

# „Die Mumie“ Ein historisches Ganzkörperpräparat

## in der Sammlung der Dresdner Kunstakademie

**Aktuelle Untersuchungen des Ganzkörperpräparates eines Mannes aus der Anatomischen Sammlung der HfBK Dresden und einige Bemerkungen zur Debatte um Bienenwachs in der Malerei und der Zergliederungskunst ab Mitte des 18. Jahrhunderts<sup>1</sup>**

Ivo Mohrmann, Monika Kammer

Über die Herkunft und die Herstellungstechnik des als „Mumie“ bezeichneten Trockenpräparates eines Mannes gab es bisher nur sehr wenige gesicherte Informationen. Es gehört zu den wertvollsten und zugleich fragilsten Exponaten der historischen Akademiesammlung. Für seine Erhaltung und zukünftige Präsentation sind die in diesem Beitrag vorgestellten Ergebnisse von Archivrecherchen, Strahlenuntersuchungen und Materialanalysen der erste Schritt. Eine Konservierung des Präparates sollte unbedingt folgen. Anhand der gewonnenen Informationen können Vergleiche mit Objekten in anderen Sammlungen vorgenommen und die in der anatomischen Literatur beschriebenen Präparationsverfahren nachvollzogen werden. Herangezogen wurde u. a. eine Schrift des Berliner Anatomen Friedrich August Walter aus dem Jahre 1821, der bei seinen intensiven Studien der antiken Wachsmalerei auf seine Erfahrungen beim Bearbeiten von Präparaten mit Wachs und Farbe zurückgriff. Seine eigenen praktischen Versuche bestärkten ihn darin, das weitgehend verlorene Wissen um die Maltechniken der Griechen und Römer wieder entdeckt zu haben.

*“The Mummy”. An historical whole body specimen in the collection of the Kunsthochschule, Dresden. Current investigation of the whole body specimen of a man from the anatomical collection in the HfBK, Dresden and a few remarks with regards to the much discussed use of beeswax in painting and the discipline of anatomy from the mid 18<sup>th</sup> century.*

*About the origin and manufacturing technique of the full-body preparation of a grown man, referred as the “mummy”, there has been very little reliable information. It is one of the most precious and fragile objects of historic Academy collection. In this paper the results of archival research, radiation investigation and material analyze were presented as a first step for the conservation and future presentation. The Conservation of the preparation takes place soon. Based on the information obtained, comparisons can be made in other collections and the preparation method described in the anatomical literature can be traced. Inter alia, a copy of the Berlin anatomist Friedrich August Walter from 1821, which drew on his experience when working on preparations for his intensive studies of the ancient wax painting with wax and color, was used. His own practical experiments confirmed him to have discovered the largely lost knowledge of the painting techniques of the Greeks and Romans again.*

### Einleitung

Das Ganzkörperpräparat eines erwachsenen Mannes mit historischem Schaukasten ist ein außerordentlich beeindruckendes und legendenumwobenes Objekt der anatomischen Sammlung der HfBK Dresden.<sup>2</sup> Es wird neben vierzehn in modernen Vitrinen aufbewahrten Bänderskeletten ebenfalls in einer modernen Vitrine präsentiert (Abb. 1). Ein auf den ersten Blick ähnliches menschliches Trockenpräparat – heute im Bestand des Museums für Naturkunde in Gotha – kam 1723 zusammen mit einem Skelett aus Paris über Amsterdam in die herzoglichen Sammlungen.<sup>3</sup> Es weist augenscheinlich jedoch nur wenige Übereinstimmungen mit unserem Präparat auf (Abb. 2). Alter und Herkunft unseres als „Mumie“ bezeichneten Objektes sind unbekannt (Abb. 3). So stellten wir uns die Aufgabe, die zur Haltbarmachung dieses Körpers und zur didaktischen Hervorhebung anatomischer Zusammenhänge eingesetzten Materialien zu analysieren und einzelne Schritte der Präparation zu erforschen, um diese mit den Angaben in historischen Quellenschriften und Fachpublikationen abzulegen. Darüber hinaus versprachen wir uns grundlegende Informationen für die Erhaltung dieses äußerst seltenen und sehr empfindlichen Präparates. Da die Suche nach verbesserten Injektionsmassen zum Ausspritzen von Gefäßen Anatomen und die mit der berühmten Enkaustik-Diskussion des 18. Jahrhunderts befassten Maler auf vielfältige Weise zusammenbrachte, ergab sich zusätzlich die Gelegenheit, einige hoch interessante

technologische Zusammenhänge zwischen Malerei und Präparations-Anatomie des 18. und 19. Jahrhunderts zu betrachten.

### Forschungsstand

Sandra Mühlenberend erläutert die konzeptionelle Präsentation des Leichnams (Abb. 4a, b). Haut und Teile des Körperegewebes sind entfernt, ebenso Muskeln, die Bauchdecke, einige Eingeweide und die linke Schädeldecke. Zu sehen sind: Nerven, Kehlkopf, Luftröhre, ausgespritzte Venen und Arterien, das Herz und Teile des Brustkorbs. Der Bauch erscheint als frei liegende Höhle. Dem Betrachter werden die Nieren, das Becken und das Geschlechtsteil präsentiert. Insgesamt wirkt der Erhaltungszustand brüchig und verstaubt. Das Präparat weist einen früheren Insektenbefall auf.<sup>4</sup> Herrn Prof. Dr. Rüdiger Schultka, dem Leiter der Meckelschen Sammlungen in Halle, verdanken wir viele Hinweise zu unserem Präparat, das bisher noch nicht wissenschaftlich untersucht wurde (Abb. 5). Er datiert es an das Ende des 18. bis Anfang des 19. Jahrhunderts.<sup>5</sup> Auf Grund der injizierten Gefäße vermutet Sandra Mühlenberend, dass das Präparat aus einer speziellen Werkstatt anatomischer Institute zur Modellherstellung stamme,<sup>6</sup> des Weiteren, dass es durch die Schenkung eines im 19. Jahrhundert an der Dresdner Akademie Lehrenden in die Sammlung gekommen sei. Sie datiert es in ihrer Dissertation auf 1850.<sup>7</sup>



1

Blick in die Anatomische Lehrmittelsammlung der HfBK Dresden im Gebäude Brühlsche Terrasse



2

Menschliches Trockenpräparat, vor 1723, Museum für Naturkunde Gotha

## Zur Herkunft des Präparates

Nimmt man diese Vermutung als Ausgangspunkt, kommt in dieser Zeit nur Professor Burkhard Wilhelm Seiler in Betracht, dem die Künstlerausbildung in der Anatomie 1822 bis zu seinem Tode 1843 oblag (Abb. 6). Ihm gelang es, das Fach als Hilfswissenschaft an der Akademie zu etablieren. Zuvor ab 1802 war er Anatom an der Universität zu Wittenberg und ab 1816 unter Carl Gustav Carus Direktor der chirurgisch medicinischen Akademie im Kurländerpalais, der auch die Churfürstliche Thier-Arzney-Schule Dresden angegliedert worden war.<sup>8</sup> Seiler hatte wohl selbst schon Präparate für seinen Unterricht hergestellt und verfügte über eine eigene Privatsammlung anatomischer Lehrmittel, anhand derer er bereits in Wittenberg seine Anatomievorlesungen anschaulich gestaltete. Auch könnte ihm die Präparatesammlung der Ärztefamilie Meckel bekannt gewesen sein, die 1779 von Berlin nach Halle transportiert worden und im Wohnhaus der Meckels untergebracht war.<sup>9</sup> In der „Nachricht von dem Leben und Wirken des kgl. Sächsischen Hof- und Medicinalraths Dr. Burkhard Wilhelm Seiler“ von 1844 wird die Tätigkeit Seilers anhand seiner Aufzeichnungen detailliert beschrieben:

„Mit der fortwährenden Leitung der von ihm in Dresden neu organisierten und grösstenteils umgeschaffenen Anstalten verband Seiler noch die Ertheilung des anatomisch-physiologischen Unterrichts an der chirurgisch-medicinischen Akademie [...] wozu auch noch seit 1822 der anatomische Unterricht für Künstler an der Akademie der Bildenden Künste gekommen war. Mit besonderem Eifer liess er sich die Erhaltung und Vermehrung der Sammlungen an der Akademie und an der Thierarzneischule, [...], der beiden Bibliotheken dieser Anstalten und des Instrumentenapparates derselben angelegen sein, ...“<sup>10</sup>

## Gefäßinjektion mit gefärbtem Bienenwachs

Ein wesentliches Merkmal unseres Ganzkörperpräparates sind die mit einer eingefärbten Masse gefüllten Gefäße. Die Einführung der Gefäßinjektion mit gefärbtem Wachs wird dem niederländischen Anatom und Naturforscher Jan Swammerdam (1637–1680) zugeschrieben, den bereits der Anatom und Botaniker Frederick Ruysch (1638–1731) in seinen Schriften als Entdecker der Wachsmethode preist (Abb. 7). Dem mit der Leichenkonservierung und der Herstellung anatomischer Präparate befassten Frederick Ruysch gelang es, in sehr kleine Gefäße vorzudringen und damit das Gefäßsystem zu erforschen bzw. zu veranschaulichen. Seine Injektionsmasse soll aus Talg, weißem Wachs und Zinnober bestanden haben.<sup>11</sup> Die Präparatesammlung des Frederick Ruysch gelangte später auf Initiative von Abraham Vater (1684–1751) an die Wittenberger Universität.<sup>12</sup>

## Die Kunst einzuspritzen

In den von Albrecht von Haller 1756 herausgegebenen „Deux mémoires sur le mouvement du sang et sur les effets de la saignée: fondés sur des expériences faites sur des animaux“ wird eine damals übliche anatomische Spritze gezeigt (Abb. 8). In die Anatomie eingeführt haben soll sie jedoch schon der niederländische Anatom Jan Regnier de Graaf



4a, b  
Ganzkörperpräparat  
eines Mannes,  
Schädelansichten

3  
Ganzkörperpräparat  
eines Mannes,  
um 1800 (?),  
Anatomische Lehr-  
mittelsammlung  
der HfBK Dresden,  
Gesamtansicht



5  
Begutachtung des Präparates mit  
Prof. Dr. Rüdiger Schultka

(1641–1673), der die Spritze ebenfalls in seinen Schriften abbildet (Abb. 9).<sup>13</sup> Er beschreibt 1668 die Weiterentwicklung und Vervollkommnung der Spritzenkonstruktion mit abschraubbaren Ansatztubi sowie Dichtungsringen aus Leder.<sup>14</sup> Das zur Gefäßinjektion erforderliche handwerkliche Geschick der Anatomen und Präparatoren wurde in den von ihnen selbst verfassten Schriften als Kunst herausgestellt. So verwendete der Anatom Johann Leonhard Fischer (1791), zu der Zeit an der Leipziger Universität als Professor und Prosektor tätig, im Titel seines Buches den Begriff „Zergliederungskunst“. Er beschreibt die „Kunst einzuspritzen“. Friedrich August Walter spricht 1820 in seinem Buch „Die wiederhergestellte Mahler-Kunst der Alten“ von Kunst und Wissenschaft in der Anatomie. Der anatomische Künstler verstände es nicht nur, tierische und menschliche Körper anschaulich darzustellen, sondern darüber hinaus „in eben dem vollkommenen Zustande auch zu erhalten“.<sup>15</sup>

### Versuche zur antiken Enkaustik

Es ist durchaus möglich, dass die mit Bienenwachs experimentierenden Präparatoren des 17. Jahrhunderts die wenigen bei Plinius und Vitruv zu findenden Sätze zur antiken Enkaustik kannten.<sup>16</sup> Das karolingische Lucca-Manuskript mit Hinweisen zur Malerei mit Wachs wurde allerdings erst 1739 in Mailand gedruckt. Das relevante Malerhandbuch des Malermönchs Dionysios vom Berge Athos, in dem bereits verseiftes Bienenwachs beschrieben wird, stammt im Wesentlichen vom Anfang des 18. Jahrhunderts und ist erst Mitte des 19. Jahrhunderts entdeckt worden. Spätestens ab der Mitte des 18. Jahrhunderts jedenfalls griffen die Anatomen auf die zur selben Zeit in der Malerei ausprobierten Rezepturen für die Enkaustik zurück, so wie im 18. und 19. Jahrhundert die mit der Suche nach besseren Maltechniken befassten italienischen, französischen, englischen, spanischen und deutschen Maler die in Büchern publizierten Wachsinfektionsverfahren interessiert haben dürften (Abb. 10). Die Literaturliste zum Thema Enkaustik ab Mitte des 18. Jahrhunderts ist umfangreich.<sup>17</sup> Bereits 1757 bespricht Antoine-Joseph Pernety in seinem Handlexikon der Bildenden Künste die Enkaustik nach Plinius und Vitruv und bezieht sich auf Caylus und Majault, die 1755 eine frühe Beschreibung der Malerei mit Wachs verfassten. Deren Interpretation der Enkaustik blieb jedoch nicht unwidersprochen. Noch im gleichen Jahr erschien eine Gegenschrift des Malers Bachelier. Ungefähr alle fünf Jahre folgte ein neues Buch zur Enkaustik. Wir sehen, mit welcher Vehemenz das Thema diskutiert wurde.

Thomas Hoppe erläutert in seiner 1991 erschienenen „Kleinen Geschichte über Enkaustik“, einer wichtigen Studie zur deutschsprachigen kunsttechnischen Literatur, dass heute unter Enkaustik zusammenfassend Malerei mit Wachs als Bindemittel verstanden wird. Die Hinweise zu den verschiedenen Malverfahren in antiken Quellenschriften sind verwirrend und haben seit dem 16. Jahrhundert immer wieder forschende Künstler und künstlerisch ambitionierte Wissenschaftler zur kunsttheoretischen Debatte und praktischen Entwicklung neuer Spielarten der Wachsmalerei veranlasst. Die Begriffe „punisches Wachs“ (Plinius: verseiftes Bienenwachs) und „Ganosis“ (Vitruv: dünner wachshaltiger Überzug für Skulpturen und Gemälde) geben besondere Veran-

lassung für Spekulationen und maltechnische Versuche, an denen sich Künstler von Rang und Namen bis in das 18. und 19., ja sogar bis in das 20. Jahrhundert hinein beteiligten. Im Ergebnis publizierte man eifrig die – gewissermaßen – experimentell entwickelten Wachs-Rezepturen, die den mit der Gefäß-Injektion und Oberflächenkonservierung befassten Anatomen und Präparatoren für ihre Zwecke mehr oder weniger geeignet erschienen sein dürften.

### Exkurs zu Friedrich August Walters „Mahler-Kunst“

Thomas Schnalke stellt in seinem Aufsatz „Von erdigen Konkrementen und kranken Knochen. Systematisierende Bestrebungen für die Pathologie im Walterschen Anatomischen Museum zu Berlin“ den Urheber der Sammlung und den Begründer des bedeutenden Anatomischen Museums zu Berlin Johann Gottlieb Walter (1734–1818) vor.<sup>18</sup> Sein Sohn Friedrich August Walter, (1764–1826) seit 1790 ebenfalls Professor am Berliner Collegium medico-chirurgicum, veröffentlicht 1796 die Druckschrift „Das Anatomische Museum“, in der das durch jahrelanges Sezieren, Präparieren, Forschen und Sammeln angeeignete Wissen beider Protagonisten verbreitet werden soll (Abb. 11).

1817 erscheint in Berlin ein kleines Büchlein mit dem Titel „Die wiederhergestellte Mahler-Kunst der Alten“. Der Autor ist der inzwischen 53-jährige Anatom Friedrich August Walter. In den Berlinischen Nachrichten von Staats- und Gelehrten-sachen vom 23. September 1817 gibt der Autor bekannt:

*„Die Wiederherstellung der Mahler-Kunst der alten Griechen, war ein Gegenstand der bis jetzt die größten Gelehrten von und Künstler aller Nationen beschäftigt hat. Siebenjähriger anhaltender Fleiß und viele Kosten haben mir Material, Farbe und Grundsätze geliefert, mit und nach welchen die Alten, Gemälde ausführten. Hierdurch habe ich die gefärbten Mahl-Massen der Alten, nebst der Art und Weise in welchen sie Gemälde ausführten, erfahren. Diese wichtige von mir gemachte Entdeckung lege ich jetzt der ganzen Welt und zuerst meiner Geburts-Stadt Berlin, vor. Ich stelle diejenige Art der Malerei sichtbar dar, die vor zweitausend Jahren in ihrem höchsten Flor war; deren Kunst und Wissenschaft aber, mit und durch welchen sie ausgeübt wurde, gänzlich erloschen ist. Unter den vielen merkwürdigen Beschaffenheiten, welche Plinius dieser Art der Malerei anführt, ist folgende Stelle B. 35. C. 10 nicht weniger merkwürdig. Dreimal ist diese vom Blitz versengt, aber nicht unkenntlich geworden, und dadurch ihre Bewunderung vermehret. Auf dem Gensd'armes-Markt im deutschen Dom im Conferenz-Zimmer des Königl. hochlöblichen Armen-Directorii, habe ich unter dessen Aufsicht meine Versuche zur Ansicht für Jedermann aufgestellt, und gebe mir hierdurch die Ehre, Jedermann dazu ehrerbietigst und ganz gehorsamst einzuladen. Ein von mir verfertigtes Programm, wird die von mir ausgestellten Sachen näher bezeichnen. Auf die Monochromen bitte ich ein besonderes Augenmerk zu richten und das rothe, sowohl vor als hinter dem Lichte [Transparentmalerei?] genau zu betrachten. Der tiefdenkende Gelehrte Herr C. A. Böttiger, hat in seinen Ideen zur Archäologie der Malerei, diesen Gegenstand mit wahrhaft meisterhafter und sehr seltener literarischer Gelehrsamkeit entwickelt.“<sup>19</sup>*



6

Burkhard Wilhelm Seiler war von 1822 bis 1843 Professor für Anatomie an der Dresdner Kunstabademie, Lithografie von J.G. Weinhold, gedruckt bei Hanfstaengl, Dresden.



7

Jan Neck, 1683, Die Anatomievorlesung des Dr. Frederick Ruysch, Historisches Museum, Amsterdam



8

Frontispiz, Albrecht von Haller, Deux mémoires sur le mouvement du sang et sur les effets de la saignée : fondés sur des expériences faites sur des animaux, 1756



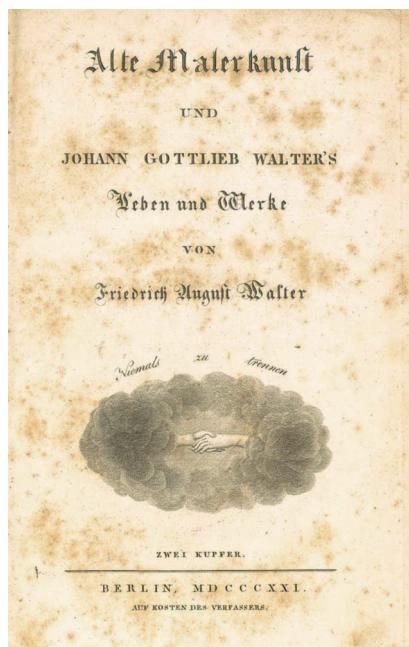
9

Porträt Regnerus de Graaf, Stich von Gerard Edelinck nach einem Gemälde von Henri Watelé, 1666



10

Aus Vincenzo Requeno „Saggi sul ristabilimento dell' antica arte de' Greci e Romani“ Pittori, Parma 1789



11

Titelblatt, Alte Maler kunst und Johann Gottlieb Walter's Leben und Werke von Friedrich August Walter, Berlin 1821

Der Verkaufserlös der von Walter auf eigene Kosten gedruckten Programmhefte kam „Nothleidenden aus der verschämten Klasse der Armen“ zugute. Die Ausstellung fand offensichtlich 1820 andernorts eine Fortsetzung. Walter empfiehlt in der „Mahler-Kunst“ den Besuch des Königlichen Anatomischen Museums zu Berlin, und sein erstes Buch, „Anatomisches Museum“, dreißig Exemplare seien mit von ihm kolorierten Stichen ausgestattet.

*„Im Jahre 1810 nahm ich mir vor, die von meinem dreizehnten bis fünf und vierzigsten Lebensjahr mit großem Eifer und Lust von mir betriebene lebensgefährliche Beschäftigung, die Zergliederungskunst, gänzlich zu verlassen, sie nie mehr zu betreiben, auch nie wieder eine Lehrstelle als Zergliederer ferner zu bekleiden; dagegen aber, die Erfahrungen [...] nunmehr auf die Mahlerkunst anzuwenden. Auf diese Weise bin ich denn aus der literarischen Welt mit dem freudigen Bewußtsein geschieden, [...], dagegen trete ich jetzt als Wiederhersteller der Mahlerkunst von neuem auf [...]. Um dieses für jedermann einleuchtend zu machen, erlaube man mir folgendes anzuführen. Die Anatomie ist aus einem doppelten Gesichtspunkt zu betrachten; als Kunst und als Wissenschaft. Als Wissenschaft übergehe ich sie jetzt; sonst müßte ich mancherlei Fragen lösen; sie liegen jetzt nicht in meinem Vorhaben; ich will von der Anatomie nur als Kunst handeln.*

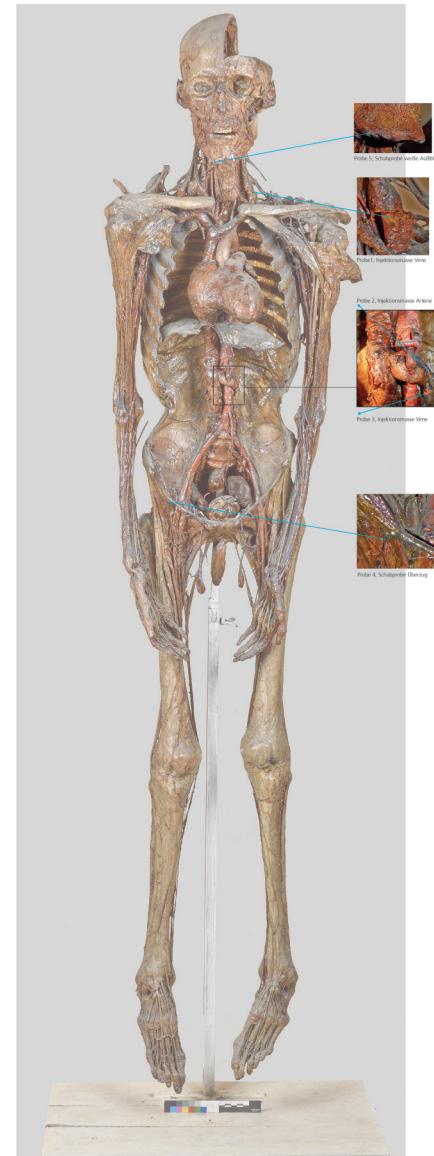
*Unter anatomischen Künstlern verstehe ich einen solchen, welcher nicht allein die thierischen Körper zu entwickeln, dessen sämmtliche Falten und Winkel aufzulösen versteht, alle nur möglich sichtbaren Theile des thierischen Körpers anschaulich darzustellen vermag, sondern der noch überdem die Kunst und Wissenschaft besitzt, das von ihm anschaulich dargestellte, in eben dem vollkommen dargestellten Zustande auch zu erhalten. [...] Verfertiger und Erhalter anatomischer Werke sind also beide unzertrennbar, und wenn ein Erhalter oder Aufseher, nicht zugleich die Verfertigungs-Kunst versteht, dabei zugleich ein wirklicher Gelehrter ist, vertraut mit der Anatomie in ihrem ganzen Umfange, so sind die Werke in großer Gefahr. Er kann leicht auf den verführerischen Gedanken gerathen, seine große Geschicklichkeit nur in einer Benutzung auf Kosten der Werke zu setzen; hierdurch verwandelt er denn, zur Bewunderung aller Menschen, Meisterwerke in Ruinen von Palmira. Dieser ist gleich einem unwissenden Mahler, welcher zugleich die Stelle eine Bildergallerie Aufsehers bekleidet, der begeistert durch den eitlen Wahn, Raphael zu sein, und seine Schüler zu dergleichen seltenen Genie's zu bilden, unter einer angenehm täuschenden Vorspiegelung, mit seiner Schüler, Freunde und Gönner Hülfe, die Farbe von der Leinwand, worauf dieser unsterbliche Künstler gemahlt, jauchzend abkratzt und freudig untersucht ...“<sup>20</sup>*

Friedrich August Walter war stolz auf seinen Vater, der die Kunst der Präparation und Ausspritzung der Gefäße nach Ruysch anhand dessen Aufzeichnungen erlernt hätte.<sup>21</sup> Ihm kommt es offensichtlich darauf an, nachzuweisen, dass das von ihm selbst verwendete Malmittel nicht das seit 1771 von Friedrich dem Großen patentierte Calausche „Punische Wachs“<sup>22</sup> sei, sondern das, welches sein Vater schon lange vorher als Ersatz für die Quecksilber-Injektion oder für die Einspritzung heißen, geschmolzenen, eingefärbten Wachs für die Gefäßinjektion eingesetzt habe. Dieses Wachs könne in allen Flüssigkeiten (wässrigen, ölichen, geistigen, sauren,



12  
Jean-Joseph Sue vor  
einem Muskelmann  
von Jean Antoine  
Houdon, Guillaume  
Voiriot 1772

13  
Kartierung der  
entnommenen  
Materialproben



alkalischen) aufgelöst werden und schmelze nicht durch Feuer. „Dergestalt haben mir das anatomische Wachs und die Farben den Weg zur Mahlerei der Alten gebahnt und ihn mir gezeigt“ heißt es dann bei Friedrich August Walter, der 1812 eine Vorlesung in der Königlichen Academie der Wissenschaften zu Berlin hielt. Diese hatte den Titel: „Das alte verloren gegangene punische oder das eigentliche encaustische Wachs, hergestellt und angewandt auf Anatomie und Mahlerei von F. A. Walter.“

Walter hat sieben Probeflächen bemalt:

1. auf Putz: rot, schwarz, blau, gelb und weiß mit dem Pinsel aufgetragen
2. dito
3. auf Holz: 28 Farben aufgetragen
4. auf Holz: Darstellung eines Vogels auf Baumast
5. auf Alabaster: Darstellung eines Vogels auf Baumast
6. auf Holz: Vogeldarstellung
7. auf Holz: drei monochrome Kugeln (weiß, schwarz, rot)

Er kommentiert: „Diese Gemälde, welche ich aufstelle, bitte ich aber keineswegs als Produkt eines geübten und vollendeten Mahlers anzusehen. Denn ich bin nur ein Laye...“<sup>23</sup>

### Jean Josephs Sues Rezepturen und Anleitungen zur Injektion von Gefäßen

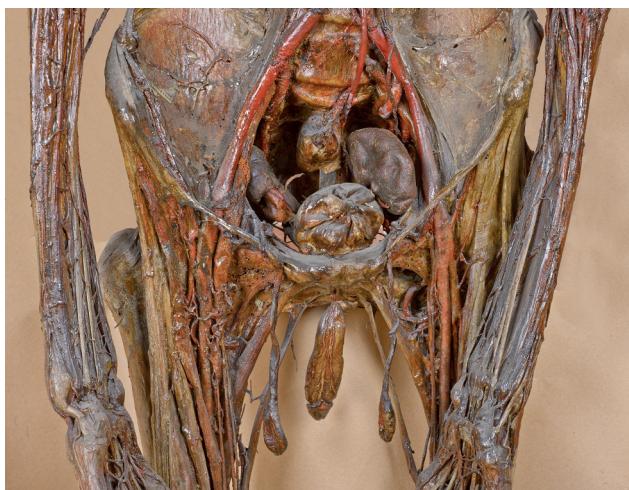
Im Gegensatz zu den Forschern, Malern und Anatomen des 18. und 19. Jahrhunderts stehen uns heute die Ergebnisse der modernen naturwissenschaftlichen Analysen wachshaltiger, antiker Mumienbildnisse, von Ikonen, von Wandmalereien und neuerdings auch von historischen Injektionsmassen zur Verfügung. Interessant ist es nun zu schauen, wie die Gefäßinjektion mit Wachs in den ersten ausführlichen Schriften überliefert wird. Eine in deutschen Publikationen zum Thema bisher nicht berücksichtigte Schrift ist die des Pariser Medizin- und Kunstprofessors Jean-Joseph Sue von 1750 zur Herstellung und Konservierung von menschlichen Präparaten, die 1765 wiederaufgelegt wurde (Abb. 12).<sup>24</sup> Jean-Joseph Sue d. Ä. war Professor an der Königlichen Chirurgischen Akademie und Anatomieprofessor an der Kunstabakademie in Paris. Er verfasste zahlreiche Abhandlungen über Anatomie und Chirurgie und fertigte rund 200 anatomische Modelle und Präparate an. In einem 2010 erschienenen Buch über die berühmte Sammlung Fragonard in Maisons-Alfort bei Paris beschreibt Christophe Degueurde die Injektionstechnik des Meisters Sue auf der Grundlage



14a, b  
Ganzkörperpräparat eines Mannes, um 1800 (?), Anatomische Lehrmittelsammlung der HfBK Dresden,  
a) Röntgenaufnahme montiert,  
b) unterschiedliche Absorption der Gefäße



15  
Ganzkörperpräparat eines Mannes, Querschliff eines kleinen Gefäßes im sichtbaren Licht



16a, b

- a) Injizierte Blutgefäße am Vorderlauf eines Hundes  
b) Jakob Fuchs während der Durchführung der Injektion

17a, b

- Ganzkörperpräparat eines Mannes,  
a) Bauchraum mit Nieren und Harnblase  
b) Ausschnitt als Röntgenbild

von dessen sehr präzisen Schriften.<sup>25</sup> Zwei Arten von Injektionsmassen werden erklärt: eine feine und eine grobe. Die feine bestand aus Terpentinöl, in das für die Arterien rotes und für die Venen blaues Pigment eingerührt wurde. „Man nehme zwei Teelöffel Zinnober und füge einige Teelöffel Terpentin dazu und rühre alles mit einem Borstenpinsel um“. Dann seihe man das Ganze mehrfach durch ein Tuch, um gröbere Teilchen herauszufiltern und schütte die Mischung in ein sauberer glasiertes Tongefäß, um alles auf dem Feuer zu erwärmen. Für die grobe Masse gebe man in einen glasierten Tontopf „une livre de suif de mouton ou de boeuf“, d. h. 450 g Hammel- oder Rindertalg, und 6 Unzen (185 g) gelbes oder weißes Bienenwachs. Es folgen das Schmelzen und Umrühren mit einem Spatel oder Borstenpinsel und die Zusage von drei oder vier Unzen (90 oder 120 g) Schweineschmalz oder drei Unzen Olivenöl und von vier Unzen (120 g) térébenthine de Venise (Venezianer Terpentin). Es schließe sich die Anreicherung der Mixtur mit Pigmenten an. Um die Gefäße rot erscheinen zu lassen, mische man nun noch drei Unzen Zinnober unter. Um eine Blaufärbung zu erreichen, nähme man in Öl angeriebenen Grünspan oder Preußischblau aus der Blase und seihe das Ganze dann noch einmal durch ein sauberer Tuch. Man lasse alles etwas stehen, damit sich ein Bodensatz bilde und beginne mit der Injektion, allerdings erst, wenn die geeignete Temperatur erreicht sei.

Die grobe Masse diene zum Nachspritzen. Wenn die erste in die feinsten Kapillaren vorgedrungen sei, fülle die zweite anschließend die größeren Gefäße aus. Nach dem Verdunsten des Terpentins der feineren Masse setzte man die Injektion mit der groben (bindemittelreichen) Masse fort. Der erwärmte Körper lag auf dem Tisch. Die erste Mischung wurde direkt mit einer Spritze oder mittels einer Kolbenpumpe injiziert. Über ein kleines Röhrchen, das vorsichtig in die Arterie eingeschoben wurde, spritzte man die Injektionsmasse ein. Ein Ventil am Röhrchen wurde verschlossen, damit nichts zurückfließen konnte und abschließend die Spritze herausgezogen. In diesem Moment musste die grobe Injektionsmasse bereit liegen. Diese wurde eingespritzt, bis man einen Widerstand spürte. Nach etwa einer halben Stunde erstarrte die Masse, und man konnte den Körper von den Spritzen befreien. Die kranzförmig das Herz umgebenden Koronararterie und die Lungenarterien benötigten eine besondere Injektion mit Hilfe eines angebundenen Röhrchens. Die Injektion des ganzen Herzens war schwierig. Zur Herstellung von Korrosionspräparaten wird von Sue eine Mischung von Talg, Wachs, Terpentin, Öl, Venezianer Terpentin und Harz angegeben. Es schloss sich die Korrosion in Salz- oder Salpetersäure über mehrere Wochen an. Abschließend wurden alle Präparate mit Venezianer Terpentin eingestrichen.

## Ergebnisse einer ersten technologischen Untersuchung und Einschätzung des Erhaltungszustandes des Trockenpräparates der Anatomischen Sammlung der HfBK Dresden<sup>26</sup>

### Injektionsmassen

Das Trockenpräparat veranschaulicht den gesamten Blutkreislauf des Menschen durch die farbige Injektion der Venen und Arterien. Bis auf die Harnblase und die Augäpfel sind alle erhaltenen Organe (Herz und Nieren) ebenfalls mit der Injektionsmasse ausgefüllt. Die qualitätvolle Ausspritzung der Blutgefäße bis in die Kapillare<sup>27</sup> ließ vermuten, dass für die kleineren und größeren Gefäße jeweils spezielle Massen zum Einsatz gekommen sind, wie sie von Jean-Joseph Sue 1765 und Fischer 1791 in ihren Schriften bereits beschrieben werden. Auf der Grundlage der Analyse der entnommenen Proben und des Abgleichs der ermittelten Bestandteile mit den historischen Rezepten versuchten wir, das Präparat genauer zu datieren und Hinweise auf den Präparator zu gewinnen (Abb. 13).

Die digitalen Röntgenaufnahmen<sup>28</sup> (Abb. 14a, 14b) bestätigten unsere Vermutung: Die kleineren Gefäße verursachen trotz ihres geringeren Durchmessers auf Grund eines höheren Anteils des Pigments Zinnober eine stärkere Absorption als die größeren. Im Querschliff eines kleineren Gefäßes<sup>29</sup> ist die homogene Zusammensetzung der feinen zinnoberhaltigen Injektionsmasse gut sichtbar (Abb. 15).<sup>30</sup> An den Bruchstellen der Gefäße kann die jeweilige Masse genauer betrachtet werden. Erkennbar ist, dass die Injektionsmasse der Arterien rot, die der Venen hingegen orangefarben erscheint. Die GC-MS Analyse der drei entnommenen Proben an Venen und Arterien ergab folgende Bestandteile der Injektionsmassen:

- un- bzw. teilverseiftes trocknendes Öl
- tierisches Fett
- Diterpenharz (vermutlich Kolophonium)
- Bienenwachs
- Zinnober als Rotpigment.

Die Zusammensetzung der Injektionsmassen von Vene und Arterie ist nahezu identisch. Die beiden Proben aus der Vene weisen lediglich einen geringeren Anteil an Bienenwachs auf. Grundsätzlich stimmt diese Bindemittelzusammensetzung mit den Rezepturen von Frederick Ruysch (1724), Jean-Joseph Sue d. Ä. (1750) und Fischer (1791) und weiteren überein, die alle Bienenwachs, Talg und Zinnober enthalten. Woraus sich die unterschiedliche Farberscheinung von injizierten Arterien und Venen an unserem Präparat ergibt, lässt sich nur vermuten. Möglicherweise ist die Masse für die Veneninjektion niedrigviskoser angesetzt worden, mit einem geringeren Anteil an Wachs, aber auch an Pigment. Vermutlich zielte dies darauf ab, die Injektion der Venen zu erleichtern, die wegen der Venenklappen von den kleinen Gefäßen zu den Stämmen erfolgen musste. Die analysierten Bestandteile der Injektionsmassen ließen leider keinen Rückchluss auf einen bestimmten Präparator zu. Wachs, Talg, Harz und Zinnober als färbender Bestandteil sind in den meis-

ten Rezepten des 18. Jahrhunderts zu finden. Die im Rahmen unseres Projektes von Jakob Fuchs vorgenommenen Versuche zur Gefäßinjektion an einem Hundeben an einem Hundeben zeigten jedoch, dass die schriftlich überlieferten Anleitungen und Rezepte von Leonhard Fischer (1791) erstaunlich praktikabel sind (Abb. 16a, b).<sup>32</sup>

### Die Präparation der Blase

Die Harnblase zeigt im Röntgenbild keine stärkere Absorption, so dass anzunehmen ist, dass sie zum Trocknen lediglich mit Luft aufgeblasen wurde (Abb. 17a, 17b). Die verschiedenen Vorgehensweisen zur Herstellung von Hohlorganen wurden von Rüdiger Schultka und Luminita Göbbel anhand medizinhistorischer Quellenschriften zusammengefasst.<sup>33</sup> Die Füllung der Hohlorgane mit krausen Haaren, Wolle oder Baumwolle, um die Form des Organs zu erhalten, ist an unserem Präparat im Röntgenbild nicht erkennbar, dafür aber ein Faden, mit dem die vermutlich luftgefüllte Blase vor dem Trocknen abgebunden wurde.

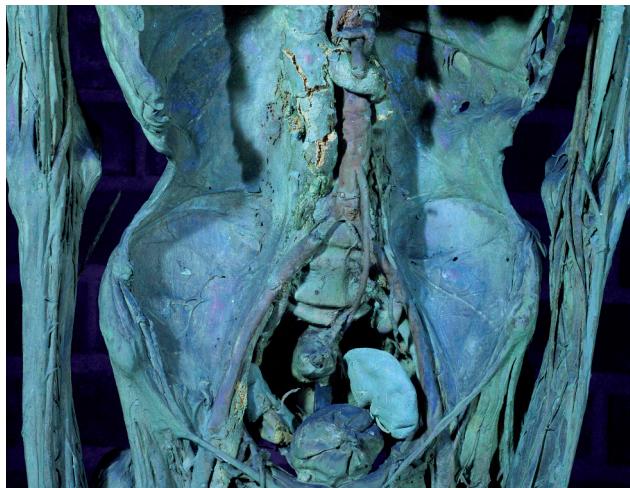
### Überzug

Fischer beschreibt 1791 als abschließenden Arbeitsschritt das Firnißen des Präparates zum Schutz vor Insektenfraß und Verschmutzung: „Insgemein überziehet man die Präparate mit dem gemeinen käuflichen weißen spirituösen Firniß, der aus aufgelöstem Mastix oder Sandarak im Weingeist besteht“. Weiter empfiehlt er ölichen Bernsteinfirniß, „der Häute, Gedärme usw. schön durchsichtig mache, biegsam bleibe und vor Feuchtigkeit schütze.“<sup>34</sup>

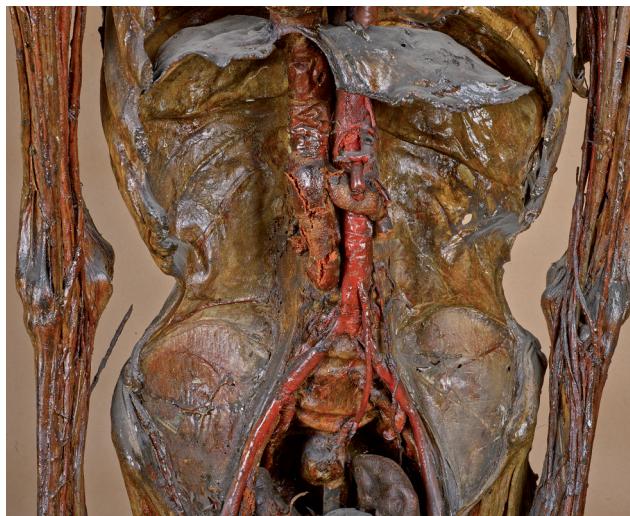
Der bisher vermutete Schellacküberzug auf unserem Präparat lässt sich nach den UV-Fluoreszenzaufnahmen auf Grund des Ausbleibens der typischen Orangefluoreszenz eindeutig ausschließen (Abb. 18). Bei dem das heutige Erscheinungsbild prägenden, stark glänzenden und zum Teil in dicken Tropfen herabhängenden Firniß handelt es sich stattdessen um Zaponlack<sup>35</sup>, der spätestens um 1900 in die Restaurierung Einzug gehalten hat.<sup>36</sup> Deshalb ist dieser Überzug, ebenso wie die im Folgenden beschriebene Bemalung der Arterien, einer späteren Bearbeitung des Präparates zu ordnen.

### Bemalte Arterien (Abb. 19a, 19b)

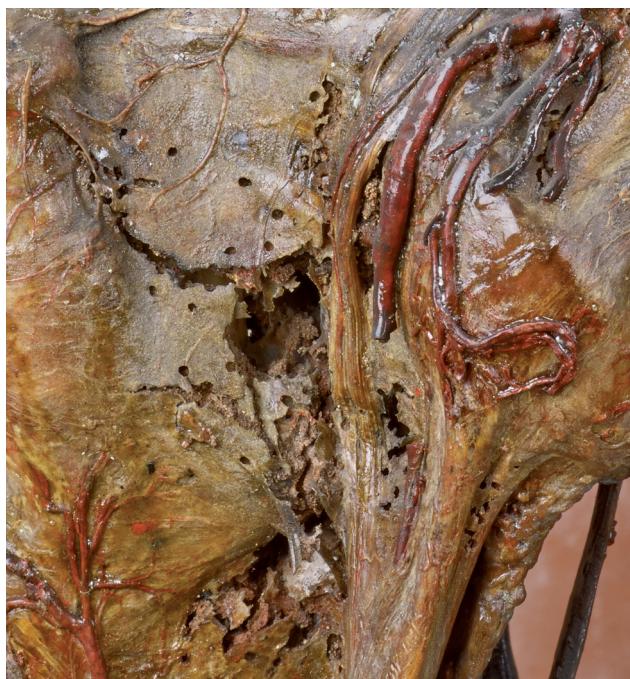
Fischer erklärt in seiner „Zergliederungskunst“ sehr ausführlich die Reinigung und Reparatur verschmutzter und beschädigter Präparate. Nach der Reinigung mit Pinsel, Wasser und Seife „streichet man die Gefäße mit schicklichen Farben, vermittels weicher Pinsel von gehöriger Größe an. Geht man dabei behutsam zu Werke, so nehmen sich die Präparate recht gut aus. Die Farbe braucht man nur wie die gemeinen Malerfarben zu mischen“.<sup>37</sup> An unserem Präparat wurde die Bemalung nur an einigen Stellen und offenbar sehr zügig vorgenommen. Schwer zugängliche Stellen und die Seitenränder der Arterie sparte man aus. An ungefirnißten Stellen unter dem Bauchfell erscheint diese rote Farbe matt. Die Bemalung der Arterien erfolgte vor dem vermutlich direkt im Anschluss vorgenommenen Auftrag von Cellulosenitrat-Lack.



18  
Ganzkörperpräparat eines Mannes,  
Bauchraum mit Nieren und Harn-  
blase als UV-Fluoreszenzaufnahme



19 a, b  
Ganzkörperpräparat eines Mannes,  
a) bemalte Arterie  
im sichtbaren Licht  
b) und als Detail als UV-  
Fluoreszenzaufnahme



20  
Ganzkörperpräparat eines Mannes,  
durch Insektenbefall beschädigter  
Beckenknochen

## Erhaltungszustand

Das Präparat zeigt Schäden, die auf Alterung, Schädlingsbefall und auf Gebrauch zurückzuführen sind. Es ist stark verschmutzt. Am Kopf, vor allem am Kinn, ist die weiße Ausblühung eines Weichmachers (Phthalate und Phenylphosphate) sichtbar, der sich auf den Zaponlack-Überzug zurückführen lässt. Problematisch ist die Beschädigung der Knochen, vor allem der Beckenknochen, durch einen älteren Insektenbefall (Abb. 20). Die beiden Nieren, die anscheinend nur durch die injizierten Gefäße gehalten wurden, sind abgebrochen und liegen lose im Bauchraum. Die Abbruchstellen an den Gefäßen ihrer natürlichen Position sind sichtbar (Abb. 17a). Die Gefäßwände der Venen sind an vielen Stellen gebrochen und wölben sich nach außen. Dieser irreversible Schaden scheint durch die Bestandteile der Injektionsmasse entstanden zu sein, die offensichtlich eine Erweichung der Gefäßwand bewirkten (Abb. 19b). Erstaunlicherweise tritt das Schadensbild nicht an den Arterien auf. Da beide Massen sich nur gering in ihrer Zusammensetzung unterscheiden, sind möglicherweise flüchtige Bestandteile des hier in höherer Konzentration verwendeten Harzes Auslöser dieses Prozesses.

## Zusammenfassung

Das Präparat eines erwachsenen Mannes der Anatomischen Sammlung der HfBK Dresden ist ein äußerst wertvolles und seltenes Objekt. Es dokumentiert die hohe Kunst der Konservierung organischer Körper und der Gefäßinjektion um 1800. Beides hatte für die medizinische Forschung und Ausbildung große Bedeutung. Die Arbeit mit Bienenwachs führte die mitunter an Kunstabakademien lehrenden Anatomen und die mit der Wiederbelebung der antiken Enkaustik befassten Künstler in ganz Europa auf vielfältige Weise zusammen. Denkbar ist, dass Wilhelm Burkhard Seiler, ab 1822 an der Dresdner Kunstabakademie für den Anatomieunterricht zuständig, das Präparat aus der Wittenberger Sammlung, seiner vorherigen Wirkungsstätte, mit nach Dresden gebracht hat. Unsere Untersuchungen haben den schlechten Erhaltungszustand der Mumie aufgezeigt. Es sollte ein behutsamer Umgang mit ihr erfolgen und die Zusammenarbeit mit den Kollegen der Kopenhagener Kunstabakademie und anderen auf dem Gebiet der Präparatekonservierung erfahrenen Restauratoren fortgesetzt werden

Prof. Dipl. Rest. Ivo Mohrman  
Hochschule für Bildende Künste Dresden  
Güntzstraße 34  
01307 Dresden

Dipl. Rest. Monika Kammer  
Hochschule für Bildende Künste Dresden  
Güntzstraße 34  
01307 Dresden

## Anmerkungen

- Vortrag auf der anlässlich des 250jährigen Gründungsjubiläums der Kunstabakademie an der HfBK veranstalteten internationalen Tagung „Die Anatomische Sammlung der Dresdner Kunstabakademie. Geschichte – Erhaltung – Perspektiven“ vom 26. bis 28. November 2014
- Hochschulinventarnummer AP331M
- Inv. Nr. MNG 250
- Mühlenberend 2007, S. 200
- Prof. Dr. Schultka sei für wichtige Informationen zu den relevanten historischen Quellenschriften gedankt.
- Mühlenberend 2007, S. 204
- Bammes schreibt die Herkunft der meisten Skelette und Präparate der Tätigkeit Hermann Dittrichs zu, was jedoch für die „Mumie“ aufgrund ihrer technisch aufwändigen Präparation und Injektion auszuschließen ist. (Gottfried Bammes, Von einer Anatomie für Künstler zur Künstleranatomie, in: Von der Königlichen Kunstabakademie zur Hochschule für Bildende Künste. 1764–1989, Dresden 1990.)
- Vor Seiler wurde das Fach Anatomie durch Künstler-Professoren mit unterrichtet. Seilers Nachfolger war der Generalstabsarzt Dr. August Friedrich Günther (1806–1871). Es folgten 1876–1885 der Pathologe Felix Victor Birch-Hirschfeld, 1886 der Pathologe Prof. Dr. Friedrich Neelsen, 1894 der Stadtbezirksarzt Prof. Dr. Ernst Nowack. 1908 trat ein Künstler das Amt an: Hermann Dittrich, der 1933 von dem Maler Fritz Otto Sauerstein abgelöst wurde. 1942 bis Kriegsende unterrichtete der Maler Bruno Seener. Dr. Neubert, Dr. Scheidt und Dr. Thöniß werden als Lehrbeauftragte genannt. 1956 wird Gottfried Bammes Dozent für Anatomie.
- Philipp Friedrich Theodor Meckel (1755–1803) erbe die Sammlung von seinem Vater und brachte sie zwei Jahre nach seiner 1777 erfolgten Berufung zum Professor für Medizin und Anatomie an die Universität nach Halle. Dort vertrat er als Ordinarius die Fachgebiete Anatomie, Chirurgie und Geburtshilfe.
- Choulant 1844, S. 14
- Hawlik-van de Water, 1989, S. 203–211
- Dort war Seiler 1802–1816 zunächst als Prosektor des Anatomischen Theaters, ab 1807 als Professor für Anatomie und Chirurgie tätig.
- Zur Einführung der Injektionsspritze siehe: Cole 1921 und Faller 1948, S. 23 ff.
- De Graaf, 1668, (Titelblatt). Vorläufer der Injektionsspritzen waren kleine Tubuli, „Röhrchen“, durch die zunächst Luft (Mund oder Blasebalg) in Hohlorgane eingeblasen wurden.
- Walter 1820, S. 3
- „Historia naturalis“ von Plinius, erschienen 1469 in Venedig und auf Deutsch 1543 in Straßburg. Die „Zehn Bücher über Architektur“ des Vitruv hatten vor allem seit der Renaissance Bekanntheit erlangt.
- Caylus, Genf 1755; Bachelier, Paris 1755 (Gegenschrift gegen Caylus); Münz, London, 1760; Fratrel, Mannheim 1770; Requeno, Venedig 1774, Tomasseli, Verona 1785; Lorgna, Milano 1785; Huerta, Madrid, 1795; Fabbroni, Pavia, 1797; Fiorillo, Göttingen, 1803.
- Schnalke 2007, S. 295–316
- Walter 1820, S. VI–VII
- Walter 1820, S. 1–4
- Walter 1820, S. 9
- Siehe dazu Georg Ihlenfelds Beitrag in diesem Heft, S. 49–57
- Walter 1820, S. 102
- Sue 1765
- Degueurce 2010
- In Zusammenarbeit mit den Chemikern des Labors für Archäometrie der HfBK Dresden, Prof. Dr. Christoph Herm, Annegret Fuhrmann und Dr. Sylvia Hoblyn, erfolgten Analysen von Materialproben. Dabei ging es neben den Injektionsmassen in den Gefäßen auch um die möglichen Überzüge. Angewendete Methoden zur Analyse der Pigmente, Bindemittel und Überzüge sind GC-MS, FT-IR Spektroskopie, Polarisationsmikroskopie sowie die Anfertigung eines Querschliffes von einem injizierten Gefäß. Die Materialproben sind an bereits vorhandenen Bruchstellen der Gefäße entnommen worden.

- 27 Bis zu einem Gefäßdurchmesser von ca. 0,8 mm; gemessen im digitalen Röntgenbild
- 28 Die Untersuchung mittels Röntgen- und UV-Strahlen sowie die Anfertigung aller Fotoaufnahmen erfolgten durch Dipl. Ing. Kerstin Riße, HfBK Dresden. Alle Fotoaufnahmen und Untersuchungen am Objekt sind in den Räumen der Anatomischen Sammlung durchgeführt worden.
- 29 Durchmesser ca. 1,5 mm aus dem Bruchstück der Haut
- 30 Eine Analyse der Injektionsmasse am gezeigten Querschliff erbrachte kein eindeutiges Ergebnis. Die in der Analyse erscheinenden Anteile von Protein können Bestandteil der Injektionsmasse aber auch Rückstände organischen Materials in dem feinen Gefäß sein.
- 31 Fuchs testete eine feine Injektionsmasse, bestehend aus 25%igem Glutinleim in Wasser, mit einem Pigmentanteil von ca. 30 g auf 100 g Grundmasse, weiterhin eine grobe Injektionsmasse, bestehend aus ca. 360 g Talg, 150 g Bienenwachs, 90 g Leinöl, 90 g Pigment und 200 g Balsam-Terpentinöl.
- 32 Besonderer Dank an Jakob Fuchs (Student HfBK-Dresden), Prof. Dr. Christoph Mülling sowie den Mitarbeitern des Veterinär-Anatomischen Institutes der Veterinärmedizinischen Fakultät der Universität Leipzig, insbesondere Martina Fersterra sei für diese Zusammenarbeit sehr herzlich gedankt.
- 33 Schultka, Göbbel, Stuttgart 2003, S. 49–76
- 34 Fischer 1791, S. 295
- 35 Siehe Anm. 24
- 36 Cellulosenitrat wurde schon 1900 von Rathgen zum Festigen von Holz empfohlen. Nach dem Zweiten Weltkrieg verwendete man Celluloidlösung (Cellulosenitrat mit Campher als Weichmacher) oder Collodiumwolle in Aceton oder Ethylacetat. (Kühn 2001, S. 448)
- 37 Fischer 1791, S. 300

#### Literatur

- Gottfried Bammes, Exkurs II. Von einer Anatomie für Künstler zur Künstleranatomie. In: Von der Königlichen Kunstabakademie zur Hochschule für Bildende Künste. 1764–1989. Dresden 1990, S. 579–593
- Johann Ludwig Choulant, Nachricht von dem Leben und Wirken des königl. Sächs. Hof- und Medicinalrathes Dr. Burkhard Wilhelm Seiler. Nach Seiler's eigenhändigen Aufzeichnungen hrsg. von den Professoren der chirurgisch-medicinischen Akademie und der mit ihr vereinigten Thierarzneischule. Dresden 1844
- Francis James Cole, The history of anatomical injections. In: Singer, Charles (Hrsg.) Studies in the history and method of science, Bd. 2, Oxford 1921, S. 285–343.
- Christophe Degueurce, Honoré Fragonard et ses Écorchés. Un anatomiste au Siècle des lumières. Paris 2010.
- A. Fallér, Die Entwicklung der makroskopisch-anatomischen Präparierkunst von Galen bis zur Neuzeit. Basel 1948
- Johann Leonhard Fischer, Anweisung zur praktischen Zergliederungskunst. Nach Anleitung des Thomas Pohle. Leipzig 1791
- Regnerus de Graaf, De virorum organis generationi inservientibus, de clysteribus et de usu siphonis in anatomia. 1668
- Albrecht von Haller, Deux mémoires sur le mouvement du sang et sur les effets de la saignée: fondés sur des expériences faites sur des animaux. Lausanne 1756
- Magdalena Hawlik-van de Water, Der schöne Tod. Zeremonialstrukturen des Wiener Hofes bei Tod und Begräbnis zwischen 1640 und 1740. Freiburg/Wien 1989
- Thomas Hoppe, Eine kleine Geschichte über Enkaustik. In: Zeitschrift für Kunsttechnologie und Konservierung, 1991, Heft 2, S. 263–288
- Hermann Kühn, Erhaltung und Pflege von Kunstwerken, 3. Aufl., München 2001, S. 448
- Sandra Mühlenberend, Surrogate der Natur. München 2007
- Frederik Ruyssch, Thesaurus anatomicus quartus. Amsterdam 1724
- Thomas Schnalke, Von erdigen Konkrementen und kranken Knochen. Systematisierende Bestrebungen für die Pathologie im Walterschen Anatomischen Museum zu Berlin. In: Anatomie und Anatomische Sammlungen im 18. Jahrhundert, hrsg. von Rüdiger Schultka und Josef N. Neumann. Berlin 2007, S. 295–316

Rüdiger Schultka, Luminita Göbbel, Präparationstechniken und Präparate im 18. und frühen 19. Jahrhundert, dargestellt an Beispielen aus den anatomischen Sammlungen zu Halle (Saale). In: Anatomie. Sektionen einer medizinischen Wissenschaft im 18. Jahrhundert, Stuttgart 2003, S. 49–76

Jean-Joseph Sue, Anthropotomie ou l'art de disséquer, d'embaumer et de conserver les parties du corps humain, &c, 2nd édition revue et considérablement augmentée, Paris, chez l'auteur & chez Cavellier. 1765. Cette édition figurait dans le fonds ancien de l'École d'Alfort.

Pierre Tarin, Anthropotomie, ou l'art de disséquer, Paris, 1750, deux vol. in-12

Johann Gottlieb Walter, Anatomisches Museum. Berlin 1796

Friedrich August Walter, Die wiederhergestellte Mahler-Kunst der Alten. Berlin 1820

#### Abbildungsnachweis

Abb. 3–4b, 13a–14b, 17a–20: Kerstin Riße, HfBK Dresden

Abb. 1, 4, 15: Monika Kammer, HfBK Dresden

Abb. 2, 5: Ivo Mohrmann, HfBK Dresden

Abb. 6: Frontispiz, Johann Ludwig Choulant, Nachricht von dem Leben und Wirken des königl. Sächs. Hof- und Medicinalrathes Dr. Burkhard Wilhelm Seiler. Nach Seiler's eigenhändigen Aufzeichnungen hrsg. von den Professoren der chirurgisch-medicinischen Akademie und der mit ihr vereinigten Thierarzneischule. Dresden 1844

Abb. 7: [http://en.wikipedia.org/wiki/Frederik\\_Ruyssch](http://en.wikipedia.org/wiki/Frederik_Ruyssch)

Abb. 8: [http://reader.digitale-sammlungen.de/de/fs1/object/display/bsb10912955\\_00004.html](http://reader.digitale-sammlungen.de/de/fs1/object/display/bsb10912955_00004.html)

Abb. 9: Rijksmuseum Amsterdam, [http://prometheus.uni-koeln.de/pandora/de/search?v\[\]](http://prometheus.uni-koeln.de/pandora/de/search?v[])=Regnerus+de+Graaf&commit=commit

Abb. 10: Aus: Vincenzo Requeno, Saggi sul ristabilimento dell' antica arte de' Greci e Romani Pittori. Parma 1789

Abb. 11: Leibniz-Informationszentrum-Lebenswissenschaften, <http://s2w.hbz-nrw.de/zbmed/urn/urn:nbn:de:hbz:38m:1-1880>

Abb. 12: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Jean-Joseph\\_Sue\\_1710-1792.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Jean-Joseph_Sue_1710-1792.jpg)

Abb. 16a, 16b: Jakob Fuchs, HfBK Dresden