch der in Heidelberg, sind (Abb. 14, vgl. auch S. 94 ff.).

Die Entwicklung moderner molekularbiologischer Techniken und die Möglichkeit, die Ontogenese unterschiedlicher Modellorganismen genetisch zu analysieren, haben die alte, rein



Abb. 14
Modell eines menschlichen Embryos (ca. 28 Tage p.c) aus dem Atelier Ziegler

deskriptive Embryologie zur modernen Entwicklungsbiologie werden lassen, die heute zu den spannendsten Zweigen der Lebenswissenschaften zählt. Die Entwicklungsbiologie kann uns auf molekularer Ebene die Prinzipien erklären, aufgrund derer sich die Gestalt eines Organismus so entwickelt, wie sie sich entwickelt, wie sich aus einem Klumpen von Zellen mit gleichem Potential Zellverbände herausbilden, durch die oben und unten, vorne und hinten, rechts und links eines Organismus definiert werden. Fehlbildungen, die früher als Strafe Gottes für die Sünden der Väter und Vorväter angesehen wurden, können nun auf naturwissenschaftlicher Grundlage verstanden werden.

Was bereits den alten Anatomen das Studium der vorgeburtlichen Entwicklung erschwert hatte, ist auch der Grund, weshalb sich heutige Studierende mit der Embryologie schwer tun: Sie ist we-

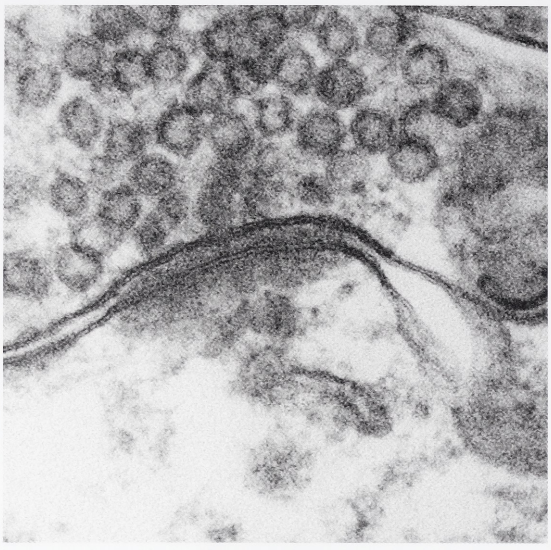


Abb. 15
Elektronenmikroskopisches Bild einer Synapse.

nig anschaulich und benutzt zudem eine eigene und nicht ganz einheitliche Terminologie. Für die Lehrenden ist es schwierig, eine didaktisch kluge Auswahl des Lernstoffes zu treffen, denn allein mit der Beschreibung der vielfältigen Bewegungen und Umlagerungen von Zellverbänden, mit denen sich die Embryologie beschäftigt, sind viele Studierende schnell überfordert. Zu dieser an sich schon schwierigen Thematik noch wichtige Fakten der molekularen Entwicklungsbiologie hinzuzufügen, erscheint vielen Studierenden als hartes Brot. Dennoch erfreuen sich die embryologischen Vorlesungen, die sich auf eine Darstellung der Frühentwicklung und der Entwicklung der wichtigen Organsysteme konzentrieren, großer Beliebtheit, da gerade hier die klinische Relevanz der Grundlagenforschung augenfällig wird.

Neurowissenschaften

In wohl keinem anderen Wissenschaftszweig sind die Grundlagenwissenschaften Anatomie, Biochemie und Physiologie so eng miteinander verwoben wie in den Neurowissenschaften. Nur zwei Meilensteine dieser Entwicklung sollen erwähnt werden: die Darstellung einzelner Nervenzellen durch die eingangs erwähnten Anatomen Camillo Golgi und Santiago Ramon y Cajal und die Möglichkeit, elektrische Ströme durch einzelne Kanäle in der Zellmembran von Nervenzellen zu messen, die von den Physiologen Erwin Neher und Bert Sakmann entwickelt wurde. Neher und Sakmann, der auch am Max-Planck-Institut für Medizinische Forschung in Heidelberg wirkte, wurden hierfür 1991 mit dem Nobelpreis für Medizin und Physiologie ausgezeichnet.

Aufgrund der engen Beziehung der drei Grundlagenfächer innerhalb der Neurowissenschaften wurden in diesem Modul des Heidelberger Curriculum Medicinale die Fächergrenzen komplett aufgelöst. Im Rahmen einer Ringvorlesung, die von den drei vorklinischen Instituten getragen wird, werden die Studierenden mit den Strukturen und Funktionen des Nervensystems vertraut gemacht. Außerdem lernen die Studierenden den äußerst komplizierten und nur mit den klassischen mikroskopisch-anatomischen Mitteln kaum verständlichen Aufbau unserer Sinnesorgane kennen.

Aktuelle Forschung in Heidelberg

Das menschliche Gehirn besteht aus ca. 100 Milliarden = 10^{11} Nervenzellen, die über spezialisierte Kontaktstellen, Synapsen, zu komplexen Netzwerken miteinander verbunden sind. Der Ausdruck „Synapse" wurde von Lord Sherrington geprägt und setzt sich aus den griechischen Begriffen σύν (zusammen) und ἅπτειν (haften) zusammen, denn es handelt sich um die Stellen, wo Nervenzellen direkt miteinander in Kontakt treten. Manche Nervenzellen tragen nur wenige Synapsen, andere sind über etwa 10.000 Synapsen mit anderen Nervenzellen verbunden. Ihre durchschnittliche Anzahl wird auf 1.000 Synapsen pro Nervenzelle geschätzt. Demzufolge gibt es im menschlichen Gehirn 10^{14} (in Worten: 100 Billionen) Synapsen. Obwohl die meisten von uns spontan der Aussage zustimmen würden, dass am Himmel „unzählig" viele Sterne stehen, sind mit bloßem Auge in klaren Nächten aber nur etwa 3.000 Sterne sichtbar. Selbst die geschätzte Anzahl der Sterne in unserer Galaxis ist mit „nur" 5×10^{11} = 500 Milliarden um Größenordnungen geringer als der Kosmos der Synapsen in unserem Kopf (Abb. 15).

Schon Cajal hatte die Bedeutung dieser Kontaktstellen erkannt; er nannte sie „protoplasmatische Küsse". Warum sind Synapsen wichtig? Auf der einen Seite einer Nervenzelle, den Dendriten,

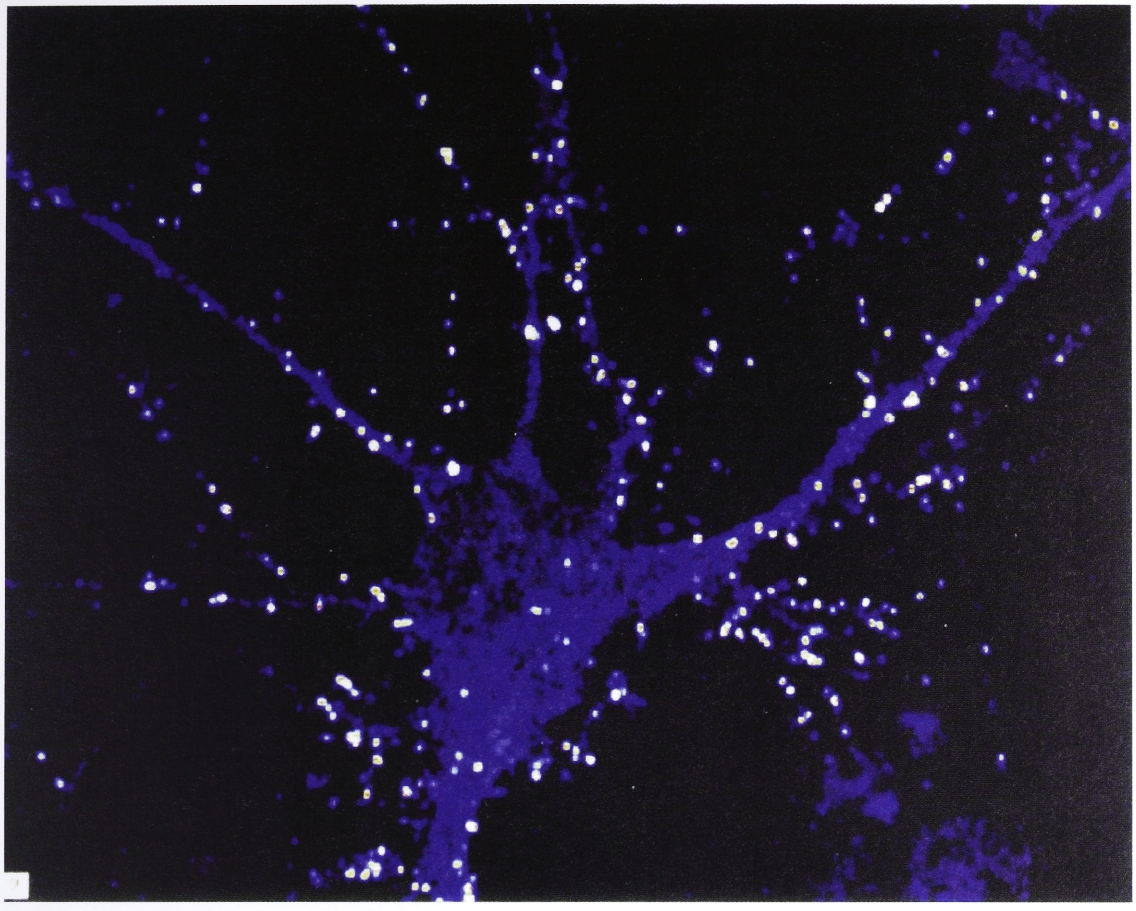


Abb. 16
Lichtmikroskopisches Bild einer isolierten Nervenzelle. Bei den hellen Punkten handelt es sich um einen bestimmten Typ von Synapsen

laufen Informationen von anderen Nervenzellen ein, werden verrechnet („integriert") und in elektrische Impulse umgewandelt, die über kabelähnliche Fortsätze, die Axone, weitergeleitet werden. Am Ende eines Axons, der präsynaptischen Nervenendigung, führt der elektrische Impuls zur Ausschüttung chemischer Botenstoffe, der Neurotransmitter. Wichtige Neurotransmitter im Zentralnervensystem sind Glutamat, Glyzin und γ-Aminobuttersäure (GABA). Nach der Freisetzung diffundieren diese durch den so genannten synaptischen Spalt, bis sie auf der gegenüber liegenden Seite auf einen hochspezialisierten Abschnitt der Zellmembran der nächsten Nervenzelle treffen. Dieser Membranabschnitt, die postsynaptische Membran, unterscheidet sich von anderen dadurch, dass sich dort in dichter Packung Rezeptormoleküle für ebendiese Neurotransmitter befinden. Binden nun Neurotransmittermoleküle an ihre Rezeptoren, öffnen sich Kanäle für geladene Teilchen (Ionenkanäle), und es spielt sich in der zweiten Nervenzelle das gleiche Szenario ab, wie oben beschrieben. Je nachdem welche Ladung die Ionen aufweisen, die durch die Kanälchen strömen, wird die Nervenzelle Richtung Erregung (Depolarisation) oder Hemmung (Hyperpolarisation) verändert. Die „Summe" aller synaptischen Eingänge entscheidet also darüber, ob eine Nervenzelle eine Erregung weitergibt oder nicht. Durch die Frequenz, mit der eine Nervenzelle Erregungen weitergibt, wird aber die zu transportierende Information kodiert. Damit sind Synapsen genau die Stellglieder, welche die Aktivität und damit die Funktion von Nervenzellverbänden entscheidend bestimmen (Abb. 16).

Nun können Ströme durch Ionenkanäle mit Hilfe der von Sakmann und Neher entwickelten

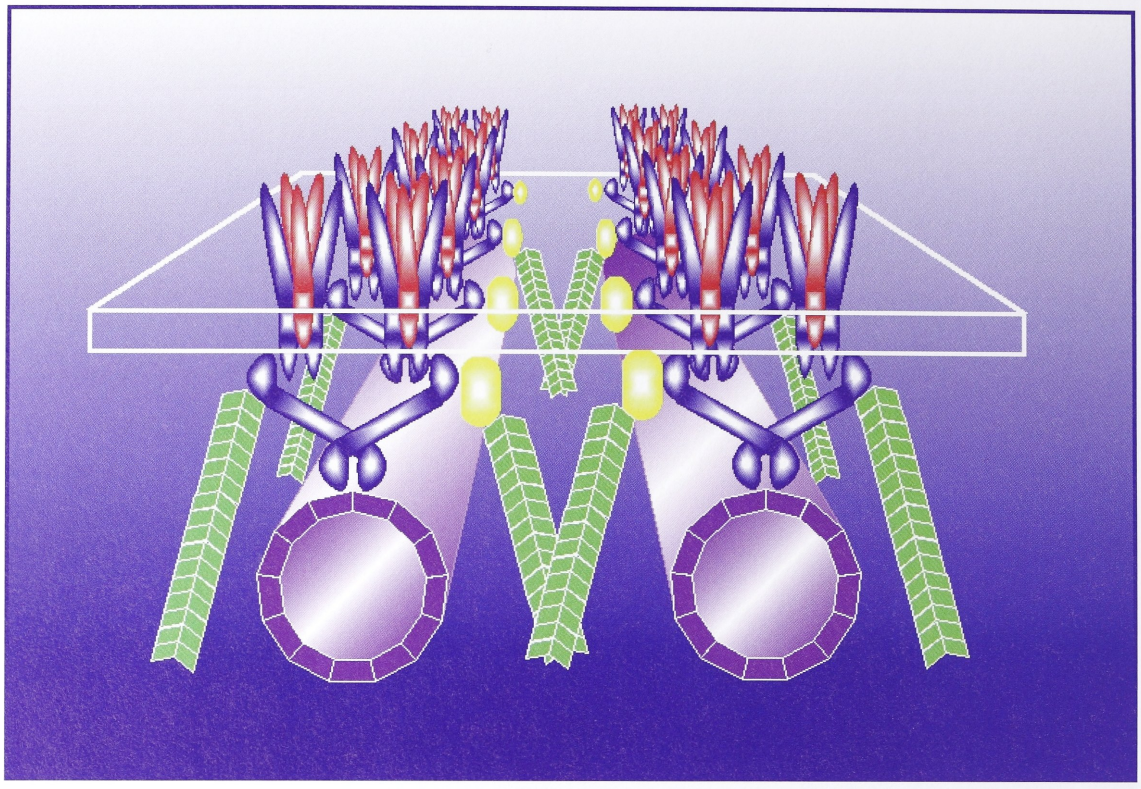


Abb. 17
Modell der Verankerung von hemmenden Neurotransmitterrezeptoren in der postsynaptischen Membran

„patch-clamp Methode" elektrophysiologisch charakterisiert werden. Hierbei erfahren wir jedoch nichts über die materiellen Grundlagen dieses Vorganges: vergleichbar einem Autofahrer, der weiß, dass sein Wagen beschleunigt, wenn er das Gaspedal drückt, aber keine Ahnung hat, welcher Mechanismus zu einer Leistungssteigerung des Motors führt. Ein Autofahrer muss das vielleicht auch nicht wissen, ein Mechaniker, der das Auto gegebenenfalls reparieren soll, dagegen schon.

Am Institut für Anatomie und Zellbiologie versucht man aufzuklären, durch welche Moleküle, Signale und Mechanismen es Nervenzellen bewerkstelligen, ihre Oberfläche so zu organisieren, dass eine geregelte Kommunikation mit anderen Nervenzellen möglich wird. Hierfür muss eine Nervenzelle folgende Aufgaben „lösen": Sie muss eine Vielzahl von Neurotransmitterezeptoren und deren Varianten präzise an den richtigen Stellen der postsynaptischen Membran konzentrieren und dort stabilisieren. Eine weitere Herausforderung besteht darin, diese synaptischen Verbindungen so zu modifizieren, dass „nützliche" Verbindungen nicht nur erhalten sondern womöglich sogar verbessert werden, während weniger nützliche gelockert oder sogar abgebaut werden sollen. Man geht heute davon aus, dass solche Veränderungen der synaptischen Stärke die Grundlage von Lern- und Gedächtnisvorgängen bilden. Wann sind Synapsen nützlich und gut, wann nicht, welche Signale steuern diese Vorgänge, wie trifft eine Nervenzelle die entsprechenden Entscheidungen, welche Moleküle sind an deren Umsetzung beteiligt, wie kann der Vorgang von außen beeinflusst werden?

Für diese Forschungsarbeiten werden in Heidelberg unterschiedliche Modellsysteme benutzt: Sowohl lebende Nervenzellen in einer Kulturschale als auch spezielle Populationen von Synapsen in der Hörbahn und dem olfaktorischen System werden untersucht. Hierfür kommen die unterschiedlichsten licht- und elektronenmikroskopischen Techniken zum Einsatz und selbstverständlich muss ein Anatom heutzutage auch über molekularbiologische und -genetische Kenntnisse verfügen.

Die Ästhetik des Unsichtbaren

Die konkreten Tätigkeiten der Forscher haben seit Tiedemanns Zeiten sehr viel an Anschaulichkeit eingebüßt. Wo früher noch mit Pinzette und Skalpell, später dann mit mikroskopischen Präparaten hantiert wurde und dem forschenden Subjekt ein immerhin sichtbares Objekt gegenüberstand, kann sich ein heutiger Anatom oft nur noch Modelle von seinem Forschungsgegenstand machen (Abb. 17). Ein solches Modell bildet dann den Abschluss einer langen Kette von Experimenten mit kleinsten Flüssigkeitsmengen (<10 µl) und Stoffmengen im ng-Bereich (ein Milliardstel eines Gramms), die manchmal nur mit Hilfe physikalisch-chemischer Kunstgriffe sichtbar gemacht werden können. In der Tat bereitet es dem Anfänger auch psychologische Schwierigkeiten, mit einem augenscheinlich „leeren" Reaktionsgefäß zu arbeiten. Aber auch bei diesen Studien stehen die oben erwähnten Struktur-Funktionsbeziehungen im Vordegrund, denn dies ist das einende Motiv der Anatomie: die Entschlüsselung der Beziehung von Struktur und Funktion. Dass der Anatomie und den Anatomen die Fragen ausgehen, steht nicht zu befürchten (Abb. 3).



Abb. 18
Besser als von Würmern zerfressen? Ganzkörperpräparat im Präpariersaal des Heidelberger Instituts für Anatomie und Zellbiologie

Besser als „von den Würmern zerfressen"?

Globales Spektakel mit Plastinaten – Anatomische Präparation gestern und heute[1]

Wolfgang U. Eckart

Kaum eine andere didaktische Methode der modernen makroskopischen Anatomie hat einen so breiten Widerhall in der Öffentlichkeit gefunden wie das von Gunther von Hagens entwickelte Verfahren der Plastination. Diese Methode ist inzwischen weltweit anerkannt und hat auch bereits Eingang in die allgemein zugängliche Lexikographie gefunden:

> „Bei der Plastination wird das in den Zellen vorhandene Wasser durch Kunststoff (Polymere, z.B. Silikone, Epoxidharze, Polyesterharze) ersetzt. Dadurch entstehen dauerhafte Präparate, die den natürlichen Gegebenheiten sehr nahekommen. Oberflächen und Strukturen werden unverändert dargestellt. Die Farben gehen bei dem Verfahren zunächst verloren und müssen künstlich wiederhergestellt werden. Im Vergleich mit mumifizierten Leichen (Mumie), Wachsmodellen (La Specola, Florenz, Zoologisches Museum) oder in Formaldehyd konservierten Leichenteilen sind die Plastinate in der normalen Umgebung (Licht, Zimmertemperatur und mechanische Belastung) geruchsfrei und über lange Zeit haltbar. Sie sind ein Beitrag zur anatomischen Ausbildung von Ärzten und Laien" [2].

Ursprünglich im Institut für Anatomie und Zellbiologie der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg entwickelt, fand das Verfahren nach dem Ausscheiden seines Erfinders aus der Universität in einem eigenen Institut für Plastination seine Heimat, bis 2006 in Guben (Brandenburg) mit dem Plastinarium eine neue Einrichtung zur Produktion und zur Ausstellung von Plastinaten in Betrieb genommen werden konnte. Dort eröffnet sich dem Besucher die Möglichkeit, in einer Schauwerkstatt die Herstellung von Plastinaten direkt zu beobachten. Seit 2007 werden in Guben Scheibenplastinate von menschlichen und tierischen Leichen produziert, die weltweit zu Lehrzwecken an ausgewiesene Institutionen vertrieben werden. Der wirtschaftliche Erfolg, mit dem die Betreiber in Guben gerechnet hatten, enttäuschte allerdings, so dass konzeptuell verändert auf 3000 Quadratmetern ein „Anatomisches Kompetenzzentrum" entstand, das eine Lehrwerkstatt, eine ständige Anatomieausstellung sowie einen „Schauraum" für Plastinate und eine Verkaufsabteilung für menschliche und tierische Plastinate umfasst [3].

Vorausgegangen war der externen Institutionalisierung der Plastination eine Reihe von Wanderausstellungen mit Plastinaten, die 1998 mit der spektakulären Ausstellung „Körperwelten" [4] initiiert wurde und sich in mittlerweile 28 Körperwelten-Ausstellungen weltweit von Los Angeles bis Singapur fortgesetzt hat. Auf diese Weise wurde die neue Konservierungsmethode einem Millionenpublikum bekannt. Grundlage der Ausstellungen bildeten fast durchweg komplette Körperspenden, die mit Einwilligung der Spender nach der plastischen Präparation zur Schau gestellt wurden. Die Reihe der Ausstellungen wurde verlängert durch die Exposition „Dirk Piper's Art of Bodies / Die Welt der Körper", die sich hauptsächlich auf tierische Plastinate konzentrierte. Integriert wurde ihr die Ausstellung „Vom Tatort zur Rechtsmedizin / Forensik und

1 Modifizierte Fassung eines Rundfunk-Essays: SÜDWESTRUNDFUNK SWR2 Aula „Spektakel mit Leichen Anatomische Präparation gestern und heute", Sonntag 9. Mai 2004 8.30 Uhr.

2 Vgl. hierzu den Eintrag bei Wikipedia: http://de.wikipedia.org/wiki/Plastination (letzte Modifikation: 15.01.2012)

3 Harriet Stürmer: *Alles neu im Plastinarium*, in: Märkische Oderzeitung, 28. Mai 2010, S. 11.

4 Vgl. hierzu den Eintrag „Körperwelten" bei Wikipedia: http://de.wikipedia.org/wiki/K%C3%B6rperwelten (letzte Modifikation: 15.01.2012).

Leonardo Da Vinci – ‚Anatomische Zeichnungen'". Diese Ausstellung hatte im Juni 2009 Premiere und ist als Wanderausstellung bis 2015 geplant.

Umstrittene Ausstellungen

Von Hagens' Aktivitäten waren von Anfang an umstritten. Der Hauptpunkt der Kritik entzündete sich an der in der Anfangsphase der Plastination umstrittenen Herkunft der Leichen für Plastinationsverfahren insbesondere aus China. In einem bis heute frei zugänglichen Interneteintrag auf der Wissensplattform Wikipedia heisst es hierzu:

> „Seit 2004 gibt es Medienberichte, dass Leichen von chinesischen Hinrichtungsopfern für Plastinationen verwendet wurden. [...] Der Vorwurf wurde 2007 anlässlich einer Ausstellung in Pittsburgh (Vereinigte Staaten) eines anderen Veranstalters erneut publiziert. Laut der Menschenrechtsorganisation Dui Hua Foundation wurden 2007 in China zwischen 5.000 und 6.000 Personen exekutiert. Rund ein Drittel der plastinierten Körper, die die Dalian Medical University Plastination Ltd. (2005 umfirmiert zur Dalian Hoffen Bio Technique Co. Ltd) zu einem Stückpreis von 200 bis 300 US-Dollar angekauft hat, stammten von Exekutierten. Ein Vorteil für den Standort Dalian in Bezug auf die Beschaffung von Leichen ist, dass in der Stadt drei Zwangsarbeitslager existieren. Da die Chinesische Regierung medial unter Druck kam, dass die Leichen von eher jungen Leuten, Gefangenen, ethnischen und religiösen Minderheiten für die Plastination verwendet wurden, erließ sie 2006 ein „Moratorium", um den Handel und kommerzielle Verwendung von Körperteilen und zu transplantierenden Organen einzudämmen. Trotzdem erreichten weiterhin Lieferungen mit importierten Leichenteilen die Vereinigten Staaten, da man sie als „Plastikmodelle für den Anatomieunterricht" deklariert hatte"[5].

Dieser Kritikpunkt kann hier lediglich unkommentiert im Sinne des allgemeinen Zitatrechts wiedergegeben werden. Ob er berechtigt ist, steht dahin. Kritik wurde seit dem Beginn der Wanderausstellungen auch an der prinzipiellen Berechtigung zur Ästhetisierung plastinierter Leichenteile geübt. Die Auffassungen darüber gehen bis heute auseinander. Klar dürfte aber sein: Die Diskussion um die Herkunft und die moralische Rechtfertigung plastinierter Leichenteile hat wesentlich zur Popularisierung der Plastination beigetragen. Es stellt sich aber zugleich die Frage, ob der erfolgreiche Leichenplastinator, der anspruchsvoll die „Demokratisierung der Anatomie" auf seine Fahne schrieb, wirklich so innovativ und originell war, oder vielleicht doch nur der Epigone einer längst vergangenen Anatomie, wenn man seine „Körperwelten" in den historischen Kontext einordnet.

Anatomie oder Geschäft?

Zunächst geht es aber gar nicht so sehr um Anatomie und Demokratie, sondern um ein profitables Showgeschäft mit plastikdurchtränkten Leichenteilen, die u a. mit einem Schnellhärter namens BIODUR verfestigt wurden. Es ging und geht um Geld und zwar um sehr viel Geld für ein postmodernes Spektakulum mit Humanpräparaten des kommerziellen Heidelberger Instituts für Plastination bzw. des Gubener Plastinariums, um eine Show mit Gruseleffekt, zu der das Publikum pilgert wie einst zu den Musical-Inszenierungen von Lloyd Webber, zu „Cats", zum „Phantom der Oper", zu „Die Schöne und das Biest". Wen aber, wenn er auszieht, das Gruseln zu lernen, kümmert schon die „Demokratisierung der Anatomie"? Mitverdiener des millionenschweren Unternehmens „Körperwelten" haben sich auch bereits gefunden. So übernahm bei den ersten Ausstellungen, so etwa in Köln, die Deutsche Post den Ticketservice und bedrängte ahnungslose BriefschreiberInnen bundesweit an den Schaltern mit bunt illustrierten Leichenfaltblättern; das KölnTourismus-Office hielt ein „Körperwelten"-Special-Übernachtungsangebot mit Frühstück bereit. Und in den Museen der Ausstellungen gab und gibt es neben bunten Videos und Katalogen, leichenverzierten Schlüsselanhängern, Mousepads, Spielen, Postkarten und T-Shirts auch Leichenscheibchen-Imitate aus Epoxydharz als Erinnerungsstücke, als Mit-

5 Vgl. hierzu: http://de.wikipedia.org/wiki/Plastination (letzte Modifikation: 15.01.2013)

bringsel für die Lieben zuhause oder vielleicht als Untersetzer für die Kaffeetasse am Arbeitsplatz. Wen kümmert es, dass sich in den Plastikscheibchen keine menschlichen Überreste mehr befinden, wenn schon der Anschein stark erregt?
Von Hagens hält weltweite Patente – besonders in den USA – für ein Verfahren, das Leichen unter Verlust der Gewebeflüssigkeit sicher in polymerem Kunststoff plastiniert und so für die kommerzielle und nichtkommerzielle Nutzung in Form und Größe erhält. Entwässert wird vorzugsweise mit dem Nagellackentferner Aceton, im Vakuum werden die verbliebenen Strukturelemente des menschlichen Körpers mit Reaktionspolymeren durchtränkt, dann folgt die Härtungsbegasung und Fixierung der Kunstleichen. Es bleiben etwa 30% biologische Restsubstanz und 70% Plaste. Lebende Menschen können mit diesen Leichen fast alles machen. Sie lassen sich berühren, für den Unterricht färben oder leichengrau belassen, in Scheiben schneiden, verbiegen, zerlegen, wieder zusammensetzen, einfach alles.

Didaktischer Gewinn und Demokratisierung der „Körperwelten"?

In Maßen mag dieses Verfahren einen didaktischen Gewinn für die MedizinerInnenausbildung darstellen. Doch von Hagens hat das Feld der anatomischen Didaktik längst verlassen. Er versteht sich zunehmend als weltweit agierender Künstler, der seinen Leichen zu scheinbar neuem verformbaren Leben verhilft und ihnen chemisch einzuhauchen versucht, was sie längst verloren haben: Gestus, Dynamik, Ästhetik und Seele. Dabei kokettiert er durchaus ein bisschen mit der Beschimpfung als „moderner Frankenstein"« und schert sich wenig um den Vorwurf, in der Inszenierung der eigenen Äußerlichkeit allzusehr dem Vorbild eines Joseph Beuys zu ähneln. So teilt er ganz offensichtlich Hut, Jäckchen und vielleicht den „erweiterten Plastikbegriff" des verstorbenen Meisters, aber was sich da unter seinen Händen gestaltet und formt, sind nicht Fette, Filze oder Honigpumpen, sondern menschliche Überreste. So gesehen ist ihm Frankenstein tatsächlich näher als Beuys, wenngleich die Kunstfigur Mary Shelly's ungleich erfolgreicher war, denn ihr gelang die diabolische Beseelung des Monsters. Von Hagens Plastinate aber bleiben kalt, und nur nachts, wenn die Besucher die Kunsthallen längst verlassen hatten, tropften sie bei den ersten Ausstellungen ein wenig in kleine Pfützen zwischen ihren Beinen, und die Nachtwächter grauste es beim Wegwischen – ohne Grund freilich, denn von Hagens Plastinate werden weder sie noch ihren Erzeuger töten wie Frankensteins Monster. Sie wollen nur ein bisschen nachgefärbt werden, gelegentlich, zurechtgerückt und gepflegt – Plastikpuppen halt, wenn da nicht die 30% Mensch noch in ihnen steckten.
Gern kokettiert der Ausstellungsmacher mit dem didaktischen Wert der Exposition und ihrer symbolhaften Bedeutung für eine „Demokratisierung der Anatomie". Doch weder mit dem reklamierten didaktischen Wert noch mit der beanspruchten politischen Bedeutung hat es viel auf sich. Keine Besucherin der Ausstellung weiß nach dem Gang durch in Plastik getränkte Leichenstrukturen wirklich mehr über ihren Körper als zuvor. Ist doch der Gesamtaspekt des Gezeigten viel zu impressionistisch. Interessant ist nicht die Lage des Ungeborenen in der Gebärmutter einer verstorbenen jungen Frau, sondern nur grauslich-erregend, dass die Arme eben so früh mit ihrem Kind dahinscheiden musste und nun hier mit geöffnetem Bauch zur Schau gestellt wird. Unterhaltung und Gruseleffekt dominieren fast immer klar über Information und Belehrung. Kaum eine Beschriftung oder Hinweistafel findet sich, die auf mehr wiese als auf das, was wir von unseren Körpern ohnehin schon wissen. Statt dessen jede Menge redundanter Aha-Effekte: „Mein Gott, ist diese Raucherlunge schwarz, ist diese Leber groß! – Ob ich nicht tatsächlich das Rauchen und Trinken aufgeben sollte? – Ach nein, heute noch nicht, nach diesen grässlichen Bildern".
Informativ waren und sind diese Ausstellungen also nur bedingt, aber sie decken sich geradezu aufdringlich mit dem Charakter unserer Internet-Pseudoinformationsgesellschaft: Event und Performance stehen im Vordergrund, aber das scheinbar Informative bleibt doch nur grell gestaltete, ansonsten aber gehaltlose Flachware mit seichter Beschriftung. Es hilft da auch der dicke, bunte Katalog nicht weiter, mit dem gern didaktisch argumentiert wird. Er unterscheidet sich

von der Ausstellung lediglich durch den glanzbeschichteten Panzer hochgelehrter ethischer, rechtlicher und anatomiehistorischer Legitimationsschriften, die nicht nach Innen absichernd und erklärend auf die Exponate wirken, sondern das Unternehmen vor Angriffen von Außen schützen sollen. Sie verteidigen die Exposition gegen den Ring moralisch und rechtlich begründenden AusstellungsgegnerInnen von durchaus unterschiedlicher argumentativer Qualität, die in den Leserbriefrubriken der Tageszeitungen in der Frühphase der Ausstellungen aus Kopf oder Bauch dagegenhielten oder sich auf Internetforen etwa des Deutschen Ärzteblattes tummelten und gar nicht bemerkt hatten, dass von Hagens sie längst in die Inszenierung seiner Plastinatleichenausstellung integriert hatte. Nicht ohne Ironie dankte er besonders ihnen für ihre „qualifizierte und auch unqualifizierte Kritik", die ihm eine „große Hilfe im stetigen Überdenken" seines „Tuns" sei.

Auch die Implementierung des ethischen Vorbehalts, die Einbeziehung der ethischen Bedenkenträger in bisweilen durchaus kritikwürdiges Tun scheint übrigens ein Zeichen unserer gesellschaftlichen Verfassung zu sein, die weniger von der Gesellschaft als vielmehr von ExpertInnen, Kompetenz- und BedenkenträgerInnen gesteuert wird. Suggeriert doch die Integration des ethisch-moralischen Bedenkenmarktes Ausgewogenheit und rechtes Maß in den Begründungsstrategien des bedenklichen Handelns, schottet dieses jedoch tatsächlich gegen jede regulative Kritik von Außen ab. So umkreisen und begründen sich fragwürdiges Handeln und ethische Kritik permanent gegenseitig, legitimieren und bedürfen einander, beeinflussen sich aber ohne das Institut der gesellschaftlichen Kontrolle und Regulation kaum.

Derart eingeigelt verkauft sich also die „Demokratisierung der Anatomie", die doch in Wirklichkeit gar keine ist, sondern allenfalls Secondhandshop für Auslaufmodelle einer wissenschaftlichen Disziplin, der Anatomie, die sich inzwischen zell- und molekularbiologisch engagiert, die das makroskopische Leichenmaterial längst verlassen hat und es den Initiationsriten medizinischer ErstsemesterInnen und der topographischen Vorbereitung für den medizinischen Ernstfall, den ersten Schnitt am Lebenden, überlässt. Was eigentlich meint dann „Demokratisierung der Anatomie"? Ein Befürworter der Ausstellung hat es im Kölner Stadtanzeiger vom 3.12.1999 so ausgedrückt: „Von Hagens holt mit seinen Plastinaten die Toten aus der Verfügung der Ärzte, Theologen und Bestatter heraus, er nimmt den alten „Medizinmännern" ihre Macht". Es geht also zunächst gar nicht um Demokratisierung, sondern im strengen Wortsinn um Emanzipation der Leiche „aus der Hand" der Experten. Aber findet die denn überhaupt statt oder zumindest ihren Ausdruck in der Ausstellung? Wohl kaum.

Tatsächlich geht es um ganz andere Dinge: Hier wird das ästhetisierte Nebenprodukt einer monopolistischen Produktion von seinen Produzenten mit den ebenso populären und zeittypischen wie auch (in diesem Zusammenhang) inhaltslosen Botschaften »Information« und „Demokratisierung" versehen, wohl auch, um die eigenen Profite weiter zu maximieren. Das durch den modernen, autoritären Medizinbetrieb geprägte Publikum, ohnehin zum Eskapismus in die paramedizinisch-irrationalen Scheinwelten von Naturheilkunde, Wellness und Wünschelrutengehen tendierend, ist sensibel für solche Botschaften und folgt ihnen nur zu gern. Das erworbene Produkt freilich, mehr Kenntnis vom eigenen Körper, der eigenen Gesundheit, der eigenen Krankheit, erweist sich als hohle Attrappe. Von Demokratie in der Gesundheitspflege kein Schimmer, und spätestens nach der nächsten Blutdruckmessung und der nächsten Zuckerbestimmung im Urin ist die Emanzipation vom Arzt restlos perdu, Medikament und Compliance sind nun wieder gefragt und sonst nichts.

Sollte von Hagens allerdings gemutmaßt haben, dass er mit seiner vermeintlichen »Demokratisierung« der Anatomie durch die öffentliche Zurschaustellung anthropomorpher Plastinate der Emanzipation des frühneuzeitlichen Anatomen Andreas Vesalius folgt, so unterlag der Plastinator hier einem Irrtum. Die berühmten „De humani corporis fabrica libri septem", die zuerst 1543 in der Offizin des Freundes Johannes Oporinus, in Basel mit Illustrationen des Tizianschülers Jan Stephan von Calcar (ca. 1499–1546/50) ausgestattet und publiziert wurden, weisen zwar

genau die wunderschönen Muskelfiguren als Holzschnitte auf, die von Hagens als Blaupausen vieler seiner Plastinate benutzt, aber ihre Funktion ist eine gänzlich andere (vgl. S. 130 ff.).

Vorbilder in der Anatomiegeschichte – das Epigonale der Plastination

Der Weg zu Vesalius hatte seinen Ausgang in der antiken Welt im nordafrikanischen Alexandria genommen. Bereits im vierten Jahrhundert vor Christus förderten die Ptolemäer die erkenntnisgeleitete Zergliederung des menschlichen Körpers. Gelegentlich kam es sogar zu Vivisektionen verurteilter Straftäter. Im antiken Griechenland und auch in römischer Zeit sind danach keine Humansektionen mehr durchgeführt worden. Ein erstarktes religiöses Empfinden, aber wohl auch wissenschaftstheoretische Konzeptwandlungen sind hierfür verantwortlich zu machen. Auch Galenos von Pergamon (129–199 n. Chr.), der bedeutendste Arzt, Anatom und Physiologe der römischen Antike, hat wohl nur Tiersektionen praktiziert. Humansektionen waren auch im europäischen Mittelalter selten und bisweilen sogar ausdrücklich verboten, so etwa durch eine päpstliche Bulle Bonifaz' VIII. aus dem Jahr 1299; keineswegs war die Zergliederung menschlicher Leichen im Mittelalter aber gänzlich unterdrückt. Die Päpste Sixtus IV. († 1484) und Clemens VII. († 1534) gestatteten den Universitäten Padua und Bologna ausdrücklich die Sektion. Spätestens seit der Mitte des 15. Jahrhunderts wurde auch an anderen Universitäten und in der Öffentlichkeit regelmäßig seziert, so etwa in Löwen, Basel oder Paris. Die Leichen waren nahezu ausschließlich die von Hinrichtungsopfern, die Sektion mithin eine Fortsetzung der Todesstrafe. Es ging bei diesen Zergliederungen allerdings nicht wirklich um medizinischen Erkenntniszuwachs aus der Anatomie des menschlichen Körpers, sondern lediglich darum, die antiken überlieferten Lehrauffassungen kritiklos zu reproduzieren. Dies änderte sich mit Andreas Versal im 16. Jahrhundert.

Entscheidendes Charakteristikum und Gesamtanliegen der „Fabrica" (1543) als eines humanistischen Werkes waren aber weniger die ästhetisierten Bilder, sondern dass durch die bewusst gewählte „autopsia" viele Fehler der Anatomie Galens aufgedeckt wurden, die sich aufgrund des unzulässigen Analogieschlusses von der Tier- auf die Menschenanatomie eingeschlichen hatten. Nichts allerdings lag dem Leibarzt Kaiser Karls V. und seines Sohnes König Philipp II. von Spanien ferner als ein radikaler Umsturz oder gar die Entfeudalisierung der Anatomie. Theoretisch hätte Vesalius durch seine realitätsnahe Anatomie das ganze Gebäude der antik-mittelalterlichen Medizin bereits in der Mitte des 16. Jahrhunderts zum Einsturz bringen können. Er tat es nicht, denn dies war nicht das Ziel des Anatomen. Schon gar nicht wollte er vermessene Kritik an der antiken Personalautorität des Galen üben, sondern vielmehr die durch mittelalterliche Fehlüberlieferungen geschmälerte Würde der antiken Autorität wiederherstellen, die Lehrmeinungen Galens mit den Ergebnissen der „autopsia" zu harmonisieren und so die Rettung des antiken Vorbildes erreichen. Dies schien ihm Gebot seiner humanistischen Zeit. Für seinen selbsternannten Epigonen des 21. Jahrhunderts hätte er wohl allenfalls ein Schmunzeln übrig gehabt.

Was aber zieht nun die BesucherInnen heute zu Hundertausend in die Ausstellungen „Körperwelten", lässt sie so dramatisch eindeutig mit den Füßen für die Darstellung plastinierter Leichenteile und plastinierter humaner Körperstrukturreste in ästhetischer Formgebung abstimmen? Die Gründe hierfür sind sicherlich vielfältig, aber sie dürften nur vordergründig mit anatomischen Informationsdefiziten und -bedürfnissen zu tun haben. Solche Defizite sind lange vor von Hagens artikuliert, bemerkt und bei Bedarf auch befriedigt worden. Auch stehen hier andere Medien in vielfältiger Auswahl zur Verfügung. Der besondere Kick aber fehlt all diesen Medien, die Authentizität des menschlichen Körpers nämlich, der menschlichen Leiche.

Mediengesellschaft und die Sexualisierung der Leiche

Unmittelbare Begegnungsräume mit Leichen sind in unserer Gesellschaft rar geworden. Gestorben wird im Krankenhaus, das Geschäft der Einsargung besorgen professionelle Bestatter und oft bleibt nur ein flüchtiger Kuss als letzter Abschied von den Verstorbenen. Im privaten Raum ist die Leiche tabu.

In paradoxer Weise korrespondiert allerdings mit diesem Phänomen die Leichenvielfalt unserer Mediengesellschaft in Realität und Fiktion. Wer nur an einem Wochenendabend durch die TV-Kanäle streift, kommt unschwer auf mehr als 30–40 Leichen oder Teile von ihnen in den Nachrichtenkanälen oder Unterhaltungsprogrammen. Aber auch diese Leichen sind unwirklich und unerreichbar. Ihr Bezug zur Lebenswelt bleibt konstruier- oder rekonstruierbar. Anders in den „Körperwelten", da stehen und liegen sie wirklich, lassen sich berühren, er-»fassen« und erfahren. Ein zweiter Aspekt tritt hinzu, der gleichermaßen erregt und lockt: der tiefe Einbruch in die prae- und postmortale Intimität des semirealen Leichenexponates. In einer Gesellschaft, in der Intimes zunehmend weniger gilt, in der auch die letzte Bettdecke gelüftet, das letzte Leibchen gehoben wurde, ist die Haut eine der vielleicht letzten Barrieren des Intimen. Diese Haut aber ist in den „Körperwelten" abgezogen, vielfach perforiert und wird von einem Leichenobjekt gar selbst symbolhaft auf dem Arm – wohl zu Markte – getragen. Deshalb geht auch die Ausstellung den Betrachterinnen und Betrachtern unter die Haut, lässt sie schaudern vor dem selbst ihrer eigenen Privatheit Verborgenen unter der Haut, von dem sie wissen, das sie erahnen, aber nicht sehen.

Über Sexualität schließlich wird weder in den Ausstellungen noch in den Katalogen viel geschrieben, und doch ist sie als überaus sexistische, rollenfixierte Sexualität in der Exposition allgegenwärtig. Vielleicht hat die Furcht vor dem Vorwurf der Nekrophilie bislang zu solcher Abstinenz veranlasst. Man kann dies nur vermuten. Doch soweit muss zunächst gar nicht gegangen werden. Bereits Oberflächliches drängt sich auf: Da ist zum einen die Dominanz der Plastinate junger aktiver Männer im Muskelgewand, denen eigentlich nur ein Handy als Staffage fehlt. Sie treten modelliert als freizeitbewusste Fechter, Läufer, Schachspieler, Dirigenten, Skifahrer, als kräftige, selbstbewusste Haut-, als agilbewegliche orthopädische Organersatz- oder beherzte, kerngesund wirkende Herzschrittmacherträger auf. Eigen sind ihnen allen neben der imposant maskulinen Pose ein demonstrativ langer Phallus, mächtige Hoden und prächtige Samenstränge: Pakete aus Muskeln und Reproduktionsorganen. Eine gewisse maskuline Megalomanie der Plastinatoren drängt sich hier auf. Die Frauen hingegen sind allesamt zierlich, mit grazilem Gestus und demonstrativer weiblicher Funktionalität und Bestimmung dargestellt, nämlich als Schwangere. Auffällig auch die Gegenüberstellung zweier ganzseitiger Situspräparate mit Einblick in den geöffneten Bauch- und Thoraxraum, links weiblich, rechts männlich. Der weibliche Situs ist grazil und durchschnittlich, „zeigt die inneren Organe in regelrechter Lage"; der männliche Situs gegenüber hingegen ist exzeptionell, „zeigt eine seltene anatomische Variation", die in 1:25.000 Fällen auftritt, bei Männern und Frauen übrigens. So plastiniert die Ausstellung in ihrer sexistischen Tendenz nicht nur Strukturelemente männlicher und weiblicher Leichen, sondern spiegelt (unreflektiert) auch Strukturen traditioneller gesellschaftlicher Geschlechterrollenfixierung in erschreckender Durchsichtigkeit.

Ästhetisierung als Programm – ein Novum in der Anatomiegeschichte?

Gunther von Hagens argumentiert in der Begründung seiner ästhetisierenden Leichenplastination mit der harmlosen Bezeichnung „Körperwelten", gern anatomiehistorisch, und er hat nicht ganz Unrecht damit. Der Plastinator des 20./21. Jahrhunderts steht mit seinen plastinierten Menschenkörpern in einer langen und bedeutenden Tradition. Seit der frühen Neuzeit sind Anatomie und Kunst aufs innigste miteinander verbunden. Anatomische Darstellung und ästhetische Gestaltung des Leichnams sind kaum getrennt voneinander zu denken. Immer hat in der Neuzeit die Kunst die anatomische Abbildung, die Anatomie aber auch die Kunst beeinflusst. Bereits die unübertroffenen anatomischen Zeichnungen Leonardo da Vincis (vgl. S. 128 ff.) gehen weit über die nüchterne Darstellung der muskulären und organischen Verhältnisse hinaus und setzen Kunst und Anatomie in Beziehung. Die wundervollen Tafelwerke in der „Fabrica" des erwähnten Andreas Vesalius, leben geradezu aus ihrer subtilen Ästhetik, und aus gutem Grund hat Vesalius auf künstlerische Posen seiner Leichname nicht verzichten mögen. Seine Knochen- und Muskelmänner sind bewegt, sie leben und leiden inmitten einer antikisierten Landschaft, in die der Künstler sie hineingestellt

hat mit ihren abgelösten Muskeln, ihren subtil präparierten Nerven und Gefäßen. Vesalius verstand seine Zergliederung nicht nur als Technik, sondern als Kunst und künstlerisch wollte er sie dargestellt wissen.

Ein durchaus häufig anzutreffendes Motiv in der anatomischen Darstellung war auch der gehäutete Mensch. Thomas Bartholin brachte ihn sogar auf dem Titelblatt seiner 1651 erschienenen „Anatomia reformata". Auch Leichenteile wurden bereits künstlerischen anatomischen Kompositionen integriert. So hatte der berühmte Amsterdamer Anatom Thomas Ruysch eine Injektionstechnik entwickelt, die eine perfekte Konservierung des Gefäßsystems ermöglichte. Ruysch füllte die Gefäße des Leichnams mit Wachs und überließ dann fleischfressenden Maden die Korrosion der Muskelmasse. Sein vielleicht berühmtestes Werk ist eine Komposition von drei Fötusskeletten inmitten von präparierten Gefäßverästelungen auf einem Berg aus Harn- und Gallensteinen. Die Abbildung dieser Plastik erschien 1701 in Ruyschs „Thesaurus anatomicus" (Abb. 114).

Bis weit ins 18. Jahrhundert hinein wurden präparierte menschliche Körper – orientiert am Vorbild des Vesalius – keineswegs nur in nüchterner wissenschaftlicher Distanz, sondern gern in lebensnahen, dynamisch-ästhetischen Posen dargestellt und ihr anatomisch-individueller Charakter durch ausdrucksstarke Gestik betont. Das bildliche Beiwerk solcher Darstellungen reichte vom Ambiente der antikisierenden Landschaftsfiktion wie bei Vesalius bis hin zur stillebenähnlichen Komposition zum Beispiel mit Tieren. So hat etwa der Leidener Anatom Bernhard Siegfried Albinus (1697–1747) 1747 seine anatomischen Kupferstiche mit beidem versehen: Antikes mit Inschriften verziertes Gemäuer und ein Nashorn bilden den Hintergrund seiner Ganzkörperpräparate. Symbolträchtig vereinten sich auf diese Weise sein Bemühen um die Anatomie als Teil der Naturkunde, der Historia Naturalis, um Rückbezüglichkeit zur antiken Ästhetik mit dem Hinweis auf die unter zäher Dickhäutigkeit so wunderbar verborgene Anmut des Lebendigen.

Einer Ästhetisierung entzogen sich freilich die seit dem 17. Jahrhundert immer wieder gern ausgestellten anatomisch-pathologischen Abnormitäten, meist Missbildungen lebens-unfähiger Neugeborener. Hier ging es – zumindest in der Frühzeit – vor allem um die Präsentation des Monströsen und eben deshalb doch auch nur Ephemeren, des Zufällig-Einmaligen, als Ausdruck einer *natura ludens*, die erschaudern lassen sollte vor den Wegen und Irrwegen eben dieser spielenden Natur.

Von faszinierender Wirkung sind endlich bis heute auch die naturechten Wachspräparate von Leichen, die in der Florentiner Schule des Felice Fontana und des Paolo Mascagni in der Mitte des 18. Jahrhunderts entstanden. Kaiser Joseph II. erwarb die Sammlung 1785 für das Josephinum in Wien, wo sie noch heute die BetrachterInnen begeistert. Kunst und anatomische Präparation der Leiche lassen sich nicht voneinander trennen.

Schluss

Zweifellos steht Gunther von Hagens mit seinen plastinierten Menschenkörpern in einer langen Tradition, an die er aber allenfalls fixationstechnisch innovativ anschließt. In Präparation und Präsentation folgt der Meister epigonenhaft den älteren Vorbildern anatomischer Kunst. Auch seine spektakulären Ideen, plastinierte Pferde, Affen, Elefanten, fallen da nicht aus dem Rahmen. Dass all diese Darstellungen heute überraschen, anziehen und abstoßen, hat mit der kulturellen Ferne der Vorbilder, aber auch mit der Tabuisierung der Leiche in unserer Lebenswelt zu tun. Kritisch ist weiterhin anzumerken, dass die Anatomie als forschende Wissenschaft, als molekular orientierte Zellbiologie, längst nicht mehr durch die Plastination repräsentiert wird. Plastination dient allenfalls der Ausbildung im Medizinstudium, aber eben auch nicht wie in den Ausstellungen, sondern mit entschieden mehr und dichteren Erläuterungen im Detail. Ohne sie ziehen Plastinationsausstellungen ethische und ästhetische Kritiker geradezu an und bieten als „modernes" Leichenspektakel zahllose Angriffsflächen.



Abb. 19
Ausbildung studentischer Tutoren im Vorkurs (Kat.Nr. I.4)

I. Anatomische Lehre und Forschung in Heidelberg heute



Abb. 20
Außenansicht des heutigen Institutsgebäude „Im Neuenheimer Feld 307"

Lehre und Forschung am Puls der Zeit

Das Heidelberger Anatomische Institut wude im Jahr 1805 gegründet. Es befand sich ursprünglich in der Innenstadt und wird seit 1974 im Neuenheimer Feld als Institut für Anatomie und Zellbiologie (Abb. 20) weiter geführt. Hier lernen die Studierenden der Medizin den makro- und mikroskopischen Aufbau des menschlichen Körpers, seiner Gewebe und Organe sowie deren Beziehungen zueinander kennen. Diese Kenntnisse sind Voraussetzung für das Verständnis der Funktionen und damit für Erkennen und Verständnis krankheitsbedingter Veränderungen. Die anatomischen Grundkenntnisse erwerben die Studierenden in unterschiedlichen Kursen: Der erste Kurs, der sogenannte Präparierkurs, befasst sich mit der „Makroskopischen Anatomie". Parallel zu dieser, auf der Sektion von Verstorbenen basierenden Arbeit, wird der Kurs „Virtuelle Anatomie" angeboten, bei dem die Studierenden mithilfe von Daten bildgebender Verfahren anatomische Sachverhalte vertiefen können. Der „Sonographie-Kurs" des zweiten Semesters vermittelt die Kenntnisse anatomischer Strukturen durch Ultraschall-Untersuchungen am Lebenden. Schließlich befassen sich die Studierenden im „Kurs der mikroskopischen Anatomie", auch „Histologiekurs" genannt, mit dem mikroskopischen Aufbau von Geweben und Organen des menschlichen Körpers.

Neben der Lehre hat das Institut den Auftrag, Forschung zu betreiben. Während es in den Anfängen des Institutes galt, Lagebeziehungen zu beschreiben sowie Strukturen des menschlichen Körpers zu entdecken und in ihren vielfältigen Funktionen zu verstehen, hat sich nicht zuletzt durch die Einführung des Elektronenmikroskops und molekularbiologischer Methoden das Bild der anatomischen Forschung grundlegend geändert. Einen besonderen Schwerpunkt in Heidelberg bilden neurowissenschaftliche Forschungsarbeiten. Insbesondere werden mit mo-

lekularbiologischen, elektrophysiologischen und morphologischen Methoden Struktur-Funktionsbeziehungen von Synapsen, den Kommunikationsstellen zwischen Nervenzellen, untersucht. Durch diese Untersuchungen will man die materiellen Grundlagen neuronaler Prozesse aufklären, die motorischen und kognitiven Funktionen des Zentralnervensystems zu Grunde liegen. JK

I.1

Friedrich Tiedemann
Anatomie und Bildungsgeschichte des Gehirns im Foetus des Menschen. Nebst einer vergleichenden Darstellung des Hirnbaues in den Thieren, Nürnberg: Stein 1816, gr. 8°
Universitätsbibliothek Heidelberg, P 1454 RES
http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/tiedemann1816

Einer der bedeutendsten Vertreter der Heidelberger Anatomie, Friedrich Tiedemann (1781–1861) der von 1816 bis 1849 dem Heidelberger Institut vorstand (vgl. S. 57ff.), verglich in seiner 1816 erschienenen Schrift die embryonale Entwicklung des Gehirns bei Menschen und Wirbeltieren. Im ersten Abschnitt des Buches untersuchte er dabei die neun Monate währenden „Entwicklungsperioden" des Hirns beim Fötus. Der zweite Abschnitt ist dem Vergleich dieser Ergebnisse mit den Bebachtungen bei Tieren gewidmet, stets auch unter Einbeziehung der Thesen anderer Forscher, wie z.B. von Charles Etienne, Fredrick Ruysch oder Franz Joseph Gall.
Tiedemann widmete das Werk „Unserem Blumenbach", also dem Göttinger Anatom Johann Friedrich Blumenbach (1752–1840), einem wichtigen Vertreter der Vergleichenden Anatomie. ME

I.2

Objektivrevolver eines Forschungsmikroskops
Heidelberg, ca. 1990
Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie

Die optischen Einrichtungen eines Mikroskops repräsentieren die „Augen" des modernen Anatomen, denn auch wenn Forschungsergebnisse heute oft mit molekularbiologischen oder elektrophysiologischen Methoden gewonnen werden, bemüht sich ein Anatom herauszufinden, welche Strukturen physiologischen oder pathologischen Vorgängen zu Grunde liegen und wie sich Strukturen und Funktionen wechselseitig bedingen. Deswegen spielen Mikroskope im Alltag des Forschers eine große Rolle. Das grundlegende Design der Mikroskope blieb über die Jahrhunderte im Wesentlichen unverändert, allerdings wurde die Methodik immer weiter verfeinert. Bereits Paul Ehrlich (1854–1915), Nobelpreisträger für Physiologie und Medizin des Jahres 1908 in Anerkennung seiner Arbeiten zur Immunität, erkannte die differentielle Affinität von Anilinfarben zu den unterschiedlichen Bestandteilen von Geweben, Organen, Zellen und Mikroorganismen und machte diese Erkenntnis zum Ausgangspunkt seiner chemotherapeutischen Ansätze. Aufgrund dieser Beobachtungen entwickelte er das erste Antibiotikum (Salvarsan), das wegen seiner spezifischen Bindung gegen den Erreger der Syphilis wirkt. Heute gelingt mit Hilfe immunologischer Methoden sogar der spezifische Nachweis von Molekülen. Die Anwendung unterschiedlicher physikalischer Gesetze auf die Beleuchtung und der Einsatz mathematischer und stochastischer Methoden bei der Auswertung digitaler Bilddaten haben im letzten Jahrzehnt enorme Fortschritte im Hinblick auf die Beobachtung dynamischer Vorgänge, quantitative Messungen und Verbesserung der Auflösung gebracht. Die Mikroskopie entwickelte sich zur Nanoskopie.
Der hier ausgestellte Revolver fasst fünf Objektive mit Vergrößerungen von 16–100fach zusammen. Der optische Apparat befindet sich im Innern der Metallzylinder. Sichtbar ist lediglich die dem Objekt zugewandte Linse. Das Objektiv erzeugt im Mikroskop ein reelles Bild, das durch ein Okular, das wie eine Lupe (Vergrößerung 10–12,5fach) wirkt, betrachtet werden kann. Mit einem 100 ×-Objektiv können also mit den entsprechenden Okularen Vergrößerungen zwischen 1000 und 1250fach erreicht werden. Die Auflösung eines Objektivs, d.h. ab welcher Distanz zwei Punkte eines Objekts tatsächlich getrennt abgebildet werden, hängt unter anderem

von der numerischen Apertur (Produkt aus dem Sinus des objektseitigen Öffnungswinkels und dem Brechungsindex des Immersionsmediums) des Objektivs ab. Um eine höhere Auflösung zu erreichen, sollte das Objektiv bei höheren Vergrößerungen deshalb in ein optisch dichtes Medium wie Öl eingetaucht werden. JK

I.3

(Abb. 3)

Nachfolger von Säge und Skalpell: das Handwerkszeug des heutigen Anatomen

Reaktionsgefäße im Ständer, Pipetten und Pipettenspitzen unterschiedlichen Kalibers, Polyacrylamid-Gele mit eingefärbten Proteinbanden, Kupfergrids für die Elektronenmikroskopie, Objektträger, Modell der Verankerung inhibitorischer Neurotransmitterrezeptoren in der postsynaptischen Membran von Nervenzellen
Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie

Wenn moderne Mikroskope die Augen heutiger Anatomen sind, was sind dann deren Hände? Pinzette und Skalpell, Messer und Sägen waren über Jahrhunderte die typischen Werkzeuge zur Gewinnung anatomischer Erkenntnisse. Nicht zuletzt leitet sich die Bezeichnung des Faches vom Vorgang des Schneidens her. Heutzutage steckt die Klaviatur molekularbiologischer Methoden den experimentellen Spielraum für anatomische (morphologische oder strukturelle) Forschungen ab und transformiert damit die Arbeitswelt vom sinnlich Anschaulichen ins Abstrakte.
Die typischen Arbeitsvorgänge erfolgen in Volumina im µl (mikroliter) Bereich. 1 µl ist der millionste Teil eines Liters und entspricht etwas mehr als dem Tröpfchen aus einem Parfümzerstäuber. Um solch kleine Volumina zuverlässig zu handhaben, sind spezielle Reaktionsgefäße und genauestens kalibrierte Pipetten erforderlich. Das Volumen wird dabei nicht etwa in die Pipette selbst, sondern in eine zuvor aufgesetzte Plastikspitze gesaugt. Dementsprechend gering sind auch die Massen der Stoffe (z.B. Proteine oder DNA), mit denen es ein Forscher gemeinhin zu tun hat, viel zu gering, um auf einer noch so feinen Waage bestimmt zu werden, denn bereits der kleinste Luftzug würde die Messung verfälschen. Proteine werden entsprechend ihrer molekularen Masse in Polyacrylamid-Gelen (Proteine mit hoher Molmasse „laufen" am oberen Ende des Gels) und Nukleinsäuren in Agarose-Gelen (lange DNA-Stücke wandern weniger schnell als kurze) im elektrischen Feld aufgetrennt und durch spezielle Färbemethoden als „Banden" sichtbar gemacht. Dabei ist jede Bande bereits das Resultat eines statistischen Prozesses, denn sie besteht aus sehr vielen Molekülen mit gleicher Molmasse. Schließlich müssen die Ergebnisse der Untersuchungen wieder in Strukturen „übersetzt" werden. Dies geschieht entweder durch mikroskopische Techniken oder indem ein abstraktes Modell konzipiert wird, das selbstverständlich weiteren experimentellen Prüfungen standhalten oder direkt mikroskopisch überprüfbar sein muss. JK

I.4

(Abb. 19, 21, 22)

Der Vorkurs – Die Ausbildung für studentische Hilfskräfte

Anne Serwe, Studentin der Medizin im 5. Semester an der Heidelberger Universität, Wintersemester 2011/2012



Abb. 21
Anne Serve, Medizinstudentin (Kat.Nr. I.4)

In Heidelberg findet der Kurs der makroskopischen Anatomie, der Präparierkurs, im ersten Semester statt. Hier lernen die Studierenden, wie der menschliche Körper aufgebaut ist. Sie „präparieren" ihn, indem sie schichtweise alle Strukturen und Organe freilegen. Viele Erstsemester-Studierende, die auch „Erstis" genannt werden, sind im Hinblick auf diesen Kurs etwas nervös und wissen noch gar nicht genau, was das Studium mit sich bringt.

Um die Lehre an der Universität zu unterstützen, den Informationsfluss zwischen Dozenten und Erstsemester Studierenden zu erhöhen und um den neu ankommenden Studierenden den Einstieg zu erleichtern, werden Studierende aus höheren Semestern als studentische Hilfskräfte, den sogenannten Tutoren oder auch Präpassistenten eingestellt. Dazu sollte eine entsprechende Ausbildung der Tutoren nicht fehlen. Diese wird durch einen obligatorischen, zweiwöchigen Vorkurs abgedeckt. Er findet kurz vor Semesterbeginn statt und wird von den im Haus angestellten Präparationstechnischen Assistentinnen geleitet.

Der Vorkurs dient der Ausbildung der Tutoren, die den Studierenden des ersten Semesters als Ansprechpartner mit Rat und Tat zur Seite stehen sollen. Darüber hinaus soll den Assistenten das anatomische Wissen, technische Kniffe des Präparierens sowie die Nutzung didaktischer Hilfsmittel näher gebracht werden. Die Tutoren sollen sich auch untereinander besser kennenlernen können und der Teamgeist gefördert werden, der richtige Umgang mit dem Thema Tod rundet die Ausbildung ab.

Wie wird man Präpassistent?

Jeder Studierende, der den Kurs der makroskopischen Anatomie erfolgreich beendet hat, kann sich im darauf folgenden Jahr am Anatomischen Institut bewerben. Die Auswahl treffen dann die jeweiligen Dozenten des Kurses. Mit guten Kenntnissen der Anatomie, Motivation und ein bisschen Glück darf man sich im folgenden Semester „Präpassi" nennen.

Wie ist der Vorkurs aufgebaut?

Der Vorkurs erstreckt sich über zwei Wochen vor dem Beginn des Wintersemesters. Die zukünftigen Tutoren präparieren in der ersten Woche die hintere Hälfte des menschlichen Körpers und in der zweiten Woche die vordere Hälfte. Jedem Teilnehmer wird in der ersten und der zweiten Woche jeweils ein festes Präparationsgebiet und -ziel zugeteilt. In Eigenregie sollen sie die Herangehensweise sowie eine kurze Präparationsanleitung erarbeiten und ihren Mitstreitern vorstellen. Die so ausgebildeten Studierenden sind danach in der Lage, den „Erstis" die nötigen Anweisungen für ein gutes Präparationsergebnis zu vermitteln.

Am Ende eines jeden Vorkurstages kommen die zukünftigen Präpassistenten einer Gruppe zusammen, um das Präparationsgebiet, die Vorgehensweise, Schwierigkeiten und aufgetretene Fehler vorzustellen und zu diskutieren. Ist ein Gebiet fertig präpariert, schreibt jeder eine ausführliche Präparationsanleitung und fertigt eine Zeichnung des Präparates an. Die fertigen Präparationsgebiete werden mit den Präparationstechnischen Assistentinnen bewertet und im Anschluss besprochen.

Nach den zwei Wochen sollte der komplette Körper präpariert und jeder der Tutoren „Experte" in seinen Gebieten sein. Die angefertigten Präparationsanleitungen werden von den Präparationstechnischen Assistentinnen gesammelt, korrigiert und zu einem Kompendium zusammengefasst, das allen Tutoren als Nachschlagewerk dienen soll. Somit können sich alle Tutoren über die Vorgehensweise und Schwierigkeiten, auch bei den Gebieten, die sie nicht selbst präpariert haben, informieren.

Gibt es unterschiedliche Tutorenaufgaben?

Es gibt sogenannte Saal- und Tischtutoren. Die Tischtutoren sind die direkten Ansprechpartner der „Erstis". Sie haben die wichtige Aufgabe, diese an den Umgang mit den Körperspendern und deren Präparation heranzuführen, sie müssen aber auch die Gruppe zusammenführen. Als erste Vertrauenspersonen stehen sie den Neuankömmlingen bei Schwierigkeiten und Problemen zur Verfügung. Sie übernehmen aber auch eine wichtige Rolle in der Lehre: Sie vergeben Referate, veranschaulichen komplizierte Sachverhalte an Modellen und wiederholen regelmäßig schwierige Lehrinhalte.



Abb. 22
Präparierübung am menschlichen Brustkorb im Vorkurs (Kat.Nr. I.4)

Primäre Aufgabe der Saaltutoren ist es, Vorträge zu übergeordneten Themen für die Studierenden zu halten. Diese beinhalten z.B. Informationen zu unterschiedlichen Präparationstechniken. Außerdem tragen sie zusammen, welche Besonderheiten im Laufe des Kurses an den Körpern gefunden und präpariert wurden, wie z.B. ein Herzschrittmacher, anatomische Variationen oder sichtbare Krankheitsbefunde. Vor den Prüfungen organisieren die Saalassistenten Probeprüfungen, in welchen die Studierenden ihren Wissensstand testen können. Sie geben wichtige Tipps zur Vorbereitung von mündlichen und schriftlichen Prüfungen und unterstützen die Tischtutoren zusätzlich bei schwierigen Präparationen.

Was erlernt man außerdem im Vorkurs?
Ein wichtiges Ziel ist es, den Studierenden schon früh eine gewisse Feinfühligkeit und eine „herantastende" Arbeitsweise näher zu bringen. Zunächst müssen sich die kommenden Assistenten darauf vorbereiten, welche anatomischen Strukturen sie zu erwarten haben und welche Schwierigkeiten bei der Präparation auftreten können. Mit diesem Basiswissen tastet man sie sich Schicht für Schicht an sein Ziel heran und vergleicht die Fortschritte mit dem Erlernten. Die auftretenden Probleme sollen frühzeitig erkannt und gemeinsam mit den anderen Teilnehmern und Präparationstechnischen Assistentinnen ein Lösungsweg ermittelt werden.
Auch das Ansprechen von Schwierigkeiten sollte nicht zu kurz kommen und entsprechende Hilfe herangezogen bzw. auch angeboten werden. Durch das ständige Wiederholen, Erläutern und gemeinsame Aufarbeiten der Vorgehensweise werden Informationen ausgetauscht. Die Studierenden sollen im Vorkurs unterstützt werden, denn nur so können sie anschließend mit Freude und Motivation den Studierenden des ersten Semesters ihr Wissen und natürlich auch den Spaß am Medizinstudium vermitteln.

I.5

(Abb. 7, 23, 24)

Der Präparationskurs – makroskopische Anatomie

Eva Götz, Studentin der Medizin im 7. Semester an der Heidelberger Universität, Wintersemester 2011/2012



Abb. 23
Eva Götz, Medizinstudentin (Kat.Nr. I.5)

Studiert man in Heidelberg Medizin, so muss jeder Studierende zuerst in der Anatomie den berüchtigten Präparationskurs belegen und dort Leichen sezieren. Aber das hört sich viel schlimmer an, als es ist.

Zu Beginn ist gleich zu sagen, dass sich die Körperspender bewusst für diese Spende entschieden haben, damit Medizinstudenten die Anatomie lernen und verstehen können und somit auf ihren späteren Beruf optimal vorbereitet werden. Das Wissen darüber hat uns unsere „Arbeit" mit und an den Leichen oftmals vereinfacht.

Der Kurs findet immer dienstags und donnerstags statt. Jeweils 20 Studierende arbeiten an einem Verstorbenen, unterteilt in eine Vormittags- und eine Nachmittagsgruppe. Unterstützt werden sie von ihren Präparationsassistenten, das sind zwei bis drei Studierende aus dem 3. Semester, die sie während des kompletten Kurses anleiten und mit ihnen den Stoff für insgesamt fünf Anatomieprüfungen erarbeiten. Hinzu kommt noch ein Tischdozent, der zwei bis drei Tische betreut und auch Studierende prüft. Der Dozent ist ein Mitarbeiter des Instituts.

Es ist schon ein komisches Gefühl, wenn man zum ersten Mal offiziell den weißen Kittel anzieht und darauf wartet, in einen der beiden Säle gelassen zu werden. Anstelle von weißen Säcken findet man in der ersten Woche jedoch nur so genannte „Knochenkisten". Denn die erste Prüfung, Osteologie (das ist die Lehre der Knochen), ist schon 10 Tage später! Nach der Vorstellungsrunde und allgemeinen Informationen des Tischdozenten sowie der studentischen Hilfskraft werden dann auch die Kisten geöffnet. Jeder Studierende nimmt sich einen Knochen und versucht, mit Hilfe des Anatomiebuches dem Objekt einen Namen zu geben und alle Höcker, Furchen und Löcher zu benennen. Anschließend stellt er den Knochen den anderen vor.

In der zweiten Woche sehen wir dann „unsere" Leiche. Für die meisten Studierenden ist es die erste Begegnung mit einem toten Menschen. Es kommt jedoch nur sehr selten vor, dass Studierende in Ohnmacht fallen oder für kurze Zeit den Raum verlassen müssen. Bei den meisten überwiegt die Neugier, gepaart mit großem Respekt. Nach dem Öffnen des Leichensackes sollen wir eine Art Leichenschau durchführen. Neben beispielsweise der Bestimmung des Geschlechts, der Konstitution oder ob Narben vorhanden sind (was könnte das für eine OP gewesen sein?), ist es schon interessant, auf was einige Studenten achten: einer Studentin fielen die sehr gepflegten Hände und Füße auf. Anschließend zeichnen die Assistenten die Schnitte auf die Haut auf, und wir sollen mit dem Ablösen der Haut beginnen. Es ist ein mulmiges Gefühl, wenn man den ersten Schnitt macht. Für die einen kostete es enorme Überwindung und sie waren froh, als das Semester um war; andere hingegen waren sozusagen vom ersten Schnitt an von der Anatomie fasziniert und nutzten jede Gelegenheit zum Präparieren.

In den folgenden Wochen werden – mit Ausnahme des Halses und des Kopfes – alle Muskeln freigelegt. Das bedeutet, Haut, Bindegewebe und Fett werden entfernt. Für die Prüfung muss man aber viel mehr als nur die Namen der Muskeln wissen: wo ist ihr Ursprung, wo ihr Ansatz, welche Gefäße versorgen sie, welcher Nerv innerviert sie, was ist Ihre Aufgabe... und das in nur drei Wochen, denn dann wird man praktisch,



Abb. 24
Kurs der Makroskopischen Anatomie für Studierende im 1. Semester (Kat.Nr. I.5)

also am Leichnam, geprüft. Da zählt leider nicht der Spruch: „was man wegschneidet, kann nicht geprüft werden!", denn die Präparationstechnischen Assistentinnen des Hauses präparieren parallel für alle Studierenden eine sogenannte „Demoleiche". An ihr werden exemplarisch alle Strukturen freigelegt, die es für die Studierenden zu finden gilt, ... und an diesem Leichnam findet man alles!

Als nächstes wird noch vor Weihnachten der Situs (die Brust- und Bauchhöhle) geprüft. Dafür müssen alle inneren Organe freigelegt und präpariert werden. Bei manch einem Köper sieht man die Folgen von Erkrankungen zu Lebzeiten, beispielsweise eines Herzinfarktes oder eingebrachte Gefäßprothesen, oder man kann sogar die Todesursache herausfinden. Nach Weihnachten werden abschließend Kopf und Gehirn geprüft. Das Präparieren dieser Gebiete ist für uns nochmals eine größere Hürde, da das Gesicht für uns Lebende sehr wichtig ist und auch nach dem Tod am stärksten eine Person repräsentiert.

Die Arbeit an einem toten Menschen wird für uns Studenten nach einiger Zeit fast normal. Der Körperspende begegnen wir aber immer mit Würde und Respekt. Dennoch wird an den Tischen auch mal gelacht. Richtig laut ist es jedoch nie im Saal, trotz der 80 bis 90 Menschen.

Der richtige Abschluss des Kurses findet erst im Juni statt, wenn ein eigener Gottesdienst für die Verstorbenen und deren Familien mit anschließender Urnenbeisetzung stattfindet. Der Rahmen dieser Veranstaltung wird von Studierenden des Kurses gestaltet.

Im Namen aller Studierenden möchte ich mich bei allen Körperspendern und deren Familien bedanken. Dank ihnen haben wir die Chance, Anatomie nicht nur aus dem Buch zu lernen, sondern auch wirklich begreifen zu können.

I.6

(Abb. 25, 26)

Das Seminar „Virtuelle Anatomie" – „Die Röhre für den Präparierkurs"

Daniel Paech, Student der Medizin im 5. Semester an der Heidelberger Universität, Wintersemester 2011/2012

Im Zeitalter der modernen „bildgebenden Verfahren" sind Computer-Tomographie (CT) und Magnet-Resonanz-Tomographie (MRT) nicht mehr aus der klinischen Diagnostik wegzudenken. So verwundert es nicht, dass diese Techniken auch Einzug in das vorklinische Studium der angehenden Mediziner gefunden haben: Im Kurs der „Virtuellen Anatomie" lernen die Studieren-

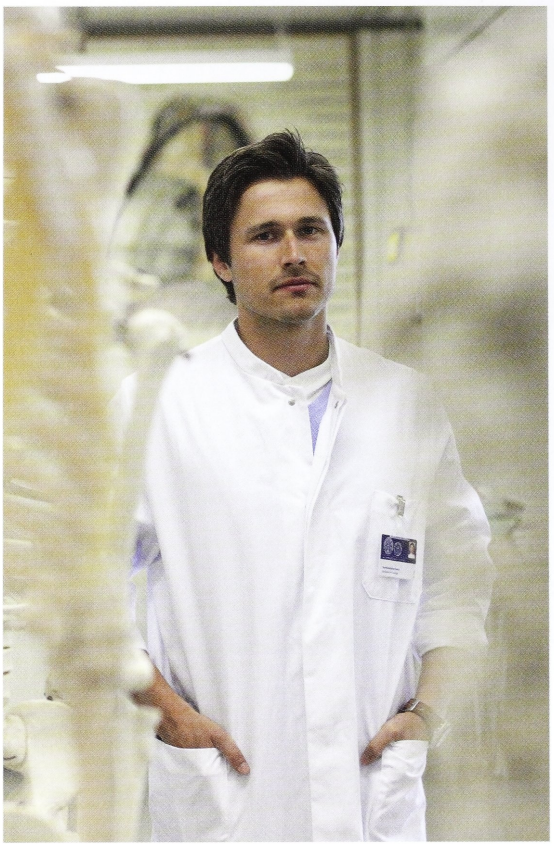


Abb. 25
Daniel Paech, Medizinstudent (Kat.Nr. I.6)

den anhand von CT-Datensätzen die Anatomie des menschlichen Körpers aus der Sicht des Klinikers kennen. Ein CT-Datensatz ist eine Aneinanderreihung von hintereinander geschichteten Röntgenaufnahmen. Dies ermöglicht neben der kontinuierlichen Schicht-für-Schicht-Betrachtung auch eine 3-dimensionale Visualisierung des Körpers. Auf diese Weise können Organe, Knochen und Blutgefäße in allen Raumrichtungen wie in einem Flugsimulator verfolgt und erforscht werden. Ein wesentlicher Vorteil besteht darin, dass verschiedene Präparationsschritte am PC ausprobiert werden können, ohne Strukturen irreversibel entfernen zu müssen.

Die von Sara Doll und Frederik Giesel 2007 ins Leben gerufene Veranstaltung gliedert sich in mehrere Kurstage, an denen thematische Schwerpunkte entsprechend des derzeitigen Lernstandes der Studenten gesetzt werden. Ziel ist das Erlernen des jeweiligen Themengebietes zu erleichtern und durch die zusätzliche Perspektive das räumliche Vorstellungsvermögen über Lage und Anordnung der Strukturen zu verbessern.

Die Kursteilnehmer arbeiten jeweils zu zweit an einem Computer, sie diskutieren und lösen die



Abb. 26
Virtuelle Anatomie: Das Studium der Anatomie mithilfe von CT-Datensätzen (Kat.Nr. I.6)

Fragestellungen zusammen mit ausgebildeten studentischen Hilfskräften, den Tutoren. Besonders fasziniert es die Studierenden, das im Präparierkurs Gelernte am Bild des lebenden Patienten wiederzuerkennen. Darüber hinaus besteht am Bildschirm die Möglichkeit, Ansichten aus beliebigen Blickwinkeln und Schnittebenen zu erstellen.
Die Variante der „sauberen, digitalen Präparation" bietet auch den Studierenden einen Zugang zur Anatomie, die von Skalpell, Pinzette und Knochenzange im Präpariersaal eher abgeschreckt werden.
Die frühzeitige Auseinandersetzung mit radiologischen Daten schafft außerdem eine wertvolle Grundlage für die spätere klinische Diagnostik. Hierbei profitieren die Teilnehmer insbesondere davon, dass im Rahmen des Kurses eine Orientierung für die Darstellung und anschließende Interpretation von CT- oder MRT-Daten gewonnen wird.

I.7

(Abb. 27, 28)

Der Sonographiekurs

Carmen Döbele, Studentin der Medizin im 7. Semester an der Heidelberger Universität, Wintersemester 2011/2012

Es ist dunkel an diesen Tagen im Präpsaal, alle Fenster sind mit schwarzer Folie beklebt, die Deckenlichter sind ausgeschaltet. Doch an sieben Stellen im Saal bringen die Monitore von Ultraschallgeräten etwas Licht in die Dunkelheit. Um jedes Gerät schart sich, wie um ein wärmendes Lagerfeuer, eine kleine Gruppe von Studenten.
Ein beständiges Murmeln erfüllt den Raum und plötzlich ein deutliches „Halt! Stop! Das war der Truncus coeliacus! Habt ihr ihn gesehen? Schwenk noch mal zurück!" Stühle scharren. „Echt, wo? Zeig noch mal!" Behutsam greift die Tutorin von Station 4 an den Schallkopf, den ein Student aus dem zweiten Semester gerade seinem Kommilitonen auf der Liege auf den Bauch gesetzt hat. „Bitte noch mal ausatmen und dann tief einatmen!" erklärt sie dem Studenten, der auf der Liege platziert ist. Und dann sehen auch alle, was gerade eben gemeint war: Auf dem Monitor erscheint die Struktur einer bedeutenden Gefäßaufzweigung der großen Hauptschlagader im



Abb. 27
Carmen Döbele, Medizinstudentin (Kat.Nr. I.7)

Oberbauch, dem Truncus coeliacus, aus dem die Blutversorgung von Magen, Leber und Milz abgeht. „Wow, sieht wirklich aus wie ne' Walfischflosse!" meint eine der Studentinnen, die neben der Liege sitzt. Sie hat gut aufgepasst, denn das hat die Tutorin zuvor erklärt: Diese Gefäßstruktur erinnert bildhaft an die Flosse eines Wals, daran kann man sie gut erkennen. Ein Lernfortschritt, der sich in den nächsten Tagen noch oft so abzeichnen wird. Was beim ersten unbeholfenen Blick auf einen Ultraschallmonitor aussieht wie ein gestörtes Fernsehbild bei Sendeausfall, gelingt den Kursteilnehmern im Laufe der Kurswoche immer besser als anatomische Struktur zu identifizieren und zu beurteilen.
Da der Sonographiekurs im Sommersemester 2012 bereits in die sechste Auflage geht, haben sich die Rahmenbedingungen bereits gut etabliert. Wer Glück hat und einen Platz bekommt (und das gelingt leider nicht jedem Studierenden), der darf in einer der vier Wochen im April und Mai an fünf Kurstagen das Handwerk der Ultraschalluntersuchung erlernen. Eine disziplin-



Abb. 28
Sonographiekurs: Ultraschall-Untersuchung des Abdomens (Kat.Nr. I.7)

nierte Vorbereitung ist dazu erforderlich, damit in den zwei Kursstunden pro Tag auch ein maximaler Lerneffekt erreicht werden kann. Dazu bekommt jeder Teilnehmer ein Skript, aus dem er jeden der thematisch nach Organen gegliederten Kurstage genauestens vorbereiten kann. Dazu gehört vor allem die Wiederholung anatomischer Strukturen aber auch das Lernen sogenannter Standardebenen – schematische Skizzen, welche die Topographie der wichtigsten Einstellungen wiedergeben. Da der Kurs als Wahlpflichtfach für das erste Staatsexamen angerechnet werden kann und die Kurswoche auch mit einer Prüfung abschließt, ist der Ansporn zur Vorbereitung entsprechend groß.

Der Ablauf eines üblichen Kurstages gestaltet sich folgendermaßen: Nach einer kurzen Einführung in das jeweilige Tagesthema, beginnt jeder Kurs mit einem Antestat. Dazu muss jeder Teilnehmer eine der zwölf Standardebenen skizzieren und entsprechend die darauf abgebildeten Strukturen beschriften. Die Bewertung dieser Zeichnungen fließt zusammen mit der Abschlussprüfung in die Endnote des Kurses ein. Dann folgt das Schall-Training mit den Tutoren. Pro Schallgerät und Tutor werden jeweils fünf Studierende über die Verbindung von anatomischer Lage der unterschiedlichen Organe und deren Darstellung im Ultraschall-Bild unterrichtet. Dabei darf nicht nur jeder Teilnehmer den Schallkopf bedienen und schallen, sondern jeder wird auch selbst geschallt. So arbeitet sich die Gruppe unter Leitung des Tutors im Laufe der Woche einmal quer durch das Abdomen (lat. Bauch). Schritt für Schritt werden die Topographie von Gefäßen, Leber, Gallenblase, Bauchspeicheldrüse, Milz, Nieren und Harnorganen abgearbeitet. Und obwohl es dabei in erster Linie um das anatomische Verständnis geht, werden jeden Tag auch eine Auswahl klinischer Diagnosen und Pathologien besprochen. Und auch die Ausmaße der Normwerte der verschiedenen Organe werden berücksichtigt und erlernt. Am letzten Kurstag wartet dann auch stets eine besondere Aufgabe auf die Teilnehmer. Ähnlich wie im Schockraum einer Unfallklinik erlernen sie das sogenannte FAST (focus assessment with sonography for trauma). Ein Untersuchungsablauf, der von geüb-

ten Ärzten ohne Dokumentationsbilder in etwa 40 Sekunden durchgeführt werden kann und der eine schnelle Erfassung von Einblutungen in den Bauchraum ermöglicht. Ein wahres Kurs-Highlight also.
Und so gelingt es, dass sich nach fünf anstrengenden Kurstagen in der Regel alle Teilnehmer gut auf dem Ultraschall-Monitor orientieren und auf eigene Faust die unterschiedlichen Schnittbilder der Standardebenen einstellen können. Eine tolle Erfahrung für alle Teilnehmer, die zu diesem Zeitpunkt im Studium wissensdurstig nach allem greifen, was mit den klinischen Tätigkeiten eines Arztes zusammenhängt. Die gerade im makroskopischen Präparierkurs frisch erlernten Anatomie-Kenntnisse auf diese Weise weiter zu vertiefen und damit für die klinische Zukunft gut vorbereitet zu sein, ist eine interessante Herausforderung. Und auch die (meist) studentischen Tutoren, die selbst einmal diesen Kurs absolviert und danach eine spezielle Ausbildung durch ältere Tutoren erfahren haben, sind erfreut zu sehen, wenn die Teilnehmer innerhalb weniger Tage große Fortschritte machen.
Ein gelungenes Konzept also, das hoffentlich in die Geschichte der Anatomie der Uni Heidelberg eingehen wird!



Abb. 29
Jannick Clemens, Medizinstudent (Kat.Nr. I.8)

I.8

(Abb. 29–31)

Der Histologiekurs – mikroskopische Anatomie – „Wo das Teleskop am Ende ist, fängt das Mikroskop an." (Victor Hugo: Die Elenden, 1862)
Jannick Clemens, Student der Medizin im 5. Semester an der Heidelberger Universität, Wintersemester 2011/2012

Wenn es etwas gibt, das die Menschheit fortwährend fasziniert hat, dann ist es, bestehende Grenzen zu überschreiten und auf diese Weise unaufhörlich Neues zu entdecken. Ganz gleich, ob dabei die Weiten des Universums oder aber die schier unendlichen Dimensionen des eigenen Körpers erforscht werden.
Nicht zufällig entwickelten sich in den letzten Jahrhunderten zahlreiche Forschungszweige mit dem Ziel, die vielfältigen Vorgänge und Strukturen innerhalb unseres Organismus zu ergründen. Neben der offensichtlichsten Möglichkeit, in der makroskopischen Anatomie das mit dem bloßen Auge Sichtbare zu untersuchen und zu klassifizieren, tat sich mit der Histologie, der mikroskopischen Anatomie ein neuer Zweig zur Betrachtung des menschlichen Körpers auf. Der Weg dieser „Gewebelehre" wurde nicht zuletzt durch die Fortschritte in der Entwicklung des Mikroskops eingeleitet, mit Hilfe dessen einzelne Zellen innerhalb ihres Gewebeverbandes sichtbar gemacht werden können. Mit der umfangreichen Aufklärung des mikroskopischen Aufbaus der menschlichen Organe wurde ein breites Verständnis der Abläufe auf zellulärer Ebene erreicht, das bis heute nichts an seiner Gültigkeit und Aktualität verloren hat.
Nachdem sich die Studierenden während des ersten Semesters die „große Welt" des Körpers insbesondere im Rahmen des makroskopischen Präparationskurses erschlossen haben, vollziehen sie anschließend den Schritt in die „kleine Welt" der anatomischen Ausbildung.
Liegt noch im zweiten Semester der Fokus auf



Abb. 30
Mikroskopische Anatomie im Histologiekurs (Kat. Nr. I.8)

dem allgemeinen Aufbau humaner Zellen und Gewebe, so wird in den beiden darauffolgenden Semestern gezielt die Struktur einzelner Organe besprochen, wie beispielsweise die von Leber und Auge. Anhand von etwa 100 unterschiedlichen Schnitten aus allen erdenklichen Regio -nen des Körpers erhalten die Studierenden ein umfassendes Bild über den Aufbau des Menschen.

In regelmäßig stattfindenden zweistündigen Kursen mikroskopiert dabei jeder Studierende selbständig an einem eigenen Mikroskop die zum jeweiligen Kurstag passenden Präparate. Während dieser Veranstaltungen werden die 20 bis 30 Teilnehmer von einem Dozenten des Anatomischen Instituts sowie von studentischen Hilfskräften höherer Semester individuell unterstützt. Von einem zentralen Mikroskop aus hat der Dozent die Möglichkeit, wesentliche Strukturen seines Präparates auf die Computer der studentischen Arbeitsplätze zu demonstrieren. Selbstverständlich werden bei dieser Gelegenheit sowohl spezifische Funktionsprinzipien des Mikroskops diskutiert, als auch Fragen zur Histologie erörtert.



Abb. 31
Das Mikroskop enthüllt den Feinbau von Geweben und Organen (Kat.Nr. I.8)

Die Studierenden erfahren, welche Funktionen einzelne Zellen innerhalb der Organe übernehmen, und wie die Zellen diese Aufgaben letztlich aufgrund ihres Aufbaus überhaupt erst ermöglichen. Das Gewebe wird dabei zu einer fixierten Momentaufnahme des Zusammenspiels der lebendigen Vorgänge.

Für den späteren Arztberuf besteht die Relevanz der Gewebelehre hauptsächlich darin, krankhafte Veränderungen in Organen von Patienten nach einer Probeentnahme zu erkennen, um somit die dahinterstehende Erkrankung diagnostizieren zu können. Deshalb ist es unerlässlich, den normalen, anatomischen Aufbau des Gewebes studieren zu können, um darauf folgend ein pathologisches Geschehen davon abgrenzen zu können.

Unabhängig davon fasziniert die Histologie aber auch viele Studierende dadurch, dass sie die Vielfalt der Prozesse des menschlichen Lebens sichtbar macht. So genügt statt eines teleskopischen Blicks in die Ferne bereits ein einfaches Mikroskop, um neue Welten zu entdecken.

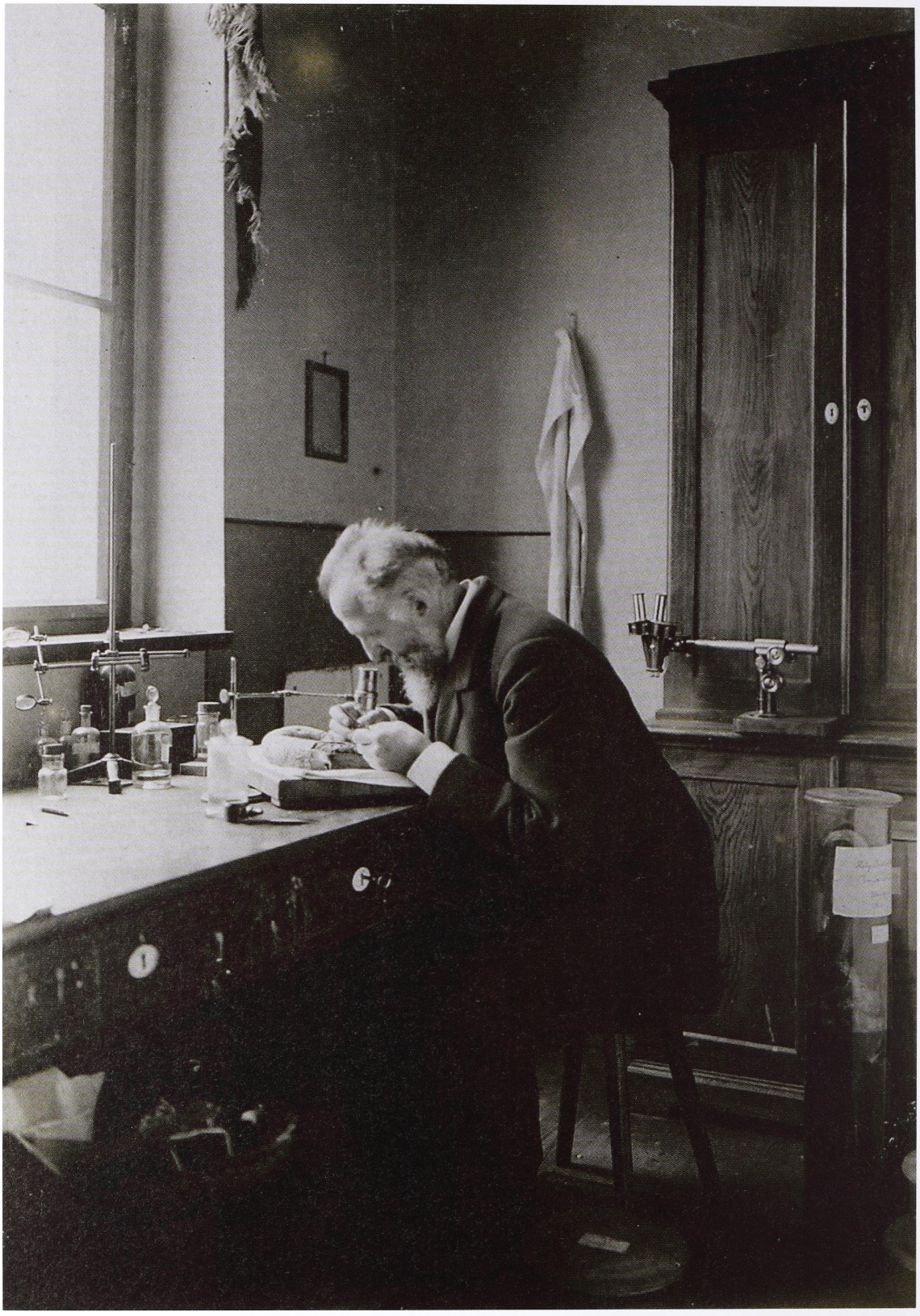


Abb. 32
Max Fürbringer im Labor, im Hintergrund ein binokulares Präparationsmikroskop nach Braus (Kat.Nr. II.24)

II. Geschichte der Anatomie in Heidelberg im 19. und frühen 20. Jahrhundert

Vom Klostergebäude zum modernen Hochschulbau

Der Ausbau der Anatomie an der Universität Heidelberg zu Beginn des 19. Jahrhunderts erfolgte zum einen parallel zur allgemeinen Entwicklung der modernen naturwissenschaftlichen Medizin, zum anderen aber verdankt sie ihren Aufschwung der Neuorganisation und Modernisierung der Universität unter Großherzog Karl Friedrich von Baden (1728–1811). Ab 1805, dem Jahr der Einrichtung des ersten Lehrstuhls für Anatomie, wurde in der umgebauten Kirche des säkularisierten Dominikanerklosters auf dem Areal zwischen Hauptstrasse und Brunnengasse geforscht und unterrichtet (Kat.Nr. II.2). 1849 folgte der Umzug des Anatomischen Instituts in einen Neubau in unmittelbarer Nachbarschaft (Kat.Nr. II.3). Nach 125 Jahren in der Innenstadt Heidelbergs zog die Anatomie 1974 auf den naturwissenschaftlichen Universitätscampus ins „Neuenheimer Feld".

II.1

Die Anfänge der Anatomie in Heidelberg

a) Das Anatomiegebäude in der Plöck

Ausschnitt aus: Matthaeus Merian (der Ältere): Ansicht der Stadt Heidelberg von Norden, Heidelberg 1620

Kupferstich

Universitätsbibliothek Heidelberg, Graph. Slg. A 698 (Reproduktion)

http://heidicon.ub.uni-heidelberg.de/id/162791

b) Johann Conrad Brunner: Glandulae duodeni seu pancreas secundarium in intestino duodeno hominis primum, abhinc in aliis quoque animalibus detectum, una cum paralipomenis aliis per crustam intestinorum inventis, Heidelberg: Sande 1715, 4°

Universitätsbibliothek Heidelberg, P 1385 Folio RES

http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/brunner1715

Die von Kurfürst Ottheinrich von der Pfalz 1558 erlassene Statutenreform der Universität ermöglichte der Medizinischen Fakultät die Einrichtung dreier Lehrstühle: Therapie, Pathologie und Physiologie. Damit wurde das rein theoretische Studium der Texte von Hippokrates, Galen und Avicenna sowie anderen tradierten Autoritäten ausdrücklich um die praktische Unterweisung und empirische Untersuchungen ergänzt. „Augenschein und eusserliche demonstration" sind nun anerkannte Ausbildungsmethode und auch ein „scelet" sollte gekauft werden. Seine Anschaffung ist jedoch erst für das Jahr 1569 belegt. Überdies waren auch Sektionen für die Ausbildung der Medizinstudenten vorgesehen.

Leichenöffnungen, zu denen öffentlich eingeladen wurde, sind allerdings erst aus dem 17. Jahrhundert bekannt. Regelrechte wissenschaftliche anatomische Forschungen werden in Heidelberg um die Mitte des 17. Jahrhunderts greifbar. Während dieser Zeit teilte sich die Medizinische Fakultät noch mit den Juristen ein Gebäude an der Ecke Dreikönigstraße/Untere Straße, konnte dann aber in ein Gebäude Ecke Plöck/Sandgasse verlegt werden. Das Universitätshospital ist schon für das Jahr 1596 an dieser Adresse belegt. Bereits im Jahr 1669 wird dort ein dreistöckiger Bau schräg gegenüber der Peterskirche als Anatomiehaus „in der Bleck" bezeichnet. Nach einer Zeichnung aus dem Jahr 1749 beherbergte dieses Gebäude im unteren Stock eine Wohnung mit drei Zimmern und Vorraum, im Stock darüber, nur über eine Freitreppe zu erreichen, einen etwa 40 m² großen Raum und zwei kleine Stuben. 1782 wurde im dritten Geschoss des Gebäudes ein beheizbares Kollegzimmer eingerichtet. 1805 zog das Anatomische Institut in das Gebäude des säkularisierten Dominikanerklosters (Kat. Nr. II.2). Das Haus in der Plöck diente weiter als „Knochenbleiche", bis sich die Anwohner über den üblen Geruch beschwerten und es 1806 an den Dichter und Übersetzer Johann Heinrich Voß (1751–1826) verkauft wurde, der es mit seiner Familie als Wohnhaus nutzte. 1903 musste es dem Schulhof der Friedrich-Ebert-Schule weichen und wurde abgerissen.

Einen ersten Aufschwung erlebte die Anatomie in Heidelberg, als Johann Konrad Brunner (1653–1727) im Jahr 1687 zum ordentlichen Professor für Anatomie an der Medizinischen Fakultät ernannt wurde. Für Brunner, der experimentell-physiologische Forschungen betrieb, war die Sektion menschlicher Leichname unerlässlich für die Ausbildung der Mediziner und so forderte er beim Kurfürsten „dass die in Heidelberg garnisonierten und verstorbenen Soldaten für den anatomischen Unterricht benutzt werden sollen [...]". In seiner nur einjährigen Heidelberger Zeit als Hochschulprofessor veröffentlichte er eine seiner wichtigsten Entdeckungen, die Zwölffingerdarmdrüsen, die nach ihm benannten „Brunner-Drüsen" (*Glandulae duodenales*), deren Sekret die enzymatische Verdauung des Speisebreis aktiviert.

Als Kurfürst Karl im Jahr 1743 die Universität neu organisierte, wurde in den Statuten für die Medizinische Fakultät auch festgelegt, dass dreimal wöchentlich anatomische Vorlesungen abzuhalten seien. Dem Professor der Anatomie wurden zunächst ein Gehilfe und dann ein Prosektor zur Seite gestellt. ME/MK

II.2

(Abb. 33)

Die Anatomie im Gebäude des ehemaligen Dominikanerklosters (1805–1849)

a) Grundriss des ehemaligen Dominikanerklosters, aus: Ueber die naturwissenschaftlichen und medicinischen Institute der Universität Heidelberg, in: Heidelberger Jahrbücher der Litteratur 13, 1820, Intelligenzblatt Nr. IV, S. 33–36 (Plan: B 33,5 cm, H 50 cm)

Universitätsbibliothek Heidelberg, H 415 RES:: 13,1.1820

b) Carl Cäsar von Leonhard: Fremdenbuch für Heidelberg und die Umgegend, s2 Bde., Heidelberg: Groos, 1834, 8°

Universitätsbibliothek Heidelberg, Barth 73 RES
http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/leonhard1834ga

Nach der Reorganisation der Universität durch Großherzog Karl Friedrich von Baden (1728–1811) erfolgte 1805 die Einrichtung des ersten Lehrstuhls für Anatomie in Heidelberg. Fidelius Ackermann (1765–1815) wurde zum ersten Ordinarius für Anatomie berufen und unterrichtete nun im neu gegründeten Anatomischen Institut, welches sich im 1725 erbauten, säkularisierten Dominikanerkloster befand. 1804 hatte der Großherzog das Klosterarreal zwischen Hauptstrasse, Brunnen- und Ziegelgasse gekauft.

Die Dominikanerkirche hatte man horizontal und vertikal unterteilt. Im Erdgeschoss des Kirchenschiffs brachte Ackermann den Sektionssaal, die Lehrpräparate, das Labor und die Leichenkammer unter, im Chor der Kirche richtete er das Anatomische Theater ein. Die übrigen Räume teilten sich die Sternwarte sowie das Chemische und das Botanische Institut. Ein 1820 publizierter Plan des Klosterareals (a) zeigt die Umnutzungen der ehemaligen Klosterkirche, so ein „Anatomisches Theater mit einem drehbaren Tische" (Nr. 20), „Secir-Saal, zwey Etagen hoch [...]" (Nr. 21), „Museum für menschliche Anatomie, zwey Etagen hoch mit einem einzigen großen Fenster und einer Gallerie, woselbst gegen 1300 Präparate ausgestellt sind" (Nr. 22), „Museum für vergleichende Anatomie, zwey Etagen hoch, enthält über 1200 Präparate zur Erläuterung des Baus der verschiedenen Thier-Classen" (Nr. 23) und „Todten-Kammer mit Schornstein zur Erhaltung des Luftzuges" (Nr. 24).

1834 beschrieb der Mineraloge Carl Cäsar von Leonhard (1779–1862) im ersten Band seines „Fremdenbuchs für Heidelberg und die Umgegend" (b) die Geschichte und Ausstattung des Anatomischen Theaters sowie die Anatomische Sammlung (vgl. Kat.Nr. IV.6). Er äußerte sich nicht nur detailliert zum baulichen Zustand des Hauses, sondern berichtete auch über die „Secier-Uebungen" und die Herkunft der Leichname: (S. 93f.) „Die anatomische Anstalt, von Garten umgeben, nimmt den ganzen vorderen Theil des Gebäudes für die naturwissenschaftlichen Institute ein. Nach dem Urtheile fremder Gelehrten vom Fache gehört sie zu den ausgezeichnetsten und am zweckmässigsten eingerichteten Deutschlands. Sie besteht aus einem geräumigen, hohen und von drei Seiten beleuchteten Amphitheater, dem daranstossenden Arbeits-Zimmer des Direktors, und einem sehr grossen, hellen, mit fliessendem Wasser versehenen Saale zur Vornahme der Secir-Uebungen. Ferner enthält sie zwei

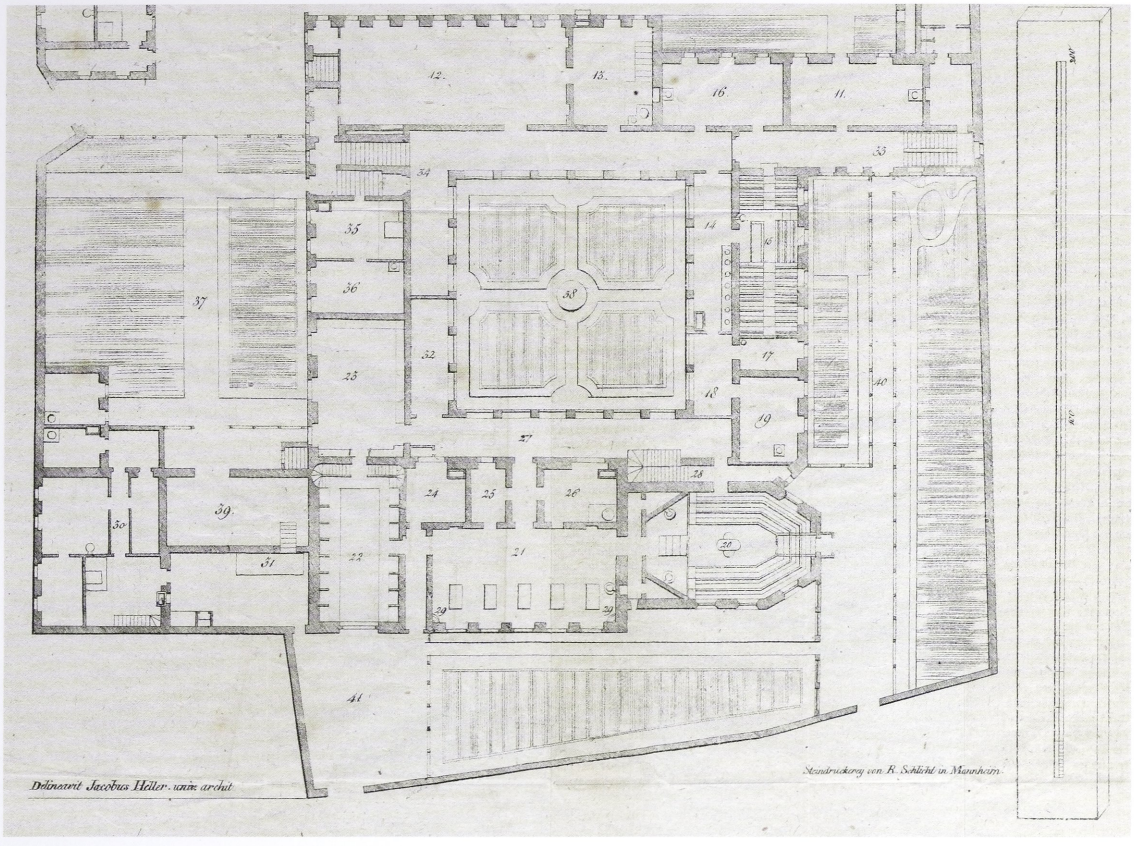


Abb. 33
Grundriss des ehemaligen Dominikanerklosters, in dem ab 1805 das Anatomische Institut untergebracht war (Kat.Nr. II.2a)

Säle von bedeutendem Umfang, von denen der erste eine Gallerie hat, in denen die Sammlung der Präparate aufgestellt ist. Ausserdem gehören zu ihr noch eine Küche, Räume zum Aufbewahren der Instrumente und Geräthschaften, ein Trockensaal, eine Knochenbleiche und die Wohnung des Dieners. [...] Der Secir-Saal ist während des Winter-Kurses von Morgens 8 Uhr bis Abends 4 Uhr den Studirenden geöffnet, die sich hier unter der Aufsicht und Leitung des Direktors und Prosektors im Präpariren menschlicher und thierischer Körper üben. Die Leichname zum Unterricht und zu den Secir-Uebungen werden aus den Straf-Anstalten, Gefängnissen und zum Theil aus Hospitälern des Unter- und Mittel-Rhein-Kreises des Grossherzogthums abgegeben. Ausserdem werden die Kadaver der Hingerichteten, der Selbstmörder und Heimath-losen Menschen von den Aemtern an das anatomische Institut gesendet. Im Sommer-Kurse benuzt der Lehrer der Chirurgie die Leichname zur Ertheilung des Unterrichtes im Operiren." ME

II.3

(Abb. 2, 5, 34, 35)

Das Anatomiegebäude in der Brunnengasse (1849–1974)

a) Entwurfsplan des 1. Stockwerks (Grundriss)
Heinrich Hübsch, 1847, B 53,5 cm, H 31,5 cm
Generallandesarchiv Karlsruhe, G Heidelberg Nr. 47 (Reproduktion)

b) Anatomische Präparierübungen
Photographie, 1876–1879
Universitätsarchiv Heidelberg, Pos I 07385, Pos I 07386 (Reproduktion)

c) Hörsaal, Histologiesaal, Labor und Treppenaufgang um 1950
Photographie, Hermann Wagner, Heidelberg
Universitätsarchiv Heidelberg, Pos I 03486, Pos I 03488, Pos I 03489, Pos I 03493 (Reproduktionen)

d) Anatomievorlesung mit Hermann Hoepke
Photographie, Sommersemester 1961
Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie (Reproduktion)

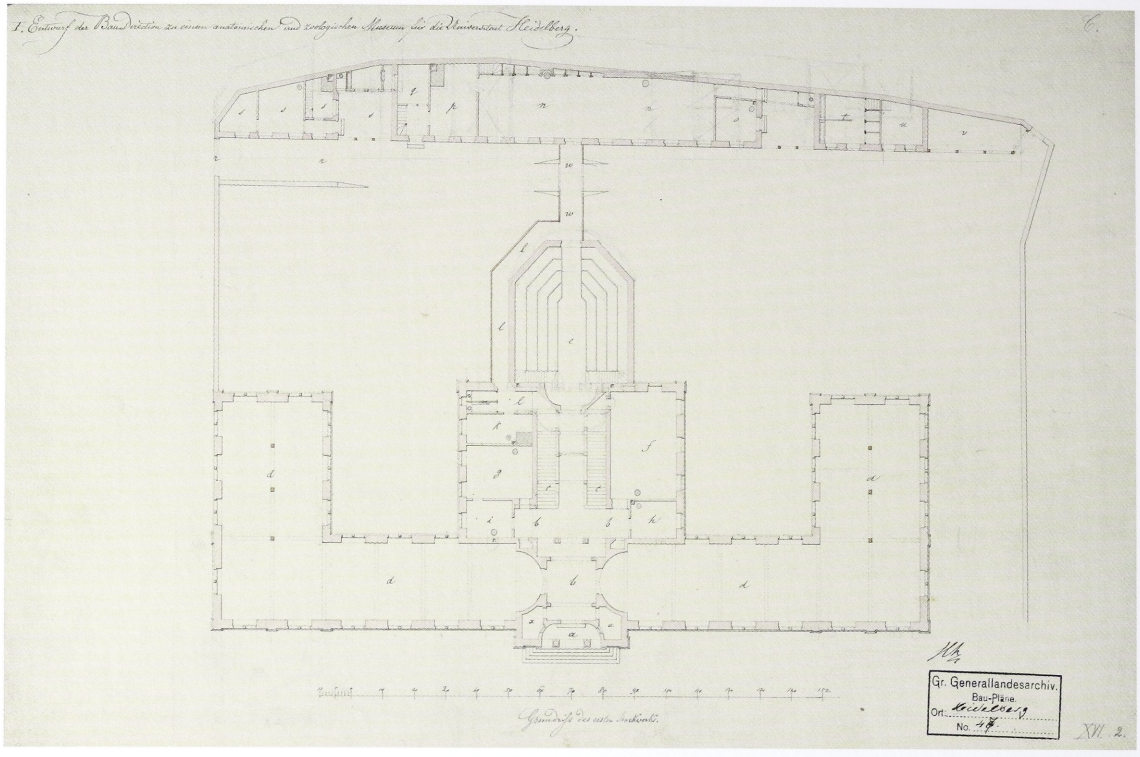


Abb. 34
Das Anatomische Institut in der Brunnengasse, Grundriss des 1. Stockwerks (Kat.Nr. II.3a)

Im fortschreitenden 19. Jahrhundert nahm die Zahl der naturwissenschaftlichen Studenten kontinuierlich zu, so dass die bestehenden Räumlichkeiten des Anatomischen Instituts im ehemaligen Klostergebäude nicht nur zu klein, sondern auch angesichts der sich entwickelnden Spezialgebiete nicht mehr zweckmäßig erschienen. Im September 1846 genehmigte daher das Ministerium des Inneren die Errichtung eines Neubaus nördlich der Kirche im Garten des Dominikanerklosters, der auch das Zoologische Institut mit seiner Sammlung aufnehmen sollte. Mit dem Bau wurde im Februar 1847 der Großherzogliche Baudirektor Heinrich Hübsch (1795–1863) beauftragt. Er ließ bis 1849 ein zweistöckiges Gebäude mit zwei seitlichen Flügelbauten im Stil des romantischen Klassizismus errichten. Abweichend von Gebäuden des 18. Jahrhunderts ähnlicher Bestimmung wurde der Anatomiehörsaal in einem rückwärtigen Anbau des Gebäudes platziert, allerdings nach wie vor in der Mittelachse des Gebäudes gelegen und über einen zentralen Treppenaufgang, die Vorhalle und einen anschließenden Mittelgang zu erreichen. Ungewöhnlich ist auch der nun u-förmige Grundriss mit vier amphittheatralisch ansteigenden Sitzreihen, wobei der Seziertisch in der Raummitte blieb.

Die Fertigstellung war eigentlich bereits für den Oktober 1847 vorgesehen, doch führte ein erbitterter Streit zwischen dem Institutsdirektor Friedrich Tiedemann (vgl. S. 57ff.) und seinem designierten Nachfolger Jakob Henle (vgl. S. 61ff.) unter anderem um die einzubauende Heizungsanlage zu einer Bauverzögerung. Im September 1847 feierte man Richtfest, allerdings wurden nun Proteste der in unmittelbarer Nachbarschaft wohnenden Bevölkerung laut, die aufgrund der damals noch ungekühlt gelagerten Leichen extremen Verwesungsgeruch, die Übertragung von Krankheitserregern oder den Anblick der zum Bleichen ausgelegten mazerierten Knochen befürchteten. Daraufhin wurde der ursprünglich ebenerdig geplante Seziersaal und die Leichenkammer in das Untergeschoss des Hauptbaus verlegt und die nördliche Scheidewand um 5 Zoll erhöht.

Im Januar 1849 eskalierte der noch immer anhaltende Streit zwischen Tiedemann und Henle um die konkrete Ausführung des Gebäudes. Man

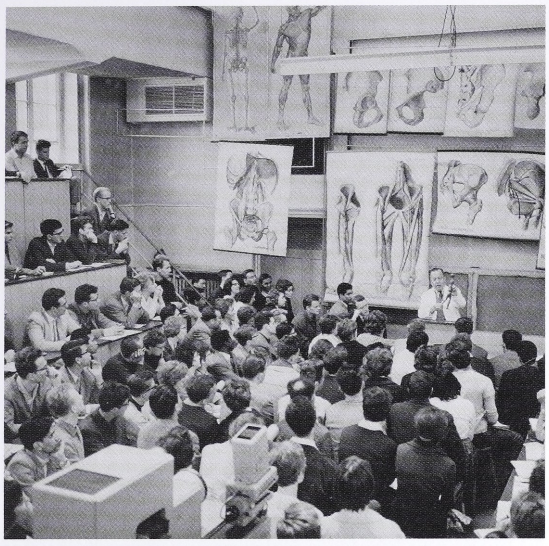


Abb. 35
Anatomievorlesung mit Hermann Höpcke im Jahr 1961 (Kat.Nr. II.3d)

beschuldigte sich gegenseitig, für Planungsfehler verantwortlich zu sein. Zudem vergriff sich Tiedemann im Ton, in dem er Henles jüdische Abstammung als Ursache für dessen „Unverschämtheit" ansah. Das Karlsruher Ministerium forderte Tiedemann auf, sich zu entschuldigen, was dieser erst im April des Jahres tat, dann jedoch im August sein Rücktrittsgesuch einreichte. Ab dem Wintersemester 1849/1850 konnten die Vorlesungen und Präparierübungen im neuen Gebäude abgehalten werden. Das Zoologische Institut zog erst im April 1850 aus dem Klostergebäude in den Neubau um. Als der Anatom Carl Gegenbaur (vgl. S. 69ff.) nach seinem Amtsantritt als Institutsleiter 1873 aufgrund des maroden Zustands des Gebäudes Sanierungs- und Umbaumaßnahmen durchsetzte, kam es zu ersten Unstimmigkeiten mit den Zoologen, die dann schließlich 1894 in einen eigenen Neubau in der Sophienstrasse übersiedelten. Bis zum Ende des 19. Jahrhunderts wurde das Anatomiegebäude mehrfach umgebaut, die Funktionen der Räumlichkeiten verändert und verschiedene Erweiterungsbauten errichtet. 1964 erhielt der Anatomische Hörsaal eine neue Ausstattung und auch die Außenfassaden wurden renoviert.
Nach fast 125 Jahren anatomischer Forschung und Lehre in dem Gebäude Heinrich Hübschs in der Brunnengasse, zog das Institut im Mai 1974 zusammen mit den anderen medizinischen Disziplinen in die Neubauten des Neuenheimer Feldes um. Heute beherbergt das alte Gebäude in der Brunnengasse das Psychologische Institut.
Die ursprünglich über den drei Haupteingangsarkaden des Mittelrisalits angebrachte Inschrift „Hic gaudet mors succurrere vitae" wurde vermutlich beim Auszug der Anatomie entfernt. Den gleichen Schriftzug findet man jedoch auch heute noch am Treppenaufgang des Instituts im Neuenheimer Feld (Abb. 4). ME

Lit: Rotzoll 2011; Walther 2004, S. 461–468, Abb. 119–116; Bauer 1996; Wolgast 1986; Albrecht 1985; Kühlmann / Telle 1985; Zapf 1966; Hoepke 1961; Hoepke 1951; Lossen 1950, 184f.; Leonhard 1834, Bd. 1, S. 93–95.

Jacob Fidelis Ackermann (1765–1815) Leiter des Instituts 1805–1815



Abb. 36
Jacob Fidelis Ackermann (1765–1815)

Jacob Fidelis Ackermann, 1765 in Rüdesheim geboren, studierte ab 1784 zunächst in Würzburg und dann in Mainz Medizin, wo er als einer der besten Schüler Thomas von Soemmerings galt, in dessen Haus er sogar wohnte. Im Jahre 1788 promovierte er mit einer Arbeit „Über die

körperliche Verschiedenheit des Mannes vom Weibe" (Kat.Nr. II.4) zum Doktor der Medizin. Nach einem einjährigen Auslandsaufenthalt wurde er 1789 in Mainz Privatdozent für Medizin, 1792 Professor für Botanik und vier Jahre später Professor für Anatomie. 1804 erhielt er einen Ruf nach Jena. Am 2. Februar 1805 übernahm er als erster einen Lehrstuhl für Anatomie und Physiologie in Heidelberg. Als großherzoglich-badischer Geheimer Hofrat betrug sein Jahresgehalt 1.800 Gulden, 12 Maltern Spelz, 8 Maltern Korn, freie Wohnung oder 200 Gulden sowie Reisekostenrückerstattung.

Da man ihn in Jena nicht sofort gehen ließ, trat Ackermann seine Stelle erst im Juli 1805 an. In seiner anatomischen Privatsammlung brachte er unter anderem die Skelette der beiden Räuber „Schinderhannes" und „Schwarzer Jonas" (Kat.Nr. IV.11), sowie einige Injektions-, Feucht- und Trockenpräparate mit nach Heidelberg, die nach seinem Tod von der Universität angekauft wurden.

Die Gründung einer Poliklinik, in welcher er unentgeltlich mittellose Patienten betreute, verhalf Ackermann zu hohem Ansehen in der Bevölkerung. Er gab zusammen mit anderen Professoren die „Heidelberger Jahrbücher" heraus, übernahm zweimal das Dekanat der medizinischen Fakultät und war Mitglied in zahlreichen nationalen und internationalen Gesellschaften. Sein engagiertes Auftreten und seine wissenschaftlichen Veröffentlichungen machten ihn weit über Heidelbergs Grenzen bekannt. Ackermann starb 1815 erst fünfzigjährig an einer Nierenentzündung. ME

II.4

Jacob Fidelis Ackermann

Über die körperliche Verschiedenheit des Mannes vom Weibe, außer den Geschlechtstheilen. Uebersetzt nebst einer Vorrede und einigen Bemerkungen von Joseph Wenzel, Koblenz: Johann Kaspar Huber 1788, 8°

Universitätsbibliothek Heidelberg, O 990 RES

http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/ackermann1788

Ackermann widmete seine 1788 veröffentlichte Dissertation „De dicrimine sexuum praeter genitalia" – die im gleichen Jahr auch in einer deutschsprachigen Ausgabe mit dem Titel „Über die körperliche Verschiedenheit des Mannes vom Weibe" erschien – seinem „unvergeßlichen Lehrer", dem „großen Zergliederer" Thomas von Soemmering „als ein Denkmal der Dankbarkeit". Seine Schrift stellte gleichsam eine Fortsetzung der Studie „Ueber die körperliche Verschiedenheit des Negers vom Europäer" seines Lehrers dar. Dieser hatte, seinen rassistischen Annahmen folgend, nach der Obduktion mehrerer Leichen afrikanischer Menschen, deren körperliche Unterlegenheit gegenüber den Europäern postuliert.

Ackermann war einer der ersten Wissenschaftler, die sich Ende des 18. Jahrhunderts mit anthropologischen Fragen im Hinblick auf das weibliche Geschlecht beschäftigten. Im Rahmen der vergleichenden Anatomie war die Erforschung der nicht auf die Geschlechtsorgane beschränkten Unterschiede Ackermanns Ziel. Er folgte einer älteren These, nach welcher „der weibliche Körper in jedem seiner Elemente vom männlichen Körper abweiche" und untersuchte vergleichend Haut, Zellgewebe, Knochenbau und vieles andere mehr. Er beschrieb in seiner Schrift außerdem angebliche Unterschiede zwischen dem männlichen und dem weiblichen Gehirn. Mit dieser These beeinflusste er vor allem die deutschsprachige Geschlechterforschung und die Hirnforscher seiner Zeit. ME

II.5 (Abb. 37)

Franz Joseph Gall und die Phrenologie

a) Jacob Fidelis Ackermann: Die Gall'sche Hirn-Schedel- und Organenlehre: vom Gesichtspunkte der Erfahrung aus beurtheilt und widerlegt, Heidelberg 1806, kl. 8°

Universitätsbibliothek Heidelberg, P 2181 RES

http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/ackermann1806

b) Schädel mit phrenologischer Einteilung

Gips, Paris. ca. 1830, H 25 cm, B 16 cm, T 19 cm

Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie, Inv.Nr. MG1

Die von Franz Joseph Gall (1758–1828) entwickelte Lehre der Phrenologie besagt, dass die

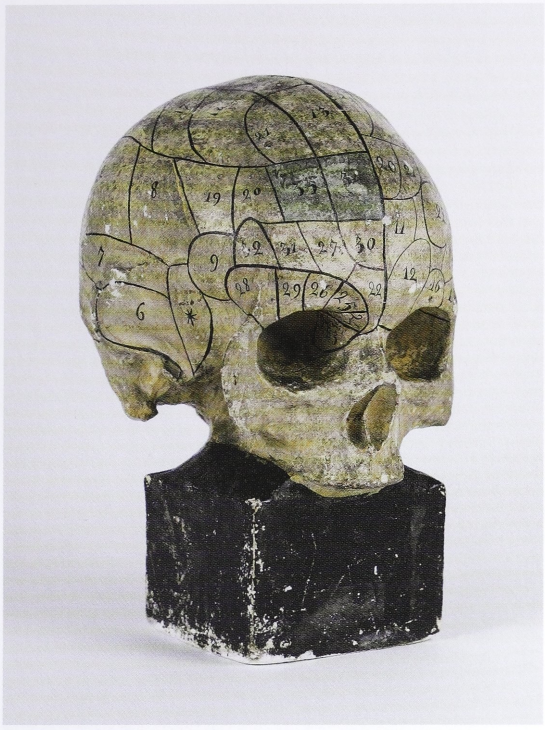


Abb. 37
Schädel mit phrenologischer Einteilung nach der Lehre von Franz Joseph Gall (Kat.Nr. II.5b)

menschlichen Charaktereigenschaften und Zustände durch 30 im vorderen Teil des Gehirns liegende Felder oder Bezirke repräsentiert werden. Je nach Ausprägung der jeweiligen Wesenszüge sollten diese an der äußeren Form des Schädels erkennbar sein. Diese Annahme fand große Akzeptanz, auch bei vielen Intellektuellen. Selbst Goethe gehörte zu den Anhängern Galls und dessen Hypothese.

Einer der wenigen, die den Ansichten Galls skeptisch gegenüber standen, war Ackermann. Er versuchte als erster 1806 mit seinem Buch „Die Gall'sche Hirn-Schedel- und Organenlehre" der Phrenologie mit anatomischen und entwicklungsgeschichtlichen Argumenten zu widersprechen. Gall reiste 1807 nach Heidelberg, um sich dort im Anatomischen Theater in der ehemaligen Dominikanerkirche mit Ackermann auseinanderzusetzen. Er versuchte, seine Meinung mit vielen Abgüssen, die er eigens zur Beweisführung mitgebracht hatte, zu untermauern. Am 8. Februar 1807 bescheinigte das „Heidelberger Morgenblatt" Gall eine „seltene Gabe der Popularität". Ackermann musste eine öffentliche Niederlage hinnehmen, er sei bei seinem Vortrag, in dem er ein präpariertes Rückenmark präsentiert hatte, „ganz das Gegenteil von Gall" gewesen.

Achtzehn Jahre nach dem Tod Ackermanns, im Jahr 1833, brachte sein Lehrstuhlnachfolger Friedrich Tiedemann einen „Gall'schen Schädel" aus Paris mit nach Heidelberg. Auf der Oberfläche des Schädels sind linksseitig die „Organe" nach Gall markiert, auf der rechten Seite finden sich die Bezeichnungen von dessen Schüler Johann G. Spurzheim (1776–1832). ME/SD

II.6

Jacob Fidelis Ackermann

Nachricht von der Organisation und den Gesetzen der Kurfürstlichen Poliklinischen Anstalt in Heidelberg, welche mit dem Anfange des Wintersemesters 1805–1806 eröffnet werden, Heidelberg: Schwan & Götz, 1805, 8°

Universitätsbibliothek Heidelberg, P 9787 RES

http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/ackermann1805

Kurz nach seinem Amtsantritt übernahm Ackermann im Oktober 1805 die Direktion einer „ambulatorischen Klinik", die, wie das Anatomische Institut, im Heidelberger Dominikanerkloster untergebracht war. Im gleichen Jahr veröffentlichte er in der hier gezeigten Schrift die „Verfassung" der neuen Poliklinischen Anstalt, welche im Wintersemester 1805/1806 eröffnet wurde (S. 3 f.): Der Zweck der Einrichtung sei, die „angehenden Aerzte, welche die theoretischen und die theoretisch-praktischen Theile der Heilkunde erlernt haben, in die Praxis selbst einzuführen" und dies nicht „blos künstlich in einem dazu errichteten Spitale, worinn nach dem Willen des Lehrers die Kranken aufgenommen, nach einem bestimmten Plane behandelt, und von dazu abgerichteten Menschen gewartet werden".

Im Abschnitt über die „Innere Organisation der Anstalt" wird auch der Ablauf der Sektion am Leichnam eines in der Klinik Verstorbenen festgelegt (S. 30 f.). Die Sektion wird durch den zuvor behandelnden Arzt vorgenommen und von einem „Sekretaire" protokolliert. „Ehe die Sektion des Leichnams vorgenommen wird, wird zuerst die Krankengeschichte verlesen; der Di-

rektor wiederhohlt in Kurzem die Konstruktion der Krankheit, und macht die Anwesenden auf das aufmerksam, was sich in dem Leichname entdecken lassen wird, entweder als ursächliches Moment, wenn ein Fehler des organischen Mechanismus Ursache der Krankheit war, oder als Folge der ursprünglichen Krankheitsursache".
Ackermann setzte sich in den folgenden Jahren mit Nachdruck für den Bau eines Klinikums in Heidelberg ein, legte dem Ministerium verschiedene Pläne hierfür vor, konnte sich damit jedoch nicht durchsetzen. Erst nach seinem Tod wurde mit der Chirurgischen Klinik 1818 eine solche stationäre, medizinische Einrichtung eröffnet. ME

II.7 (Abb. 38)

Jacob Fidelis Ackermann

Der Scheintod und das Rettungsverfahren. Ein chimiatrischer Versuch, Frankfurt a. M: Andreä, 1804, 8°

Universitätsbibliothek Heidelberg, P 9153 RES

http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/ackermann1804a



Abb. 38
Der Scheintod und das Rettungsverfahren (Ackermann 1804, Frontispiz, Kat.Nr. II.7)

Die Angst, lebendig begraben zu werden, die Taphephobie, lässt sich bis in die Antike zurückverfolgen. Bereits aus dieser Zeit gibt es verschiedene Anweisungen, den Tod eines Menschen zu beweisen. Ende des 17. und zu Beginn des 18. Jahrhunderts stieg die Zahl der Berichte über begrabene Scheintote sprunghaft an und erreichte im 19. Jahrhundert ihren Höhepunkt. Aus Sorge im eigenen Grab zu erwachen, wurden Särge und Gräber mit Rettungseinrichtungen, wie Grabglocken oder Signalfahnen ausgestattet. Letztlich spiegelt sich die Häufung der Fälle auch in den vielen literarischen Auseinandersetzungen mit dem „Scheintod" wider. Als Beispiele seien nur Edgar Allan Poes „Der Untergang des Hauses Usher" (1839) oder der Gedichtzyklus „Lebendig begraben" von Gottfried Keller (1846) angeführt.
Daneben entstand aber auch eine medizinisch-wissenschaftliche Diskussion, sogenannte Lebensproben und Wiedererweckungsmethoden wurden entwickelt. Auch Fidelis Ackermann befasste sich mit dem Thema und schlug in seiner Schrift zum Scheintod aus dem Jahr 1804 eine „Reiztherapie" vor. Im Abschnitt „Praktischer Unterricht, das Leben in Scheintodten durch die Wiederherstellung seiner äußeren Bedingungen zurück zu rufen" beschreibt er ausführlich, wie das Blut mit Sauerstoff anzureichern sei, indem dieser in – wie er betont – gasförmiger Form über die Lungen und an die Gefäße der Haut zugeführt werden solle. Um die Aufnahme zu begünstigen, müsse der Körper dabei aufgewärmt werden (S. 127ff.).
Diese heute seltsam anmutenden Maßnahmen können durchaus als ein wissenschaftlicher Ansatz gelten, den Zustand der Bewusstlosigkeit, der als Tod missinterpretiert wurde, vom eingetretenen Tod eines Menschen eindeutig zu unterscheiden. Denn damals konnte man die unsicheren Todeszeichen noch nicht von den sicheren unterscheiden: So achtete man laut Pierer's Universallexikon von 1862 üblicherwei-

se auf „Spuren des zurückkehrenden Lebens, ein leichtes Zittern der Augenlider oder Unterlippe, ein merkliches Heben der Brust, eine zuckende Bewegung der Finger“ um festzustellen, ob der betreffende Mensch noch am Leben sei. Dies eruierte man zum Beispiel mit der Spiegelprobe (ein Spiegel wurde vor Mund und Nase gehalten, wenn der Atem ihn beschlug, lebte die Person noch) oder der Wasserglasprobe (ein Glas Wasser wurde auf den Brustkorb gestellt, bewegte es sich, lebte die Person noch).

Dem gegenüber sind die Todeszeichen heute klar definiert: Totenstarre (Rigor mortis), Leichenflecke (Livores) und fortgeschrittene Leichenveränderungen (Autolyse und Fäulnis) sowie die Feststellung des Hirntodes bei Versterben in einer Klinik und auch eine Zerstörung des Körpers, aufgrund derer kein Überleben mehr möglich ist. ME/SD

Lit.: Stahnisch 2007; Hofmann 2004; Honegger 1991, S. 170–181; Hoepke 1985, S. 145–148; Schief 1969; Magnus Schmid: Ackermann, Jacob Fidelis, in: NDB, Bd. 1, 1953, S. 3 f.; Heinrich August Pierer: Universal-Lexikon der Gegenwart und Vergangenheit, Bd. 15, Altenburg 1862, S. 121 f. (Artikel „Scheintod“).

Friedrich Tiedemann (1781–1861) Leiter des Instituts 1816–1849

Friedrich Tiedemann wurde 1781 in Kassel geboren und studierte in Bamberg, Würzburg und Marburg Medizin sowie Naturwissenschaften. 1804 erhielt er in Marburg seinen medizinischen Doktortitel und war für ein Semester als Privatdozent tätig. Im Jahr 1805 wurde er Professor für Anatomie und Zoologie in Landshut. 1815 erhielt er den Ruf nach Heidelberg, dem er als Nachfolger von Jacob Fidelis Ackermann im Sommersemester 1816 folgte. Tiedemann brachte, wie damals üblich, seine eigene anatomische Sammlung mit, betrieb deren Ausbau systematisch (vgl. Kat.Nr. IV.I) und veröffentlichte zahlreiche, in der Fachwelt vielbeachtete anatomische Schriften (vgl. auch Kat.Nr. I.1 sowie Kat. Nr. V.24).

Er bekleidete 33 Jahre die Position des Direktors des Anatomischen Institutes, bevor er – im Kontext der Streitigkeiten mit Jakob Henle um den Neubau des Anatomischen Instituts (vgl. Kat.Nr. II.3) – 1849 den Antrag auf Pensionierung stellte. 1829 schrieb er in der „Zeitschrift für Physiologie“ (S. 283–288) einen „Aufruf an die Humanität der Höheren Behörden der Gerechtigkeits-Pflege in Deutschland“, um gegen die inhumane Hinrichtung durch das Schwert zu protestieren und forderte die Abschaffung der Todesstrafe. Anlass war eine misslungene Enthauptung am 22. Oktober 1827 in Heidelberg. Tiedemann schilderte die Sektion der Leiche mit drastischen Worten. Es sollte jedoch bis 1844 dauern, bis zumindest in Heidelberg die letzte Hinrichtung mit dem Schwert vollzogen wurde.



Abb. 39
Friedrich Tiedemann (1781–1861)

Friedrich Tiedemann war Prorektor, Mitglied des Engeren Senats und mehrfach Dekan der medizinischen Fakultät der Heidelberger Universität. Zudem war er Mitglied in zahlreichen wissenschaftlichen Gremien und Gesellschaften. Er wurde 1832 „Ritter des Verdienstordens der Bayrischen Krone“ und ein Jahr später Ehrenbürger der Stadt Heidelberg.

Am 22. Januar 1861 starb Tiedemann hoch angesehen in München. 1897 übergab seine damals in den USA wohnende Schwiegertochter Charlotte Tiedemann der Heidelberger Universitäts-

bibliothek u.a. vierzehn Diplome und Ehrungen, die Tiedemann 1854 aus Anlass seines 50jährigen Doktorjubiläums erhalten hatte. Die Vielzahl und Internationalität dieser Ehrungen belegen eindrücklich seine große Reputation. ME/SD

II.8

Friedrich Tiedemann / Leopold Gmelin
Einige neue Bestandtheile der Galle des Ochsen, in: Annalen der Physik 85,1827, Heft 2, S. 326–337, 8°
Universitätsbibliothek Heidelberg, O 4001:: 85.1827
http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/tiedemann1827

Als Vertreter einer experimentellen Naturwissenschaft galt Tiedemanns Interesse nicht nur der Beschreibung anatomischer Strukturen, sondern ebenso auch den Funktionen des menschlichen Körpers. Zusammen mit dem Heidelberger Chemiker Leopold Gmelin (1788–1853) führte er verschiedene Versuche im Bereich der Verdauungschemie durch. Ihr 1827 gemeinsam veröffentlichter Artikel über die „Galle des Ochsen" findet bis heute Beachtung. Erstmals beschrieben die beiden Wissenschaftler einen Bestandteil, den sie aus der Galle von Rindern (*Bos taurus*) isoliert hatten und den sie zunächst *Gallen-Asparagin* nannten.
Dieses Aminosäureabbauprodukt wird seit 1838 in der Literatur als Taurin bezeichnet. Man findet es heute in Duschgels und anderen Kosmetika sowie in den sogenannten Energy-Drinks. Dem Taurin werden unterschiedliche Wirkungen zugeschrieben: Es beeinflusst beispielsweise die Signalübertragung und die Entwicklung des Zentralnervensystems, stimuliert den Einstrom von Calciumionen in Zellen, soll entzündungshemmend und Blutdruck senkend wirken, beschleunigt den Stoffwechsel und soll durch Alkohol hervorgerufene Schäden an der Leber mindern. ME/SD

II.9

(Abb. 40)

Präparat eines Kinderherzens
Trockenpräparat, Friedrich Tiedemann, B 6 cm, H 90 cm (ohne Stativ und Sockel)
Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie, Inv.Nr. VA 2.7

Tiedemann fertigte während seiner Heidelberger Zeit zahlreiche Präparate, so unter anderem das hier gezeigte, mit Wachs injizierte Kinderherz zur Darstellung von Blutgefäßen. Vor der Befüllung mit der Wachsmasse musste das Organ entnommen und gründlich gereinigt werden. Anschließend steckte man zuerst jeweils ein Röhrchen in die obere Hohlvene und in eine der „Lungenblutadern", heute Lungenvenen genannt. Dann verschloss man die Mündungen aller anderen Gefäße und injizierte in beide Herzhälften Wachs, welches bei Bedarf mit Farbpigmenten eingefärbt werden konnte. Nach dem Erkalten der Mischung und dem Entfernen der Röhrchen wurde mittels in Wasser gelöster Salzsäure das restliche Gewebe entfernt und das Präparat abschließend gewässert. Um das Objekt zu schützen, wurde es gefirnisst, auf einem Holzsockel montiert und unter einen Glasdom gestellt. ME/SD



Abb. 40
Präparat eines Kinderherzens (Kat.Nr. II.9)

II.10

(Abb. 41)

Friedrich Tiedemann

Das Hirn des Negers mit dem des Europäers und Orang-Outangs verglichen. Mit sechs Tafeln, Heidelberg: Winter 1837, 4°

Universitätsbibliothek Heidelberg, P 1454-7 Folio RES

http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/tiedemann1837

Bereits 1816 hatte Tiedemann in seiner „Anatomie und Bildungsgeschichte des Gehirns im Foetus des Menschen" die embryonale Entwicklung des menschlichen Gehirns mit dem von Wirbeltieren verglichen und dabei übereinstimmende Entwicklungsprinzipien gefunden. 1837 publizierte der Heidelberger Winter-Verlag die Ergebnisse der Forschungen Tiedemanns, bei denen er „das Hirn des Negers mit dem des Europäers und Orang-Outangs" verglichen hatte. Die Abhandlung war 1836 – als Würdigung der 1833 erfolgten Abschaffung der Sklaverei durch die britische Regierung (1833) – schon in englischer Sprache in den „Philosophical Transactions of the Royal Society of London" erschienen. Er wandte sich gegen das damals verbreitete Vorurteil, dass es angeborene Unterschiede der intellektuellen Leistungsfähigkeit zwischen Menschen unterschiedlicher Hautfarbe gäbe. Auf die von ihm gestellte Frage bezüglich des Verhältnisses zwischen dem „Hirn des Negers und dem des Orang-Utans" antwortete er auf der Grundlage seiner anatomischen Untersuchungen (S. 64): „Das Hirn des Negers ist dem des Ourang-Outangs nicht ähnlicher als das des Europäers". Er betonte, dass man aus wissenschaftlicher Sicht nicht befugt sei, „in dem Bau des Hirns, als dem Organ für die Ausübung der Seelen-Vermögen, einen wesentlichen Unterschied zwischen dem Neger und Europäer anzunehmen".

Ausgangspunkt seiner Forschungen – die er in Folge durch Erhebungen in anderen Sammlungen erhärtete – war ein ihm von seinem Schwiegersohn Vinzenz Fohmann übersandtes Hirn. Tiedemann schreibt (S. 20): „Der Neger, dessen Hirn ich untersucht habe, war fünf und zwanzig Jahr alt, von kleiner und schlanker Statur. Er starb im Winter des Jahrs 1834 zu Lüttich an den Pocken.

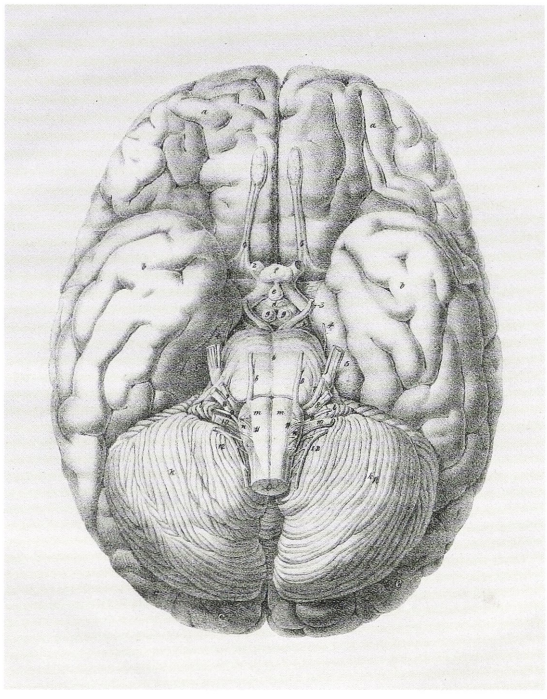


Abb. 41
Das Gehirn des „Negers Honoré" mit dem „Ursprung der Nerven" (Tiedemann 1837, Taf. III, Kat.Nr.II.10)

Mein Schwiegersohn, Professor Fohmann, und mein Sohn Heinrich nahmen die Leichen-Oeffnung vor, und übersendeten mir das sehr wohl erhaltene Hirn in Weingeist aufbewahrt. Das am verlängerten Rückenmark getrennte Hirn wog 2 Pfund 3 Unzen 2 Drachmen. Außerdem habe ich in der Sammlung für vergleichende Anatomie im königlichen Garten zu Paris c) das Hirn zweier Neger und das einer Bosjeman Frau abgemessen, und solche nicht merklich kleiner als das Hirn von Europäern und Europäerinnen gefunden." ME

Lit.: Freudenberg 2010; Drüll 1986, S. 269f.; Doerr 1985, S. 103f.; Hoepke 1985, S. 148f.; Hoepke 1981; Lickteig 1939; Julius Pagel: Tiedemann, Friedrich, in: ADB, Bd. 38, 1894, S. 277f.

Vincenz Fohmann (1794–1837)
Prosektor 1819–1826

Der 1794 in Assamstadt geborene Vincenz Fohmann studierte unter Friedrich Tiedemann in Heidelberg Medizin, war mit dessen Tochter Kunigunde verheiratet und arbeitete von 1819 bis 1826 für ihn als Prosektor. Neben dem Abhalten



Abb. 42
Vincenz Fohmann (1794–1837)

des Sezierkurses im Heidelberger Anatomischen Theater war Fohmann auch für die Erstellung von Lehrmitteln zuständig. Ein Schwerpunkt seiner Arbeit war die Beschäftigung mit dem System der Lymphgefäße, in die er Quecksilber injizierte. Am 9. Februar 1821 wurde ihm von der medizinischen Fakultät das „Diplom eines Doctors der Medizin und Chirurgie" verliehen.
1827 erhielt er einen Ruf als Professor der Anatomie nach Lüttich, von 1833 bis 1834 hatte er das Amt des Rektors der dortigen Universität inne. Auch in Lüttich stellte er zahlreiche Präparate her und baute die anatomische Sammlung aus, für die er sogar ein eigenes Museum plante. Er starb am 25.9.1837 aufgrund der jahrelangen Belastung durch Quecksilber im Alter von nur 43 Jahren. ME/SD

II.11

Das Saugadersystem

a) Vincenz Fohmann: Anatomische Untersuchungen über die Verbindung der Saugadern mit den Venen. Mit einer Vorrede von Friedrich Tiedemann, Heidelberg: Groos, 1821, kl. 8°
Universitätsbibliothek Heidelberg, P 1358 RES
http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/fohmann1821

b) Vincenz Fohmann: Das Saugadersystem der Wirbelthiere, Heft 1: Das Saugadersystem der Fische, Heidelberg / Leipzig: Groos 1827, Folio
Universitätsbibliothek Heidelberg, P 1361 Gross RES::1
http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/fohmann1827

Bei dem ausgestellten Werk (a) handelt es sich um die erste von mehreren Publikationen Fohmanns, die sich alle mit dem Lymphsystem, von ihm damals noch als „Saugadersystem" bezeichnet, beschäftigen. Die von dem Heidelberger Anatom mit großem Geschick durchgeführten Quecksilberinjektionen führten zu neuen Erkenntnissen bezüglich der Verbindung der „Saugadern" zu den Venen. So schrieb Friedrich Tiedemann in seiner Vorrede zur Fohmann'schen Schrift anerkennend (S. 5 f.): „Endlich ist es Herrn Fohmann geglückt, in Vögeln die unmittelbare Vereinigung der Saugadern der unteren Gliedmassen mit den Venen des Beckens darzustellen, die man mit blossen Augen wahrzunehmen im Stande ist. Hierdurch ist nun der Beweis geliefert, welchen Herr Geheimerrath Sömmerring [...] verlangt, um eine Verbindung von Saugadern mit Venen, nicht durch die Milchbrustgange vermittelt, annehmen zu können."
Von dem umfangreicher angelegten Werk „Das Saugadersystem der Wirbelthiere" (b), das Fohmann seinem „hochgeehrtesten Lehrer" Friedrich Tiedemann widmete, erschien nur das erste Heft zum „Saugadersystem der Fische". Ein zweites zum „Saugadersystem der Amphibien" wurde von Fohmann zwar begonnen, aber nie veröffentlicht.
In der Vorrede (S. VI) heißt es zum Verbleib der von ihm erstellten Präparate: „Was die Präparate betrifft, wonach ich die Zeichnungen verfertigen ließ, wie manche andere über das Saugadersystem der Wirbelthiere; so finden sich dieselben Theils in der zootomischen Sammlung des Herrn Geheimen Hofraths Dr. Tiedemann, theils folgen sie mir nach Lüttich, wo sie jeder sehen kann, der sich von der treuen Darstellung dieser Gefäße in diesem Werke überzeugen will." In der Heidelberger Anatomischen Sammlung lässt sich heute jedoch nur noch ein Präparat von Fohmann nachweisen.

Die aufgeschlagene Tafel zeigt die Darstellung der an der Wirbelsäule liegenden „Saugaderstämme oder Milchbrustgänge, ihre Verbindung mit den Drosselvenen und die Lymphbehälter des Aals". ME

II.12

Der Preis für die Forschung mit Quecksilber

H. Häser: Ueber die Krankheit des verstorbenen Prof. Dr. Fohmann zu Lüttich, u. die Ergebnisse der Leichenuntersuchung. ..., in: Schmidt's Jahrbücher der in- und ausländischen gesammten Medicin, 19,1838, S. 380-382, 8°

Universitätsbibliothek Heidelberg, P 375::19-20.1838

http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/haeser1838

Fohmann starb im Alter von nur 43 Jahren. Seine Lütticher Kollegen berichteten in einem ausführlichen Krankheits- und Obduktionsbericht in der „Gazette medicale de Paris" vom 21. Oktober 1837 (S. 659–663, 732), der in den Schmidt'schen Jahrbüchern auch in einer deutschsprachigen Kurzfassung vorliegt, über den Gesundheitszustand des Wissenschaftlers. Dort heißt es, dass sich die ersten Auswirkungen seiner Krankheit bereits vier Jahre vor seinem Tod bemerkbar machten. Als Gründe beziehungsweise Symptome werden die „tägliche Beschäftigung [...] mit metallischem Quecksilber", aber auch sein „fast beständiger Aufenthalt in den Sälen der anatom. Anstalt" und „häufig wiederholte deprimierende Gemüthsbewegungen" angeführt. Er litt aufgrund eines „Rückenmarkleidens" an ständigen Schmerzen, wurde „schwachsichtig" und hatte Brustschmerzen sowie Herzklopfen. Trotz dieser Beschwerden arbeitete Fohmann bis zum Frühjahr 1837 „ohne Unterbrechung" weiter und hielt täglich eine zweistündige Vorlesung. Am 25. September des Jahres verstarb er. Seine Obduktion wurde zwei Tage später im Anatomischen Theater der Lütticher Universität von zwei Anatomieprofessoren in Anwesenheit von Kollegen und Studierenden durchgeführt. Der Leichnam zeigte die typischen Anzeichen einer Quecksilbervergiftung. ME

Lit.: Freudenberg 2010, S. 152–154; A. Nirsch: Fohmann, Vincenz, in: ADB, Bd. 7, 1878, S. 147.

Jakob Henle (1809–1885)
Leiter des Instituts 1844–1852



Abb. 43
Jakob Henle (1809–1885)

Friedrich Gustav Jakob Henle wurde im Jahr 1809 als Sohn eines jüdischen Kaufmanns in Fürth geboren. 1827 begann er mit dem Studium der Medizin in Bonn. 1830/31 ging er für zwei Semester nach Heidelberg. Das Studium bei Friedrich Tiedemann erschien ihm jedoch unwissenschaftlich, so dass er wieder nach Bonn zurückkehrte, wo er bereits 1832 mit einer Arbeit über die Pupillarmembran des menschlichen embryonalen Auges promovierte. Zum Staatsexamen wechselte er im selben Jahr nach Berlin, absolvierte im März 1833 das Examen und nahm 1834 eine Stelle als Prosektor an der Medizinisch-Chirurgischen Militär-Akademie an. 1837 folgte die Habilitation, in der er seine Entdeckung der Epithelien als grundlegende Struktur der Darmzotten beschrieb. Seine erste Professur bekleidete Henle 1840 bis 1844 im Anatomischen Institut der 1833 neu gegründeten Universität Zürich. Gemeinsam mit seinem Kollegen und Freund, dem Mediziner Karl-Sebastian Pfeufer (1806–

1869), begründete er 1842 die „Zeitschrift für rationelle Medicin", deren erster Band dann im Jahr 1844 erschien (Kat.Nr. II.13).
Im gleichen Jahr nahm er den Ruf der Universität Heidelberg an, wo er zunächst neben Tiedemann unterrichtete und Vorlesungen zur Vergleichenden Anatomie, Pathologie und Physiologie übernehmen sollte. Während Tiedemann der Tradition verhaftet war, verachtete der 28 Jahre jüngere Henle das Festhalten an alten Autoritäten und begeisterte sich vor allem für die mikroskopische Anatomie. So war es nicht verwunderlich, dass die beiden Wissenschaftler nicht gut miteinander auskamen. Zum offenen Streit kam es im Zusammenhang mit dem Neubau des Anatomischen Instituts (Kat.Nr. II.3). Nach den Wirren der Deutschen Revolution von 1848/49, in deren Folge Tiedemanns Sohn als Revolutionär hingerichtet worden war, trat Tiedemann zurück und Henle wurde alleiniger Institutsleiter. Zum Wintersemester 1852/1853 wechselte Henle nach Göttingen, wo er bis zu seinem Tod im Mai 1885 sehr erfolgreich forschte und lehrte. Insgesamt elf von Henles Schülern an seinen Wirkungsstätten in Zürich, Heidelberg und Göttingen – unter anderem auch Robert Koch – wurden auf Lehrstühle berufen.
Henles größte Leistung bestand in der Etablierung der mikroskopischen Anatomie als integraler Bestandteil der Ausbildung zum Mediziner. Sein Forschungsschwerpunkt bildete das Epithel und dessen Derivate. Er analysierte den Bau des Tubulussystems der Niere und erkannte die Funktion der nach ihm benannten „Henle-Schleife" (Kat.Nr. III.2). ME/SD

II.13

Rationelle Medizin
Zeitschrift für rationelle Medicin, Heidelberg/Leipzig, Bd. 1, 1844, 8°
Universitätsbibliothek Heidelberg, P 390

Henle veröffentlichte in den Jahren 1846–1853 nicht nur sein dreibändiges „Handbuch der Rationellen Pathologie", sondern gab zusammen mit seinem Freund Karl Pfeufer ab 1844 ein Periodikum mit dem programmatischen Titel „Zeitschrift für rationelle Medicin" heraus. Ziel dieses neuen Journals war eine Erneuerung der Medizin im Allgemeinen und der Pathologie im Besonderen, wobei die neuen Erkenntnisse durch den Einsatz der Mikroskopie von besonderer Bedeutung waren.
Henle sah Krankheiten nicht als Strafe Gottes oder als Schicksal, das man hinzunehmen habe, sondern er forderte, dass jeweils die „rationellen", naturwissenschaftlichen Erklärungen und Gesetzmäßigkeiten einer Krankheit oder eines Krankheitsverlaufes beziehungsweise die Wirksamkeit eines Medikaments analysiert werden müssten. Nicht nur die Symptome müssten behandelt, sondern deren Ursachen erforscht werden. Schon ein halbes Jahrhundert bevor Robert Koch Bakterien auch unter dem Mikroskop nachwies, entdeckte Henle allein durch die scharfsinnige und logische Analyse von Symptomen, dass Infektionskrankheiten durch Erreger (Myasmen) ausgelöst und übertragen werden. ME

II.14

Mikroskop
Firma Wilhelm & Heinrich Seibert, Wetzlar (Nr. 35507), 1. Viertel des 20. Jahrhundert, H 35 cm, B 17 cm, T 20 cm
Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie, Inv.Nr. Inst 4

Henle gilt als der Begründer der mikroskopischen Anatomie und Pathologie. Er forderte, dass Mikroskopieren regulärer Bestandteil des Medizinstudiums werden müsse, um die Qualität der Befunde und ihrer Interpretationen zu verbessern. Dass dies damals noch keine Selbstverständlichkeit war, zeigt die Tatsache, dass in Henles Berliner Zeit – den 1840iger Jahren – das dortige Anatomische Institut lediglich ein einziges Mikroskop besaß, und er auch bei seinem Antritt in Zürich erst mit Berufungsmitteln Mikroskope anschaffen lassen musste.
So bot Henle im Rahmen seiner Lehrtätigkeit den Studenten – anders als viele seiner Kollegen – auch mikroskopische Übungen an. Um den wissenschaftlichen Diskurs nachvollziehen zu können, sollten die Studenten nach Henles Meinung auch die aktuellen Techniken und Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens beherrschen. Wie

gut er bei seinen Schülern ankam, zeigt ein Zitat aus einer Ansprache eines Heidelberger Studenten anlässlich eines Fackelzuges zu Ehren Henles im Jahr 1845: „Wir bewundern ihn, sage ich, als Lehrer; denn ihm ist es gegeben, einfach und überzeugend, frei von allem Nimbus geschraubter Gelehrsamkeit die Wahrheit darzustellen. Wahrlich, eine seltene Eigenschaft."

Unter dem Mikroskop erforschte Henle die Gewebe, die alle äußeren und inneren Körperoberflächen bedecken. Er entwickelte eine Nomenklatur für das von ihm als Epithelien bezeichnete Gewebe und unterteilte sie in Zylinderepithelien, Pflasterepithelien und Flimmerepithelien. So erkannte er, dass auch Blutgefäße von einer epithelartigen Zellschicht (heute: Endothel) ausgekleidet sind. Auch gilt er als Erstbeschreiber der inneren der beiden epithelialen Wurzelscheiden des Haares, die nach ihm benannt wurde und die für die Regeneration des Haares von besonderer Bedeutung ist. Seine bekannteste Entdeckung unter dem Mikroskop aber waren die feinen, haarnadelförmigen Nierenkanälchen, die nach ihm „Henle-Schleifen" genannt werden (Kat.Nr. III.2). ME

II.15

(Abb. 44)

Jakob Henle

Anatomischer Hand-Atlas zum Gebrauch im Secirsaal, 6 Hefte, Braunschweig: Vieweg, 1874–1877, gr. 8°

Universitätsbibliothek Heidelberg, P 1024::1-6 RES

http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/henle1871ga

Große Bedeutung hatte für Henle der Einsatz von Zeichnungen bei der Vermittlung von Lehrinhalten. So heißt es im Vorwort seines mit 283 Tafeln und unzähligen Einzelzeichnungen ausgestatteten „Anatomischen Hand-Atlasses": „Bei dieser Zusammenstellung der Abbildungen meines Handbuchs der systematischen Anatomie hatte ich zunächst den Zweck, den angehenden Medicinern ein handliches und wohlfeiles Hülfsmittel für die Arbeiten im Secirsaal zu bieten. Man kann theoretisch das Verlangen stellen, dass der Präparant, durch den Vortrag und häusliches Studium vorbereitet, ein Phantasiebild mitzubringen habe, das ihn bei seinen Operationen leite. Aber jeder Lehrer wird an sich die Erfahrung gemacht haben und sie an seinen Schülern wiederholen, dass es bei der verwickelten Natur des Gegenstandes und mit dem Mangel an Uebung für Formen-Auffassung, in dem wir aufwachsen, nicht leicht ist, jene Forderung zu erfüllen. Man gestattet dem Künstler, um Auge und Hand zu bilden, nach Vorlagen zu zeichnen; warum sollte der Anatom nicht nach Vorlagen schneiden dürfen?". Dieser Zielsetzung entsprechend war Henle einer der ersten, der in die anatomische Lehrbuchliteratur das Prinzip der räumlichen Darstellung einführte. ME

II.16

Der Anatom und das Nähmädchen

Gunhild Kübler: „Mein lieber, böser Schatz!" Der Anatom und das Nähmädchen. Eine Geschichte in Briefen, Zürich 2004, kl. 8°

Universitätsbibliothek Heidelberg, 2012 C 4230

Jakob Henle war ein sehr geselliger und charismatischer Mensch, dessen Vorlesungen selbst von medizinischen Laien sehr geschätzt wurden. So fand sich auch der Schweizer Schriftsteller Gottfried Keller unter seinen Hörern und verarbeitete diesen Besuch später in seinem Buch „Der grüne Heinrich". Auch Henles Privatleben wurde zum Gegenstand literarischer Bemühungen. Er hatte sich 1841 in Zürich in die junge Näherin Elise Egloff verliebt und eine Beziehung mit ihr begonnen. Um sie trotz des Standesunterschiedes heiraten zu können, wurde Elise in einem Pensionat sowie im Haushalt der Schwester Henles über ein Jahr lang zu einer Dame der Gesellschaft „ausgebildet", litt aber sehr unter der Situation. Im März 1846 fand die Hochzeit statt, gegen Ende des Jahres wird der gemeinsame Sohn geboren. Nach nur zwei Jahren Ehe starb Elise an Schwindsucht.

Im Empfinden der damaligen Zeit handelte es sich bei dieser Verbindung um eine „Mesalliance", die mehrere Schriftsteller veranlasste, über Henle und seine revolutionäre Ehe zu schreiben. So entstanden, ohne Henles Einverständnis und Wissen, unter anderem die Romane „Die Frau Professorin"

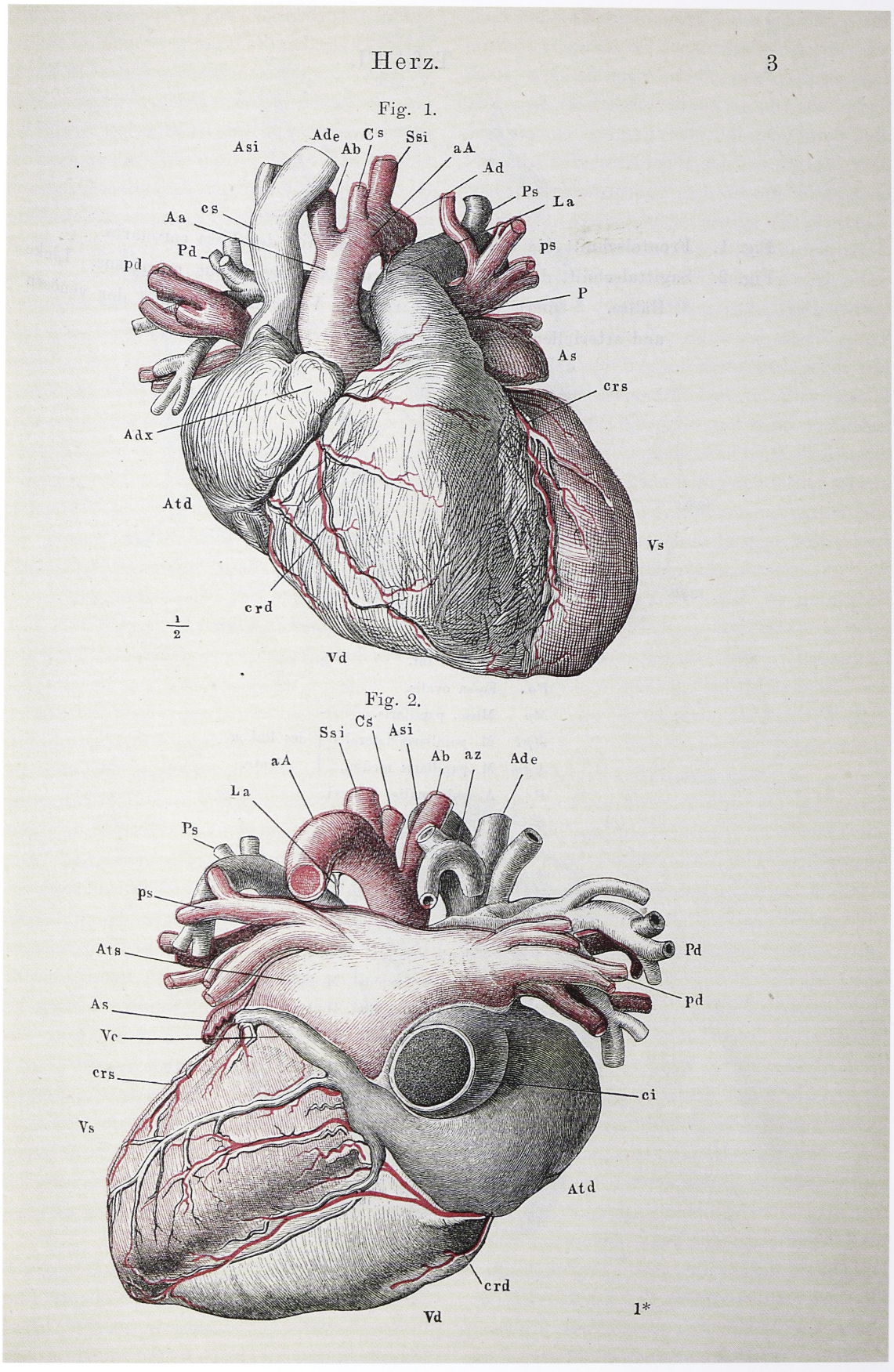


Abb. 44
Das Herz mit seinen Gefäßen (Henle 1874–1877, Bd. 4, Taf. C, Kat.Nr. II.15)

(1846) von Berthold Auerbach, das sehr erfolgreiche Theaterstück „Dorf und Stadt" (1851) von Charlotte Birch-Pfeiffer und der Roman „Regine" (1881) von Gottfried Keller. Der Briefwechsel zwischen Henle, seiner Familie und Elise Egloff wurde 2004 unter dem Titel „Mein lieber, böser Schatz" neu aufgelegt. ME/SD

Lit.: Dross 2009; Drüll 1986, S. 109; Hoepke 1985, S. 150–153; Georg B. Gruber: Henle, Jakob, in; NDB, Bd. 8, 1969, S. 531 f.; Elze 1951, S. 18–20; Julius Pagel: Henle, Jakob, Bd. 50, 1905, S. 190–191; Merkel 1909; Merkel 1891.

Friedrich Arnold (1803–1890) Leiter des Instituts 1852–1873



Abb. 45
Friedrich Arnold (1803–1890)

Philipp Friedrich Arnold wurde 1803 in Edenkoben in der Rheinpfalz geboren. Er studierte in Heidelberg u.a. bei Friedrich Tiedemann, Vinzenz Fohmann und Ludwig Gmelin und promovierte 1825 zum Doktor der Medizin. Nach einer einjährigen Studienreise trat er in Heidelberg die Stelle eines Hilfsprosektors an, wurde 1828 Prosektor und zum Wintersemester 1833/34 außerordentlicher Professor. 1835 verließ er Heidelberg und arbeitete in den folgenden siebzehn Jahren als ordentlicher Professor für Anatomie und Physiologie an den Universitäten in Zürich, Freiburg i.Br. und Tübingen. Während dieser Zeit erschienen sein vierbändiges „Lehrbuch der Physiologie des Menschen" (1836–1842) sowie sein dreibändiges „Handbuch der Anatomie des Menschen" (1845–1851). 1852 kehrte Arnold nach Heidelberg zurück und wurde als ordentlicher Professor sowie als Direktor der Anatomie und Physiologie Nachfolger von Jakob Henle. 1858 trat er letztere an Hermann von Helmholtz ab.

Arnold galt als hervorragender Präparator und stellte während seiner Heidelberger Zeit zahlreiche Unterrichtspräparate her, darunter auch einige Faserpräparate des Gehirns (Kat.Nr. II.18). Schwerpunkt seiner wissenschaftlichen Tätigkeit war das Hirn und die Sinnesorgane sowie das Nervensystem, vor allem der *Nervus vagus*, der zehnte Hirnnerv. So beschrieb er unter anderen dessen *Ramus auricularis*, einen Nervenast, der die Haut am Ohr, dem äußeren Gehörgang und Teile des Trommelfells sensibel innerviert. Das *Ganglion oticum*, eine makroskopisch sichtbare Ansammlung von Nervenzellen, wird nach ihm auch ‚Ganglion Arnoldi' genannt.

Bevor er 1873 in den Ruhestand trat, wurde er unter anderem Prorektor, Mitglied des engeren Senats und Dekan der medizinischen Fakultät in Heidelberg. 1890 starb er hochbetagt und wurde auf dem Heidelberger Bergfriedhof beigesetzt.

ME/SD

II.17 (Abb. 46)

Friedrich Arnold
Icones nervorum capitis, Zürich [u.a.]: Orell Fuessli [u.a.], 1834, 2°
Universitätsbibliothek Heidelberg, Friedreich 499 Folio
http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/arnold1834

Arnold hatte sich schon in seiner „Dissertatio inauguralis medica sistens observationes nonnullas neurologicas de parte cephalica nervi sympathici in homine" (1825) mit dem Nervensystem beschäftigt. 1834 erschien sein neuroanatomisches Tafelwerk „Icones nervorum capitis", dessen von Franz Wagner lithographierte Tafeln zu den

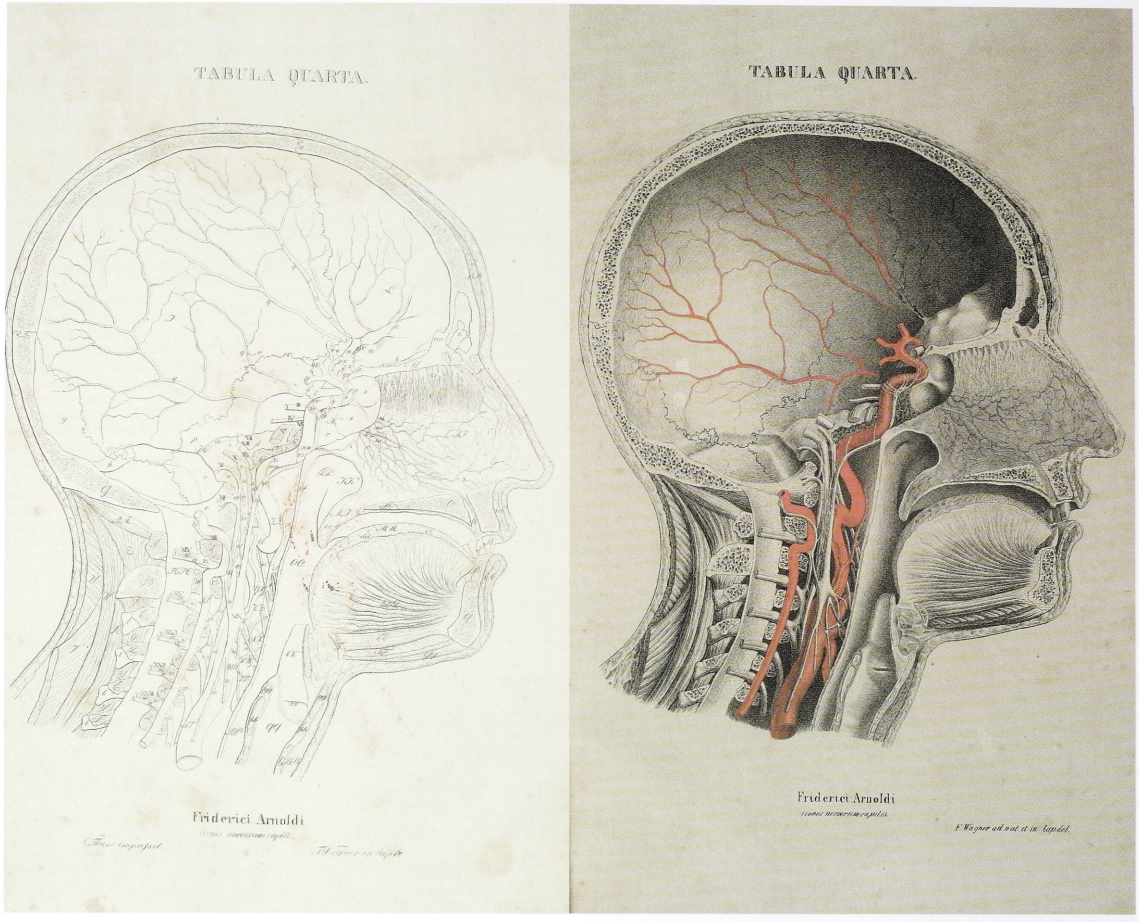


Abb. 46
Medianosagittalschnitt durch Kopf (Gehirn entfernt) und Hals, Ansicht von rechts. Die Arterien zur Versorgung des Gehirns, des Gesichts und der Hirnhaut der mittleren Schädelgrube sind rot hervorgehoben. (Arnold 1834, Taf. 4, Kat.Nr. II.17)

herausragendsten Beispielen anatomischer Illustration des 19. Jahrhunderts gehören.
Den neun Tafeln sind in üblicher Manier Umrisstafeln mit detaillierten Bezeichnungen beigegeben. Den Text verfasste Arnold, für diese Zeit eigentlich untypisch, in lateinischer Sprache, vermutlich, um auch international rezipiert werden zu können.
1860 erschien das Werk in der Heidelberger Akademischen Verlagsbuchhandlung von J. C. B. Mohr in einer erweiterten Ausgabe, für welche die Tafeln in hervorragender Qualität und größerem Format neu lithographiert wurden.
Die aufgeschlagene 4. Tafel zeigt einen Medianosagittalschnitt durch Kopf und Hals (Ansicht von rechts) mit Darstellung der großen Arterien, den Durchtrittsstellen einiger Hirnnerven durch die Schädelbasis sowie vegetative Nervengeflechte und Ganglien. ME

II.18 (Abb. 47)

Präparat eines Gehirns
Faserpräparat, Glasgefäß mit 4%igem Formalin, Friedrich Arnold, H 19 cm, B 18 cm, T 12,5–13 cm (Gefäß)
Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie, Inv.Nr. IIIA1.25

Während seiner Heidelberger Zeit als Prosektor war Arnold unter anderem für die Anfertigung von Präparaten für die Sammlung und die Vorlesungen Tiedemanns verantwortlich. Zudem übernahm er die „Zergliederungen" im Präpariersaal und machte dabei durch außergewöhnlich großes Geschick auf sich aufmerksam. Auch als Institutsleiter übernahm er eigenhändig die Herstellung der Präparate. Ob Arnold das ausgestellte Gehirn während seiner Zeit als Prosektor oder erst als Instituts-



Abb. 47
Faserpräparat eines Gehirns (Kat.Nr. II.18)

leiter präparierte, lässt sich heute nicht mehr ermitteln. Von den zahlreichen, in Heidelberg erstellten Präparaten Arnolds haben sich in der Anatomischen Sammlung nur drei nachweislich erhalten.

Am Gehirn wurden Faserbündel und -verläufe präpariert, die von der Innenseite des Gehirns sichtbar sind. Zu sehen sind die *Radiatio thalami centralis* (zentraler Stabkranz), welche den Thalamus mit der Großhirnrinde (*Gyrus praeund postcentralis*) verbindet und ein *Pedunculus cerebri* (Großhirnstiel), der motorische Nervenbahnen von der Großhirnrinde (*Gyrus praecentralis*) zum Rückenmark enthält. Zwischen den beiden Großhirnstielen liegt die *Fossa interpeduncularis*, wo der 3. Hirnnerv (*N. oculomotorius*) zur Versorgung der äußeren Augenmuskeln austritt. ME/JK/SD

II.19 (Abb. 48)

Friedrich Arnold

Tabulae anatomicae. Quas ad naturam accurate descriptas in lucem edidit, 6 Bde., Zürich: Orell, Fuesslin, 1838–1842, gr. 2°

Universitätsbibliothek Heidelberg, P 1023 Gross RES

http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/arnold1838ga

Die nach seinen eigenen, meisterhaften Präparaten erstellten neurologischen Illustrationen fanden auch Eingang in Arnolds zwischen 1838 bis 1842 erschienene „Tabulae anatomicae". Der in zehn Teilen gelieferte Atlas war gegliedert in die Themen: 1. Das Hirn und Rückenmark, 2. Die Sinnesorgane und der Kehlkopf, 3. Die Organe der Brust und des Unterleibs, 4. Die Knochen und Bänder, 5. Die Muskeln, 6. Die Arterien, 7. Die Venen und Saugadern, 8. Die Nerven, 9. Die Anatomie des Fötus sowie 10. Die allgemeine Anatomie. Jede Lieferung enthielt zehn bis zwölf lithographierte Tafeln, sowie die zugehörigen Lineartafeln und von Arnold verfasste Erläuterungstexte. Sie konnten – so heißt es auch im „Prospectus" zu dem Werk – „ihrem speciellen Inhalt nach als einzelne für sich bestehende anatomische Werke betrachtet und gekauft werden".

Die Subskription des Werkes, von dem Arnold hoffte, dass es eine „Zierde des deutschen Buchhandels" werden würde, „konnte bei allen bedeutenden Sortimentshandlungen in Deutschland und der Schweiz sowie bei vier namentlich genannten Buchhandlungen in London, Paris, St. Petersburg und in Utrecht vorgenommen werden. Der Preis pro Lieferung betrug 12 Gulden, die zehnte Lieferung wurde an die Abonnenten umsonst abgegeben.

Die Hauptabbildung der aufgeschlagenen Tafel zeigt einen Paramedianschnitt durch Kopf und Hals, die kleineren geben die paramedianen Schnitte durch das Gehirn, eine Präparation des Hirnstamms nach Entfernung der Kleinhirnhemisphären an den Kleinhirnstielen sowie eine Präparation der Inselrinde wieder. ME

Lit.: Roberts / Tomlinson 1992, S. 352f.; Drüll 1986, S. 4f.; Hoepke 1985, S. 153f.; Hildebrand 1988; Garrison / McHenry 1969, S. 156; Edith Heischkel-Artelt: Arnold, Philipp Friedrich, in: NDB, Bd. 1, 1953, S. 383f.; Elze 1951, S. 20f.; Fürbringer 1903b.



Abb. 48
Oben Paramedianschnitt durch Kopf und Hals (Ansicht von links) sowie darunter der paramediane Schnitt durch das Gehirn, eine Präparation des Hirnstamms nach Entfernung der Kleinhirnhemisphären an den Kleinhirnstielen und eine Präparation der Inselrinde (Arnold 1838, Bd. 1, Taf. 6, Kat.Nr. II.19)

Carl Gegenbaur (1826–1903) Leiter des Instituts 1873–1901



Abb. 49
Carl Gegenbaur (1826–1903)

Der 1826 in Würzburg geborene Carl Gegenbaur begann mit 19 Jahren in seiner Heimatstadt ein Studium der Medizin und der Naturwissenschaften unter anderem bei Albert von Kölliker (1817–1906) und Rudolf Virchow (1821–1902). 1851 wurde er mit seiner Dissertation über „De limacis evolutione", über die „Entwicklung der Schnecken", zum Dr. med. promoviert. Schon während seiner Assistenzzeit am Würzburger Julius-Spital und einer einjährigen Studienreise durch Deutschland und nach Sizilien begann er mit Forschungen in vergleichender Anatomie.

1854 habilitierte er sich in Würzburg mit einer Arbeit „Zur Lehre vom Generationswechsel und der Fortpflanzung bei Medusen und Polypen". Anschließend zunächst Privatdozent, wurde er 1855 außerordentlicher und dann ab 1858 ordentlicher Professor für Vergleichende Anatomie und Zoologie in Jena und hielt neben Vorlesungen zur allgemeinen und vergleichenden Anatomie sowie Zoologie auch zootomische und histologische Übungen sowie mikroskopische Demonstrationen ab. 1865 übernahm sein Freund Ernst Haeckel (1834–1919) den Lehrstuhl für Zoologie, so dass Gegenbaur sich auf die Anatomie konzentrieren konnte, nicht ohne zoologische und physiologische Aspekte in die vergleichende Anatomie zu integrieren. 1873 erhielt er einen Ruf als ordentlicher Professor nach Heidelberg, wo er die Nachfolge seines Schwiegervaters Friedrich Arnold (vgl. S. 65 ff.) antrat. Während seiner Heidelberger Zeit bekleidete Gegenbaur unter anderem das Amt des Dekans der Medizinischen Fakultät und war Mitglied im engeren Senat sowie in vielen wissenschaftlichen Gremien und Gesellschaften. 1899 wurde er Ehrenbürger der Stadt Heidelberg. Im Jahr 1901 ließ er sich emeritieren, 1902 wurde Gegenbaur mit dem Orden „Pour Le Mérite für Wissenschaften und Künste" ausgezeichnet. 1903 starb er in Heidelberg.

Gegenbaur war überzeugter Anhänger der Evolutionstheorie Charles Darwins (1809–1882), beschäftige sich vor allem mit der Evolution und Morphologie der Wirbeltiere, und gilt als einer der Mitbegründer der vergleichenden Anatomie. Er war Redakteur der „Jenaischen Zeitschrift für Medizin und Naturwissenschaft", Gründer des „Morphologischen Jahrbuchs" (Kat.Nr. II. 21) und verfasste zahlreiche Lehrbücher. In einer Zeit der rasanten Entwicklung technischer Hilfsmittel und dadurch verbesserter Untersuchungsmethoden war es Gegenbaurs vorrangiges Ziel, durch die Synthese der analytisch gewonnenen Befunde und unter Berücksichtigung der Entwicklungsgeschichte zu allgemeingültigen Erkenntnissen sowie Gesetzmäßigkeiten der tierischen Formenbildung zu gelangen. Seine Bedeutung zeigt sich nicht zuletzt in der großen Anzahl seiner Schüler. ME

II.20 (Abb. 50, 51)

Vergleichende Anatomie

a) Carl Gegenbaur: Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere, Heft 1: Carpus und Tarsus, Leipzig: Engelmann 1864, Lex. 8°

Universitätsbibliothek Heidelberg, O 672 Folio::1-3

http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/gegenbaur1864ga

b) Vorderlauf eines Klammeraffen (*Ateles atar*)
Knochenpräparat, Ende 19. Jahrhundert, H 29 cm (mit Sockel), B 21,7 cm (mit Sockel)
Universität Heidelberg, Institut für Zoologie, Molekulare Evolution und Genomik, Inv.Nr. GS T 335 (Dauerleihgabe an das Institut für Anatomie und Zellbiologie, Inv.Nr. GS 39)
c) Menschlicher Unterarm
Knochenpräparat, Mitte 20. Jahrhundert, L 41 cm
Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie (von Skelett Inv.Nr. II A1.11)

Bei der vergleichenden Anatomie werden die Körpermerkmale, der anatomische Aufbau der verschiedenen Spezies, gegenübergestellt und auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede hin untersucht. Durch die Rückschlüsse aus den beobachteten Gemeinsamkeiten oder Abweichungen können anatomische Grundprinzipien erkannt werden, die artenübergreifend Gültigkeit haben oder Spezialisierungen darstellen. Die Nähe der Verwandtschaften zweier Arten zueinander bemisst sich am Grad ihrer morphologische Ähnlichkeit. Weisen Organe, Organsysteme, Körperstrukturen oder physiologische Prozesse, die auf den ersten Blick ganz unterschiedlich erscheinen, dennoch eine grundsätzliche Übereinstimmung auf, spricht man von Homologie (Übereinstimmung). So lassen sich ihre gemeinsamen evolutionären Ursprünge oder ihre gemeinsamen Vorfahren bestimmen.
Gegenbaur selbst schrieb im Vorwort zu seinen „Grundzügen der vergleichenden Anatomie“ ([2]1870, S. 4) „Die Aufgabe der vergleichenden Anatomie liegt in der Erklärung der Formerscheinung der Organisation des Thierleibes. Die Methode, die zur Lösung dieser Aufgabe dient, ist die Vergleichung. Diese sucht in Reihen von Organismen die morphologischen Befunde der Organe des Körpers zu prüfen, stellt als Ergebniss die gleichartigen und sondert die ungleichartigen davon ab. Dabei berücksichtigt sie alles, was beim anatomischen Befund überhaupt in Betracht kommt: Lagerung zu anderen Körpertheilen, Zahl, Umfang, Structur und Textur.“ Grundlage der Forschungen zur vergleichenden Anatomie war nicht zuletzt seine umfangreiche Sammlung, darunter zahlreiche Knochen von Tieren (b).

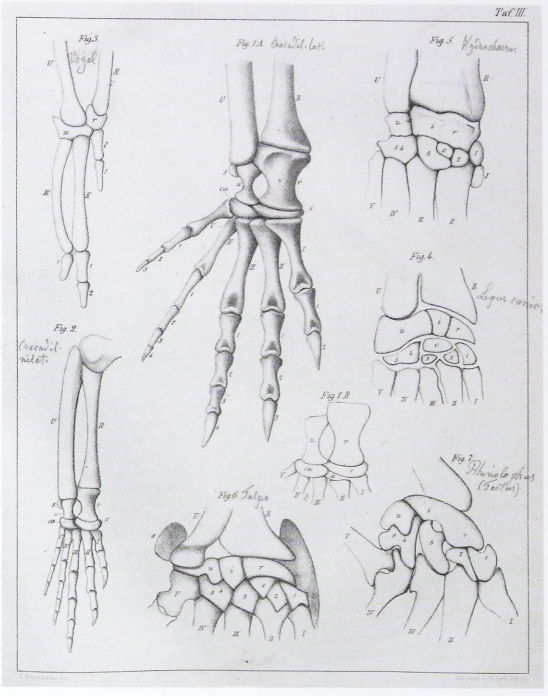


Abb. 50
Vergleichende Studien zur Anatomie des Handgelenks und der Handwurzel von Wirbeltieren (Gegenbaur 1864, Taf. III, Kat.Nr. II.20a)



Abb. 51
Handknochen eines Klammeraffen (Kat.Nr. II.20b)

Im ersten Heft seiner „Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere“ veröffentlichte Gegenbauer 1864 seine Studien zu *Carpus* (Handwurzel) und *Tarsus* (Fußwurzel) der Wirbeltiere (a), nur eine seiner zahlreichen über mehrere Jahrzehnte hinweg erschienenen Publikationen zur Morphologie der Wirbeltierskelette.

ME

II.21

Carl Gegenbaur

Morphologisches Jahrbuch. Eine Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte, 1.1876, gr. 8°

Universitätsbibliothek Heidelberg, P 1941::1.1876

1874 gründete Gegenbaur das „Morphologische Jahrbuch", das er bis zum 29. Band (1900) herausgab und das überwiegend eigene Schriften und solche seiner Schüler enthielt. Im ersten Band der Zeitschrift befasste sich der Herausgeber in einem einleitenden Aufsatz mit der „Stellung und Bedeutung der Morphologie". Darin heißt es (S. 4): „Was dem Historiker die Geschichtsquellen sind, dass müssen dem Anatomen die anatomischen Thatsachen sein, eben so sicher festgestellt, ebenso vollständig, aber auch ebenso nur den Ausgangspunkt zu weiteren Folgerungen bildend. Und dieser auf die Quellen als Grundlagen sich stützenden Weiterbau ist das eigentliche Ziel der Forschung."

Nach Auffassung Gegenbaurs durfte sich die morphologische Beurteilung der Struktur eines Organismus' nicht nur auf das mit dem bloßen Auge Erkennbare stützen, sondern hatte in die „feinere Zusammensetzung einzudringen" (S. 11): „Zu der Frage nach der Structur der Organe gesellt sich daher jene nach der Textur derselben, die Frage nach dem Aufbau der Organe aus Geweben. Die kleinsten Formbestandtheile des Organismus sind ebenso wichtiges Objekt der anatomischen Forschung, wie die aus ihnen zusammengesetzten Organe".

Allerdings sah er in der „mikroskopischen Anatomie" keine selbstständige Disziplin, gar in Konkurrenz zur „makroskopischen Anatomie". Die Anatomie habe seiner Meinung nach „demgemäß eine Schranke weder im Objekt noch im technischen Hilfsmittel der Untersuchung" zuzulassen. ME

II.22

Carl Gegenbaur

Lehrbuch der Anatomie des Menschen, Leipzig: Engelmann, ^{3}1888, gr. 8°

Universitätsbibliothek Heidelberg, P 980-4 C RES

http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/gegenbaur1888

Auch die Lehre hatte für Gegenbaur einen hohen Stellenwert. So bemühte er sich stets um die Verbesserung der Studienbedingungen, indem er zum Beispiel Vorlesungen mit Präparierkursen kombinierte oder die Lehrsammlung ausbaute. In diesem Kontext ist auch sein „Lehrbuch der Anatomie des Menschen" zu sehen: Bereits im Vorwort zur 3. Auflage seines „Grundriss der vergleichenden Anatomie" (1874) betonte Gegenbaur (S. IV): „An die Stelle der Grundzüge zu treten ist ein Lehrbuch bestimmt". Und so entstand ebenfalls in seiner Heidelberger Zeit das zwischen 1883 und 1899 in sieben Auflagen erschienene „Lehrbuch der Anatomie des Menschen". In seiner Rede anlässlich der Enthüllung einer Büste Gegenbaurs am 12. Mai 1906 im Anatomischen Institut charakterisierte Max Fürbringer (Fürbringer 1906, S. VIII) das Werk folgendermaßen: Das Lehrbuch sei „allenthalben von der genetischen Methode seiner Vorgängers Fr. Arnold durchdrungen [...], aber zugleich die Entwicklungsvorgänge in lebendiger Wechselbeziehung zum physiologischen Causalnexus behandelt und auf breiter vergleichender Grundlage aufbaut".

So berücksichtigte Gegenbaur bei der Gliederung des Lehrstoffes vor allem phylogenetische anstelle von physiologischen Aspekten. Für ihn stand der Organismus nicht isoliert in der Natur, sondern war ein Glied in einer langen Kette, deren Zusammenhänge es zu analysieren galt. Jedem Kapitel stellte Gegenbaur eine kurze Ausführung zur Entwicklung des behandelten Organes oder Körperteiles voran. Die 4. Auflage seines Lehrbuches ergänzte er um eine auf eigenem Quellenstudium beruhende Wissenschaftsgeschichte der Anatomie. ME

Lit.: Laubichler 2003; Laubichler 2003a; Nyhart 2003; Wagner 1997; Drüll 1986, S. 80f.; Hoepke 1985, S. 154; Wilhelm Katner: Gegenbaur, Carl, in: NDB, Bd. 6, 1964, S. 130–131; Elze 1951, S. 21f.; Fürbringer 1906; Fürbringer 1903; Fürbringer 1903a; Gegenbaur 1901.

Max Fürbringer (1846–1920)
Leiter des Instituts 1901–1912

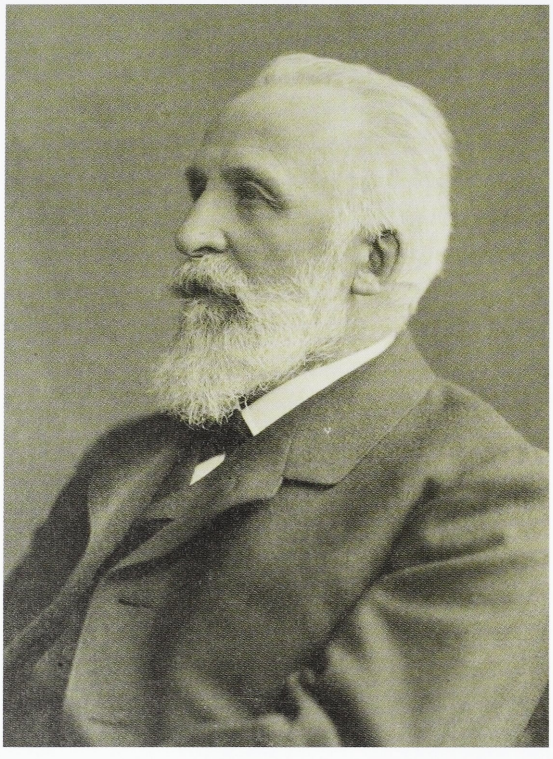


Abb. 52
Max Karl Fürbringer (1846–1920)

Max Fürbringer wurde 1846 in Wittenberg geboren. Im Jahr 1865 begann er ein naturwissenschaftlich ausgerichtetes Studium in Jena, wechselte bald nach Berlin und promovierte dort 1869 mit einer zoologischen Dissertation („Die Knochen und Muskeln der Extremitäten bei den schlangenähnlichen Sauriern"). Ein Jahr später ging er nach Jena, um dort bei Carl Gegenbaur (vgl. S. 69ff.) Medizin zu studieren. Fürbringer wurde Assistent am Anatomischen Institut und bestand 1874 das Staatsexamen. Danach folgte er seinem Lehrer nach Heidelberg und arbeitete als Prosektor. Seinen medizinischen Doktortitel („Beitrag zur Kenntniss der Kehlkopfmuskulatur") erhielt er 1875, bereits 1876 habilitierte er sich und wurde 1878 zum Extraordinarius ernannt. Ein Jahr später nahm er einen Ruf der Universität Amsterdam an, 1888 übernahm er den Lehrstuhl für Anatomie in Jena. 1901 kehrte er als Ordinarius und Nachfolger seines Lehrers Carl Gegenbaur wieder nach Heidelberg zurück. 1912 trat Fürbringer in den Ruhestand. Er starb 1920 in Heidelberg und wurde auf dem Bergfriedhof beerdigt.

Geprägt durch seine Lehrer Carl Gegenbaur und Ernst Haeckel sowie durch die Verbindung seiner beiden Studiengänge entsprechend ausgebildet, lag der Forschungsschwerpunkt Fürbringers ebenfalls im Bereich der vergleichenden Anatomie. Er beschäftigte sich mit der Morphologie und Systematik der Vögel, klassifizierte jedoch auch Reptilien, Fische und Säugetiere. Seine Arbeit an Gehirn- und Rückenmarksnerven dokumentierte Fürbringer nicht nur in schriftlichen Veröffentlichungen, sondern er hielt seine Erkenntnisse auch in präzisen, hochwertigen Zeichnungen und Skizzen fest.

Nach dem Tod seines von ihm verehrten Lehrers Gegenbaur im Jahr 1903 übernahm Fürbringer die Neubearbeitung dessen „Lehrbuchs der Anatomie" (Kat.Nr. II.22), deren erster Band 1909 erschien. Bis auf einen weiteren Teil zum Blutgefäßsystem, den Ernst Göppert bearbeitet hatte (1913), blieb dieses Vorhaben jedoch unvollendet.

Im Nachruf auf seinen Lehrer Fürbringer würdigte Hermann Braus dessen Untersuchungen am Nervensystem als Grundlage für die neuromuskulären Verbindungen, die Erkenntnis vom Zusammenspiel zwischen Muskeln und Nerven. Fürbringers Motto „Mach es wenigen recht, vielen gefallen ist schlimm", sein schalkhafter Humor und seine künstlerischen Talente, so urteilte sein Schüler Braus, charakterisierten Fürbringers Einstellung und Charakter treffend.

ME/SD

II.23

Max Fürbringer
Zur Entwickelung der Amphibienniere. Academische Habilitationsschrift der hohen medicinischen Facultät zu Heidelberg, Heidelberg: Hörning 1877, 8°
Universitätsbibliothek Heidelberg, P 1633 RES
http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/fuerbringer1877

Während seiner ersten Heidelberger Zeit 1874–1879 forschte Fürbringer vor allem zur Entwicklungsgeschichte der Nieren. Seine Habilitationsschrift, die er im Februar 1876 bei der Medizinischen Fakultät eingereicht und dann

1877 überarbeitet hatte, behandelt die Entwicklung der Amphibienniere. 1878 erschien im „Morphologischen Jahrbuch" ein Beitrag zur „Vergleichenden Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Exkretionsorgane der Vertebraten". Fürbringer entwickelte eine präzise Nomenklatur und veröffentlichte neue Erkenntnisse unter anderem zum Verhältnis der drei Nierenanlagen (Urniere, Nachniere und definitive Niere). ME

II.24

(Abb. 32)

Der Anatom im Labor

Photographie, Heidelberg, um 1910

Universitätsbibliothek Heidelberg, Heid.Hs. 3473, Nachtrag Ii (Reproduktion)

http://heidicon.ub.uni-heidelberg.de/id/115793

Fürbringer galt als ausgesprochener Sammler. Er, dem nachgesagt wurde, dass er mit nur drei Stunden Schlaf auskommen würde, verbrachte endlose Stunden im Labor seines Institutes mit Untersuchungen aller ihm zugänglichen, tierischen Organe. Sein Lieblingsinstrument war dabei die von seinem Schwiegersohn Hermann Braus weiterentwickelte binokulare Lupe (vgl. Kat.Nr. II.28). Mit Hilfe dieses Geräts, das auch auf der ausgestellten Photographie zu sehen ist, gelang es Fürbringer, beim Präparieren feinste Strukturen zu identifizieren. Auf der Basis von morphologischen Merkmalen entwickelte er Gesetzmäßigkeiten der phylogenetischen Entwicklung. ME

II.25

(Abb. 53)

Max Fürbringer

Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel. Zugleich ein Beitrag zur Anatomie der Stütz- und Bewegungsorgane, 2 Bde., Amsterdam: Holkema 1888, gr. 4°

Universitätsbibliothek Heidelberg, P 1667-2 Folio RES

http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/fuerbringer1888ga

Fürbringers monumentales zweibändiges Hauptwerk „Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel" – entstanden in seiner Amsterdamer Zeit – umfasst weit über 1.700 Seiten sowie einen umfänglichen Tafelteil. Der als

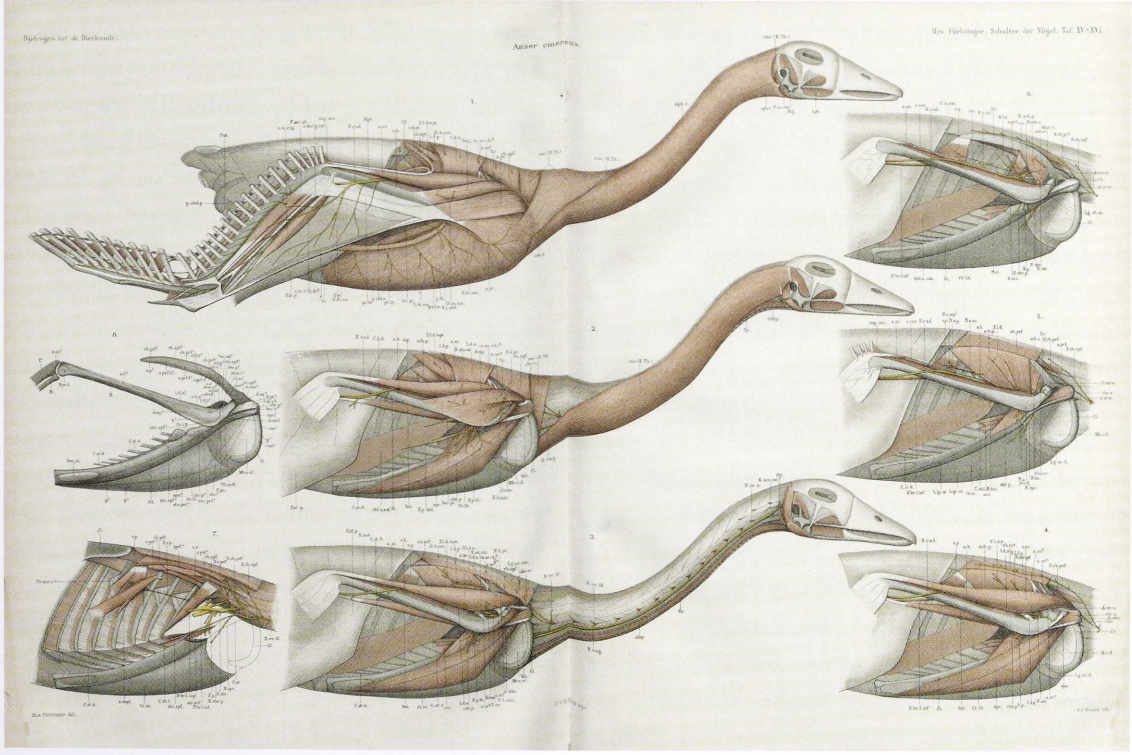


Abb. 53
Schultermuskulatur und deren Innervation bei der Graugans (Fürbringer 1888, Bd. 2, Taf. XV/XVI Kat.Nr. II.25)

„Specieller Teil" bezeichnete erste Band behandelt die Knochen, Bänder, Muskeln und Nerven der Brust, der Schulter und des zum Körper hin gelegenen Teils der Flügel „in zusammenfassender Weise", beschreibt spezifische Befunde und dokumentiert unzählige Fakten wie zum Beispiel Messergebnisse in Tabellenform. Der zweite „allgemeine" Teil beinhaltet die Resultate und Reflexionen auf morphologischem Gebiet zur allgemeinen Anatomie der Stütz- und Bewegungsorgane sowie systematische Ergebnisse und Folgerungen über die Vogelklasse.

Der Publikation gingen rund sieben Jahre intensiver Studien Fürbringers voraus. Neben neuen Erkenntnissen zur stammesgeschichtlichen Entwicklung der Vögel kommt vor allem der von ihm aufgestellten neuen Systematik, die in den Grundzügen bis heute noch Gültigkeit besitzt, besondere Aufmerksamkeit zu. Fürbringer gliederte feiner als seine Vorgänger und definierte vier höhere Kategorien (Ordo, Subordo, Gens, Familia).

Die aufgeschlagene Doppeltafel aus dem 2. Band zeigt die Schultermuskeln der Graugans (*Anser cinereus*). Das Skelett ist in blauer, die Muskeln sind in roter sowie die Nerven in gelber Farbe wiedergegeben. ME

II.26

„Von den Toten lernen wir zum Heil und Nutzen der Lebenden."

Max Fürbringer, Heidelberg, 22. Oktober 1904, Lex. 8°

Universitätsbibliothek Heidelberg, Heid.Hs. 3473, Nachtrag V

In seinem Schreiben im Oktober 1904 an das Bürgermeisteramt und die Ortspolizeibehörde von Neckarkatzenbach informierte Fürbringer über die vom „Grossh. Ministerium der Justiz, des Kultus und Unterrichts" neu zusammengestellten Bestimmungen (12. August 1904) über die Ablieferung von Leichen an die Anatomischen Institute und zeigte gleichzeitig deren Konsequenzen auf. So habe man durch die Erweiterung des Reklamationsrechts der Angehörigen zwar der „Humanität und Rücksichtsnahme gegen die Anverwandten in Baden in weitgehendster Weise Rechnung getragen", allerdings sei aufgrund des eingetretenen drastischen Rückgangs der Zahl der an die Anatomie abgelieferten Leichen der anatomische und der „operativ-chirurgische Unterricht" gefährdet.

Fürbringer argumentierte, dass trotz der Einlieferung eines Verstorbenen eine kirchliche Einsegnung und Bestattung stattfinden könne und man jederzeit bereit sei, den Angehörigen und Behörden Auskunft über die Todesursache zu geben. Im Gegenzug erbat er von den Behörden, die Arbeit des Anatomischen Instituts zu fördern, indem dafür gesorgt werde, dass die Körper der Verstorbenen möglichst schnell und vor allem unversehrt abgeliefert würden. ME

II.27

Vergleichend anatomische Studien

Max Fürbringer, Skizzenheft mit eigenhändigen Zeichnungen, September 1889 bis Dezember 1894, 8°

Universitätsbibliothek Heidelberg, Heid.Hs. 3473, Nachtrag IV, Band I und VI

Ein Teil des Nachlasses Max Fürbringers wird in der Heidelberger Universitätsbibliothek aufbewahrt, ein weiterer Teilbestand liegt in der Universitätsbibliothek Frankfurt a.M. Neben persönlichen Dokumenten, seinen Lebenserinnerungen und Korrespondenz finden sich im Heidelberger Nachlass auch zahlreiche Manuskripte seiner Schriften und Laborjournale, die Einblick in seine Arbeitsweise und Beobachtung bieten. Darunter befinden sich auch acht jeweils fünfzigseitige Bändchen mit Aufzeichnungen und Skizzen zu seinen vergleichenden Studien, etwa zu Kopfmuskeln, den Spinalnerven und dem Gehör von Säugern, Vögeln und Amphibien. ME

Lit.: Drüll 1986, S. 76f.; Hoepke 1985, S. 155; Manfred Stürzbecher: Fürbringer, Max, in: NDB, Bd. 5, 1961, S. 690; Elze 1951, S. 22f.; Bluntschli 1920; Braus 1920.

Hermann Braus (1868–1925) – Prosektor 1901–1912, Leiter des Instituts 1912–1921



Abb. 54
Hermann Braus (1868–1925)

Der 1868 in Burscheid bei Aachen geborene Hermann Braus schrieb sich zum Wintersemester 1888/1889 für ein naturwissenschaftliches Studium an der Universität Bonn ein. Er wechselte jedoch bald das Studienfach und begann in Jena Medizin zu studieren. Seine erste Forschungsarbeit an Nerven von Quermäulern (*Selachii*) wurde 1892 die Grundlage seiner Dissertation („Über die Rami ventrales der vorderen Spinalnerven einiger Selachier"). Nach erfolgreich bestandener Staatsprüfung 1894 übernahm Braus eine Assistentenstelle im Jenaer Anatomischen Institut bei Max Fürbringer.

Von dort aus unternahm er Forschungsreisen nach Bergen und ans Mittelmeer. Er interessierte sich zunehmend für histologische Fragestellungen und begann, die verschiedenen Stadien der Zellteilung zu untersuchen. Er forschte jedoch ebenso wie Fürbringer an Gliedmaßennerven und der Innervation der Muskulatur von Fischen. Sein Hauptaugenmerk galt der Frage nach der Formbildung und Entwicklung der Gliedmaßen bei Embryonen und jungen Larven von Amphibien.

Nicht nur auf wissenschaftlicher Ebene stand Braus Max Fürbringer sehr nahe; er heiratete dessen Tochter Elisabeth und bekam mit ihr später drei Töchter. Im Jahr 1899 wechselte Braus nach Würzburg, um dort bei Albert von Kölliker (1817–1905) eine Stelle als Prosektor anzunehmen. Nach krankheitsbedingtem Rücktritt von Carl Gegenbaur folgte Fürbringer 1901 seinem ehemaligen Lehrer auf den Lehrstuhl für Anatomie. Dieser besetzte die zweite Prosektorenstelle neben Ernst Göppert (1866–1945) mit seinem Schwiegersohn.

1912 ging Fürbringer in den Ruhestand und Braus übernahm sein Amt. Er konnte sich von nun an nicht ausschließlich seiner Forschung widmen, sein Hauptaugenmerk galt jetzt einer optimalen Durchführung des studentischen Unterrichtes. Diese Aufgabe versuchte er mit den damals aktuellsten Hilfsmitteln zu unterstützen. Braus integrierte Röntgenbilder, Zeichnungen, Projektionen, Filme und Photos in seinen Unterricht. Sein 1921 erschienenes Lehrbuch „Anatomie des Menschen" (Kat.Nr. II.30) führte in den Reihen der Anatomen zu vielen kontrovers geführten Diskussionen. Er verließ damit die Methode der rein deskriptiven Anatomie und beschrieb in bisher nicht gekanntem Ausmaß die funktionellen Beziehungen der einzelnen Strukturen des Körpers untereinander. Zudem begründete er die Methode der „experimentellen Morphologie", also das Prinzip, morphologische Fragestellungen mit Hilfe von Experimenten zu beantworten. So untersuchte er nicht nur tote Tiere, sondern führte Experimente an lebenden Tieren durch. Um unter anderem die Frage nach der Entstehung peripherer Nerven beantworten zu können, entnahm er in einem berühmt gewordenen Experiment einer Unkenlarve die embryonale Anlage eines Beines und propfte sie ihr auf den Kopf. Das Bein entwickelte sich nicht nur völlig normal, sondern auch die Nerven bildeten sich in typischer Weise aus. Einen weiteren Forschungsschwerpunkt stellten elektrische Reizungsversuche an Gliedmaßennerven von lebenden Rochen und Haien dar, die er im Anschluss präparierte, um morphologische Auswirkungen auf die motorische Endplatte zu untersuchen.

Im Jahr 1921 ging Braus erneut nach Würzburg, diesmal um die Stelle des emeritierten Ordinari-

us Oskar Schultze (1859–1920) zu übernehmen. Am 28.11.1924 verstarb Braus im Alter von 56 Jahren an akutem Nierenversagen. ME/SD

II.28 (Abb. 55)

Ein neuartiges Präpariermikroskop

a) Hermann Braus / Leo Drüner: Das binoculare Präparir- und Horizontalmikroskop, in: Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und mikroskopische Technik, 14, 1897, S. 5–10, gr. 8° Universitätsbibliothek Heidelberg, P1146::14.1897
http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/braus1897

b) Binokulares Präparationsmikroskop
H (verstellbar) 22–30 cm, B 50 cm; T 15 cm
Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie, Inv.Nr. Instr. 3

Während seiner Jenaer Zeit entwickelte Hermann Braus zusammen mit seinem Freund und Assistentenkollegen Leo Drüner (1870–1940) in Kooperation mit der ortsansässigen Firma Carl Zeiss ein Präpariermikroskop. Mit dem Einsatz dieses Mikroskops und seinem großen Arbeitsabstand zwischen Objekt und Objektiv in Kombination mit stark vergrößernden Okularen war nun, wie von Braus gewünscht, die „Bearbeitung kleinerer leichter zu beschaffender Tiere" möglich und die Darstellung feinerer Verzweigungen des Nervensystems blieb nicht allein auf große Spezies beschränkt. Gegenüber den zu der Zeit gängigen monokularen Mikroskopen wurde das Stativ um eine horizontale Führung des Tubus erweitert und das Objektiv um die hierdurch gewonnene Achse schwenkbar.
In ihrem Aufsatz „Ueber ein neues Präpariermikroskop und über eine Methode grössere Tiere in toto histologisch zu konservieren" stellten die beiden Wissenschaftler 1895 nicht nur diese Neuerungen vor, sondern auch eine zweite Version, für die das binokulare Mikroskop nach Horatio S. Greenough, um 1890 ebenfalls von Zeiss Jena gebaut, übernommen wurde. Dieses stellte für beide Augen einen getrennten Strahlengang bereit, so dass jedes Auge das Präparat aus einem leicht anderen Winkel sieht, und somit ein räumlicher Bildeindruck, ein „Stereo-Effekt", erzeugt wird. Da das binokulare Mikroskop wegen des

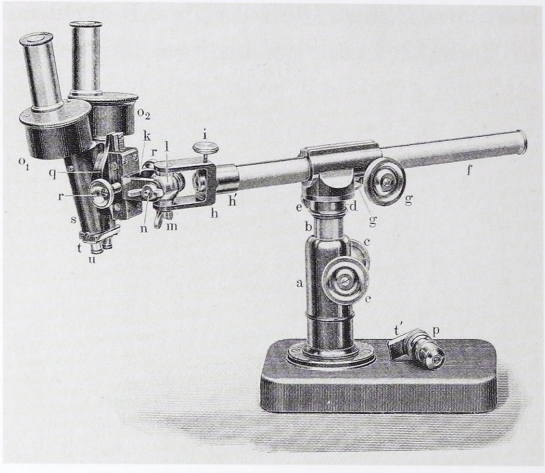


Abb. 55
Binokulares Präpariermikroskop (Braus / Drüner 1897, S. 6, Kat.Nr. II.28a)

festen Vergrößerungsfaktors der Okulare nur ab einer 20fachen Vergrößerung zu verwenden ist, wurde das Gerät derart erweitert, dass durch Austauschen des Objektivs problemlos vom binokularen zum monokularen System gewechselt werden kann. 1897 veröffentlichten die beiden Forscher in der „Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie" einen weiteren Artikel, in dem sie die technischen Verbesserungen und Funktionsweisen des Mikroskops ausführlich darlegten. ME

II.29 (Abb. 56)

Dokumentation der Anatomischen Sammlung

Lehrtafeln mit der Darstellung der Gefäße des Kopf-Hals-Bereiches, des Thorax mit Pleurakuppel sowie Gefäße an der Dorsalseite des Fußes
Photographien auf Pappe, um 1916, B 18 cm, H 24 cm
Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie
http://heidicon.ub.uni-heidelberg.de/id/63504
http://heidicon.ub.uni-heidelberg.de/id/85271
http://heidicon.ub.uni-heidelberg.de/id/96857

Unter anderen zusammen mit einer seiner Studentinnen, Marie Kaufmann-Wolf (1877–1922), einer später in Berlin tätigen Dermatologin, und der auch als Photographin tätigen medizinisch-technischen Assistentin Charlotte Ziesmer (geb. 1893) dokumentierte Braus die

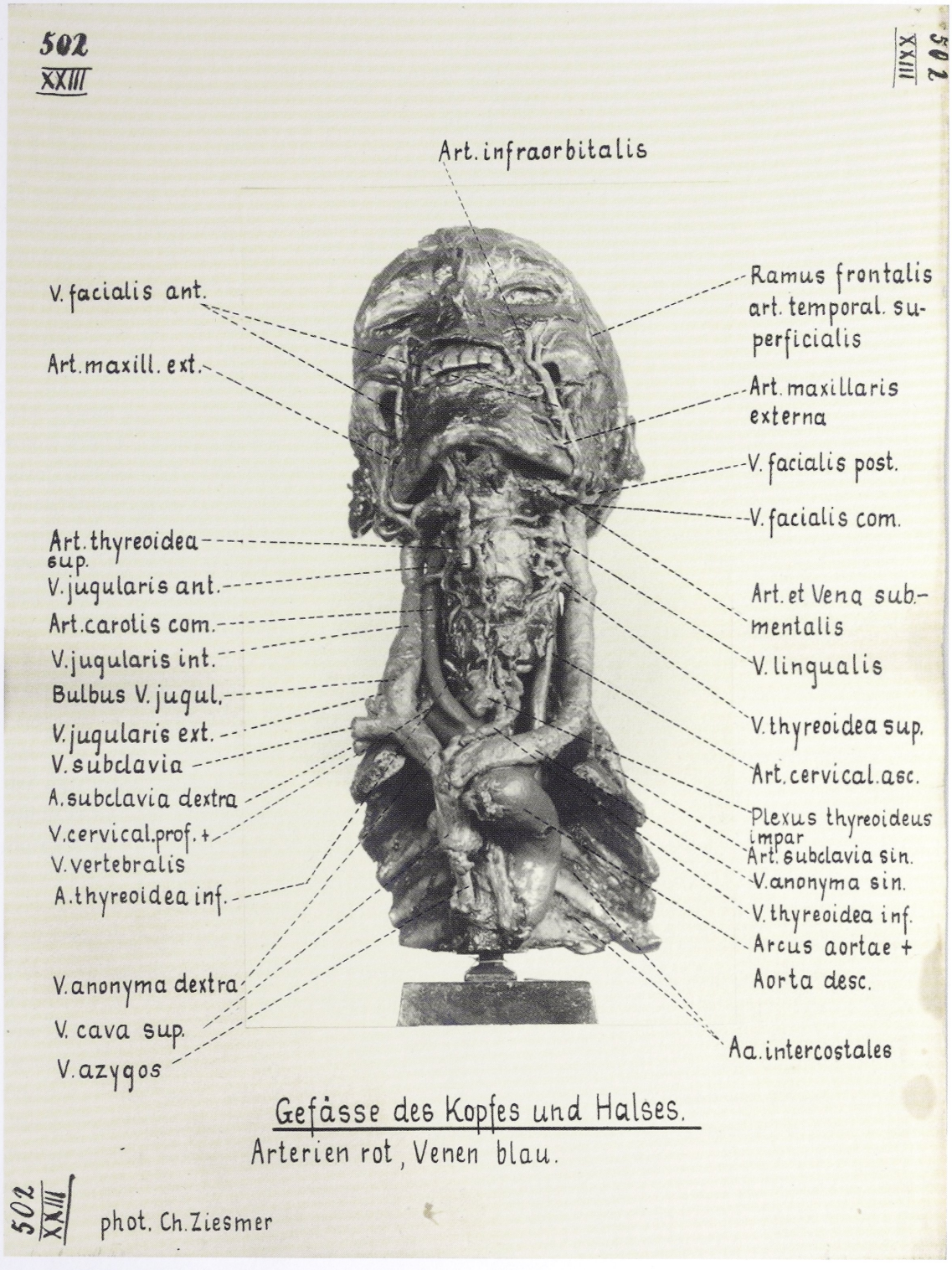


Abb. 56
Lehrtafel mit der Photographie eines um 1880 hergestellten Präparates von Kopf und Hals mit Beschriftung der Blutgefäße (Kat.Nr. II.29)

Anatomische Sammlung. So ließ er 1916 nicht nur ein neues Inventar der Sammlung angelegen (Kat.Nr. IV.4), sondern in dieser Zeit auch alle Präparate photographieren. Auf Pappe aufgezogen und mit einer detaillierten Legende versehen, setzte Braus dieses Anschauungsmaterial,

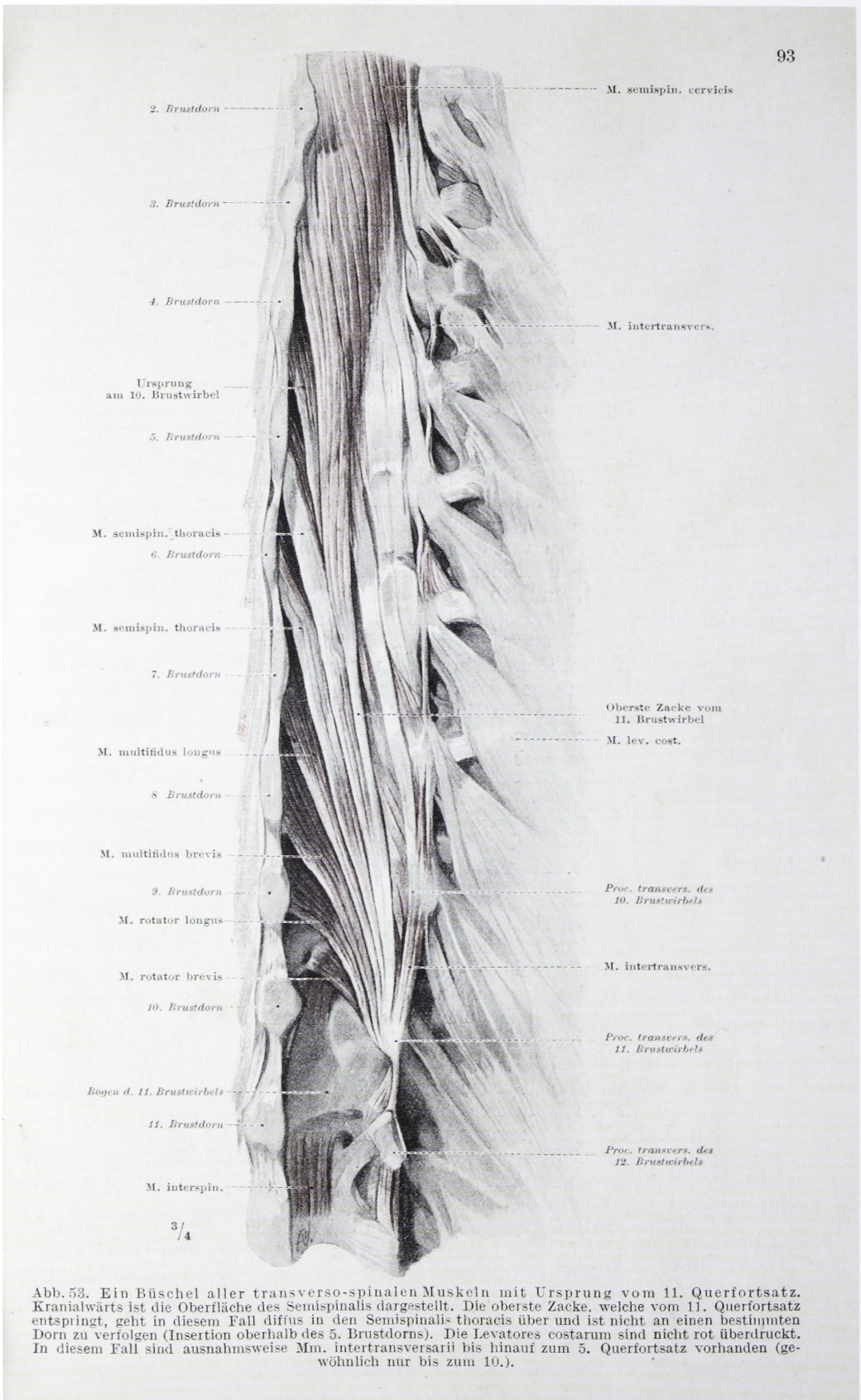


Abb. 53. Ein Büschel aller transverso-spinalen Muskeln mit Ursprung vom 11. Querfortsatz. Kranialwärts ist die Oberfläche des Semispinalis dargestellt. Die oberste Zacke, welche vom 11. Querfortsatz entspringt, geht in diesem Fall diffus in den Semispinalis thoracis über und ist nicht an einen bestimmten Dorn zu verfolgen (Insertion oberhalb des 5. Brustdorns). Die Levatores costarum sind nicht rot überdruckt. In diesem Fall sind ausnahmsweise Mm. intertransversarii bis hinauf zum 5. Querfortsatz vorhanden (gewöhnlich nur bis zum 10.).

Abb. 57
Zeichnung eines Teils der autochthonen Rückenmuskulatur im Bereich der Brustwirbelsäule von August Vierling (Braus 1921–1932, Bd. 1, Abb. 53, Kat.Nr. II.30)

von dem exemplarisch drei Tafeln ausgestellt werden, auch in der Lehre ein, indem er die Dokumente an die Studierenden auslieh. ME

II.30

(Abb. 57)

Hermann Braus

Anatomie des Menschen. Ein Lehrbuch für Studierende und Ärzte, Berlin, 3 Bde., 19211932, gr. 8°
Universitätsbibliothek Heidelberg, P 981-14 RES
http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/braus1921ga

Mit seinem dreibändigen Lehrbuch zur „Anatomie des Menschen", dessen 3. Band von Curt Elze (1885–1972) vollendet wurde, revolutionierte Braus den universitären anatomischen Unterricht und prägte diesen nachhaltig. In seiner Widmung im ersten Band zum „Bewegungsapparat", also der Darstellung der Knochen-, Bänder- und Muskellehre, an seine drei Lehrer Max Fürbringer, Albert von Kölliker und Theodor Boveri schrieb Braus: „Dieses Werk ist aus der Überzeugung heraus entstanden, daß die biologische Betrachtungsweise die notwendige Grundlage der anatomischen Ausbildung ist. Leichenanatomie ist nur das Mittel und Systematik an sich ein toter Ballast. Wie Leichenanatomie im Verein mit anderen verfügbaren Forschungsmitteln verlebendigt werden könne zur anschaulichen Kenntnis und zum Verständnis der wirklichen Form und Struktur unseres Leibes, solange wir leben und gesund sind, will dieses Buch lehren. Von der üblichen Ordnung nach Systemen wird deshalb abgesehen."
Form und Funktion waren nach Braus stets in Abhängigkeit voneinander zu sehen, Röntgendurchleuchtung und die Analyse der Gelenkmechanik gehörten zu seinen eingesetzten „Forschungsmitteln". Nicht bei allen seinen Kollegen stieß Braus mit seinem neuen Konzept auf Zustimmung, einige hielten es für die Lehre für völlig ungeeignet. Festzuhalten ist jedoch, dass in Folge des Erscheinens des Bandes zum „Bewegungsapparat" an deutschen Universitäten klassische Lehrveranstaltungen zur „Osteologie" oder zur „Knochen- und Bänderlehre", in denen zuerst alle Knochen, dann alle Gelenke und dann alle Muskeln besprochen wurden, fast flächendeckend von solchen zur funktionellen Ganzheitsbetrachtung des „Bewegungsapparats" abgelöst wurden.
Die aufgeschlagene Seite aus dem ersten Band des Lehrbuches zeigt einen Ausschnitt der autochthonen Rückenmuskulatur, „ein Büschel aller transverso-spinalen Muskeln mit Ursprung vom 11. Querfortsatz". Die der Tafel zugrundeliegende originale Zeichnung August Vierlings hat sich in der Sammlung des Heidelberger Anatomischen Instituts erhalten (Kat.Nr. II.37). ME

II.31

Hermann Braus

„Zootomischer Kurs I. Häckel WS 88/89" Skizzenheft mit eigenhändigen Zeichnungen, 11 S., quer 4°
Universitätsbibliothek Heidelberg, Heid. Hs. 3915 B 3.1

Ein Teil des Nachlasses von Hermann Braus wird heute in der Universitätsbibliothek Heidelberg aufbewahrt, darunter Briefe, Zeichnungen und Kollegnotizen. Das ausgestellte, elf Blätter umfassende Skizzenheft mit eigenhändigen Zeichnungen Braus' entstand zu Beginn seiner Jenaer Studienzeit. Neben den Lehrveranstaltungen Max Fürbringers besuchte der junge Braus auch Kurse Ernst Haeckels (1834–1919), der in Jena seit 1865 den Lehrstuhl für Zoologie inne hatte.
Die ausgestellten Zeichnungen zeigen die *in situ*-Ansicht der Eingeweide eines Frosches neben Detailzeichnungen unter anderem zum Urogenitalapparat, die am Mikroskop entstanden sein müssen. Auf einem zweiten Blatt wird die Sektion einer Weinbergschnecke zeichnerisch protokolliert. ME/JK

Lit.: Doerr 1985, S. 106–108; Drüll 1986, S. 29f.; Robert Herrlinger: Braus, Hermann, in: NDB, Bd. 2, 1955, S. 562; Herrlinger 1953; Herrlinger 1953a; Elze 1951, S. 23–27; Eggeling 1927; Spemann 1925; Drüner / Braus 1897; Drüner / Braus 1895.

Erich Kallius (1867–1935)
Leiter des Instituts 1921–1935



Abb. 58
Erich Kallius (1867–1935)

Erich Kallius wurde 1867 in Berlin geboren, studierte in Freiburg und Berlin Medizin, promovierte dort 1892 bei dem Direktor der Berliner Anatomie Wilhelm von Waldeyer-Hartz (1836–1921) und wechselte schließlich nach Göttingen, wo Friedrich Merkel sein Lehrer wurde. Im Oktober 1894 habilitierte er „Über die morphologische Bedeutung der Haare". Nach einem kurzen Aufenthalt als Assistent in Gießen wurde Kallius 1895 in Göttingen außerordentlicher Professor. 1907 erhielt er einen Ruf als ordentlicher Professor nach Greifswald, wurde 1914 sogar zum Rektor gewählt, konnte das Amt jedoch krankheitsbedingt nicht antreten. Während des 1. Weltkrieges war Kallius als Stabsarzt zur Reserve im Lazarett als Chirurg tätig. 1917 übernahm er die Leitung der Anatomischen Anstalt in Breslau, folgte dann 1921 dem Ruf nach Heidelberg und wurde dort Nachfolger von Hermann Braus, der nach Würzburg gegangen war.

Ebenso wie seine Amtsvorgänger Gegenbaur, Fürbringer und Braus lagen auch Kallius' Forschungsschwerpunkte im Bereich der vergleichenden Anatomie und der Entwicklungsgeschichte. Ab 1921 war er Herausgeber der in veränderter Form bis heute existierenden Zeitschriften „Ergebnisse der Anatomie und Entwicklungsgeschichte" und „Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte". Eines seiner Hauptarbeitsfelder über viele Jahre waren seine Studien zur Entwicklung der Zunge und der Schilddrüse.

Kallius galt als einer der renommiertesten deutschen Anatomieprofessoren. In Heidelberg wurde er bereits kurz nach seiner Berufung 1923 Dekan der Medizinischen Fakultät und dann für das Studienjahr 1923/1924 zum Rektor gewählt. Kallius galt als hervorragender, unermüdlicher und geselliger Lehrer, der seinen Schülern nicht nur in Studienfragen, sondern auch bei persönlichen Problemen zur Seite stand. Er engagierte sich für den Ausbau der Anatomischen Sammlung zu Unterrichtszwecken, aber auch für die Einrichtung einer Bibliothek und für die Verbesserung der Sanitär-, Heizungs- und Elektroanlagen.

Sein neben Wilhelm von Möllendorf (1887–1944) und Hermann Hoepke (1889–1993) bekanntester Schüler war August Hirt (1898–1945) (vgl. S. 114). Dieser mag in seiner verbrecherischen Forschung an der Reichsuniversität Straßburg durchaus Anregungen aus seiner Heidelberger Zeit aufgegriffen haben. In Heidelberg hatte sein „anthropologisch" orientierter Kollege Heinrich Münter eine „germanische Skelettsammlung" zusammengestellt. Hirts in Straßburg angelegte „jüdische Skelettsammlung" – für die er eigens KZ-Häftlinge ermorden ließ – könnte sich daran orientiert haben. Kallius selbst war kaum dem mondänen „anthropologischen" Forschungsschwerpunkt verpflichtet, sein eigenes Interesse lag im Bereich der vergleichenden Embryologie. Seine Schüler folgten in ihren Forschungsinteressen dem Zeit(un)geist, Kallius hat somit keine Schule im eigentlichen Sinne gegründet.

In politischer Hinsicht war Kallius ein dem konservativen Spektrum zuzuordnender Hochschullehrer, im Kaiserreich geprägt und ohne tiefere Identifikation mit der Weimarer Republik. Als Rektor hatte er sich 1924/1925 ohne „Erfolg" für eine Entlassung des kritischen pazifistischen Heidelberger Hochschullehrers jüdischer Herkunft Emil Julius Gumbel (1891–1966) einge-

setzt. Später unterstützte er Studenteninitiativen aus dem nationalsozialistischen Spektrum in ihrer im Jahr 1932 erfolgreichen Kampagne gegen Gumbel, ohne selbst ansonsten ein über den weit verbreiteten politischen Opportunismus hinausreichendes Engagement für den Nationalsozialismus gezeigt zu haben. Kallius verstarb 1935 unerwartet und wurde auf dem Friedhof in Handschuhsheim beigesetzt. ME/MR

II.32

Die „Golgi'sche Methode"

Erich Kallius: Golgi'sche Methode, in: Paul Ehrlich / Karl Weigert (Hrsg.): Encyclopädie der mikroskopischen Technik. Mit besonderer Berücksichtigung der Färbelehre, Berlin, Bd. 2, ^{3}1926, S. 909–944, Taf. XIV–XV, gr. 8°
Universitätsbibliothek Heidelberg, P 1116-25::2.1926

Kallius hatte sich bereits in seiner Dissertation und später dann in seiner Göttinger Zeit mit der als Golgi-Methode bezeichneten Technik zur Silberimprägnierung beschäftigt. 1893 erschien in den „Anatomischen Heften" seine Schrift „Ein einfaches Verfahren, um Golgische Präparate für die Dauer zu fixieren". Als Ergebnis seiner Heidelberger Forschungen übernahm er 1926 in der 3. Auflage des von Paul Ehrlich (1854–1915, vgl. Kat.Nr. I.2) und Karl Weigert (1845–1904) herausgegebenen Handbuchs zur mikroskopischen Methodik den Beitrag zur „Golgi'schen Methode".
Der Professor für Histologie und Pathologie an der Universität von Pavia, Camillo Golgi (1844–1926), hatte in zwei Schriften (1874 und 1884) eine später nach ihm benannte Methode der Silberimprägnation von Hirngewebe veröffentlicht, die es ermöglichte, die Morphologie einzelner Nervenzellen in ihrer oft bizarren Mannigfaltigkeit darzustellen und somit deren räumliche Ausbreitung genau zu erfassen. 1906 erhielt Golgi zusammen mit dem Neuroanatomen Santiago Ramon y Cajal für seine Arbeit den Nobelpreis für Physiologie und Medizin. Kallius setzte bei seinen Forschungen dessen Verfahren ein und versuchte, eine Lösung für das Problem zu finden, dass die entstehenden Präparate nur eine begrenzte Zeit sichtbar blieben, da sich die feinsten Strukturen schnell wieder entfärbten. Durch eine Nachbehandlung bzw. Nachfärbung der Präparate gelang es ihm, die Dauerhaftigkeit zu optimieren und so die Golgi Färbung zu verbessern. In der oben genannten, 1893 erschienenen Schrift publizierte Kallius eine genaue Anleitung seiner Modifikation, die noch bis heute angewendet wird.
In seinem Beitrag zur Enzyklopädie von 1926 beschrieb Kallius ausführlich die von Golgi entwickelte Theorie und Technik der Methode, führt die in Folge von anderen Forschern betriebenen Weiterentwicklungen auf und informiert über Spezialvorschriften zur optimierten histologischen Technik für einzelne Organe und Gewebe. Die beigefügten Tafeln zeigen Zeichnungen von August Vierling (vgl. S. ***) nach den von Kallius erstellten Präparaten. ME

II.33

Ein internationales Standardwerk

Louis Bolk / Erich Kallius / Ernst Göppert / Wilhelm Lubosch (Hrsg.): Handbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere, Berlin, 7 Bde., 1931–1939, gr. 8°
Universitätsbibliothek Heidelberg, P 1551-16

Ab 1931 veröffentlichte Kallius zusammen mit den renommierten Anatomen Louis Bolk (1866–1930), Ernst Göppert (1866–1945) und Wilhelm Lubosch (1875–1938) und unter Mitarbeit zahlreicher deutscher und ausländischer Fachleute das „Handbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere". Es etablierte sich in den folgenden Jahrzehnten – bis 1967 immer wieder neu aufgelegt – nachhaltig als internationales Standardwerk, das sogar bis heute in entsprechenden Publikationen zitiert wird. Vier der insgesamt sieben Bände erschienen erst nach dem Tode Kallius'. Ziel der Herausgeber war die Ablösung der Gegenbaur'schen „Vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere mit Berücksichtigung der Wirbellosen" (1898/1901). Es sollte vor allem die in den vorangegangenen dreißig Jahren erzielten Forschungsergebnisse dokumentieren. ME



Abb. 59
Wachsplattenmodell des menschlichen embryonalen Schlundes nach Entfernung der Vorderwand (Kat.Nr. II.34)

II.34

(Abb. 59)

Wachsplattenrekonstruktion des menschlichen embryonalen Schlundes

Wachs, um 1920/30, B 21,3 cm, H 24 cm (mit Sockel), T 11,5 cm (Unikat)

Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie, Inv.Nr. WP20

Im Kontext seiner Beschäftigung mit der vergleichend-anatomischen Entwicklungsgeschichte sammelte Kallius menschliche Embryonen. Das von August Vierling (vgl. S. 84) erstellte Modell mit Gefäßdarstellung zur vorgeburtlichen Entwicklung des menschlichen Schlundes (6. Wo-

che) entstand auf der Grundlage des von Kallius präparierten „Embryo Gaylord" in 100facher Vergrößerung. Ziel der Arbeiten war es, die morphologischen Veränderungen des embryonalen Schlundes in eng aufeinander folgenden Entwicklungsstadien zu dokumentieren. Hierzu wurde der sich entwickelnde Schlund in sechs aufeinander folgende 10 µm dicke Schnitte geschnitten und diese nach der histologischen Färbung am Mikroskop abgezeichnet. Die Konturen und die innen sichtbaren Details wurden dann mit Hilfe eines Pantographen auf eine Wachsplatte übertragen sowie die gesamte Schnittserie abschließend zu einer Rekonstruktion verschmolzen (vgl. auch S. 94 ff.). ME/JK/SD

II.35

Erich Kallius

Anatomie und bildende Kunst. Rede zur Jahresfeier der Universität Heidelberg am 22. November 1923, München 1924, 8°

Universitätsbibliothek Heidelberg, C 4773-9 RES

http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/kallius1924

Hermann Hoepke schrieb in seiner Würdigung zum 100. Geburtstag seines Lehrers: „Künstlerisch selbst nicht ausübend, hatte er feinstes Verständnis für alle Künste, Architektur, Musik, Malerei und Dichtkunst. Er verehrte Goethe, kannte alle seine Schriften und besaß fast alle Ausgaben seiner Werke in besten Drucken und in oft selbst entworfenen und hergestellten Einbänden. [...] Er kannte und liebte die Welt des klassischen Altertums, kannte Rom und Paestum und hatte Pompeji und Herkulaneum besucht. In seinem Besitz befanden sich zahllose Radierungen aus alter und neuer Zeit. Fast das gesamte graphische Werk Klingers besaß er. Den zu seiner Zeit neu aufgekommenen Richtungen in der Kunst und Musik war er sehr zugetan. [...] Er hat uns Assistenten zu künstlerischer Betrachtung erzogen".

Und auch sein Schüler Curt Elze (1885–1972) äußerte sich fast bewundernd über Kallius: „Er war Berliner bester Art: hellwach und aufgeschlossen, schlagfertig und voller Humor und vor allem grundgütig. Seine äußere Erscheinung hatte etwas Ungewöhnliches, Fesselndes. Wohin er kam, richteten sich die Blicke auf ihn, und alsbald stand er im Mittelpunkt. Eine vom Vater ererbte starke pädagogische Begabung eine schier unerschöpfliche Jugendlichkeit, große Redegabe und tiefe Kenntnis von Literatur und Kunst machten ihn zu einem begeisternden Lehrer, wie er nur selten getroffen wird."

Die Worte der beiden Zeitzeugen lassen eine gebildete und charismatische Persönlichkeit vor unseren Augen entstehen, deren Interesse neben der anatomischen Forschung und Lehre auch der Bildenden Kunst und Dichtung galt. ME

Lit.: Grundmann 2008; Drüll 1986, S. 130 f.; Hoepke 1967; Elze 1951, S. 25; Möllendorff 1935.

August Vierling (1872–1938) – Präparator und Universitätsoberzeichner 1901–1938

August Vierling wurde 1872 in Oberachern geboren. Er begann 1887 eine Malerlehre und besuchte 1891 bis 1894 Fachkurse für Dekorationsmaler in der Kunstgewerbeschule in Karlsruhe. Anschließend arbeitete er einige Jahre in Leipzig in einem Geschäft für Dekorations- und Kirchenmalerei, kehrte aber dann wieder nach Oberachern zurück. Hermann Götz (1848–1901), der Direktor der Karlsruher Kunstgewerbeschule, holte ihn in sein Privatatelier und ließ Vierling Gemälde nach seinen Entwürfen erstellen.

1901 suchte Max Fürbringer für seine Lehrveranstaltungen sowie für die Neuherausgabe des Gegenbaur'schen „Lehrbuchs der Anatomie" einen zeichnerisch und technisch gut ausgebildeten Mitarbeiter. Von der Karlsruher Kunstgewerbeschule wurde ihm August Vierling empfohlen, den er dann auch im Dezember des Jahres als „mikroskopischen Präparator" einstellte. Vierling bereitete die mikroskopischen Kurse vor, begeisterte sich aber auch selbst für die Histologie, besuchte Vorlesungen, begann, Modelle zu erstellen und fertigte Zeichnungen für das oben genannte Lehrbuch.

Nachdem Erich Kallius 1921 als Institutsleiter die Nachfolge von Hermann Braus angetreten hatte, stieg Vierling zum „Oberzeichner" des Instituts auf und begann, sich eigenständig mit der Ent-



Abb. 60
August Vierling (1872–1938)

wicklung des Menschen auseinanderzusetzen. Er erstellte nach den Vorgaben von Kallius weitgehend selbständig zahlreiche Wachsplattenrekonstruktionen unter anderem zur Entwicklung der Schlundes und der Schilddrüse, von denen sich einige in der Heidelberger Anatomischen Sammlung erhalten haben (Kat.Nr. II.34, III.9b).
Vierling starb 1938 in Heidelberg. Welche Anerkennung er sich in den 37 Jahren seiner Tätigkeit in der Fachwelt erworben hatte, belegt der Nachruf Hermann Hoepkes, in dem es heißt: „Seine große Sorgfalt und die vielfachen Überlegungen, die er bei jeder Arbeit anstellte, waren einem schnellen Arbeiten oft hinderlich. Aber ohne diese Gründlichkeit wären seine Arbeiten eben nicht das geworden, was sie waren. [...] Nicht nur die Heidelberger Anatomie hat einen langjährigen treuen Mitarbeiter verloren. Die Deutsche Wissenschaft wird ihm für seine künstlerischen Arbeiten immer Dank schulden". Vierling hinterließ dem Institut eine Vielzahl von großformatigen Lehrtafeln, Zeichnungen und Modellen. Auch im Bestand der Universitätsbibliothek werden aus dem Nachlass Vierlings Arbeitsskizzen, Photos, Photogramme, Zeichnungen zur Entwicklung des Schlundes und der Schilddrüse sowie Unterlagen zur Erstellung von Rekonstruktionen aus Wachsplatten (Leber, Lunge, Schlund) aufbewahrt (Heid.Hs. 4132). ME/SD

II.36 (Abb. 61)

Die Entwicklung des Schlundes

a) Zeichnung eines Wachsplattenmodels
Bleistiftzeichnung, aquarelliert, August Vierling, 1926, B 13,5 cm, H 14,2 cm
Universitätsbibliothek Heidelberg, Heid.Hs. 4132 I Ad 1
http://heidicon.ub.uni-heidelberg.de/id/63138

b) Friedrich Merkel: Die Anatomie des Menschen. Mit Hinweisen auf die ärztliche Praxis. Bearbeitet von Erich Kallius, Erste Abteilung: Einleitung, allgemeine Gewebelehre, Grundzüge der Entwicklungslehre, München: Bergmann, 21927, gr. 8°
Universitätsbibliothek Heidelberg, P 981-10
http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/merkel1927ga

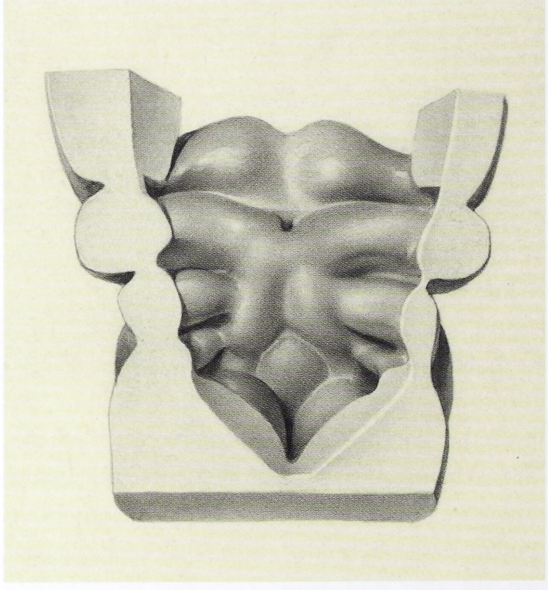


Abb. 61
Zeichnung der Schlundbögen nach der Vorlage eines Wachsplattenmodells von August Vierling (Kat.Nr. II. 36a)

Vierlings Zeichnung (a) gibt ein von ihm selbst hergestelltes Wachsplattenmodell des menschlichen Schlundes (Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie, Inv.Nr. WP10) wieder. 1927 veröffentlichte Kallius eine

Neuauflage des Lehrbuches „Die Anatomie des Menschen“ seines ehemaligen Göttinger Lehrers Friedrich Merkel (1845–1919) (b). Merkel hatte die erste Abteilung des Werkes zur allgemeinen Gewebelehre und den Grundzügen der Entwicklungslehre erstmals 1913 publiziert. Einige der Präparate und Modelle, welche den Illustrationen des Lehrbuches zugrunde liegen, stammen von Kallius. Dies gilt auch für die aufgeschlagene Seite des Abschnittes zu den „Anfängen des Kopfes“ mit der Vierling'schen Zeichnung des Wachsplattenmodells zur Entwicklung des Schlundes, allerdings um die Hälfte kleiner reproduziert.

Die hohe Wertschätzung, die Kallius seinem Oberzeichner Vierling entgegenbrachte, spiegelt sich in einer Passage des Manuskriptes eines Vortrags zum „Schlundbogengebiet“, den Kallius auf dem 42. Anatomenkongress 1934 in Würzburg hielt (Universitätsbibliothek Heidelberg, Heid.Hs. 4151,1). Dort heißt es: „Bei der Anfertigung der Modelle habe ich in letzter Zeit die besonders dankenswerte Hilfe von Herrn Vierling gehabt, ohne dessen wunderbares technisches Geschick und hingebende Sorgfalt und Liebe bei der mühsamen Arbeit, die er mit ungewöhnlicher Sachkenntnis und mit größtem wissenschaftlichen Interesse ausführt, wäre ich noch nicht so weit gekommen und vor allen Dingen wären die Modelle auch längst nicht so schön und haltbar gearbeitet worden.“ ME

II.37

Zeichnung der Rückenmuskulatur

Bleistiftzeichnung, aquarelliert, August Vierling, 1917, B 18 cm, H 24 cm

Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie

http://heidicon.ub.uni-heidelberg.de/id/96931

Eine der Zeichnungen Vierlings, die sich im Bestand des Heidelberger Anatomischen Instituts überliefert hat, zeigt den medialen Trakt der autochthonen Rückenmuskulatur im Bereich der Brustwirbelsäule. Da die einzelnen Strukturen detailliert beschriftet sind, wurde die auf Pappe aufgezogene Zeichnung vermutlich in der Lehre eingesetzt. Zudem diente sie als Vorlage für eine der zahlreichen Illustrationen in dem Lehrbuch der „Anatomie des Menschen“ von Braus (Kat. Nr. II.30, Abb. 57). ME

Lit.: Hoepke 1938.



Abb. 62
Feuchtpräparat eines neun Monate alten Kindes (Kat.Nr. III.1)

III. Anatomische Lehrmittel: Präparationstechniken und Modelle

Feuchtpräparate – haltbar für die Ewigkeit

Anatomische Feuchtpräparate – auch Flüssigkeitspräparate genannt – haben die dauerhafte Konservierung unter Beibehaltung der natürlichen Form und ursprünglichen Farbe des Objekts zum Ziel. Soll es zusätzlich in seinem umgebenden Kontext demonstriert werden, erfolgt die Fixierung *in situ*. In beiden Fällen kommen Einbalsamierungslösungen zum Einsatz, die direkt in die Hohlraumsysteme, also zum Beispiel in eine Arterie, eingespritzt werden und so das Gewebe auf Dauer vor dem Verfall schützen. Die Präparate werden in verschlossenen Gläsern zur Schau gestellt.

Bereits im 17. Jahrhundert wurden zur Konservierung alkoholische Flüssigkeiten verwendet. Alkohol gewährleistet eine lange Haltbarkeit. Seine konservierende Wirkung beruht in erster Linie auf dem Wasserentzug aus dem Gewebe, was aber oft mit starken Schrumpfungen der Präparate verbunden ist. Im frühen 18. Jahrhundert gelangte Frederik Ruysch durch seine lebensnahen Feuchtpräparate zu Berühmtheit, wobei die Zusätze, die er dem Alkohol beifügte, erst nach seinem Tod bekannt wurden (vgl. S. 143 ff.). Auch noch im 19. Jahrhundert war für die Aufbewahrung präparierter gesunder wie kranker Organe und Körperteile meist *spiritus vini* (Weingeist) üblich. 1893 führten Isaak Blum (1833–1903) und sein Sohn Ferdinand (1865–1959) Formalin (in Wasser gelöstes Formaldehydgas) als Konservierungsflüssigkeit für anatomische Objekte ein, was deren Erhaltung wesentlich erleichterte. In der Folge war Formalin jahrzehntelang das dominierende Konservierungsmittel. Bereits in geringer Konzentration unterbricht es durch seine antiseptischen Eigenschaften die Aktivität von Fäulnisbakterien. Nachteilig beim Formalin ist allerdings, mehr noch als beim Alkohol, der große Farbverlust bei den Präparaten und vor allem seine hohe Giftigkeit.

In den Kunst- und Naturalienkabinetten des 18. Jahrhunderts finden sich in Alkohol fixierte menschliche Präparate in zum Teil kunstvoll geschliffenen Glaszylindern. Nicht selten handelt es sich dabei um Tot- und Neugeborene mit Fehlbildungen oder Fehlgeburten in unterschiedlichen Entwicklungsstadien. Motiviert war diese systematische Sammlungstätigkeit sowohl durch die Faszination am Abnormen als auch durch das wissenschaftliche Interesse an der Entwicklung des Menschen und am Entstehen solcher Missbildungen.

In der Heidelberger Anatomischen Sammlung haben sich viele derartige Schaugläser erhalten, die im 19. Jahrhundert zu Unterrichtszwecken befüllt worden waren. Darunter befinden sich unter anderem Teile von Extremitäten, Wirbelsäulen, innere Organe, Embryonen oder Feten mit verschiedenen Entwicklungsstörungen. Es wurden aber auch äußerlich regulär entwickelte Kinder, die an nicht sichtbaren Erkrankungen gestorben sind, präpariert und konserviert. Sie dienten dazu, die normale Entwicklung des Menschen aufzuzeigen und die Studierenden daran zu unterrichten. ME/SD

III.1 (Abb. 62)

Neun Monate altes Kind mit eröffnetem Rücken

Feuchtpräparat, Glasgefäß mit 4%igem Formalin, Ende 19. Jahrhundert, Glasgefäß: B 20 cm, H 41 cm, T 10 cm

Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie, Inv.Nr. VIIIA27

Im Ausstellungsglas befindet sich das Präparat eines etwa neun Monate alten Kindes ohne Beine, bei dem eine Ansicht von hinten u.a. auf die Nieren freigelegt wurde. Gut erkennbar ist die alterstypisch läppchenartige Struktur der Nieren, die während der weiteren körperlichen Entwicklung verschwindet.

Der Leichnam des Kindes wurde Ende des 19. Jahrhunderts in die Heidelberger Anatomie eingeliefert. Offensichtlich hatte man an ihm eine pathologische Leichenöffnung vorgenommen, denn die Kopfhaut ist von einem Ohr zum anderen vernäht worden. Erst danach scheint man die rückwärtige Partie eröffnet zu haben, um zu zei-

gen, wie sich wichtige Organe der Körperhöhlen und des Retroperitonealraumes auf die Oberfläche des Rückens projizieren. In Folge wurde es in den für die Zeit gebräuchlichen „Weingeist" (Branntwein) gelegt und aufbewahrt. In den 1970er Jahren ersetzte man den Branntwein durch Formalin. ME/SD

III.2

(Abb. 63, 64)

Die Anatomie der Niere

a) Nieren mit Gefäßen und Harnleitern
Feuchtpräparat, Glasgefäß mit 4%igem Formalin, Glasgefäß: B 20 cm, H 19,5 cm, T 8 cm
Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie, Inv.Nr. VIIA1.8

b) Jakob Henle: Zur Anatomie der Niere, Göttingen 1862, Lex. 8°
Universitätsbibliothek Heidelberg, Friedreich 578 RES

http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/henle1862
http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/heitzmann1884ga

c) Modell der Niere
Kunststoff (SOMSO-Plast®), Firma Marcus Sommer SOMSO Modelle GmbH, Coburg (LS 9: Modellkombination aus LS 4, LS 6 und LS 7), Platte B 65 cm, H 30 cm
Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie, Inv.Nr. IVNR 366

Die menschlichen Nieren liegen hinter dem Bauchfell und unterhalb des Zwerchfells. Sie sind bohnenähnlich geformt, ungefähr 10 bis 12 cm lang und 5 bis 7 cm breit. Sie regulieren unter anderem den Wasser- und Mineralienhaushalt, produzieren Hormone und dienen der Ausscheidung von Stoffwechselprodukten.
An dem ausgestellten Feuchtpräparat (a) sieht man die paarig angelegten Nierenarterien (*Arteriae renales*), die das sauerstoffreiche Blut zu den Nieren transportieren sowie die Nierenvenen (*Venae renales*), welche das verbrauchte Blut zur unteren Hohlvene transportieren. Ebenfalls dargestellt sind die Harnleiter, durch die der Harn in die Blase gelangt.
Der funktionelle Grundbaustein der Nieren ist das Nephron. Es besteht aus einem Nierenkörperchen, in dem das Blut filtriert wird, und aus einem komplizierten System von Nierenkanälchen, die zur Rückresorbtion von Stoffen und der Konzentration des Harnes dienen. Ein nur mikroskopisch sichtbarer, haarnadelförmiger Abschnitt der Nierenkanälchen wird als „Henle-Schleife" bezeichnet, benannt nach dem Heidelberger Anatom Jakob Henle, der sie als erster beschrieb. In seiner Schrift „Zur Anatomie der Niere" (b) gibt eine der Tafeln die von ihm als „Kanälchen" bezeichneten Strukturen einer Schweineniere wieder.
Die Modellmontage (c) zeigt von links nach rechts jeweils einen Ausschnitt des vorhergehenden Modells: Links befindet sich eine frontal aufgeschnittene Niere in etwa dreifacher Vergrößerung. Zu sehen sind die großen Gefäße, der Harnleiter und das zum Teil eröffnete Nierenbecken sowie Nierenmark und -rinde. In der Mitte wird ein Ausschnitt (120fach vergrößert) aus der Niere präsentiert: zwei Nephrone mit Nierenkörperchen, -kanälchen und Sammelrohrsystem. Die nach Henle benannte „Schleife" ist unter der Bezeichnung 2, 3 und 4 wiedergegeben. Ganz rechts wird ein 700fach vergrößertes Nierenkörperchen mit zu- und abführenden Blutgefäßen (*Arteriola afferens, Arteriola efferens*) sowie der Bowman'schen Kapsel mit dem Harnpol dargestellt. ME/SD

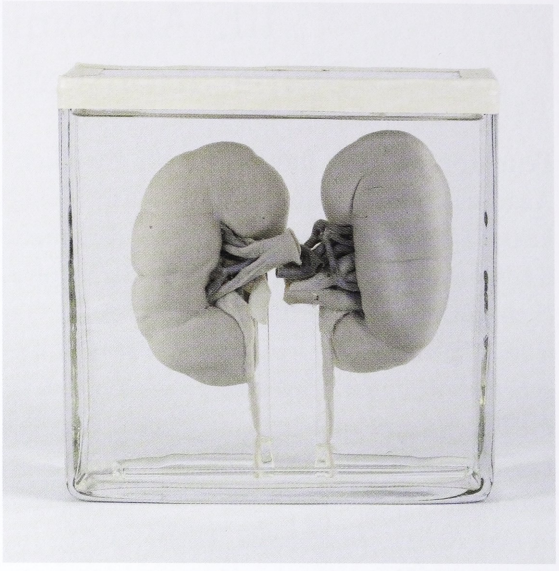


Abb. 63
Feuchtpräparat der Nieren (Kat.Nr. III.2a)

Lit: Gotha 2010, S. 58; Sturm 2007, S. 383–385; Schultka / Göbbel 2003, S. 50–55; Schwarz 2000,

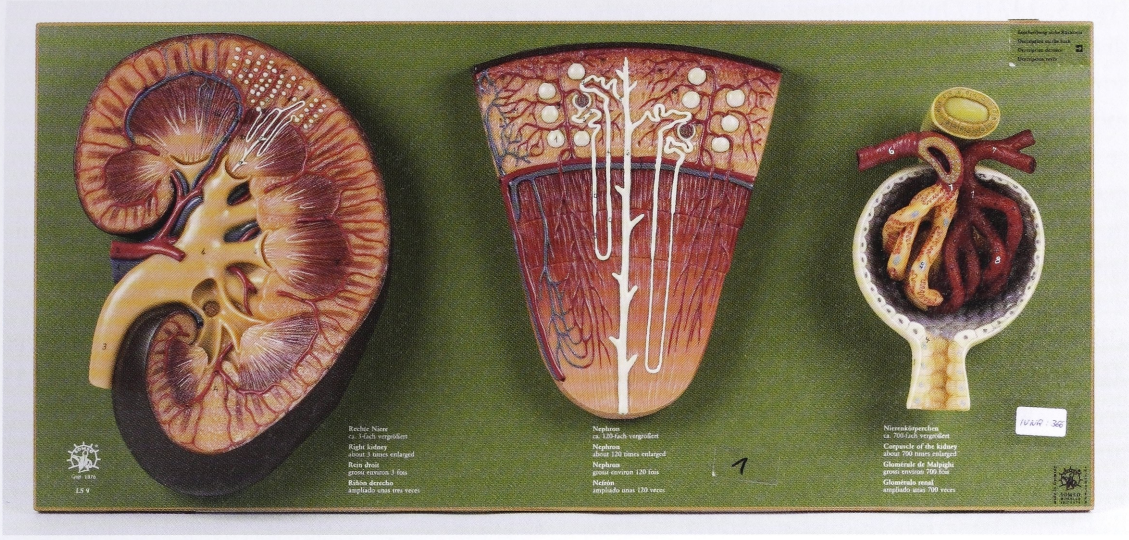


Abb. 64
Modell der Niere (Kat.Nr. III.2c)

S. 55–61; Piechocki 1998, S. 317–339; Jahn 1991, S. 24–31; Steinmann 1982, S. 178–184.

Plastination, Injektion und Korrosion – eine eindrucksvolle Ergänzung

Die Plastination ermöglicht die naturgetreue, geruchslose Konservierung ganzer Körper oder einzelner Organe. Dabei wird das im Gewebe befindliche Wasser durch Kunststoff ersetzt, der anschließend durchpolymerisiert. Das Präparat wird dadurch dauerhaft konserviert.

Der Plastinationsvorgang basiert auf zwei Austauschprozessen. In einem ersten Schritt wird das Wasser, aus dem der menschliche Körper zu 70% besteht, während eines zwei Wochen bis drei Monaten dauernden Prozesses durch Chemikalien, z.B. auf –20° gekühltes Aceton, ersetzt. Die niedrige Temperatur verringert die Explosionsgefahr und minimiert zusätzlich den Schrumpfungsprozess. Danach erfolgt als zweiter Schritt die sogenannte forcierte Imprägnierung, bei der das Aceton im Präparat unter Vakuum verdampft und gegen Kunststoff (Silikon, Polyester oder Epoxydharz) ausgetauscht wird. Die langsam aufsteigenden Acetonbläschen dienen als Indikator für den Austauschvorgang. Anschließend wird das Präparat bei Raumtemperatur in Aceton entfettet. Schließlich erfolgt die Aushärtung (Polymerisation), welche je nach Art des verwendeten Kunststoffes unter UV-Licht, beziehungsweise mittels Gas oder Wärme durchgeführt wird. Wird mit Silikon plastiniert, kann man ganze Organe bis hin zu kompletten Körpern darstellen. Epoxydharz ist besonders zweckmäßig für Organscheiben, Polyester wird für Gehirnpräparate bevorzugt. Die Präparate sind vielseitig verwendbar, geruchsfrei und bedürfen keiner besonderen Pflege.

Bei Scheibenplastinaten werden Längs-, Horizontal- oder Querschnitte durch ein Organ beziehungsweise eine Körperpartie vorgenommen. Da die Scheiben durchscheinend sind, erlauben sie es, die Beziehungen eines Organs zu seiner Umgebung räumlich zu erfassen oder anatomische Strukturen in ihrem Verlauf darzustellen.

Um Blut- oder Lymphgefäße einzufärben, werden diese heute mit farbigem Zweikomponentenharz injiziert, das erst nach geraumer Zeit aushärtet. Die Gefäßzeichnungen Leonardo da Vincis lassen vermuten, dass man bereits an der Wende vom 15. zum 16. Jahrhundert mit Gefäßinjektionen experimentierte. So wurden im 16. Jahrhundert die Gefäße mit gefärbtem Wasser gefüllt oder in diese Luft eingeblasen. Den Durchbruch brachte in der 2. Hälfte des 17. Jahrhunderts die Einführung von geschmolzenem Wachs als Injektionsmasse. Zuerst wurden von Jan Swammerdam (1637–1680), Johannes von Horne (1621–1670) und Jan Regnier de Graaf (1641–1673) und etwas später dann auch von Frederik Ruysch (1638–1731)

(vgl. S. 143 ff.) Injektionspräparate hergestellt, die nicht nur die Darstellung großer Gefäße, sondern auch die der feinen Verästelungen ermöglichten, wobei zudem die Injektionsmasse dauerhaft im Präparat verblieb. Die flüssig gemachte, eingefärbte Wachsmischung wurde in die Hohlraumsysteme – Blutgefäße, Harnleiter oder Atemwege – gespritzt, welche diese von innen heraus in ihrer ursprünglichen Lage abbildeten. Es entstand ein dreidimensionaler Abdruck des Inneren. Der Arbeitsgang war mit großen Mühen verbunden, da der Temperaturunterschied zwischen dem Wachs und dem Leichnam zu einer raschen Aushärtung der flüssigen Masse führte. Erst nachdem die Leichen in warmem Wasser erwärmt wurden, lief das Wachs wie gewünscht in die kleinsten Gefäße und ermöglichte nach der Härtung eine Darstellung der Kapillaren. Eine Sonderform unter den Injektionstechniken war seit der 2. Hälfte des 17. Jahrhunderts die Quecksilberinjektion, die sich als besonders geeignet für die Darstellung von Lymphgefäßen erwies (vgl. Kat.Nr. II.11).

Wird bei Objekten das Gefäß- oder Hohlraumsystem nach der Injektionsmethode mit einer korrosionsfesten Masse – meist Metalle mit niederen Schmelzpunkten oder Wachs und Harze – gefüllt, kann das umliegende Gewebe nach deren Aushärtung entfernt (korrodiert; von lat. *corrodere*, zernagen) werden. Frederick Ruysch ließ seine Präparate von Fleisch fressenden Maden korrodieren, später erfolgte dies durch fließendes Wasser, heute wird das umliegende Gewebe zum Beispiel mit Kalilauge aufgelöst. Übrig bleibt ein Ausguss des Hohlraumsystems, welcher dann als Korrosionspräparat bezeichnet wird. Dadurch können die Hohlraumsysteme in Organen in ihrer räumlichen Anordnung und Beziehung zueinander sichtbar gemacht werden. Korrosionsmethoden kommen hauptsächlich zur Darstellung des Blutkreislaufes, des Systems von Ausführungsgängen bei Drüsen aber auch der Hohlräume der Lungen, des Magens oder von Gehirnventrikeln zum Einsatz.

ME/SD

III.3

(Abb. 65, 66)

Darstellung der Strukturen einer Plazenta

a) Plastinat einer Plazenta mit Gefäßinjektion
Silikon, 2. Hälfte 20. Jahrhundert, B 19 cm, H 5,5 cm, T 15 cm
Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie, Inv.Nr. IVNR 550

b) Modell einer Plazenta
Kunststoff (SOMSO-Plast®), Firma Marcus Sommer SOMSO Modelle GmbH, Coburg (MS 47/16), B 15 cm, H 14 cm, T 11,5 cm (ohne Platte und Stativ)
Firma Marcus Sommer SOMSO Modelle GmbH, Coburg

Die Plazenta besteht sowohl aus mütterlichem als auch aus fetalem Gewebe. Sie entsteht durch das Einwachsen von embryonalem Gewebe in die Schleimhaut der Gebärmutter (*Uterus*) und dient dem Stoffaustausch zwischen Mutter und Ungeborenem.

Das ausgestellte Plastinat einer Plazenta (a) wurde mit Silikon hergestellt. Die Arterien wurden mit roten, die Venen mit blauen Farbpartikeln markiert. Das Modell (b) zeigt den Aufbau der menschlichen Plazenta in einer Halbreliefdarstellung im Querschnitt. Am unteren Rand befinden sich die mütterlichen Arterien und Venen, im oberen Bereich jene des Embryos und der Ansatz der Nabelschnur, dazwischen die Plazentazotten und mit Blut gefüllte Lakunen. ME

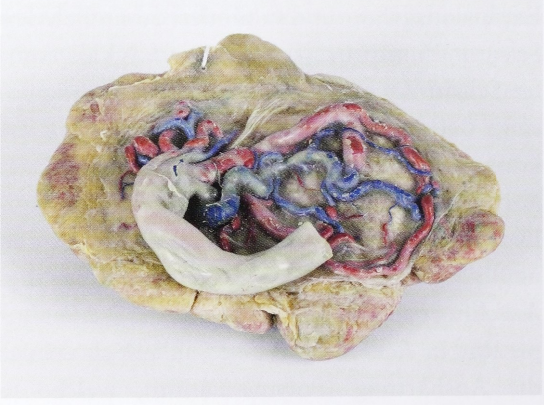


Abb. 65
Plastinat einer Plazenta (Kat.Nr. III.3a)



Abb. 66
Querschnittmodell einer Plazenta (Kat.Nr. III.3b)

III.4 (Abb. 67)

Serie von Gehirnschnitten

Plastinat, 2. Hälfte 20. Jahrhundert, Scheibe: B 13,5 cm, H 15,9 cm, T 1 cm
Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie, Inv.Nr. IVNR 424, F 1-8

Zur Erstellung eines Scheibenplastinats wird das meist 10 bis 14 Tage in Formalin fixierte Präparat tiefgefroren, mit der Bandsäge in dünne Segmente geschnitten, entwässert und zwischen zwei Glasscheiben mit Epoxidharz imprägniert. Die Aushärtung des Harzes erfolgt entweder durch UV-Licht oder in einem Wärme-Vakuumschrank. Danach werden die Glasscheiben entfernt und die plastinierte Scheibe auf die gewünschte Größe zugeschnitten.
Schnittbilder durch verschiedene Regionen des menschlichen Körpers bilden schon seit Pieter de Riemer (1769–1831), einem holländischen Anatomen und Chirurgen, eine wichtige Möglichkeit, um die topographischen Beziehungen von Organen zu illustrieren. Auch noch heute können derartige Plastinate mit großem Nutzen in

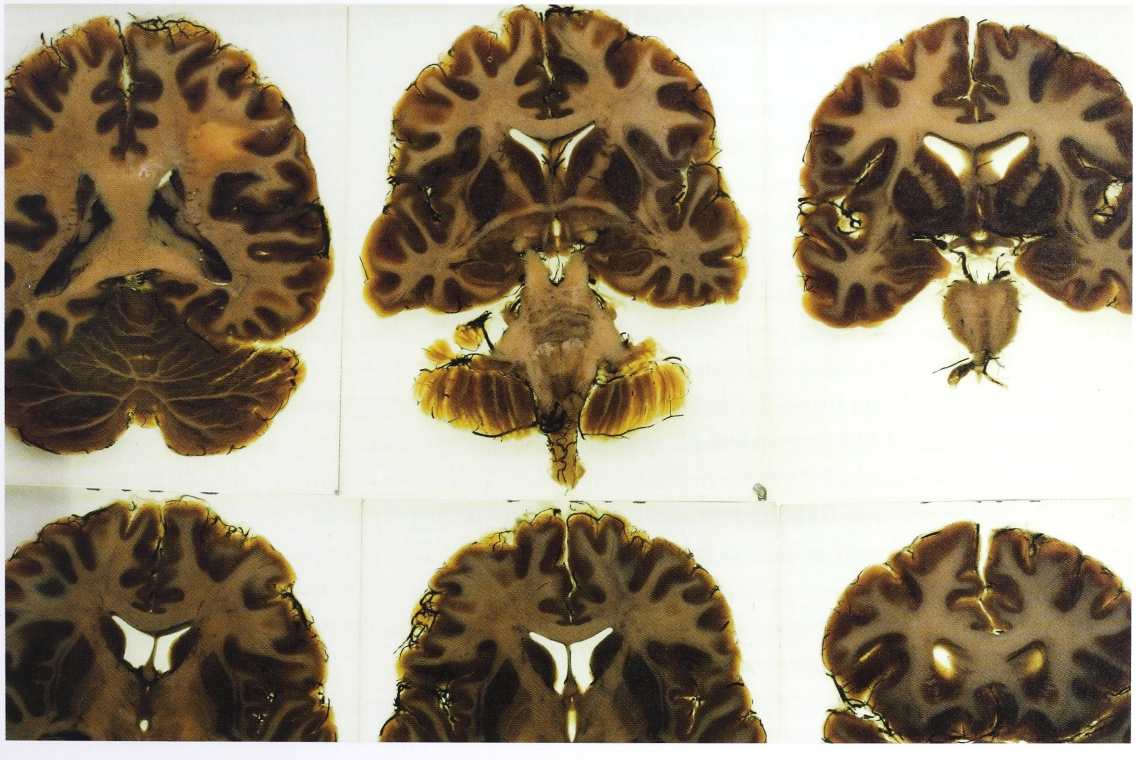


Abb. 67
Plastinierte Gehirnschnittserie (Kat.Nr. III.4)

den anatomischen Unterricht integriert werden. Sie korrelieren mit den durch die modernen bildgebenden Verfahren der Computertomographie, Magnetresonanztomographie (Kernspintomographie) erzeugten Daten und helfen den Studierenden bei deren Interpretation.
Bei der hier ausgestellten Serie handelt es sich um acht aufeinander folgende Scheibenplastinate mit Frontalschnitten durch das Gehirn. ME/SD

III.5 (Abb. 68, 69)

Der negative Ausguss des Systems

a) Joseph Hyrtl: Die Corrosions-Anatomie und ihre Ergebnisse. Mit 18 chromolithographirten Tafeln, Wien: Braumüller 1873; 4°
Universitätsbibliothek Heidelberg, P 977 Folio RES
http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/hyrtl1873

b) Korrosionspräparat einer Plazenta
Kunstharz, 2. Hälfte 20. Jahrhundert, B 24 cm, H 25 cm, T 5 cm
Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie, Inv.Nr. VIIIA2

Der in Eisenstadt geborene Joseph Hyrtl (1810–1894) war bereits 1833 Prosektor der Anatomie in Wien. Mit nur 26 Jahren wurde er 1837 Professor an der Karls-Universität in Prag, kehrte aber 1845 wieder nach Wien zurück, wo man ihn 1864 zum Rektor der Universität ernannte. 1846 erschien sein „Lehrbuch der Anatomie des Menschen" und 1847 sein „Handbuch der topographischen Anatomie und ihrer praktisch medicinisch-chirurgischen Anwendungen", das weltweit zu einem der wichtigsten Lehrbücher wurde. 1850 richtete Hyrtl in Wien das „Museum für vergleichende Anatomie" ein und baute das von van Swieten 1745 gegründete „Museum für menschliche Anatomie" aus. Er stellte seine Korrosionspräparate auf Weltausstellungen aus und versorgte damit weltweit anatomische Institute. Als Injektionsmasse verwendete Hyrtl Mastixfirnis, ein kaum gilbendes Naturharz. Die aufgeschlagene Tafel XVI seiner „Corrosions-Anatomie" von 1873 (a) zeigt dem Titel zufolge die „Corrodirte Placenta einer Negerin, mit Insertio marginalis des an falschen Knoten reichen Nabelstranges."

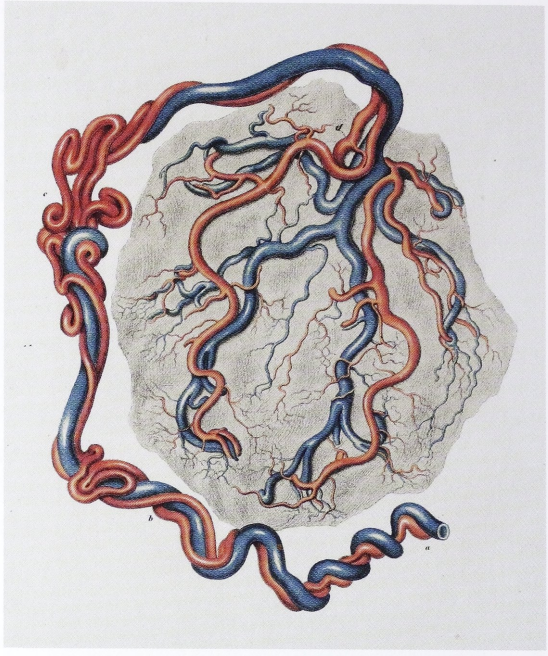


Abb. 68
Korrosionspräparat einer Plazenta (Hyrtl 1873, Taf. XVI, Kat.Nr. III.5a)



Abb. 69
Korrosionspräparat einer Plazenta (Kat.Nr. III.5b)

Die Injektion des in Kunstharz eingegossenen Korrosionspräparats einer Plazenta (b) erfolgte mit dem Zweikomponentenkunstharz Technovit. Die Arterien wurden mit roten, die Vene mit blauen Farbpigmenten markiert. ME

Lit.: Sturm 2007, S. 379–383; Schultka / Göbbel 2003, S. 59–68; Schwarz 2000, S. 12–23, 51–55, 96–98; Piechocki 1998, S. 350–390; Körperwelten 1997; Gasser 1991, S. 70f.; Jahn 1991, S. 31–34;

Steinmann 1982, S. 186–202, 215f.; Johannes Steudel: Hyrtl, Joseph, in: NDB, Bd. 10, 1974, S. 109f.; Faller 1948, S. 54–87; Hyrtl 1860, 583-640; Fischer 1791, S. 172–177.

Die Präparation des Gehirns

Besondere Herausforderungen an die makroskopisch-anatomische Präpariertechnik stellen die Darstellung des Nervensystems und ganz besonders die Präparation des Hirns. Hierzu muss das Gehirn möglichst bald nach dem Eintritt des Todes aus dem Schädel entnommen werden, damit es vor der Zersetzung konserviert werden kann. Für die Entnahme wird das Schädeldach mit einer oszillierenden Säge unter Schonung der darunterliegenden Hirnhaut vorsichtig entfernt. Um das Gehirn nach der Einbalsamierung gut bearbeiten zu können, sollte es möglichst durchgehärtet sein. Dies geschieht durch eine bis zu vier Wochen dauernde Lagerung in einer Fixierflüssigkeit (4%iges Formalin). Wichtig ist dabei, dass Deformationen des Gehirns vermieden werden.

Vorteilhaft ist manchmal das Einfrieren des Gehirns vor der Präparation, da sich das noch verbliebene Wasser innerhalb des Präparates ausdehnt und so die Nervenfasern ein wenig auseinander gedrängt werden. Mit einem Holzspatel können im Anschluss die Faserverbindungen oder das Ventrikelsystem, ein System von Hohlräumen, freigelegt und wichtige Faserbündel oder -verläufe sowie Nerven und die Hirnhäute dargestellt werden. Zunehmend stellt man in jüngster Zeit auch Scheibenpräparate her, um den Studierenden den Transfer von anatomischen Sachverhalten in klinische Anwendungen zu erleichtern (vgl. Kat.Nr. III.4). Neben der Arbeit mit Präparaten werden zur weiteren Veranschaulichung Modelle des Gehirns hinzugezogen. ME/SD

III.6 (Abb. 70, 71)

Das Ventrikelsystem

a) 15-teiliges Gehirnmodell
Plastik (SOMSO-Plast®), nach Prof. Dr. Dr. med. J. W. Rohen, Anatomisches Institut der Universität Erlangen, Marcus Sommer SOMSO Modelle GmbH, Coburg (Modell BS 25)
B 14 cm, H 21,5 cm, T 18,5 cm (ohne Sockel und Stativ)
Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie, Inv.Nr. IVNR 248

b) Ausguss des Ventrikelsystems
Metall, Anfang 20. Jahrhundert (?), B 7,5 cm, H 6 cm, T 9 cm (ohne Sockel und Stativ)
Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie, Inv.Nr. IIIA1.51

c) Präparat eines krankhaft veränderten Gehirns
Feuchtpräparat, 2. Hälfte 20. Jahrhundert, Glasgefäß: B 19,5 cm, H 25,5 cm, T 15 cm
Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie, Inv.Nr. IVNR 236

d) Georg Ruge: Anleitungen zu den Präparierübungen an der menschlichen Leiche, Band 2: Präparation der Blutgefässe und des Nervensystems, Leipzig, Engelmann 1888, gr. 8°
Universitätsbibliothek Heidelberg, P 1538 A::1-2
http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/ruge1888ga

e) Gehirnmodell
Gips, erste Hälfte 20. Jahrhundert (?), B 14 cm, H 17,5 cm, T 8 cm (ohne Sockel und Stativ)
Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie, Inv.Nr. MG7

An dem Gehirnmodell (a), das sich in 15 Teile zerlegen lässt, kann u.a. die Lage der Ventrikel im Gehirn studiert werden. Die Ventrikel bestehen aus vier miteinander verbundenen Hohlräumen. Es gibt zwei Seitenventrikel, die in den beiden Großhirnhemisphären (*Telencephalon*) liegen. Diese sind über den dritten Ventrikel miteinander verbunden, welcher im Zwischenhirn (*Diencephalon*) liegt. Der Aquädukt verbindet den dritten Ventrikel mit der Rautengrube (viertes Ventrikel) im Rautenhirn (*Rhombenzephalon*). Von dort fließt der Liquor in die äußeren Liquorräume und in den Zentralkanal des Rückenmarks.

Der Liquor (Gehirnwasser) wird von speziellen Zellen im Adergeflecht (*Plexus choroideus*) gebildet. Er ist klar und enthält wenige Lymphozyten, die zum Abwehrsystem des Körpers gehören. Der Liquor „polstert" sowohl das Gehirn als auch das Rückenmark ab. Pro Tag werden



Abb. 70
15-teiliges Gehirnmodell (Kat.Nr. III.6a)

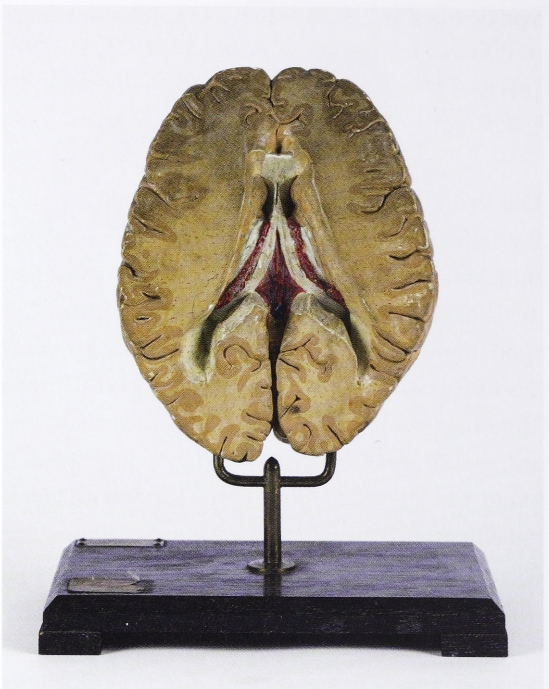


Abb. 71
Gehirnmodell (Kat.Nr. III.6e)

ungefähr 500 ml Liquor gebildet, bei Abfluss- oder Resorptionsproblemen kommt es zu einem „Wasserkopf" (*Hydrocephalus*).
Bei dem gezeigten Feuchtpräparat (c) sind die inneren Liquorräume stark vergrößert. Tritt diese Störung bei einem Kind auf, dessen Schädelknochen noch nicht ausgewachsen sind, kommt es zu einer ballonartigen Auftreibung der Kalotte. Bei Erwachsenen kommt es stattdessen zu einem gefährlichen Anstieg des Hirndrucks.
Georg Ruge (1852–1919), von 1876 bis 1883 erst Assistent Carl Gegenbaurs und dann außerordentlicher Professor in Heidelberg, beschrieb 1888 in seinen „Anleitungen zu den Präparierübungen an der menschlichen Leiche" (Band 2, S. 63) (d) detailliert die notwendigen Schnitte zur Eröffnung eines Seitenventrikels.
Das zweite Modell (b) ist ein metallener Ausguss des Ventrikelsystems in Originalgröße. Um das Ventrikelsystem befüllen zu können, sollte sich das Gehirn noch im Schädel befinden und mittels Fixierung gut durchgehärtet sein, damit das Modell die korrekte Form wiedergibt. Durch den Schädel und das Gehirn werden mit jeweils einem Röhrchen die Hohlräume beider Seitenventrikel sondiert und anschließend mit Metall oder Kunstharz befüllt. Nach der Aushärtung kann der Schädel geöffnet und das Gewebe des Gehirns vorsichtig entfernt werden.
Das dritte Modell (e) zeigt ein horizontal geschnittenes Gehirn von oben. Dargestellt sind die eröffneten Seitenventrikel mit dem *Plexus choroideus*, dem baumartig verzweigten Adergeflecht im Ventrikelsystem. ME/SD

Lit.: Piechocki 1998, S. 391–412; Steinmann 1982, S. 122–150; Hyrtl 1860, 433-376.

Wachsplattenrekonstruktion – die vorgeburtliche Entwicklung des Menschen

Da sich oft erst in der Vergrößerung die Feinstruktur mancher Organe und Körperteile offenbart, ist es sinnvoll, von diesen überdimensionierte Modelle herzustellen. Eine im 19. Jahrhundert dafür neu entwickelte Methode war die Wachsplattenrekonstruktion. Sie fällt mit dem damals aktuellen Forschungsinteresse an der Entwicklung menschlicher Embryonen zusammen. So wurde auf der Grundlage von histologischen Schnitten ein Verfahren zur vergrößerten Darstellung embryologischer Strukturen mithilfe von Wachsplatten erfunden, um die verschiedenen Abschnitte in der vorgeburtlichen Entwicklung plastisch zu rekonstruieren. Zuerst

wurden Embryonen, meist Totgeburten oder Zufallsbefunde während einer Obduktion, komplett in Paraffin eingebettet und anschließend mit einem sehr scharfen Messer, einem Mikrotom, in gleichmäßig dünne Scheiben geschnitten und eingefärbt. Die so gewonnenen Schnitte wurden unter dem Mikroskop betrachtet, abgezeichnet und vergrößert. Die Zeichnungen wurden auf Wachsplatten übertragen und die äußere Form sowie die inneren Strukturen mit einem heißen Messer aus den Platten herausgeschnitten. Die so bearbeiteten Formationen konnten in einem letzten Schritt zusammengeschmolzen und gefärbt werden. Das Endprodukt ist ein naturgetreues, vergrößertes Modell des untersuchten Embryos.

ME/SD

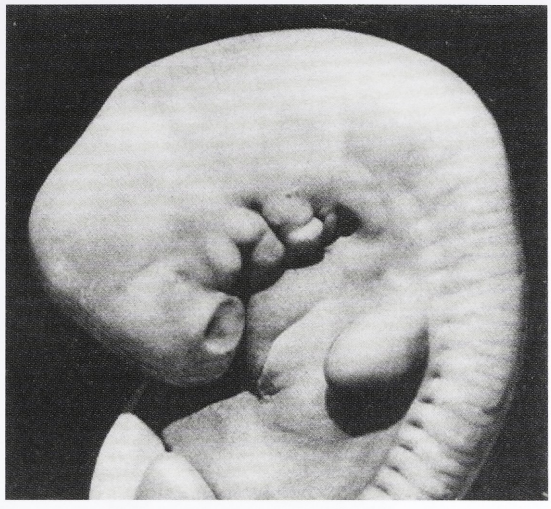


Abb. 72
Der „Keimling No. 4", ein Präparat des Anatomen Ferdinand Hochstetter (Kat.Nr. III.7)

III.7

(Abb. 72)

Die Vergrößerung embryonaler Strukturen

Ferdinand Hochstetter: Über die Entwicklung der Formverhältnisse des menschlichen Antlitzes, Wien 1953, 4°
Universitätsbibliothek Heidelberg, H 107 Folio:: Math-nat: 109.1951-55

Der österreichische Anatom Ferdinand Hochstetter (1861–1954) interessierte sich besonders für die Entwicklung des Gehirns und der Blutgefäße sowie für verschiedene Konservierungsmethoden. Er schuf ein Verfahren, mit welchem er unter Verwendung von Paraffin die Erhaltung der natürlichen Farben und Formen von Präparaten erreichen wollte.
Auf dem Gebiet der Embryologie arbeitete Hochstetter eng mit internationalen Kollegen zusammen. So lieh er seine aus Embryonen angefertigten histologischen Schnitte auch an den Heidelberger Erich Kallius aus, der daran die Entwicklung des Hals-Kopf-Bereiches erforschte (vgl. S. 80 ff.).
In Heidelberg wurden die entsprechenden Strukturen der übersendeten Embryonen mit Hilfe des Zeichenapparates nach Abbé (Kat.Nr. III.8) kopiert, vergrößert und unter Verwendung von Wachsplatten in Modelle umgewandelt.
Auf der ausgestellten Tafel zeigt der „Keimling No. 4" in einer 7,5fachen Vergrößerung eine Seitenansicht des Kopfes. Dieser Embryo wurde von August Vierling verwendet, um das Modell Kat.Nr. III.9b zu erstellen. ME/SD

III.8

(Abb. 73)

Zeichenapparat nach Abbé

Zeichenapparat: Metall, Glas (Spiegel, Prismasystem), um 1900, L 22 cm, H 8 cm, T 17 cm; Mikroskop: 1928, H 33cm, B 10 cm, T 16 cm
Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie, Inv.Nr. Inst 1 / Inv.Nr. Inst 5

Mit einem Zeichenapparat nach dem Entwurf des Physikers und Optikers Ernst Abbé (1840–1905) konnten Anatomen die histologischen Schnitte gleichzeitig unter dem Mikroskop betrachten und abzeichnen.
Diese Zeichnungen ließen sich zum Beispiel als Grundlage für die anschließende Rekonstruktion in der Wachsplattentechnik verwenden. Der Apparat besteht aus einem Spiegel nebst einem Prismensystem und wurde auf einem Mikroskop befestigt. Dies erlaubte es, die Strukturen auf ein daneben liegendes Blatt Papier zu überblenden, worauf sie sich bequem abzeichnen ließen.
Der hier ausgestellte Zeichenapparat ist auf ein Kursmikroskop der Firma Winkel-Zeiss aus dem Jahr 1928 montiert. Er besteht aus einer feststellbaren Aufsteckhülse, einem Träger des sogenannten Abbé'schen Würfelchens – einer über einem kleinen Würfel drehbaren Blendglaskap-



Abb. 73
Zeichenapparat nach Abbé (Kat.Nr. III.8)

pe – und einem seitlichen Arm mit einem Spiegel. Nachdem der um 1900 gebaute Apparat auf den Tubus des Mikroskops geklemmt wurde, musste der Spiegel in die richtige Position gebracht werden, bevor mit dem Zeichnen begonnen werden konnte. ME/SD

III.9

(Abb. 74, 75)

Entwicklungsphase in der Ausbildung der Schilddrüse

a) Vorzeichnungen für ein Wachsplattenmodell, H 24 cm, B 18 cm
Papier, August Vierling, Mai 1935
Universitätsbibliothek Heidelberg, Heid. Hs. 4132 I Ca 1–13
b) Wachsplattenmodell (Unikat)
August Vierling, Mai 1935, H 25 cm, B 24 cm, T 8 cm; Sockel ∅ 13,5 cm, H 37,5 cm (inkl. Stativ und Sockel)
Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie, Inv.Nr. WP 24
c) Zeichnung eines Wachsplattenmodells, H 20 cm, B 16 cm
Tuschezeichnung, August Vierling, Mai 1935
Universitätsbibliothek Heidelberg, Heid.Hs. 4132 IAb11
http://heidicon.ub.uni-heidelberg.de/id63117

Im Mai 1935 erstellte August Vierling (vgl. S. 83ff.) auf der Basis einer eigenen Vorzeichnung (a) ein Wachsmodell, das die Entwicklung einer Schilddrüse in der 11. bis 12. vorgeburtlichen Entwicklungswoche zeigt (b). Als Grundlage hierfür diente ihm der Embryo „No. 4" Ferdinand Hochstetters (Kat.Nr. III.7), dessen Scheitel-Steiß-Länge 7,42 mm betrug. Nach der Konservierung des Embryos erfolgte die Einbettung in Paraffin. Dann wurden davon 12 µ dünne Serienschnitte erstellt, welche auf Objektträgern aufgezogen unter dem Mikroskop betrachtet werden konnten. Zur Erstellung des Modells wurden die histologischen Schnitte schließlich 300fach vergrößert. Nach der Fertigstellung des Modells fertigte Vierling erneut eine Zeichnung an (c). ME/SD

III.10

(Abb. 76)

Wachsmodelle der Ziegler'schen Werkstätten Freiburg i.Br.

a) Modellreihe zur Entwicklung des menschlichen Gesichtes (Duplikat)
Wachs, 1880–1885, Ziegler'schen Werkstätten, Freiburg i.Br., Serie 3b nach Professor Karl Peter, Modell „klein": ∅ 13 cm, H 14 cm, Modell 2: ∅ 23 cm, H 29 cm, Modell 4: ∅ 24 cm, H 34 cm, Modell 5: ∅ 30, H 37 cm (jeweils mit Sockel und Stativ)
Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie, Inv.Nr. MWZ3b.1–5
b) Marcus Sommer (Hrsg.): Firmenkatalog der Ziegler'schen Werkstätten Freiburg i.Br.
Freiburg i. Br. / Sonneberg [nach 1936], gr. 8°
Firma Marcus Sommer SOMSO Modelle GmbH, Coburg
http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/ziegler

Die Ziegler'schen Werkstätten in Freiburg i.Br. verkauften seit 1852 weltweit ihre Wachs-, Gips- und Kunststoffmodelle. Die anatomischen Institute entwarfen diese entsprechend den jeweiligen Forschungsschwerpunkten und gaben dann ihren Entwurf an das Atelier weiter. So entwickelte der Anatom Wilhelm His (1831–1904)



Abb. 74
Wachsplattenmodell der Schilddrüsenentwicklung (Kat.Nr. III.9b)

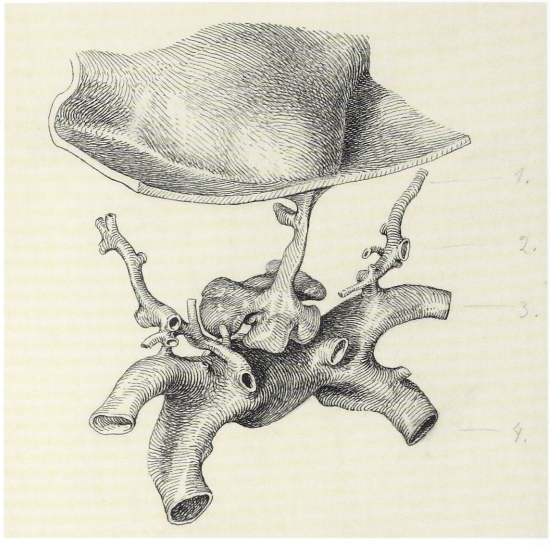


Abb. 75
Zeichnung eines Wachsplattenmodells der Schilddrüsenanlage und Pharyngenalbogenarterien (Kat.Nr. III.9c)

zusammen mit Adolf Ziegler (1820–1889) zahlreiche Serien („His-Ziegler-Modelle"), meist aus Wachs, zur Entwicklung verschiedener Organismen. 1867 entstand die Reihe „Die Entwicklung des Hühnchens im Ei", eine 25-teilige Entwicklungsserie des Lanzettfischchens oder in den Jahren 1880 bis 1885 die Modelle zur „Anatomie menschlicher Embryonen". Die Produkte der Ziegler'schen Werkstätten erlangten hohe Anerkennung im In- und Ausland. Nach dem Tod Adolf Zieglers übernahm sein Sohn Friedrich (1860–1936) den Betrieb, belieferte nahezu alle deutschen aber auch viele ausländische Universitäten mit seinen Produkten und stellte sogar 1893 auf der Weltausstellung in Chicago aus. 1936 übernahmen die thüringischen „Werkstätten für plastische Lehrmittel" von Marcus Sommer das Freiburger Atelier. Die Firma war 1876 in Sonneberg/Thüringen gegründet worden, trägt heute den Namen SOMSO und liefert weltweit Modelle an Schulen und Universitäten.
Die gezeigte Serie „Die Entwicklung des menschlichen Gesichtes" (a) wurde in Zusammenarbeit mit dem Greifswalder Anatom Karl Peter erarbeitet (1870–1955). Die verwendeten Embryonen befinden sich in der vierten bis neunten Woche der vorgeburtlichen Entwicklung und werden 20 bis 50fach vergrößert wiedergegeben. Modell 2 wurde nach einem Embryo erstellt, den Hermann Braus seinem Kollegen Erich Kallius zur Verfügung gestellt hatte.
Der ausgestellte Ziegler'sche Firmenkatalog (b) stammt aus der Zeit nach der Übernahme des Freiburger Ateliers durch Marcus Sommer. Es handelt sich um einen Nachdruck des letzten, im Jahr 1912 von Friedrich Ziegler herausgegebenen Verzeichnisses der von ihm hergestellten anatomischen Wachsmodelle. Lediglich der Auf-



Abb. 76
Wachsmodelle der Ziegler'schen Werkstätten Freiburg i.Br. zur vorgeburtlichen Entwicklung des Menschen (Kat. Nr. III.10a)

druck auf dem Umschlag mit dem Emblem der Firma SOMSO verweist auf die neuen Besitzverhältnisse des Ateliers. ME

Lit.: Barbian 2011, S. 35–39; Doll 2010; Doll 2008, Reichle 2008, S. 168f.; Mühlenberend 2007, S. 91–126; Hopwood 2002, bes. S. 120–177; Jahn 1991, S. 34–35; Schmitt-Koeppler 1954; Zeiss 1931.

Aus eins mach zwei: die Duplikation von Objekten

Das Abformverfahren ist weniger eine Präparations- als eine Reproduktionstechnik. Bereits im 18. Jahrhundert wurden Abformungen erstellt, um Objekte zu duplizieren. Der Leipziger Anatom Wilhelm His (1831–1904) perfektionierte die Technik bei der Duplikation zahlreicher Leichen oder einzelner Organe nach der Präparation. Seither hat sich das von ihm angewendete Verfahren in seinen Grundzügen erhalten und wurde nur durch die Verwendung neuer Materialien, wie Silikon, erweitert. SD

III.11

(Abb. 77)

Die Abformung

a) Johann Leonhard Fischer: Anweisung zur praktischen Zergliederungskunst. Nach Anleitung des Thomas Pole, anatomical instructor, Leipzig: Weygand 1791, 8°
Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie
http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/fischer1791

b) Zweiteilige Form und abgeformte Kalotte
Gips, Silikon, 2. Hälfte 20. Jahrhundert, B 26 cm, H 12 cm, T 23 cm (geschlossene Form)
Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie, Inv.Nr. MG 51

Johann Leonhard Fischer (1760–1833), Professor der Anatomie und Chirurgie an der Universität Kiel, beschrieb in seiner hier ausgestellten Schrift (a) eindrucksvoll den Herstellungsprozess einer Abformung, so wie er im Grundsatz auch heute noch üblich ist. Um beispielsweise das Duplikat eines Knochens zu erstellen, muss eine 2-teilige Form angefertigt werden. Für die erste Form wird auf einer flachen Unterfläche ein ‚Bett' aus Knetmasse (Plastilin) angelegt, in das der Knochen zur Hälfte versenkt wird. Dann

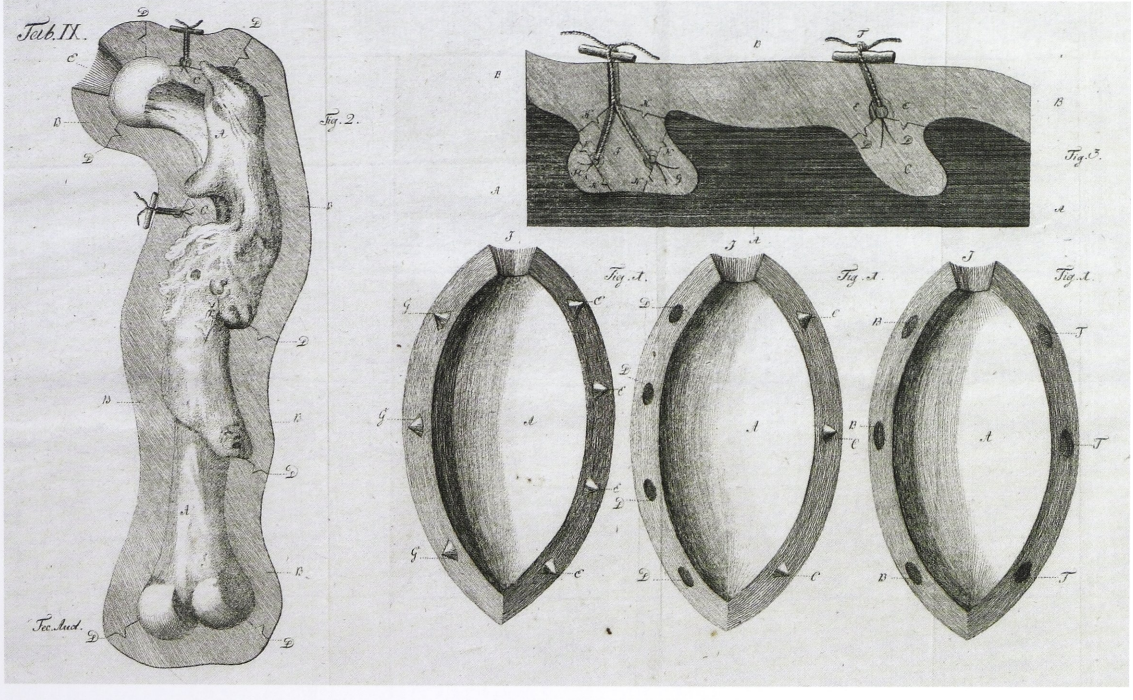


Abb. 77
Darstellung verschiedener Gipsformen zur Herstellung eines Knochenduplikats (Fischer 1791, Taf. IX, Kat.Nr. III.11a)



Abb. 78
Gipsmodell eines überfüllten Magens (Kat.Nr. III.12)

kann um dieses ein ‚Zaun' aus Blech oder Glas gezogen und das Objekt mit flüssigem Gips bestrichen werden, welcher nach der Aushärtung die Oberfläche sehr genau abformt. In Folge lassen sich die sogenannten Schlösser aus Plastilin, die zur späteren Positionierung der beiden Gipsteile zueinander dienen, bilden. Die vollständige Form wird mit einer Wand aus Blech oder Glas ummantelt und im Anschluss Gips zur Verstärkung der Form über das gesamte Objekt geschüttet. Anschließend muss das komplette Objekt umgedreht, die Knetmasse entfernt und die erste Form mit Trennmittel behandelt werden. Dann wird wieder Silikon und Gips auf das Objekt gegeben, eine Wand erstellt und die zweite Hälfte gefertigt. Mit der Form lassen sich beliebig viele Duplikate des Knochens erstellen.

Heute kommen zur Abformung von Oberflächenstrukturen primär Silikon und seltener, wie noch von Fischer beschrieben, Gips zum Einsatz. Silikon bildet die Feinheiten des Objektes besser ab und lässt sich darüber hinaus besser vom Original lösen. Die ausgestellte 2-teilige Form zur Abformung des menschlichen Schädeldachs (Kalotte) (b) besteht aus einem Gipsmantel und einer inneren Silikonschicht. ME/SD

III.12 (Abb. 78)

Modell eines überfüllten Magens

Gips, Franz Josef Steger, um 1900, H 34 cm, B 23 cm, T 19 cm, Sockel ∅ 13 cm, H 34 cm (inkl. Sockel und Stativ)

Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie, Inv.Nr. MG 22

Das gezeigte Gipsmodell wurde von dem Leipziger Bildhauer und Modelleur Franz Josef Steger (1845–1938) in Zusammenarbeit mit dem Anatom Wilhelm His (1831–1904), Direktor des Anatomischen Institutes der Universität Leipzig, erstellt. Um die Form und Topographie des Magens sowie seine Variationsbreite studieren zu können, erstellte Steger insgesamt vierzehn Abgüsse von leeren, vollen und überfüllten Mägen von Männern und Frauen und nutzte dabei das erst kurz zuvor eingeführte Formalin als Härtungsmittel. Bei dem ausgestellten Modell handelt es sich um den stark angefüllten Magen, Zwölffingerdarm, Milz und Pankreas (Bauchspeicheldrüse) eines 16-jährigen Kellners, der sich erhängt hatte.

Zur Herstellung des Models wurden der Magen und die benachbarten Organe genau vermessen, mit Formalin gehärtet und die Oberfläche mit Gipsbinden bedeckt. Nach deren Aushärtung konnte ein Abdruck erstellt werden, der sich nun ebenfalls mit Gips ausgießen ließ. Im Gegensatz zu einem leeren Magen drängt sich der überfüllte so stark gegen die ihn umgebenden Organe, dass er die Milz und den linken Leberlappen unregelmäßig eindrückt. Außerdem bildet der Magenkörper eine sackartige Ausbuchtung, einen Magensack. Seine Forschungsergebnisse veröffentlichte His 1903 in einem Aufsatz mit dem Titel „Studien an gehärteten Leichen über Form und Lagerung des menschlichen Magens". ME

Lit.: Barbian 2011, S. 31–34; Mühlenberend 2007, S. 127–159; Piechocki 1998, S. 404–409; Steinmann 1982, S. 151–154; Peter 1906; His 1903, bes. S. 352 Nr. V, 355f., 364.



Abb. 79
Farbig gefasster Muskelmann (Écorché) (Kat.Nr. IV.8)

IV. Was vom Leben übrig bleibt: Wege, Irrwege und Neuanfang

Die Heidelberger Anatomische Sammlung

Die Anatomische Sammlung der Universität Heidelberg wird heute im Gebäude des Instituts für Anatomie und Zellbiologie aufbewahrt. Ihr Grundstock wurde unter anderem von Franz Xaver Moser (1747–1833) gelegt, der von 1792 bis 1805 neben seiner Tätigkeit als Chirurg auch die Studierenden im Anatomischen Theater unterrichtete.

Ausgewählte Stücke der Anatomischen Sammlung werden heute in einer Dauerstellung gezeigt. Im methodischen Teil werden tradierte Techniken zur Herstellung anatomischer Präparate und Modelle, mit deren Hilfe anatomisches Wissen vermittelt werden kann, vorgestellt. Der Hauptteil der Schau zeigt eine Vielzahl von Körperpräparaten. Die Kollektion spiegelt die Geschichte und wissenschaftliche Tradition des Anatomischen Instituts wider und ist daher eng mit dem Schaffen der jeweiligen Institutsleiter verbunden. Aus dem 19. und dem frühen 20. Jahrhundert haben sich mehrere Inventare erhalten, die einen Einblick in den damaligen Bestand ermöglichen. Das jüngste von ihnen stammt aus dem Jahr 1916, danach bricht die Überlieferung ab. Erst im Jahr 2009 wurde die systematische Dokumentation und Inventarisierung der historischen Sammlung wieder aufgenommen. Allerdings konnten von einst knapp 2.000 humanmedizinischen Objekten nur noch 633 Präparate und 326 Modelle identifiziert, dokumentiert und digitalisiert werden.

Eine solche Situation ist im Kontext universitärer Sammlungen nicht selten zu beobachten. Moderne Forschung und die Pflege historischer Überlieferung wollen häufig nicht zusammen passen, und so werden Objekte, die vielfach das kulturelle Erbe eines Hauses beziehungsweise die Forschungsschwerpunkte der Anfangszeit eines Institutes repräsentieren, in den Keller verbannt oder, schlimmer noch, entsorgt. Im Heidelberger Institut für Anatomie und Zellbiologie hat man jedoch erkannt, dass die Objekte seiner Anatomischen Sammlung so bewahrt werden müssen, wie es der Internationale Museumsrat (ICOM) erstmals 2006 gefordert hat: „Museen sind für das materielle und immaterielle Natur- und Kulturerbe verantwortlich. Museumsträger und jene, die mit der strategischen Richtungsweisung und Aufsicht von Museen befasst sind, haben in erster Linie die Verantwortung, dieses Erbe zu schützen und zu fördern. Dazu zählen auch professionelle, materielle und finanzielle Ressourcen, die zu diesem Zweck zur Verfügung stehen." (ICOM) ME/SD

IV.1 (Abb. 80)

Die Sammlungsaktivitäten Friedrich Tiedemanns

a) Sammlungsbuch Friedrich Tiedemanns
Heidelberg, 1837, gr. 4°
Universitätsarchiv Heidelberg, Inv.Nr. K-IV/1-58/11

b) Wachsmodell eines menschlichen Ohres
C.F.H. Heinemann, Braunschweig, 2. Viertel 19. Jahrhundert, L 24 cm, B 15 cm, H 9,5 cm (ohne Platte)
Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie, Inv.Nr. MW 11 (Alte Inv.Nr. Tiedemann IIINc86)

Das Heidelberger Anatomische Institut besaß zu seiner Anfangszeit nur wenige Präparate. 1805 verzeichnete der Stadtphysikus Franz Xaver Moser für den ersten Lehrstuhlinhaber des Institutes, Fidelius Ackermann (vgl. S. 53 ff.), knapp 1.000 Objekte. Nach dessen Tod sollten die Präparate veräußert werden, die Universität und das Ministerium des Inneren entschieden sich jedoch selbst für den Ankauf. Als Friedrich Tiedemann, der zweite Inhaber des Lehrstuhles, 1816 die Leitung des Instituts übernahm (vgl. S. 57 ff.), brachte auch er seine eigenen Präparate mit. Bis zu seiner Pensionierung im Jahr 1849 entstanden durch ihn und seine Mitarbeiter noch mehrere hundert weitere anatomische Präparate, so dass die Sammlung zum Zeitpunkt ihrer Übergabe an Jakob Henle insgesamt 2.126 Objekte zählte. Darunter wurden, neben den herkömmlichen Feuchtpräparaten oder Skelettmontagen, auch



Abb. 80
Wachsmodell eines menschlichen Ohres (Kat.Nr. IV.1b)

viele Präparate des „Saugadersystems" oder mit farbigen Massen „eingespritzte Gefäße" ausgestellt. Außerdem präsentierte Tiedemann in seiner Lehr- und Lernsammlung auch pathologisch veränderte Organe. Für das Arbeiten im Bereich der vergleichenden Anatomie stand den Studierenden zusätzlich auch eine Vielzahl zoologischer Präparate zur Verfügung.
Eines der Sammlungsbücher (a) listet menschliche, aber auch zoologische Objekte auf. Tiedemann ordnete sie nach funktionellen Systemen wie „Präparate über die Organe der Bewegung" oder „Präparate über das Blutgefäßsystem". Insgesamt dokumentierte er im Jahr 1815 über 1.100 Präparate, bis in das Jahr 1835 wuchs diese Zahl auf über 1.300 an, da inzwischen auch pathologische Präparate gesammelt wurden.
Das hier ausgestellte qualitätvolle Wachsmodell des Mittel- und Innenohres (Hör- und Gleichgewichtsorgan) (b) erwarb Tiedemann in den 30er Jahren des 19. Jahrhunderts zusammen mit weiteren Modellen des Braunschweiger Präparators C.F.H. Heinemann (1802–1846), „Verfertiger anatomischer Präparate in Wachs am herzogl. anat. Chirurg. Inst. zu Braunschweig". Während im 18. Jahrhundert noch überwiegend Modelle in Originalgröße oder ganzer Körper hergestellt wurden, modifizierten die Lehrmittelhersteller im 19. Jahrhundert dies gemäß den anatomischen Spezialisierungen. Das ausgestellte Modell gehört zu einer Serie von Wachsmodellen zur Darstellung der Kopfanatomie. Es zeigt die Bogengänge, die Schnecke und die Gehörknöchelchen in starker Vergrößerung. Aus der Werkstatt Heinemanns haben sich nur einige wenige Modelle erhalten, so dass die Heidelberger Objekte als Rarität gelten können.
In Tiedemanns Sammlungskatalog ist das Ohrmodell unter Nr. 86 in der Rubrik „Wachs und Gyps" mit der Beschreibung „Das äußere und innere Ohr mit sämtlichen Theilen in Wachs, von Heinemann in Braunschweig gekauft" verzeichnet. ME/SD

IV.2

Die Sammlungsbücher Jakob Henles
Heidelberg, ca. 1849–1852, Lex. 8°
Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie, Inv.Nr. DA2
http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/henle_pathologische_sammlung

Unter dem Institutsleiter Jakob Henle (vgl. S. 61 ff.) wuchs die Sammlung erneut um etwa 1.500 Präparate und Modelle an. Henle legte

neben dem hier gezeigten Inventar für pathologische Präparate noch ein weiteres für die anatomischen Präparate an (Kat.Nr. IV.11c). Wahrscheinlich wurde es nach der Emeritierung Friedrich Tiedemanns zwischen 1849–1852 geführt. Insgesamt verzeichnete Henle über 2.800 Objekte, die zum Teil auch aus seiner klinischen Arbeit stammten. Henle unterstützte mit seinen mikroskopisch-histologischen Untersuchungen die klinische Diagnostik. ME/SD

IV.3

Die Sammlungsaktivitäten Carl Gegenbauers

a) Joseph Mies: Die Schädel in der Grossherzoglichen Anatomischen Anstalt zu Heidelberg, mit Angabe der von Herrn Geheimrath Schaaffhausen gemachten Aufzeichnungen (Die anthropologischen Sammlungen Deutschlands. Ein Verzeichniss des in Deutschland vorhandenen anthropologischen Materials, Bd. 11), Braunschweig, 1896, Lex. 8°
Universitätsbibliothek Heidelberg, O 823-10 Folio::1877-1902,1-6,9-12,15,16
http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/mies1896

b) Menschlicher Schädel aus der Sammlung Carl Gegenbauers
Knochenpräparat, Ende 19. Jahrhundert, B 16 cm, H 15 cm, T 20 cm
Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie, Inv.Nr. IA3

Carl Gegenbauer, Institutsleiter von 1873–1902 (vgl. S. 69 ff.), dokumentierte in einem Zugangsbuch lediglich die Präparate, die im Laufe eines Jahres neu in die Sammlung kamen. Da das Buch nicht durchgängig geführt wurde, lässt sich heute nicht mehr feststellen, wie viele Objekte sich während seiner Zeit als Institutsleiter im Institut befanden. Die einzige ergiebige Quelle über seine Schädelsammlung findet sich in einer Dokumentation von Joseph Mies aus dem Jahr 1896, die im Kontext einer Gesamterfassung der Anthropologischen Sammlungen Deutschlands durch die Deutsche Anthropologische Gesellschaft entstand. Die Messung und Beschreibung der damals in Heidelberg aufbewahrten 318 Schädel erfolgte in den Jahren 1892 und 1893.
Der hier ausgestellte Schädel Nr. 115 ist einer von insgesamt 254 bei Mies gelisteten „Badischen Schädeln". Es handelt sich um den Schädel eines erwachsenen Mannes aus Baden mit der damaligen Ordnungsnummer 449. OI 336, der im Heidelberger Sektionssaal präpariert wurde. Der Schädel zeigt eine Progenie, einen umgekehrten Überbiss, denn die Zähne des Unterkiefers stehen teilweise vor denen des Oberkiefers. ME/SD

IV.4

Die Anatomische Sammlung im Jahr 1916
Sammlungsbuch
Heidelberg, 1916, 8°
Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie, Inv.Nr. DA 3
http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/braus_anatomische_sammlung1916

Hermann Braus, der von 1912 bis 1921 das Heidelberger Institut leitete (vgl. S. 75 ff.), beauftragte im Sommer des Jahres 1916 zwei seiner Studierenden (Adrian Mannewald und Julius Knosp) mit der Inventarisierung der Sammlung. Der dabei entstandene, ausführliche Katalog zeichnet ein sehr genaues Bild der zu dieser Zeit gebräuchlichen Lehrmittel. In ihm werden 1.805 Präparate und Modelle beschrieben. Dokumentiert wurden auch den Objekten zugeordnete Photographien und Zeichnungen, die bis heute im Institut aufbewahrt werden (Kat.Nr. II.29). Insgesamt werden hier über 2.400 Objekte beschrieben, darunter auch Modelle, die überwiegend die Entwicklung der menschlichen Morphologie illustrieren. ME/SD

IV.5

(Abb. 81)

Sprengschädel
Knochenpräparat, Ende 19./Anfang 20. Jahrhundert, B 18 cm, H 29 cm, T 22 cm (ohne Platte und Stativ)
Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie, Inv.Nr. IA 25

Der menschliche Schädel besteht aus vielen einzelnen Knochen, die erst im Laufe der ersten Lebensjahre miteinander verwachsen und

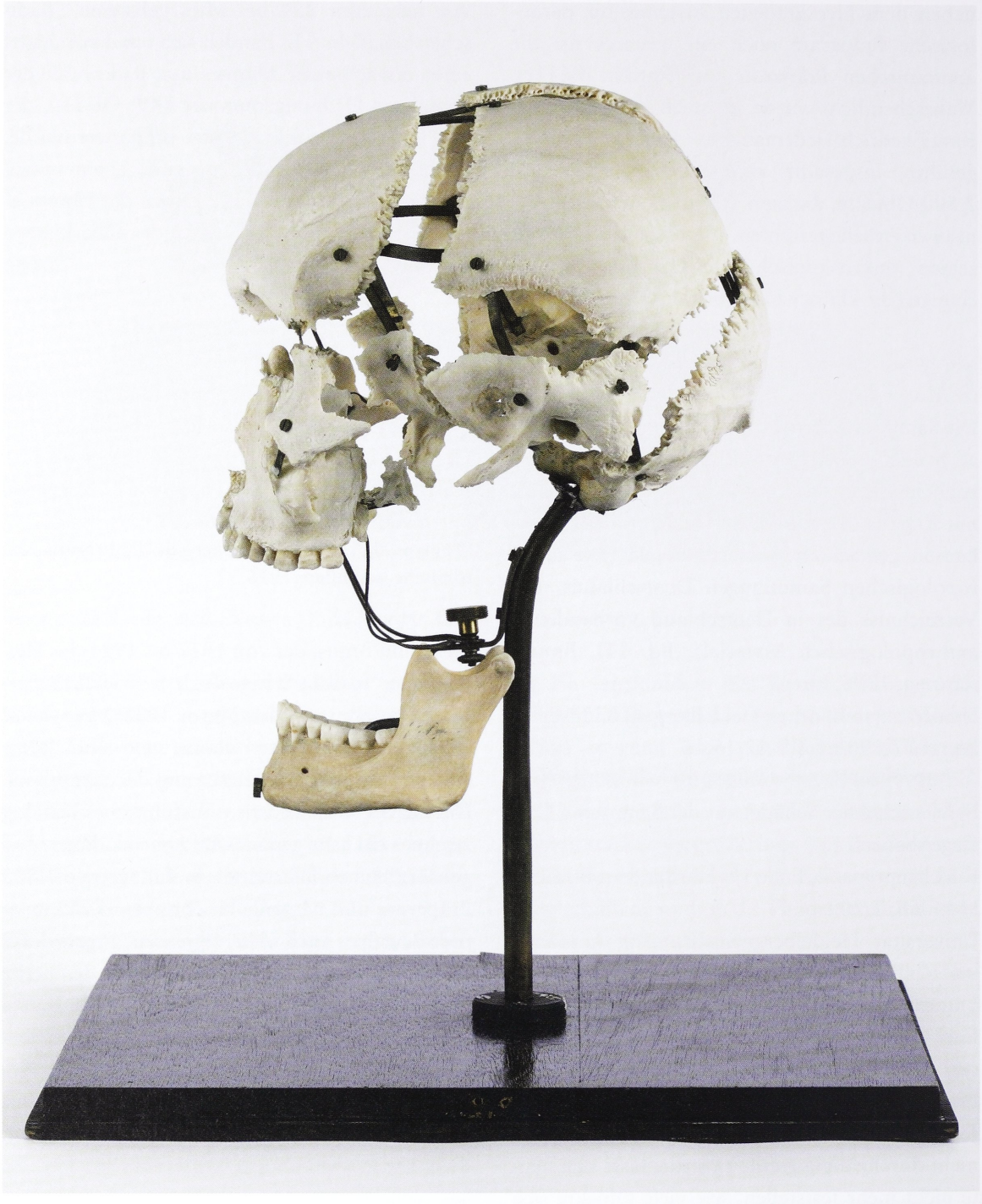


Abb. 81
Sprengschädel (Kat.Nr. IV.5)

verknöchern. Ein Sprengschädel ist ein Knochenpräparat, das alle Knochen des Schädels eines Erwachsenen einzeln darstellt und so seinen komplexen Aufbau nachvollziehbar macht. Ein unfixierter Schädel, vorzugsweise eines ca. 20–23-jährigen Menschen, bei dem die Schädelknochen zwar schon fest, die Knochennähte jedoch noch nicht endgültig verwachsen sind, wird zur Vorbereitung mazeriert, also vom anhaftenden Gewebe gesäubert. Dies geschieht in einem ersten Schritt mechanisch, anschließend mit Hilfe von heißem Wasser, Waschpulver oder Chemikalien. Um ein späteres Vergilben der Knochen zu verhindern, folgt auf die Mazeration eine Entfettung mit Chemikalien wie Xylol, Tetrachlorkohlenstoff oder Benzin. Abschlie-

ßend werden die Knochen mit Wasserstoffperoxid gebleicht. Im 19. Jahrhundert arbeiteten die Anatomen oft noch ohne chemische Hilfe und ließen die Knochen an der Luft durch die Sonne bleichen.

Zur Herstellung eines Sprengschädels werden zunächst getrocknete Erbsen durch das *Foramen magnum*, das Hinterhauptsloch – die Stelle, an der das Rückenmark in das Gehirn übergeht, eingefüllt. Nach dem Verschluss der Öffnung wird der Schädel in warmes Wasser gelegt, die Erbsen beginnen zu quellen und drängen die Knochen auseinander. Bei unvollständiger Trennung kann vorsichtig mechanisch nachgeholfen werden. Schließlich werden die einzelnen Schädelknochen an ein Stativ montiert. ME/SD

IV.6

Die Anatomische Sammlung im Jahr 1834

Carl Cäsar von Leonhard: Fremdenbuch für Heidelberg und die Umgegend, 2 Bde., Heidelberg: Groos, 1834, 8°

Universitätsbibliothek Heidelberg, Batt 412 RES

http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/leonhard1834ga

Eine aufschlussreiche Quelle zur Heidelberger Anatomischen Sammlung im Jahr 1834 ist Carl Cäsar von Leonhards (vgl. Kat.Nr. II.2) „Fremdenbuch für Heidelberg und Umgegend". Er beschrieb nicht nur detailliert die ausgestellten Präparate der anatomischen und der zoologischen Sammlung, sondern erwähnte auch die Benutzungsbedingungen (S. 94f.):

„Die anatomische Sammlung, welche aus nahe an dreitausend wohl erhaltenen Präparaten, zur Erläuterung der Organisation des Menschen und der Thiere dienend, besteht, ist eine der grössten und reichsten. Sie wird eines Theiles aus den nachgelassenen Präparaten Ackermann's, besonders Gerippen (darunter die des berüchtigten, zu Mainz guillotinirten Schinderhannes und schwarzen Peters) gebildet. Andern Theils enthält sie sehr viele in Weingeist und Terpentingeist aufbewahrte Präparate, die von dem Direktor der Anstalt, und seinen Schülern und Prosektoren, den Professoren Fohmann und Arnold verfertigt worden sind. Ferner ist auch hier, die aus mehr den eilfhundert [sic!] ausgezeichneten Stücken bestehende Privat-Sammlung Tiedemann's aufgestellt. Darunter befinden sich die Original-Präparate zu seinen anatomischen Schriften, eine Sammlung von Schädeln verschiedener Menschen-Rassen, Völker und Thiere, zahlreiche Injektionen von Blutgefässen und Saugadern, Präparate zur Erläuterung der feineren Anatomie, und vor Allem auserlesene Stücke über den Bau der seltensten Thiere aus allen Welttheilen. Diese sind einer Seits die Früchte wiederholter Reisen nach Holland, Frankreich, der Schweiz und Italien, und eines längeren Aufenthalts an den Meeres-Küsten, anderer Seits verschaffte er sich solche durch vielfältige literarische Verbindungen in Russland, Schweden, England, Nord- und Südamerika, und endlich sind sie Geschenke seiner Freunde, und in entlegenen Ländern sich aufhaltender oder reisender ehemaligen Schüler.

Im ersten Saale mit Gallerie sind die Präparationen über den Bau des Menschen, im gesunden und kranken Zustand, aufgestellt. Der Reihe nach folgen Stücke über die Struktur der Knochen, Knorpel, Bänder und Muskeln, dann die Gerippe, Schädel und eine schäzbare Kollektion weiblicher Becken. Ferner sind aufgestellt zahlreiche Präparate über das Gehirn und die sämmtlichen Nerven, diese ganz vollständig, über alle Sinnes-Werkzeuge und die Haut, die Verdauungs- Athmungs- und Stimm – Organe, das Herz, die Blutgefässe und Saugadern, leztere sind vorzüglich schön und von allen Theilen und Organen vorhanden. Hierauf folgen die Harn-Werkzeuge, die beiderlei Geschlechtstheile, und Präparate über den Zustand der Gebärmutter während der Schwangerschaft. Daran schliesst sich eine grosse Reihe von Eiern, Embryonen und Fötus aus allen Monaten der Schwangerschaft. Und endlich sind aufgestellt die Präparate über die Anatomie und Bildungs-Geschichte des Fötus, so wie eine grosse Menge von Missgeburten aller Art.

Im ersten Saale werden ferner aufbewahrt die Präparationen über die Veränderungen der Organe des menschlichen Körpers im krankhaften Zustande, und zwar in derselben Reihenfolge. Ihre Anzahl beträgt mehr als sechshundert. Be-



Abb. 82
Menschlicher Schädel (Kat.Nr. IV.7)

sonders zahlreich sind die über die Krankheiten der Knochen, des Magens und Darmkanals der verschiedenen Arten von Brüchen, der krankhaften Veränderungen der Harn-Werkzeuge und Geschlechtstheile.
Der zweite Saal enthält die Präparate, die Anatomie der Thiere betreffend, und zwar aller Klassen. Es zeichnen sich hier vorzüglich die über das Nerven-System aus, vom Seestern und Regenwurm an, bis zum Menschen-ähnlichen Affen, sowie die über das Auge, das Ohr, die Geruchs-Organe und Zunge. Über achtzig Präparate sind über das Saugader-System der Säugethiere, Vögel, Amphibien und Fische vorhanden, die in ihrer Art wohl einzig zu nennen sind. Auch unter den Thier-Embryonen befinden sich sehr seltene, wie vom Krokodil und von Schildkröten.
Die anatomische Sammlung wird den Studirenden zur Benuzung geöffnet. Durchreisenden Fremden, die nicht vom Fache sind, zeigt sie der Gehülfe oder der Anatomie-Diener, an die man sich zu wenden hat." ME

IV.7 (Abb. 82)

Menschlicher Schädel
Knochenpräparat, Georg Ludwig Kobelt, 1835, B 16 cm, H 17 cm, T 23 cm
Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie, Inv.Nr. IA17

Georg Ludwig Kobelt (1804–1857) studierte in Heidelberg zunächst Jura und dann Medizin. Seit 1835 war er unter Friedrich Tiedemann Prosektor am Heidelberger Anatomischen Institut. Nach einem institutsinternen Streit um die Veröffentlichung eines Präpariersaalfundes musste Kobelt 1841 nach Freiburg wechseln, wurde dort 1844 außerordentlicher Professor und 1847 ordentlicher Professor sowie Vorstand der Anatomischen Anstalt. Kobelt war ein enthusiastischer Lehrer und stellte über 1.200 Lehrpräparate her, um anschaulich und lebendig Anatomie zu unterrichten. Während seiner Heidelberger Zeit bereicherte er die dortige Sammlung um viele, vorzüglich erstellte anatomische Präparate. Als eines seiner Spezialgebiete galt die Herstellung



Abb. 83
Modell einer Hand aus Pappmaché (Kat.Nr. IV.9)

von Knochenpräparaten, deren kunstvolle Ausführung großes Aufsehen erregte.
Das ausgestellte Präparat diente der Demonstration des Gefäßsystems des Schädels. Dazu wurde die äußere Knochenschicht (*Substantia compacta*) abgefräst, um die *Substantia spongiosa*, die schwammartige mittlere Knochensubstanz (*Diploe*) freizulegen, in der die Gefäße verlaufen. Dargestellt sind die siebähnliche Struktur des Warzenfortsatzes (*Processus mastoideus*) am Schläfenbein, alle Zahnfächer und die Austrittsstellen der Äste des fünften Hirnnervs (Drillingsnerv, *Nervus trigeminus*) im Gesicht. ME/SD

IV.8

(Abb. 79)

Muskelmann – Écorché
Gips, H 72 cm, B 21 cm, T 30 cm (2012 restauriert von Julia Manz)
Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie, Inv.Nr. MG29

Als „Muskelmänner" oder „Ecorchés" (von *excortocare* – abhäuten) werden dreidimensionale Darstellungen menschlicher Figuren mit freigelegten Muskeln und Sehnen bezeichnet. Die Wiedergabe des Körpers ohne die äußere Hülle der Haut ermöglicht insbesondere, dynamische Bewegungsmomente wirksam zur Geltung zu bringen. Vom Zeitalter der Renaissance bis ins 19. Jahrhundert dienten derartige Bildwerke Künstlern und Anatomen als beliebte Anschauungs-, Lehr- und Studienmodelle.
Das Motiv des Muskelmannes findet sich sowohl in medizinischen Schriften als auch in Vorlagebüchern für Maler. Dazu kommen dreidimensionale Objekte vom Miniaturformat bis hin zu lebensgroßen Modellen, die aus Gips, Wachs oder Bronze gefertigt sein konnten und spätestens im 19. Jahrhundert in jeder repräsentativen Lehrsammlung einer Kunstakademie vorhanden waren. Die Posen, in denen die Figuren verharren, lassen zumeist deutlich erkennen, dass antike Plastiken und das an ihnen entwickelte Studium des menschlichen Körpers vorbildlich wirkten: Kontrapost und erhobene, gebeugte Armhaltungen sind wiederkehrende Motive.
Ist die Mehrzahl der Muskelmänner durch plastische Nachbildung – durchaus in einem engen Austausch zwischen Anatomen und Künstlern – entstanden, konnten einzelne Écorchés aber auch Anschauungsobjekte darstellen, die in ei-

ner anatomischen Präpariertechnik hergestellt wurden. Nachdem die Haut entfernt war, wurde der Körper mit Organen, Knochen und Muskeln konserviert. Diese Darstellungsform wurde im 18. Jahrhundert in Frankreich entwickelt. Die eindrucksvollen Écorchés des französischen Anatomen Honoré Fragonard (1732–1799) zählen heute zu den bedeutendsten Exponaten des medizinhistorischen Museums Musée Fragonard in Maisons-Alfort bei Paris. Besondere Berühmtheit erfuhr das Präparat eines Reiters auf einem galoppierenden Pferd.
Das ausgestellte freiplastische, kolorierte Gipsmodell zeigt das komplette oberflächliche Muskelrelief im Stil eines typischen Écorchés. ME

IV.9

(Abb. 83)

Modell einer Hand

Pappmaché, Manufaktur Louis Auzoux, Saint-Aubin d'Ecrosville, um 1960, L 49 cm, B 30 cm, H 9 cm
Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie, Inv.Nr. MP1

Das weit überlebensgroße, kolorierte Modell einer Hand wurde in der 1828 in Saint-Aubin d'Ecrosville eröffneten Manufaktur des französischen Modellbauers Louis Auzoux (1797–1880) aus Pappmaché gefertigt. Die Technik, wissenschaftliche Anschauungsobjekte aus cellulosehaltigem Material herzustellen, war bereits im 18. Jahrhundert erfunden worden. Auzoux hatte sie ab den frühen 1820er Jahren weiterentwickelt. Gegenüber den herkömmlichen Modellen aus Wachs oder Gips waren solche aus Papier nicht nur temperaturunempfindlich und auseinandernehmbar – man konnte beispielsweise einzelne Muskelgruppen oder Organe entfernen –, sondern auch in der Produktion wesentlich kostengünstiger. Auzoux präsentierte seine seriell fabrizierten humananatomischen Studienobjekte unter anderem auf der Weltausstellung 1851 in London und exportierte sie in über 30 Länder weltweit, meist in universitäre Lehrsammlungen. Um 1870 wurde das Angebot ausgebaut und umfasste nun auch zoologische und botanische Papiermodelle. Erst 1980 stellte das Unternehmen wegen zunehmender Konkurrenz auf weniger kostspielige Harzmodelle um, Anfang der 21. Jahrhunderts wurde die Manufaktur geschlossen. ME

Lit.: Degueurce 2012 (zu Kat.Nr. IV.9); Degueurce 2010 (zu Kat.Nr. IV.8); Mühlenberend 2007, S. 57–90 (zu Kat.Nr. IV.8), 112f. (zu Kat.Nr. IV.1), S. 247f. (zu Kat.Nr. IV.9); Hülsen-Esch 2006, S. 137–139 (zu Kat.Nr. IV.8); Grob 2000 (zu Kat.Nr. IV.9); Piechocki 1998, S. 245–265, 278 (zu Kat.Nr. IV.5); Steinmann 1982, S. 10–19, 26f. (zu Kat.Nr. IV.5); Davis 1977 (zu Kat.Nr. IV.9); Faller 1948, S. 36–53 (zu Kat.Nr. IV.5); Wernert 1860 (zu Kat. Nr. IV.7).

„Leichname für das anatomische Theater"

Die Praxis, den eigenen Körper nach dem Tode freiwillig einer anatomischen Anstalt zu überlassen, war bis zur Mitte des letzten Jahrhunderts nicht üblich. Die Ablieferung von Verstorbenen wurde gesetzlich mit Hilfe von Verordnungen des zuständigen Ministeriums geregelt. Kriminelle, Obdachlose, Selbstmörder, Fehlgeburten oder Personen, welche im Polizeigewahrsam starben, sollten laut amtlicher Verordnung in die Anatomie verbracht werden. Aber auch Personen, die in benachbarten Krankenhäusern oder umliegenden „Irrenhäusern" starben, nicht wohlhabend genug waren oder keine Angehörige mehr hatten, hätten auf Kosten der Öffentlichkeit bestattet werden müssen. Um diese Aufwendungen einzusparen, stellten Städte und Gemeinden diese Verstorbenen den Anatomischen Instituten zur Sektion zur Verfügung.
Die Anzeige, dass jemand verstorben war, wurde oft zuerst von den zuständigen Gemeindegeistlichen entgegengenommen. Für die anschließend vorzunehmende Bestattung wurden diesen die so genannten Stolgebühren gezahlt. Sie stellten meist das einzige Einkommen der Geistlichen dar, bevor sie Ende des 19. Jahrhunderts ein Festgehalt erhielten. Wurden die Leichen jedoch zur Anatomie gebracht, entgingen den Geistlichen diese Gebühren. Um sich das Geld nicht entgehen zu lassen, meldeten die Pfarrer Todesfälle oft so spät, dass die Körper nicht mehr zu Unterrichtszwecken verwendet werden konnten. Nach der damals weit verbreiteten Meinung stellte die „Zerstückelung" entweder die Verlängerung einer vor dem Tod verhängten Strafe dar, oder sie

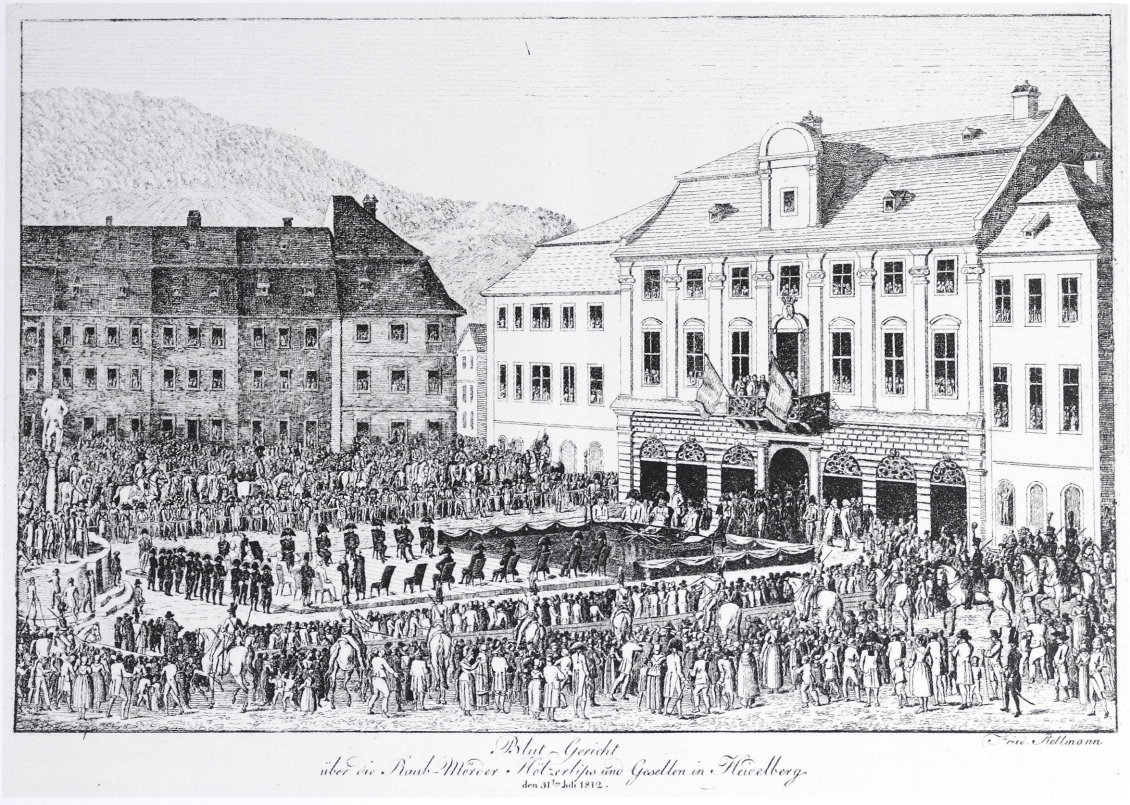


Abb. 84
Schauprozess über die „Hölzerlips-Bande" auf dem Heidelberger Marktplatz am 31. Juli 1812 (Kat.Nr. IV.11a)

verhinderte die Auferstehung nach dem Tod. Zudem standen die anatomischen Institute häufig in einem schlechten Ruf. Hierdurch entwickelten sich in der Bevölkerung Evasionsmechanismen, welche die Durchführung des Unterrichts am Leichnam in vielen anatomischen Instituten erschwerten oder unmöglich machten. SD/JK

IV.10

„Ablieferung der Leichname an das anatomische Theater zu Heidelberg"
Großherzogliches Anzeigeblatt für den Unterrhein-Kreis, 1835, Nr. 14 (17. Februar), Nr. 7423, S. 101–103
Universitätsbibliothek Heidelberg, R 687::33.1835

Das Karlsruher Ministerium des Inneren veröffentlichte 1835 den Beschluss Nr. 7423 vom 16. September 1816, der die Versorgung des Heidelberger „anatomischen Theaters" mit Leichnamen für den Unterricht sicherstellen sollte. Bereits den zuvor (1806/1807) erfolgten Anordnungen war offensichtlich nicht ausreichend nachgekommen worden. Bestimmt wurde nun, dass „Leichname beiderlei Geschlechts abgegeben werden" sollten und zwar unter anderem „aller im Zuchthaus zu Mannheim sterbender Züchtlinge", „alle im Bezirke des Kreises hingerichteten Maleficanten", „aller im Bezirke des Kreises in den Gefängnissen sterbenden Criminal-Inquisiten, Vaganten und Bettler", alle „in den Spitälern zu Mannheim und Heidelberg [...] Sterbenden, die weder Bürger noch Hintersassen dieser Städte, noch Handwerksbursch waren und auf öffentliche Kosten erhalten worden" sowie „Selbstmörder [...], wo nicht die Verwandten [...] die Befreiung von dieser Abgabe [...] „auswirken würden".
Die Ablieferungspflicht wurde – aus klimatischen Gründen – auf die Monate Oktober bis März beschränkt und es sollte darauf geachtet werden, dass die Abgabe der Leichname an die Anatomie „die Gesundheit der noch Lebenden nicht gefährde". Die Transportkosten wurden vom Anatomischen Institut übernommen.

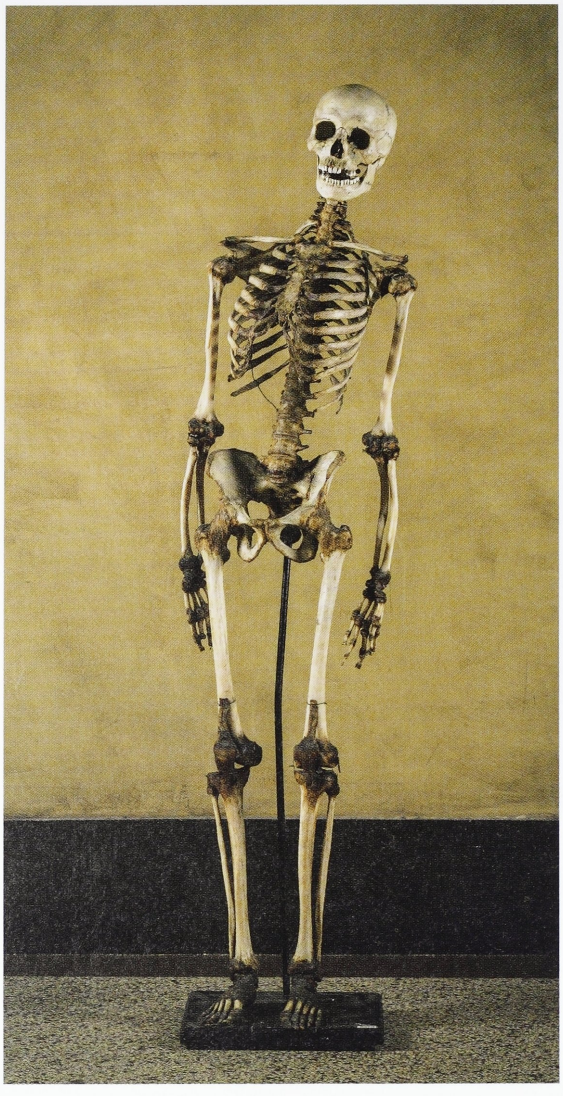


Abb. 85
Skelett des „Schwarzen Jonas“ (Kat.Nr. IV.11b)

In einem letzten Punkt wurde, um „die anatomische Präparaten-Sammlung in Heidelberg in einen vollkommeneren Zustand“ zu versetzen, bestimmt, dass alle Ärzte, Chirurgen und Hebammen des Kreises alle Missgeburten von Menschen und Tieren sowie auch „seltene pathologische Präparate“ an das Anatomische Institut abzugeben hätten. ME/SD

IV.11 (Abb. 84, 85)

Körper von Mördern und Mörderinnen für die Anatomische Lehrsammlung

a) Blutgericht am 31. Juli 1812 über den „Hölzerlips“ und seine Gesellen auf dem Heidelberger Marktplatz
Radierung, B 18 cm, H 25,8 cm
Heidelberg, Kurpfälzisches Museum. Inv. Nr. KMH S 3002 (Reproduktion)
b) Skelett des „Schwarzen Jonas“
Knochenpräparat, H 169 cm, Dekapitierung zwischen dem Halswirbel 5 und 6
Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie, Inv.Nr. II.A 1.1 (alte Inv.Nr. 315)
c) Jakob Henle: Sammlungsbuch der Anatomischen Sammlung Heidelberg, 1846–1852, Lex. 8°
Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie, Inv.Nr. DA1
http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/henle_anatomische_sammlung

Am 31. Juli 1812 wurden bei einem Schauprozess auf dem Heidelberger Marktplatz vier Räuber zum Tode verurteilt. Es handelte sich um die so genannte „Hölzerlips-Bande“, der man unter anderem den Raubmord an dem Schweizer Kaufmann Jakob Rieder bei einem Kutschenüberfall zwischen Hemsbach und Laudenbach zur Last gelegt hatte. Georg Philipp Lang („Hölzerlips“), dem man insgesamt 15 Fälle von Straßenraub sowie 21 Einbruchs- und Diebstahlsdelikte vorwarf, Philipp Friederich Schütz („Manne Friederich“), Veit Krähmer und Mathaeus Oesterlein („Krämer-Mathes“) aus Sindelfingen wurden auf dem Richtplatz vor der Stadt durch das Schwert getötet. Nach der Hinrichtung wurde der Leichnam des Hölzerlips wahrscheinlich in der Heidelberger Anatomie seziert und, wie damals üblich, anonym auf dem Armenfriedhof der Spitalskirche St. Anna bestattet.
Bis vor kurzem wurde die hier ausgestellte Skelettmontage für die Überreste des „Hölzerlips“, gehalten. Die erhaltenen Sammlungskataloge und eine in schwarzer Tinte in die linke Beckenschaufel geschriebene alte Inventarnummer belegen jedoch eindeutig, dass es sich um das Skelett des „Schwarzen Jonas“ handelt. In den Inventaren aus der Zeit Friedrich Tiedemanns (Kat.Nr. IV.1a) und Jakob Henles (Kat.Nr. IV.2) findet sich unter der Nr. 315 der entsprechende Eintrag.
Bei der Skelettmontage handelt es sich um ein „natürliches“ Skelett, bestehend aus echten Knochen, die jedoch nicht, wie bei einem „künstlichen“ Skelett, durch Schrauben, Drähte oder Kautschukbänder, sondern durch die eigenen Gelenke und Bänder zusammengehalten werden.

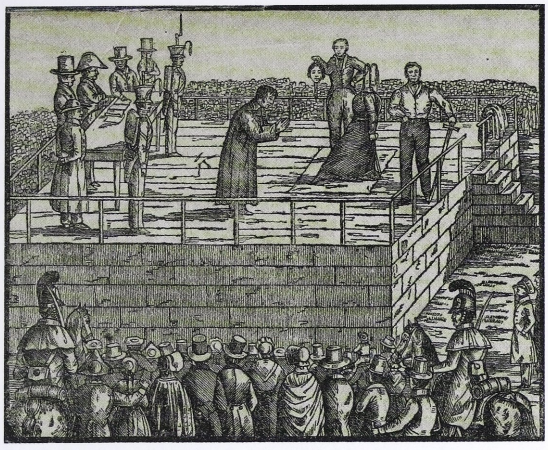


Abb. 86
Zeitungsbericht über „Die Hinrichtung durch das Schwerdt" der Christina Beckenbach (Kat.Nr. IV.12b)



Abb. 87
Die Halswirbelsäule der Mörderin Christina Beckenbach (Kat.Nr. IV.12c)

Die Geschichte des „Schwarzen Jonas" und seines Skeletts ist gut dokumentiert: Am 21. November 1803 wurde der 1774 geborene Christian Reinhard, im Volksmund „Schwarzer Jonas" genannt, zusammen mit seinem Freund und Räuberhauptmann Johannes Bückler, genannt „Schinderhannes", und 18 weiteren Bandenmitgliedern in Mainz durch die Guillotine hingerichtet. Gemäß den damaligen Gepflogenheiten wurden deren Leichen zur Sezierung in die örtliche Anatomie verbracht. Der damals in Mainz tätige Anatom Jacob Fidelis Ackermann (vgl. S. 53 ff.) präparierte die beiden Skelette und brachte sie 1805 aus Mainz mit nach Heidelberg. ME/SD

IV.12 (Abb. 86, 87)

Die letzte öffentliche Hinrichtung in Heidelberg

a) Ernst Karl Kleinschmidt / Johann Philipp Sabeli: Aus den letzten drei Tagen der Verbrecherin Christina Beckenbach aus Wilhelmsfeld, 3. Abdr., Heidelberg: Winter 1844,
Universitätsbibliothek Heidelberg, 1,3106 RES
http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/kleinschmidt1844

b) „Die Hinrichtung durch das Schwerdt"
Zeitungsbericht (ohne bibliographische Angaben) mit Abbildung, nach 22.01.1844
Stadtarchiv Heidelberg, Inv.Nr. Bibl.Sig. B 122

c) Halswirbelsäule der Christina Beckenbach
Trockenpräparat, B 15,5 cm, H 8 cm, T 12 cm (ohne Platte und Stativ)
Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie, Inv.Nr. IIB1.7

Am 22. Januar 1844, vormittags um 10 Uhr, wurde in Heidelberg die 28jährige Christina Beckenbach aus Wilhelmsfeld durch Scharfrichter Rettig von Ettlingen mit dem Schwert hingerichtet. Mehrere Tausend Menschen wohnten der Überlieferung nach dem Spektakel bei. Im April des Vorjahres war der Tagelöhner Georg Adam Beckenbach von Wilhelmsfeld auf der Höhe hinter dem Heiligenberg sich auf dem Boden wälzend gefunden worden. Man brachte ihn noch nach Hause, wo er dann aber verstarb. Die nachfolgenden Untersuchungen ergaben, dass ihn seine Frau Christina mit Mäusegift ermordet hatte. Am 13.10.1843 verurteilte sie das großherzogliche Hofgericht zur Enthauptung durch das Schwert. Sie bekam geistlichen Beistand und bereute ihre Tat. Ihre letzten Worte waren „Gute Nacht für diese Welt. Herr Jesu nimm meinen Geist auf." Es war die letzte öffentliche Hinrichtung in Heidelberg. Die Leiche der Mörderin wurde in die Anatomie gebracht.
An der präparierten Halswirbelsäule der Delinquentin kann man eine seltene Abweichung von der normalen Anatomie des oberen Anteiles der Wirbelsäule sehen: Sie weist so genannte

Halsrippen auf. Dies sind rudimentär angelegte Rippen, welche von dem letzten Wirbel der Halswirbelsäule ausgehen. Im Regelfall beginnen die Rippen an den ersten Brustwirbeln und sind an der Bildung des Brustkorbes beteiligt. Das Vorkommen von Halsrippen ist oft ohne Krankheitswert für die Betroffenen, manchmal führt sie jedoch zu einem „Halsrippensyndrom". Die Halsrippen komprimieren dabei die darunter befindlichen Nerven und Gefäße und führen zum Beispiel beim Heben des Armes zu Durchblutungsstörungen oder Lähmungserscheinungen. Ob Christina Beckenbach darunter litt, ist nicht überliefert. Die vorliegende anatomische Besonderheit – und nicht etwa die Tatsache, dass es sich um eine Delinquentin handelte – veranlasste die damaligen Anatomen, die Wirbelsäule als Präparat aufzubewahren. Hingewiesen sei außerdem darauf, dass am fünften Halswirbel noch der schräge Verlauf des Schwerthiebes zu erkennen ist. ME/SD

Lit.: Scheibe 2008, bes. S. 329–337; Schultka / Göbbel 2003, S. 55-59; Piechocki 1998, S. 265–271; Seidenspinner 1995; Steinmann 1982, S. 20–26 (alle zu Kat.Nr. IV.11).

Die Heidelberger Anatomie in der NS-Zeit

Im Januar 1989 kam ein Verdacht auf, der national und international für Aufmerksamkeit und Empörung sorgte: War es möglich, dass sterbliche Überreste von Opfern des Nationalsozialismus noch Jahrzehnte später in der Medizinischen Ausbildung der Bundesrepublik eingesetzt wurden? Die Fernsehsendung „Tagesthemen" hatte zuerst über das brisante Thema berichtet, das dann von der lokalen, nationalen und internationalen Presse aufgegriffen wurde. Dabei geriet auch die Heidelberger Anatomie im wahrsten Sinne des Wortes in den Blick: In der Nachrichtensendung war das „Leicheneingangsbuch" des Anatomischen Institutes aus den Jahren des Nationalsozialismus zu sehen.

Welche Rolle aber spielte das Institut tatsächlich zwischen 1933 und 1945 an einer Universität, die sich – wie andere auch – rasch auf die neuen Machthaber eingestellt hatte? Zunächst wurde die Heidelberger Anatomie weiter von Erich Kallius (geb. 1867) geleitet (vgl. S. 80 ff.), der 1935 verstarb. Vorübergehend übernahm August Hirt (1898–1945) die Leitung, ein später für seine Medizinverbrechen an der Reichsuniversität Straßburg berüchtigter Anatom.

Mit Kurt Goerttler (1898–1983) wurde 1935 ein Ordinarius berufen, der NSDAP-Mitglied war und dem nationalsozialistischen Staat positiv gegenüber stand, ohne allerdings eine besonders aktive Rolle einzunehmen. Offenbar billigte oder duldete er, dass Assistenten seines Instituts sich am 9.11.1938 tätlich am Novemberpogrom (Reichskristallnacht) beteiligten. Gleichzeitig gelang es ihm bis 1940, die Beschäftigung seines Mitarbeiters Hermann Hoepke (1889–1993) aufrecht zu erhalten, bis dieser wegen seiner „nichtarischen Versippung" entlassen wurde. Nach dem Krieg übernahm Hoepke die Leitung der Heidelberger Anatomie (Abb. 35), während Goerttler als „Mitläufer" eingestuft und 1948 nach Freiburg berufen wurde.

Wie vielerorts fanden vor 1945 rassenhygienisch motivierte Fragestellungen Eingang in Forschung und Lehre, während historisch sonst keine größeren Änderungen im Alltag des anatomischen Instituts zu erfassen sind. Mit einer Ausnahme: dem oben genannten „Leicheneingangsbuch" (Kat.Nr. IV.14a).

Wie zuvor und überall war die Lehre im Fach Anatomie auf menschliche Leichen angewiesen. Zwischen 1933 und 1944 wurden etwa 970 Körper an die Anatomie geliefert (für 1945 gibt es keine Einträge). Bis 1939 überwogen nach damals üblicher Praxis Leichen von Personen meist höheren Alters, die in psychiatrischen Heil- und Pflegeanstalten gestorben waren. Dies änderte sich mit Beginn des Krieges.

Ab 1939 spielte die Staatsanwaltschaft Stuttgart eine große Rolle bei der Belieferung – es handelte sich um Menschen, die man hingerichtet hatte. Eine große „Lieferung" kam zum Jahreswechsel 1940/41 aus dem Kriegsgefangenenlager Limburg. Auch aus dem Straflager Heppenheim, aus Bruchsal und Mannheim kamen Leichen, ebenso von der Geheimen Staatspolizei und aus dem Konzentrationslager Kislau. Eine offenbar kurz nach dem Krieg erstellte Liste der „nicht in Heil- und Pflegeanstalten verstorbenen Personen" enthält 130 Leichen. Nach dem Krieg entstand auf Betreiben Hermann Hoepkes auf dem Hei-

delberger Bergfriedhof ein Ehrengrab, in dem einige der betreffenden Leichen bestattet wurden. Von der öffentlichen Aufmerksamkeit ausgelöste Nachforschungen ergaben aber 1989, dass sich noch vier Präparate (drei histologische Präparate und ein makroskopisches Schädelbasispräparat) in der Anatomischen Sammlung befanden, die von zwischen 1933 und 1943 Hingerichteten stammten. Diese wurden am 13.1.1989 nach telefonischer Anordnung aus dem Rektorat mithilfe eines Schraubstocks zerstört. Später wurden zwölf in Reservebeständen aufgefundene Paraffinpräparate eingeäschert und beigesetzt. Eine Aufklärung der Sachverhalte und Zusammenhänge von außen, etwa durch eine „unabhängige Kommission", erfolgte zunächst nicht. Erst 2006 konnte das Thema von medizinhistorischer Seite bearbeitet werden. MR

IV.13

„Rassenkunde" in Alltag und Forschung des Heidelberger Anatomischen Instituts

a) Heinrich Münter: Zur Stellung der Kopten zu den Altägyptern, in: Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte 78, 1926, S. 66–82
Universität Heidelberg, Institut für Geschichte und Ethik der Medizin, Ha 126 Sep

b) Heinrich Münter: Zur Differentialdiagnose der Kopten, in: Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte 83, 1927, S. 113–221
Universität Heidelberg, Institut für Geschichte und Ethik der Medizin, Ha 187

c) Universität Heidelberg: Personalverzeichnis und Vorlesungsverzeichnis, Wintersemester 1934/1935, 1935/1936
Universitätsbibliothek Heidelberg, F 2127::RES:: 1930-36

Wie andernorts hielten in Heidelberg eugenische und „rassenkundliche" Themen bereits vor 1933 Einzug auch in den universitären Kontext. Als ein Beispiel können die Forschungen des seit 1920 am anatomischen Institut beschäftigten Heinrich Münter (1883–1957) gelten. Er habilitierte sich 1922 im Fach Anthropologie mit dem Thema „Altägypter und Kopten in Bezug auf negroide Komponenten beim Schädelbau". 1928 schlug ihn Kallius aufgrund seiner umfassenden Studien über den „Rassenwandel im Ägyptervolke" sowie aufgrund erbbiologischer Arbeiten zum außerplanmäßigen Professor vor. Münter legte in Heidelberg eine „germanische Skelettsammlung" an, die seinem Kollegen August Hirt in dessen späteren Straßburger Zeit als Anregung für die „jüdische Skelettsammlung" gedient haben könnte. 1934 ließ sich Münter beurlauben, lebte in London und galt seit Wintersemester 1936 als „wegen Nichtverlängerung seines Vertrags ausgeschieden (Ehefrau Kommunistin!)".

In den hier ausgestellten – nach handschriftlichem Vermerk auf dem Deckblatt Hermann Hoepke zugeeigneten – Schriften (a, b) geht es um einen Vergleich „einer Kopten- mit einer Altägypter-Schädelserie". Mithilfe sehr detaillierter Messungen, wie sie beispielsweise in „Zur Differentialdiagnose der Kopten" auf S. 116–117 dokumentiert sind, glaubte er darlegen zu können, wie sich die beiden Gruppen bezüglich einer „beiden gemeinsamen Negerkomponente" (S. 113) verhalten.

Einblicke in die Heidelberger Vorlesungsverzeichnisse aus der Zeit des Nationalsozialismus (c) zeigen, wie die traditionellen anatomischen Lehrveranstaltungen – „Systematische Anatomie des Menschen", „Anatomische Präparierübungen", „Anatomie für Zahnmediziner" etc. – mit Kursen über den „heutigen Stand der Abstammungslehre" verbunden wurden. Im Wintersemester 1934/35, das noch zu Leb- und Lehrzeiten von Kallius (er starb am 1.1.1935) begann, war für dieses Thema ebenso Hermann Hoepke zuständig wie im Wintersemester des darauffolgenden Jahres, als Hoepke und Hirt sich die Lehrveranstaltungen teilten. MR

IV.14

(Abb. 88, 89)

Das Schicksal des Heidelberger Kommunisten Albert Fritz

a) Leicheneingangsbuch der Heidelberger Anatomie, 1906–1959
Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie, Inv.Nr. DA 6

b) Stolpersteine – Initiative Heidelberg: 3. Stol-

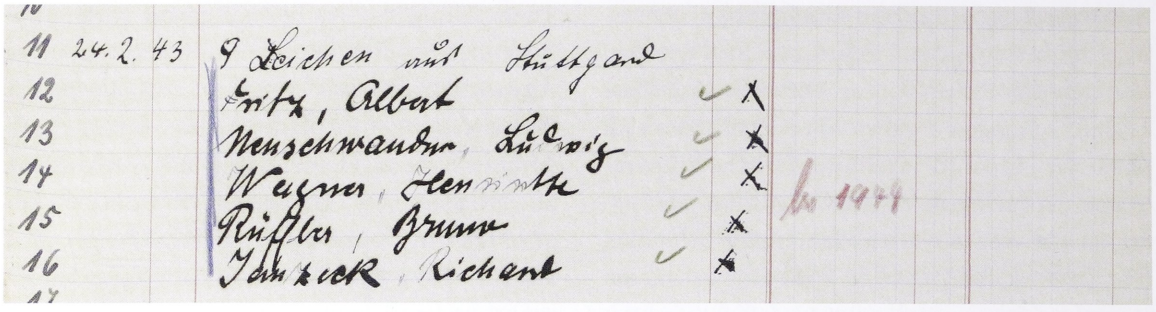


Abb. 88
Eintrag der Einlieferung von fünf Leichen Hingerichteter, darunter die des KPD-Mitglieds Albert Fritz (Kat.Nr. IV.14a)

persteinverlegung am Donnerstag, 15.11.2012, in Heidelberg, Heidelberg 2012
Universitätsbibliothek Heidelberg, 2012 R 1127

Über einige Jahrzehnte verzeichnete das „Leicheneingangsbuch" (a) die der Heidelberger Anatomie für Unterricht und Forschung zugewiesenen Körper Verstorbener. Seit 1906 geführt und jahrgangsweise gezählt, hält es neben Nummer und Einlieferungsdatum auch Namen und Alter der Toten, abliefernde Stelle und evtl. ein Bestattungsdatum fest. Rubriken, aktenführende Hände und Aufzeichnungsgewohnheiten ändern sich deutlich über die Zeit. Beispielsweise werden in den 1940er Jahren wenig sorgfältig „Sammellieferungen" ohne Namensnennung einzelner Personen eingetragen. Von 1944 bis 1947 finden sich keine Einträge mehr, dann wurde das Buch bis 1955 weitergeführt. Einlegeblätter reichen bis 1959.
Am 15.9.1942 verzeichnet das Buch den Eingang von sechs Leichen in Stuttgart Hingerichteter. Es handelte sich um Mitglieder der Widerstandsgruppe um den früheren KPD-Landtagsabgeordneten Georg Lechleiter (1885–1942), Hersteller und Verbreiter der illegalen Zeitung „Der Vorbote". Die Gruppe war am 26.2.1942 zerschlagen worden. Am 15.9.1942 wurden 14 von ihnen in Stuttgart hingerichtet, unter ihnen Georg Lechleiter, am 24.2.1943 nochmals fünf – darunter Albert Fritz (1899–1943). Auch an diesem Tag erreichte eine „Lieferung" das Anatomische Institut.
Albert Fritz, seit 1921 KPD-Mitglied, hatte seit Mitte der 1920er Jahre in Heidelberg-Kirchheim gelebt. Zu seinen Ehren wurde der dortige Steinäckerweg bereits 1946 in Albert-Fritz-Straße umbenannt – als erste Straße in Heidelberg, die man nach einem hingerichteten Widerstandskämpfer benannte. Am 15.11.2012 wurde im Rahmen der dritten Stolpersteinverlegung in Heidelberg vor Albert Fritz' ehemaligen Wohnhaus ein Stolperstein verlegt, der die Erinnerung an den Widerstandskämpfer zusätzlich wach halten soll. Auf Seite 8 f. der Broschüre zur Stolpersteinverlegung vom November 2012 wird das Schicksal von Albert Fritz kurz dargestellt (b). Nicht erwähnt werden hier die Auslieferung seines Körpers nach der Hinrichtung an die Heidelberger Anatomie sowie das Mahnmal zur Erinnerung an ihn und die Widerstandskämpfer, die sein Schicksal teilten, auf dem Heidelberger Bergfriedhof. MR



Abb. 89
Heute ist auch das ehemalige Wohnhaus von Albert Fritz in Heidelberg durch einen „Stolperstein" gekennzeichnet (Kat.Nr. IV.14b)

IV.15

Offener Brief der studentischen Initiative „Medizin im Nationalsozialismus" vom 29.5.1989
Privatbesitz PD Dr. Gerrit Hohendorf, Dachau



Abb. 90
Einbalsamierung – Die Leichen der Körperspender werden durch die Injektion von Chemikalien konserviert.

Im Januar 1989 berichteten Medien darüber, dass in Heidelberg und Tübingen auch Jahrzehnte nach dem Zweiten Weltkrieg Organe oder Körperteile von Opfern der nationalsozialistischen Gewaltherrschaft für den Unterricht von Medizinstudierenden in Gebrauch seien. Bei internen Nachforschungen fanden sich in der Heidelberger Anatomie zunächst vier Präparate, die namentlich nicht mehr zuzuordnen waren. Somit war nicht eindeutig festzustellen, ob es sich um Opfer des Nationalsozialismus gehandelt hatte (zum Beispiel um Kriegsgefangene oder politische Gefangene).
Bereits am 12.1.1989 richtete die SPD-Fraktion des Baden-Württembergischen Landtags eine Anfrage an die Landesregierung. Sie forderte u.a. das Einsetzen einer unabhängigen Kommission zur Aufklärung der Sachverhalte. Jedoch wurden bereits am folgenden Tag die bis dahin aufgefundenen Glaspräparate zerstört (und einige Monate später auf dem Bergfriedhof beigesetzt).
Im Januar 1989 fand sich auch eine Gruppe Studierender der Medizin zusammen, die aus Anlass der öffentlichen Diskussion über die möglichen Präparate aus der NS-Zeit einen „autonomen Arbeitskreis ‚Medizin im Nationalsozialismus'" gründete. Diese Gruppe forderte im Mai 1989 in einem „offenen Brief" an die drei Direktoren der Anatomie, der nachrichtlich an den Rektor adressiert war, eine über die Entfernung der Präparate hinausgehende umfassende Aufklärung. So sollten Leichenbücher und Bestände des anatomischen Instituts nicht ausschließlich durch die Anatomen selbst untersucht werden. Zudem wünschte sich die Gruppe eine vollständige Aufarbeitung der NS-Medizin in Heidelberg unter Einbeziehung aller Institute und Kliniken, wie sie erst etwa 15 Jahre später mit dem Buch „Die Universität Heidelberg im Nationalsozialismus" verwirklicht wurde. MR

Lit.: Redies / Hildebrandt 2012; Drüll 2009, S. 228f.; Sommer 2006; Fehrentz/Mumm 2002; Bauer 1996; Hohendorf / Magull-Seltenreich 1990; Drüll 1986, 115f., 130f.

Die Körperspende. Aus Liebe zum Leben

Neben dem Auftrag zur Forschung hat das Heidelberger Institut für Anatomie und Zellbiologie die Aufgabe, künftige Ärzte über den makroskopischen und mikroskopischen Bau des menschlichen Körpers zu unterrichten. Da sich die komplizierten Lagebeziehungen der anatomischen Strukturen nur unzureichend aus Büchern und

Bildern oder virtuell erfassen lassen, schafft erst die unmittelbar sinnliche Anschauung von topographischen Beziehungen, Dimensionen und vor allem individuellen Variationen eine Basis für verantwortungsvolle ärztliche Tätigkeit. Die angeleitete Zergliederung eines menschlichen Leichnams ermöglicht den Studierenden im buchstäblichen Sinne des Wortes, die menschliche Anatomie zu „begreifen". Durch die implizite Auseinandersetzung mit dem Tod und der intensiven physischen Befassung mit einem fremden Körper erleben die künftigen Ärzte den Körperspender meist als ihren „ersten Patienten", wodurch wesentliche Züge künftiger Arzt-Patient-Beziehungen vorgebildet werden. Daher werden für die Aus- und Weiterbildung von Ärzten die Körper Verstorbener benötigt.

Nach der Abschaffung der Todesstrafe, den Gräueltaten des 2. Weltkriegs und einem veränderten ethischen Bewusstsein konnten die bis dahin geltenden rechtlichen Verordnungen zur Beschaffung von Körpern von Verstorbenen nicht mehr aufrecht erhalten werden. Um dennoch den so wichtigen Unterricht an der Leiche gewährleisten zu können, entwickelten die Leiter der Anatomischen Institute in Deutschland in den 1960er Jahren ein Körperspendeprogramm.

Im Rahmen dieses Programmes nimmt das Institut für Anatomie und Zellbiologie Heidelberg pro Jahr aktuell rund 100 neue Vermächtnisse für Körperspenden entgegen. Die Bereitschaft zur Körperspende ist allerdings deutlich höher: Während eines Jahres wollen rund 600 Menschen aus ganz Deutschland ihren Körper nach dem Tod der Universität Heidelberg zur Verfügung stellen.

Nach dem Tod wird ein Körperspender durch einen Bestatter in das Institut für Anatomie und Zellbiologie überführt. Dort wird der Leichnam durch die Injektion einer Chemikalienmischung (Alkohol, Formalin und Glyzerin) in die Blutgefäße konserviert (Abb. 90). Dieser Vorgang wird „Einbalsamierung" oder auch „Fixierung" genannt. Unter Verwendung einer Pumpe wird die Fixierflüssigkeit über einen Zeitraum von bis zu einigen Tagen in die Beinschlagader (*Arteria femoralis*) injiziert, von wo aus sie sich über die Blutgefäße in allen Geweben des Körpers verteilt. Bis alle Gewebe mit der Fixierlösung getränkt sind, vergehen mindestens drei Monate. Danach sind auch alle eventuell vorhandenen Krankheitserreger inaktiviert.

Die anatomische Leichenöffnung im Rahmen des Unterrichts wird während des Wintersemesters im Präpariersaal vorgenommen und dauert etwa vier Monate (vgl. Kat.Nr. I.5). Da das Institut für Anatomie und Zellbiologie großen Wert auf den pietätvollen Umgang mit den sterblichen Überresten der Körperspender legt, wird jedes entfernte Körperteil oder gar Gewebestück in einem individuellen Sarg gesammelt, der jedem einzelnen Spender von Anfang an zugeordnet wurde. Am Ende des Kurses erfolgt die Einäscherung im Krematorium. SD/JK

IV.16

Aufruf zur Körperspende

Alexander Scheffel: Laßt die Toten die Lebenden lehren, in: Reader's Digest. Juli 1963, S. 94–104
Privatbesitz

Durch dringende und wiederholte Aufrufe in Tageszeitungen oder Magazinen motiviert, begannen Menschen erstmals aus freien Stücken ihren Körper zu spenden. So heißt es in der Juliausgabe 1963 von „Reader's Digest" (S. 94 ff.): „[...] trotz guter Arbeitsbedingungen, trotz Neubauten und umfangreicher Ausstattung mit Lehrmitteln" sei ein „sehr bedrohlicher Mangel an einem grundlegend wichtigen Unterrichtsmittel: dem menschlichen Leichnam" zu konstatieren. In Heidelberg habe man sogar zu einer „grotesken Lösung des Problems" gegriffen: „Für die Präparierkurse standen den 1056 Studenten nur drei Leichen zur Verfügung. Die Professoren beschlossen, die Zulassung an den Kursen auszulosen. Unter Aufsicht eines Notars zogen die Studenten 1056 Lose, unter denen 300 Gewinnlose waren. Verbitterte Studenten, die nicht zu den glücklichen Gewinnern zählten, änderten den Spruch, der über dem Tor der Anatomie prangt, von „Hic gaudet mors succurrere vitae" („Hier freut sich der Tod, dem Leben zu helfen" in „Hic gaudet sors succurrere vitae" („Hier freut sich das Los, dem Leben zu helfen")."

Das Körperspendeprogramm ist mittlerweile sehr erfolgreich, die meisten Anatomischen Insti-

tute können jährlich eine ausreichende Anzahl von Neuvermächtnissen vorweisen. ME

IV.17

Letztwillige Verfügung und Körperspendeausweis

Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie

Das Körperspendeprogramm sieht vor, dass Körperspender bereits zu Lebzeiten ihren Körper durch eine „Letztwillige Verfügung", einem Anatomischen Institut vermachen. Juristisch handelt es sich hierbei um ein Vermächtnis, das von beiden Seiten jederzeit widerrufen werden kann. Das Institut nimmt jährlich nur so viele Körperspenden entgegen, wie für Aus- und Weiterbildungszwecke benötigt werden. Eine Vergütung der Körperspende (‚Verkauf' des Körpers) ist an allen anatomischen Instituten ausgeschlossen. Die meisten Institute übernehmen jedoch die Beisetzungskosten und die Grabpflege, einige Institute verlangen eine Eigenbeteiligung der Körperspender an den entstehenden Kosten.



Abb. 91
Trauerfeier im Beisein der Angehörigen, aller Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen des Instituts sowie der Studierenden (Kat.Nr. IV.18).



Abb. 92
Endgültiger Abschied – Die Urnen der Körperspender werden feierlich beigesetzt (Kat.Nr. IV.18).

In Heidelberg werden nur Verfügungen von Personen berücksichtigt, die das fünfzigste Lebensjahr vollendet haben und deren Wohnsitz im Einzugsgebiet von Heidelberg liegt. Infektiöse oder meldepflichtige Erkrankungen wie zum Beispiel Tuberkulose, Virushepatitis, HIV-Infektion oder Salmonellose schließen den Abschluss eines Vermächtnisses aus. Weitere Ausschlussgründe können eine angeordnete oder vorgenommene Obduktion sein, wenn der Tod durch Unfall verursacht wurde, ein Freitod vorliegt oder wenn das Institut zu spät benachrichtigt wurde, um noch eine fachgerechte Einbalsamierung durchführen zu können. Kommt ein potentieller Körperspender als Organspender in Frage, verzichtet das Institut selbstverständlich zu Gunsten der Organspende.
Die „Letztwillige Verfügung" kommt auf Initiative des potentiellen Körperspenders zu Stande. Das Vermächtnis muss eigenhändig in vierfacher Ausfertigung vom Körperspender unterschrieben werden und wird vom Direktor des Instituts gegengezeichnet. Zusammen mit dem Körperspende-Ausweis werden zwei Originale an den Körperspender zurück geschickt, zwei Exemplare verbleiben im Institut. SD/JK

Ein Ort für Trauer und Dank: Die Trauerfeier für die Körperspender

Die Verweildauer eines Leichnams im Institut beträgt aufgrund der langen Dauer der Fixierung und der Dauer der Sektion zwischen 12 und 24 Monate, weshalb die Beisetzung erst ein bis zwei Jahre nach dem Tod des Körperspenders erfolgen kann. Für die Körperspender, deren Angehörige und die Studierenden findet jedes Jahr im Juni ein ökumenischer Trauergottesdienst in der evangelischen Peterskirche in Heidelberg-Kirchheim statt. Anschließend erfolgt die Beisetzung auf dem Friedhof Heidelberg-Kirchheim in der Ehrengrabstätte der Universität Heidelberg.

IV.18

(Abb. 91, 92)

Die Trauerfeier

Institut für Anatomie und Zellbiologie der Universität Heidelberg: Programm der Ökumenischen Trauerfeier für unsere Köperspender, Mittwoch, 20. Juni 2012, 10 Uhr, Evangelische Petruskirche in Heidelberg-Kirchheim

Zur Trauerfeier für die Körperspender werden deren Angehörige, alle am Kurs beteiligten Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen des Instituts sowie die Studierenden eingeladen. Die Petruskirche ist dabei immer bis auf den letzten Platz besetzt.
Neben den Geistlichen beider christlichen Konfessionen halten jeweils ein Dozent oder eine Dozentin und ein Studierender eine kurze Ansprache an die Trauergemeinde, in der sie neben ihrem Mitgefühl auch ihre Hochachtung für die Körperspender und deren Angehörigen ausdrücken.
Den Höhepunkt der Trauerfeier bildet die feierliche Verlesung der Namen der Körperspender: Bis zur Trauerfeier hatten es die Studierenden und Dozenten mit anonymisierten Leichen zu tun.
Während der feierlichen Verlesung der Namen zünden die Studierenden für jeden Körperspender eine Kerze an oder stecken eine Blume in eine Vase. Durch diese symbolische Handlung wird für die Studierenden aus dem Objekt der anatomischen Studien wieder ein Subjekt, ein Verstorbener, ein gewesener Patient. Das Engagement der Studierenden bei der Gestaltung der Trauerfeier ist Ausdruck einer tiefen Dankbarkeit gegenüber den Körperspendern und deren Angehörigen, denen ihrerseits die hohe Wertschätzung der Studierenden vor Augen geführt wird. Die Angehörigen erfahren durch das Ritual Trost in ihrer Trauer, die nun auch einen Ort in der Ehrengrabstätte der Universität Heidelberg auf dem Friedhof in Kirchheim erhält.
Ihren Abschluss findet die Feier durch den gemeinsamen Gang der Trauergemeinde zum Friedhof, wo die Urnen der Körperspender beigesetzt wurden und ein letztes Aschegefäß symbolträchtig beigesetzt wird. JK/SD

IV.19

Andere Länder, gleiche Sitten: Körperspende und Trauerfeier auf Hawaii

a) Erklärungen zur Körperspende: Donation of Body Form; Permanent Donation of Body Form; Brief medical History and Information; Personal Information; Free obituary Notice

b) Abschied
Lei aus Kunststoff, Honolulu

In den USA wird die Möglichkeit zur Körperspende im Rahmen des sogenannten „Willed Body Program" (WBP) realisiert. Fast alle amerikanischen Medical Schools können auf langjährige Erfahrung in diesem Bereich zurückblicken. Im Bundesstaat Hawaii zum Beispiel können sich potentielle Körperspender an die Medizinische Fakultät der Universität Honolulu, John A. Burns School of Medicine, Abteilung für Anatomie, Biochemie und Physiologie, wenden. Auch dort findet im Anschluss an den Präparationskurs eine Trauerfeier statt, die sich trotz kultureller Unterschiede nur in einigen Aspekten von den Gedenkfeiern in Deutschland unterscheidet.
Die Voraussetzungen für die Annahme einer Körperspende sind auf Hawaii fast identisch mit denjenigen, die in Deutschland gelten . Allerdings ist in Honolulu eine Zusage zusätzlich daran geknüpft, dass ein gewisses Körpergewicht nicht überschritten wird. Bei den personenbezogenen Informationen, erfragen die dortigen Anatomen zum Beispiel auch den Beruf des Spenders und seinen aktuellen Gesundheitszustand (a).
Die Trauerfeier, zu der wie in Deutschland die Studierenden, Dozenten, Mitarbeiter der Abteilung und selbstverständlich alle Angehörigen eingeladen werden, findet in einem säkularen Raum, der Aula der Universität, statt. Die schmucklosen, braunen Plastikurnen sind sichtbar auf einem Tisch im vorderen Bereich der Aula aufgestellt. Auch hier werden die Namen aller Spender verlesen, doch drücken Hulatänze als Sprache des Herzens in Tanz, Mimik und Gestik die Trauer der Anwesenden aus. Nach der Trauerfeier können sich die Studierenden und Angehörigen austauschen. Oft bringen die Angehörigen Photos der Verstorbenen mit und artikulieren im Gespräch ihren Verlustschmerz. Auch hier betrachten die Studierenden die Spender als erste Patienten. Für die Studierenden auf Hawaii gehört hierzu selbstverständlich auch ein Gespräch mit den Angehörigen. Als angehende Ärztinnen und Ärzte betrachten sie dies als Möglichkeit und Chance, empathisch in den Dialog mit den Hinterbliebenen zu treten. In Heidelberg sind solche individuellen Kontakte eher sporadisch und von wechselseitigen „Berührungsängsten" geprägt.
Im Anschluss geht die Trauergemeinde an den Strand von Waikiki. Während die Angehörigen das weitere Geschehen vom Strand aus beobachten, fahren Studierende mit Kanus auf das offene Meer, um die Asche der Körperspender gemeinsam mit sogenannten Leis, in Handarbeit gefertigte Blumenketten, dem Meer zu übergeben (b). Die Leis versinnbildlichen hier den Abschied von dem geliebten Menschen. Traditionell werden Leis auf Hawaii anlässlich eines Geburtstages, einer Hochzeit oder von religiösen Zeremonien wie einer Beerdigung getragen. Sie bestehen zum Beispiel aus Orchideen, Plumeria (Wachsblume), Pikake (Jasmin) Blüten oder Maileblättern (Ranke) und duften meist sehr intensiv. Eine Lei symbolisiert das "Geben von Zeit". Ihre Herstellung ist zeitaufwendig und erfordert Geschick. Früher wurden nur höherstehende Persönlichkeiten damit beehrt, einige Ketten wurden aus Federn oder Muscheln erstellt. JK/SD

Lit.: Tag / Gross 2010; Gross / Grande 2010; Gross 2007; Bergmann 2004; Bogusch / Graf / Schnalke 2003.



Abb. 93
Der Anatom Andreas Vesalius mit einem präpariertem Arm (Vesalius 1568, Frontispiz, Kat.Nr. V.6)

V. Tabulae anatomicae: Anatomische Illustrationen des 16. bis 19. Jahrhunderts

Prolog

Im Zeitalter der Renaissance entwickelte sich ein neues Wissenschaftsverständnis. Mit diesem änderte sich auch der Blick auf den menschlichen Körper, mit dem die Anatomie sich im Fächerkanon der medizinischen Forschung erst etablierte. Die kultur- und medizinhistorische Spannbreite im Umgang mit dem menschlichen Körper vom Mittelalter bis hin zu dem Zeitpunkt, als sich durch den Beginn der auf Sektionen basierten anatomischen Forschung ein Wandel vollzogen hat, wird durch vier Werke schlaglichtartig umrissen. Den Auftakt bilden die seit der Antike überlieferten Schriften Galens (Kat.Nr. V.1), die große Bedeutung für die mittelalterliche Medizin hatten. Spätestens im 12. Jahrhundert wurden sie mit graphischen Darstellungen versehen, die den menschlichen Körpers mit seinen Venen, Arterien, Nerven, Organen und auch Knochen veranschaulichten. Noch die im 15. Jahrhundert weit verbreiteten Aderlasstraktate, in denen die medizinische Diagnostik des Aderlassens erläutert und mithilfe von Körperdarstellungen verdeutlicht wird, gehen darauf zurück (Kat.Nr. V.2).

Stärker als im naturwissenschaftlichen, medizinischen Kontext wird der Körper vor dem Hintergrund religiöser und moralischer Fragen wahrgenommen. Hier ist er die vergängliche Hülle der menschlichen Seele, die in Bildwerken etwa des „Totentanzes" benutzt wird, um den Schrecken des Todes zu verdeutlichen und als „Memento mori" zu einer frommen Lebensweise zu mahnen (Kat.Nr. V.3). Dem gegenüber steht als Sinnbild für den Beginn der modernen Anatomie die Institution des „Theatrum anatomicum", der Schau- und Lehrbühne anatomischer Forschung an der Wende zum 17. Jahrhundert (Kat.Nr. V.4). MK

V.1

Galen / Johann Winter

De anatomicis administrationibus libri novem. De constitutione artis medicae liber. De Theriaca, ad Pisonem commentariolus. De pulsibus, ad medicinae candidatos liber, Basel: And. Cratandrum 1531
Universität Heidelberg, Institut für Geschichte und Ethik der Medizin, Di 21
http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/galenus1531

Die umfangreichen Schriften des aus Pergamon stammenden Arztes Galen (129–199/216) stellten bereits für die spätantike Medizin eine wichtige Grundlage dar; sie entwerfen ein umfassendes System, das Anatomie und Körperfunktionen des Menschen in den Blick nimmt. Galen erhielt in seiner Jugend zunächst Unterricht in griechischer Philosophie, Mathematik und Naturlehre, bevor er sich der Medizin zuwandte. Seine Ausbildungsjahre führten ihn auch nach Alexandria, wo er vermutlich zuerst mit anatomischen Forschungen konfrontiert wurde. Um das Jahr 161 ging er erstmals nach Rom und wurde dort einer der angesehenen Ärzte der Oberschicht. Sogar öffentliche anatomische Demonstrationen soll er hier in Gegenwart der kaiserlichen Familie durchgeführt haben. Ein zweites Mal kam er im Jahr 169 als kaiserlicher Leibarzt nach Rom. In den folgenden Jahren schuf er einen Großteil seiner Schriften, auf denen, teils über Rückübersetzung aus arabischen Quellen, die Medizin des Mittelalters und der Renaissance beruhte. Noch zwei Jahre bevor Andreas Vesalius sein bahnbrechendes Werk „De humanis corporis fabrica libri septem" publizierte (Kat.Nr. V.6–9), erschien 1541 eine vollständige Edition der Werke Galens in lateinischer Sprache, an der Vesalius redaktionell mitgearbeitet hatte.

Schon zehn Jahre zuvor hatte Johann Winter aus Andernach (1505–1574) die hier vorliegenden Schriften Galens zur Anatomie in neun Büchern herausgegeben, in deren Redaktion Vesalius ebenfalls schon Einblick hatte. Nach ersten Studienjahren in Utrecht studierte Johann Winter ab 1527 in Paris Medizin, wohl auch bei Vesalius, wurde dort Professor und nahm selbst anatomische Studien und Sektionen vor. MK

Lit.: Eckart 2006, S. 132–135, 347–348, 328–331; Kollesch / Nickel 1993.

V.2

(Abb. 94)

Aderlassmann

„Oberdeutsches Aderlaßbüchl", Bayern, nach 1477/vor 1496

Universitätsbibliothek Heidelberg, Cod. Pal. germ. 291, Bl. 52r

http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/cpg291

Die Behandlung durch das Aderlassen basiert auf der „Viersäftelehre", die nach den Schriften von Hippokrates und Galen davon ausgeht, dass die Ausgewogenheit der vier verschiedenen, von menschlichen Organen stammenden Körpersäfte (Blut, gelbe Galle, schwarze Galle und Schleim) im Körper dessen Gesundheitszustand bestimmen. In der mittelalterlichen Heilkunde war der Aderlass eines der am meisten verbreiteten diagnostischen Verfahren. Darauf deutet alleine die Vielzahl der seit dem 14. Jahrhundert überlieferten „Aderlassbüchlein" hin, die eine Art Handbuch für den praktizierenden Arzt darstellen. Erläutert wird darin insbesondere das Aderlassen, bei dem der Arzt an bestimmten Stellen dem Körper Blut entzieht, indem er die mit Binden aufgestauten Venen mit einem Messer anritzt, das Blut auffängt und dann in einer Blutschau auswertet. In der Regel werden die korrekten Aderlasspunkte am Körper des Patienten mithilfe einer bildlichen Darstellung veranschaulicht: *Nun merckh das dise figur weist vnd lernt wie man ain yegleich ader lassen sol vnd warczu es nucz vnd gut ist das vindest du an yeder ader sunderlichen vnd wo du wilt lassen das such nach der zal als dise figur ausweist vnd hievor gar augenlich geschriben steet* (Bl. 51r) lautet die Erklärung zur Darstellung eines Aderlassmannes auf Blatt 52r. Wie an den Beischriften ersichtlich, waren die Lassstellen, also jene Punkte, an denen Venen nahe der Oberfläche verlaufen und damit einfach erreichbar sind, auf Organe oder bestimmte Körperregionen bezogen. Für das erfolgreiche Aderlassen war neben anatomischen Kenntnissen zur Lage der Venen und der Organe jedoch auch ein Abgleich mit dem Mond- und Planetenstand sowie der Jahreszeit erforderlich. Verworfene Tage mussten berücksichtigt werden und schließlich spielte auch das Lebensalter eine Rolle.

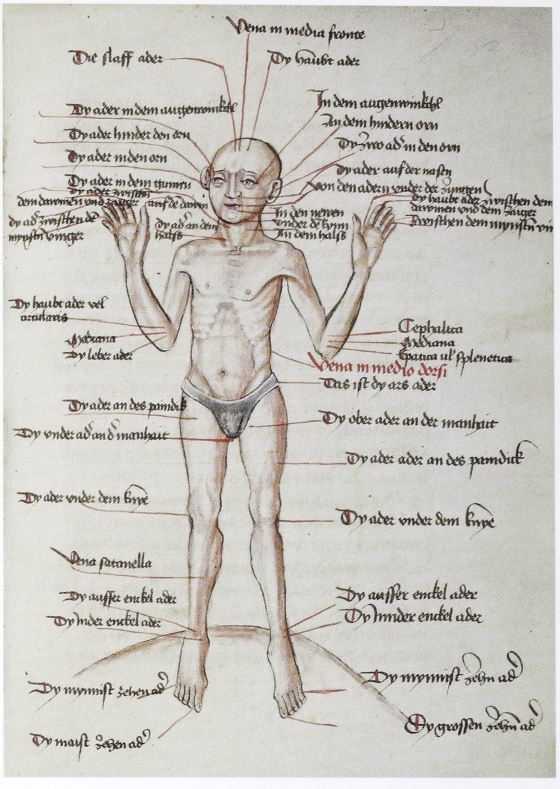


Abb. 94
Ein Aderlassmann mit der Bezeichnung der verschiedenen Lassstellen (Cod. Pal. germ. 291, nach 1477/vor 1496, Bl. 52r, Kat.Nr. V.2)

Der Aderlasstraktat in dem gezeigten Codex aus der Bibliotheca Palatina ist Teil eines umfangreichen handgeschriebenen Kompendiums, das außerdem Planetentraktate, Tierkreiszeichen- und Temperamentenlehre sowie zahlreiche Gebettexte enthält und als eine Art nützliches Hausbuch aufgefasst werden darf. Allein die sorgfältige Schrift und die kostbaren Miniaturen in der Handschrift lassen jedoch erkennen, dass es sich hierbei um keine einfache Gebrauchshandschrift handelt. Vielmehr ist in ihr ein auf Kostbarkeit ausgerichtetes Buchobjekt zu sehen. Wie aus einem Schenkungseintrag auf Blatt 1r hervorgeht, wurde der Codex Pfalzgraf Ottheinrich von Johannes Herold geschenkt, vermutlich zwischen 1552 und 1556. MK

Lit.: Miller / Zimmermann 2005, S. 408–416; Sudhoff 1914, Bd. 1, 14, bes. S. 144–197 und Taf. L–LVII.

V.3

(Abb. 95)

Heidelberger Totentanz

Heinrich Knoblochtzer, nicht nach 1488 [GW M47257], Bl. 1v–2r

Universitätsbibliothek Heidelberg, C 7074 qt. INC

http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/totentanz1488

Der „Heidelberger Totentanz" reiht sich in jene volkssprachigen Gedichte ein, die als Teil einer für die Belehrung der Laien gedachten Todesdidaktik ab der Mitte des 15. Jahrhunderts an Bedeutung gewannen. Verschiedene, nach ihrem Sprachstand in der Forschung benannte Textversionen kursierten. Dagegen wird der „Heidelberger Totentanz" nach seinem Druckort bezeichnet. Er entstand auf der Basis des „Mittelrheinischen Totentanzes" unter Ergänzung des „Vierzeiligen Oberdeutschen Totentanzes" sowie des französischen „Dance macabre". Vermutlich hat der Drucker Heinrich Knoblochtzer selbst den Text, der auf achtzeiligen Strophen aufgebaut ist, für den Heidelberger Druck zusammengestellt. Kennzeichen seiner Ausgabe, wie auch die seiner Vorbilder, ist die Verknüpfung des Lehrgedichts mit eindringlichen Bildern zu den jeweiligen Abschnitten, die im wahrsten Sinne des Wortes holzschnittartig plakativ das jeweilige Geschehen vor Augen führen. Wie die Eingangsverse *Wol an wól an ir herren und knecht / Springet her by von allem geslecht / Wie iunck wie alt wie schone ader kruß / Ir meußet alle in diß dantz huß* verkünden, geht es in erster Linie um eine Mahnung, sich die Vergänglichkeit des irdischen und menschlichen Seins zu vergegenwärtigen, und um die ex negativo gewonnene Aufforderung zu einem gottgefälligen Leben.

In 38 Abschnitten werden einzelne Vertreter der geistlichen und danach der weltlichen Stände von musizierenden Skeletten zum Tanz gezogen. Während diese Figuren, die an die Stelle des personifizierten Todes treten, jeweils hämische Freude über die Verdammtheit ihres menschlichen Pendants zu zeigen scheinen, haftet den einzelnen, zum Totentanz aufgeforderten Personen durchaus eine gewisse Bestürzung über die eigenen Verfehlungen an, die im Text benannt werden.

Die eigentlichen Totentanzbilder gehen auf ältere Darstellungen in der monumentalen Wandmalerei zurück, die einen Reigen von paarweise zugeordneten Toten, welche als verwesende Leichname gezeigt werden, und einem Vertreter eines Standes oder Lebensalters gebildet werden. In unterschiedlichen gedruckten Medien vielfach reproduziert, verbreitete sich diese Bildformel und wurde in der Folge zur Illustration der Totentanzgedichte in Einzelsequenzen aufgefächert. Dem Heidelberger Totentanz werden noch zwei weitere Holzschnitte vorangestellt, die im Gegensatz zum Reigentanz einen ungeordneten, nahezu wilden Tanz der Toten im Beinhaus oder über den Gräbern unter der musikalischen Begleitung von Posaunen und Trommel veranschaulichen. Deutlich wird, dass die Absicht des „Totentanzes" in der Abschreckung zu suchen ist, die in gewisser Weise durch den zur Schau gestellten Tod in Form des menschlichen Leichnams oder Kadavers erzeugt wird. MK



Abb. 95
Die Toten gemahnen die Lebenden, dass sie einst alle in diesem „Tanzhaus" – dem Beinhaus – enden werden (Heidelberger Totentanz nicht nach 1488, Bl. 1v, Kat.Nr. V.3)

Lit.: M. Grams-Thieme: Totentanz / Ikonographie, in: LexMA, Bd. 8, 2000, Sp. 898–899; Christian Kiening: Totentanz / Dt. Literatur, in: LexMA, Bd. 8, Sp. 899–900; Kiening 1994, bes. S. 437; Rosenfeld 1974, S. 233–254.

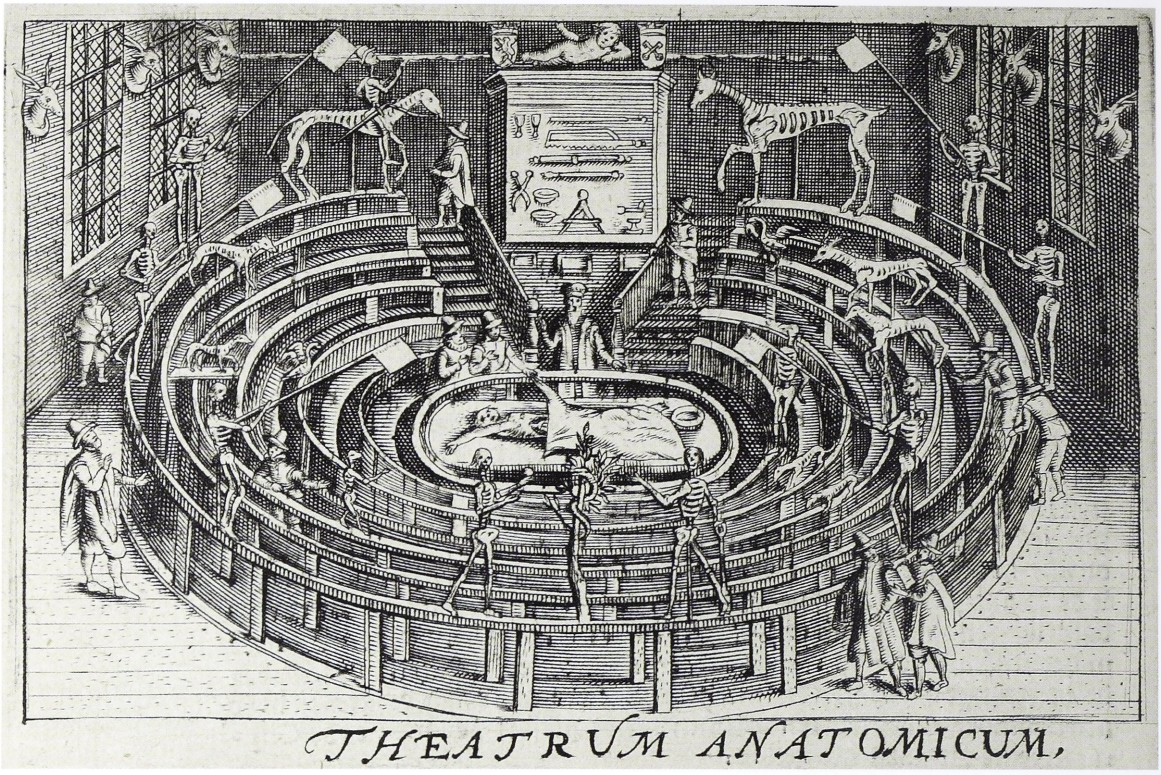


Abb. 96
Das 1597 eingerichtete „Theatrum Anatomicum" der Stadt Leiden (Orlers 1641, S. 208, Kat.Nr. V.4)

V.4

(Abb. 96)

Theatrum Anatomicum

Jan Janszn Orlers: Beschrijvinge der Stadt Leyden: Inhoudende ‚t Begin, den voortgang, ende den wasdom der selver: de stichtinge vande Kercken, Cloosteren, Gasthuysen, ende andere Publijcque Gestichten, etc., Leyden: Cloeting & Commelijn, 1641

Universitätsbibliothek Heidelberg, A 1766-2 RES

http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/orlers1641

Nachdem Andreas Vesalius (vgl. Kat.Nr. V.6–9) im 16. Jahrhundert den Weg für Sektionen von Leichen als Grundlage für die anatomische Forschung und Erkenntnis geebnet hatte, entwickelte sich diese bald zum festen Bestandteil der medizinischen Ausbildung. Zunächst fanden Sektionen – zuerst für Unterrichtszwecke, dann auch als öffentliche Demonstration – im Freien statt oder in vorübergehend eingerichteten Räumen. Doch bald wurden an den damals hoch renommierten Universitätsstädten für Mediziner eigene Hörsäle eingerichtet, die mit den konzentrisch um den Seziertisch angeordneten, nach hinten ansteigenden Sitzreihen einem Amphitheater glichen und nicht zuletzt daher den Namen „Theatrum Anatomicum" erhielten. Der erste feste Hörsaal dieser Art wurde in Padua 1594 in Betrieb genommen. Auf diesen folgte das Leidener „Theatrum Anatomicum", das 1597 in einer säkularisierten Kirche für den medizinischen Unterricht eingerichtet worden war. Außerdem konnten interessierte Laien während der sezierfreien Zeit der Sommermonate dort ausgestellte menschliche und tierische Skelette bestaunen. Einen Eindruck dieses museal genutzten Theaters gibt der Kupferstich auf Seite 208 zur zweiten Ausgabe der „Beschreibung der Stadt Leyden" wieder, die der Buchhändler und Bürgermeister der Stadt, Jan Orlers (1580–1646), verfasst hat. Das Arrangement der Skelette, die mit Fahnen in Händen auf den Rängen herumspazieren oder auf Pferdeskeletten reiten, verdeutlicht aber auch, dass wenigstens dem Bildgestalter die traditionelle Totentanzikonographie und damit ein Vanitasmotiv vor Augen gestanden hat. Da die Universitätsstadt Leiden vom 17. bis zur

Mitte des 18. Jahrhunderts als internationales Zentrum für akademische medizinische Ausbildung betrachtet werden kann, verwundert auch kaum, dass jene Darstellung des dortigen Anatomischen Theaters über die entsprechenden druckgraphischen Bilder Verbreitung fand und sogar Vorbild für ähnliche Einrichtungen andernorts wurde. MK

Lit.: Rupp 2002; Wittern 1995, S. 21–51.

Leonardo da Vinci (1452–1519)

Leonardo da Vinci begann vermutlich bereits in den späten 1470er Jahren mit ersten Studien zur Anatomie des Menschen, hatte aber zu diesem Zeitpunkt noch keinen Zugang zu Körpern von Verstorbenen. Laut seinen Aufzeichnungen nahm er um 1505 erstmals selbst Sektionen vor. Bis zum Jahr 1515 soll er an die dreißig Leichen seziert haben. Sein Interesse galt vor allem dem System der inneren Organe, aber auch dem Bewegungsapparat. Dabei ging es ihm weniger um die bloße Darstellung der Organe, sondern vor allem um deren Zusammenwirken, um die Prinzipien der Bewegung. Diese Studien sollten ihm auch dabei helfen, den menschlichen Körper, seine Muskeln und andere anatomische Details in der Malerei richtig darzustellen.

Spätestens seit 1489 trug Leonardo sich mit dem Plan, ein anatomisches Lehrbuch zu verfassen, wobei er die Anatomie als Basis einer Anthropologie sah. Von Anfang an räumte er dabei der Zeichnung Vorrang gegenüber dem Text ein. So heißt es in einer Notiz aus dem Jahr 1510: „Schlage Dir den Gedanken aus dem Kopf, die Gestalt des Menschen in allen Ansichten ihrer Gliederung mit Worten wiedergeben zu können; denn je eingehender du sie beschreibst, desto mehr wirst Du den Geist des Lesers verwirren und desto mehr wirst Du ihm die Erkenntnis gerade dessen entziehen, was du beschrieben hast. Deshalb ist es notwendig, sowohl zu zeichnen als auch zu beschreiben“ (Windsor Castle, Royal Library, Anatomia, Fogli A, fol. 14v). Leonardo schrieb stets in Italienisch, seine Lateinkenntnisse, die er sich im Laufe der Jahre angeeignet hatte, reichten zum Lesen und Verstehen, wohl aber nicht zur Niederschrift seiner Forschungsergebnisse. Vermutlich war aus diesem Grund auch sein Vorhaben eines anatomisch-anthropologischen Lehrbuchs zum Scheitern verurteilt.

Die etwa 200 erhaltenen Blätter mit Zeichnungen Leonardos nehmen in der Geschichte der anatomischen Illustrationen eine herausragende Stellung ein. Sie bestechen zum einen durch ihr hohes Maß an Ästhetik, zum anderen bieten sie eine Fülle revolutionärer Beobachtungen und Entdeckungen. Teils handelt es sich dabei um detailliert ausgearbeitete Zeichnungen, teils aber auch nur um kleine Skizzen. Fast alle Blätter enthalten unzählige Notizen, Erklärungen oder Hinweise, häufig in der für Leonardo typischen Spiegelschrift. Die Zeichnungen zeigen neben Ganzkörperdarstellungen in verschiedenen Phasen der Sektion auch einzelne Gliedmaßen und Organe. So geben sie zum Beispiel den Bewegungsmechanismus des Arms, des Schultergelenks oder der Beine wieder.

Die meisten Zeichnungen sind mit der Feder ausgeführt, davon nur wenige mit dem Pinsel laviert. In einigen Fällen arbeitete Leonardo auf farbigem Papier und setzte mit weißer Kreide Lichter, zudem bediente er sich häufig der Schraffur, um einen dreidimensionalen Eindruck zu erzeugen. Nach seinem Tod (1519) gelangten die anatomischen Zeichnungen in den Besitz seines Schülers Francesco Melzi und von dessen Erben gegen Ende des Jahrhunderts in den des Bildhauers und Kunstsammlers Pompeo Leoni. 1613 sind sie als Teil eines Bandes mit 234 Blättern in Madrid dokumentiert und wurden dann von dem englischen Kunstsammler Thomas Howard Graf von Arundel erworben. Spätestens seit 1690 befinden sie sich im Besitz des englischen Königshauses und werden seit dem Ende des 19. Jahrhunderts als Einzelblätter in der Royal Library auf Schloss Windsor aufbewahrt. Diese Überlieferungssituation führte dazu, dass Leonardos anatomisches Werk lange Zeit unbeachtet blieb. Erst seit ihrer Wiederentdeckung gegen Ende des 19. Jahrhunderts wurden seine anatomischen Forschungen angemessen gewürdigt und gelten seither als geradezu paradigmatisch für den Wissensdrang des Renaissance-Menschen. ME

V.5 (Abb. 97–100)

Leonardo da Vinci: Anatomische Zeichnungen

a) Adermann

Feder und dunkelbraune Tinte mit brauner und grünlicher Lavierung, über schwarzer Kreide, um 1490/95, H 27,8 cm, B 19,7 cm

Windsor Castle, Royal Library, Inv.Nr. RL 12597r (Faksimile)

b) Schädelstudien

Feder und braune Tinte über brauner Kreide und Metallstift, 1489, H 18,8 cm, B 13,4 cm

Windsor Castle, Royal Library,Inv.Nr. RL 19057r (Faksimile)

c) Studien zur Anatomie der Schulter

Feder und braune Tinte geringfügig laviert, über schwarzer Kreide, ca. 1510/11, H 29,2 cm, B 19,8 cm

Windsor Castle, Royal Library, Inv.Nr. RL 19003v (Faksimile)

d) Feten in der Gebärmutter

Feder und Tinte, die Hauptzeichnung mit Lavierung über roter Kreide und Spuren von schwarzer Kreide, um 1510, H 30,5 cm, B 22,0 cm

Windsor Castle, Royal Library, Inv.Nr. RL 19102r (Faksimile)

Faksimileblätter aus: Kenneth D. Keele / Carlo Pedretti (Hrsg.): Leonardo da Vinci. Corpus of the anatomical studies in the collection of Her Majesty the Queen at Windsor Castle, Bd. 3: Facsimile, London 1980, 36 recto, 43 recto, 137 verso, 198 recto

Universitätsbibliothek Heidelberg, GF 470 RES

Die Zeichnung eines „Adermannes“ (a) – eines frontal gezeigten stehenden Mannes mit ausgestreckten Armen und Beinen – hebt Herz, Milz, Nieren, Harnleiter und Blase sowie eine Auswahl von Blutgefäßen hervor. Bei den Blutgefäßen handelt es sich neben der großen Körperschlagader (Aorta) nebst deren ersten Abzweigungen und der oberen und unteren Hohlvene überwiegend um oberflächlich verlaufende Venen. Überraschend sind das Fehlen der Lungen und deren Verbindungen zum Herzen. Das Blatt stammt aus Leonardos Mailänder Zeit und entstand um 1490/95. Die Darstellung steht in der Tradition der mittelalterlichen Aderlassmännchen (Kat. Nr. V.2), die Wiedergabe der Organe und Gefäße setzt jedoch persönlich von Leonardo durchgeführte Sektionen voraus. Der Künstler selbst bezeichnete die Darstellung als „arbore delle vene“, also als „Venenbaum“. Zudem versah er sie mit dem Hinweis, dass man zur vollständigen Darstellung des „Venenbaums“ das Herz, die Lunge und die Leber durchschneiden müsse. Der „Adermann“ ist eines der wenigen Beispiele für eine farbige anatomische Skizze Leonardos: So sind das Venensystem braun und die Arterien grünlich laviert wiedergegeben.

Die 1489 entstandenen Schädelzeichnungen (b) gehören zu den frühesten anatomischen Studien Leonardos. Sie zeigen eine Kombination aus einem Horizontal- und Sagittalschnitt durch die Schädelkalotte bzw. einen Medianosagittalschnitt durch Gesichts- und Hirnschädel. Beide Zeichnungen geben perspektivische Einsichten in die eröffneten Räume. Die Darstellung der Wirbelsäule in der unteren Zeichnung weist allerdings einige Fehler auf: Statt sieben sind zehn Halswirbel dargestellt, die auch vorne Dornfortsätze tragen, aber keinen Wirbelkörper haben, ebenso wurden auch die Besonderheiten im Bau des ersten und zweiten Wirbels nicht erkannt, Zwischenwirbelscheiben (Bandscheiben) fehlen vollständig. Die untere Schädelskizze versah Leonardo mit einem Maßschema. Seiner Ansicht nach befand sich am Schnittpunkt der Linie a-m und c-b der Gemeinsinn (*Sensus communis*), der Punkt im Gehirn, an dem alle Sinnesreize zusammenlaufen und verarbeitet werden. Leonardo vermutete an dieser Stelle den Sitz der Seele. Tatsächlich markiert der Schnittpunkt die so genannte *Selle turcica* (Türkensattel), in der die Hypophyse (Hirnanhangdrüse) liegt. Sie steuert die endokrinen Organe des Körpers und setzt die Hormone Vasopressin zur Retention von Wasser durch die Nieren und das „Kuschelhormon“ Oxytocin frei. Die begleitenden Notizen in Spiegelschrift beziehen sich auf die Maße des Schädels und geben Hinweise, wie eine derartige Zeichnung am besten anzufertigen sei.

Die Schulterstudien (c) zählen zu einer um 1510 entstandenen Serie, in der sich Leonardo mit dem Fuß-, Arm- und Schulterskelett, aber auch mit der Muskelpräparation des Beines und der Schulter beschäftigte. Das Blatt zeigt die Musku-

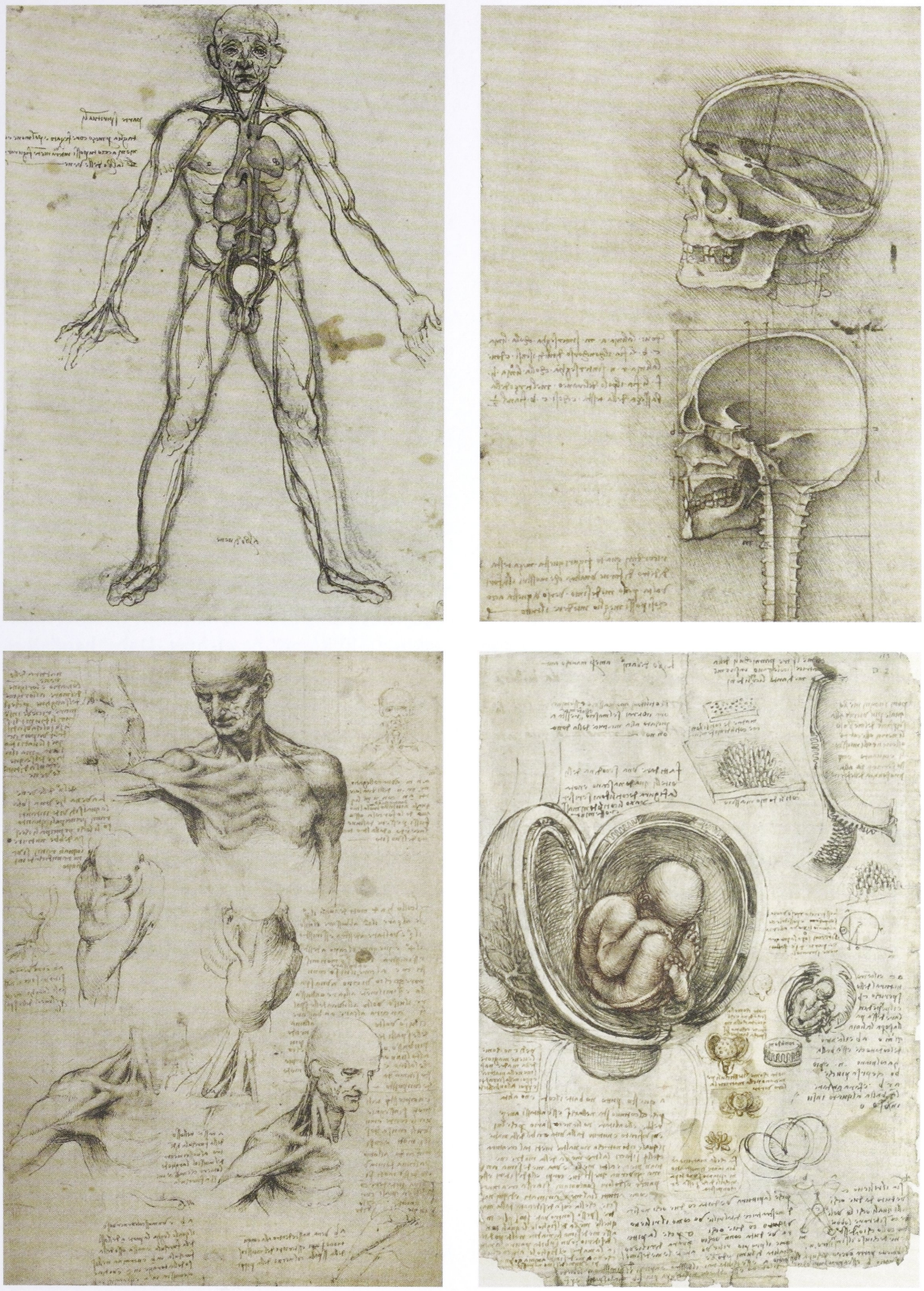


Abb. 97–100
Leonardo da Vinci: Adermann (Kat.Nr. V.5a), Schädelstudien (Kat.Nr. V.5b), Studien zur Anatomie der Schulter (Kat.Nr. V.5c), Feten in der Gebärmutter (Kat.Nr. V.5d)

latur des rechten Schultergürtels in verschiedenen Ansichten und Haltungen, ein rechtes Schulterblatt und die Achselhöhle. Die Zeichnung oben und unten rechts gibt die Muskulatur des Schultergürtels im sogenannten Schnurschema wider: Um die Muskeln besser demonstrieren zu können, zerlegte Leonardo breite Muskeln wie hier den großen Brustmuskel in einzelne Bündel, so dass an die Stelle der Mittellinie des Muskelbündels eine dünne „Schnur" tritt, die den Durchblick auf tiefer liegende Schichten ermöglicht. Die eigenhändige Anweisung auf dem Blatt lautet dazu: „Erinnere Dich, die Fäden, die die Muskeln veranschaulichen, an der Stelle zu zeichnen, welche der Zentrallinie jedes Muskels entspricht".

Das um 1510 entstandene Blatt (d), eines von mehreren mit Fetalstudien, zeigt in seiner zentralen Zeichnung eine eröffnete Gebärmutter mit menschlichem Fetus in typischer Haltung. Auf der Wand des rechten Teils der Gebärmutter sind Blutgefäße zu sehen, daneben möglicherweise ein Eierstock mit Eileiter und den entsprechenden Blutgefäßen. Überraschenderweise ist zwar die Nabelschnur dargestellt, es fehlt aber eine Darstellung der Plazenta. In der Wandung der Gebärmutter werden zeichnerisch drei Schichten unterschieden. Die weiteren Skizzen bieten Ausschnitte aus der Gebärmutterwand bzw. illustrieren, wie Eihäute und Gebärmutterwand miteinander verzahnt sind. In den zugehörigen Notizen beschäftigte sich Leonardo unter anderem mit der Frage, wie dem Fetus Nahrung zugeführt und wie diese dann verwertet wird. ME/JK

Lit.: Clayton / Philo 2012; Nova 2011; Clayton / Philo 2010; Laurenza 2009; Fichtel 2006, S. 100–113; Nova 2005; Roberts / Tomlinson 1992, S. 97–124; Keele / Pedretti 1978–1980; Herrlinger / Putscher 1967/1972, Bd. 1, S. 72–82; Braunfels-Esche 1961, bes. S. 104, 124, 144, 153f.; Herrlinger 1953; O'Malley 1952.

Andreas Vesalius (1514–1564)

Andreas Vesalius (Andries van Wesel) wurde 1514 in Brüssel als Sohn des Hofapothekers Kaiser Karls V. geboren. Nach Studienjahren in Löwen und an der Medizinischen Fakultät in Paris, wo die Galenisten Günther von Andernach (1505–1574) und Jacobus Sylvius (1478–1555) seine Lehrmeister der Anatomie waren, immatrikulierte sich Vesalius im Herbst 1537 an der Universität Padua. Dort wurde er schon am 5. Dezember des gleichen Jahres zum Dr. med. promoviert. Einen Tag später folgte die Ernennung zum *Explicator chirurgiae*. Vesalius hielt Vorlesungen zur Chirurgie sowie Anatomie und nahm eigenhändig öffentliche Sektionen vor. Er fertigte drei Lehrtafeln über das Adernetz an, die zusammen mit drei Skelettdarstellungen des Tizianschülers Jan Stephan von Calkar 1538 unter dem Titel „Tabulae anatomicae sex" in Venedig erschienen sind und noch ganz in der Tradition Galens stehen (vgl. Kat.Nr. V.1). Der schmale Band gilt als Vorstufe seines 1543 publizierten Hauptwerkes „De humani corporis fabrica libri septem" (Über den Bau des menschlichen Körpers), kurz „Fabrica" genannt. Ebenfalls 1543 erschien noch ein weiteres Werk: „Suorum de humani corporis fabrica librorum epitome", abgekürzt „Epitome" bezeichnet. Dabei handelt es sich nicht um einen Auszug aus der „Fabrica", sondern um eine Art Kompendium für den anatomischen Unterricht. Im Jahre 1544 beendete Vesalius seine akademische Karriere und wurde Leibarzt Kaiser Karls V., dem er auf seinen Kriegszügen durch Frankreich, Deutschland und Österreich folgte. 1556 erhob ihn der Kaiser in den Adelsstand. In der Ernennungsurkunde wird die „Fabrica" als das bedeutendste anatomische Werk gerühmt. Nach dem Thronverzicht Karls V. im Jahr darauf wurde Vesalius Leibarzt seines Sohnes Philipp II. in Madrid. 1564 unternahm er eine Pilgerfahrt ins Heilige Land, wohl auch um auf dem Rückweg in Italien über seine Rückkehr auf den Lehrstuhl für Anatomie in Padua zu verhandeln. Auf der Heimfahrt strandete jedoch sein Schiff bei der Insel Zakynthos, wo Vesalius dann auch verstarb.

Andreas Vesalius' „Fabrica" markiert die Geburt der modernen Anatomie. Die Erstausgabe in lateinischer Sprache erschien 1543 in Basel. Drucker und Herausgeber war Johannes Oporinus (1507–1568), der ebenfalls Arzt war. Das monumentale und reich mit Holzschnitten ausgestatte Werk wurde im Folio-Format und mit einem Umfang von über 600 Seiten in Antiquaschrift gedruckt. Es gilt als Meilenstein des Druckerhandwerks. 1555 kam

die zweite, von Vesalius überarbeitete Auflage der „Fabrica" in einer noch schöneren Typographie heraus, in dem die neuen französischen Schriftarten im Geiste Claude Garamonds benutzt wurden. Die Originaldruckstöcke wechselten mehrfach den Besitzer, wurden wiederholt für Nachdrucke verwendet und verbrannten schließlich beim Luftangriff auf München 1943.

Vesalius revidierte in seiner „Fabrica" über 200 Fehler der bislang gültigen, vor allem auf den spätantiken Arzt Galen von Pergamon zurückgehenden Auffassung vom Bau des menschlichen Körpers (vgl. Kat. Nr. V.1). Galens Werke waren erstmals 1525 in einer griechischen Gesamtausgabe erschienen. Im Kontext seiner Übersetzung der galenischen Texte zur Anatomie war Vesalius vielfach auf Widersprüche zu seinen eigenen Sektionsbefunden gestoßen. So stellte er richtig, dass Männer und Frauen die gleiche Anzahl von Rippen hätten, der menschliche Oberschenkelknochen nicht wie der des Hundes gekrümmt sei, oder stellte die These auf, dass die humane Leber nicht aus fünf Lappen, sondern aus einem einzigen Stück bestehe.

Vesalius bewies durch seine eigenhändigen Sektionen, dass Galen wohl nie verstorbene Personen, sondern nur Schweine, Hunde und Affen zergliedert und die so gewonnenen Erkenntnisse auf den Menschen übertragen hatte.

Vesalius' Forderung, dass nur die Autopsie der menschlichen Leiche und nicht die von Tieren zuverlässige Erkenntnisse des Körperbaus erbringen könne, begründete die neuzeitliche Anatomie und das morphologische Denken in der Medizin. Allerdings stieß dieses epochemachende Werk, das im gleichen Jahr wie Nikolaus Kopernikus' „De revolutionibus" erschien, das als Meilenstein der neuzeitlichen Astronomie gilt, bei seinen Kollegen nicht nur auf Zustimmung, sondern auch auf heftige Kritik. Dennoch ist kein anatomisches Tafelwerk häufiger plagiiert worden, als die „Fabrica". Schon zu seinen Lebzeiten beschuldigte Vesalius zahlreiche Verleger und Autoren, sich über seine kaiserlichen Privilegien hinweggesetzt und Illustrationen aus seinem Werk gestohlen zu haben. Genannt seien hier nur Juan Valverde de Amusco (vgl. S. 138 f.), Volcher Coiter (1534–1576), Felix Platter (1536–1614) oder André DuLaurens (vgl. S. 140 f.). ME

V.6 (Abb. 93)

Andreas Vesalius

De humani corporis fabrica. Venedig: Francesco Senese & Johannes Criegher, 1568, 4°

Universität Heidelberg, Institut für Geschichte und Ethik der Medizin, Ha 189

http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/vesalius1568

Bemerkenswerterweise scheint sich in der Heidelberger Bibliotheca Palatina kein Exemplar der lateinischen Erstausgabe der „Fabrica" von 1543 befunden zu haben. Unter den seit 1623 in der Biblioteca Apostolica Vaticana in Rom aufbewahrten Druckschriften der Palatina lassen sich lediglich drei Exemplare der deutschsprachigen, 1551 in Nürnberg erschienenen Ausgabe („Anatomia Deudsch. Ein kurtzer Auszug, der Beschreibung, aller glider menschlichs Leybs aus den Buchern des ... Andree Vesalij von Brüssel, Rö. Key. May. Leybartzs") nachweisen sowie ein Exemplar der zweiten überarbeiteten lateinischen Ausgabe von 1555.

Bei dem hier gezeigten Druck, dem ältesten im Besitz der Heidelberger Universität, handelt es sich um die vierte Ausgabe, die gleichzeitig die dritte illustrierte und die erste posthum erschienene ist. Sie enthält den kompletten Text der Publikation von 1555, wurde jedoch von Johannes Criegher in kleinerem Format mit neuen Druckstöcken vervielfältigt. Auch alle Tafeln wurden in höchst qualitätvoller Manier in kleinerem Format nachgeschnitten.

Die „Fabrica" wird durch eine längere Widmung des Autors an Kaiser Karl V. sowie durch drucktechnische Anweisungen des Autors eingeleitet. Das Werk ist in sieben Bücher gegliedert: Buch I: Knochen, Buch II: Muskeln, Sehnen und Ligamente, Buch III: Venen und Arterien, Buch IV: Nerven, Buch V: Verdauungs- und Fortpflanzungsorgane, Buch VI: Herz und die Lunge sowie Buch VII: Hirn und Sinnesorgane.

Das dem Text vorangestellte Holzschnittbildnis des Vesalius, verwendet in verschiedenen Werken des Autors, zeigt den Anatom bei seiner Tätigkeit: Prächtig gekleidet neben einem Tisch stehend, hält er mit der linken Hand einen präparierten Arm am Ellbogen, mit der Rechten fasst er einen Unterarmmuskel im Handbereich. Die

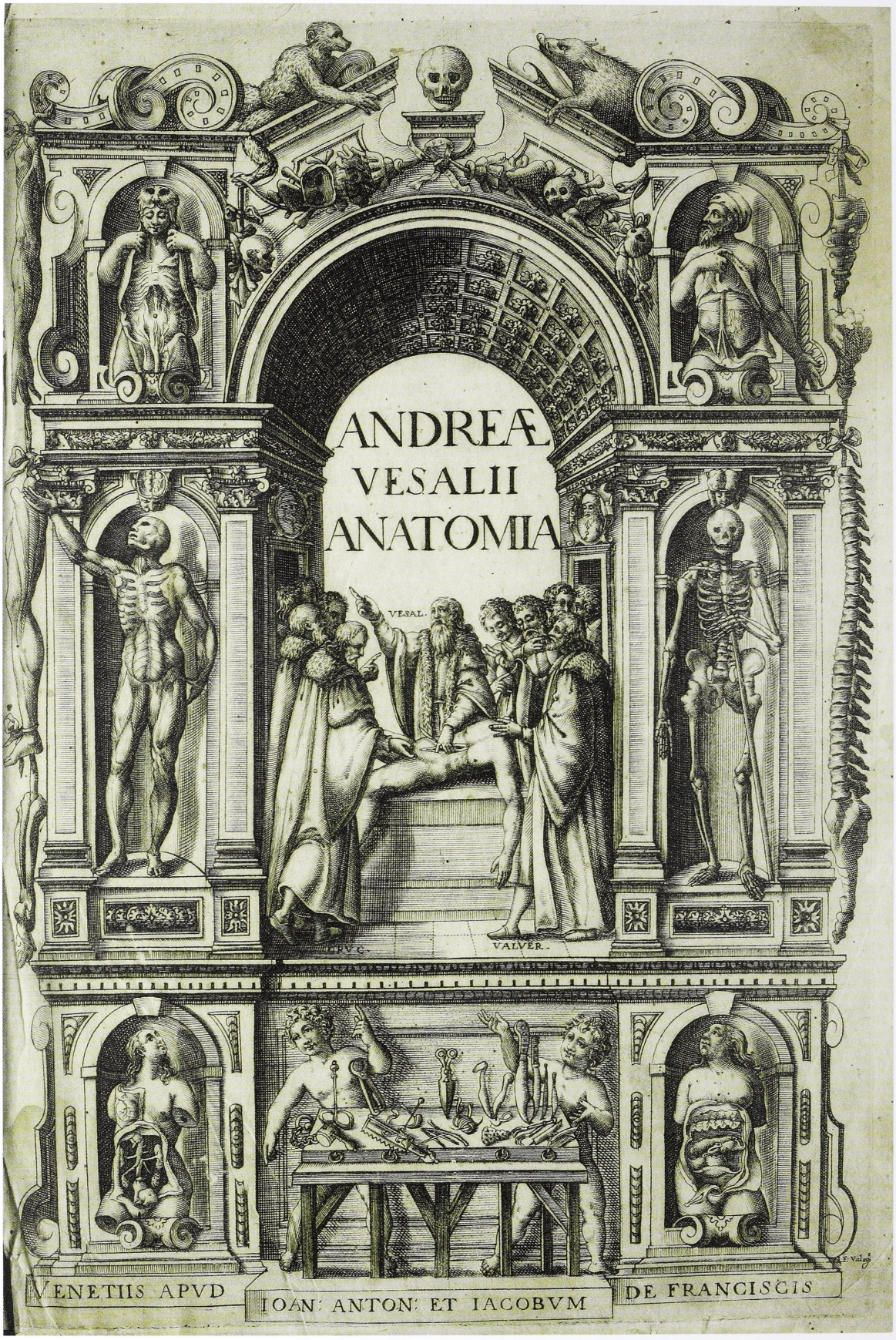


Abb. 101
Darstellung einer Sektion durch Vesalius (Vesalius 1604, Kupfertitel, Kat.Nr. V.7)

Leiche, von der nur ein Drittel des Torsos sichtbar ist, wurde offensichtlich aufgehängt, also in eine Position gebracht, in der vermutlich in Realität keine Armsektion durchgeführt wurde. Auf dem Tisch liegen ein Klappmesser, ein Skalpell und außerdem neben einem Tintenfass ein Blatt Papier mit dem Textanfang des 43. Kapitels im 2. Buch. Auf der Tischkante befindet sich die Inschrift mit der Datierung ins Jahr 1542: „AN. AET.XXVIII.M.D.XLII OCYUS, IVCUNDE ET TVTO", eine Variation der auf Asklepios zurückgehenden Forderung „Ut tuto, ut celeriter, ut jucunde curet", es sei Pflicht des Arztes, sicher, schnell und angenehm zu heilen. ME

V.7

(Abb. 101, 102)

Andreas Vesalius

Anatomia. Addita nunc postremo etiam antiquorum anatome, Venedig: Giov. Antonio & Jacopo de' Franceschi, 1604, 4°

Universität Heidelberg, Institut für Geschichte und Ethik der Medizin, Fd5

http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/vesalius1604

Die ebenfalls in Venedig veröffentlichte fünfte Ausgabe der „Fabrica" wurde im Jahr 1604 von den Söhnen des Francesco Senese gedruckt. Vermutlich war die Ausgabe von 1568 vergriffen und so entschieden sich Giovanni Antonio & Jacopo de' Franceschi mit den identischen Druckstöcken des Johannes Criegher für eine neue Ausgabe, die mit der von 1568 aber weitgehend übereinstimmt. Ergänzt wurde der Band um einen von Francesco Valegio (geb. um 1560) gestochenen, aufwendig gestalteten Kupfertitel (Abb. 101): Im Zentrum einer triumphbogenartigen Architektur führt Vesalius vor einer zehnköpfigen Gruppe eine Sektion durch, die Rechte dozierend erhoben, mit der Linken greift er in das mit einem Rektalschnitt eröffnete Abdomen des vor ihm liegenden Leichnams. Beziehungsreich gerahmt wird die Szene unter anderem durch ein Skelett,

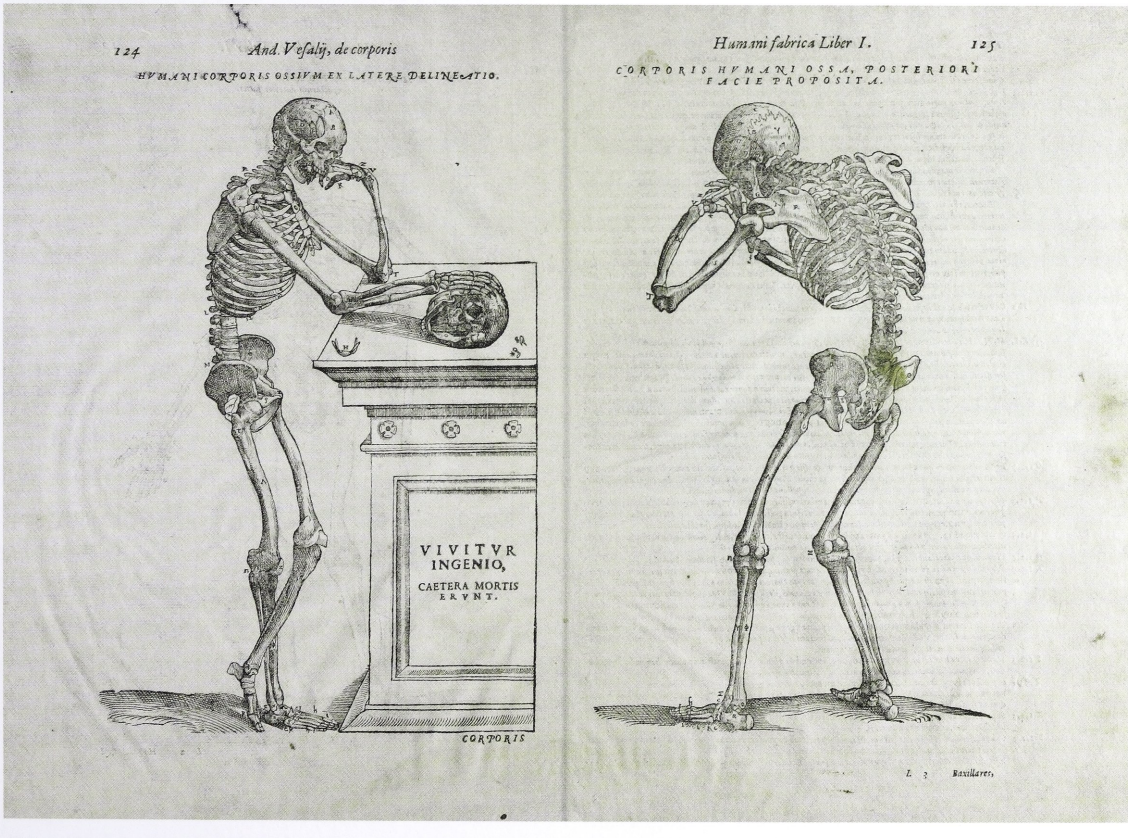


Abb. 102
Das berühmte Skelett in „Denkerpose" und ein Skelett in Rückansicht aus der „Fabrica" des Andreas Vesalius (Vesalius 1604, S. 124, Kat.Nr. V.7)

einen Muskelmann, Medaillons mit den Bildnissen Galens und Hippokrates', unterschiedlich präparierten Dreiviertelfiguren und Gliedmaßen sowie nicht zuletzt von den Sektionstieren Affe und Schwein. In der Sockelzone steht ein Sektionstisch mit ausgebreiteten anatomischen Instrumenten. Dem Druck wurde ein mehrseitiger Anhang mit eigenem Titelblatt und dem Titel „Universa Antiquorum Anatome" beigefügt.
Die aufgeschlagene Tafel (Abb. 102) zeigt die wohl am häufigsten reproduzierte Illustration der „Fabrica", ein Skelett in „Denkerpose": Den linken Ellenbogen auf das vor ihm stehende Postament gestellt, stützt es mit der Hand seinen Kopf. Die Rechte ruht auf einem Schädel, der vor ihm liegt. Seine Füße sind entspannt gekreuzt. Das Postament trägt die Inschrift *Vivitur ingenio, caetera mortis erunt* („Man lebt durch den Geist, alles andere ist sterblich"). Die gegenüberliegende Tafel zeigt ein Skelett von hinten, dessen gebeugter Rücken und die ähnlich einer Klagegeste zur Stirn geführten Hände dieses als „trauerndes" bezeichnen ließen. ME

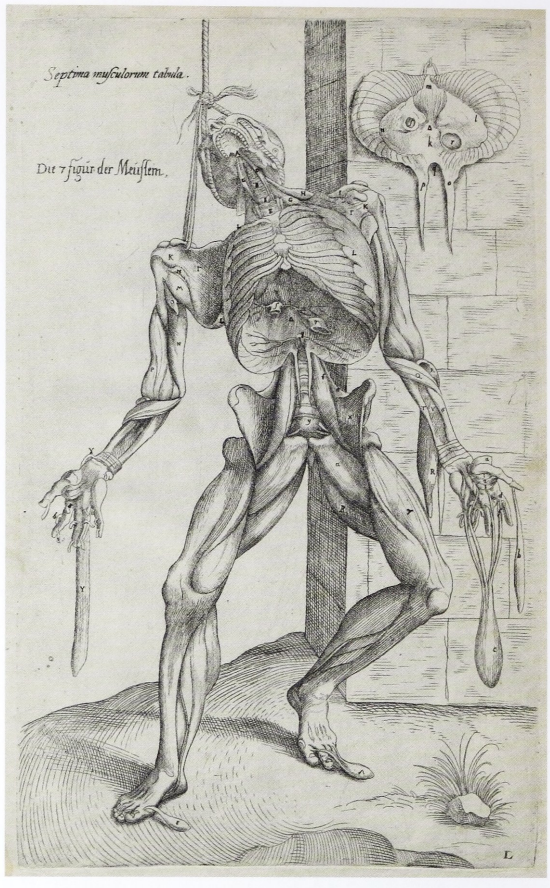


Abb. 103
„Die Figur der Meusslein", aufgehängter Leichnam mit herauspräparierten Muskeln (Vesalius 1617, Tabula L, Kat.Nr. V.8)

V.8

(Abb. 103, 104)

Andreas Vesalius

Anatomia viri in hoc genere Princip. Andreae Vesalii Bruxellensis. in qua tota humani corporis fabrica ... ob oculos ponitur: additis unicuiq[ue] figuræ notis, et indicibus Alphabeticis ... Opus perinsigne et utilißimum, nunc primum quam emendatißime editum, Amsterdam: Janßonius / Köln: Stephan Hemmerden, 1617, gr. 4°
Universität Heidelberg, Institut für Geschichte und Ethik der Medizin, Fd 6
http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/vesalius1617

Die „Fabrica" enthält insgesamt 14 Holzschnitte nach Vorlagen des Tizianschülers Jan Stephan von Calcar (ca. 1499–1546/50) mit der Darstellung von Muskelmännern, sieben davon in Vorderansicht, einen in Seitenansicht sowie sechs in Rückenansicht. Die in der Amsterdamer Ausgabe von 1617 in Kupfer gestochene „7. *figur der Meuslein*" (Muskelmann), aus dem Kapitel „von den Musculis oder Meußlein" (Abb. 103) zeigt einen mit einem Strick aufgehängten Leichnam, dessen hinsinkende Gestalt fast dramatisch wirkt. Vesalius berichtete selbst, dass er für die Zeichner seiner großen, Muskelmänner zeigenden Tafeln die präparierten Leichname aufhängen ließ, damit sie in der für den Menschen natürlichen, aufrechten Haltung dargestellt werden konnten. Präpariert sind die Muskulatur des Schultergürtels und der oberen Extremitäten sowie das Zwerchfell (*Diaphragma*) mit seinen charakteristischen Öffnungen. Letzteres ist sowohl in der Leiche als auch rechts oben an die Wand aufgehängt zu sehen. Vesalius verglich es aufgrund seiner beiden Lendenschwänze (*Pars lumbalis*) mit einem zweischwänzigen Rochen. Das Leistenband und die Bauchmuskulatur wurden entfernt, um den Blick auf die weiter hinten liegende Muskelgruppe freizugeben.
Die letzte Tafel der Amsterdamer Ausgabe (Abb. 104) gibt unter dem Titel „Anatomicorum instrumentorum delineatio" einen Tisch wieder, auf dem Sezierinstrumente ausgebreitet sind so-

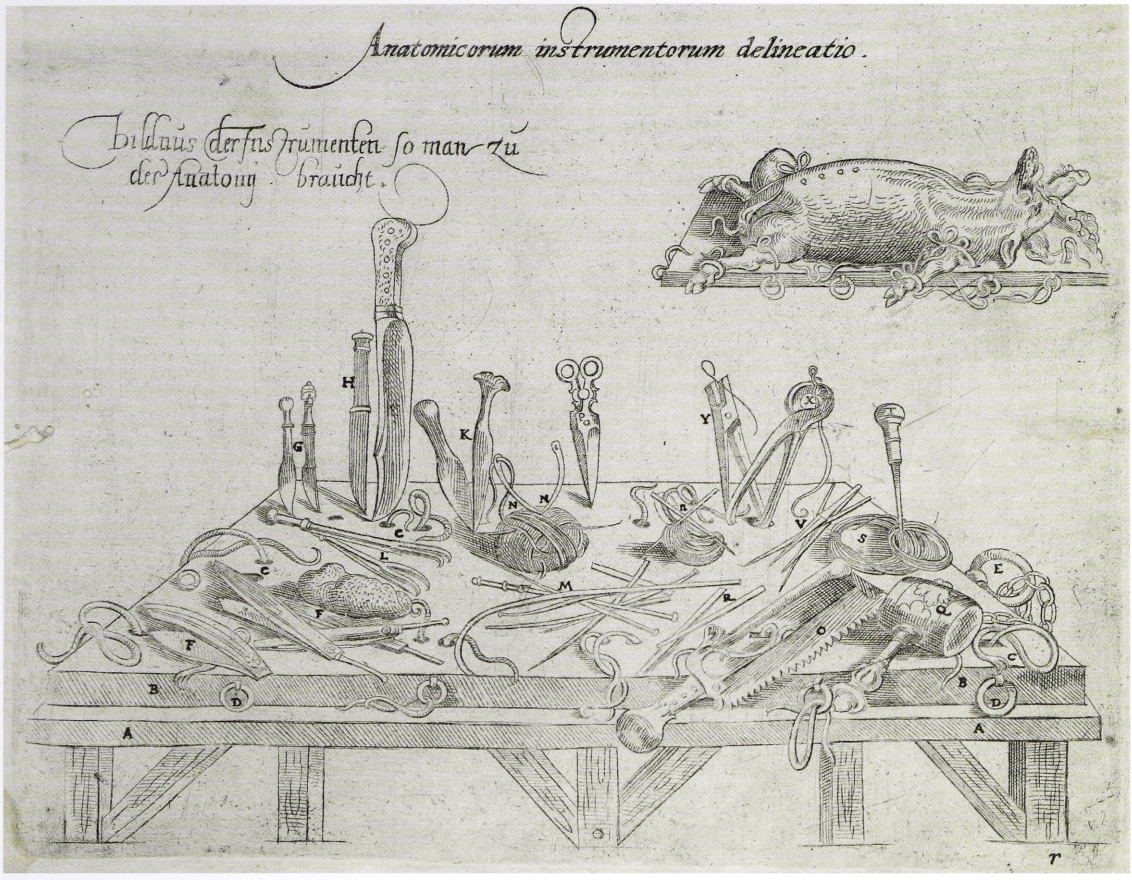


Abb. 104
Anatomische Sezierinstrumente (Vesalius 1617, Tabula r, Kat.Nr. V.8)

wie ein auf dem Rücken liegendes Schwein. Die mit Buchstaben bezeichneten vielfältigen Instrumente, deren Formen sich in den folgenden Jahrhunderten zum Teil nicht maßgeblich verändert haben, werden im Abschnitt „De instrumentis, quae sectionibus administrandis parari possunt" erläutert. ME

V.9

Andreas Vesalius / Roger de Piles / François Tortebat

Abrégé d'anatomie. Accomodé aux arts de peinture et sculpture. Ouvrage tres-utile, et tres-necessaire à tous ceux qui font professio[n] du Dessein, Paris: Crepy, 1760, 2°

Universitätsbibliothek Heidelberg, 2011 D 1999 RES

http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/vesalius1760

Die von dem französischen Maler und Kupferstecher Roger de Piles (1635–1709) angefertigten Illustrationen nach den vesalischen Tafeln entstanden 1667 in Paris. Das Werk, angereichert um eine Einleitung und um Erklärungen zu den Tafeln, erschien ab 1668 in diversen Ausgaben, anfangs unter dem Namen von François Tortebat (1621–1690). Vier der zehn Kupfer geben mit leichten Abwandlungen – aber bei weitem nicht in der Detailtreue der Vorlage – Muskelmänner der „Epitome" wieder, so auch die Tafel VII mit der Darstellung eines Muskelmannes von hinten, der in beiden Händen eröffnete Schädel hält. Drei weitere Muskelmänner nebst drei Skeletten stammen aus der „Fabrica". Alle Tafeln sind gegenüber den Vorlagen seitenverkehrt und verzichten auf die Landschaftsausschnitte im Hintergrund. Sie sollten Malern und Bildhauern als Vorlagen dienen. ME

Lit.: Chardak 2008; Fichtel 2006, S. 200–307; Hildebrand 1996; Roberts / Tomlinson 1992, S. 126–165; Roth-Wölfle 1980; Cushing 1962, bes. S. 92–94, 144–146; Saunders / O'Malley 1973; Herrlinger / Putscher 1967/1972, Bd. 1, S. 102–

127; Kemp 1970; Wolf-Heidegger / Putscher / Cetto 1967, bes. S. 295 f., 221 f.; Guerra 1969; Moritz Roth: Vesalius, Andreas, in: ADB, Bd. 39, 1895, S. 639–648.

Bartolommeo Eustachi (1500/1510–1574)

Der italienische Arzt Bartolommeo Eustachi (lat. Eustachius) gilt als einer der Mitbegründer der neuzeitlichen Anatomie. Ab 1549 lehrte er an der ‚*Collegia della Sapienza*', der späteren Universität von Rom. Er war zwar ein Anhänger der Galen'schen Anatomie, nahm aber selbst Sektionen an menschlichen Leichen vor und war bestrebt, die vesalischen Thesen zu präzisieren. Im Zentrum seiner Forschungen standen die vergleichende Anatomie sowie entwicklungsgeschichtliche Fragestellungen. Eustachi beschrieb einige Strukturen des menschlichen Körpers als erster, so z.B. die nach ihm benannte ‚Eustachische Röhre' zwischen Mittelohr und Rachenraum, den Uterus oder die Nebenniere.

1552, also nur wenige Jahre nach dem Erscheinen der „Fabrica" (Kat.Nr. V.6–9), zeichnete Eustachi 46 „Tabulae anatomicae", die seinem jedoch nie erschienenen Lehrbuch der Anatomie „De dissensionibus ac controversiis anatomicis" als Illustrationen beigegeben werden sollten.

Anders als Vesalius wollte Eustachi mit seinen Illustrationen nicht die Natur abbilden. Vielmehr ging es ihm darum, die Summe seiner Beobachtungen an mehreren autopsierten Leichnamen in einer Abbildung zusammenzuführen und – quasi in einer Synthese aus Beobachtung und Konstruktion – ein Modellbild zu schaffen. Gestochen wurden die Kupfer von Giulio de Musi (nachweisbar 1535–1553 tätig). Eustachi veröffentlichte zu Lebzeiten nur acht Tafeln in seinen „Opuscula anatomica" (1564 in Venedig). Erst Anfang des 18. Jahrhunderts entdeckte der päpstliche Leibarzt und Anatom Giovanni Maria Lancisi (1654–1720) die übrigen Kupfer in der Biblioteca Vaticana wieder und veröffentlichte sie gemeinsam mit den acht bereits bekannten Tafeln – sowie mit einem eigenen Kommentar versehen – 1714 in Rom. Weitere Ausgaben folgten 1722 in Amsterdam (Kat.Nr. V.10) und 1728 in Rom. 1744 erschien dann in Leiden eine von dem Anatom Bernhard Siegfried Albinus (1697–1770) herausgegebene Version (Kat.Nr. V.11). ME

V.10

(Abb. 105)

Bartolommeo Eustachi / Giovanni Maria Lancisi

Tabulae anatomicae clarissimi viri Bartholomaei Eustachii. Quas è tenebris tandem vindicatas et Clementis XI. ... Munificentiâ dono acceptas, Amsterdam: Wetstein, 1722, Lex. 8°

Universitätsbibliothek Heidelberg, 68 D 20 RES

http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/eustachi1722

Die Amsterdamer Ausgabe von 1722 stimmt seitengenau mit dem römischen Druck von 1714 überein, lediglich die Widmung Lancisis an den Papst fehlt. Den ersten acht Tafeln sind die Erklärungen Eustachis beigegeben, bei den übrigen 39 Kupfern handelt es sich um Kommentare Lancisis. Alle Tafeln sind Nachstiche, auch die Titelvignette von Pier Leone Ghezzi ist spiegelverkehrt reproduziert. Sie zeigt eine Leichenöffnung in einem anatomischen Theater: Auf einem Podest am rechten Bildrand steht ein Skelett, dessen Rechte in mahnender Geste erhoben ist. Im Bildzentrum findet die Leichenschau statt, bei der der Sekant – möglicherweise Eustachi selbst – auf den geöffneten Leichnam deutet und so einen bestimmten anatomischen Sachverhalt den auf den Rängen versammelten Zuschauern demonstriert, die allesamt heftig gestikulieren. ME

V.11

(Abb. 106)

Bartolommeo Eustachi / Bernhard Siegfried Albinus

Explicatio tabularum anatomicarum Bartholomaei Eustachii, anatomici summi, Leiden: Langerak & Verbeek, 1744, 2°

Universitätsbibliothek Heidelberg, T 2257 RES

http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/eustachi1744

1744 gab Bernhard Siegfried Albinus das Eustachi'sche Werk mit eigenen Erläuterungen versehen in Leiden heraus. Bei den Tafeln handelt es sich um exzellente Nachstiche nach der römischen Ausgabe von 1728. Der Anatom und Chirurg Albinus war seit 1721 Professor an der Leidener Universität. Sein Hauptwerk aus dem Jahr 1747, die „Tabulae sceleti et musculorum corporis humani", gilt als der wichtigste Beitrag des 18. Jahrhunderts zur menschlichen Anatomie.



Abb. 105
Darstellung einer Sektion (Eustachi 1722, Titelblatt, Kat.Nr. V.10)

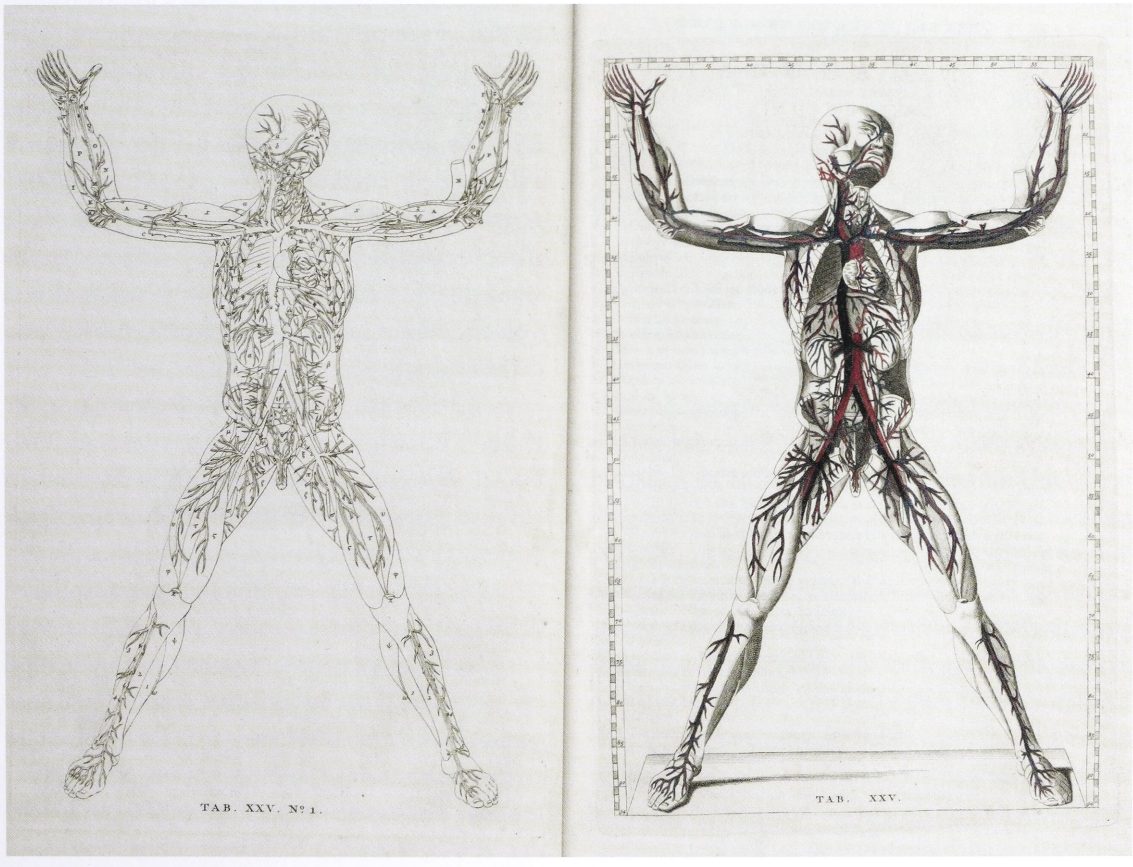


Abb. 106
Lineartafel und Koordinatensystem erleichtern die eindeutige Benennung anatomischer Strukturen (Eustacchi / Albinus 1744, Taf. 25, Kat.Nr. V.11)

Die aufgeschlagene Tafel zeigt in Aufsicht einen männlichen Körper mit eröffneter Brust- und Bauchhöhle. Die der Rumpfwand anliegenden Strukturen, wie Lunge, Herzbeutel, Leber oder Teile des Darmes sind ausgezeichnet. Zur Entlastung der Tafeln von störenden Bezeichnungen umgab Eustachi seine Figuren auf drei Seiten mit einem Rahmen, der in Maßeinheiten unterteilt ist und die Figuren gleichsam in ein Koordinatensystem einspannt. Um eine Struktur eindeutig zu referenzieren, musste man lediglich die horizontale und die vertikale Koordinate angeben.
In seiner Leidener Ausgabe stellte Albinus diesen Tafeln jeweils eine weitere Darstellung mit einer mit Buchstaben bezeichneten Umrisszeichnung gegenüber. Die Erfindung dieser Lineartafeln, welche in den folgenden Jahrhunderten eine übliche Form der Erläuterung von anatomischen Illustrationen wurde, hatte Albinus zehn Jahre zuvor gemeinsam mit seinem Radierer und Kupferstecher Jan Wandelaar (1690–1759) für medizinische Tafelwerke eingeführt. ME

Lit.: Larink 2011, S. 227–234; Rifkin / J. Ackerman / Folkenberg 2011, S. 103–111; Roberts / Tomlinson 1992, S. 188–205; Fine 1986; Hilloowala 1986; Roberts 1979; Herrlinger / Putscher 1967/1972, Bd. 1, S. 132–137; Wolf-Heidegger / Cetto 1967, S. 267f.; Choulant 1852 (1983), S. 59–62.

Juan Valverde de Amusco (ca. 1525–ca. 1588)

Der im spanischen Amusco geborene Anatom Juan Valverde (auch Giovan Valverde di Hamusco oder Joannes Valverdus) studierte zunächst in Spanien Philosophie, dann in Padua, Pisa sowie ab 1548 in Rom unter anderem bei Realdo Colombo (um 1516–1559) sowie Bartolommeo Eustachi (vgl. S. 136ff.) Medizin und Anatomie. Er war wie diese eher ein Anhänger des traditionellen medizinischen Kanons. Unabhängig von seiner Einstellung zu den neuen vesalischen Thesen im Einzelnen schätzte Valverde die Qualität der Tafeln der „Fabrica" so hoch ein, dass er sie in seinen eigenen anatomischen Werken verwendete. Obwohl er Vesalius als Urheber seiner Vorlagen nannte, beklagte sich dieser dennoch über das Plagiat und warf Valverde vor, nie eigenhändig Sektionen an menschlichen Körpern vorgenommen zu haben.
Aufgrund der Tatsache, dass in ganz Europa fünfzehn verschiedene Ausgaben seiner „Anatomia del corpo humano" in mehreren Sprachen erschienen, die handlicher und billiger, aber auch bezüglich des Textes kompakter als das Original von Vesalius waren, trug Valverdes Werk ganz wesentlich zur Verbreitung von dessen bahnbrechenden Ideen im westlichen Europa bei. ME

V.12 (Abb. 107–109)

Juan de Valverde de Amsuco
Anatomia del corpo humano. & da luy con molte figure di rame, et eruditi discorsi in luce mandata, Rom: Salamanca et Lafrery, 1560, Lex. 8°
Universitätsbibliothek Heidelberg, T 2016 RES
http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/valverde1560

Valverdes berühmtestes Werk ist die erstmals 1556, also nur ein Jahr nach der zweiten Ausgabe der „Fabrica", in Rom veröffentlichte „Historia de la composicion del cuerpo humano". Hier präsentiert wird der zweite Abdruck der ersten italienischen Ausgabe, bei der die Jahreszahl auf dem Titelkupfer von „1559" zu „1560" geändert worden war. Valverde widmete diese Ausgabe dem spanischen König, während er die spanische Erstausgabe noch dem Kardinal von Toledo, dessen Leibarzt er in Rom gewesen war, dediziert hatte.
Das Titelkupfer dieser italienischen Ausgabe (Abb. 107) zeigt nicht mehr das von zwei Jünglingen getragene Wappen des Kardinals, sondern ein von zwei Skeletten gehaltenes ovales Titelschild. Den oben zentral dargestellten Totenschädel rahmen nun nicht mehr Putten, sondern die Tiere, an denen seit der Antike Sektionen vorgenommen wurden, nämlich ein Affe und ein Schwein. Die Sockelzone nimmt drei anatomische Unterrichtsszenen auf: Das Mittelbild zeigt eine anatomische Disputation, bei der hinter dem Tisch mit der noch ungeöffneten Leiche der von zahlreichen Zuhörern umgebene Anatom steht. Das kleine Bildfeld rechts gibt die Demonstration an einer weiblichen Leiche wieder, auf dem Bildfeld links werden Beobachtungen an



Abb. 107
Titelkupfer mit Skeletten, Totenschädel und anatomischen Unterrichtsszenen (Valverde 1560, Titelkupfer, Kat.Nr. V.12)

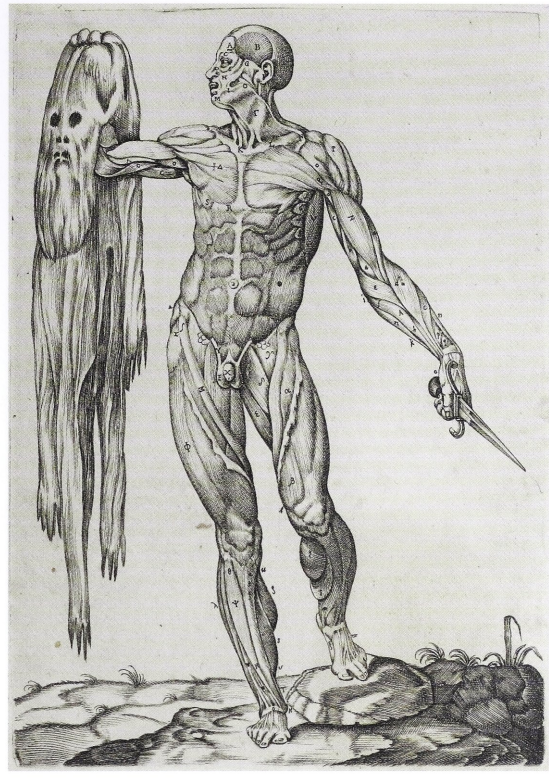


Abb. 108
Ein Muskelmann präsentiert seine abgezogene Haut (Valverde 1560, Bl. 64r, Kat.Nr. V.12)

zwei Skeletten mit einem aufgeschlagenen Buch verglichen.

Der Text war von Valverde selbst verfasst worden, folgte aber, wie von ihm selbst im Prolog beschrieben, dem des Vesalius. Sein Werk sollte nichts anderes sein, als die Wiedergabe dessen, was er bei den Sektionen in Italien gesehen habe. So sind die 42 Kupfertafeln bis auf wenige Ausnahmen direkt nach Vesalius' „Fabrica" gezeichnet, z.T. allerdings verkleinert oder mit Veränderungen bzw. Verbesserungen versehen.

Bei einer der nicht auf Vesalius zurückgehenden Tafeln (Abb. 108) handelt es sich um einen Muskelmann, der seine abgezogene Haut in der rechten und einen Dolch in der linken Hand hält – ein Darstellungsmotiv, das an Michelangelos Hl. Bartholomäus in der Sixtinischen Kapelle erinnert. Gestochen wurden die nicht-vesalischen Tafeln sowie das Titelkupfer von dem Franzosen Nicolas Beatrizet (um 1507–nach 1577), wahrscheinlich nach Zeichnungen des spanischen Malers und Michelangelo-Schülers Gaspar Becerra (1520–1570).

Eine der Abbildungen der Tafel auf Seite 108 (Abb. 109) dokumentiert den kreativen Umgang mit den vesalischen Vorlagen. Sie zeigt einen liegenden sezierten Leichnam, hinter dem als Sekant ein ebenfalls Sezierter mit geöffnetem Thorax und hochgeklapptem Brustbein steht, der mit beiden Händen in die eröffnete Brusthöhle des vor ihm Liegenden greift. Diese Darstellung ist nur insofern eine neue Erfindung Valverdes, als dass sie gewagt zwei Holzschnitte aus der „Fabrica" miteinander kombiniert. Die beiden ersten Abbildungen des 6. Buches bei Vesalius mit einem waagerecht liegendem und einem senkrecht wiedergegebenen sezierten Körper lieferten die Vorlagen für die Bildschöpfung, welche in den folgenden Jahren in verschiedene anatomische Werke übernommen wurde. ME

Lit.: Fichtel 2006, S. 360–369; Rifkin / J. Ackerman / Folkenberg 2006, S. 23–28, 95–101; Roberts / Tomlinson 1992, S. 210–220; Guerra 1967; Herrlinger / Putscher 1967/1972, Bd. 1, S. 122–127; Wolf-Heidegger / Cetto 1967, S. 222–224;

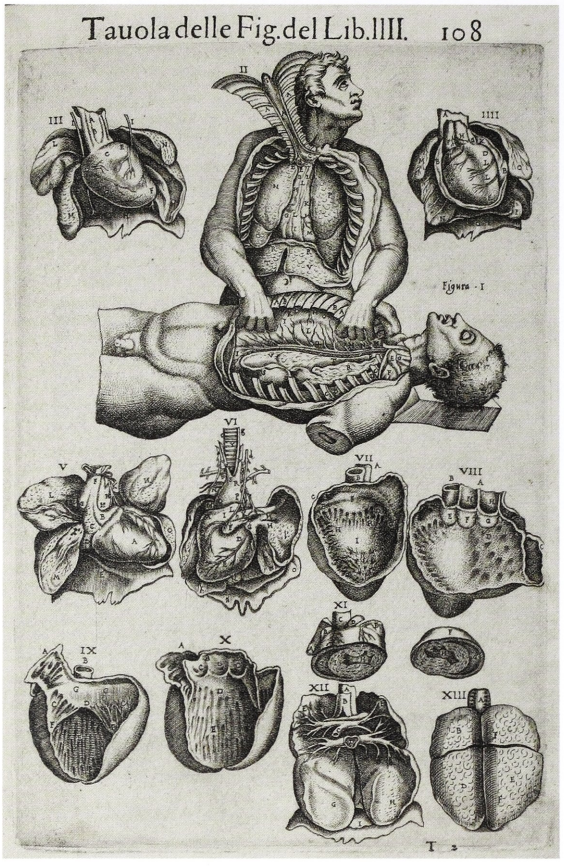


Abb. 109
Sezierter Leichnam und Sekant mit geöffnetem Thorax und schautafelartig aufgereihten Ansichten des Herzens (Valverde 1560, Bl. 108r, Kat.Nr. V.12)

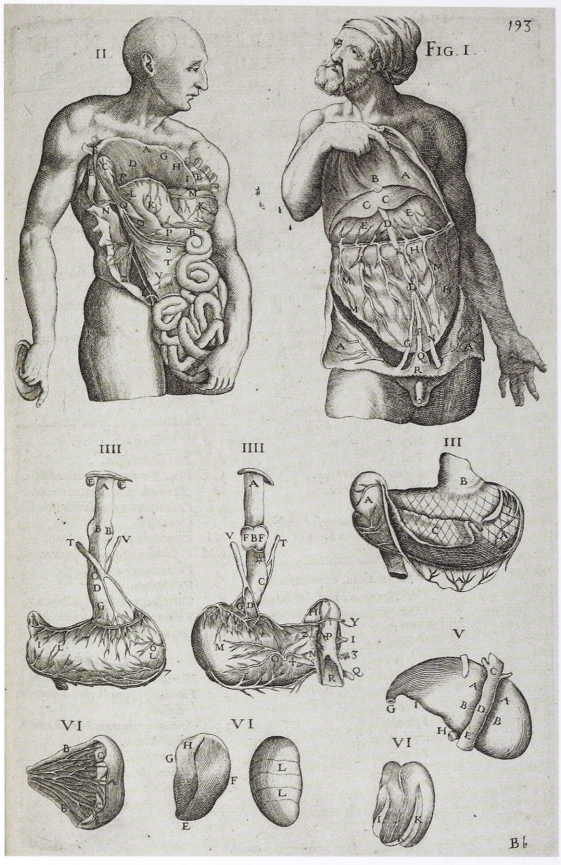


Abb. 110
Die aus der „Fabrica" entlehnten anatomischen Torsi erinnern an die Posen antiker Skulpturen. (DuLaurens 1600, Bd. 1. S. 193, Kat.Nr. V.13)

CUSHING 1962, S. 146–148; MEYER / WIRT 1943; CHOULANT 1852 (1983), S. 63–65.

André DuLaurens (1558–1609)

André DuLaurens, oder auch Andreas Laurentius, geboren im französischen Tarascon, studierte in Paris Medizin und war ab 1586 in Montpellier Professor für Anatomie. Im Jahr 1600 wurde er Arzt Maria de Médicis am Hof Heinrichs IV. Drei Jahre später folgte die Ernennung zum Kanzler der Universität von Montpellier. DuLaurens führte die Geschäfte von Paris aus, beziehungsweise delegierte sie an seinen Vizekanzler. 1606 stieg er zum Leibarzt des Königs auf, starb aber bereits 1609.

DuLaurens gilt als Vertreter der orthodoxen Galenischen Lehre. 1593 legte er seine Positionen in der Schrift „Opera omnia anatomica" dar, deren Text dann zu großen Teilen auch in sein Hauptwerk „Historia anatomica" (1599) übernommen worden ist. Seine Schrift „Discours de la conservation de la vue; des maladies mélancholiques; des catarrhes; et de la vieillesse" aus dem Jahr 1594, die sich vornehmlich an das Laienpublikum richtete, erfuhr mehr als zwanzig Auflagen und wurde ins Englische, Deutsche, Lateinische und Italienische übersetzt. ME

V.13 (Abb. 110)

André DuLaurens

Opera omnia anatomica et medica. Ex postrema recognitione, accessione quorundam librorum, qui lucem antea non viderant, locupletata. Frankfurt a.M.: Fitzer, 2 Bde., 1627–1628, 4°
Universitätsbibliothek Heidelberg, Friedreich 421 Folio RES
http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/dulaurens1627ga

Die „Opera omnia anatomica" erschienen erstmals 1593. Band 1 wurde weitestgehend in der einige Jahre später herausgegebenen „Historia Anatomica humani corporis" wiederverwendet. Band 2 enthält keinerlei Abbildungen. Die hier abgedruckten Texte befassen sich unter anderem mit der Behandlung von Kröpfen, von Gemütskrankheiten oder von Lepra, aber auch allgemein mit den Begleiterscheinungen des Alters.
Die aufgeschlagene Tafel gibt anatomische Torsi aus der „Fabrica" wieder, die sich dort im 5. Buch befinden und überwiegend den Posen antiker Skulpturen nachempfunden sind. ME

V.14 (Abb. 111)

André DuLaurens

Historia anatomica hvmani corporis et singvlarvm eivs partivm. Mvltis controuersijs & obseruationibus nouis illustrata, Frankfurt a.M.: Matthaeus Becker / Theodor de Bry (Erben), Bry Witwe 1600 [VD16 D 2911], 4°
Universitätsbibliothek Heidelberg, T 2194 RES
http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/dulaurens1600

Der Text der „Historia anatomica" gilt als eine der am weitesten verbreiteten anatomischen Schriften der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts, von welcher mehrere Ausgaben in Latein und Französisch erschienen sind. Das Titelkupfer zeigt das Brustbild DuLaurens' mit der Dedikation an Heinrich IV., flankiert von zwei Écorchés. Der in zwölf Bücher gegliederte Text enthält neben der Beschreibung der anatomischen Strukturen auch 178 „controversies", in denen Fragen eher theoretischer Natur diskutiert werden. Allerdings enthält die Schrift wenig Neues. Gleiches gilt auch für das beigegebene Bildmaterial. Die eindrucksvollen, von de Bry gestochenen Kupfer gehen – bis auf wenige Ausnahmen – auf Vesalius (vgl. S. 130 f.), Volcher Coiter (1534–1576), Valverde (vgl. S. 138 f.) und andere zurück.
Im Vorwort versucht DuLaurens Galen gegenüber den „Verleumdungen" moderner Anatomen zu verteidigen. In der Tat unterstützt er die Position Galens in den meisten Kontroversen seiner Zeit. Nichtsdestotrotz war die „Historia" als reines Textbuch sehr erfolgreich, da die anatomischen Beschreibungen sehr schlüssig waren. ME

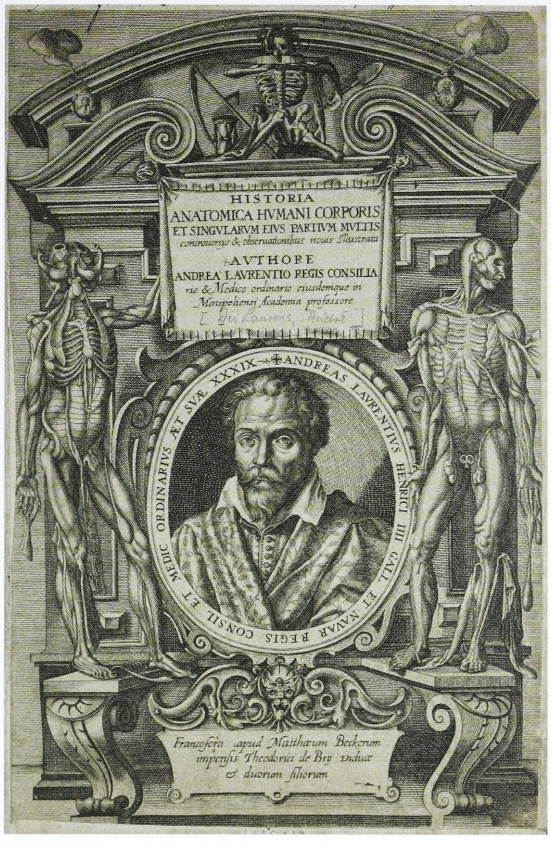


Abb. 111
Das Brustbild DuLaurens' wird von zwei Écorchés flankiert (DuLaurens 1600, Kupfertitel, Kat.Nr. V.14)

Lit.: Berriot-Salvadore 2008; Bylebyl 2008; Turner 1880; Choulant 1852 (1983), S. 63.

John Browne (1642–1702)

Der britische Chirurg und Anatom John Browne war ab 1670 als vereidigter Chirurg des Königs in Diensten von Charles II. in London tätig. Ab 1683 wurde er auf Empfehlung seiner Majestät zum Chirurgen des St. Thomas Hospitals in London berufen. Es folgten zahlreiche medizinische Schriften, darunter 1684 die erste Beschreibung einer nekrotisierenden Pankreatitis sowie 1685 die der Leberzirrhose.
1681 erschien sein bekanntestes Tafelwerk zur Muskelanatomie (Kat.Nr. V.15), bei dem es sich jedoch in großen Teilen um ein Plagiat handelt. Auch bei weiteren Werken kopierte er Texte und Kupfer anderer, wofür er von seinen Zeitgenossen heftig kritisiert wurde. Allerdings war die Praxis des „Nachnutzens" oder „Abkupferns"

von Text und Illustrationen anderer Autoren und Künstler im 17. und 18. Jahrhundert weit verbreitet. So ist es bezeichnend, dass auch William Cowper in seiner „Myotomia Reformata" von 1694 Browne als Plagiator attackierte, während er selbst seine eigene Schrift „Anatomy of Humane Bodies" (1698) ohne Erlaubnis mit den Illustrationen aus Bidloos Anatomischem Atlas (Kat. Nr. V.18) ausstattete. ME

V.15

(Abb. 112)

John Browne

Myographia nova, sive musculorum omnium (in corpore humano hactenùs repertorum) accuratissima descriptio, in sex praelectiones distributa, Leiden: Mouckee, 1687, gr. 4°

Universitätsbibliothek Heidelberg, P 1191 Folio RES

http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/browne1687



Abb. 112
Sitzender Mann mit präparierten Muskeln des Schultergürtels und ausgelöstem Zwerchfell (Browne 1687, Taf. XII, Kat.Nr. V.15)

Das bekannteste und erfolgreichste Werk Brownes ist seine Muskelanatomie, die 1681 unter dem Titel „A compleat treatise of the muscles, as they appear in humane body, and arise in dissection; with diverse anatomical observations not yet discovered" erstmals in London gedruckt worden ist. Die 37 ganzseitigen, barocken Kupfer, deren Zeichner weitgehend unbekannt sind, wurden von Nicholas Yeates (tätig 1669–1682) gestochen. Es folgten vier weitere englische und vier lateinische Ausgaben sowie eine deutsche Übersetzung, die ab 1784 alle unter dem Titel „Myographia nova" erschienen – so auch der hier gezeigte Leidener Druck aus dem Jahr 1687. Browne widmete das Werk König Charles II.

Besondere Berühmtheit erfuhr das Werk aufgrund der Tatsache, dass es schnell als Plagiat entlarvt wurde. Der Text stimmt nämlich nahezu wörtlich mit dem des erstmals 1648 von dem englischen Anatomen und Chirurg William Molins (1617–1691) veröffentlichten Werkes „Myskotomia or The Anatomical Administration of all the Muscles of an Humane Body, as they arise in disection" überein. Die Tafeln hingegen wurden – mit wenigen Abweichungen – aus den 1632 in Frankfurt a.M. publizierten „Tabulae anatomicae" des italienischen Anatomen Julius Casserius (1561–1616) entlehnt. Charakteristisch hierfür sind die Muskelmänner, die – in zum Teil stark inszenierter Pose – in Gärten, Seestücke oder andere Landschaften gesetzt sind. Neu bei den Illustrationen der „Myographia nova" ist das Anbringen der vollen Benennungen direkt auf den Muskeln beziehungsweise bei kleineren Figuren neben den Zeichnungen. Die Deutung der gezeigten Strukturen wurde auf diese Weise wesentlich vereinfacht.

Die aufgeschlagene Tafel XII zeigt einen auf einem Felsblock in landschaftlicher Umgebung sitzenden Mann, mit präparierter Muskulatur des Schultergürtels, der seinen rechten, angewinkelten Arm in die Seite gestützt hat, über ihm das ausgelöste Zwerchfell. Auch diese Illustration geht in den zentralen Motiven auf eine der „Tabulae anatomicae" des Casserius zurück (4. Buch, Taf. XV). ME

Lit.: Loukas 2010; Roberts / Tomlinson 1992, S. 404–411.

Frederik Ruysch (1638–1731)

Der in Amsterdam geborene niederländische Anatom und Botaniker Frederik Ruysch studierte an der Universität Leiden unter anderem bei Johannes van Horne (1621–1670) Medizin und promovierte im Juli 1664. Zwei Jahre später wurde er zum Prälektor für Anatomie der Chirurgen-Gilde in Amsterdam ernannt, ein Amt, das er bis zu seinem Tod innehatte. Er unterrichtete und führte in den Wintermonaten auch öffentliche Sektionen durch. 1672 wurde er städtischer Geburtshelfer, 1679 Gerichtsmediziner und schließlich 1685 Professor für Botanik am „Athenaeum Illustre" in Amsterdam sowie erster Direktor des Botanischen Gartens.

Auf anatomischem Gebiet machte Ruysch sich unter anderem durch den Nachweis von Klappen in den Lymphgefäßen und durch die Entdeckung der Bronchialarterien einen Namen. International berühmt wurde er durch seine Präpariermethoden. Ruysch gilt noch heute als Meister der anatomischen Zergliederungskunst. So experimentierte er mit der Technik der Gefäßinjektion, die es ermöglichte, selbst die feinsten Verzweigungen von Blutgefäßen in Herz, Niere oder Lunge darzustellen und ob ihrer Detailtreue vielbewunderte Dauerpräparate zu schaffen. Daneben beherrschte er das Einbalsamieren von Kinderkörpern mit großer Kunstfertigkeit. Die genaue Zusammensetzung der von ihm für seine Präparate eingesetzten Balsamierflüssigkeit nahm Ruysch mit ins Grab. Erst 1743 rekonstruierte der in Den Haag lebende Physiker Johann Christoph Rieger aufgrund handschriftlicher Aufzeichnungen von Ruysch, dass es sich dabei vermutlich um eine Mischung aus Talk, weißem Wachs und Zinnober gehandelt habe. Seine Feuchtpräparate seien in rektifiziertem Weingeist eingelegt worden, der mit einem Drittel Wasser verdünnt und über schwarzen Pfeffer destilliert wurde. ME

V.16

Frederik Ruysch

Observationum anatomico-chirurgicarum centuria / Accedit catalogus rariorum, quae in Museo Ruyschiano asservantur, Amsterdam: Boom, 1691, gr. 8°

Universitätsbibliothek Heidelberg, Friedreich 3329 RES

http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/ruysch1691

Im Jahr 1691 veröffentliche Ruysch die Ergebnisse von 100 Studien bzw. praktischen Beobachtungen im Bereich der Medizin und Chirurgie, die zum Teil durch ausgezeichnete Kupferstiche illustriert sind. Der Schrift angebunden ist unter dem Titel „Accedit catalogus rariorum, Quae in Museo Ruyschiano asservantur" ein detaillierter Katalog seines anatomischen Kabinetts.

Ruyschs' Sammlung war derart umfangreich und spektakulär, dass sie unter seinen Zeitgenossen als „achtes Weltwunder" galt. Untergebracht in mehreren Amsterdamer Mietshäusern konnte die Kollektion zweimal in der Woche gegen Eintritt besichtigt werden. Im Jahr 1697 zählte auch Zar Peter der Große (1672–1725) gleich mehrmals zu den Besuchern. Er war fasziniert von dem Kabinett und nahm sogar anatomischen Unterricht bei Ruysch. Es wird überliefert, dass der Zar eines der einbalsamierten Kinder, weil er es für lebendig hielt, geküsst haben soll.

Schon zu diesem Zeitpunkt war der Verkauf der Sammlung an Peter den Großen angedacht, scheiterte jedoch. Ruysch baute sein Kabinett um und aus, legte ab 1700 Thesauri an und veröffentlichte zehn Kataloge, die auch als Führer durch das Museum dienten (Kat.Nr. V.17). 1717 erwarb der Zar schließlich für 30.000 Gulden über 90 zoologische, botanische und anatomische Objekte. Bis heute zeigen die Ruysch'sen Präparate ihr unverändert frisches, fast rosiges Aussehen.

Nach dem Verkauf der Sammlung stellte Ruysch neue Präparate her, weitere Verkäufe blieben jedoch aus, da Zar Peter 1724 verstarb. Noch im gleichen Jahr veröffentlichte der Anatom einen Thesaurus zu seiner neuen Sammlung. Nach Ruyschs Tod im Jahr 1731 blieb diese zweite Sammlung nicht geschlossen erhalten, ein Teil gelangte in den Besitz des polnischen Königs Johann III. Sobieski. Viele der Ruysch'schen Präparate in der Sankt Petersburger Kunstkammer wurden bei einem Brand im Jahr 1747 zerstört oder stark in Mitleidenschaft gezogen. Die erhaltenen können jedoch bis heute dort besichtigt werden. ME

V.17

(Abb. 113, 114)

Frederik Ruysch / Johann Friedrich Schreiber

Opera omnia anatomico-medico-chirurgica: cum figuris aeneis, Amsterdam: Janssonius Waesberghe, 2 Bde., 1737 [erschienen 1751], Lex. 8°

Universitätsbibliothek Heidelberg, Friedreich 362 RES

http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/ruysch1751ga

Bereits 1733 erschien in Amsterdam eine vierbändige Ausgabe von Ruyschs Schriften, herausgegeben von Johann Friedrich Schreiber (1705–1760), ergänzt um eine Biographie des berühmten niederländischen Anatomen („Historia vitae et meritorum Frederici Ruysch"). Die hier über 40 zusammengeführten Einzeltexte erschienen in den Jahren 1720 bis 1733. Jeder Text hat ein eigenes Titelblatt und eine eigene Paginierung. Die höchst eindrücklichen Illustrationen stammen von Jan Wandelaar (1690–1759) und Cornelis Huyberts (1669–1712). Die in der ausgestellten etwas späteren Ausgabe enthaltenen Werke erschienen zwischen 1725 und 1751.

Ruyschs Begeisterung für neue Forschungsmethoden belegt unter anderen das aufgeschlagene Bild eines eröffneten Schädels (Abb. 113). Es zeigt eine Aufsicht auf die weichen Hirnhäute beider Hirnhälften, die Schädelkalotte fehlt. Ungewöhnlich dabei ist, dass Ruysch hier nicht nur die anatomischen Gegebenheiten abbildet, sondern auch die angewendete Präparationsmethode, nämlich die Injektion von Wachs beziehungsweise Farbe in die Blutgefäße der Hirnhäute. Oben rechts im Bild ist der Teil eines Gesichts wiedergegeben. Aus dem unteren Ende des im Mund gehaltenen Röhrchens tritt eine Substanz aus. Die Methode, die hier als eine Art Momentaufnahme wiedergegeben ist, geht auf den niederländische Arzt und Biologen Jan Swammerdam (1637–1680) zurück, der 1672 in seiner Schrift „Miraculum naturae sive uteri muliebris fabrica" beschrieb, wie er Gefäße von Uterus, Placenta, Milz, Leber und Lunge mit geschmolzenem weißen Wachs, dem er dann rote, grüne oder gelbe Farben zusetzte, injizierte.

Der zweite Band der hier ausgestellten Ausgabe

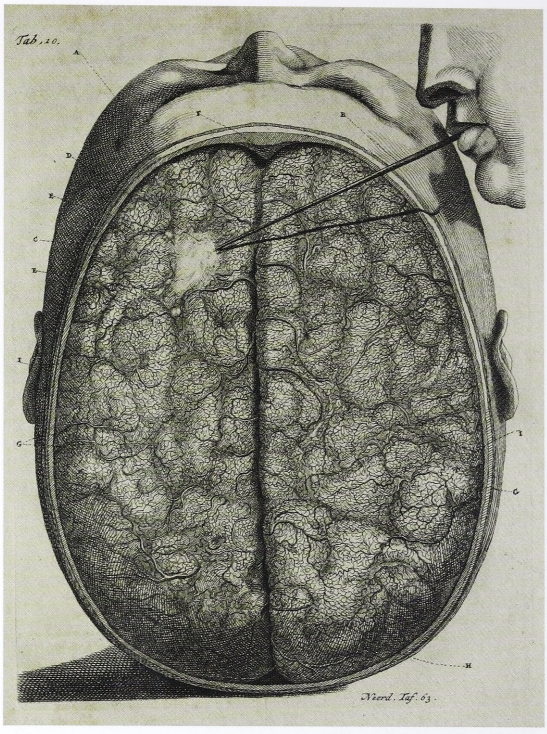


Abb. 113
Injektion von Wachs in die Blutgefäße der Hirnhäute (Ruysch 1751, Bd. 1, Taf. 10, Kat.Nr. V.17)

der Ruysch'schen Werke enthält den – erstmals 1701–1709 erschienenen – zehnteiligen „Thesaurus anatomicus". Ruysch beschrieb darin die Objekte seines Naturalienkabinetts, das er 1717 an Zar Peter den Großen verkauft hatte (vgl. Kat.Nr. V.16). Die beigegebenen Kupfertafeln von Cornelis Huyberts zeigen zum Beispiel Feuchtpräparate von Menschen und Tieren, die Darstellung des menschlichen Herzens mit den Herzkranzgefäßen oder andere anatomische Objekte. Besondere Aufmerksamkeit erregen jedoch bis heute die drei Vanitas-Dioramen, die als größerformatige Falttafeln beigegeben wurden (Abb. 114). Ihre Kompositionen, bestehend aus Föten- und Kinderskeletten, kunstvoll präparierten Körperteilen, als Bäume eingesetzten Arterien oder Gallen- und Nierensteinen verschiedenster Form und Größe, mahnen als *Memento mori* an die Vergänglichkeit und Sterblichkeit. ME

Lit.: Kooijmans 2011; Larink 2011, S. 299–306; Schultka 2007; Rifkin / J. Ackerman / Folkenberg 2006, S. 39–43, 152–161; Felfe 2003; Hansen 1996; Radzjoen 1996; Müller-Dietz 1989; Luyendijk-Elshout 1970.



Abb. 114
Vanitas-Diorama (Ruysch 1751, Bd. 2, Taf. 1, Kat.Nr. V.17)

Govard Bidloo (1649–1713)

Der niederländische Arzt, Anatom und Dichter Govard Bidloo war Schüler des Anatomen Frederik Ruysch (vgl. S. 143ff.). Von 1694 bis zu seinem Tod war er Professor für Anatomie und Medizin an der Universität Leiden. Zeitweise übernahm er das Amt des Generalsuperintendenten aller holländischen Hospitäler und fungierte von 1689 bis 1702 als Leibarzt des englischen Königs Wilhelm III. Bidloo war aber auch ein bekannter Dichter und verfasste Theaterstücke sowie Libretti.

1685 veröffentlichte Bidloo sein anatomisches Hauptwerk „Anatomia humani corporis". 1690 erschien eine niederländische Übersetzung unter dem Titel „Ontleding des menschlyken lichaams", die sich jedoch nicht gut verkaufte, so dass der Verleger 300 ungebundene Bildtafeln an den englischen Anatom und Chirurgen William Cowper (1666–1709) bzw. dessen

Verleger veräußerte. Cowper publizierte dann 1698 in Oxford unter dem Titel „The Anatomy of the Humane Bodies" ein Werk, in dem er die erworbenen Tafeln mit einem in englischer Sprache verfassten Kommentar sowie mit seinen neuesten Forschungsergebnissen kombinierte. All dies geschah unter seinem eigenen Namen ohne jeglichen Hinweis auf die Miturheberschaft Bidloos beziehungsweise seines Zeichners Gerard de Lairesse. Er nutzte sogar das originale Titelkupfer und ersetzte lediglich Autorennamen sowie Titel. Nur neun Bildtafeln mit der Muskulatur des Menschen ließ er ergänzen. Bidloo erhob daraufhin erbost Plagiatsvorwürfe, denen ein erbitterter Austausch von Schmähschriften folgte. ME

V.18 (Abb. 115)

Govard Bidloo / Gerard de Lairesse

Anatomia humani corporis. Centum & quinque tabvlis per artificiosiss. G. De Lairesse ad vivum delineatis, demonstrata, veterum recentiorumque inventis explicata plurimisque, hactenus non detectis, illvstrata, Amsterdam: Someren, Dyk & Boom, 1685, gr. 2°

Universität Heidelberg, Institut für Geschichte und Ethik der Medizin, Ha 32

http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/bidloo1685

Anders als bei Vesalius' „Fabrica" wurde der Atlas nicht mit Holzschnitten, sondern mit Kupfertafeln ausgestattet. Zeichner des allegorischen Titels mit Anatomia und Chronos, des Brustbildes Bidloos sowie der 105 Bildtafeln war der niederländische Maler und Radierer Gerard de Lairesse (1640–1711), ein Schüler Rembrandts. Stecher des Brustbildes war ausweislich der Signatur Abraham Blooteling (1640–1690), die übrigen Tafeln werden Pieter Stevens van Gunst (1658/59–1724?) zugeschrieben.

Eingeleitet wird das Werk durch drei Tafeln mit der Darstellung von nackten Ganzfiguren als Idealtypen in einem Garten mit Bäumen, Pilastern und Reliefvasen, dann folgen Muskeltafeln, Darstellungen von Sektionen einzelner Körperteile und in der Landschaft agierende Skelette in Vesal'scher Manier.

Der Band enthält eine große Anzahl ästhetisch herausragender Bilder, die einen neuen Realismus in die anatomische Zeichnung einführen. So zeigen Bidloo beziehungsweise Lairesse ihre Figuren nicht nur dem traditionellen Bildtypus folgend in der Landschaft, sondern die Präparate werden, auf dem Seziertisch liegend, naturgetreu auf die Bildtafeln projeziert. Zur Steigerung der Realitätsnähe stellte Lairesse die Körper und die Präparate in der Manier eines Trompe-l'oeil dar. Das Bild sollte dem dreidimensionalen Präparat möglichst ähnlich sehen. Die Augentäuschung wurde noch dadurch verstärkt, dass auch das Handwerkszeug des Anatomen – wie Pinzetten, Nadeln, Schnüre oder Metallstifte – wiedergegeben wird. Ein prägnantes Beispiel für diese Art der anatomischen Inszenierung in einem stilllebenhaften Arrangement bietet etwa Tafel 71, welche ein Präparat der ausgelösten Muskeln und Sehnen der Streckerseite des linken Unterarms mit Hand zeigt, die aus einem dicken Buch herauszuragen scheint. Auch die Wiedergabe einer Fliege, die sich auf Tafel 52 auf einem Abdecktuch niedergelassen hat, erinnert an niederländische Stillleben. Mit Darstellungen wie diesen eröffnen Bidloo und Lairesse letztlich auch eine neue Gattung in der Stilllebenmalerei, die man – parallel zum Fruchtstück, Küchenstück oder Jagdstück – durchaus als Anatomiestück bezeichnen kann.

Das Werk blieb trotz seiner eindrücklichen Tafeln erfolglos. Für seine Rezeption durch Künstler waren die Illustrationen zu technisch und die Anzahl der Bildtafeln zu gering, für die Anatomen dagegen waren die Darstellungen zu ungenau und unsystematisch. ME

Lit.: Kooijmans 2011, S. 220–268; Larink 2011, S. 39–42, 227–234; Rifkin / J. Ackerman / Folkenberg 2006, S. 43–46, 131–151; Roberts / Tomlinson 1992, S. 309–319; Dumaître 1982; Herrlinger 1966; Choulant 1852 (1983), S. 93–95.

William Smellie (1697–1763)

Der schottische Arzt und Geburtshelfer William Smellie, der sich für eine Einschränkung operativer Eingriffe bei der Niederkunft einsetzte, gilt als Vater der natürlichen Geburtshilfe. So entwickelte er die Geburtszange, beschrieb das



Abb. 115
Präparat mit ausgelösten Muskeln und Sehnen der Streckerseite des linken Unterarms (Bidloo 1685, Taf. 71, Kat.Nr. V.18)

Verfahren des ärztlichen Eingriffs bei Steißlagen und setzte für die geburtshilfliche Ausbildung eine selbstgebaute Puppe ein. Nach Tätigkeiten als Helfer eines Schiffsarztes und – noch ohne ärztliche Approbation – als Dorfarzt mit eigener Praxis im schottischen Lanark, wurde er 1733 Mitglied der medizinisch-chirurgischen Abteilung an der Universität von Glasgow und lehrte dort Geburtshilfe. Anders als in den meisten anderen europäischen Ländern gehörte diese hier zum Zuständigkeitsbereich der Chirurgen und zum Kanon der ärztlichen Ausbildung. Nach einem Studienaufenthalt in Paris im Jahr 1739 zog er nach London, gründete eine Apotheke und eröffnete eine eigene Praxis. Ab 1741 hielt er unzählige Vorträge und bot praktische Demonstrationen zur Geburtshilfe für Medizinstudenten und Hebammen an. Erst 1745 erwarb er an der Universität von Glasgow seinen medizinischen Doktortitel. 1759 zog sich Smellie zum Schreiben wissenschaftlicher Texte wieder nach Larnak zurück, wo er im Jahr 1663 starb.

In den Jahren 1752, 1754 und 1764 erschien Smellies dreibändiges Hauptwerk „A Treatise on the Theory and Practice of Midwifery", in dem er weit über 500 im Laufe seiner praktischen Tätigkeit gesammelte Fallstudien zur Geburtshilfe zusammenstellte. 1754 erschienen dann die Schriften „Collection of Cases and Observations in Midwifery" und „A Set of Anatomical Tables with Explanations" (Kat.Nr. V.19). In diesen beschrieb er mit bis dahin nicht erreichter Exaktheit die medizinischen Aspekte und Probleme während des Geburtsvorgangs und stellte so als erster die Geburtshilfe auf eine wissenschaftliche Basis. Fortgeführt wurde der Einsatz für verbesserte Verfahren der Geburtshilfe durch seinen Schüler William Hunter (1718–1783), in dessen Tafelwerk „The anatomy of the human gravid uterus" (1774) ein Teil der in Smellies „Anatomical Tables" verwendeten Zeichnungen nachgenutzt wurden. ME

V.19

(Abb. 116)

William Smellie / Georg Leonhart Huth / Johann Michael Seligmann

Tabulae anatomicae. Accedit earvndem explicatio cvm brevi, de arte obstetricia, institvtione, ad illvstrandvm qvem de eadem illa in pvblicvm avctor edidit tractatvm, variarvmqve observationvm collectionem / Sammlung anatomischer Tafeln nebst einer Erklärung derselben und einem kurzen Begriff der Hebammenkunst, Nürnberg: J.J. Fleischmann, 1758, gr. 2°

Universitätsbibliothek Heidelberg, 2012 G 25 RES

http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/smellie1758

Bei dem ausgestellten Werk handelt es sich um die bereits vier Jahre nach dem Erscheinen des „Set of Anatomical Tables with Explanations" veröffentlichte deutsche Ausgabe mit lateinisch-deutschem Paralleltext. Die 39 großformatigen, alle Details fast in natürlicher Größe wiedergebenden Kupfertafeln des englischen Originaldrucks von 1754, der in nur 100 Exemplaren erschien und damals in Fachkreisen großes Aufsehen erregte, stammten von Jan van Rymsdyck (nachgewiesen 1750–1788), Petrus Camper (1722–1789) sowie von Smellie selbst; gestochen wurden sie von Charles Grignon (1714–1810). Die nachgestochenen Tafeln der deutschen Ausgabe wurden von dem Nürnberger Johann Michael Seeligmann (1720–1762) ausgeführt.

Sie zeigen annähernd lebensgroß anatomische Details, deren Wiedergabe für die Prüderie der damaligen Zeit durchaus gewagt war, unter anderem verschiedene Kindslagen, mehrere normale aber auch problematische Geburtsvorgänge, darunter Zangengeburten. Die letzten drei Tafeln bilden medizinische Instrumente für die Geburtshilfe ab, wie zum Beispiel die von Smellie entwickelte Geburtszange. Diese stellte eine Weiterentwicklung der von dem französischen Gynäkologen André Levret (1703–1780) eingesetzten Geburtszange dar. Genauso wie diese besaß auch das Smellie'sche Instrument eine Krümmung für Schädel und Becken, um ebenso über den Beckenausgang operieren zu können, weist aber längere Löffel auf. Aus heutiger Sicht bedenklich erscheint die Lederumwicklung der Löffel, die sicher eine Infektionsquelle darstellte. Die aufgeschlagene Tafel X zeigt „die Mutter, worinnen Zwillinge sind, bey angefangenen Wehen. Die vordern Theile sind weggenommen [...]." Eines der beiden Kinder „hat die ge-



Abb. 116
Die Lage von Zwillingen im Uterus (Smellie 1758, Taf. X, Kat.Nr. V.19)

hörige Lage und stehet mit dem Kopf am unteren Theil der Mutter, das andere ist in einer widernatürlichen Lage, und hat den Kopf nach dem Grund der Mutter gekehret. Eines jeden Körper ist mit seiner eigenen Nabelschnur umwickelt, oder umsennet, welches so wohl bey natürlichen, als widernatürlichen Lagen, vielmals zu geschehen pfleget." (S. 12). ME

Lit.: Rifkin / J. Ackerman / Folkenberg 2006, S. 56–60, 193–209; Speert 2000; Dunn 1995; Roberts / Tomlinson 1992, S. 450–455.

Christoph Jacob Trew (1695–1769)

Der Nürnberger Arzt, Anatom und Botaniker Christoph Jacob Trew, Sohn eines Apothekers, studierte ab 1711 in Altdorf Medizin und promovierte bereits 1716 zum Doktor der Medizin. Die folgenden Jahre verbrachte er auf Reisen u.a. in Paris, Leyden oder Hamburg. 1720 übernahm er in Nürnberg die Stelle eines praktischen Arztes und wurde von dem dortigen „Collegium medicum" als „physicus ordinarius" aufgenommen. Dieses von Joachim Camerarius (1534–1598) 1592 gegründete Collegium, eine Art städtische Ärztekammer, bemühte sich um die Stärkung des ärztlichen Standes, aber auch um die Weiterentwicklung der Anatomie durch Sezierübungen sowie die Förderung der Botanik durch die Einrichtung eines botanischen Gartens. Dort konnte Trew ebenso wie im örtlichen Theatrum anatomicum seine botanischen und anatomischen Forschungen vorantreiben. Daneben bildete er nicht nur künftige Chirurgen, Apotheker, Hebammen und angehende Medizinstudenten aus. Auch gebildete Laien und naturkundlich interessierte Zeichner sowie Kupferstecher gehörten zu seinen Schülern. Er unterstützte letztere bei ihren Publikationsvorhaben durch die Bereitstellung von Material aus seinen Sammlungen beziehungsweise seiner Bibliothek. Das „Museum Trewianum" war einer der größten naturkundlichen ‚Wissensspeicher' seiner Zeit, alleine die Bibliothek Trews umfasste mehr als 34.000 Bände, darunter viele wertvolle Unikate. Trew vermachte seine Sammlung der Universität Altdorf; nach deren Aufhebung kam sie nach Erlangen und bildet dort heute einen der größten Schätze der Universitätsbibliothek.

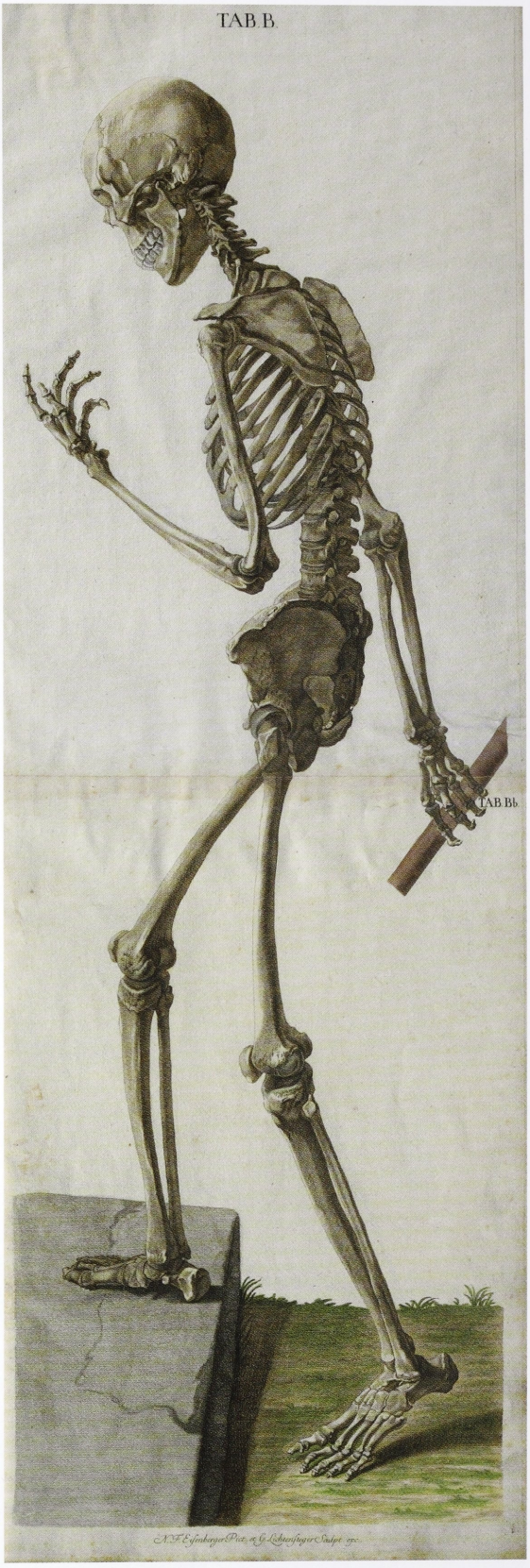


Abb. 117
Schreitendes Skelett (Trew 1767, Taf. B, Kat.Nr. V.20)

Trew gilt als einer der bedeutendsten Wissensorganisatoren und Wissenskommunikatoren des 18. Jahrhunderts im deutschen Sprachraum. Beleg hierfür ist seine umfangreich erhaltene Korrespondenz, darunter mit Carl von Linné oder Albrecht von Haller, die seine weitreichende Vernetzung mit der europäischen Gelehrtenwelt seiner Zeit vor Augen führt. Aber auch durch seine publizistische Tätigkeit kommt Trew besondere Bedeutung zu. 1731 gründete er zusammen mit drei Nürnberger Kollegen eine der ersten Medizinzeitschriften überhaupt, das Wochenblatt „Commercium litterarium ad rei medicae et scientiae naturalis incrementum institutum". Die Ernennung zum Ehrenmitglied der Akademien der Wissenschaften in London und Berlin und der Botanischen Gesellschaft in Florenz belegen die Reputation Trews auch im Ausland. ME

V.20

(Abb. 117)

Christoph Jacob Trew / Georg Lichtensteger / Nicolaus Friedrich Eisenberger

Tabulae osteologicae seu omnium corporis humani perfecti ossium imagines ad ductum naturae tam sigillatim quam in ordinaria connexione secundum habitum suum externum magnitudine naturali / Osteologische Tafeln oder Abbildungen aller Beine eines vollkommenen menschlichen Körpers nach der Natur sowohl einzeln als in der ordentlichen Verbindung nach ihrer äußerlichen Gestalt in der natürlichen Größe nach seiner Anweisung vorgestellet, Nürnberg, 1767, gr. 2°
Universitätsbibliothek Heidelberg, P 1026 Gross RES (nur Taf. A, Aa, B, Bb, C, Cc)
http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/trew1767

Im Jahr 1733 kündigte Trew in einem gedruckten Prospekt ein von ihm auf mehrere Jahre angelegtes Projekt an: Die Erstellung eines aus sechs bis acht Bänden bestehenden anatomischen Tafelwerks „aller Theile deß Menschlichen Cörpers". Gemäß den Prinzipien der Aufklärung wollte er anatomisches Wissen weit verbreitet wissen und plante dabei, den Schwerpunkt nicht auf den Text, sondern auf bildliche Darstellungen zu legen. Die Beschäftigung auch von Laien mit dem Aufbau des eigenen Körpers sollte zu Selbsterkenntnis und zur Einsicht über die Vergänglichkeit des Lebens führen.

Aufgrund seiner zahlreichen anderen Verpflichtungen verwirklichte Trew von diesem Vorhaben lediglich einen Teil des ersten Bandes, der von der Osteologie des Schädels handelte und im Jahr 1740 unter dem Titel „Osteologie oder eigentliche Fürstellung und Beschreibung aller Beine eines erwachsenen Menschlichen Cörpers" erschien. Die Nürnberger Kupferstecher Georg Lichtensteger (1700–1781) und Nicolaus Friedrich Eisenberger (1707–1771) hatten die Aufgabe übernommen, das Werk zu illustrieren. Sie mussten jedoch in Folge erleben, dass Trew mit dem Verfassen des Textes, dem er eine didaktisch durchdachte Struktur geben wollte, nicht vorankam. Die Spannungen zwischen den Künstlern und dem Autor verstärkten sich, zumal die Kupferstecher auch viel Geld aus eigener Tasche in das Vorhaben gesteckt hatten. Über fast 30 Jahre hinweg stand das Projekt mehrfach vor dem Aus.

Zwei Jahre vor Trews Tod, 1767, gaben schließlich die beiden Kupferstecher in Eigeninitiative „D. Christoph Jacob Trews [...] Osteologische Tafeln oder Abbildungen aller Beine eines vollkommenen menschlichen Körpers" heraus. Der beigegebene Text erschien anonym. Trew war über diese nicht von ihm autorisierte Ausgabe empört, es gelang ihm aber bis zu seinem Tod nicht, weitere Teile seines eigenen Projektes fertigzustellen.

Trotz dieser höchst unglücklich verlaufenden Publikationsgeschichte erfuhren die erschienenen Teile des Trew'schen anatomischen Werkes in der Fachwelt große Anerkennung und gehören zu den bestillustrierten Knochenatlanten des 18. Jahrhunderts. Bei dem hier ausgestellten Heidelberger Exemplar handelt es sich lediglich um die sechs großformatigen Kupfer des eigentlich 40 Tafeln umfassenden Werkes. ME

Lit.: Schnalke 2012; Schnalke 1995; Wegner 1940; Ernst Wunschmann: Trew, Christoph Jacob, in ADB, Bd. 38, 1894, S. 593–595.



Abb. 118a
Nerven zu rechtem Vorhof und rechter Herzkammer (Scarpa 1794, Taf. III, Kat.Nr. V.21)

Antonio Scarpa (1752–1832)

Antonio Scarpa studierte ab 1766 in Padua Medizin, promovierte 1770 und wurde 1772 mit gerade einmal 20 Jahren Professor für Anatomie und Chirurgie an der Universität in Modena. In den Jahren 1781 und 1782 unternahm er eine Studienreise nach Frankreich und England, auf der er in Paris die Bekanntschaft mit Kaiser Franz Joseph II. von Österreich machte, der inkognito unterwegs war. Mit dessen Förderung unternahm er weitere Reisen und wurde 1783 auf den Lehrstuhl für Anatomie an die Universität von Pavia berufen, wo er einige Jahre später auch den Lehrstuhl für Chirurgie übernahm. Diesen behielt er selbst noch nach seiner Emeritierung im Jahr 1804. Scarpa war Vorstand der medizinischen Fakultät, Leiter des Anatomischen Instituts und weiter als Arzt und Anatom tätig. Er gilt als einer der großen italienischen Ärzte seiner Zeit. 1805 ernannte ihn Napoleon zu seinem chirurgischen

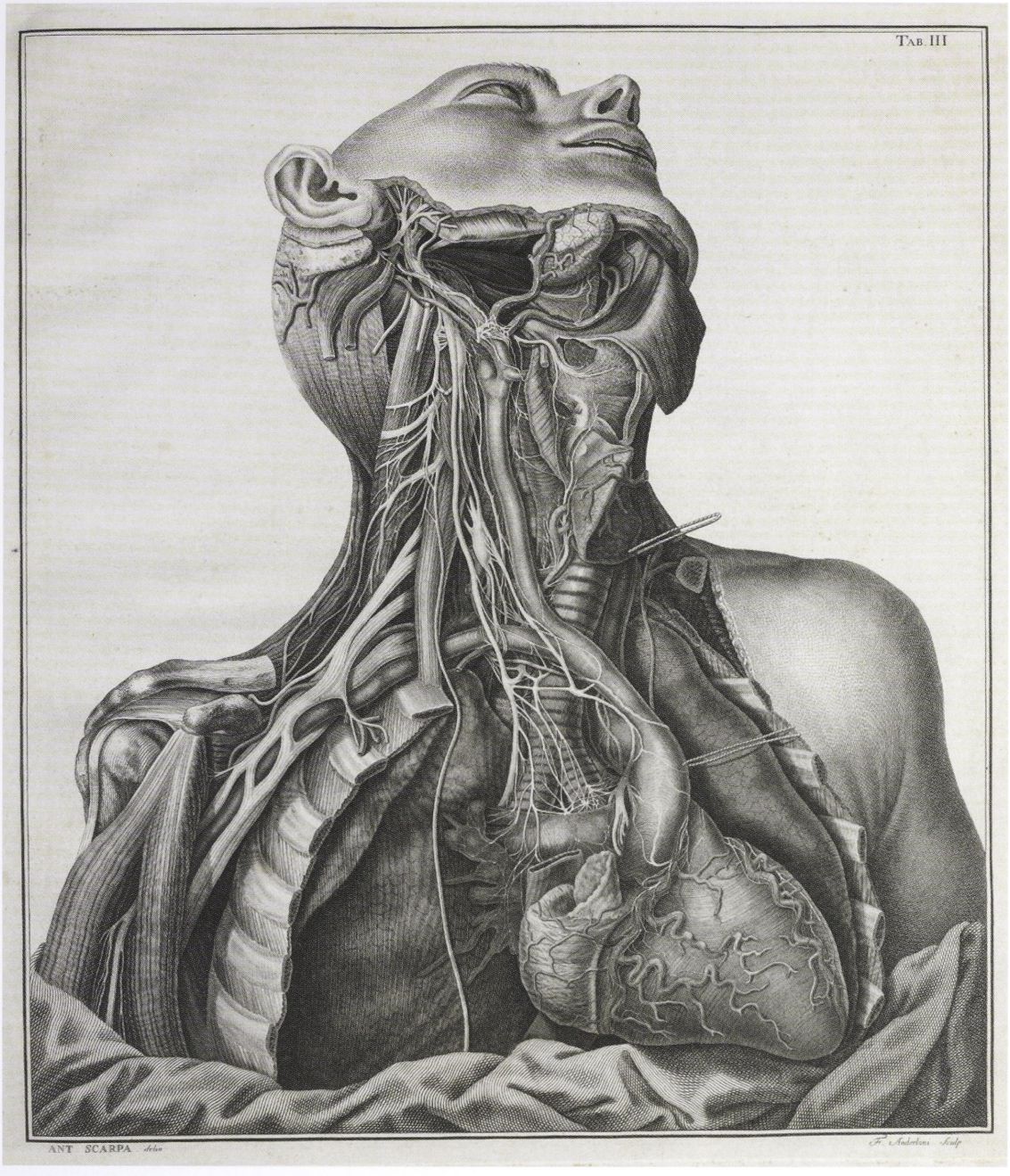


Abb. 118b

Berater, 1808 wurde er auswärtiges Mitglied der Bayerischen Akademie der Wissenschaften.
Scarpas Forschungsschwerpunkt war neben der Nervenversorgung des Herzens und des Ohres auch die Augenheilkunde. Er beschrieb unter anderem zum ersten Mal das von ihm entdeckte Labyrinth sowie die Endolymphe. Nach ihm benannt wurde beispielsweise das „Scarpa-Ganglion" (*Ganglion vestibulare*) im inneren Gehörgang sowie das „Scarpa-Dreieck" (*Trigonum femorale*), ein dreieckiges Gebiet an der Innenseite des Oberschenkels. Bei den Beschreibungen anatomischer Strukturen in seinem äußerst umfangreichen wissenschaftlichen Werk strebte er stets danach, auch seinen reichen Erfahrungsschatz einzubringen. ME

V.21 (Abb. 118)

Antonio Scarpa

Tabulae neurologicae. Ad illustrandam historiam anatomicam cardiacorum nervorum, noni nervorum cerebri, glossopharyngaei, et pharyngaei ex octavo cerebri, Pavia: Comini 1794, gr. 2°
Universitätsbibliothek Heidelberg, P 1237-1 Gross RES
http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/scarpa1794

Die „Tabulae neurologicae" sind das Ergebnis 20jähriger Forschung zum Nervensystem und gelten als Meisterwerk Scarpas. Der Anatom widmete sie der Royal Society in London. Sieben prachtvoll von ihm selbst gezeichnete und von Faustino Anderloni (1766–1847) gestochene Tafeln geben den Verlauf der menschlichen Nerven in bis dahin ungekannter Präzision und Naturtreue wider. Scarpa war der erste, der die vegetative Innervation des Herzens korrekt zeichnete. Er zeigte auf, dass die verzweigten Enden der Herznerven direkt mit den Muskelfasern des Herzens verbunden sind und dass die Nerven nicht immer durch einen äußeren Reiz stimuliert werden. Jede Tafel wird durch eine ausführliche, in lateinischer Sprache verfasste Erläuterung begleitet. Auch die beigegebenen Lineartafeln zeichnen sich durch eine extreme Detailfülle aus. ME

V.22 (Abb. 119)

Antonio Scarpa

Sull' Aneurisma. Riflessioni ed osservazioni anatomico-chirurgiche, Pavia: Bolzani, 1804, gr. 2°
Universitätsbibliothek Heidelberg, Friedreich 3362 GROSS RES

http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/scarpa1804a

Scarpas Tafelwerk „Sull'Aneurisma" basiert auf detaillierten, vergleichenden Studien von gesundem und krankem Gewebe. Scarpa unterschied als erster zwischen dem „echten" (*Aneurysma verum)* und dem „falschen" Aneurysma (*Aneurysma spurium/falsum*). Bei ersterem kommt es zu einer sackartigen Ausweitung einer Arterie, die alle Wandschichten betrifft. Für das „falsche" Aneurysma dagegen sind Ablagerungen unter der inneren Schicht der Arterienwand verantwortlich, die zu einer Einengung der Strombahn führen. Solche Aneurysmen werden heute als Plaques bezeichnet und sind typisch bei Arteriosklerose. Scarpa legte somit einen Grundstein für die Differentialdiagnose zweier Erkrankungen.

Der Atlas enthält zehn von Scarpa selbst gezeichnete Tafeln, die wieder von Faustino Anderloni meisterhaft gestochen wurden. Außerdem sind sechs der Darstellungen Lineartafeln beigegeben worden. Friedrich Tiedemann beurteilte in seinen „Erklärungen" von 1822 zu seinem eigenen Atlas (Kat.Nr. V.24) u.a. die von Scarpa veröffentlichten Abbildungen von „Pulsadern" als „vortrefflich" und „in jeder Hinsicht zum Studium zu empfehlen". Allerdings bedauerte er, dass in seinem „unsterblichen Werk" nur die Arterien des Arms und des Schenkels gezeigt würden. ME/JK

Lit.: Roberts / Tomlinson 1992, S. 375–381; V. Giormani: Scarpa Antonio, in: ÖBL, Bd. 10, 1994, S. 14; Garrison / McHenry 1969, S. 97–99; Franceschini 1962, Monti 1957.

Jean Baptiste Marc Bourgery (1797–1849)

Der Chirurg und Anatom Jean Baptiste Marc Bourgery wurde 1797 in Orleans geboren. Ab 1815 studierte er in Paris Medizin unter anderem bei dem berühmten Botaniker und Zoologen und Professor am Museum für Naturgeschichte Jean Baptiste de Lamarck (1744–1829). Aufgrund seiner herausragenden Leistungen gewann Bourgery mehrere Goldmedaillen an der Pariser Fakultät für Medizin. Vermutlich aus Geldmangel schloss er sein Studium jedoch nicht ab, sondern arbeitete mehrere Jahre als Gesundheitsoffizier in einer Kupfergießerei im Département Aube. 1827 kehrte er nach Paris zurück und promovierte noch im gleichen Jahr zum Doktor der Medizin.

1830 begann Bourgery mit den Arbeiten an seinem achtbändigen anatomischen Hauptwerk, dem „Traité complet de l'anatomie de l'homme, comprenant la médecine opératoire". Bei seinem

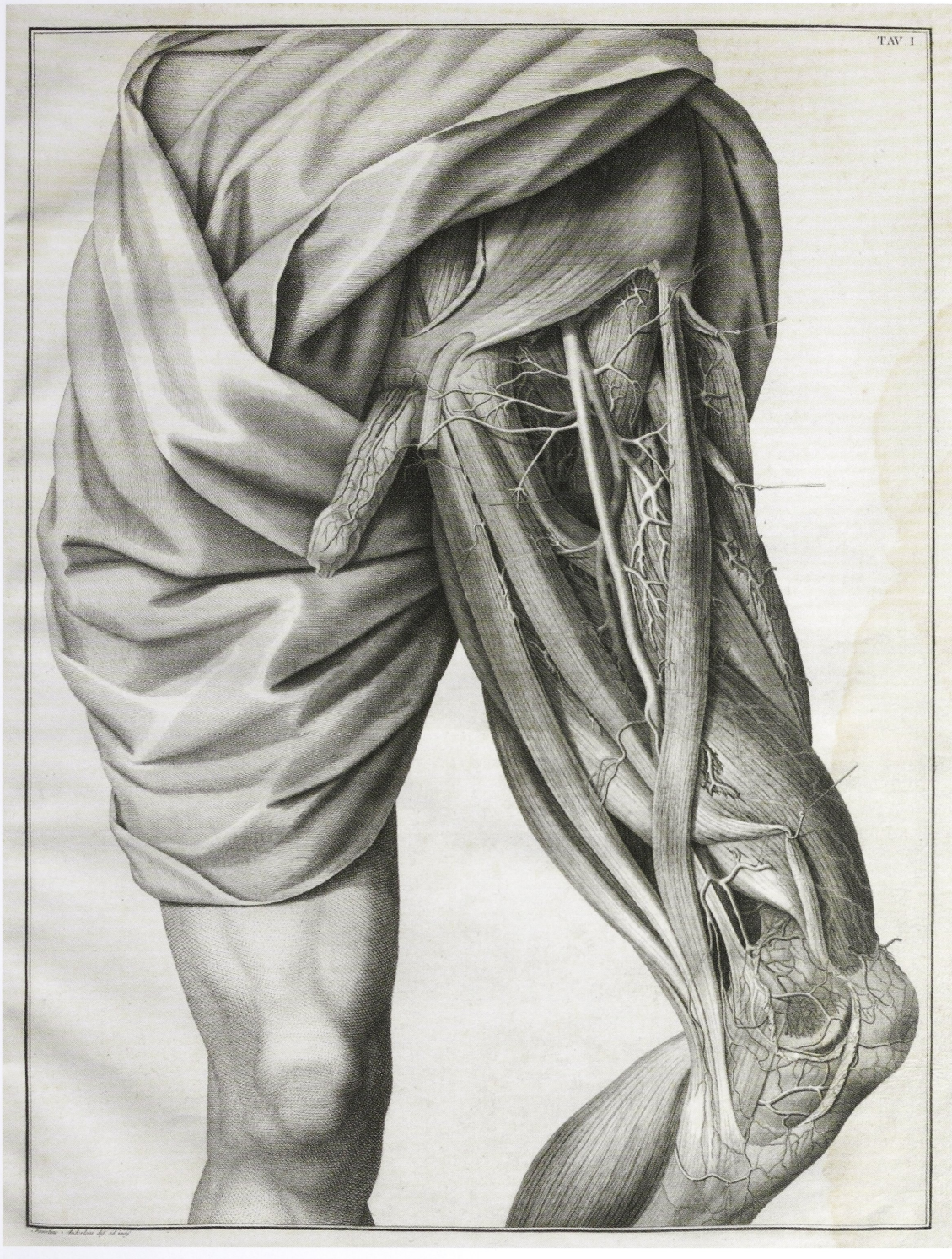


Abb. 119
Topographie der Oberschenkelarterie und ihrer Äste (Scarpa 1804, Taf. I, Kat.Nr. V.22)

Tod 1849 im Alter von erst 52 Jahren war das Werk noch unvollendet, der achte Band erschien posthum. Aufgrund der qualitativ herausragenden, handkolorierten Lithographien gilt es als eines der prachtvollsten Werke der Medizingeschichte und wurde mehrfach preisgekrönt. Daneben verfasste Bourgery weitere wissenschaftliche Abhandlungen und nahm an verschiedenen Auswahlverfahren für Professuren teil. Es gelang ihm jedoch nie, einen Lehrstuhl zu erlangen. ME

V.23 (Abb. 120, 121)

Jean Baptiste Marc Bourgery / Nicolas Henri Jacob

Traité complet de l'anatomie de l'homme: comprenant la médicine opératoire, 8 Textbde., 8 Tafelbde., Paris: Delaunay, 1831–1854, 2°

Universitätsbibliothek Heidelberg, P 962 Gross RES

http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/bourgery1831ga

Über einen Zeitraum von mehr als zwanzig Jahren veröffentlichte Bourgery sein monumentales Anatomiewerk. Die enzyklopädisch angelegte Arbeit umfasst 2.108 Textseiten sowie 725 Bildtafeln mit 3.750 Einzelabbildungen, die den überwiegenden Teil der Präparate in Lebensgröße wiedergeben. Allein 512 der Tafeln mit 2.196 Abbildungen wurden von Nicolas Henri Jacob (1782–1871), einem Schüler von Jacques Louis David, ausgeführt. Alle übrigen Zeichnungen wurden unter dessen Leitung von eigenen Schülern und Mitarbeitern angefertigt.

Die Herausgabe der ersten Auflage übernahm der Pariser Verleger C. A. Delaunay. Zwischen 1831 und 1840 wurden in 70 Lieferungen jeweils acht Bildtafeln und acht Blätter mit Erläuterungstext an die Subskribenten ausgeliefert. Der hohe Preis – etwa 1.600 Francs für ein koloriertes Exemplar und etwa 800 Francs für ein unkoloriertes – war der Verbreitung nicht zuträglich. In den Jahren 1833 bis 1837 erschien eine englische Teilausgabe und dann posthum von 1866 bis 1871 eine zweite Auflage, die von dem französischen Mediziner und Physiologen Claude Bernard (1813–1878), der schon Beiträge zur ersten Auflage geliefert hatte, herausgegeben wurde.

Die acht Textbände sind weitestgehend unabhängig vom Bildmaterial und enthalten auch keine Verweise darauf. Der beschreibenden Anatomie sind die ersten fünf Bände gewidmet, Band 6 und 7 handeln von der chirurgischen Anatomie und der Operationslehre, der 8. Band beschäftigt sich mit der allgemeinen Anatomie. Auf mehreren Tafeln in Band 6 und 7 werden detailliert die damals üblichen chirurgischen Instrumente präsentiert. Den Illustrationen der Tafelbände geht jeweils ein Blatt mit Begleittext und Bildlegenden voraus. Die Abbildungen selbst wurden im Lithographieverfahren hergestellt, also in einer Technik, die erst kurz vor dem Ende des 18. Jahrhunderts erfunden worden war. So war auch 1831 beim Erscheinen des ersten Bandes nur die Herstellung von schwarz-weiß-gedruckten Abbildungen möglich, die dann in Schablonentechnik von Hand koloriert werden mussten; die Farblithographie kam erst bei der zweiten Auflage des Werkes zum Einsatz.

Bourgery wies der Anatomie innerhalb der medizinischen Disziplinen eine eindeutige Vorrangstellung ein. So heißt es in seiner Einleitung zu Band 1 (S. 1): „Sans l'anatomie, la physiologie n'est qu'un tissu de fables plus ou moins ingénieuses, la chirurgie est sans guide, et la médecine est réduite à un aveugle empirisme". Er nahm – unterstützt von mehreren medizinischen Wissenschaftlern und Präparatoren – unzählige Sektionen und Laboruntersuchungen vor und stellte als Vorlagen für die Illustrationen Originalpräparate her. In seinem Werk wies er immer wieder darauf hin, dass die Illustrationen „d'après nature" lithographiert worden seien.

Für die Präsentation in der Ausstellung wurden aus der Vielzahl der Illustrationen zwei ausgewählt: zum einen aus dem dritten Band die durch die Größe der Wiedergabe und schonungslose Drastik der Details höchst beeindruckende Darstellung der Mundhöhlen mit Zungen- und Gaumennerven, gezeichnet und gestochen von Nicolas Henri Jacob (Abb. 121). Die gesamte Mundhöhle ist eröffnet, die Weichteile der Wangen entfernt. Sichtbar sind die Zahnbögen, der Gaumen und die Zunge mit den Zungenpapillen. Illustriert wird die sensible Innervation der Mundhöhle durch Äste der *Nervi maxilliaris* und *mandibularis* und des *Nervus glossopharyngeus*.

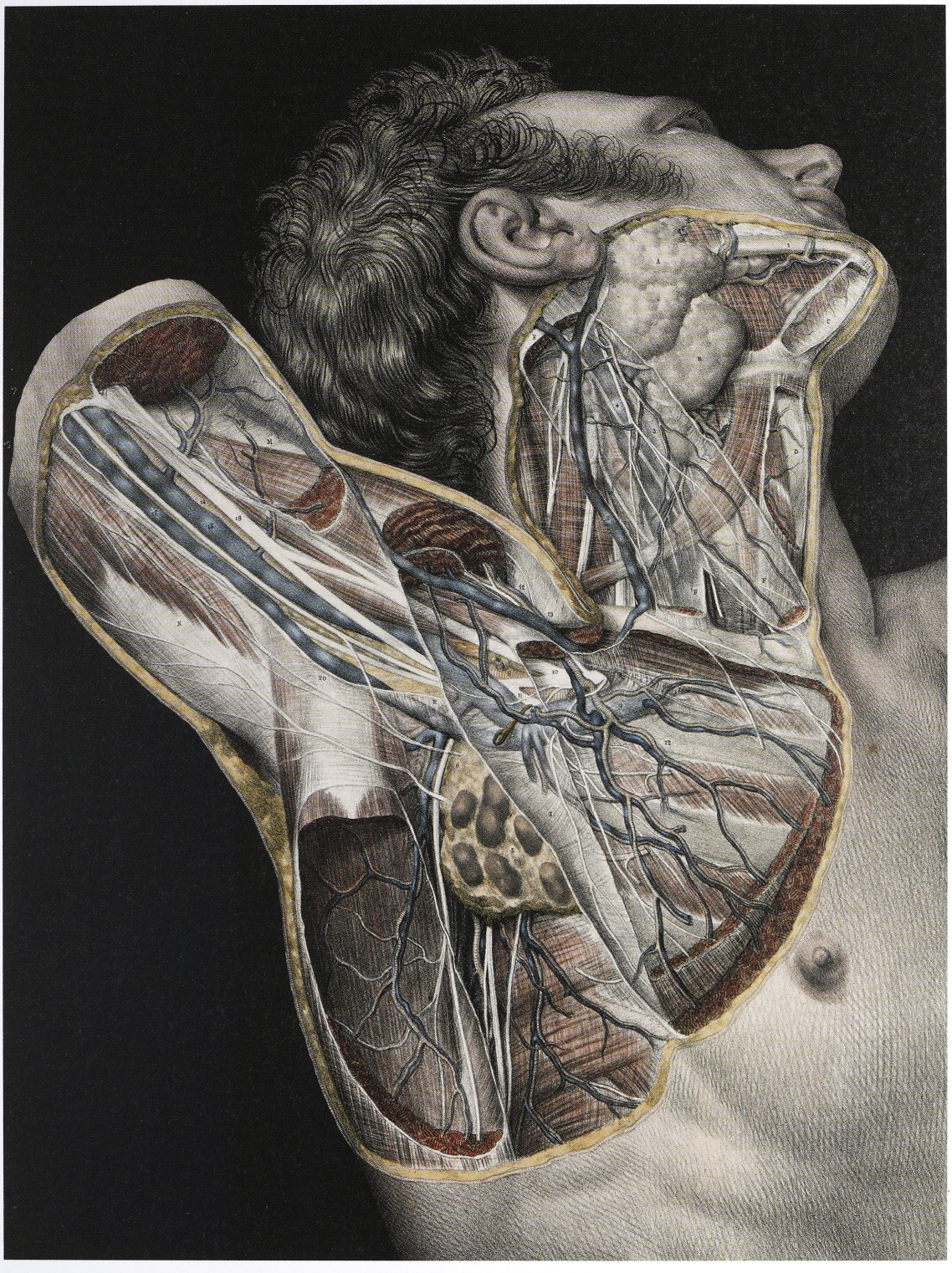


Abb. 120
Die anatomischen Strukturen der Achselregion und des Halses der rechten Körperseite (Bourgery 1839, Tafelbd. 6, Taf. 6, Kat.Nr. V.23)



Abb. 121
Eröffnete Mundhöhle, Zungen- und Gaumennerven (Bourgery 1844, Tafelbd.3, Taf. 86, Kat.Nr. V.23)

Zum anderen wird aus Band 6 die Darstellung der anatomischen Strukturen der Achselregion und des Halses der rechten Körperseite präsentiert (Abb. 120); wiedergegeben sind hier die durch Septen und Faszien abgetrennten Muskellogen, Blutgefäße und Nerven des Achsel- und Halsbereiches sowie axilläre Lymphknoten. ME

Lit.: Rifkin / J. Ackerman / Folkenberg 2006, S. 271–279; Le Minor / Sick 2005; Roberts / Tomlinson 1992, S. 536–539, 544–547; Hildebrand 1985.

Friedrich Tiedemann (1781–1861)

Der in Kassel geborene Anatom Friedrich Tiedemann war von 1816 bis zu seiner Emeritierung 1849 Professor für Anatomie und Physiologie in Heidelberg (vgl. S. 57ff.). Sein Forschungsspektrum war beträchtlich. So veröffentlichte er zwischen 1808 und 1814 ein dreibändiges zoologisches Werk, in dem er, basierend auf vergleichend-anatomischen Untersuchungen, eine neue Klassifikation der Tiere aufstellte. Weitere Schriften zur beschreibenden Zoologie folgten. Daneben finden sich zahlreiche Abhandlungen zur menschlichen Anatomie, wie beispielsweise die zu den Schlagadern (Kat.Nr. V.24), aber auch zum Nervensystem, zur Physiologie (Kat.Nr. II.8), zur Anatomie der männlichen und weiblichen Geschlechtsorgane sowie vergleichend-anatomische Arbeiten (Kat.Nr. II.10). In den Bereich der pathologischen Anatomie gehört seine 1813 erschienene Schrift „Über die Anatomie der kopflosen Mißgeburten". ME

V.24

(Abb. 1)

Friedrich Tiedemann

Tabulae arteriarum corporis humani / Friederich Tiedemann's Abbildungen der Pulsadern des menschlichen Koerpers, 3 Bde., Karlsruhe, Heidelberg: Müller, 1822–1846, gr. 2°

Universitätsbibliothek Heidelberg, P 1359 RES

http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/tiedemann1822ga

Bereits während seiner Landshuter Zeit interessierte sich Tiedemann für das Schlagadersystem des Menschen. 1816 erschienen in den Denkschriften der Münchener Akademie seine „Beobachtungen über die hohe Theilung der Armschlagader in die Ellenbogen- und Speichen-Schlagader". 1822 erstellte er mit dem Lithographen Jacob Roux (1775–1830), der ebenfalls an der Heidelberger Universität arbeitete, den hier gezeigten anatomischen Atlas mit 38 höchst eindrucksvollen Lehrtafeln zu den Schlagadern des Menschen. Ergänzt wurde das Werk um zwei Bände mit „Explicationes", die 1822 und 1847 herauskamen. Erstmals wurden in einem anatomischen Atlas – so schreibt auch Tiedemann selbst in seiner Vorrede der „Explicationes" von 1822 (S. VI) – „alle Arterien des menschlichen Körpers in der natürlichen Grösse, Lage und Verbreitung abgebildet".

An gleicher Stelle heißt es (S. V): „Obgleich mehrere Anatomen die Pulsadern des menschlichen Körpers genau beschrieben haben, so befinden sich die jungen Aerzte dennoch, selbst bei der fleissigsten Benutzung der Bücher, ohne Hülfe von Abbildungen, ausser Stand, grosse Fortschritte in der Kenntniss der Gefässe zu machen. Ich gestehe zwar, dass der Bau des menschlichen Körpers ungleich besser durch Leichenöffnungen als durch Abbildungen erkannt werden könne; die richtige Anstellung von Zergliederungen erfordert aber lange Uebung und Gewandtheit der Hände; Leichname sind indess nicht überall und zu jeder Zeit zu haben; und endlich besitzt nicht ein jeder die Geschicklichkeit, alles das aufzufinden und zu entwickeln, was in den Schriften geübter Anatomen beschrieben ist. Wir sind daher denjenigen Anatomen vielen Dank schuldig, die ihre Untersuchungen und Entdeckungen zum Nutzen der jungen Aerzte durch Abbildungen versinnlicht haben." Zur Vorbereitung seines Werkes habe er „mehr denn fünfhundert menschliche Körper beiderlei Geschlechts und aller Alter [...] zergliedert". Und weiter heißt es: „Die Abbildungen hat Herr Professor Roux nach der Natur aufs genaueste in der richtigen Lage, Gestalt und Verbindung entworfen und ausgeführt. Der Verlauf der Muskelfasern ist durch Schatten und Licht gehörig herausgehoben; die Pulsadern sind durch quere oder kreisförmige Linien, die weissen oder glänzenden Nerven und Sehnen durch der Länge nach laufende Punkte

angedeutet, und andere Organe und Theile sind durch besondere, ihre Beschaffenheit gehörig ausdrückende Manieren versinnlicht."
Die aufgeschlagene Tafel zeigt „die Lage des Herzens und der Aorta oder der grossen Körper-Pulsader, in dem Körper eines Mannes von vier und zwanzig Jahren." ME

Lit.: 2013, Freudenberg 2010, bes. S. 176f.; Roberts / Tomlinson 1992, S. 552.

Christian Wilhelm Braune (1831–1892)

Der in Leipzig geborene Anatom Christian Wilhelm Braune studierte zunächst in Leipzig, dann in Göttingen und Würzburg Medizin. 1856 promovierte er mit einer Arbeit zur Resorption von Jod durch die Haut zum Doktor der Medizin in Leipzig. 1860 folgte die Habilitation im Bereich der Chirurgie. Nach einer Tätigkeit als Privatdozent war er von 1866 bis 1872 außerordentlicher Professor für Kriegsheilkunde und Topographische Anatomie an der Medizinischen Fakultät der Universität Leipzig, von 1872 bis zu seinem Tod 1892 ordentlicher Professor für Topographische Anatomie. Gemeinsam mit dem zweiten Lehrstuhlinhaber, dem gleichzeitig aus Basel berufenen Professor Wilhelm His (1831–1904), mit dem er konstruktiv zusammenarbeitete, war Braune Mitglied der Commission für anatomische Nomenklatur, die es sich zum Ziel gesetzt hatte, Ordnung in das herrschende Chaos synonymer anatomischer Bezeichnungen zu bringen.
Braune experimentierte gemeinsam mit seinen Leipziger Kollegen an einem neuen Verfahren in der Schnittanatomie, bei der die Leiche zunächst gefroren und dann in Quer- oder Frontalschnitte zerteilt wurde. Anschließend wurden die Schnittbilder auf dünnes Papier übertragen. Durchschnitte an gefrorenen Leichnamen hatten bereits im Jahr 1810 Pieter de Riemer (1769–1831) und später 1836 Eduard Weber (1804–1891) gemacht; Nikolaj I. Pirogov veröffentlichte 1859 ein Tafelwerk zu seinen Untersuchungen an gefrorenen Leichnamen (Kat. Nr. V.27). In seiner Buchbesprechung zu Braunes „Topographisch-anatomischem Atlas nach Durchschnitten an gefrornen Cadavern" (Kat. Nr V.25) betonte Rudolf Virchow 1868, dass Braunes Werk das erste sei „welches die Aufgabe verfolgt, den ganzen menschlichen Körper auf diese Weise topographisch zu erläutern". Braune experimentierte zudem mit verschiedenen künstlichen Kältemischungen, um unabhängig von länger anhaltenden Kälteperioden makroskopische Gefrierschnitte anfertigen zu können. ME

V.25 (Abb. 122)

Wilhelm Braune / C. Schmiedel
Topographisch-anatomischer Atlas nach Durchschnitten an gefrornen Cadavern, Leipzig, 1875, Lex. 8
Universitätsbibliothek Heidelberg, Friedreich 603 Folio
http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/braune1875

Bei dem ausgestellten Atlas handelt es sich um eine – gegenüber der in den Jahren 1867 bis 1872 erschienenen Originalausgabe – kleinere Ausgabe im Lexikon-Oktavformat, die den kompletten Text und bis auf wenige Ausnahmen alle Tafeln der Erstausgabe enthält. 1877 folgte noch eine Übersetzung ins Englische. Die Originalausgabe gab die „Durchschnitte des menschlichen Körpers" in Lebensgröße wieder, die verkleinerte Ausgabe sollte „dazu beitragen, dass die Kenntniss der menschlichen Körperformen und der Lage der verschiedenen Organe zu einander vermehrt und weiter verbreitet werden" – so schreibt Braune im Vorwort zur Ausgabe von 1875 (S. V). Weiter heißt es dort: „Das Bedürfniss nach derartigen Abbildungen ist von der Klinik, wie namentlich auch von der Kriegschirurgie anerkannt und wiederholt ausgesprochen worden. Es wurde von verschiedenen Seiten betont, dass die Durchschnitte der Brust und des Bauches für diagnostische Curse unentbehrlich seien und dass oft die Betrachtung meiner Abbildungen wesentlich dazu beigetragen habe, den Gang einer Schussverletzung richtig zu beurtheilen."
Mit Hilfe der Übertragungen der Befunde auf Papier zeichnete C. Schmiedel mehr als 30 Tafeln, die dann als Chromolithographien reproduziert wurden. Die so entstandenen Körperschnitte können als Vorstufe von Scheibenplastinaten, der Computertomographie und Magnetresonanztomographie gelten. Noch heute werden die

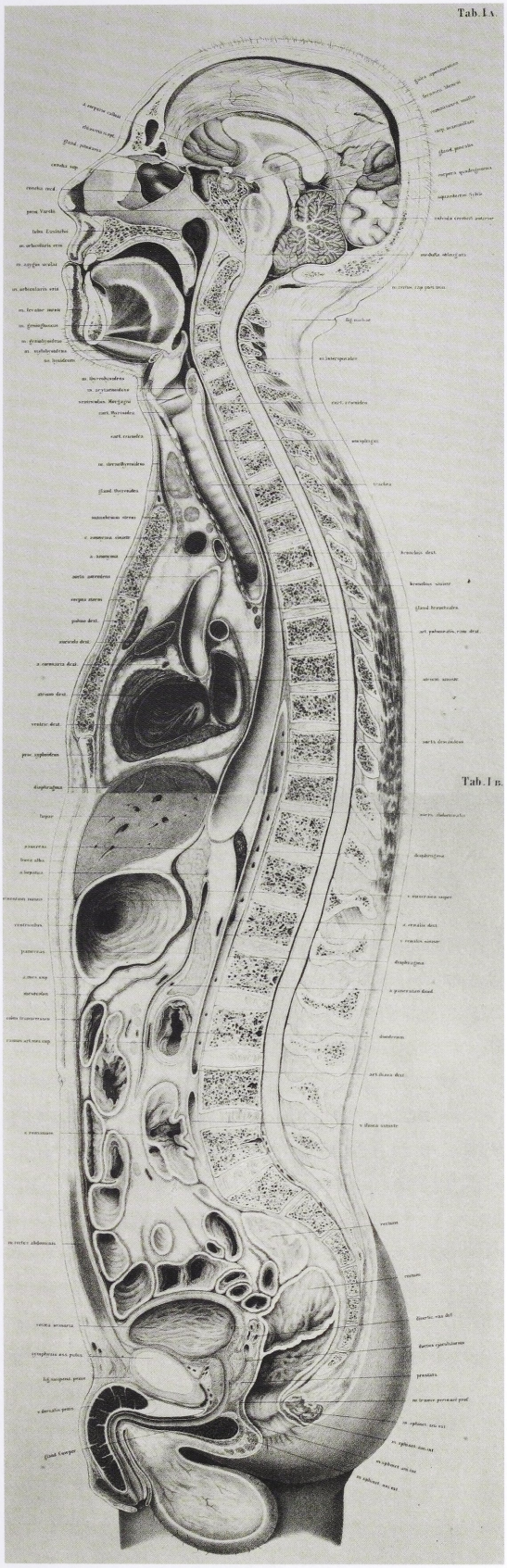


Abb. 122
Längsschnitt durch einen gefrorenen Leichnam (Braune 1875, Taf. 1, Kat.Nr. V.25)

von Braune erstellten Präparate in der Leipziger Anatomischen Sammlung aufbewahrt.

Die aufgeschlagene sowie die folgende Tafel zeigen einen Medianosagittalschnitt durch den Körper eines 21jährigen Mannes. Braune beschreibt die Erstellung des Präparats folgendermaßen (S. 1): „Die vorliegende Abbildung wurde von dem Leichnam eines kräftigen, normal gebauten Soldaten abgenommen, der sich im Alter von 21 Jahren erhängt hatte. Die Organe zeigten keine pathologischen Veränderungen. Der Leichnam, welcher ungefroren ankam, wurde auf ein horizontal liegendes Brett gelegt, ohne irgendeine besondere Unterlage für den Kopf; es ward nur bei der Lagerung dafür gesorgt, dass die Glieder möglichst gleichmässig zur Mittellinie lagen. In dieser Lage blieb der Leichnam unberührt bei einer Kälte von circa 8° *R.* 14 Tage lang im Freien liegen. Nach Ablauf dieser Zeit war er vollständig durchgefroren. Mit einer geschwärzten Schnure wurde hierauf die Mittellinie an der Vorder- und Rückseite des hohlgelegten Cadavers markirt und danach mit einer feinen Blattsäge die Durchsägung vorgenommen in der Art, wie zwei Zimmerleute einen Baumstamm aus freier Hand zu durchsägen pflegen. [...]. Nach Reinigung der rechten Körperhälfte zeigte sich der Schnitt sehr glücklich geführt. [...] Es wurde nun die Zeichnung auf dem gefrornen Präparate durchgepaust und allmählich nach der Präparation des inzwischen aufgethauten Körpers vervollständigt." ME

V.26

(Abb. 123)

Wilhelm Braune

Das Venensystem des menschlichen Körpers: Bd. 2: Die Venen der menschlichen Hand, Leipzig, 1873, gr. 4°

Universitätsbibliothek Heidelberg, P 1370 Folio RES::2

http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/braune1873ga

Braune widmete dem menschlichen Venensystem eine ganze Reihe von Veröffentlichungen, darunter 1871 die Schrift „Die Oberschenkelvene des Menschen", 1873 die „Beiträge zur Kenntniß der Venenelasticität" und „Die Venen der menschli-

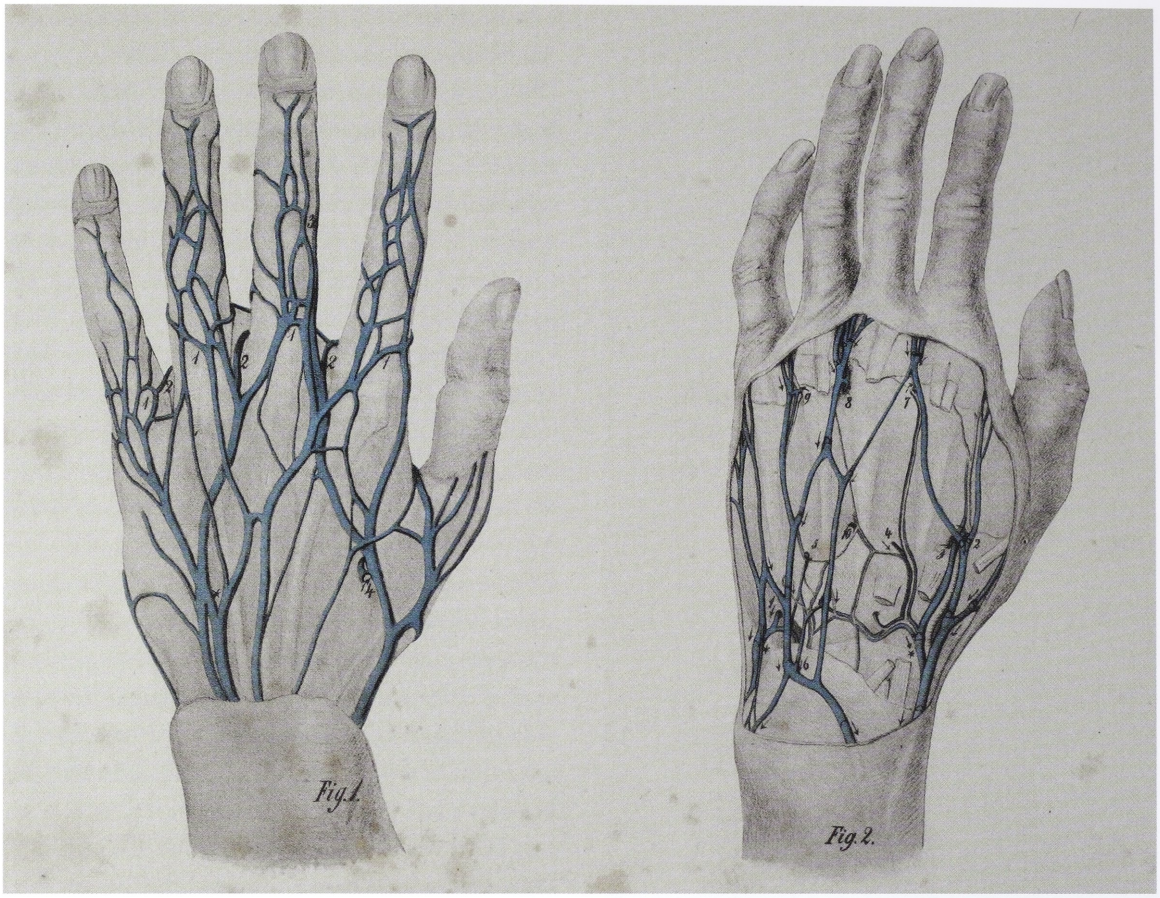


Abb. 123
Venen der Hand: links „Arbeiterhand", rechts „zarte Männerhand" (Braune 1873, Taf. 3, Kat.Nr. V.26)

chen Hand" sowie ebenfalls im gleichen Jahr das Lieferungswerk „Das Venensystem des menschlichen Körpers" mit mehreren großformatigen Tafeln. Hier ausgestellt wird eine Tafel aus dem Band zu den Venen der Hand, welche die oberflächlichen Venen des Rückens einer „Arbeiterhand" sowie den einer „zarten Männerhand" zeigt. Die von Braune publizierten Befunde basieren auf der „Präparation einer ziemlich grossen Anzahl von Händen", an denen „mit blauer Leimmasse (nach Thiersch) die Venen von den Arterien aus durch die Capillaren hindurch gefüllt worden waren, oder an welchen durch Lokalinjektionen mit gefärbter Fettmischung an einzelnen Venengebieten selbst die Klappen und der Stromlauf bestimmt wurden." (Einleitung, S. 8). ME

Lit.: Rifkin / J. Ackerman / Folkenberg 2006, S. 307–317; Faller 1948, S. 98; Wilhelm Krause: Braune, Christian Wilhelm, in: ADB 47 (1903), S. 206–209; Virchows Archiv, 45, 1868, S. 524.

Nikolai Ivanovich Pirogov (1810–1881)

Der in Moskau geborene Nikolai Ivanovich Pirogov gilt als Mitbegründer der modernen Feldchirurgie. Als einer der ersten europäischen Chirurgen setzte er 1847 Ether für die Narkose ein. Nach Studienjahren in der Medizin in Moskau, Berlin und Göttingen promovierte er 1832 im estländischen Dorpat, dem heutigen Tartu. Fünf Jahre später wurde Pirogov Professor für Chirurgie und Pathologische Anatomie an der dortigen Universität. 1841 wechselte er an das Krankenhaus der Akademie für Militärmedizin in Sankt Petersburg, gründete dort ein Anatomisches Institut und begann mit der Ausbildung von Studenten. In den Jahren 1852 bis 1859 veröffentlichte Pirogov seinen berühmten anatomischen Atlas (Kat.Nr. V.27), dessen mehr als 200 Illustrationen auf gefrorenen Schnitten menschlicher Leichname basieren.

Während des Krimkrieges nahm er ab 1854 seine Arbeit als Militärarzt wieder auf, setzte als einer der ersten Gipsverbände bei Knochenbrüchen

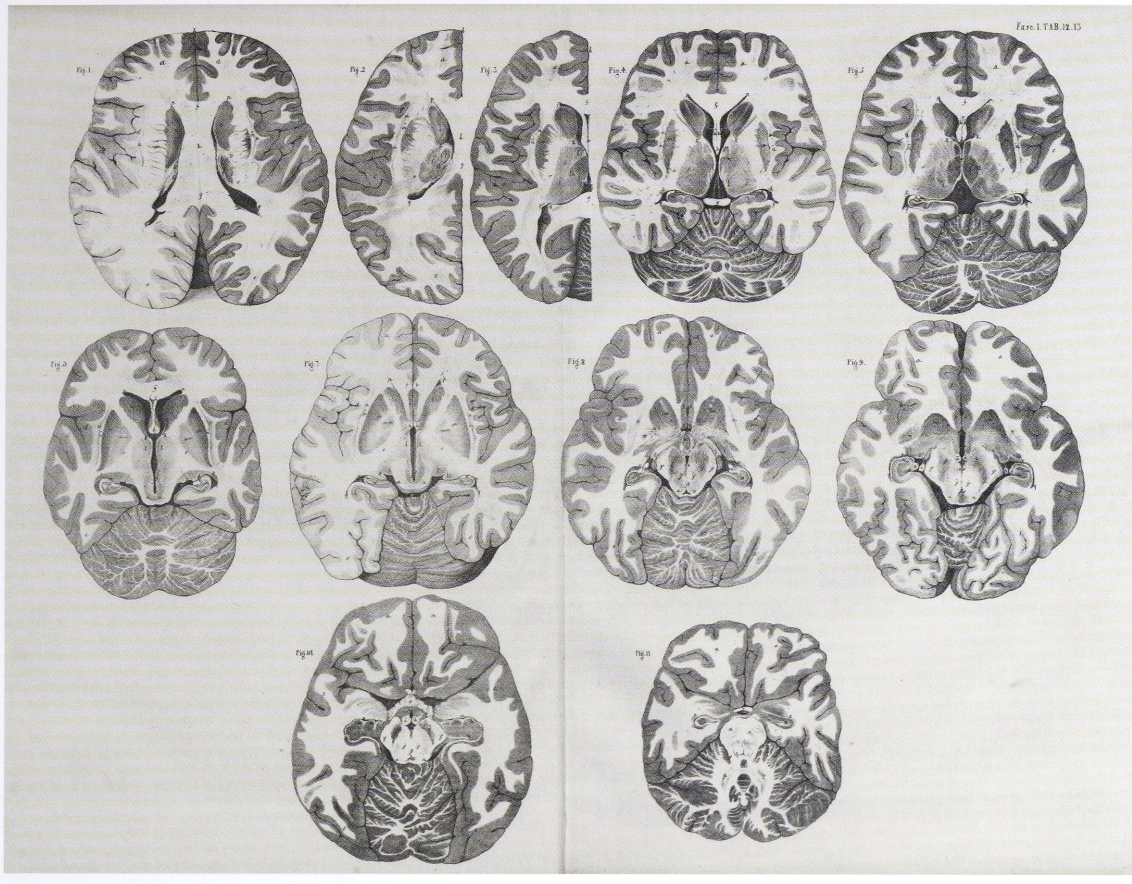


Abb. 124
Horizontalschnitte durch ein menschliches Gehirn (Pirogov 1853, Tafelbd. 1, Kat.Nr. V.27)

ein und entwickelte die nach ihm als Pirogov-Operation bezeichnete Technik bei der Fußamputation. Auch einige anatomische Strukturen wurden nach ihm benannt. Pirogov forderte eine umfassende Primärbildung für alle Bevölkerungsschichten, setzte sich besonders für die Verbesserung der Ausbildung von Pflegekräften ein und forderte den Einsatz von Krankenschwestern in organisierten Freiwilligenkorps.

1856 kehrte Pirogov zwar nach Sankt Petersburg zurück, nahm aber seine Arbeit an der Akademie und in der Ausbildung im Krankenhaus nicht mehr auf. Stattdessen wurde er Kurator für schulische Angelegenheiten für den Süden Russlands, 1858 übernahm er das gleiche Amt in Kiew. 1865 wirkte er an der Gründung der Neurussischen Universität in Odessa mit, zog sich dann auf sein Anwesen in der Ukraine zurück. Sein Werk „Grundzüge der allgemeinen Kriegschirurgie", das alle seine Erfahrungen im Bereich der Kriegschirurgie zusammenfasste, erschien 1864 in Leipzig zuerst in deutscher Sprache, die russische Übersetzung folgte 1865/66. Fundierte Kenntnisse in der Anatomie stellten für ihn die zwingende Voraussetzung für eine erfolgreiche chirurgische Tätigkeit dar.

Berühmt wurde Pirogov vor allem auch für seine Methode der Gefrierschnitte, mit der er die Technik des Scheibenschnittes, die vor ihm Pieter de Riemer erstmals eingesetzt hatte, als eine selbständige Forschungsrichtung etablierte (vgl. S. 160).

Seine Verdienste im Bereich der Medizin und für das russische Bildungswesen brachten Pirogov zahlreiche Ehrungen ein, so war er ab 1847 korrespondierendes Mitglied der Russischen Akademie der Wissenschaften, erhielt zahlreiche Preise und wurde im Jahr seines Todes 1881 Ehrenbürger der Stadt Moskau. ME

V.27

(Abb. 124)

Nikolai Ivanovich Pirogov

Anatome topographica sectionibus per corpus humanum congelatum triplici directione ductis illustrata, 1 Textbd., 4 Tafelbde., St. Petersburg, 1852–1859, Lex. 8°, gr. 2°

Universitätsbibliothek Heidelberg, P 1516 RES, P 1516 GROSS RES

http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/pirogov1852ga

Das knapp 800 Seiten Text und 213 zum Teil doppelblattgroße lithographische Tafeln umfassende Werk veröffentlichte Pirogov in den Jahren 1852 bis 1859 in lateinischer Sprache. Die von Pirogov im kalten sibirischen Winter angewandte Methode, gefrorene Leichen mit einer Säge Stück für Stück und in verschiedenen Schnittrichtungen in 5 bis 7 mm dicke Scheiben zu schneiden und von diesen die Abbildungen zu nehmen, ermöglichte ihm die genaue Erforschung topographischer Beziehungen. Nach seinen Erfahrungen benötigte der Körper eines Erwachsenen bei –15°C drei Tage, um vollständig durchzufrieren. Anders als Braune fertigte er systematisch Schnittserien durch den ganzen Körper an, gezeigt zum Beispiel auf der aufgeschlagenen Tafel mit Serienschnitten durch das Gehirn. ME

Lit.: Malakhova 2004; Voloshin / Bernini 1998; Roberts / Tomlinson 1992, S. 576–577; Pirogov 1991; Faller 1948, S. 96–98.

Literaturverzeichnis

ADB
Allgemeine Deutsche Biographie, hrsg durch die Historische Commission bei der Königl. Akademie der Wissenschaften, 56 Bde., Leipzig 1875–1912
http://www.deutsche-biographie.de

Albrecht 1985
Bettina Albrecht: Die ehemaligen Naturwissenschaftlichen und Medizinischen Institutsgebäude im Bereich Brunnengasse, Hauptstraße, Akademiestraße und Plöck, in: Doerr / Riedl 1985, Bd. 5: Die Gebäude der Universität Heidelberg, S. 336–365

Arnold 1854
Friedrich Arnold: Zur Physiologie der Galle. Denkschrift zur fünfzigjährigen Jubel-Feier des Dr. Friedrich Tiedemann im Namen der medicinischen Facultät der Universität Heidelberg, Mannheim: Bassermann & Mathy, 1854

Bader 2012
Lena Bader u.a.: Zergliederungskunst, in: Moritz Wullen (Hrsg.): Von mehr als einer Welt. Die Künste der Aufklärung, Ausstellung 10. Mai bis 5. August 2012, Kunstbibliothek – Staatliche Museen zu Berlin, Berlin 2012, S. 59–73

Barbian 2011
Birte Barbian: Die Geschichte der Anatomischen Sammlung des Institutes für Anatomie in Münster mit besonderer Berücksichtigung ihrer historischen Modelle und Präparate, Münster (Westfalen), Univ., Diss., 2011 http://d-nb.info/1012187381

Barsanti / Raffaelli 2009
Giulio Barsanti / Mauro Raffaelli (Hrsg.): Il Museo di Storia Naturale dell'Università degli Studi di Firenze, Bd. 1: Le collezioni della Specola. Zoologia e cere anatomiche, Florenz 2009

Bauer 1996
Axel Bauer: Die Universität Heidelberg und ihre medizinische Fakultät 1933–1945. Umbrüche und Kontinuitäten, in: 1999. Zeitschrift für Sozialgeschichte des 20. und 21. Jahrhunderts 11 (1996), S. 46–72

Bauer 1996a
Axel Bauer: Georg Franck von Franckenau. Repräsentant einer empirischen Heilkunde im Zeitalter des Barock, in: Doerr / Riedl 1985, Bd 1: Mittelalter und frühe Neuzeit (1386–1803), S. 440–462

Bergmann 2004
Anna Bergmann: Der entseelte Patient. Die moderne Medizin und der Tod, Berlin 2004

Berriot-Salvadore 2008
Évelyne Berriot-Salvadore: Les œuvres françaises d'André Dulaurens, in: Jean Dupèbe (Hrsg.): Esculape et Dionysos. Mélanges en l'honneur de Jean Céard, Genf 2008, S. 243–254

Bluntschli 1920
Hans Bluntschli: Max Fürbringer ... (1846–1920), in: Anatomischer Anzeiger 55 (1922), S. 244–255

Böhme 2012
Hartmut Böhme: Der anatomische Akt. Zur Bildgeschichte und Psychohistorie der frühneuzeitlichen Anatomie, Hans-Kilian-Preis 2011, Gießen 2012

Bogusch / Graf / Schnalke 2003
Gottfried Bogusch / Renate Graf / Thomas Schnalke (Hrsg.): Auf Leben und Tod. Beiträge zur Diskussion um die Ausstellung „Körperwelten", Darmstadt 2003
Rezension: ://www.vl-museen.de/lit-rez/fonseca04-2.htm

Braunfels-Esche 1961
Sigrid Braunfels-Esche: Leonardo da Vinci. Das anatomische Werk. Mit kritischem Katalog und 175 Abb., Stuttgart 1961

Braunfels-Esche 1984
Sigrid Braunfels-Esche: Leonardo als Begründer der wissenschaftlichen Demonstrationszeichnung, in: Rudolf Schmitz / Gundolf Keil (Hrsg.): Humanismus und Medizin, Weinheim 1984, S. 23–49

Braus 1920
Hermann Braus: Max Fürbringer ..., in: Deutsche medizinische Wochenschrift, 46 (1920), S. 470

Bridson / White 1990
Gavin D. R. Bridson / James J. White: Plant, animal & anatomical illustration in art & science. A bibliographical guide from the 16th century to the present day, Winchester 1990

Buschhaus 2005
Markus Buschhaus: Über den Körper im Bilde sein. Eine Medienarchäologie anatomischen Wissens, Bielefeld 2005

Bylebyl 2008
Jerome J. Bylebyl: Laurens, André Du (Laurentius), in: Complete Dictionary of Scientific Biography, Encyclopedia.com. http://www.encyclopedia.com

Cardoso 2010
Adelino Cardoso (Hrsg.): Arte médica e imagem do corpo. Hipócrates ao final do século XVIII, Lissabon 2010

Carlino 2009
Andrea Carlino: La bella anatomia. Il disegno del corpo fra arte e scienza nel Rinascimento, Mailand 2009

Carlino 2011
Andrea Carlino: Visioni anatomiche. Le forme del corpo negli anni del Barocco, Mailand 2011

Chardak 2008
Henriette Chardak: Andreas Vesalius. Chirurgien des rois, Paris 2008

Choulant 1852 (1983)
Ludwig Choulant: Geschichte und Bibliographie der anatomischen Abbildung. Nach ihrer Beziehung auf anatomische Wissenschaft und bildende Kunst. Unveränd. Neudr. der Ausg. von 1852 unter Hinzufügung der 1858 ersch. Erg. des Verf., Schaan 1983

Choulant 1858 (1963)
Ludwig Choulant: Graphische Incunabeln für Naturgeschichte und Medicin. Enthaltend Geschichte und Bibliographie der 1. naturhistorischen und medicinischen Drucke des XV. und XVI. Jahrhunderts, welche mit illustrirenden Abbildungen versehen sind, Nachdr. d. Ausg. Leipzig 1858, Hildesheim 1963

Clayton / Philo 2010
Martin Clayton / Ron Philo: Leonardo da Vinci. The mechanics of man, London 2010

Clayton / Philo 2012
Martin Clayton / Ron Philo: Leonardo da Vinci, anatomist [accompanies the Royal Collection exhibition to be shown at the Queen's Gallery, 4 May – 7 October 2012], London 2012

Coppens 2009
Chris Coppens: De vele levens van een boek. *Fasciculus medicinae* opnieuw bekeken, Brüssel 2009

Cunningham 1997
Andrew Cunningham: The anatomical Renaissance. The resurrection of the anatomical projects of the ancients, Aldershot, Hants 1997

Cushing 1962
Harvey Cushing: A Bio-bibliography of Andreas Vesalius, Hamden, Conn. ²1962

Davis 1977
Audrey B. Davis: Louis Thomas Jerôme Auzoux and the papier maché anatomical model, in: La Ceroplastica nella Scienza e nell'Arte. Atti del I Congresso Internazionale Firenze, 3–7 Giugno 1975, Florenz 1977, S. 257–279

Degueurce 2010
Christophe Degueurce: Honoré Fragonard et ses écorchés. Un anatomiste au siècle des lumières, Paris 2010

Degueurce 2012
Christophe Degueurce: Corps de papier. Anatomie en papier mâché du docteur Auzoux, Paris 2012

Doerr / Riedl 1985
Wilhelm Doerr / Peter Anselm Riedl (Hrsg.): Semper Apertus, 600 Jahre Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg 1386–1986, 6 Bde., Berlin u.a. 1985

Doerr 1985
Wilhelm Doerr: Der anatomische Gedanke und die Heidelberger Medizin, in: Doerr / Riedl 1985, Bd. 4: Übergreifende Beiträge, S. 92–125

Doll 2008
Sara Doll: Die Entwicklung der Wachsplattenmodelle. Frühe Lehr- und Forschungsmodelle in der Medizin und deren Weiterentwicklung, in: Der Präparator 54 (2008), S. 90–98

Doll 2010
Sara Doll: Vom Embryo zum Modell. Dokumentation der Sammlung von Erich Kallius, Leiter der Heidelberger Anatomie, 1921 bis 1935. Die Rekonstuktionen von Embryonen im beginnenden 20. Jahrhundert des Anatomischen Instituts in Heidelberg, Typoskript, Heidelberg 2010

Dross 2009
Fritz Dross (Hrsg.): Jacob Henle – bürgerliches Leben und „rationelle Medicin". Eine Ausstellung im Klinikum Fürth 10. Juli – 10. Sept. 2009, Fürth 2009

Drüll 1986
Dagmar Drüll: Heidelberger Gelehrtenlexikon, Bd. 2: 1803–1932, Berlin 1986

Drüll 2009
Dagmar Drüll: Heidelberger Gelehrtenlexikon, Bd. 3: 1933–1986, Berlin 2009

Drüner / Braus 1895
Leo Drüner / Hermann Braus: Ueber ein neues Präpariermikroskop und über eine Methode grössere Tiere in toto histologisch zu konservieren, in: Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft 29 (1895), S. 435–442

Drüner / Braus 1897
Leo Drüner / Hermann Braus: Das binoculare Präparir- und Horizontalmikroskop, in: Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und mikroskopische Technik 14 (1897), S. 5–10

Dumaître 1982
Paule Dumaître: La curieuse destinée des planches anatomiques de Gerard de Lairesse, Peintre en Hollande. Lairesse, Bidloo, Cowper, Amsterdam 1982

Dunn 1995
Peter M. Dunn: Dr William Smellie (1697–1763), the master of British midwifery, in: Archives of Disease in Childhood 72 (1995), S. F77–F78

Eckart 2006
Wolfgang U. Eckart (Hrsg.): Ärztelexikon. Von der Antike bis zum 20. Jahrhundert, Heidelberg ^{3}2006

Eggeling 1927
H.v. Eggeling: Hermann Braus, in: Anatomischer Anzeiger 62 (1927), S. 255–291

Elze 1951
Curt Elze: Der Einfluss der Heidelberger Anatomen auf den Wandel der Anatomie in den letzten 100 Jahren, in: Reden bei der Jahrhundert-Feier des Anatomischen Instituts in Heidelberg am 24. und 25. Juni 1949, Berlin u.a. 1951, S. 17–28

Faller 1948
Adolf Faller: Die Entwicklung der makroskopisch-anatomischen Präparierkunst von Galen bis zur Neuzeit, Basel u.a. 1948

Fehrentz / Mumm 2002
Dieter Fehrentz / Hans-Martin Mumm: Das Mahnmal für die Opfer der nationalsozialistischen Justiz auf dem Bergfriedhof, in: Heidelberg. Jahrbuch zur Geschichte der Stadt 7 (2002), S. 271–291

Felfe 2003
Robert Felfe: Umgebender Raum – Schauraum. Theatralisierung als Medialisierung musealer Räume, in: Schramm 2003, S. 254–264

Fichtel 2006
Folker Fichtel: Die anatomische Illustration in der frühen Neuzeit, Frankfurt a.M. 2006

Fine 1986
Leon G. Fine: Eustachi's discovery of the renal tubule, in: American Journal of Nephrology 6 (1986), S. 47–50

Fischer 1791
Johann Leonhard Fischer: Anweisung zur praktischen Zergliederungskunst. Nach Anleitung des Thomas Pole, anatomical instructor, Leipzig: Weygand 1791

Franceschini 1962
Pietro Franceschini: L' opera neurologica di Antonio Scarpa, Florenz 1962

Freudenberg 2010
Michael Freudenberg: Friedrich Tiedemann (1781–1861). Leben und Wirken eines Heidelberger Anatomen im zeitgeschichtlichen Kontext, Heidelberg, Univ., Diss., 2010

Fürbringer 1903
Max Fürbringer: Carl Gegenbaur. Gedächtnisworte, gesprochen am 18. Juni 1903 am Sarge des Entschlafenen, Heidelberg 1903

Fürbringer 1903a
Max Fürbringer: Carl Gegenbaur, in: Anatomischer Anzeiger 23 (1903), S. 590–608

Fürbringer 1903b
Max Fürbringer: Friedrich Arnold, in: Heidelberger Professoren aus dem 19. Jahrhundert. Festschrift der Universität zur Zentenarfeier ihrer Erneuerung durch Karl Friedrich, Bd. 2, Heidelberg 1903, S. 1–110

Fürbringer 1906
Max Fürbringer: Festbericht über die Enthüllung der Carl-Gegenbaur-Büste von Professor Seffner am 12. Mai 1906 in Heidelberg, Leipzig 1906

Garrison / McHenry 1969
Fielding H. Garrison / Lawrence C. McHenry: Garrison's history of neurology. With a bibliography of classical, original, and standard works in neurology, Springfield, Ill. 1969

Gasser 1991
Rudolf-Josef Gasser u.a.: Der Anatom Joseph Hyrtl: 1810–1894, Wien u.a. 1991

Gegenbaur 1901
Carl Gegenbaur: Erlebtes und Erstrebtes, Leipzig 1901

Gotha 2010
Stiftung Schloss Friedenstein Gotha (Hrsg.): Anatomie – Gotha geht unter die Haut [eine Ausstellung des Schlossmuseums Gotha in der Ausstellungshalle auf Schloss Friedenstein, 16. Mai–24. Oktober 2010] Berlin / München 2010

Grob 2000
Bart Grob: The world of Auzoux. Models of man and beast in papier-maché, Leiden 2000

Gross 2007
Dominik Gross u.a. (Hrsg.): Tod und toter Körper. Der Umgang mit dem Tod und der menschlichen Leiche am Beispiel der klinischen Obduktion, Kassel 2007

Gross / Grande 2010
Dominik Gross / Jasmin Grande (Hrsg.): Objekt Leiche. Technisierung, Ökonomisierung und Inszenierung toter Körper, Frankfurt a.M./ New York 2010

Grundmann 2008
Steffen Grundmann: Der Anatom Erich Kallius (1867–1935). „...ein Lehrer von ungewöhnlichem Erfolg." Leben, Werk und Hochschulkarriere vom Kaiserreich bis zum Dritten Reich, Greifswald, Univ., Diss., 2008 http://ub-ed.ub.uni-greifswald.de/opus/volltexte/2008/532/

Guerra 1967
Francisco Guerra: Juan de Valverde de Amsuco, in: Clio Medica 2 (1967), S. 339–362

Guerra 1969
Francisco Guerra: The identity of the artists involved in Vesalius's Fabrica 1543, in: Medical History 13 (1969), S. 37–50

Hansen 1996
Julie V. Hansen: Resurrecting Death. Anatomical Art in the Cabinet of Dr. Frederik Ruysch, in: Art Bulletin 78 (1996), S. 663–679

Helm / Stukenbrock 2003
Jürgen Helm / Karin Stukenbrock (Hrsg.): Anatomie. Sektionen einer medizinischen Wissenschaft im 18. Jahrhundert, Wiesbaden 2003

Herrlinger 1953
Robert Herrlinger: Wandlungen im anatomischen Unterricht seit Hermann Braus, in: Sudhoffs Archiv für Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften 37 (1953), S. 266–277

Herrlinger 1953a
Robert Herrlinger: Die didaktische Originalität der anatomischen Zeichnungen Leonardos, in: Anatomischer Anzeiger 99 (1953), S. 366–395

Herrlinger 1966
Robert Herrlinger: Bidloos „Anatomia". Prototyp barocker Illustration?, in: Gesnerus. Swiss journal of the history of medicine and sciences 23 (1966), S. 40–47

Herrlinger / Putscher 1967/1972
Robert Herrlinger / Marielene Putscher: Geschichte der medizinischen Abbildung, 2 Bde., München 1967, 1972

Hermes da Fonseca 2006
Liselotte Hermes da Fonseca (Hrsg.): Verführerische Leichen – verbotener Verfall. „Körperwelten" als gesellschaftliches Schlüsselereignis, Lengerich u.a. 2006

Hildebrand 1985
Reinhard Hildebrand: Bourgery und Jacob, Hirschfeld und Léveillé. Über Meisterwerke der anatomischen Ikonographie zur Blütezeit der Lithographie, in: Anatomischer Anzeiger 158 (1985), S. 363–372

Hildebrand 1988
Reinhard Hildebrand: The cranial nerves as living morphotic entities. Friedrich Arnold's Icones nervorum capitis, Heidelberg 1834, in: Acta neurochirurgica. The European journal of neurosurgery 92 (1988), S. 5–14

Hildebrand 1996
Reinhard Hildebrand: Zum Bilde des Menschen in der Anatomie der Renaissance: *Andrae Vesalii De humani corporis fabrica libri septem*, Basel 1543, in: An-

nals of Anatomy / Anatomischer Anzeiger 178 (1996), S. 375–384

Hildebrand 2007
Reinhard Hildebrand: Der menschliche Körper als stilisiertes Objekt – anatomische Präparate, Modell und Abbildungen im 18. Jahrhundert, in: Schultka 2007, S. 197–222

Hilloowala 1986
Rumy Hilloowala: Bartolomeo Eustachi: His Influence on Albinus and the Anatomical Models at La Specola, Florence, in: Journal of the History of Medicine and Allied Sciences 41 (1986), S. 442–462

His 1903
Wilhelm His: Studien an gehärteten Leichen über Form und Lagerung des menschlichen Magens, in: Archiv für Anatomie & Entwicklungsgeschichte (1903), S. 345–367

Hoepke 1938
Hermann Hoepke: August Vierling, in: Anatomischer Anzeiger 87 (1938), S. 186–189

Hoepke 1951
Hermann Hoepke: Die Geschichte der Anatomie in Heidelberg, in: Reden bei der Jahrhundert-Feier des Anatomischen Instituts in Heidelberg am 24. und 25. Juni 1949, Berlin u.a. 1951, S. 1–16

Hoepke 1961
Hermann Hoepke: Der Streit der Professoren Tiedemann und Henle um den Neubau des Anatomischen Institutes in Heidelberg (1844–1849), in: Heidelberger Jahrbücher 5 (1961), S. 114–127

Hoepke 1967
Hermann Hoepke: Zum 100. Geburtstage von Erich Kallius, in: Ruperto Carola 42 (1967), S. 116 f.

Hoepke 1978
Hermann Hoepke: Aus der Geschichte der Heidelberger Anatomie. Eingabe des Professors Henle zur Frage der Leichbeschaffung für die Anatomie [ca. 1850/51]. Stellungnahme Henles zu dem Gesuch des Prosektors Nuhn um das 2. Ordinariat der Anatomie, in: Ruperto Carola 30 (1978), Heft 61, S. 23–31

Hoepke 1985
Hermann Hoepke: Die Heidelberger Anatomen in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts, in: Doerr / Riedl 1985, Bd. 2: Das neunzehnte Jahrhundert 1803–1918, S. 145–157

Hofmann 2004
Marion Hofmann: Der Arzt Jakob Fidelis Ackermann (1765–1815) und seine Vorstellungen vom ‚Scheintod', Regensburg, Univ., Diss. med., 2004

Hohendorf / Magull-Seltenreich
Gerrit Hohendorf / Achim Magull-Seltenreich: Vorwort der Herausgeber, in: Dies. (Hrsg.): Von der Heilkunde zur Massentötung. Medizin im Nationalsozialismus, Heidelberg 1990, S. 7–19

Honegger 1991
Claudia Honegger: Die Ordnung der Geschlechter. Die Wissenschaften vom Menschen und das Weib 1750 – 1850, Frankfurt a.M. / New York 1991

Hopwood 2008
Nick Hopwood: Embryos in Wax. Models from the Ziegler studio, with a reprint of "Embryological wax models" by Friedrich Ziegler, Cambridge 2002

Hülsen-Esch 2006
Andrea von Hülsen-Esch: Zum Sterben schön. Alter, Totentanz und Sterbekunst von 1500 bis heute (Ausstellung Museum Schnütgen, Köln, 6. September bis 26. November 2006), Bd. 1: Aufsätze, Bd. 2: Ausstellungskatalog, Regensburg 2006

ICOM
Internationaler Museumsrat ICOM (International Council of Museums): Ethische Richtlinien für Museen (Code of Ethics for Museums) (deutsche Fassung 2010)
http://www.icom-deutschland.de/schwerpunkte-ethische-richtlinien-fuer-museen.php

Jahn 1991
Ilse Jahn: Geschichte der Präparationstechnik, Berlin 1991

Keele / Pedretti 1978–1980
Kenneth D. Keele / Carlo Pedretti (Hrsg.); Leonardo da Vinci. Corpus of the anatomical studies in the collection of Her Majesty the Queen at Windsor Castle, 3 Bde., London 1978–1980

Kemp 1970
Martin Kemp: A drawing for the *Fabrica* and some thoughts upon the Vesalius muscle-men, in: Medical History 14 (1970), S. 277–288

Kiening 1994
Christian Kiening: Contemptus mundi in Vers und Bild am Ende des Mittelalters, in: ZfdA 123 (1994), S. 409–457, 482

Körperwelten 1997
Körperwelten. Einblicke in den menschlichen Körper, 30. Oktober 1997 bis 1. Februar 1998, verlängert bis 1. März 1998, Heidelberg [6]1997

Kollesch / Nickel 1993
Jutta Kollesch / Diethard Nickel (Hrsg.): Galen und das hellenistische Erbe. Verhandlungen des IV. Internationalen Galen-Symposiums, 18.–20. September 1989, Stuttgart 1993

Kooijmans 2011
Luuc Kooijmans: Death defied. The anatomy lessons of Frederik Ruysch, Leiden 2011

Kühlmann / Telle 1985
Wilhelm Kühlmann / Joachim Telle: Humanismus und Medizin an der Universität Heidelberg im 16. Jahrhundert, in: Doerr / Riedl 1985, Bd. 1: Mittelalter und Frühe Neuzeit 1386–1803, S. 255–289

Larink 2011
Wibke Larink: Bilder vom Gehirn. Bildwissenschaftliche Zugänge zum Gehirn als Seelenorgan, Berlin 2011

Laubichler 2003
Manfred D. Laubichler: Carl Gegenbaur (1826–1903): Integrating comparative anatomy and embryology, in: Journal of Experimental Zoology Part B: Molecular and Developmental Evolution 300B (2003), S. 23–31

Laubichler 2003a
M. Laubichler u. a.: Ontogeny, Anatomy, and the problem of Homology: Carl Gegenbaur and the American Tradition of Cell Lineage Studies, in: Theory in Biosciences 122, 2–3 (2003), S. 194–203

Lauer 2013
Natalie J. Lauer: Der Kontrakt des Zeichners mit der Medizin. Ästhetik und Wissenschaft im Bildatlas Bourgery & Jacob, Würzburg 2013

Laurenza 2003
Domenico Laurenza: La ricerca dell'armonia. Rappresentazioni anatomiche nel Rinascimento, Florenz 2003

Laurenza 2009
Domenico Laurenza: Leonardo. Anatomie, Stuttgart 2009

Laurenza 2012
Domenico Laurenza: Art and anatomy in Renaissance. Images from a scientific revolution, New York 2012

Leonhard 1834
Carl Cäsar von Leonhard: Fremdenbuch für Heidelberg und die Umgegend, 2 Bde., Heidelberg 1834

Le Minor / Sick 2005
Jean-Marie Le Minor / Henri Sick (Hrsg.): Atlas of Human Anatomy and Surgery. The complete colored Plates of 1831–1854 / Atlas d'anatomie humaine et de chirurgie / Atlas der Anatomie und Chirurgie von J. M. Bourgery und N. H. Jacob. Ein Monumentalwerk des 19. Jahrhunderts, Faksimile-Reprint, Köln 2005

LexMA
Norbert Angermann u.a. (Hrsg.): Lexikon des Mittelalters, 9 Bde., Zürich 1980–1998

Lickteig 1939
Konrad Lickteig: Die Verdienste des Heidelberger Professors Friedrich Tiedemann um die Entwicklung der Heilkunde, Düsseldorf, Univ., Diss. med., 1939

Lossen 1950
Richard Lossen: Zur Geschichte des Dominikanerklosters Heidelberg 1476-1853, in: Freiburger Diözesan-Archiv, 3. Folge, 1 (1950), S. 167–185

Loukas 2010
Marios Loukas u.a.: John Browne (1642–1702): Anatomist and plagiarist, in: Clinical Anatomy 23 (2010), S. 1–7

Luyendijk-Elshout 1970
Antonie Maria Luyendijk-Elshout: Death enlightened. A study of Fredrick Ruysch, in: The Journal of the American Medical Association 212 (1970), S. 121–126

Maerker 2011
Anna Maerker: Model experts. Wax anatomies and enlightenment in Florence and Vienna, 1775–1815, Manchester u.a. 2011

Malakhova 2004
Olga Malakhova: Nikolay Ivanovich Pirogoff (1810–1881), in: Clinical Anatomy 17 (2004), S. 369–372

Merkel 1891
Friedrich Merkel: Jacob Henle. Ein deutsches Ge-

lehrtenleben. Nach Aufzeichnungen und Erinnerungen, Braunschweig 1891

Merkel 1909
Friedrich Merkel. Jakob Henle. Gedächtnisrede gehalten im anatomischen Inst. zu Göttingen am 19. Juli 1909, dem 100. Geburtstag des Gelehrten, Braunschweig 1909

Meyer / Wirt 1943
A. W. Meyer / Sheldon K. Wirt: The Amuscan Illustrations, in: Bulletin of the History of Medicine 14 (1943), S. 667–687

Miller / Zimmermann 2005
Matthias Miller / Karin Zimmermann: Die Codices Palatini germanici in der Universitätsbibliothek Heidelberg (Cod. Pal. germ. 182–303), Wiesbaden 2005

Möllendorff 1935
Wilhelm von Möllendorff: Erich Kallius ..., in: Klinische Wochenschrift 14 (1935) (30. 03.1935), S. 479

Monti 1957
Achille Monti: Antonio Scarpa in scientific history and his role in the fortunes of the University of Pavia, New York 1957

Mühlenberend 2007
Sandra Mühlenberend: Surrogate der Natur. Die historische Anatomiesammlung der Kunstakademie Dresden, Paderborn 2007

Müller-Dietz 1989
Heinz E. Müller-Dietz: Anatomische Präparate in der Petersburger „Kunstkammer", in: Zentralblatt für allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie 135 (1989), S. 757–767

NDB
Neue Deutsche Bibliographie, hrsg. von der Historischen Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften und der Bayerischen Staatsbibliothek (bisher 23 Bde. online), Berlin 1853–2010
http://www.deutsche-biographie.de

Neumann 2007
Josef N. Neumann: *„... davon künftig auch andere in Curen Nutzen haben könnten"* – Körperkonzepte, anatomisches Wissen, medizinische Praxis in der Frühneuzeit bis Ende des 18. Jahrhunderts, in: Schultka 2007, S. 74–95

Nova 2005
Alessandro Nova: ‚La dolce morte'. Die anatomischen Zeichnungen Leonardo da Vincis als Erkenntnismittel und reflektierte Kunstpraxis, in: Zeitsprünge. Forschungen zur Frühen Neuzeit 9, 1–2 (2005), S. 101–130

Nova 2011
Alessandro Nova (Hrsg.): Leonardo da Vinci's anatomical world. Language, context and "disegno", Venedig 2011

Nuhn 1882
Anton Nuhn: Lehrbuch der practischen Anatomie als Anleitung zu dem Präpariren im Secirsale, Stuttgart: Enke, 1882

Nyhart 2003
Lynn K. Nyhart: The importance of the „Gegenbaur school" for German morphology, in: Theory in Biosciences 122, 2–3, (2003), S. 162–173

ÖBL
Österreichischen Akademie der Wissenschaften (Hrsg.): Österreichisches Biographisches Lexikon 1815–1950 (ÖBL), Online-Edition: http://www.biographien.ac.at

O'Malley 1952
Charles Donald O'Malley: Leonardo da Vinci on the human body. The anatomical, physiological and embryological drawings, New York 1952

Peter 1906
Karl Peter: Die Methoden der Rekonstruktion, Jena 1906

Piechocki 1998
Rudolf Piechocki u.a. (Hrsg.): Makroskopische Präparationstechnik. Leitfaden für das Sammeln, Präparieren und Konservieren, Jena u.a., Bd. 1: Wirbeltiere, ^{5}1998

Pirogov 1991
Nikolaj I. Pirogov: Questions of life. Diary of an old physician, hrsg. von Galina V. Zarechnak, Canton, Ma., 1991

Ráček 1990
Milan Ráček: Mumia viva. Kulturgeschichte der Human- und Animalpräparation, Graz 1990

Radzjoen 1996
Anna B. Radzjoen: De anatomische Collectie van Frederick Ruysch in St. Petersburg, in: Renée E. Kistemaker (Hrsg.): Peter de Grote en Holland. Culturele en wetenschappelijke betrekkingen tussen Rusland

en Nederland ten tijde van tsaar Peter de Grote (ter gelegenheid van de Tentoonstelling Peter de Grote en Holland in het Amsterdams Historisch Museum [17 december 1996 t/m 13 april 1997]), Bussum 1996, S. 47–53

Redies / Hildebrandt 2012
Christoph Redies / Sabine Hildebrandt: Ohne jeglichen Skrupel. Die Zahl der Hingerichteten, die in die Anatomie gelangten, stieg insbesondere in den Jahren 1942–1944 stark an. Die meisten Anatomen hatten keine Bedenken, dies für ihre Zwecke zu nutzen, in: Deutsches Ärzteblatt 109 (2012), S. A 2413–2415

Reichert 2005
Klaus Reichert: Zergliederungen – Anatomie und Wahrnehmung in der Frühen Neuzeit, Frankfurt a.M. 2005

Reichle 2008
Ingeborg Reichle: Lebendige Kunst oder Biologische Plastik? Rainer Maria Matysiks Prototypenmodelle postrevolutionärer Organismen, in: Dies. u.a (Hrsg.).: Visuelle Modelle, München 2008, S. 155–173

Rifkin / J. Ackerman / Folkenberg 2006
Benjamin A. Rifkin / Michael J. Ackerman / Judith Folkenberg: Die Kunst der Anatomie. Körperdarstellungen aus fünf Jahrhunderten, München 2006

Roberts 1979
Kenneth B. Roberts: Eustachius and his anatomical plates, in: Newsletter of the Canadian Society for the History of Medicine (1979), S. 9–13

Roberts / Tomlinson 1992
Kenneth B. Roberts / J.D. Tomlinson: The fabric of the body. European traditions of anatomical illustration, Oxford 1992

Rosenfeld 1974
Hellmut Rosenfeld: Der mittelalterliche Totentanz. Entstehung, Entwicklung, Bedeutung, Köln / Wien ^{3}1974

Roth-Wölfle 1980
Lotte Roth-Wölfle: Jan Stephan von Kalkar als Illustrator der Anatomie des Andreas Vesal, in: Imprimatur. Ein Jahrbuch für Bücherfreunde, N.F. 9 (1980), S. 86–100

Rotzoll 2011
Maike Rotzoll: Die Heidelberger Anatomie, in: Peter Meusburger (Hrsg.): Wissenschaftsatlas der Universität Heidelberg, Knittlingen 2011, S. 102–103

Rupp 2002
Jan C.C. Rupp: Het Theatrum anatomicum. Publiekscommunicatief fossiel of 'archetype', in: Gewina 25 (2002), S. 191–209

Sappol 2006
Michael Sappol: Dream anatomy. Produced in conjunction with Dream Anatomy, an exhibition about anatomy and the artistic imagination, featuring material from the collections of the National Library of Medicine, Bethesda, Md. 2006

Saunders / O'Malley 1973
John B. de C. M. Saunders / Charles Donald O'Malley: The illustrations from the works of Andreas Vesalius of Brussels. With annotations and translations, a discussion of the plates and their background, authorship and influence, and a biographical sketch of Vesalius, New York 1973

Schärtl 2011
Thomas Schärtl (Hrsg.): Körperwelten oder Leibesvisitationen? Eine philosophisch-theologische Auseinandersetzung mit Gunther von Hagens' Ausstellung, Münster 2011

Scheibe 2008
Mark Scheibe: Schinderhannes. Nichtsnutz, Pferdedieb, Räuberhauptmann? Forschungsbericht unter erstmaliger Aufarbeitung der nachweisbaren 130 Straftaten des berüchtigten Verbrechers und seiner 93 Mittäter, Kelkheim ^{4}2008

Schief 1969
Axel Rudolf Schief: Jacob Fidelis Ackermann (1765–1815). Arzt zwischen Aufklärung und Naturphilosophie, Heidelberg, Univ., Diss., 1969

Schmitt-Koeppler 1954
August Schmitt-Koeppler: Die erste Entwicklung der menschlichen Schilddrüse nach Modellen von August Vierling, Heidelberg, Univ., Diss., 1954

Schnalke 1995
Thomas Schnalke: Natur im Bild. Anatomie und Botanik in der Sammlung des Nürnberger Arztes Christoph Jacob Trew. Eine Ausstellung aus Anlaß seines 300. Geburtstages. (= Schriften der Universitätsbibliothek Erlangen-Nürnberg, Bd. 27). Erlangen 1995

Schnalke 2012
Thomas Schnalke: Wissensorganisation und Wissenskommunikation im 18. Jahrhundert: Christoph Jacob Trew, in: Europäische Geschichte Online (EGO),

hrsg. vom Leibniz-Institut für Europäische Geschichte (IEG), http://www.ieg-ego.eu/schnalket-2012-de

Schramm 2003
Helmar Schramm u.a.: Kunstkammer, Laboratorium, Bühne. Schauplätze des Wissens im 17. Jahrhundert, Berlin 2003

Schultka / Göbbel 2003
Rüdiger Schultka / Luminita Göbbel: Präparationstechniken und Präparate im 18. und frühen 19. Jahrhundert, dargestellt an Beispielen aus den anatomischen Sammlungen zu Halle (Saale), in: Helm / Stukenbrock 2003, S. 49–81

Schultka 2007
Rüdiger Schultka (Hrsg.): Anatomie und anatomische Sammlungen im 18. Jahrhundert. Anlässlich der 250. Wiederkehr des Geburtstages von Philipp Friedrich Theodor Meckel (1755–1803), Berlin / Münster 2007

Schwarz 2000
Sabine Schwarz: Die anatomische Privatsammlung der Anatomenfamilie Meckel unter besonderer Berücksichtigung ihres präparationstechnischen Profils, Halle-Wittenberg, Univ., Diss., 2000 http://sundoc.bibliothek.uni-halle.de/diss-online/00/00H110/index.htm

Seidenspinner 1995
Wolfgang Seidenspinner: Hölzerlips – eine Räuberkarriere. Zur Kriminalität der Odenwälder Jauner im frühen 19. Jahrhundert, in: Harald Siebenmorgen (Hrsg.): Schurke oder Held? Historische Räuber und Räuberbanden, Sigmaringen 1995, S. 75–80

Seidl / Aumann 2009
Ernst Seidl / Philipp Aumann (Hrsg.): KörperWissen. Erkenntnis zwischen Eros und Ekel. Publikation zur gleichnamigen Ausstellung des Museums der Universität Tübingen MUT im Museum Schloss Hohentübingen vom 30. Oktober 2009 bis 31. Januar 2010, Tübingen 2009

Sommer 2006
Felix Sommer: Anatomie, in: Wolfgang U. Eckart: Die Universität Heidelberg im Nationalsozialismus, Heidelberg 2006, S. 651–670

Speert 2000
Harold Speert: Obstetric and Gynecologic Milestones, New York ²2000, S. 490–496

Spemann 1925
H. Spemann, in: W. Roux' Archiv für Entwicklungsmechanik 106 (1925), S. I-XXV

Stahnisch 2007
Frank Stahnisch: Über die Natur des weiblichen Gehirns. Geschlechterpolitik im Werk des Mainzer Anatomen Jacob Fidelis Ackermann, in: Schultka 2007, S. 421–435

Steinmann 1982
Walter F. Steinmann: Makroskopische Präparationsmethoden in der Medizin, Stuttgart / New York 1982

Sturm 2007
Lars-Burkhardt Sturm: Präparationstechniken und ihre Anwendung in den Meckelschen Sammlungen zu Halle/Saale, in: Schultka 2007, S. 377–387

Sudhoff 1907
Karl Sudhoff: Tradition und Naturbeobachtung in den Illustrationen medizinischer Handschriften und Frühdrucke vornehmlich des 15. Jahrhunderts, Leipzig 1907

Sudhoff 1908
Karl Sudhoff: Ein Beitrag zur Geschichte der Anatomie im Mittelalter. Speziell der anatomischen Graphik nach Handschriften des 9. bis 15. Jahrhunderts, Leipzig 1908

Sudhoff 1914
Karl Sudhoff: Beiträge zur Geschichte der Chirurgie im Mittelalter. Graphische und textliche Untersuchungen in mittelalterlichen Handschriften, 2 Bde., Leipzig 1914

Tag / Gross 2010
Brigitte Tag / Dominik Gross (Hrsg.): Der Umgang mit der Leiche. Sektion und toter Körper in internationaler und interdisziplinärer Perspektive, Frankfurt a.M. [u.a.] 2010

Turner 1880
Edouard Turner: Bibliographie d'André Du Laurens … avec quelques remarques sur sa biographie, in: Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie, 2nd ser., 17 (1880), S. 329–341, 381–390, 413–435

Vollmuth 2004
Ralf Vollmuth: Das anatomische Zeitalter. Die Anatomie der Renaissance von Leonardo Da Vinci bis Andreas Vesal, München 2004

Voloshin / Bernini 1998
Ilya Voloshin / Philip M. Bernini: Nickolay Ivanovich Pirogoff: Innovative Scientist and Clinician, in: Spine 23 (1998), S. 2143–2146

Wagner 1997
Günther Wagner: Carl Gegenbaur (1826–1903). Anatom, Zoologe, Begründer einer Schule der vergleichenden Anatomie, in: Medizinische Ausbildung 14 (1997), S. 65–81

Walther 2004
Silke Walther: „In welchem Style sollen wir bauen?". Studien zu den Schriften und Bauten des Architekten Heinrich Hübsch (1795–1863), Stuttgart, Univ., Diss., 2003, Stuttgart 2004,
http://elib.uni-stuttgart.de/opus/volltexte/2004/1936/

Wegner 1940
Richard Wegner: Christoph Jacob Trew (1695–1769). Ein Führer zur Blütezeit naturwissenschaftlicher Abbildungswerke in Nürnberg im 18. Jahrhundert, in: Mitteilungen zur Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften und der Technik 39 (1940), S. 218–228

Wernert 1860
Philipp Jacob Wernert: Lebenskunde über Dr. Georg Ludwig Kobelt: gewesen Professor der Medicin und Director der anatomischen Anstalt an der Albert-Ludwigs-Hochschule zu Freiburg im Breisgau, Freiburg i. Br. 1860

Wessinghage 2003
Dieter Wessinghage: Leonardo da Vinci. Künstler und Anatom, in: Ludwig Zichner (Hrsg.), Erst- und Frühbeschreibungen orthopädischer Krankheitsbilder, Darmstadt 2003, S. 9–21

Wittern 1995
Renate Wittern: Die Anfänge der Anatomie im Abendland, in: Schnalke 1995, S. 21–51

Wolf-Heidegger / Cetto 1967
Gerhard Wolf-Heidegger / Anna Maria Cetto: Die anatomische Sektion in bildlicher Darstellung, Basel 1967

Wolgast 1986
Eike Wolgast: Die Universität Heidelberg 1386–1986, Berlin / Heidelberg 1986

Zopf 1966
Adolf Zopf: Das erste Anatomiehaus in der Plöck. Das Nosokomium: Marginalien zur Geschichte eines Turmhauses, in: Ruperto Carola 40 (1966), S. 267–270

Zeiss 1931
Carl Zeiss: Zeiss-Zeichenprisma, Zeichenapparate nach Abbe, Jena 1931

Bildnachweis

Philip Benjamin, Ladenburg: Abb. 3, 4, 6, 14, 18-31, 37, 40, 47, 51, 59, 62-67, 69-71, 73, 74, 76, 78–83, 85, 87, 90–92, Umschlagrückseite

Armin Geitz, Heidelberg: Abb. 89

Generallandesarchiv Karlsruhe: Abb. 34

Joachim Kirsch, Heidelberg: Abb. 15–17

KU Leuven, Centrale Bibliotheek, Prentenkabinet: Abb. 42

Kurpfälzisches Museum, Heidelberg: Abb. 84

Royal Collection Trust / ©Her Majesty Queen Elizabeth II 2012: Abb. 97–100

Sammlung Göttinger Tagblatt: Abb. 58

Stadtarchiv Heidelberg: Abb. 86

Universität Heidelberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie: Abb. 7–13, 35

Universitätsarchiv Heidelberg: Abb. 2, 5

Alle übrigen Abbildungen: Universitätsbibliothek Heidelberg.

In Abteilung II wurden als Porträtbilder verwendet:

Abb. 36: Lithographie, UB Heidelberg, Graph. Slg. P 2

Abb. 39: Lithographie, Conrad L'Allemand (1809–1880), 1837, Universitätsbibliothek Heidelberg, Graph. Slg. P 423

Abb. 42: Stahlstich, Erin Corr (1803–1862), KU Leuven, Centrale Bibliotheek, Prentenkabinet, PA00962

Abb. 43: Lithographie, Hermann Eichens (1813–1886), Universitätsbibliothek Heidelberg, Graph. Slg. P 363

Abb. 45: Photographie, Eduard Schultze (1841–1913), Universitätsbibliothek Heidelberg, Graph. Slg. 2492

Abb. 49: Photographie, Eduard Schultze (1841–1913), Universitätsbibliothek Heidelberg, Graph. Slg. 1697

Abb. 52: Photographie, Robert Herbst, Universitätsbibliothek Heidelberg, Graph. Slg. 1691

Abb. 54: Photographie aus: Beilage der Münchener medizinischen Wochenzeitschrift 1925, Bl. 363 (1868-1925) (Galerie der hervorragenden Ärzte und Naturforscher), 1925, Universitätsbibliothek Heidelberg, Graph. Slg. P 2625

Abb. 58: Photographie, Sammlung Göttinger Tagblatt

Abb. 60: Photographie, Universitätsbibliothek Heidelberg, Heid. Hs. 4132, VIIB 12



Hier freut sich der Tod, dem Leben zu helfen

Die Lehre vom Aufbau des menschlichen Körpers, von den Strukturen und den Beziehungen der Organe, Gewebe und Zellen untereinander, etablierte sich seit dem 16. Jahrhundert als wesentliche Grundlage der medizinischen Forschung und Lehre. Seither haben sich die Methoden der Anatomie stark verändert: Konnte einst allein mit dem Seziermesser freigelegt und mit dem bloßen Auge beobachtet werden, verfeinerten sich die Einblicke immer weiter. Heute bestehen in diesem Bereich durch Elektronenmikroskopie und Computertomographie ganz neue Möglichkeiten.

Die Ausstellung stellt verschiedene Aspekte der Anatomie vor: Neben den aktuellen Aufgaben des Heidelberger Instituts für Anatomie und Zellbiologie in Lehre und Forschung wird auch dessen bis ins Jahr 1805 zurückgehende Geschichte beleuchtet. Im Mittelpunkt stehen dabei die jeweiligen Institutsleiter, die mit ihren Forschungsschwerpunkten und Veröffentlichungen prägend wirkten. Eine dritte Abteilung stellt die seit dem 18. Jahrhundert gebräuchlichen anatomischen Präparate und Modelle sowie die dabei angewendeten Techniken vor. Die Heidelberger Anatomische Sammlung, ihr Aufbau und ihr aktuelles Fortbestehen sind ein weiterer Schwerpunkt der Schau. In einem letzten Abschnitt wird die Entwicklung anatomischer Illustrationen im Spiegel von Druckwerken des 16. bis 19. Jahrhunderts, die fast alle aus dem Besitz der Universitätsbibliothek Heidelberg stammen, veranschaulicht.

ISBN 978-3-8253-6135-8